



# SƠN CHÌ TẠI VIỆT NAM

KHẢO SÁT NỒNG ĐỘ CHÌ TRONG SƠN GỐC DUNG  
MÔI VÀ THỰC TRẠNG PHƠI NHIỄM CHÌ TRONG CÁC  
THỢ SƠN VÀ TRẺ MẦM NON

Tháng 10 năm 2021



# SƠN CHÌ TẠI VIỆT NAM KHẢO SÁT NỒNG ĐỘ CHÌ TRONG SƠN GÓC DUNG MÔI VÀ THỰC TRẠNG PHƠI NHIỄM CHÌ TRONG CÁC THỢ SƠN VÀ TRẺ MẦM NON

Trưởng nhóm nghiên cứu tại CGFED

**ThS. Nguyễn Kim Thúy<sup>1</sup>**

Thành viên nhóm nghiên cứu

**TS. BS Lỗ Văn Tùng<sup>2</sup>, ThS. Hoàng Thị Định<sup>2</sup>, BS. Nguyễn Thị Huyền<sup>2</sup>,  
BS. Nông Ngọc Trang<sup>2</sup>, ThS. Thân Nguyễn Phương Hải<sup>1</sup>**

1 Trung tâm nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển (CGFED);

2 Viện Sức khỏe nghề nghiệp và Môi trường (NIOEH)

**THÁNG 10 NĂM 2021**

**IPEN** (Mạng lưới loại bỏ các chất gây ô nhiễm quốc tế) là một mạng lưới gồm hơn 600 tổ chức phi chính phủ hoạt động tại hơn 120 quốc gia nhằm giảm thiểu và loại bỏ tác hại của các hoá chất độc hại đối với sức khoẻ con người và môi trường.

[www.ipen.org](http://www.ipen.org)



**CGFED** (Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển) là một tổ chức xã hội dân sự của Việt Nam được thành lập từ năm 1993. CGFED hành động vì bình đẳng giới dựa trên nền tảng tôn trọng quyền tự do, sự đa dạng và quyền của con người. Các vấn đề chính mà CGFED tập trung ưu tiên bao gồm quyền tình dục cho thanh niên; nâng cao và trao quyền cho các nhóm thiểu số, nghèo; và bảo vệ con người, đặc biệt là bảo vệ phụ nữ và trẻ em khỏi các hoá chất độc hại. CGFED hành động thông qua nghiên cứu, giáo dục về môi trường, hỗ trợ phát triển cộng đồng, tập huấn, đào tạo và vận động chính sách.

<http://cgfed.org.vn>



**NIOEH** (Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường) là đơn vị nghiên cứu trực thuộc Bộ Y tế Việt Nam với chức năng nghiên cứu khoa học, đào tạo, chỉ đạo tuyên truyền, thông tin giáo dục sức khỏe và hợp tác quốc tế về các lĩnh vực sức khỏe nghề nghiệp và sức khỏe môi trường. Từ khi thành lập năm 1982, Viện đã thực hiện nhiều nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực chuyên ngành, trong đó có các nghiên cứu về độc chất nghề nghiệp và môi trường. Đặc biệt, các nghiên cứu về nhiễm độc chì ở công nhân tiếp xúc với chì và nhiễm độc chì ở trẻ em đã đưa ra các khuyến cáo phòng chống nhiễm độc chì, góp phần giảm thiểu tác động tiêu cực của chì, bảo vệ sức khỏe người lao động và trẻ em Việt Nam.

<http://nioeh.org.vn>

Nhóm sản xuất tại IPEN: Sara Brosché, Jeiel Guarino, Manny Colanzo, Tim Warner

Thông tin trích dẫn tài liệu:

Nguyễn Kim Thúy, Lỗ Văn Tùng, Hoàng Thị Định, Nguyễn Thị Huyền, Nông Ngọc Trang, Thân Nguyễn Phương Hải. *Sơn chì tại Việt Nam*. Mạng lưới loại bỏ các chất gây ô nhiễm quốc tế (International Pollutants Elimination Network), Tháng 10 năm 2021.

Báo cáo này được thực hiện như một phần của Chiến dịch Toàn cầu Loại bỏ sơn có chì của Mạng lưới Quốc tế loại bỏ các chất gây ô nhiễm (IPEN) và được tài trợ bởi GiveWell, Affinity Impact và Chính phủ Thụy Điển. Báo cáo do Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển (CGFED) phối hợp với IPEN thực hiện tại Việt Nam.

Mặc dù nghiên cứu này được thực hiện với sự hỗ trợ tài chính từ GiveWell, Affinity Impact và Chính phủ Thụy Điển, tuy nhiên IPEN và CGFED hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung của báo cáo này. GiveWell, Affinity Impact và Chính phủ Thụy Điển không nhất thiết phải diễn giải và chia sẻ quan điểm của họ về nội dung báo cáo.

# MỤC LỤC

Danh mục hình .....	iv
Danh mục bảng.....	iv
Danh mục chữ viết tắt .....	v
<b>Đặt vấn đề.....</b>	<b>7</b>
Đối tượng và Phương pháp nghiên cứu.....	7
Nghiên cứu nồng độ chì trong sơn .....	7
Nghiên cứu phơi nhiễm chì trong thợ sơn và trẻ em mầm non.....	10
Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu .....	12
<b>Chương I. Tổng quan.....</b>	<b>13</b>
1.1 Nghiên cứu trên thế giới.....	13
1.1.1 Chì trong sơn.....	13
1.1.2 Tình hình nhiễm độc chì ở trẻ em trên thế giới.....	14
1.2 Nghiên cứu ở Việt Nam.....	16
1.2.1 Chì trong sơn và đồ chơi trẻ em.....	16
1.2.2 Tình trạng phơi nhiễm chì ở trẻ em Việt Nam .....	17
1.3 Ảnh hưởng của chì đến sức khỏe trẻ em .....	19
1.4. Thị trường sơn ở Việt Nam và khung quy định quản lý nồng độ chì trong sơn Việt Nam .....	20
1.4.1. Thị trường sơn ở Việt Nam .....	20
1.4.2. Quy định về nồng độ chì trong sơn tại Việt Nam:.....	22
<b>Chương 2. Kết quả khảo sát hàm lượng chì trong sơn.....</b>	<b>26</b>
2.1. Phân tích theo hàm lượng chì ở mỗi mẫu.....	26
2.2. Phân tích theo nhãn hàng.....	28
2.3. Phân tích theo màu sắc sơn .....	29
2.4. Thông tin trên nhãn dán.....	30
2.5 So sánh với các kết quả từ nghiên cứu trước đó của CGFED.....	31

<b>Chương 3. Thực trạng phơi nhiễm chì ở thợ sơn và trẻ em mầm non.....</b>	<b>33</b>
3.1. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở thợ sơn và trẻ em mầm non .....	33
3.1.1. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở thợ sơn.....	35
3.1.2. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em.....	37
3.2. Bàn luận.....	40
3.2.1. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở thợ sơn.....	40
3.2.2. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em.....	41
<b>Chương 4. Kết luận và đề xuất .....</b>	<b>43</b>
4.1. Về mức độ chì trong sơn .....	43
4.2. Về phơi nhiễm chì trong máu.....	43
4.3. Đề xuất .....	44
<b>Phụ lục 1.....</b>	<b>46</b>
<b>Phụ lục 2 .....</b>	<b>49</b>
<b>Phụ lục 3.....</b>	<b>51</b>
<b>Tài liệu tham khảo .....</b>	<b>54</b>
Tiếng Việt .....	54
Tiếng Anh.....	54
Tiếng Nga.....	56

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Các cửa hàng sơn dọc phố sơn Hàng Hòm ở Hà Nội.....	11
Hình 2. Thị trường sơn Việt Nam (VPIA, 2018) .....	20
Hình 3. Cơ cấu ngành sơn Việt Nam theo sản lượng .....	21
Hình 4. Lấy mẫu máu thợ sơn để phân tích chì máu.....	34

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. So sánh ba dự thảo về giới hạn hàm lượng chì trong sơn Việt Nam ..	24
Bảng 1.2. Các loại sơn phải đáp ứng các yêu cầu theo QCVN08: 2020/BCT ...	25
Bảng 2.1. Danh sách mẫu sơn chứa hàm lượng chì cao nhất.....	27
Bảng 2.2. Danh sách mẫu sơn chứa hàm lượng chì thấp nhất .....	27
Bảng 2.3. Sự phân bố nồng độ chì trong sơn theo từng nhãn hàng .....	29
Bảng 2.4. Sự phân bố hàm lượng chì trong sơn theo màu sắc .....	30
Bảng 2.5. So sánh về hàm lượng chì trong sơn dung môi trang trí từ một nghiên cứu trước đó .....	32
Bảng 3.1. Đối tượng nghiên cứu .....	33
Bảng 3.2. Nồng độ chì máu của đối tượng nghiên cứu .....	34
Bảng 3.3. Nồng độ chì máu trung bình của thợ sơn .....	35
Bảng 3.4. Phân bố thợ sơn theo các mức chì máu .....	36
Bảng 3.5. Một số yếu tố nguy cơ nhiễm độc chì ở thợ sơn .....	37
Bảng 3.6. Nồng độ chì máu của trẻ em .....	38
Bảng 3.7. Phân bố trẻ em theo các mức chì máu .....	38
Bảng 3.8. Một số yếu tố nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em .....	39
Bảng 3.9. Nguy cơ phơi nhiễm chì từ thuốc cam.....	40

## DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

ALAD	Delta-aminolevulinic acid dehydratase
BLL	Mức chì máu
CDC	Trung tâm phòng ngừa và kiểm soát bệnh tật
CGFED	Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển
EPA	Cơ quan bảo vệ môi trường
ICP-MS	Phương pháp khối phổ Plasma cảm ứng
IPEN	Mạng lưới quốc tế loại bỏ các chất gây ô nhiễm
MOIT	Bộ Công thương
NHANES	Chương trình khảo sát nghiên cứu sức khỏe và dinh dưỡng quốc gia
NIOEH	Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường
POPs	Các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
SAICM	Tiếp cận chiến lược quản lý hoá chất quốc tế
SD	Độ lệch chuẩn
SL	Số lượng
TB	Trung bình
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
UNDP	Chương trình Phát triển Liên hợp quốc
UNEP	Chương trình Môi trường Liên hợp quốc
VINACHEMIA	Cục Hoá chất
VOC	Các hợp chất hữu cơ bay hơi
VPIA	Hiệp Hội Sơn và Mực in Việt Nam
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới
WTO	Tổ chức Thương mại Quốc tế



# ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Tổ chức Y tế thế giới, chì là một trong mười kim loại nặng cần được quan tâm nhất đối với sức khỏe con người, đặc biệt là trẻ em. Theo ước tính năm 2000 trên thế giới có khoảng 120 triệu người bị phơi nhiễm chì, trong đó chủ yếu là trẻ em<sup>1</sup>, mỗi năm ghi nhận thêm mới khoảng 600.000 trẻ em bị ảnh hưởng trí tuệ và 143.000 trường hợp tử vong do tiếp xúc chì, đặc biệt ở các nước đang phát triển<sup>2</sup>. Trẻ em có nguy cơ nhiễm độc chì từ nhiều nguồn khác nhau như xăng pha chì, sơn pha chì, đồ chơi, hoạt động khai khoáng, tái chế ắc quy, ô nhiễm môi trường... Nhiễm độc chì có thể gây các tổn thương đa dạng và phức tạp lên hầu hết các cơ quan và hệ cơ quan trong cơ thể như: cơ quan tạo máu, tim mạch, xương khớp, thận tiết niệu, trí tuệ. Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về nhiễm độc chì ở trẻ em và hoạt động phòng chống nhiễm độc chì cho trẻ em ở một số nước đã đạt nhiều thành công. Ở Việt Nam có một số nghiên cứu về tình trạng ngộ độc chì ở trẻ em, tập trung ở những trẻ sống ở vùng nguy cơ cao như làng nghề, khu sản xuất tái chế sản phẩm chứa chì... Nghiên cứu về chì trong đồ chơi, đồ dùng học tập của trẻ em tại 2 trường Mầm non của thành phố Hà Nội cho thấy 9,7% đồ chơi trẻ em có chứa chì với hàm lượng trung bình là 625,3ppm và 01/61 mẫu đo sơn tường có chứa chì<sup>3</sup>.

Để có thêm thông tin khoa học về nguy cơ thâm nhiễm chì từ sơn, Trung tâm Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển (CGFED) phối hợp với Khoa Sức khỏe môi trường và cộng đồng, Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường (NIOEH) triển khai nghiên cứu: “Khảo sát nồng độ chì trong sơn và thực trạng phơi nhiễm chì ở thợ sơn và trẻ em mầm non”.

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### *Nghiên cứu nồng độ chì trong sơn*

**Đối tượng nghiên cứu:** Nồng độ chì trong một số mẫu sơn gốc dung môi hiện đang lưu hành trên thị trường.

- 1 Prüs-Ustün A., Fewtrell L., Landrigan P.J., Ayuso-Mateos J.L. Lead Exposure. In: Ezzati M., Lopez A.D., Rodgers A., Murray C.J.L., editors. Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors. Volume 1. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2004. pp. 1495–1542
- 2 USCPSC (2001), Ban of Lead - Containing Paint and Certain Consumer Products Bearing Lead - Containing Paint 16 C. F. R. 1303, accessed 22/2/2008, from <http://www.cpsc.gov/businfo/regsumleadpaint.pdf>
- 3 Lỗ Văn Tùng, Đoàn Ngọc Hải, Nguyễn Đức Sơn, Lê Thái Hà (2018) Thực trạng ô nhiễm chì trong đồ chơi, đồ dùng học tập của học sinh tại 2 trường mầm non ở thành phố Hà Nội. Hội nghị khoa học quốc tế lần thứ 5 và Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 9 về Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường, trang 254-257.

### **Địa điểm nghiên cứu:**

- Miền Bắc: Thành phố Hà Nội
- Miền Nam: Tỉnh Bình Dương (đối với nhà máy sản xuất sơn), Thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh phía nam đối với các mẫu sơn bán online

**Thời gian nghiên cứu:** Từ tháng 7/2020 đến tháng 3 năm 2021

**Nội dung nghiên cứu:** Xác định hàm lượng chì trong các mẫu sơn trang trí, chống ăn mòn và sơn công nghiệp gốc dung môi đang được sản xuất và lưu hành trên thị trường miền Bắc và Miền Nam.

**Phương pháp nghiên cứu:** EPA 3050B (phân tích chì trong sơn)

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang (descriptive cross sectional study).
- Cỡ mẫu nghiên cứu: Nghiên cứu thu thập và xét nghiệm để xác định hàm lượng chì trong 40 mẫu sơn gốc dung môi đang lưu hành trên thị trường miền Bắc và Nam Việt Nam.

Từ tháng 7/2020 đến tháng 1/2021, CGFED đã tiến hành thu thập và xét nghiệm 40 mẫu sơn gốc dung môi bao gồm 19 mẫu sơn trang trí, 18 mẫu sơn công nghiệp và 3 mẫu sơn chống ăn mòn từ các cửa hàng tại Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, và tỉnh Bình Dương, Việt Nam. Các mẫu sơn này đại diện cho 14 nhãn hàng được sản xuất bởi 13 nhà sản xuất – 10 công ty sản xuất sơn của Việt Nam và 3 công ty sản xuất sơn của nước ngoài. 20 mẫu sơn được sản xuất bởi 3 công ty nước ngoài, trong khi 20 mẫu sơn được sản xuất bởi 10 công ty trong nước. Các mẫu sơn được lựa chọn hầu hết là các mẫu sơn có màu sắc rực rỡ như vàng, đỏ, cam, xanh lá cây, tím, và xanh lam. Các mẫu sơn màu trắng, nâu, xám và đen cũng được nhóm nghiên cứu lựa chọn. Đồng thời, các mẫu sơn trong nghiên cứu này không chỉ tập trung duy nhất vào các mẫu sơn trang trí và sử dụng cho nhà ở mà còn bao gồm cả các mẫu sơn chống ăn mòn và sơn công nghiệp để phù hợp với phạm vi bao phủ của dự thảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hàm lượng chì trong sơn được phê chuẩn vào tháng 12/2020.

Trong số 40 mẫu sơn được lựa chọn nghiên cứu có 17 mẫu sơn mua tại thị trường ngoài miền Bắc và 23 mẫu sơn mua tại miền Nam. Việc mua mẫu sơn online được tiến hành sau khi có sự gợi ý từ phía IPEN để đảm bảo an toàn cho nhóm nghiên cứu trong bối cảnh đại dịch COVID 19 bùng phát tại Việt Nam. Cụ thể như sau:

- 4 mẫu sơn được mua trực tiếp từ công trình đang thi công (Hà Nội)
- 13 mẫu sơn được mua ngoài thị trường, từ các cửa hàng chuyên bán các loại sơn (Hà Nội)
- 9 mẫu sơn được mua từ công ty sản xuất sơn (Bình Dương)



- 14 mẫu sơn được mua online đối với hầu hết các mẫu sơn thuộc thị trường miền nam (Tp. Hồ Chí Minh) qua trang web shopee.

Về màu sắc, các mẫu sơn được lựa chọn khá đa dạng, trong đó:

- 19 mẫu sơn trang trí gồm 4 mẫu sơn nâu, 4 mẫu sơn không màu, 3 mẫu sơn đen, 3 mẫu xanh dương, 3 mẫu sơn trắng, 1 mẫu sơn cam, và 1 mẫu sơn đỏ.
- 18 mẫu sơn công nghiệp gồm 4 mẫu sơn vàng, 3 mẫu sơn đen, 3 mẫu xanh lá cây, 3 mẫu sơn đỏ, 2 mẫu sơn xanh dương, 1 mẫu sơn nâu, 1 mẫu sơn cam, 1 mẫu sơn tím.
- 03 mẫu sơn chống ăn mòn gồm 2 mẫu sơn trắng và 1 mẫu sơn xám.

### ***Kỹ thuật lấy mẫu và phân tích:***

Mua mẫu sơn trên thị trường miền Bắc (Hà Nội):

- Đối với 4 mẫu sơn mua trực tiếp từ công trình đang thi công tại Hà Nội: CGFED chuẩn bị sẵn các dụng cụ lấy mẫu cần thiết như lọ nhựa đựng dung tích 500ml, phễu đồng, ca múc, găng tay, khẩu trang để tiến hành lấy mẫu. Các mẫu thử đều được lấy cẩn thận từ các thùng sơn lớn do các thợ sơn đang thi công tại 3 căn hộ chung cư, hạn chế tối đa mẫu vật phẩm bị bẩn và dính các vật liệu khác. Mỗi lọ chứa sơn mẫu đều được vặn chặt nắp và ghi chú cụ thể, rõ ràng tên và mã sản phẩm ở bên ngoài. Bao bì và thông tin quan trọng trên bao bì thùng sơn gốc được CGFED ghi chép lại.
- 13 mẫu sơn được CGFED mua trực tiếp tại một số cửa hàng thuộc khu phố sơn nổi tiếng tại Hà Nội – phố Hàng Hòm.

Mua mẫu sơn trên thị trường miền nam:

- Đối với 9 mẫu sơn mua trực tiếp tại công ty sản xuất sơn (Sherwins-William, Bình Dương): Các mẫu sơn được đựng vào lọ thủy tinh chuyên dụng có dung tích 500ml. Mỗi lọ chứa sơn mẫu đều được vặn chặt nắp và có ghi chú cụ thể, rõ ràng tên và mã sản phẩm ở bên ngoài, đảm bảo an toàn cho việc vận chuyển từ miền nam ra miền Bắc để tập hợp mẫu gửi phân tích tại phòng thí nghiệm. Bao bì và thông tin quan trọng trên bao bì thùng sơn gốc đã được ghi chép lại.
- 14 mẫu sơn được CGFED mua online từ các cửa hàng ở miền Trung và miền Nam qua trang/ứng dụng shopee.

Việc mua bán và thu thập các mẫu sơn rất sẵn và diễn ra dễ dàng tại các cửa hàng bán lẻ trực tiếp và online, chứng tỏ chúng được phép bày bán và sử dụng cho các mục đích khác nhau của người tiêu dùng, kể cả trong các môi trường gia đình. Trong quá trình chuẩn bị mẫu sơn, những thông tin về màu sắc, nhà sản xuất, nơi sản xuất, mã sản phẩm, ngày sản xuất, số lô và nhiều thông

tin chi tiết trên bao bì đã được ghi lại. Những màu sơn cùng loại cũng được ghi chép lại. Ví dụ, màu nâu thay vì “cánh gián” và “xanh lam” thay vì “xanh ngọc”. Đối với những sản phẩm sơn không ghi rõ mã màu trên bao bì và không thể tìm kiếm trên mạng theo thông số trên bao bì đều được nhập liệu thành “Không màu”.

Từng lọ sơn sau khi được ghi chép và nhập liệu các thông số, thông tin cụ thể đều được đánh mã trước khi chuyển tới phòng thí nghiệm của Trung tâm phân tích và thử nghiệm 1–Vinacontrol tại Hà Nội để phân tích theo phương pháp EPA 3050B, phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử được công nhận bởi tổ chức Y tế thế giới cho nhiều mục đích nghiên cứu khác. Hiện tại ở Việt Nam, đây là phương pháp phân tích hàm lượng chì trong sơn phổ biến được Vinacontrol sử dụng.

### ***Nghiên cứu phơi nhiễm chì trong thợ sơn và trẻ em mầm non***

***Đối tượng nghiên cứu:*** Nồng độ chì máu của thợ sơn và trẻ em mầm non

#### ***Địa điểm nghiên cứu:***

- Trường Mầm non xã Tân Hiệp, Huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai
- Thành phố Hà nội
- Thành phố Hồ Chí Minh

***Thời gian nghiên cứu:*** Từ tháng 3/2020 đến tháng 3 năm 2021

#### ***Nội dung nghiên cứu:***

- Khảo sát nguy cơ và xác định nồng độ chì máu của một số thợ sơn
- Khảo sát nguy cơ và xác định nồng độ chì máu ở trẻ em mầm non

#### ***Phương pháp nghiên cứu***

- ***Thiết kế nghiên cứu:*** Nghiên cứu mô tả cắt ngang
- ***Cỡ mẫu nghiên cứu:***
  - Người lao động: 60 người
  - Trẻ em: 48 trẻ em

***Kỹ thuật lấy mẫu và phân tích:*** Mẫu máu tĩnh mạch được lấy bằng xi lanh y tế sử dụng 1 lần. Trước khi lấy máu, lau sạch bằng bông cồn để tránh nhiễm bẩn vào mẫu máu dẫn đến sai lệch kết quả, đồng thời đảm bảo an toàn cho trẻ em. Máu lấy vào xi lanh được chia vào bảo quản trong các ống chống đông. Thử tích máu và thành phần thuốc chống đông phụ thuộc vào mục đích xét nghiệm.

Xác định nồng độ chì trong máu: Nồng độ chì được xác định bằng phương pháp Khối phổ Plasma cảm ứng (ICP-MS). Tiêu chuẩn chẩn đoán nhiễm độc chì dựa



**Hình 1. Các cửa hàng sơn dọc phố sơn Hàng Hòm nổi tiếng ở Hà Nội.**

theo Quyết định số 1548/QĐ-BYT ngày 10/5/2012 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc ban hành hướng dẫn chẩn đoán và điều trị ngộ độc chì<sup>4</sup> (trẻ em bị nhiễm độc chì khi có nồng độ chì máu  $> 10\mu\text{g/dL}$ ), cụ thể như sau:

- Nhiễm độc nhẹ: Nồng độ chì máu từ 10 đến  $< 45 \mu\text{g/dL}$  .
- Mức độ trung bình: Nồng độ chì máu từ 45 đến  $70 \mu\text{g/dL}$ .
- Mức độ nặng: Nồng độ chì máu  $> 70 \mu\text{g/dL}$ .

Kết quả nghiên cứu cũng được so sánh với các quy định về nhiễm độc chì trên trẻ em của CDC Mỹ năm 2012 với mức nhiễm độc chì được xác định là  $> 5 \mu\text{g/dL}$  và thời điểm phải sử dụng thuốc điều trị cho trẻ em là khi kết quả xét nghiệm chì máu  $\geq 45 \mu\text{g/dL}$ <sup>5</sup>.

#### ***Điều tra nguy cơ nhiễm độc chì ở trẻ em:***

- Công cụ điều tra: Phiếu điều tra chuẩn bị sẵn
- Kỹ thuật điều tra: Hướng dẫn cho giáo viên trường mầm non về cách trả lời các câu hỏi trong phiếu điều tra.
- Giáo viên trường mầm non trực tiếp hướng dẫn cho cha mẹ trẻ em trả lời và thu phiếu điều tra.

4 Quyết định số 1548/QĐ-BYT ngày 10/5/2012 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc ban hành hướng dẫn chẩn đoán và điều trị ngộ độc chì

5 USA' blood lead concentration limits in 2012 (<https://www.cdc.gov/nceh/lead/data/blood-lead-reference-value.htm>)

- Thành viên dự án kiểm tra lại phiếu điều tra, khi có vấn đề chưa rõ hoặc có câu hỏi chưa trả lời, gửi lại cha mẹ trẻ em để trả lời đầy đủ thông tin theo phiếu.

**Phương pháp phân tích số liệu:** Các số liệu thu thập được sẽ được nhập bằng phần mềm Excel 2007. Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0. Các chỉ số thống kê là trung vị, trung bình, độ lệch chuẩn, tối thiểu, tối đa, tỷ lệ %. Các test kiểm định thống kê là t-test, test Anova, Turkey test để so sánh giá trị trung bình, và test  $\chi^2$  (để so sánh các tỷ lệ phần trăm).

### ***Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu***

- Nhà trường và cha mẹ của trẻ em được giải thích rõ về mục đích, nội dung, lợi ích và cả bất lợi có thể có trong quá trình nghiên cứu. Chỉ những trẻ được gia đình tự nguyện ký thỏa thuận tham gia nghiên cứu mới đưa vào danh sách đối tượng nghiên cứu.
- Đối tượng nghiên cứu có quyền từ chối tham gia nghiên cứu ở bất kỳ thời điểm nào trong quá trình nghiên cứu.
- Đảm bảo tuyệt đối an toàn, nhất là an toàn sinh học cho toàn bộ các đối tượng trong quá trình tham gia nghiên cứu.
- Kết quả xét nghiệm được gửi đến từng đối tượng tham gia nghiên cứu. Khi phát hiện có dấu hiệu bất thường về nồng độ chì máu sẽ thông báo cho cha mẹ trẻ em và tư vấn về các biện pháp điều trị và dự phòng.

# CHƯƠNG I. TỔNG QUAN

## 1.1 NGHIÊN CỨU TRÊN THẾ GIỚI

### 1.1.1 Chì trong sơn

Từ trước những năm 1950, sơn có chứa chì được sử dụng để sơn nhà khá phổ biến. Những nơi phổ biến nhất dùng sơn có chì là tường, cửa ra vào, khung cửa, cửa sổ, đồ gỗ và đồ nội thất. Sơn có chứa chì trở thành mối nguy hiểm khi nó bắt đầu bị mòn, sứt mẻ hoặc bong tróc hay trong khi nó bị loại bỏ bằng cách cạo gọt.

Sau xăng pha chì thì sơn pha chì là một nguồn phơi nhiễm chì rất lớn đối với trẻ em. Nhiễm độc chì từ sơn pha chì đã được ghi nhận từ những năm 1892 ở Australia. Trẻ em bị phơi nhiễm với chì do bề mặt phủ sơn chứa chì trong nhà bị rạn nứt, hư hỏng và phát tán vào môi trường học tập cũng như vui chơi của các em dưới dạng bụi và cát. Đặc biệt, trong trường hợp cải tạo và sơn lại nhà, bề mặt đã sơn thường được đánh rập để tạo độ bám cho lớp sơn mới. Do vậy chì trong lớp sơn cũ sẽ bong ra và phát tán rộng rãi trong không khí dưới dạng những hạt bụi nhỏ nhiễm chì<sup>6</sup>. Trẻ còn bị nhiễm chì do thói quen đưa tay vào miệng hoặc nuốt trực tiếp những mẫu sơn khô từ đồ chơi, đồ đạc trong nhà hoặc các vật dụng khác được sơn bởi sơn chứa chì. Đây là thói quen rất phổ biến ở trẻ em từ sáu tuổi trở xuống. Một trẻ em trong độ tuổi từ một tuổi đến sáu tuổi điển hình mỗi ngày nuốt từ khoảng 100 - 400 mg bụi và cát<sup>7</sup>. Để phòng chống nhiễm độc chì cho trẻ em, năm 2008, Hoa Kỳ đã có lệnh cấm sử dụng các loại sơn có hàm lượng chì > 0,009% (90 ppm) để sơn đồ chơi, đồ dùng, tường nhà, các công trình xây dựng sử dụng cho mục đích công cộng. Tại Nam Phi, giới hạn nồng độ chì trong sơn dưới 600 ppm đã được áp dụng từ năm 2009<sup>8</sup>.

Mặc dù lệnh cấm sử dụng sơn pha chì đã được ban hành và áp dụng tại nhiều nơi trên thế giới nhưng nhiều nghiên cứu cho thấy nồng độ chì trong sơn vẫn ở mức cao. Tại Liên bang Nga, sơn nội thất có chứa chì đã bị hạn chế bởi các Luật của Liên bang Xô Viết trước đây và của Liên bang Nga trong thời gian gần đây. Nhưng các nghiên cứu độc lập cho thấy tại Nga các loại sơn chứa chì có thể dễ dàng tìm thấy trên thị trường<sup>9</sup>.

Theo Báo cáo Toàn cầu về Chì trong sơn của IPEN công bố vào tháng 10 năm 2020, hàm lượng chì trong sơn được cập nhật tại 59 quốc gia ở các châu lục trên

6 Research Centre for Gender, Family and Environment in Development (CGFED). 2016. Research Report on "Lead in solvent paint used in home decoration in Vietnam", Hanoi.

7 WHO (2010), Childhood lead poisoning, Services, WHO Document Production, Geneva, Switzerland.

8 As above

9 As above

thế giới cho thấy 57 quốc gia có hàm lượng chì vượt mức 600 ppm: Colombia và Kazakhstan với 66% (2016), Đài Loan 63% (2016), Kyrgyz Republic 56% (2016), Việt Nam 54% (2016), Nga 49% (2016); và cũng 57 quốc gia có hàm lượng chì vượt quá 90ppm, cao nhất là Tajikistan với 94% (2016), Ấn Độ với 91% (2020), Peru 90% (2009), Nepal 87% (2015), Senegal 86% (2009), Indonesia 83% (2015), Lebanon 80% (2015)<sup>10</sup>.

### **1.1.2 Tình hình nhiễm độc chì ở trẻ em trên thế giới**

Chì trong sơn và bụi nhà vẫn là một nguồn phơi nhiễm chì quan trọng. Ở Hoa Kỳ, chì trong sơn cũ là một nguồn phơi nhiễm chì cho trẻ nhỏ đã được ghi nhận rõ ràng<sup>11</sup>. Ở Mỹ, tầm quan trọng của bụi nhà cấp thấp đối với mức chì máu (BLL) của trẻ nhỏ đã được thể hiện rõ trong phân tích dữ liệu NHANES<sup>12</sup>. Tầm quan trọng của sơn có chứa chì là nguyên nhân chính gây ra nồng độ chì trong nhà tăng cao được mô tả trong nghiên cứu đại diện quốc gia gần đây về bụi nhà trong các ngôi nhà đô thị trên khắp Canada<sup>13</sup>.

Theo Báo cáo của Cơ quan đăng ký độc chất và bệnh tật (ATSDR-1988) về sự phổ biến của nhiễm độc chì, ở Hoa Kỳ tích lũy chì trong máu có thể lên tới 5,9 - 11,7 triệu trẻ em<sup>14</sup>.

Phân tích các số liệu của Điều tra Dinh dưỡng và Sức khỏe quốc gia lần thứ 2 (1980) cho thấy, khoảng 85% trẻ em Mỹ trước tuổi đến trường có hấp thu chì và nồng độ chì máu trên 10 $\mu$ g/dL<sup>15</sup>.

Theo Brody D.J và cộng sự (1994) tổng hợp số liệu từ Điều tra Dinh dưỡng và Sức khỏe quốc gia lần thứ 3 thì 8,9% tương đương với 1,7 trẻ em Mỹ từ 1 đến 5 tuổi có mức chì máu từ 0,48 mmol/L (10 $\mu$ g/dL) trở lên<sup>16</sup>.

Nghiên cứu được tiến hành tại Bang Vermont của Mỹ (1995) trên 350 trẻ em 2 tuổi đã nhận thấy 9% trẻ em có BLL > 10  $\mu$ g/dL; 2,7% trẻ em có BLL trong khoảng 15 - 20  $\mu$ g/dL và 1,5% có BLL > 20 $\mu$ g/dL, tức là có 13,2% trẻ em trong nhóm có nguy cơ cao<sup>17</sup>.

10 [https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-global-lead-report-2020-v1\\_3a-en.pdf](https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-global-lead-report-2020-v1_3a-en.pdf)

11 Jacobs DE, Clickner RP, Zhou JY, Viet SM, Marker DA, Rogers JW, et al. The prevalence of lead-based paint hazards in US housing. *Environ Health Perspect.* 2002;110: A599–A606

12 Dixon SL, Gaitens JM, Jacobs DE, Strauss W, Nagaraja J, Pivetz T, et al. Exposure of US children to residential dust lead, 1999-2004: II. The contribution of lead-contaminated dust to children's blood lead levels. *Environ Health Perspect.* 2009; 117:468–474

13 Rasmussen PE, Beauchemin S, Chénier M, Levesque C, MacLean LC, Marro L, et al. Canadian house dust study: lead bioaccessibility and speciation. *Environ Sci Technol.* 2011; 45:4959–4965

14 Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (1998). The nature and extend of lead poisoning in children in the United States. A report to Congress

15 Morri Markowitz. (2000) Lead Poisoning. *Pediatrics in Review* (21) 327-335

16 Brody D.J., Pirkle J.L., Kramer R.A., Flegal K.M., Matte T.D., Gunter E.W. et al (1994) Blood lead levels in the US population: Phase I of the third National Health and Nutritional Examination Survey (NHANES III, 1988 to 1991). *JAMA* 272,277-83. [PUBMED]

17 Paolozzi L.J. et al, (1995). Prevalence of lead poisoning among two-year-old children in Vermont. *Pediatrics*, 96, 78-81

Ở Nga (1997), đánh giá nguy cơ tác động có hại của chì lên trẻ em được tiến hành theo các mô hình sinh - động học về sự thâm nhập của chì vào cơ thể<sup>18</sup>. Đối với các thành phố có hàm lượng chì không cao trong môi trường, nồng độ chì trung bình trong máu trẻ em gần với mức không nguy hiểm (10µg/dL). Trong các thành phố có các ngành công nghiệp phát triển, chỉ số này có thể cao gấp 2 lần. Tính toán nguy cơ bằng thang đánh giá của CDC cho thấy khoảng 44% trẻ em ở các thành phố lớn có thể phát sinh các vấn đề hành vi và giáo dục do các tác động của chì, gần 9% cần phải có sự can thiệp y tế; 0,2% trẻ em nằm trong sự nguy hiểm và khoảng 0,01% cần có sự can thiệp y tế khẩn cấp và các biện pháp điều trị kịp thời<sup>19</sup>.

Theo kết quả nghiên cứu của nhiều trung tâm ở châu Âu (Bulgari, Đan Mạch, Hy Lạp, Hungary, Italia, Rumani, Đức, Nam Tư), phần lớn trẻ em lứa tuổi tới trường có mức BLL dao động trong khoảng 5 - 60 µg/dL<sup>20</sup>.

Theo kết quả khám 199 trẻ em từ 3 - 6 tuổi ở Wolcele, quận Birmingham – Anh (1988), nồng độ chì máu dao động trong khoảng 4,1 - 33,5 µg/dL, trung bình là 9,74 µg/dL<sup>21</sup>.

Các nghiên cứu được tiến hành ở Nam Phi cho thấy một bức tranh khá không thuận lợi: hơn 90% trẻ em có mức BLL > 10 µg/dL<sup>22</sup>.

Một cuộc điều tra được tiến hành ở Jakarta – Indonesia trên 397 trẻ em từ 6-12 tuổi đã cho thấy 35% trẻ em trong đối tượng nghiên cứu có mức chì máu  $\geq 10$  µg/dL, trong đó có 2,4% có mức chì máu  $\geq 20$ µg/dL<sup>23</sup>.

Tại Dakar của Senegal, từ tháng 11/2007 đến tháng 3/2008 đã có 18 trẻ em bị tử vong do những bệnh về hệ thống thần kinh trung ương. Nguyên nhân tử vong là nhiễm độc chì do hoạt động tái chế ắc quy chì tại cộng đồng. Kết quả của cuộc điều tra sau đó cho thấy ngộ độc chì hàng loạt xảy ra do trẻ em hít phải hoặc ăn phải đất và bụi bị ô nhiễm chì nặng từ các hoạt động tái chế ắc quy chì bất hợp pháp và không an toàn<sup>24</sup>.

18 Розанов В.А. (1999). Насущные проблемы нейротоксического влияния свинца на детей - международный опыт контроля и предупреждения неблагоприятного воздействия. Метеорология, климатология и гидрология, 37, 6-14.

19 Снакин В. В. (1999). Загрязнение биосферы свинцом – масштабы и перспективы для России”. Медицина труда и пром. Экология, 5, 21-27

20 Winneke G. et al. (1990). Result from the European multicenter study on lead neurotoxicity in children: implication for risk assessment, Neuro toxicol. Teratol., 553-559

21 Singal G.M. et al, (1988). Blood lead, ethnic origin, and lead exposure. Arch. Of Disease in Childhood, 63, 973-975

22 Гнидой И. И. др. (1999). Результаты пилотного исследования по оценке накопления свинца в крови детей в Одессе. Метеорология, климатология и гидрология, 37, 6-14

23 Rachel Albalak et al (2002). Blood lead levels and risk factors for lead poisoning among children in Jakarta, Indonesia. J. The Science of the Total Environment

24 Pascal Haefliger et al (2009). Mass Lead Intoxication from Informal Used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal. J. Environmental Health Perspectives.

Theo các nghiên cứu ở Trung Quốc, mức chì máu trung bình của trẻ em là 9,29  $\mu\text{g}/\text{dL}$  và có 33,8% trẻ em có nồng độ chì máu  $\geq 10 \mu\text{g}/\text{dL}$ , trẻ em nam có mức chì máu trung bình là 9,64  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trẻ em nữ (8,94  $\mu\text{g}/\text{dL}$ )<sup>25</sup>. Nghiên cứu được tiến hành trên 165 trẻ em ở thành phố tái chế chất thải điện tử Guiyu (2007) cho thấy số lượng trẻ em có mức chì máu  $\geq 10\mu\text{g}/\text{dL}$  chiếm 81,8% (135/165)<sup>26</sup>. Theo kết quả một nghiên cứu khác tại Guiyu (2008) có 70,8% trẻ em (109/135) có mức chì máu  $\geq 10\mu\text{g}/\text{dL}$ . Các tác giả cho rằng mức chì máu tăng cao ở trẻ em tại Guiyu là do ô nhiễm môi trường từ hoạt động tái chế các thiết bị điện tử có chứa chì<sup>27</sup>.

Các số liệu trên là bằng chứng về một bức tranh nguy hiểm của thực tế và cường độ nhiễm độc chì ở trẻ em trên thế giới và Việt Nam. Việc kiểm soát hàm lượng chì máu ở trẻ em tại các quốc gia đã trở thành vấn đề cấp thiết. Nhiều nước trên thế giới như Mỹ, Đức, Đan Mạch, Áo, Mexico, Thái Lan đã triển khai các chương trình quốc gia nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường do chì và hạn chế những tác động bất lợi của chì đến sức khỏe trẻ em<sup>28</sup>.

## 1.2 NGHIÊN CỨU Ở VIỆT NAM

### 1.2.1 Chì trong sơn và đồ chơi trẻ em

Một nghiên cứu tại Việt Nam trong tháng 10/2015 của Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển (CGFED) đã chỉ ra rằng sơn dung môi dành cho sơn nhà ở chứa nồng độ chì ở mức rất cao đang được sử dụng rộng rãi trên thị trường sơn tại Việt Nam. Nghiên cứu đã tiến hành điều tra và phân tích 26 hộp sơn dung môi đại diện cho 11 nhãn hàng sơn và 11 nhà sản xuất sơn được sử dụng để sơn nhà được bán rộng rãi trong nhiều cửa hàng tại Hà Nội. Kết quả điều tra cho thấy 14/26 hộp sơn dung môi dùng cho sơn nhà (chiếm 54%) có nồng độ chì vượt quá 600 ppm - giới hạn nồng độ chì theo quy định ở một số quốc gia như Singapore, Hàn Quốc và Sri Lanka. Hơn thế nữa, 5/26 hộp sơn (chiếm 19%) chứa nồng độ chì ở mức nguy hiểm trên 10.000 ppm, trong 11 nhãn sơn được kiểm tra, 4 nhãn sơn (chiếm 36%) có ít nhất 1 mẫu sơn với tổng nồng độ sơn vượt 10.000 ppm. Sơn đỏ, sơn vàng khi mang phân tích là hai mẫu chứa nồng độ chì cao nhất trong tất cả các mẫu màu sơn vượt 10.000 ppm. Ba trong tổng số chín mẫu sơn màu đỏ (chiếm 33%), và 2 trong tổng số 8 mẫu sơn màu vàng (chiếm 25%) chứa nồng độ chì trên 10.000 ppm. Ngoài ra, trên 26 hộp sơn, không một thông tin nào về nồng độ chì được cung cấp trên nhãn và hầu

25 Wang S, Zhang J (2006) Blood lead levels in children, China. Environ Res 101: 412-418.

26 Xia Huo, Lin Peng et al (2007). Elevated blood lead levels of Children in Guiyu, an electronic waste recycling Town in China. Environmental Health Perspectives, 15, 1113-1117

27 Liangkai Zgeng and Kusheng Wu et al (2008), "Blood lead and cadmium levels and relevant factors among children from an e-waste recycling town in China", Environmental Research, pp. 15-20

28 Розанов В.А. (1999). Насущные проблемы нейротоксического влияния свинца на детей - международный опыт контроля и предупреждения неблагоприятного воздействия. Метеорология, климатология и гидрология, 37, 6-14.



hết trên 26 nhãn bao bì chứa rất ít thông tin về thành phần sơn. Hầu hết thông tin cảnh báo và lưu ý trên hộp chỉ đề cập đến tính bắt lửa của sơn mà không đề cập đến ảnh hưởng của bụi chì trong sơn đến trẻ em và phụ nữ đang mang thai<sup>29</sup>.

Các loại đồ chơi trẻ em nhập khẩu từ Trung Quốc đang chiếm lĩnh thị trường đồ chơi rẻ tiền và có thể là nguy cơ nhiễm chì như đồ chơi ở Mỹ. Việt Nam đã đưa ra tiêu chuẩn về nồng độ chì trong tất cả các loại đồ chơi, đất sét nặn và sơn bằng tay  $\leq 90 \mu\text{g/g}$  ( $\text{mg/kg}$ ) (TCVN 6238-3:2011)<sup>30</sup>. Tuy nhiên, việc kiểm soát hàm lượng chì trong đồ chơi gặp nhiều khó khăn và bất cập trong công tác quản lý chất lượng, nhất là trong điều kiện đồ chơi Trung Quốc đang phổ biến trên thị trường. Nhóm tác giả chưa tìm thấy nghiên cứu nào về thực trạng nhiễm độc chì trong đồ chơi trẻ em tại Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu của Lỗ Văn Tùng (2018) về tình trạng nhiễm chì trong sơn, đồ chơi ở 2 trường Mầm non tại thành phố Hà Nội cho thấy 9,7% mẫu đồ chơi có chứa chì với hàm lượng trung bình là 625,3 ppm, cao hơn TCVN 6238-3:2011 về An toàn đồ chơi trẻ em gần 7 lần; 1/61 mẫu sơn tường có chứa chì với hàm lượng là 1800ppm<sup>31</sup>.

Nghiên cứu của Trung tâm nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển (CGFED) và Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường phát hiện 40% mẫu sơn lấy tại trường mầm non và hộ gia đình có chứa chì. Nồng độ chì trung bình trong các mẫu này là 541,27 (390,19 - 852,05) mg/kg. Phát hiện 37,5% mẫu đồ chơi tại trường mầm non có chứa chì. Hàm lượng chì trung bình của các mẫu đồ chơi này là 2207,83 (193-4895) ppm<sup>32</sup>.

### **1.2.2 Tình trạng phơi nhiễm chì ở trẻ em Việt Nam**

Ở Việt Nam, trong thời gian gần đây có không ít nghiên cứu về tình trạng nhiễm độc chì ở trẻ em. Tuy nhiên các nghiên cứu này chưa tập trung vào nguy cơ nhiễm độc chì ở trẻ em do sử dụng sơn pha chì và đồ chơi chứa chì.

Theo nghiên cứu của Havens và cộng sự (2012) trên 311 trẻ em tại Tp. Hồ Chí Minh, tỉnh Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước và Bà Rịa – Vũng Tàu cho thấy 92,9% trẻ em có mức chì máu  $<10 \mu\text{g/dL}$ , 7,1% trẻ em có mức chì máu  $\geq 10 \mu\text{g/dL}$ .

29 Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển (2016), Báo cáo quốc gia: Lượng chì trong sơn dùng môi trường trí cho hộ gia đình tại Việt Nam.

30 Bộ Khoa học và Công nghệ (2008), Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6238-3: 2008 về An toàn đồ chơi trẻ em - Phần 3: Mức giới hạn xâm nhập của các độc tố.

31 Lỗ Văn Tùng, Doãn Ngọc Hải, Nguyễn Đức Sơn, Lê Thái Hà (2018) Thực trạng ô nhiễm chì trong đồ chơi, đồ dùng học tập của học sinh tại 2 trường mầm non ở thành phố Hà Nội. Hội nghị khoa học quốc tế lần thứ 5 và Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 9 về Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường, trang 254-257

32 Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển, Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường (2019), Khảo sát thực trạng nhiễm chì trong sơn, đồ chơi và nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em mầm non. Báo cáo tổng kết dự án.

dL và chỉ có 2,9% (9 trẻ em) có chì máu >20 µg/dL, có 0,96% (3 trẻ em) có chì máu > 35 µg/dL<sup>33</sup>.

Nghiên cứu của Đặng Anh Ngọc tại xã Chi Đạo huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng yên (2008) cho thấy tỷ lệ học sinh có hàm lượng delta – ALA niệu trên 10mg/L khá cao, chiếm 45,0%; ở mức 5 - 10 mg/L chiếm 40,4% và mức dưới 5 mg/L chiếm 14,6%. Điều này cho thấy tình trạng nhiễm độc chì ở trẻ em làng nghề tái chế chì là rất cao<sup>34</sup>.

Nghiên cứu của Lỗ Văn Tùng và cộng sự trên 109 trẻ em dưới 10 tuổi tại làng nghề Đông Mai (2011) cho thấy 100% trẻ em dưới 10 tuổi được xét nghiệm sàng lọc có nồng độ chì máu cao hơn 10 µg/dL, trong số 24 trẻ em được xét nghiệm lại bằng máu tĩnh mạch, có 19 trẻ em có nồng độ chì máu trên 45 µg/dL<sup>35</sup>.

Nghiên cứu trên trẻ em 3-14 tuổi sống ở gần vùng khai thác mỏ chì kẽm tại xã Bản Thi, Bắc Kạn cho thấy tỷ lệ nhiễm độc chì (trẻ em có nồng độ chì máu >10µg/dL) là 79,49%<sup>36</sup>. Tỷ lệ trẻ em 3-14 tuổi có tiền sử sử dụng thuốc cam bị nhiễm độc chì ở tỉnh Bắc Giang là 2,8%, ở tỉnh Quảng Ninh là 7,0%<sup>37</sup>.

Nghiên cứu của Đoàn Ngọc Hải và cộng sự (2018) về nguy cơ nhiễm chì của trẻ em 2 trường mầm non tại Hà Nội cho thấy, hàm lượng chì tóc trung bình của trẻ em là 4,8±4,7µg/g, tỷ lệ trẻ em có nguy cơ phơi nhiễm với chì chiếm 30,4%, phơi nhiễm nghiêm trọng chiếm 1,0%. Chì tóc tăng cao có liên quan đến trẻ em sống cùng người thân tiếp xúc với chì trong công việc<sup>38</sup>.

Nghiên cứu trên 30 trẻ em mầm non tại Hải Hậu, Nam định cho thấy nồng độ chì máu trung bình của trẻ em là 2,87±1,22 µg/dL thấp hơn so với khuyến cáo của CDC. Không có trẻ bị nhiễm độc chì theo Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị nhiễm độc chì của Bộ Y tế Việt Nam<sup>39</sup>.

33 Deborah Havens (2012). Childhood Blood Lead Levels and Associated Risk Factors in Vietnam. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Public Health. University of Washington

34 Đặng Anh Ngọc (2008), Đánh giá điều kiện vệ sinh môi trường trường học, điều kiện vệ sinh học tập ở làng nghề và sự ảnh hưởng đến sức khỏe học sinh. Đề xuất một số giải pháp cải thiện, Báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở: Viện Y học lao động và Vệ sinh môi trường

35 Lỗ Văn Tùng và cs (2012). Khảo sát nồng độ chì máu trẻ em làng nghề Đông Mai, xã Chi Đạo, Huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên. *Hội Nghị KH toàn quốc lần thứ VIII và Hội nghị Quốc tế lần thứ IV về YHLD và VSMT, Tạp chí y học thực hành số 849a + 850a*, 2012

36 Doan Ngoc Hai, Lo Van Tung, Duong Khanh Van, Ta Thi Binh, Ha Lan Phuong, Nguyen Dinh Trung, Nguyen Duc Son, Hoang Thi Giang, Nguyen Minh Hung and Pham Minh Khue (2018). Lead Environmental Pollution and Childhood Lead Poisoning at Ban Thi Commune, Bac Kan Province, Viet Nam. *J. Biomed research International*. Volume 2018. Article ID 516812, 7 pages. <http://doi.org/10.1155/2018/515812>

37 Đoàn Ngọc Hải (2019) Nghiên cứu thực trạng nhiễm độc chì ở trẻ em Việt Nam và hiệu quả một số giải pháp can thiệp. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ Đề tài độc lập cấp Nhà nước, mã số ĐTDL.CN-48/15.

38 Đoàn Ngọc Hải, Lỗ Văn Tùng, Ta Thị Bình, Chu Văn Ngọc (2018). Hàm lượng chì tóc và nguy cơ nhiễm độc chì ở trẻ em tại 2 trường mầm non Hà Nội, Hội nghị khoa học quốc tế lần thứ 5 và Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 9 về Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường, trang 209-213

39 Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển, Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường (2019), Khảo sát thực trạng nhiễm chì trong sơn, đồ chơi và nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em mầm non. Báo cáo tổng kết dự án.

### 1.3 ẢNH HƯỞNG CỦA CHÌ ĐẾN SỨC KHỎE TRẺ EM

Trẻ em bị phơi nhiễm chì thông qua nhiều con đường từ sơn chứa chì trên tường, trên cửa sổ, cửa ra vào và những bề mặt từng được sơn phủ nguồn sơn chứa chì bắt đầu bị rạn nứt, hư hỏng bởi từ những nguồn này chì sẽ được phát tán xung quanh môi trường học tập cũng như vui chơi của các em dưới dạng bụi và cát.

Thói quen đưa tay vào miệng rất phổ biến ở trẻ em từ sáu tuổi trở xuống, và nhóm này rất dễ bị ảnh hưởng bởi phơi nhiễm chì. Mỗi trẻ em trong độ tuổi từ một tuổi đến sáu tuổi điển hình mỗi ngày nuốt từ khoảng 100-400 miligrams bụi và cát nhà<sup>40</sup>. Không có một ngưỡng chì máu an toàn đối với trẻ em. Các tổn thương do tác động của chì lên trẻ em thường xuất hiện khi mức chì máu thấp hơn so với người lớn do trẻ em nhạy cảm với độc tính của chì hơn<sup>41</sup>. Mức chì máu thấp nhất là 2 µg/dL đã gây ảnh hưởng đến sự phát triển của hệ thần kinh trẻ em<sup>42</sup>.

Các triệu chứng bệnh não và tử vong có thể xảy ra ở mức chì máu  $\geq 100$  µg/dL. Các triệu chứng của hệ thần kinh trung ương có thể nhận thấy khi nồng độ chì máu ở mức 40 - 60 µg/dL, rối loạn chức năng thần kinh, giảm tốc độ dẫn truyền thần kinh có thể xảy ra khi nồng độ chì máu từ 30 - 50 µg/dL. Những nghiên cứu gần đây còn cho thấy có rối loạn hành vi ở cả những trẻ em có mức chì máu dưới 10 µg/dL<sup>43</sup>.

Chì gây ra rối loạn tiêu hóa ở trẻ em bao gồm đau bụng, táo bón, buồn nôn, nôn, chán ăn và giảm cân khi mức chì máu trong khoảng 60 -100 µg/dL<sup>44</sup>. Thảm nhiễm chì có thể dẫn đến thiếu máu do giảm tổng hợp hemoglobin và giảm tuổi thọ của hồng cầu. Giảm tổng hợp hemoglobin có thể xảy ra khi mức chì máu là 50 µg/dL đối với người lớn và 40 µg/dL đối với trẻ em.

Ở liều lượng thấp, chì có thể làm giảm tốc độ dẫn truyền thần kinh ngoại vi<sup>45</sup>, giảm sức nghe<sup>46</sup>, giảm chỉ số IQ<sup>47</sup>, giảm khả năng chú ý, rối loạn chức năng ngôn ngữ, rối loạn khả năng tiếp nhận các chương trình giáo dục và khả năng

40 WHO (2010), Childhood lead poisoning, Services, WHO Document Production, Geneva, Switzerland

41 Staudinger K. C., Roth V. S. (1988), Occupational lead poisoning. American Family Physician. The American Academy of Family Physicians. <http://www.aafp.org/afp/980215ap/index.html>

42 EFSA (European Food Safety Authority) (2010), Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food. EFSA Journal 2010; 8(4): 1570. 2010.

43 Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2007), Toxicological Profile for Lead. US Department of Health and Human Services: Atlanta, US

44 International Programme on Chemical Safety (IPCS). Lead. Monograph for UK PID: London

45 Schwartz J, Otto D. (1987), "Blood lead, hearing thresholds, and neurobehavioral development in children and youth". Archives of environmental health, 42,153-160

46 Robinson G. S. et al. (1985), Effects of low to moderate lead exposure on brainstem auditory evoked potentials in children. In: Neurobehavioural methods in occupational and environmental health. WHO Regional Office for Europe, 1985: 177 (Environmental Health Series No. 3).

47 Bellinger D.C.; Stiles K.M.; Needleman H.L. (1992) "Low-level lead exposure, intelligence and academic achievement: A long-term follow-up study". Pediatrics, 90,855-561

thích nghi với môi trường nhà trường<sup>48</sup>. Chỉ cũng ảnh hưởng đến phát triển thể chất của trẻ em như giảm chiều cao, vòng ngực, vòng đầu của trẻ<sup>49</sup>.

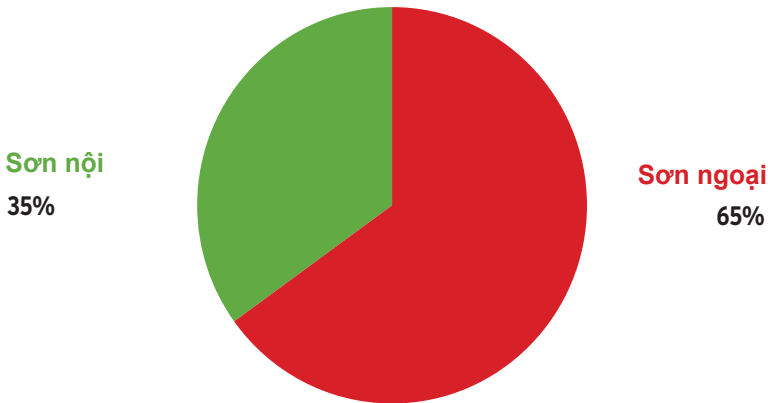
## 1.4. THỊ TRƯỜNG SƠN Ở VIỆT NAM VÀ KHUNG QUY ĐỊNH QUẢN LÝ NÔNG ĐỘ CHÌ TRONG SƠN VIỆT NAM

### 1.4.1. Thị trường sơn ở Việt Nam

Hiện tại, theo số liệu thống kê Việt Nam có 600 doanh nghiệp ngành sơn, trong đó có 70 doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài. Theo báo cáo của Hiệp Hội Sơn và Mực in Việt Nam - VPIA (2018), trong 5 năm qua, mặc dù sơn ngoại có số lượng doanh nghiệp ít nhưng chiếm hơn 65% thị trường Việt Nam, trong khi sơn nội chỉ chiếm 35%:

Các hãng sơn ngoại nổi tiếng có thể kể đến như Sherwin-Williams, Jotun, AkzoNobel, Nippon Paint, 4 Oranges, PPG... Các thương hiệu đa quốc gia này kinh doanh tất cả các loại sơn (sơn trang trí, sơn chống ăn mòn, sơn công nghiệp, và sơn chuyên dụng) và được quảng cáo rộng rãi trên các phương tiện truyền thông báo chí, đài phát thanh và truyền hình.

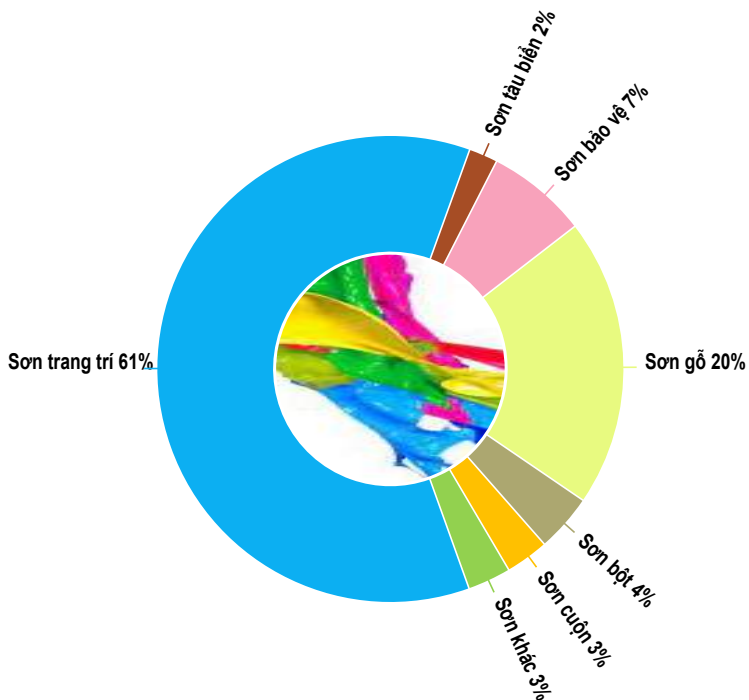
### Thị trường sơn



**Hình 2. Thị trường sơn Việt Nam (VPIA, 2018).** Nguồn: <https://odclick.com/chuyen-san/phan-tich-nganh/tong-quan-thi-truong-son-viet-nam/>

48 Needleman H. L., Gunnoe C., Leviton A., et al. (1979), “Deficits in psychologic and classroom performance of children with elevated dentine lead level”. New.Engl. J. Med, 300, 689-695

49 Frisancho A R. and Ryan A. S. (1991), “Decreased Stature Associated with Moderate Blood Lead Concentrations in Mexican-American Children”. American J Clinical Nutrition, 3, 516-519. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m0887/is\\_n9\\_v10/ai\\_11389331](http://findarticles.com/p/articles/mi_m0887/is_n9_v10/ai_11389331)



**Hình 3. Cơ cấu ngành sơn Việt Nam theo sản lượng**

(Ước tính: 650 triệu lít, VPIA, 2018)

Hơn 500 hãng sơn nội, từ quy mô và tên tuổi lớn cho đến các doanh nghiệp sản xuất sơn “cỏ” dù có chất lượng tốt và an toàn, thậm chí với hàm lượng chì cực thấp so với giới hạn của quy chuẩn quốc gia đặt ra, và giá thành thấp hơn nhưng vẫn không được người tiêu dùng biết đến do hạn chế năng lực cạnh tranh về quảng cáo sản phẩm so với các “ông lớn” của nước ngoài.

Năm 2018, Hiệp hội Sơn và Mực in Việt Nam (VPIA) cho biết trong tổng sản lượng ước tính khoảng 650 triệu lít, sơn trang trí chiếm 61% sản lượng sơn, tiếp theo là sơn gỗ chiếm 20%, sơn bảo vệ chiếm 7%, sơn bột chiếm 4%, sơn cuộn chiếm 3%, sơn tàu biển chiếm 2% và các loại sơn khác chiếm 3%.

Tuy nhiên, theo thống kê của VPIA năm 2018 về công nghệ sản xuất sơn cho thấy:

- Hiệu suất vẫn được quan tâm nhiều hơn vấn đề về Môi trường, thể hiện ở 1) mối quan tâm của thị trường đối với chức năng và độ đẹp của các sản phẩm sơn phủ; 2) chưa có sự chú trọng nhiều vào yếu tố an toàn và thân thiện với môi trường (hàm lượng VOC thấp, không formaldehyde, không có chì) mặc

dù hầu hết các nhà sản xuất đã thiết lập hệ thống sơn và hướng thị trường đến xu hướng xanh hơn.

- Trách nhiệm với môi trường: có sự tăng mạnh trong việc áp dụng gốc nước và UV cho lớp phủ gỗ.

Những quan sát này một lần nữa được phản ánh lại qua kết quả phân tích các mẫu sơn mua trên thị trường miền bắc và miền nam Việt Nam năm 2020-2021.

#### **1.4.2. Quy định về nồng độ chì trong sơn tại Việt Nam:**

Những năm gần đây, Việt Nam ngày càng quan tâm đến việc kiểm soát nồng độ chì trong các sản phẩm hóa chất, đặc biệt là trong sơn. Cục hóa chất (Bộ Công thương) là cơ quan quản lý nhà nước về lĩnh vực này, đã có những hoạt động xúc tiến việc thúc đẩy để ban hành quy định về nồng độ chì trong sơn ở Việt Nam. Lộ trình vận động ra Quy chuẩn kỹ thuật về hàm lượng chì trong sơn tại Việt Nam từ 2016 đến nay như sau:

**2016:** Công bố kết quả phân tích 26 mẫu sơn dung môi của 11 hãng sơn trên thị trường cho thấy 54% mẫu sơn có hàm lượng chì >600 ppm, đặc biệt có mẫu sơn hàm lượng chì > 21,000 ppm. Nghiên cứu này do CGFED thực hiện với sự hỗ trợ kỹ thuật và tài chính từ IPEN.

**2017:** Ngày 7/9, Cục Hoá chất (VINACHEMIA) có buổi làm việc với các chuyên gia chương trình Môi trường Liên hợp quốc (UNEP) và Cục Bảo vệ Môi trường Mỹ (US EPA) nhằm khởi động các hoạt động hợp tác trong việc quản lý chì trong sơn tại Việt Nam. Buổi làm việc có sự tham gia của đại diện đến từ VPIA, một số công ty sản xuất sơn và tổ chức CGFED.

#### **2018:**

- Cục Hoá chất – Cơ quan đầu mối thực hiện tiếp cận chiến lược quản lý hoá chất quốc tế (Strategic Approach to International Chemicals Management – SAICM) phối hợp với chương trình môi trường Liên hợp quốc (UNEP) & cục Bảo vệ Môi trường Mỹ (US EPA) triển khai các hoạt động hợp tác quốc tế nhằm điều chỉnh việc sử dụng chì trong sơn tại Việt Nam.
- Cục Hoá chất – Cơ quan đầu mối thực hiện tiếp cận chiến lược quản lý hoá chất quốc tế (Strategic Approach to International Chemicals Management – SAICM) phối hợp với chương trình môi trường Liên hợp quốc (UNEP) & cục Bảo vệ Môi trường Mỹ (US EPA) triển khai các hoạt động hợp tác quốc tế nhằm điều chỉnh việc sử dụng chì trong sơn tại Việt Nam.

#### **2020:**

- Vào ngày 14 tháng 4 năm 2020, Bộ Trưởng bộ Công thương (MOIT) đã ra Quyết định số 1111/QĐ-BCT Về việc thành lập Tổ soạn thảo Thông tư

ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn hàm lượng chì trong sơn công nghiệp gồm 12 thành viên đại diện cho Bộ Công thương, Hiệp hội sơn và mực in Việt Nam, một số công ty sơn, trường đại học và Tập đoàn Hoá chất Việt Nam.

- Trong tháng 4/2020, bản thảo đầu tiên của Quy chuẩn kỹ thuật đã được xây dựng với tên gọi Quy chuẩn Quốc gia về Giới hạn hàm lượng chì trong Sơn công nghiệp. Tên dự thảo vẫn để là sơn công nghiệp do Tên quy chuẩn đã được Bộ công thương đăng ký từ trước và do chức năng nhiệm vụ của Bộ Công thương, nhưng trong định nghĩa đã được diễn giải bao gồm các loại sơn nói chung.
- Bản dự thảo Quy chuẩn lần 2 sau khi lấy ý kiến góp ý đã có sự thay đổi đáng kể so với bản dự thảo lần 1. Đặc biệt là đối tượng áp dụng của quy chuẩn là các sản phẩm sơn nói chung chứ không chỉ là các sản phẩm sơn công nghiệp trước đó. Ngoài ra, các phần giải thích từ ngữ, tài liệu viện dẫn, quy định về bao gói, ghi nhãn; phương pháp lấy mẫu, quy định về quản lý, hiệu lực áp dụng quy chuẩn, trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân, tổ chức thực hiện, phụ lục quy định phương pháp kiểm tra hàm lượng chì trong sơn cũng đã được sửa đổi và bổ sung chi tiết. Giới hạn tổng hàm lượng chì trong sơn trong bản dự thảo Quy chuẩn lần 2 cũng có sự thay đổi so với lần 1.
- Vào tháng 11, bản dự thảo lần 3 của Quy chuẩn bao gồm sự thay đổi đáng kể nhất là giới hạn tổng hàm lượng chì trong sơn so với bản dự thảo của các lần trước đó. Bảng 1.1 cho thấy một so sánh tóm tắt về những thay đổi và điều chỉnh giới hạn hàm lượng chì trong sơn của 3 bản dự thảo trong năm 2020.

**BẢNG 1.1. SO SÁNH BA DỰ THẢO VỀ GIỚI HẠN HÀM LƯỢNG CHÌ TRONG SƠN VIỆT NAM**

TT	Dự thảo lần 1		Dự thảo lần 2		Dự thảo lần 3	
	Hàm lượng chì (ppm)	Lộ trình áp dụng	Hàm lượng chì (ppm)	Lộ trình áp dụng	Hàm lượng chì (ppm)	Lộ trình áp dụng
1	≤ 600	Thời điểm Thông tư này có hiệu lực	≤ 600	Thời điểm Thông tư này có hiệu lực	≤ 600	Thời điểm Thông tư này có hiệu lực
2	≤ 300	Trong vòng 3 năm kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực	≤ 200	Trong vòng 3 năm kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực		
3	≤ 100	Trong vòng 6 năm kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực	≤ 90	Trong vòng 5 năm kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực	≤ 90	Trong vòng 5 năm kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực

- Ngày 21/12/2020, Chính phủ Việt Nam đã ban hành Thông tư số 51/2020/TT-BCT phê duyệt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn hàm lượng chì trong sơn (ký hiệu QCVN 08:2020/BCT) ở mức:
  - ≤ 600 ppm trong thời hạn 05 năm đầu kể từ ngày Thông tư có hiệu lực
  - ≤ 90 ppm sau 05 năm kể từ ngày Thông tư có hiệu lực.

Đối tượng áp dụng Quy chuẩn này là các tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu, kinh doanh các loại sơn được quy định trong phụ lục A của Quy chuẩn, các cơ quan quản lý nhà nước và các tổ chức, cá nhân khác có liên quan.



**BẢNG 1.2. CÁC LOẠI SƠN PHẢI ĐÁP ỨNG CÁC YÊU CẦU THEO**  
**QCVN08: 2020/BCT**

<b>STT</b>	<b>Loại sơn</b>	<b>Mã hàng hoá xuất khẩu, nhập khẩu (HS)</b>
1	Sơn làm từ các loại polyme tổng hợp hoặc các polyme tự nhiên đã biến đổi về mặt hoá học, đã phân tán hoặc hoà tan trong môi trường không chứa nước	3208.10.90
		3208.20.90
		3208.90.90
2	Sơn làm từ các loại polyme tổng hợp hoặc các polyme tự nhiên đã biến đổi về mặt hoá học, đã phân tán hoặc hoà tan trong môi trường nước.	3029.10.40
		3029.10.90
		3029.10.00
3	Sơn khác; các loại thuốc màu nước đã pha chế dùng để hoàn thiện da.	3210.00.20
		3210.00.30
		3210.00.99

Tính đến thời điểm báo cáo, dự thảo Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn hàm lượng chì trong sơn đã được thông qua (ngày 21/12/2020) và Việt Nam đã gửi thông báo tới các nước thành viên WTO về việc phê chuẩn Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn hàm lượng chì trong sơn. Tuy nhiên, các văn bản hướng dẫn áp dụng quy chuẩn hiện vẫn chưa được ban hành.

# CHƯƠNG 2. KẾT QUẢ KHẢO SÁT HÀM LƯỢNG CHÌ TRONG SƠN

## 2.1. PHÂN TÍCH THEO HÀM LƯỢNG CHÌ Ở MỖI MẪU

Tổng cộng có 40 mẫu sơn – 19 mẫu sơn trang trí, 18 mẫu sơn công nghiệp, và 3 mẫu sơn chống ăn mòn – đã được phân tích về tổng hàm lượng chì.

19 mẫu sơn trang trí được phân tích đều chứa hàm lượng chì dưới 600 ppm. Hàm lượng chì cao nhất là 29.3 ppm, thấp nhất là <0.20 ppm.

Trong số 18 mẫu sơn công nghiệp được phân tích, có 7 mẫu cho kết quả hàm lượng chì vượt mức 600 ppm (ngưỡng tiêu chuẩn chì trong sơn ở Việt Nam). Hàm lượng chì cao nhất là 92,400 ppm, thấp nhất là <0.20 ppm. Đặc biệt, có 3 mẫu sơn công nghiệp màu vàng chứa hàm lượng chì lớn hơn 10,000 ppm. Cụ thể:

- Sơn AXP sản xuất bởi công ty sản xuất sơn Việt Nam: 92,400 ppm;
- Sơn Lobster do nhà sản xuất sơn Thái Lan sản xuất tại Việt Nam: 37,900 ppm; và
- Sơn Indu do nhà sản xuất sơn Việt Nam sản xuất: 16,100 ppm.

Cả ba mẫu sơn chống ăn mòn đều chứa hàm lượng chì dưới 600 ppm, dao động từ <0.20 ppm đến 0.85 ppm.

Trong số 7 mẫu sơn công nghiệp chứa hàm lượng chì vượt mức 600 ppm, có 4 mẫu sơn là sản phẩm của công ty sản xuất sơn có vốn nước ngoài, 3 mẫu sơn còn lại thuộc 3 công ty sản xuất sơn trong nước. Điều này cho thấy một số nhà sản xuất sơn nước ngoài vẫn sản xuất sơn có hàm lượng chì cao.

Các mẫu sơn chứa hàm lượng chì cao nhất đều là sơn công nghiệp, có màu sáng như vàng, cam, và xanh lá.

Các mẫu sơn có hàm lượng chì cao nhất đều là sơn công nghiệp hoặc sơn chuyên dụng. Điều này cho thấy các quy định hoặc chính sách hạn chế và kiểm soát hàm lượng chì trong tất cả các loại sơn, kể cả sơn công nghiệp trên thị trường nội địa cần được thiết lập.

**BẢNG 2.1.** DANH SÁCH MẪU SƠN CHỨA HÀM LƯỢNG CHÌ CAO NHẤT

STT	Mã mẫu	Nhãn hàng	Quốc gia đặt trụ sở chính của nhà sản xuất	Loại sơn*	Màu	Hàm lượng chì (ppm)
1	P9	AXP	Việt Nam	I	Vàng	92,400
2	P14	Lobster	Thái Lan	I	Vàng	37,900
3	P32	Indu	Việt Nam	I	Vàng	16,100
4	P15	Lobster	Thái Lan	I	Cam	8,170
5	P47	NewPab	Việt Nam	I	Xanh lá	6,710
6	P13	Lobster	Thái Lan	I	Xanh lá	4,480
7	P12	Lobster	Thái Lan	I	Xanh lá	2,350

\*Loại sơn: I = Công nghiệp (Industrial)

Có tới 33/40 mẫu sơn (82%) có hàm lượng chì dưới 600 ppm. Trong đó có 19 mẫu sơn trang trí (100%), 11/18 mẫu sơn công nghiệp (61%), và cả 3 mẫu sơn chống ăn mòn (100%). Những điều này cho thấy phần lớn các sản phẩm sơn trang trí, công nghiệp và sơn chống ăn mòn trên thị trường có thể được sản xuất mà không cần thêm chì.

**BẢNG 2.2.** DANH SÁCH MẪU SƠN CHỨA HÀM LƯỢNG CHÌ THẤP NHẤT

STT	Mã mẫu	Nhãn hàng	Quốc gia đặt trụ sở chính của nhà sản xuất	Loại sơn*	Màu	Thông tin hàm lượng chì trên nhãn	Hàm lượng chì (ppm)
1	P24	Sherwin-Williams	Mỹ	D	Không màu	Không	<0.2
2	P25	Sherwin-Williams	Mỹ	A	Trắng	Không	<0.2
3	P30	Sherwin-Williams	Mỹ	D	Không màu	Không	<0.2
4	P34	Pine	Việt Nam	I	Xanh lam	Không	<0.2
5	P36	Creative Life	Việt Nam	D	Cam	Không	<0.2
6	P31	Indu	Việt Nam	I	Đỏ	Không	<0.2
7	P27	Sherwin-Williams	Mỹ	A	Trắng	Không	<0.2
8	P49	C-30	Việt Nam	I	Đen	Không	<0.2
9	P46	Propan	Việt Nam	D	Nâu	Không	0.20
10	P18	Maxilite	Hà Lan	I	Vàng	Không thêm chì	0.22
11	P37	1K	Việt Nam	D	Nâu	Không	0.29

\*Loại sơn: D = Trang trí (Decorative); I = Công nghiệp (Industrial); A = Chống ăn mòn (Anticorrosive)

## 2.2. PHÂN TÍCH THEO NHÃN HÀNG

Có tổng số 14 nhãn hàng được lựa chọn trong nghiên cứu này. Sự phân bố hàm lượng chì theo nhãn hàng được thể hiện trong Bảng 2.3 phía dưới.

Tất cả 6 nhãn hàng sơn trang trí đều chứa hàm lượng chì dưới mức 600 ppm, dao động từ dưới 0.20 ppm đến 29.3 ppm. Các nhãn hiệu này bao gồm: 1K (đen, xanh, và nâu); Creative Life (xanh và cam); Dulux (xanh lam và trắng); Propan (nâu); Sơn Ta (nâu); và Valspar (đen, đỏ và không màu).

Cả hai nhãn hiệu sơn chống ăn mòn đều chứa hàm lượng chì dưới 600 ppm, dao động từ <0.20 ppm đến 0.85 ppm. Các nhãn hiệu này bao gồm Kim Long (xám) và Valspar (trắng).

Trong số các nhãn hàng sơn công nghiệp AXP (màu vàng) là nhãn chứa hàm lượng chì cao nhất ở mức 92,400 ppm, trong khi 4 mẫu sơn của nhãn hàng Lobster của Thái Lan có hàm lượng chì dao động từ 2,350 ppm đến 37,900 ppm. Mặt khác, có ít nhất một mẫu sơn của mỗi nhãn hiệu sau có nồng độ chì dưới 600 ppm: AXP (đen, xanh lam, nâu và tím); C-30 (đen); Indu (đỏ); Maxilite (đen, đỏ và vàng); và Pine (xanh và đỏ).

Các nhãn hiệu Dulux và Maxilite được sản xuất bởi AkzoNobel, nhà sản xuất sơn lớn thứ 3 thế giới. Kết quả chứng minh cam kết loại bỏ chì trong sơn của Akzo Nobel kể từ năm 2011 khi họ “thông báo rằng họ đã loại bỏ chì khỏi tất cả các dòng sản phẩm sơn của mình”<sup>50</sup>.

Hơn nữa, việc thị trường có sẵn các mẫu sơn có hàm lượng chì dưới 600 ppm cho thấy công nghệ sản xuất sơn không pha thêm chì đang tồn tại ở Việt Nam. Công nghệ sản xuất này không chỉ bao gồm sơn trang trí và sơn chống ăn mòn, mà còn sơn công nghiệp và các loại sơn khác cho các mục đích chuyên dụng như sơn băng đen, sơn epoxy, sơn sắt mạ kẽm.

**BẢNG 2.3. SỰ PHÂN BỐ NỒNG ĐỘ CHÌ TRONG SƠN THEO TỪNG NHÃN HÀNG**

STT	Nhãn hàng	Loại sơn*	Số lượng mẫu	Số mẫu dưới 600 ppm	Số mẫu trên 600 ppm	Số mẫu trên 10,000 ppm	Hàm lượng chì thấp nhất (ppm)	Hàm lượng chì cao nhất (ppm)
1	1K	D	3	3	0	0	0.29	29.3
2	AXP	I	5	4	1	1	0.33	92,400
3	C-30	I	1	1	0	0	0.24	0.24
4	Creative Life	D	2	2	0	0	< 0.20	4.23
5	Dulux	D	4	4	0	0	0.49	2.02
6	Indu	I	2	1	1	1	0.20	16,100
7	Kim Long	A	1	1	0	0	0.85	0.85
8	Lobster	I	4	0	4	1	2,350	37,900
9	Maxilite	I	3	3	0	0	0.29	1.78
10	NewPab	I	1	0	1	0	6,710	6,710
11	Pine	I	2	2	0	0	< 0.20	9.86
12	Propan	D	2	2	0	0	0.26	0.60
13	Son Ta	D	1	1	0	0	18.3	18.3
14	Valspar	D	7	7	0	0	< 0.20	13.8
		A	2	2	0	0	< 0.20	0.24

\*Loại sơn: D = Trang trí (Decorative); I = Công nghiệp (Industrial); A = Chống ăn mòn (Anticorrosive)

### 2.3. PHÂN TÍCH THEO MÀU SẮC SƠN

Nghiên cứu này đã phân tích 6 mẫu sơn đen, 5 mẫu sơn xanh lam, 5 mẫu sơn nâu, 5 mẫu sơn trắng, 4 mẫu sơn đỏ, 4 mẫu sơn vàng, 3 mẫu sơn xanh lá, 2 mẫu sơn cam, 1 mẫu sơn xám, 1 mẫu sơn tím, và 4 mẫu sơn không màu. Các mẫu sơn màu vàng, cam và xanh lá đều là các mẫu sơn sáng màu và đều có hàm lượng chì cao nhất.

3 trong số 4 mẫu sơn màu vàng (75%) có hàm lượng chì trên 10,000 ppm, trong khi ½ mẫu sơn màu cam (50%) và cả 3 mẫu sơn màu xanh lá cây (100%) có hàm lượng chì vượt quá 600 ppm. Sự phân bố hàm lượng chì theo màu sắc sơn được thể hiện ở Bảng 2.4.

**BẢNG 2.4. SỰ PHÂN BỐ HÀM LƯỢNG CHÌ TRONG SƠN THEO MÀU SẮC**

STT	Nhãn hàng	Loại sơn*	Số lượng mẫu	Số mẫu dưới 600 ppm	Số mẫu trên 600 ppm	Số mẫu trên 10,000 ppm	Hàm lượng chì thấp nhất (ppm)	Hàm lượng chì cao nhất (ppm)
1	Đen	D	3	3	0	0	0.35	0.71
		I	3	3	0	0	0.24	1.95
2	Xanh lam	D	3	3	0	0	1.02	29.3
		I	2	2	0	0	< 0.20	87.6
3	Nâu	D	4	4	0	0	0.26	18.3
		I	1	1	0	0	0.33	0.33
4	Xanh lá	I	3	0	3	0	2,350	6,710
5	Xám	A	1	1	0	0	0.85	0.85
6	Cam	D	1	1	0	0	< 0.20	< 0.20
		I	1	0	1	0	8,170	8,170
7	Đỏ	D	1	1	0	0	13.8	13.8
		I	3	3	0	0	0.20	9.86
8	Tím	I	1	1	0	0	3.22	3.22
9	Trắng	D	3	3	0	0	0.49	2.02
		A	2	2	0	0	< 0.20	0.24
10	Vàng	I	4	1	3	3	0.29	92,400
11	Không màu	D	4	4	0	0	< 0.20	1.86

\*Loại sơn: D = Trang trí (Decorative); I = Công nghiệp (Industrial); A = Chống ăn mòn (Anticorrosive)

## 2.4. THÔNG TIN TRÊN NHÃN DÁN

Nhìn chung, hầu hết các nhãn dán trên bao bì mẫu sơn trong nghiên cứu không có các thông tin ý nghĩa về hàm lượng chì hoặc các nguy cơ/mối nguy hiểm của sơn có chì.

Chỉ có 3 trong tổng số 40 mẫu sơn (8%) cung cấp thông tin về chì trên nhãn và hầu hết các nhãn dán trên bao bì cung cấp rất ít thông tin về các thành phần trong sơn. Ba mẫu sơn Maxilite có thông tin “**không thêm chì**” trên nhãn dán đều có hàm lượng chì thấp, dưới 2 ppm.



Hầu hết các mẫu sơn chỉ được dán nhãn “Dung môi, bột màu, nhựa và các chất phụ gia khác...” mà không có thêm chi tiết về loại dung môi, bột màu (hữu cơ hoặc vô cơ), và các chất phụ gia khác được cung cấp trên nhãn hộp sơn.

Các thông tin liên quan đến ngày sản xuất và số lô sản xuất chỉ có trong 25 trong tổng số 40 mẫu sơn (63%) trong nghiên cứu này. Các thông tin liên quan đến ngày sản xuất hoặc số lô được viết dễ hiểu có thể giúp người tiêu dùng tránh mua các sản phẩm cũ có thể vẫn còn chứa phụ gia chì. Hầu hết các biểu tượng cảnh báo trên bao bì mẫu sơn đều lưu ý đến tính dễ bắt lửa của sơn nhưng không có cảnh báo phòng ngừa về ảnh hưởng của bụi chì đối với trẻ em và phụ nữ có thai.

Trong số 7 mẫu sơn có hàm lượng chì cao nhất của nghiên cứu, chỉ có 4 mẫu sơn có mô tả chung về các thành phần như “dung môi, bột màu, nhựa và các chất phụ gia khác” nhưng không hề cung cấp thông tin liên quan đến hàm lượng chì trong sơn. Ngoài ra, chỉ có 2/7 mẫu sơn có chì này có nhãn cảnh báo liên quan đến đặc tính dễ cháy và kích ứng.

## 2.5 SO SÁNH VỚI CÁC KẾT QUẢ TỪ NGHIÊN CỨU TRƯỚC ĐÓ CỦA CGFED

So sánh với nghiên cứu sơn năm 2016 của CGFED thực hiện đối với 26 mẫu sơn trang trí cho thấy có sự giảm đáng kể về số mẫu sơn chứa chì: năm 2016, có tới 54% mẫu sơn trang trí có hàm lượng chì  $\geq 600$  ppm; trong khi năm 2021

không có mẫu sơn nào trong số 19 mẫu sơn trang trí có hàm lượng chì trên 600 ppm. Hơn nữa, 19% số mẫu sơn trang trí trong nghiên cứu năm 2016 có hàm lượng chì vượt quá 10,000 ppm so với không có mẫu nào trong nghiên cứu năm 2021. Hàm lượng chì ở mức cao nhất cũng giảm đáng kể, từ 21,000 ppm vào năm 2016 xuống dưới 30 ppm vào năm 2021.

Không có mẫu sơn chống ăn mòn hoặc mẫu sơn công nghiệp nào được đưa vào nghiên cứu năm 2016.

**BẢNG 2.5. SO SÁNH VỀ HÀM LƯỢNG CHÌ TRONG SƠN DUNG MÔI TRANG TRÍ TỪ MỘT NGHIÊN CỨU TRƯỚC ĐÓ**

	<b>Nghiên cứu năm 2016</b>	<b>Nghiên cứu năm 2021</b>
Số mẫu sơn trang trí	26	19
Tỉ lệ mẫu sơn có hàm lượng chì $\geq$ 600 ppm (số mẫu)	54% (14)	0% (0)
Tỉ lệ mẫu sơn có hàm lượng chì $\geq$ 10,000 ppm (số mẫu)	19% (5)	0% (0)
Hàm lượng chì cao nhất (ppm)	21,000	29,3



# CHƯƠNG 3. THỰC TRẠNG PHƠI NHIỄM CHÌ Ở THỢ SƠN VÀ TRẺ EM MẦM NON

## 3.1. NGUY CƠ PHƠI NHIỄM CHÌ Ở THỢ SƠN VÀ TRẺ EM MẦM NON

Nghiên cứu này đã khảo sát nồng độ chì máu trên tổng số 108 đối tượng nghiên cứu – 60 thợ sơn và 48 trẻ mầm non. Đa số trẻ mẫu giáo được khảo sát trong độ tuổi 4-5 (77%), trong khi đó, đa số thợ sơn được khảo sát trong độ tuổi từ 26-40 (70%). Bảng 3.1 thể hiện đặc điểm của các đối tượng nghiên cứu.

**BẢNG 3.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU**

Đối tượng	N	Tỷ lệ %
<b>Trẻ em mầm non</b>	<b>48</b>	
Nhà trẻ (<2 tuổi)	3	6,3
Lớp mầm (3 tuổi)	8	16,7
Lớp chồi (4 tuổi)	15	31,3
Lớp lá (5 tuổi)	22	45,8
<b>Thợ sơn</b>	<b>60</b>	
17-25 tuổi	6	10,0
26-40 tuổi	42	70,0
Trên 40 tuổi	12	20,0
<b>Tổng</b>	<b>108</b>	

Nồng độ chì máu trung bình của các đối tượng nghiên cứu là 4,51 µg/dL, thấp nhất là 1,29 và cao nhất là 20,72 µg/dL. Nồng độ chì máu trung bình của 48 trẻ mẫu giáo là 5,27 µg/dL, ở 60 thợ sơn là 3,90 µg/dL. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, với  $p < 0,01$ .



**Hình 4. Lấy mẫu máu thọc son để phân tích chì máu.**

**BẢNG 3.2. NỒNG ĐỘ CHÌ MÁU CỦA ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU**

Đối tượng	SL	Nồng độ chì máu ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )					So sánh
		Trung vị	Trung bình	SD	Min	Max	
Thọc son	60	3.68	3.90	1.50	1.29	10.31	
Trẻ em	48	4.73	5.27	2.83	2.11	20.72	$p < 0.01$
<b>Tổng</b>	<b>108</b>	<b>4.13</b>	<b>4.51</b>	<b>2.29</b>	<b>1.29</b>	<b>20.72</b>	

Hầu hết trẻ em trong nhóm nghiên cứu có nồng độ chì máu ở mức thấp hơn tiêu chuẩn cho phép so với tiêu chuẩn nhiễm độc chì trong máu của Bộ y tế ( $< 10 \mu\text{g}/\text{dL}$ ), chỉ có 1 trẻ em thuộc mức độ nhiễm độc nhẹ với nồng độ chì là  $20,72 \mu\text{g}/\text{dL}$ <sup>51</sup>.

Tuy nhiên nếu xem xét theo tiêu chuẩn của CDC Mỹ (2012) thì nồng độ chì máu trung bình của trẻ em trong nhóm nghiên cứu là cao hơn tiêu chuẩn cho phép, đáng lưu ý có đến 23/48 trẻ (48%) có nồng độ chì máu  $>5 \mu\text{g}/\text{dL}$ . Đây là mức độ

51 Mức độ nhiễm độc chì nhẹ được quy định là từ  $10-45 \mu\text{g}/\text{dL}$  đối với trẻ em và từ  $40 - 69 \mu\text{g}/\text{dL}$  đối với người lớn (Quyết định số 1548/QĐ-BYT ngày 10 tháng 05 năm 2012 của Bộ Y tế về Hướng dẫn chẩn đoán, điều trị ngộ độc chì).

cảnh báo nhiễm độc chì ở trẻ em được CDC Mỹ quy định từ năm 2012 và hiện nay đang trong quá trình thảo luận để giảm xuống thấp hơn nữa.

### 3.1.1. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở thợ sơn

Thợ sơn, như tên gọi của nghề này, là người thường xuyên tiếp xúc, sử dụng sơn trong công việc hàng ngày. Do vậy, nguy cơ phơi nhiễm chì khi tiếp xúc với sơn của những lao động làm nghề thợ sơn là khá cao.

Bảng 3.3 cho thấy kết quả khảo sát nồng độ chì phơi nhiễm trong thợ sơn được phân loại theo vị trí địa lý, nhóm tuổi và thời gian làm việc.

**BẢNG 3.3. NỒNG ĐỘ CHÌ MÁU TRUNG BÌNH CỦA THỢ SƠN**

Đối tượng	SL	Nồng độ chì máu ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )				So sánh
		TB	SD	Min	Max	
<b>Theo địa điểm</b>						
Thợ sơn ở Hà Nội (các tỉnh phía Bắc)	30	3,89	1,91	1,29	10,31	$p > 0,05$
Thợ sơn các tỉnh phía Nam	30	3,91	1,00	1,54	5,96	
<b>Theo tuổi đời</b>						
17 - 25 tuổi	6	3,25	0,58	2,53	3,93	$p > 0,05$
26 - 40 tuổi	42	3,97	1,58	1,54	10,31	
> 40 tuổi	12	3,97	1,61	1,29	6,09	
<b>Theo tuổi nghề</b>						
Dưới 5 năm	41	3,95	1,28	1,29	7,74	$p > 0,05$
5-10 năm	12	4,06	2,20	1,54	10,31	
>10 năm	7	3,31	1,49	1,76	5,66	
<b>Chung</b>	<b>60</b>	<b>3,90</b>	<b>1,51</b>	<b>1,29</b>	<b>10,31</b>	

Nồng độ chì máu của nhóm thợ sơn phía Bắc là  $3,89 \pm 1,91 \mu\text{g}/\text{dL}$  và phía Nam là  $3,91 \pm 1,00 \mu\text{g}/\text{dL}$ . Các kết quả này cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) trong nồng độ chì máu của các thợ sơn theo vị trí địa lý.

Nồng độ chì máu trung bình ở thợ sơn có tuổi đời từ 17-25 là  $3,25 \pm 0,58 \mu\text{g}/\text{dL}$ , của nhóm có tuổi đời 26-40 là  $3,97 \pm 1,58 \mu\text{g}/\text{dL}$ , của nhóm có tuổi đời > 40 là

3,97 ± 1,61 µg/dL. Các kết quả này cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nồng độ chì máu giữa các nhóm tuổi đời ( $p>0,05$ ).

Nồng độ chì máu trung bình ở thợ sơn có tuổi nghề dưới 5 năm là 3,95 ± 1,28 µg/dL, từ 5-10 năm là 4,06 ± 2,20 µg/dL, > 10 năm là 3,31 ± 1,49 µg/dL. Các kết quả này cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong nồng độ chì máu trung bình của thợ sơn theo thời gian làm việc ( $p>0,05$ ).

**BẢNG 3.4. PHÂN BỐ THỢ SƠN THEO CÁC MỨC CHÌ MÁU**

Nhóm tuổi	Mức chì máu (µg/dL)						Tổng
	Dưới 5		Từ 5-10		Từ 11-30		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Tuổi đời</b>							
17 - 25 tuổi	6	100,0	0	0,0	0	0,0	6
26 - 40 tuổi	33	78,6	8	19,0	1	2,4	42
Trên 40 tuổi	8	66,7	4	33,3	0	0,0	12
<b>Tuổi nghề</b>							
Dưới 5 năm	32	78,0	9	22,0	0,0	0,0	41
5-10 năm	10	83,4	1	8,3	1	8,3	12
>10 năm	5	71,4	2	28,6	0	0,0	7
<b>Chung</b>	<b>47</b>	<b>78,3</b>	<b>12</b>	<b>20,0</b>	<b>1</b>	<b>1,7</b>	<b>60</b>

Tỷ lệ thợ sơn có nồng độ chì máu dưới 5 µg/dL trong nhóm tuổi 17-25 tuổi là 100%. Trong số các thợ sơn thuộc nhóm tuổi từ 26-40 tuổi, 78,6% thợ sơn có nồng độ chì máu dưới 5 µg/dL, 19% có nồng độ chì máu từ 5-10 µg/dL, và chỉ 2,4% có nồng độ chì máu từ 10-30 µg/dL. Trong số các họa sĩ trên 40 tuổi, 66,7% họa sĩ có nồng độ chì máu dưới 5 µg/dL và 33,3% có nồng độ chì máu từ 5-10 µg/dL.

Trong nhóm thợ sơn có tuổi nghề làm việc dưới 5 năm, 78% thợ sơn có nồng độ chì máu dưới 5 µg/dL và 22% từ 5-10 µg/dL. Với nhóm thợ sơn có tuổi nghề từ 5-10 năm, 84,3% có nồng độ chì máu dưới 5 µg/dL, 8,3% từ 5-10 µg/dL, và 8,3% từ 11-30 µg/dL. Nhóm các thợ sơn có tuổi nghề trên 10 năm, 71,4% có nồng độ chì máu dưới 5 µg/dL và 28,6% từ 5-10 µg/dL.

Những kết quả này cho thấy phần lớn thợ sơn ở mọi nhóm tuổi và độ dài tuổi nghề có nồng độ chì máu dưới 5 µg/dL, trong khi một số ít thợ sơn có nồng độ chì máu ở mức dao động từ 5-10 µg/dL. Chỉ có một thợ sơn trong nhóm tuổi từ 26-40 và có tuổi nghề từ 5-10 năm có nồng độ chì máu ở mức từ 11-30 µg/dL.

**BẢNG 3.5. MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY CƠ NHIỄM ĐỘC CHÌ Ở THỢ SƠN**

Yếu tố nguy cơ	Số lượng	Nồng độ chì máu ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )				So sánh
		TB	SD	Min	Max	
<b>Thời gian làm việc</b>						
Thường xuyên	57	3.95	1.52	1.29	10.31	$p > 0,05$
Thỉnh thoảng	3	3.21	0.93	2.55	3.86	
<b>Bụi</b>						
ít	43	3.79	1.61	1.29	10.31	$p > 0,05$
Nhiều	17	4.16	1.24	2.88	7.74	
<b>Thay quần áo trước khi về nhà</b>						
Thường xuyên	25	3.79	1.34	1.29	7.74	$p > 0,05$
Thỉnh thoảng	6	4.68	0.82	4.02	5.96	
Không	29	3.85	1.74	1.54	10.31	
<b>Chung</b>	<b>60</b>	<b>3.93</b>	<b>1.51</b>	<b>1.29</b>	<b>10.31</b>	

Theo mức độ tiếp xúc với sơn, những người thường xuyên làm việc có nồng độ chì máu trung bình là  $3,95 \mu\text{g}/\text{dL}$ , cao hơn so với những người thỉnh thoảng làm việc ( $3,21 \mu\text{g}/\text{dL}$ ). Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Những người cảm thấy ít bụi trong khi làm việc có nồng độ chì máu trung bình thấp hơn là  $3,79 \pm 1,61 \mu\text{g}/\text{dL}$  so với nhóm cảm thấy nhiều bụi có nồng độ chì máu trung bình là  $4,16 \pm 1,24 \mu\text{g}/\text{dL}$ . Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với  $p > 0,05$ .

Việc vệ sinh sau khi làm việc/tiếp xúc với sơn cũng là một yếu tố làm giảm hoặc tăng nguy cơ phơi nhiễm chì, tùy thuộc vào mức độ người thợ vệ sinh, thay quần áo, tắm giặt. Những người thường xuyên thay quần áo làm việc trước khi về nhà có nồng độ chì máu là  $3,79 \pm 1,34 \mu\text{g}/\text{dL}$ , thỉnh thoảng là  $4,68 \pm 0,82 \mu\text{g}/\text{dL}$  và những người không thay quần áo là  $3,85 \pm 1,74 \mu\text{g}/\text{dL}$ . Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với  $p > 0,05$ . Như vậy, nếu thợ sơn thường xuyên thay quần áo, vệ sinh sau khi làm việc/tiếp xúc với sơn thì nồng độ chì máu thấp hơn.

### 3.1.2. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em

Như đề cập ở chương tổng quan, trẻ em là đối tượng dễ bị nhiễm chì trong sơn do tiếp xúc với đồ chơi, sân chơi, sàn nhà, vv. Bảng 3.6 cho thấy kết quả khảo sát về nồng độ chì trong máu của trẻ em.

**BẢNG 3.6.** NỒNG ĐỘ CHÌ MÁU CỦA TRẺ EM

Nhóm đối tượng	Nồng độ chì máu ( $\mu\text{g/dL}$ )					So sánh sự khác biệt (giá trị p)
	SL	TB	SD	Min	Max	
<b>Theo giới</b>						
Nam	25	5.72	3.73	2.11	20.72	p > 0,05
Nữ	23	4.79	1.20	2.47	6.99	
<b>Theo lớp</b>						
Lớp nhà trẻ	5.49	5,59	0,21	5,45	5,83	p > 0,05
Lớp mầm	5.78	6,05	2,57	2,65	9,79	
Lớp chồi	3.66	4,05	1,24	2,11	6,77	
Lớp lá	5.09	5,78	3,61	2,72	20,72	
<b>Chung</b>	<b>48</b>	<b>5,27</b>	<b>2,83</b>	<b>2,11</b>	<b>20,72</b>	

Nồng độ chì máu trung bình của trẻ em nam là 5,72  $\mu\text{g/dL}$ , cao hơn so với nồng độ chì máu trung bình của trẻ em nữ (4,79  $\mu\text{g/dL}$ ). Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với  $p > 0,05$ .

BLL trung bình giữa các nhóm tuổi khác nhau ở trẻ, thấp nhất là 4,05  $\mu\text{g/dL}$  (4 tuổi), cao nhất là 6,05  $\mu\text{g/dL}$  (3 tuổi), nhưng sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm ( $p > 0.05$ ). Chỉ duy nhất có 1 trẻ có BLL cao bất thường là 20,72  $\mu\text{g/dL}$ .

**BẢNG 3.7.** PHÂN BỐ TRẺ EM THEO CÁC MỨC CHÌ MÁU

Đối tượng	Mức chì máu ( $\mu\text{g/dL}$ )						Tổng
	Dưới 5		Từ 5-10		Từ 11-30		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Theo giới</b>							
Nam	12	48.0	12	48.0	1	4.0	25
Nữ	13	56.5	10	43.5	0	0.0	23
<b>Theo lớp</b>							
Nhà trẻ	0	0,0	3	100,0	0	0,0	3
Lớp mầm	2	25,0	6	75,0	0	0,0	8
Lớp chồi	12	80,0	3	20,0	0	0,0	15
Lớp lá	11	50,0	10	45,5	1	4,5	22
<b>Chung</b>	<b>25</b>	<b>52,1</b>	<b>22</b>	<b>45,8</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>48</b>

Tỷ lệ trẻ trai có mức chì máu  $\geq 5 \mu\text{g/dL}$  là 52,0%, cao hơn so với trẻ gái (43,5%); Tỷ lệ trẻ em có mức chì máu  $\geq 5 \mu\text{g/dL}$  chiếm 47,9%, trong đó đa số là trẻ 5 tuổi.

**BẢNG 3.8. MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY CƠ PHƠI NHIỄM CHÌ Ở TRẺ EM**

Yếu tố nguy cơ	Nồng độ chì máu ( $\mu\text{g/dL}$ )					So sánh sự khác biệt (giá trị p)
	SL	TB	SD	Min	Max	
<b>1. Tường nhà</b>						
Không sơn, không quét vôi	3	4.60	1.64	2.72	5.73	p > 0,05
Quét vôi	11	5.66	1.93	3.46	9.79	
Sơn	30	5.38	3.29	2.47	20.72	
Khác (không trả lời)	4	3.91	1.53	2.11	5.82	
<b>2. Rửa tay trước khi ăn</b>						
Thỉnh thoảng	7	6.17	2.08	4.09	9.79	p > 0,05
Thường xuyên	41	5.10	2.96	2.11	20.72	
<b>Chung</b>	<b>48</b>	<b>5.27</b>	<b>2.83</b>	<b>2.11</b>	<b>20.72</b>	

Trẻ em sống trong những ngôi nhà có tường sơn có BLL trung bình là 5,38  $\mu\text{g/dL}$ , cao hơn một chút so với BLL trung bình của trẻ sống trong những ngôi nhà có tường không sơn (4,60  $\mu\text{g/dL}$ ) và trẻ sống trong những ngôi nhà có tường phủ bằng chất liệu khác (3,91  $\mu\text{g/dL}$ ). Mặt khác, trẻ sống trong những ngôi nhà có tường quét vôi có BLL trung bình cao nhất là 5,66  $\mu\text{g/dL}$ . Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0.05$ ).

BLL trung bình ở trẻ có thói quen rửa tay thường xuyên (5,10  $\mu\text{g/dL}$ ) thấp hơn một chút so với trẻ chỉ thỉnh thoảng rửa tay trước bữa ăn (6,17  $\mu\text{g/dL}$ ). Tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0.05$ ).

Tại Việt Nam, có một nguồn người dân thường sử dụng để cho trẻ em sử dụng là thuốc cam, một loại thuốc nam khá phổ biến, trong đó có nhiễm chì. Khảo sát cho thấy sự gia tăng nồng độ chì máu ở trẻ em sử dụng thuốc cam.

**BẢNG 3.9.** NGUY CƠ PHƠI NHIỄM CHÌ TỪ THUỐC CAM

Sử dụng thuốc cam	Nồng độ chì máu ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )				
	SL	TB	SD	Min	Max
Không <sup>1</sup>	23	4.95	2.03	2.47	9.79
Có <sup>2</sup>	4	8.55	8.18	3.41	20.72
Không nhớ, không trả lời <sup>3</sup>	21	5.01	1.36	2.11	7.75
<b>Chung</b>	<b>48</b>	<b>5.27</b>	<b>2.83</b>	<b>2.11</b>	<b>20.72</b>
So sánh giữa các nhóm	$p^{1,2}= 0,048$ ; $p^{1,3}=0,997$ ; $p^{2,3}= 0,053$				

Nồng độ chì trung bình ở những trẻ em có sử dụng thuốc cam là 8,55  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , cao gấp gần hai lần của trẻ em không sử dụng thuốc cam (4,95  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) và của trẻ em không nhớ, không trả lời (5,01  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ). Các kết quả này cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, với  $p<0,05$ .

### 3.2. BÀN LUẬN

Tổng số đối tượng tham gia nghiên cứu là 108 người, bao gồm 48 trẻ em và 60 thợ sơn. Nồng độ chì máu trung bình của các đối tượng nghiên cứu là 4,52  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , thấp nhất là 1,29 và cao nhất là 20,72  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Nồng độ chì máu của trẻ em là 5,27  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , ở thợ sơn là 3,90  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, với  $p<0,01$ .

#### 3.2.1. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở thợ sơn

Nồng độ chì máu của nhóm thợ sơn phía Bắc là  $3,89 \pm 1,91$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ , hơi tương đồng với nồng độ chì máu của nhóm thợ sơn phía Nam là  $3,91 \pm 1,00$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Do đó, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ).

Nồng độ chì máu trung bình ở thợ sơn có tuổi đời từ 17-25 là  $3,25 \pm 0,58$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ , hơi tương tự với nồng độ chì máu trung bình của nhóm có tuổi đời 26-40 ( $3,97 \pm 1,58$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ ), của nhóm có tuổi đời  $> 40$  là  $3,97 \pm 1,61$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Nồng độ chì máu có xu hướng tăng dần theo tuổi, nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm tuổi đời ( $p>0,05$ ).

Nồng độ chì máu trung bình ở thợ sơn có tuổi nghề dưới 5 năm là  $3,95 \pm 1,28$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ , hơi tương tự với nồng độ chì máu của thợ sơn có tuổi nghề từ 5-10 năm ( $4,06 \pm 2,20$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ ), và với nhóm thợ sơn có tuổi nghề  $> 10$  năm ( $3,31 \pm 1,49$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ ). Kết quả cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ).

Phần lớn thợ sơn ở các nhóm tuổi và tuổi nghề có nồng độ chì máu trung bình dưới 5  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , trong khi một số ít thợ sơn có nồng độ chì máu trung bình dao



động từ 5-10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Chỉ có một thợ sơn trong nhóm tuổi 26-40 và có 5-10 năm tuổi nghề có nồng độ chì máu dao động từ 11-30  $\mu\text{g}/\text{dL}$ .

Những thợ sơn dành nhiều thời gian hơn tại nơi làm việc có BLL trung bình là 3,95  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , cao hơn một chút so với BLL trung bình 3,21  $\mu\text{g}/\text{dL}$  của những thợ sơn dành ít thời gian hơn cho công việc. Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Những thợ sơn tiếp xúc với ít bụi hơn trong khi làm việc có nồng độ chì máu (BLL) trung bình thấp hơn tương ứng ( $3,79 \pm 1,61 \mu\text{g}/\text{dL}$ ) so với những thợ sơn tiếp xúc với nhiều bụi hơn trong khi làm việc ( $4,16 \pm 1,24 \mu\text{g}/\text{dL}$ ). Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Vệ sinh sau khi làm việc hoặc tiếp xúc với sơn cũng là một yếu tố làm giảm hoặc tăng nguy cơ nhiễm chì, tùy thuộc vào tần suất thay quần áo trước khi về nhà của thợ sơn. Những họa sĩ thường xuyên thay quần áo trước khi về nhà có BLL trung bình là  $3,79 \pm 1,34 \mu\text{g}/\text{dL}$ , thấp hơn một chút so với những họa sĩ hiếm khi thay quần áo trước khi về nhà ( $4,68 \pm 0,82 \mu\text{g}/\text{dL}$ ), và gần bằng với những họa sĩ làm không thay quần áo sau khi làm việc ( $3,85 \pm 1,74 \mu\text{g}/\text{dL}$ ). Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với  $p > 0,05$ . Tuy nhiên, nếu một họa sĩ thường xuyên thay quần áo và dọn dẹp sau khi làm việc hoặc tiếp xúc với sơn, kết quả cho thấy BLL của họ sẽ thấp hơn.

### **3.2.2. Nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em**

Nồng độ chì máu trung bình của trẻ em nam là 5,72  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , cao hơn so với nồng độ chì máu trung bình của trẻ em gái (4,79  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ). Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với  $p > 0,05$ .

Nồng độ chì máu giữa các lớp có khác nhau, thấp nhất là 4,05  $\mu\text{g}/\text{dL}$  (4 tuổi), cao nhất là 6,05  $\mu\text{g}/\text{dL}$  (3 tuổi). Nhưng sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm ( $p > 0,05$ ). Có 01 trẻ em có nồng độ chì máu cao hơn mức bình thường (20,72  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ).

Tỷ lệ trẻ trai có mức chì máu  $\geq 5 \mu\text{g}/\text{dL}$  là 52,0%, cao hơn so với trẻ gái (43,5%). Tỷ lệ trẻ em có mức chì máu  $\geq 5 \mu\text{g}/\text{dL}$  chiếm 47,9%, trong đó đa số là trẻ 5 tuổi.

Trong nghiên cứu này hầu hết trẻ em không bị ngộ độc chì với nồng độ chì máu thấp hơn tiêu chuẩn của Bộ Y tế Việt Nam là 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$  (2012). Tuy nhiên, nếu so với tiêu chuẩn của CDC Mỹ (2012), thì có đến 47,9% trẻ em ở mức độ cảnh báo nhiễm độc chì với nồng độ chì máu lớn hơn 5  $\mu\text{g}/\text{dL}$ .

Những trẻ em sống trong các ngôi nhà có tường được sơn có nồng độ chì máu trung bình là 5,38  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , cao hơn một chút so với trẻ em sống trong những ngôi nhà có tường không sơn (4,06  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) và trẻ em sống trong những ngôi nhà có

tường khác. Mặt khác, trẻ em sống trong những ngôi nhà tường được quét vôi có nồng độ chì máu trung bình cao nhất là 5,66  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ).

Trẻ em sống trong những ngôi nhà có tường sơn có BLL trung bình là 5,38  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , cao hơn một chút so với trẻ sống trong những ngôi nhà có tường không sơn (4,60  $\mu\text{g} / \text{dL}$ ) và trẻ em sống trong những ngôi nhà có tường khác (3,91  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ). Mặt khác, trẻ em sống trong những ngôi nhà bằng đá vôi có BLL trung bình cao nhất là 5,66  $\mu\text{g} / \text{dL}$ . Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p> 0,05$ ).

Nồng độ chì máu của trẻ em có thói quen thường xuyên rửa tay (5,10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) thấp hơn một chút so với trẻ chỉ thỉnh thoảng rửa tay trước khi ăn 6,17  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ).

Nồng độ chì máu trung bình ở những trẻ em có sử dụng thuốc cam là 8,55  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , cao gần gấp đôi so với trẻ không sử dụng thuốc cam (4,95  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) và trẻ không nhớ hoặc không trả lời (5,01  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ). Các kết quả này cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, với  $p<0,05$ .

Trong số trẻ em thuộc diện nghiên cứu có 01 trẻ có nồng độ chì máu cao (20,72  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ). Kết quả điều tra cho thấy, trẻ được gia đình cho sử dụng thuốc cam để chữa bệnh. Bên cạnh đó, những vấn đề sức khỏe mà trẻ gặp phải là chán ăn, thiếu máu, chậm phát triển, học kém. Đây là những triệu chứng khá điển hình đối với trẻ em bị nhiễm độc chì.

# CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

## 4.1. VỀ MỨC ĐỘ CHÌ TRONG SƠN

Nghiên cứu này cho thấy sơn dung môi trang trí có hàm lượng chì cao ở Việt Nam đã giảm đáng kể từ năm 2016. Việc nhà nước ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia vào tháng 12 năm 2020, trong đó đặt ra giới hạn 600 ppm đối với chì trong sơn và những nỗ lực không ngừng của các bên liên quan chủ chốt từ chính phủ, ngành công nghiệp sơn, và các tổ chức xã hội dân sự nhằm thúc đẩy việc tuân thủ hy vọng sẽ khuyến khích các nhà sản xuất sơn tiếp tục nỗ lực cải cách công thức và chuyển sang sử dụng cách thành phần không có chì. Thực tế là 100% các mẫu sơn trang trí và sơn chống ăn mòn, và 61% mẫu sơn công nghiệp có hàm lượng chì dưới ngưỡng 600 ppm – với 33 trong tổng số 40 mẫu sơn có hàm lượng chì dưới 90 ppm – cho thấy rằng công nghệ sản xuất sơn không chì có tồn tại ở Việt Nam. Mặt khác, 7/18 mẫu sơn công nghiệp (39%) có hàm lượng chì vượt quá 600 ppm – với 3/7 mẫu có hàm lượng chì cực cao trên 10.000 ppm – cho thấy sự cần thiết phải đảm bảo việc tuân thủ giới hạn quy định 600 ppm của tất cả các nhà sản xuất sơn. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy những chỉ số tốt về năng lực chung của ngành sơn nội địa trong việc tuân thủ các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hàm lượng chì trong sơn. Kết quả nghiên cứu cung cấp một minh chứng mạnh mẽ để tiếp tục giám sát/theo dõi hàm lượng chì trong các sản phẩm sơn được bán trên thị trường, đảm bảo tuân thủ đầy đủ quy chuẩn quốc gia về giới hạn hàm lượng chì trong sơn.

## 4.2. VỀ PHƠI NHIỄM CHÌ TRONG MÁU

Đồng thời, nghiên cứu này cũng chứng thực về kết quả xét nghiệm mức chì trong máu của 60 thợ sơn tại khu vực miền Bắc và miền Nam Việt Nam, trong đó nồng độ chì máu trung bình (BLL) của họ nằm trong tiêu chuẩn Việt Nam (10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) và giá trị tham chiếu CDC Mỹ (5  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) - nghĩa là hầu hết các loại sơn họ sử dụng và tiếp xúc tại nơi làm việc không chứa chì.

Nồng độ chì máu trung bình ở thợ sơn là  $3,9 \pm 1,51$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Chưa phát hiện có mối liên quan giữa nồng độ chì máu với các yếu tố nghề nghiệp như tuổi nghề, thời gian làm việc, hàm lượng bụi tại nơi làm việc, vệ sinh và sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân đúng cách.

Nồng độ chì máu trung bình của trẻ em mẫu giáo là  $5,27 \pm 2,83$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Gần một nửa (47,9%) trẻ em mẫu giáo có nồng độ chì máu cao hơn so giá trị tham chiếu

của CDC Mỹ (5 µg/dL). Một trẻ có BLL ở mức 20,72 µg / dL do được điều trị bằng thuốc cam, một loại thuốc bột truyền thống được cho là có thể chữa được nhiều bệnh cho trẻ em và là nguồn phơi nhiễm chì phổ biến ở trẻ em ở Việt Nam.

### 4.3. ĐỀ XUẤT

#### ***Đối với các cơ quan, tổ chức chính phủ:***

- Có văn bản hướng dẫn thực hiện thông tư, trong đó làm rõ các mã sơn thuộc phạm vi điều chỉnh của quy chuẩn kỹ thuật về hàm lượng chì 2020;
- Có quy định ghi nhãn đầy đủ thông tin về hàm lượng chì cũng như các kim loại nặng khác trong sơn và những cảnh báo về nguy cơ nguồn phơi nhiễm chì cho trẻ em;
- Cần có chính sách quản lý chặt chẽ từ đầu đến cuối xuyên suốt chuỗi cung ứng. Trước tiên là các đơn vị cung ứng nguyên liệu đầu vào, kể đến là các doanh nghiệp sản xuất, đơn vị chịu trách nhiệm gia công và cuối cùng là người sử dụng, tác động của việc sử dụng đến môi trường.
- Tăng cường kiểm soát chất lượng sơn đảm bảo hàm lượng chì trong sơn nằm trong tiêu chuẩn cho phép.
- Truyền thông nâng cao nhận thức cho người dân, đặc biệt là trẻ em, học sinh, người lao động về tác hại của chì đối với sức khỏe và các biện pháp dự phòng. Tăng cường phổ biến và quảng bá rộng rãi về quy định giới hạn hàm lượng chì trong sơn nhằm nâng cao nhận thức của người tiêu dùng khi lựa chọn sản phẩm phù hợp.

#### ***Đối với ngành công nghiệp sơn:***

- Chứng minh sản phẩm không chứa chì thông qua sự giám sát, quản lý và cấp chứng nhận của một tổ chức độc lập thứ ba. Tổ chức này phải là tổ chức có uy tín và giúp người tiêu dùng tin tưởng sản phẩm sơn họ dùng là hoàn toàn không có chì.
- Ghi rõ trên bao bì sản phẩm các thông tin quan trọng liên quan đến sản phẩm và hàm lượng chì cũng như các kim loại nặng khác bao gồm thông tin về thành phần sơn, hàm lượng chì, cảnh báo độc hại đối với sức khỏe con người và môi trường
- Đối với Hiệp hội Sơn và Mực in Việt Nam:
  - Hỗ trợ và thúc đẩy tiến trình áp dụng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hàm lượng chì trong sơn tại các công ty, doanh nghiệp sản xuất sơn

hiện đang là thành viên của Hiệp hội, đặc biệt là các doanh nghiệp sản xuất sơn của Việt Nam.

- Đẩy mạnh cam kết loại bỏ chì trong sơn và quảng bá các chương trình chứng nhận sơn không chứa chì để các doanh nghiệp có thể tham gia, chứng minh sản phẩm của họ là hoàn toàn không có chì, an toàn cho sức khỏe.

### ***Đối với người tiêu dùng từ các nhân, hộ gia đình đến các cơ quan tổ chức khác:***

- Người tiêu dùng dù là cá nhân hay tập thể chỉ sử dụng các loại sơn không có chì và sơn cung cấp thông tin rõ ràng về thành phần và cảnh báo nguy hiểm của sơn nhằm hạn chế tối đa những tác động xấu đến sức khỏe và môi trường. Đặc biệt, chỉ dùng những sản phẩm sơn an toàn với chì khi trang trí cho nhà ở, trường học, trung tâm y tế, công viên, hay sân chơi cho trẻ em.

### ***Các tổ chức và nhóm chuyên gia***

- Các tổ chức quốc tế, tổ chức y tế công cộng, tổ chức người tiêu dùng và các cơ quan liên quan khác cùng hỗ trợ, và thực hiện hành động để loại bỏ những loại sơn chứa chì, xây dựng kế hoạch hành động thiết thực để bảo vệ trẻ em khỏi nguy cơ phơi nhiễm chì không những là chì trong sơn mà trong bụi, đất, và các nguồn khác như pin, ắc quy, đồ chơi, dụng cụ học tập.

# PHỤ LỤC 1

## DANH MỤC CÁC MẪU SƠN ĐƯỢC PHÂN TÍCH

STT	TÊN MẪU	NHÀ SẢN XUẤT	PHÂN LOẠI*	Quốc gia đặt trụ sở chính của nhà sản xuất	NƯỚC SẢN XUẤT	MÀU SẮC	Thông tin hàm lượng chì trên nhãn	Nồng độ chì (ppm)
P1	Dulux	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt nam	D	Hà Lan	Việt Nam	Trắng	Không	0.49
P2	Dulux	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt nam	D	Hà Lan	Việt Nam	Trắng	Không	2.02
P3	Dulux	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt nam	D	Hà Lan	Việt Nam	Trắng	Không	1.49
P4	Dulux	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt nam	D	Hà Lan	Việt Nam	Xanh lam	Không	1.02
P7	AXP	Công ty TNHH Xuân An	I	Việt Nam	Việt Nam	Nâu	Không	0.33
P8	AXP	Công ty TNHH Xuân An	I	Việt Nam	Việt Nam	Xanh lam	Không	87.6
P9	AXP	Công ty TNHH Xuân An	I	Việt Nam	Việt Nam	Vàng	Không	92,400
P10	AXP	Công ty TNHH Xuân An	I	Việt Nam	Việt Nam	Tím	Không	3.22
P11	AXP	Công ty TNHH Xuân An	I	Việt Nam	Việt Nam	Đen	Không	1.95
P12	Lobster	Công ty TNHH Sơn U.R URAI (Việt Nam)	I	Thái Lan	Việt Nam	Xanh lá	Không	2,350
P13	Lobster	Công ty TNHH Sơn U.R URAI (Việt Nam)	I	Thái Lan	Việt Nam	Xanh lá	Không	4,480
P14	Lobster	Công ty TNHH Sơn U.R URAI (Việt Nam)	I	Thái Lan	Việt Nam	Vàng	Không	37,900
P15	Lobster	Công ty TNHH Sơn U.R URAI (Việt Nam)	I	Thái Lan	Việt Nam	Cam	Không	8,170
P16	Maxilite	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt nam	I	Hà Lan	Việt Nam	Đen	Có. "Không thêm chì"	1.78
P17	Maxilite	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt nam	I	Hà Lan	Việt Nam	Đỏ	Có. "Không thêm chì"	0.71
P18	Maxilite	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt nam	I	Hà Lan	Việt Nam	Vàng	Có. "Không thêm chì"	0.29

TT	TÊN MÀU	NHÀ SẢN XUẤT	PHÂN LOẠI*	Quốc gia đặt trụ sở chính của nhà sản xuất	NƯỚC SẢN XUẤT	MÀU SẮC	Thông tin hàm lượng chì trên nhãn	Nồng độ chì (ppm)
P19	Son Ta	Công ty TNHH Hoàng Long	D	Việt Nam	Việt Nam	Nâu	Không	18.3
P22	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	D	Mỹ	Việt Nam	Không màu	Không	0.48
P23	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	D	Mỹ	Việt Nam	Đỏ	Không	13.8
P24	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	D	Mỹ	Việt Nam	Không màu	Không	< 0.20
P25	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	A	Mỹ	Việt Nam	Trắng	Không	< 0.20
P26	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	D	Mỹ	Việt Nam	Đen	Không	0.71
P27	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	A	Mỹ	Việt Nam	Trắng	Không	0.24
P28	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	D	Mỹ	Việt Nam	Không màu	Không	1.86
P29	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	D	Mỹ	Việt Nam	Đen	Không	0.56
P30	Valspar	Cty TNHH Sherwin Williams (Việt Nam)	D	Mỹ	Việt Nam	Không màu	Không	< 0.20
P31	Indu	Công ty cổ phần Sao Việt Nam	I	Việt Nam	Việt Nam	Đỏ	Không	0.20
P32	Indu	Công ty cổ phần Sao Việt Nam	I	Việt Nam	Việt Nam	Vàng	Không	16,100
P33	Pine	Công ty TNHH sơn tổng hợp Thanh Tùng	I	Việt Nam	Việt Nam	Đỏ	Không	9.86
P34	Pine	Công ty TNHH sơn tổng hợp Thanh Tùng	I	Việt Nam	Việt Nam	Xanh lam	Không	< 0.20
P35	Creative Life	Công ty cổ phần sản xuất TCK	D	Việt Nam	Việt Nam	Xanh lam	Không	4.23
P36	Creative Life	Công ty cổ phần sản xuất TCK	D	Việt Nam	Việt Nam	Cam	Không	< 0.20
P37	1K	Cty TNHH Yes Paint Vietnam	D	Việt Nam	Việt Nam	Nâu	Không	0.29
P38	1K	Cty TNHH Yes Paint Vietnam	D	Việt Nam	Việt Nam	Xanh lam	Không	29.3
P39	1K	Cty TNHH Yes Paint Vietnam	D	Việt Nam	Việt Nam	Đen	Không	0.35
P45	Propan	Cty TNHH ALKANA Vietnam	D	Việt Nam	Việt Nam	Nâu	Không	0.60

T	TÊN MẪU	NHÀ SẢN XUẤT	PHÂN LOẠI*	Quốc gia đặt trụ sở chính của nhà sản xuất	NƯỚC SẢN XUẤT	MÀU SẮC	Thông tin hàm lượng chì trên nhãn	Nồng độ chì (ppm)
P46	Propan	Cty TNHH ALKANA Vietnam	D	Việt Nam	Việt Nam	Nâu	Không	0.26
P47	NewPab	Công ty TNHH NewPab	I	Việt Nam	Việt Nam	Xanh lá	Không	6,710
P49	C-30	Cty SX TM DV Cầu Vồng	I	Việt Nam	Việt Nam	Đen	Không	0.24
P50	Kim Long	Công ty TNHH SX-TM-DV sơn Sơn Hà	A	Việt Nam	Việt Nam	Xám	Không	0.85

\*Loại sơn: D = Trang trí (Decorative); I = Công nghiệp (Industrial); A = Chống ăn mòn (Anticorrosive)



# PHỤ LỤC 2

## KẾT QUẢ XÉT NGHIỆM CHỈ MÁU CỦA 48 TRẺ TẠI TRƯỜNG MẦM NON TÂN HIỆP, XÃ TÂN HIỆP, HUYỆN LONG THÀNH, TỈNH ĐÔNG NAI

STT	Mã số	Lớp học	Kết quả (µg/dL)
1	52340	Lớp lá 5	6.99
2	52339	Lớp lá 5	2.88
3	52338	Lớp mầm 2	9.66
4	52334	Lớp mầm 2	3.46
5	52337	Lớp mầm 2	2.65
6	52336	Lớp mầm 2	9.79
7	52333	Lớp nhà trẻ	5.49
8	52332	Lớp nhà trẻ	5.83
9	52331	Lớp nhà trẻ	5.45
10	52330	Lớp chồi 2	3.06
11	52329	Lớp chồi 2	3.66
12	52328	Lớp chồi 2	3.56
13	52327	Lớp chồi 2	4.13
14	52335	Lớp mầm 2	6.02
15	52328	Lớp chồi 2	3.41
16	52325	Lớp mầm 1	5.65
17	52324	Lớp mầm 1	5.26
18	52323	Lớp mầm 1	5.90
19	52322	Lớp lá 4	4.31
20	52321	Lớp lá 4	4.81
21	52320	Lớp lá 4	5.69
22	52319	Lớp lá 4	5.36
23	52318	Lớp chồi 1	5.82
24	52317	Lớp chồi 1	2.11
25	52316	Lớp chồi 1	3.62

<b>STT</b>	<b>Mã số</b>	<b>Lớp học</b>	<b>Kết quả (µg/dL)</b>
26	52315	Lớp chồi 1	3.41
27	52314	Lớp chồi 1	4.61
28	52313	Lớp lá 2	2.72
29	52312	Lớp lá 2	7.75
30	52311	Lớp lá 2	4.14
31	52310	Lớp lá 2	4.03
32	52309	Lớp lá 2	4.09
33	52308	Lớp lá 2	6.03
34	52307	Lớp lá 1	20.72
35	52306	Lớp lá 1	6.58
36	52305	Lớp lá 1	5.75
37	52304	Lớp lá 1	4.55
38	52303	Lớp lá 1	3.50
39	52302	Lớp chồi 3	6.77
40	52301	Lớp chồi 3	2.47
41	52300	Lớp chồi 3	4.15
42	52298	Lớp chồi 3	5.34
43	52299	Lớp chồi 3	4.65
44	52297	Lớp lá 3	4.23
45	52296	Lớp lá 3	3.76
46	52295	Lớp lá 3	6.42
47	52294	Lớp lá 3	5.73
48	52293	Lớp lá 3	7.15

# PHỤ LỤC 3

## KẾT QUẢ XÉT NGHIỆM CHỈ MÁU CỦA 60 CÔNG NHÂN/THỢ SƠN Ở HÀ NỘI VÀ BÌNH DƯƠNG

STT	Mã	Giới tính	Tuổi	Năm làm việc	Kết quả (µg/dL)	Ngày lấy mẫu	Địa điểm lấy mẫu
1	74018	Nam	30	8	2.74	28/5/2020	Hà Nội
2	74019	Nam	27	5	2.76	28/5/2020	Hà Nội
3	74020	Nam	29	3	2.56	28/5/2020	Hà Nội
4	74021	Nam	36	11	2.91	28/5/2020	Hà Nội
5	74022	Nam	56	4	4.70	28/5/2020	Hà Nội
6	74023	Nam	48	11	2.55	28/5/2020	Hà Nội
7	74024	Nữ	32	4	<2.50	28/5/2020	Hà Nội
8	74025	Nam	29	2	7.74	28/5/2020	Hà Nội
9	74026	Nữ	46	2	<2.50	28/5/2020	Hà Nội
10	74027	Nam	27	1	3.54	28/5/2020	Hà Nội
11	74028	Nam	26	4	3.34	28/5/2020	Hà Nội
12	74029	Nam	27	1	5.82	28/5/2020	Hà Nội
13	74030	Nam	17	1	3.86	28/5/2020	Hà Nội
14	74031	Nam	51	15	5.66	28/5/2020	Hà Nội
15	74032	Nam	52	5	5.58	28/5/2020	Hà Nội
16	74033	Nam	18	1	2.83	28/5/2020	Hà Nội
17	74034	Nam	31	5	4.53	28/5/2020	Hà Nội
18	74035	Nam	35	15	3.06	28/5/2020	Hà Nội
19	74036	Nam	40	5	2.53	28/5/2020	Hà Nội
20	74037	Nam	56	5	6.09	28/5/2020	Hà Nội
21	74038	Nam	30	4	4.75	28/5/2020	Hà Nội
22	74039	Nam	38	10	4.08	28/5/2020	Hà Nội
23	74040	Nam	21	2	2.93	28/5/2020	Hà Nội
24	74041	Nam	38	7	10.31	28/5/2020	Hà Nội

STT	Mã	Giới tính	Tuổi	Năm làm việc	Kết quả (µg/dL)	Ngày lấy mẫu	Địa điểm lấy mẫu
25	74042	Nam	34	7	3.69	28/5/2020	Hà Nội
26	74043	Nam	58	10	2.81	28/5/2020	Hà Nội
27	74044	Nam	33	10	3.04	28/5/2020	Hà Nội
28	74045	Nam	32	15	<2.50	28/5/2020	Hà Nội
29	74046	Nữ	36	12	<2.50	28/5/2020	Hà Nội
30	74047	Nam	39	19	5.10	28/5/2020	Hà Nội
31	0664	Nam	42	6	5.60	17/7/2020	Bình Dương
32	0665	Nam	37	6	3.63	17/7/2020	Bình Dương
33	0666	Nam	47	6	4.25	17/7/2020	Bình Dương
34	0667	Nam	37	6	<2.50	17/7/2020	Bình Dương
35	0668	Nam	27	6	3.58	17/7/2020	Bình Dương
36	0669	Nam	24	6	3.42	17/7/2020	Bình Dương
37	0670	Nam	24	5	3.93	17/7/2020	Bình Dương
38	0671	Nam	35	5	4.90	17/7/2020	Bình Dương
39	0672	Nam	24	5	2.53	17/7/2020	Bình Dương
40	0673	Nam	29	5	3.07	17/7/2020	Bình Dương
41	0674	Nam	27	5	2.89	17/7/2020	Bình Dương
42	0675	Nam	46	5	<2.50	17/7/2020	Bình Dương
43	0676	Nam	29	5	5.05	17/7/2020	Bình Dương
44	0678	Nam	31	5	3.07	17/7/2020	Bình Dương
45	0679	Nam	45	5	4.17	17/7/2020	Bình Dương
46	0680	Nam	38	5	4.02	17/7/2020	Bình Dương
47	0681	Nam	37	5	5.03	17/7/2020	Bình Dương
48	0682	Nam	37	5	3.78	17/7/2020	Bình Dương
49	0683	Nam	34	5	5.96	17/7/2020	Bình Dương
50	0684	Nam	28	5	4.12	17/7/2020	Bình Dương
51	0685	Nam	35	5	4.14	17/7/2020	Bình Dương
52	0686	Nam	36	4	2.88	17/7/2020	Bình Dương
53	0687	Nam	36	4	5.02	17/7/2020	Bình Dương
54	0688	Nam	31	4	4.33	17/7/2020	Bình Dương

STT	Mã	Giới tính	Tuổi	Năm làm việc	Kết quả (µg/dL)	Ngày lấy mẫu	Địa điểm lấy mẫu
55	0689	Nam	37	4	4.42	17/7/2020	Bình Dương
56	0690	Nam	39	4	3.66	17/7/2020	Bình Dương
57	0693	Nam	36	4	3.58	17/7/2020	Bình Dương
58	0696	Nam	37	4	3.77	17/7/2020	Bình Dương
59	0697	Nam	36	4	3.25	17/7/2020	Bình Dương
60	0698	Nam	30	4	5.21	17/7/2020	Bình Dương

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

## TIẾNG VIỆT

- [1] Bộ Khoa học và Công nghệ (2008), Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6238-3: 2008 về An toàn đồ chơi trẻ em - Phần 3: Mức giới hạn xâm nhập của các độc tố.
- [2] Doãn Ngọc Hải (2019) Nghiên cứu thực trạng nhiễm độc chì ở trẻ em Việt Nam và hiệu quả một số giải pháp can thiệp. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ Đề tài độc lập cấp Nhà nước, mã số ĐTDL. CN-48/15.
- [3] Doan Ngoc Hai, Lo Van Tung, Duong Khanh Van, Ta Thi Binh, Ha Lan Phuong, Nguyen Dinh Trung, Nguyen Duc Son, Hoang Thi Giang, Nguyen Minh Hung and Pham Minh Khue (2018). Lead Environmental Pollution and Childhood Lead Poisoning at Ban Thi Commune, Bac Kan Province, Viet Nam. J. Biomed research International. Volume 2018. Article ID 516812, 7 pŕges. <http://doi.org/10.1155/2018/515812>
- [4] Doãn Ngọc Hải, Lỗ Văn Tùng, Tạ Thị Bình, Chu Vân Ngọc (2018). Hàm lượng chì tóc và nguy cơ nhiễm độc chì ở trẻ em tại 2 trường mầm non Hà Nội, Hội nghị khoa học quốc tế lần thứ 5 và Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 9 về Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường, trang 209-213
- [5] Đặng Anh Ngọc (2008), Đánh giá điều kiện vệ sinh môi trường trường học, điều kiện vệ sinh học tập ở làng nghề và sự ảnh hưởng đến sức khỏe học sinh. Đề xuất một số giải pháp cải thiện, Báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở: Viện Y học lao động và Vệ sinh môi trường
- [6] Quyết định số 1548/QĐ-BYT ngày 10/5/2012 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc ban hành hướng dẫn chẩn đoán và điều trị ngộ độc chì
- [7] Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển (2016), Báo cáo quốc gia: Lượng chì trong sơn dung môi trang trí cho hộ gia đình tại Việt Nam.
- [8] Trung tâm Nghiên cứu Giới, Gia đình và Môi trường trong Phát triển, Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường (2019), Khảo sát thực trạng nhiễm chì trong sơn, đồ chơi và nguy cơ phơi nhiễm chì ở trẻ em mầm non. Báo cáo tổng kết dự án.
- [9] Lỗ Văn Tùng và cs (2012). Khảo sát nồng độ chì máu trẻ em làng nghề Đông Mai, xã Chi Đạo, Huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên. Hội Nghị KH toàn quốc lần thứ VIII và Hội nghị Quốc tế lần thứ IV về YHLD và VSMT, Tạp chí y học thực hành số 849a + 850a, 2012.
- [10] Lỗ Văn Tùng, Doãn Ngọc Hải, Nguyễn Đức Sơn, Lê Thái Hà (2018) Thực trạng ô nhiễm chì trong đồ chơi, đồ dùng học tập của học sinh tại 2 trường mầm non ở thành phố Hà Nội. Hội nghị khoa học quốc tế lần thứ 5 và Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 9 về Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường, trang 254-257.

## TIẾNG ANH

- [11] Abhay Kumar (2009), “Lead in New decorative paints”.
- [12] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (1998). The nature and extend of lead poisoning in children in the United States. A report to Congress.
- [13] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2007), Toxicological Profile for Lead. US Department of Health and Human Services: Atlanta, US.
- [14] Bellinger D.C.; Stiles K.M.; Needleman H.L. (1992) “Low-level lead exposure, intelligence and academic achievement: A long-term follow-up study”. *Pediatrics*, 90,855-561
- [15] Brody D.J., Pirkle J.L., Kramer R.A., Flegal K.M., Matte T.D., Gunter E.W. et al (1994) Blood lead levels in the US population: Phase 1 of the third National Health and Nutritional Examination Survey (NHANES III, 1988 to 1991). *JAMA* 272,277-83. [PUBMED]

- [16] Deborah Havens (2012). Childhood Blood Lead Levels and Associated Risk Factors in Vietnam. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Public Health. University of Washington.
- [17] Dixon SL, Gaitens JM, Jacobs DE, Strauss W, Nagaraja J, Pivetz T, et al. Exposure of US children to residential dust lead, 1999-2004: II. The contribution of lead-contaminated dust to children's blood lead levels. *Environ Health Perspect*. 2009; 117:468-474.
- [18] EFSA (European Food Safety Authority) (2010), Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food. *EFSA Journal* 2010; 8(4): 1570. 2010.
- [19] Frisnacho A R. and Ryan A. S. (1991), "Decreased Stature Associated with Moderate Blood Lead Concentrations in Mexican-American Children". *American J Clinical Nutrition*,3, 516-519. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m0887/is\\_n9\\_v10/ai\\_11389331](http://findarticles.com/p/articles/mi_m0887/is_n9_v10/ai_11389331)
- [20] International Programme on Chemical Safety (IPCS). Lead. Monograph for UK PID: London
- [21] Jacobs DE, Clickner RP, Zhou JY, Viet SM, Marker DA, Rogers JW, et al. The prevalence of lead-based paint hazards in US housing. *Environ Health Perspect*. 2002;110: A599-A606.
- [22] Joanna Tempowski. Setting a limit on the lead content in paint
- [23] Joseph A. Greenway (1986) An evaluation of plastic toys for lead contamination in day care centers I Las Vegas Valley. University of Bakersfield California. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the Master of Environmental Health Degree.
- [24] UNEP (2016), Global report on status of legal limits on lead in paint.
- [25] Kafourou A., Touloumi. G. et al. (1997), "Effects of lead on the somatic growth of children". *Arch Environ Health*, 01,52(5):377-83; (PMID: 9546761)
- [26] Kowetha A. Davidson. (1994), *Toxicity summary fo lead (Inorganic)*. Oak Ridge Reservation Environmental Restoration Program. <http://rais.ornl.gov/tox/profiles/lead.doc>
- [27] Liangkai Zgeng and Kusheng Wu et al (2008), "Blood lead and cadmium levels and relevant factors among children from an e-waste recycling town in China", *Environmental Research*, pp. 15-20.
- [28] Morri Markowitz. (2000) Lead Poisoning. *Pediatrics in Review* (21) 327-335.
- [29] Needleman H. L., Gunnoe C., Leviton A., et al. (1979), "Deficits in psychologic and classroom performance of children with elevated dentine lead level". *New.Engl. J. Med*, 300, 689-695
- [30] Otto D. A., Benignus V. A., Muller K. E. and Barton C. N. (1981), "Effects of age and body lead burden on CNS function in young children. I. Slow cortical potentials". *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol*, 52, 229-239
- [31] Paolozzi L.J. et al, (1995). Prevalence of lead poisoning among two-year-old children in Vermont. *Pediatrics*, 96, 78-81.
- [32] Pascal Haefliger et al (2009). Mass Lead Intoxication from Informal Used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal. *J. Environmental Health Perspectives*.
- [33] Prüs-Ustün A., Fewtrell L., Landrigan P.J., Ayuso-Mateos J.L. Lead Exposure. In: Ezzati M., Lopez A.D., Rodgers A., Murray C.J.L., editors. *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors. Volume 1*. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2004. pp. 1495-1542.
- [34] Rachel Albalak et al (2002). Blood lead levels and risk factors for lead poisoning among children in Jakarta, Indonesia. *J. The Science of the Total Environment*
- [35] Rasmussen PE, Beauchemin S, Chénier M, Levesque C, MacLean LC, Marro L, et al. Canadian house dust study: lead bioaccessibility and speciation. *Environ Sci Technol*. 2011; 45:4959-4965.
- [36] Risk Assessment Information System (RAIS) (1994), *Toxicity profile for lead*. Chemical Hazard Evaluation and Communication Group, Biomedical and Environmental Information Analysis Section, Health and Safety Research Division.

- [37] Robinson G. S. et al. (1985), Effects of low to moderate lead exposure on brainstem auditory evoked potentials in children. In: Neurobehavioural methods in occupational and environmental health. WHO Regional Office for Europe, 1985: 177 (Environmental Health Series No. 3).
- [38] Schwartz J, Otto D. (1987), "Blood lead, hearing thresholds, and neurobehavioral development in children and youth". Archives of environmental health, 42,153-160.
- [39] Schwartz J. et al (1988), "Threshold effect in lead-induced peripheral neuropathy". Journal of pediatrics, 112, 12-17.
- [40] Shukla R. et al. (1989), "Fetal and infant lead exposure: effects on growth in stature". Pediatrics, 84, 604-612.
- [41] Singal G.M. et al. (1988). Blood lead, ethnic origin, and lead exposure. Arch. Of Disease in Childhood, 63, 973-975.
- [42] Staudinger K. C., Roth V. S. (1988), Occupational lead poisoning. American Family Physician. The American Academy of Family Physicians. <http://www.aafp.org/afp/980215ap/index.html>
- [43] USCPSC (2001), Ban of Lead - Containing Paint and Certain Consumer Products Bearing Lead - Containing Paint 16 C. F. R. 1303, accessed 22/2/2008, from <http://www.cpsc.gov/businfo/regsumleadpaint.pdf>
- [44] Wang S, Zhang J (2006) Blood lead levels in children, China. Environ Res 101: 412-418.
- [45] WHO (2010), Childhood lead poisoning, Services, WHO Document Production, Geneva, Switzerland.
- [46] Winneke G. et al. (1990). Result from the European multicenter study on lead neurotoxicity in children: implication for risk assessment, Neuro toxicol. Teratol., 553-559
- [47] Xia Huo, Lin Peng et al (2007). Elevated blood lead levels of Children in Guiyu, an electronic waste recycling Town in China. Environmental Health Perspectives, 15, 1113-1117.

## TIẾNG NGA

- [48] Гнидой И. И. др. (1999). Результаты пилотного исследования по оценке накопления свинца в крови детей в Одессе. Метеорология, климатология и гидрология, 37, 6-14
- [49] Розанов В. А. (1999). Насущные проблемы нейротоксического влияния свинца на детей - международный опыт контроля и предупреждения неблагоприятного воздействия. Метеорология, климатология и гидрология, 37, 6-14.
- [50] Снакин В. В. (1999). Загрязнение биосферы свинцом – масштабы и перспективы для России". Медицина труда и пром. Экология, 5, 21-27.







for a toxics-free future

[www.ipen.org](http://www.ipen.org)

[ipen@ipen.org](mailto:ipen@ipen.org)

[@ToxicsFree](#)