Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 65, No. 6, 142-147

EVALUATING OF HEALTH EFFECTS OF CHROMIUM EXPOSURE AMONG CEMENT WORKERS

Huynh Duc Thang*, Le Truong An, Nguyen Thi Minh Hoa, Vo Thi Minh Phu

Southern Institute of Occupational Safety and Health -
124-126 Le Lai Street, Pham Ngu Lao Ward, Dist 1, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 16/09/2024
Revised: 28/09/2024; Accepted: 14/10/2024

ABSTRACT

Exposure to chromium in the workplace can lead to severe health consequences, including skin diseases, respiratory problems.

Objective: to assess the current status of chromium exposure and some health effects in cement industry workers.

Subject and method: This cross-sectional study, conducted from 2022 to 2023, involved 255 workers exposed to chromium (Cr) in the workplace at three cement plants.

Results: The proportion of workers exposed to chromium (VI) > 50 µg/m3 accounted for 20% and urinary chromium ≥ 25 µg/L accounted for 17.3%.The prevalence of skin diseases and restrictive ventilatory disorders among cement workers was 12.2% and 23.1%, respectively. The prevalence of ear, nose, and throat symptoms among workers exposed to chromium dust was relatively high at 35.7%. The median urinary chromium concentration in the dermatological group was 14.12 µg/L. The group of workers with dermatological diseases had a urinary chromium concentration difference of ≥ 25 µg/L that was 3.18 times higher than that of the group without dermatological diseases, with 95% CI of 1.40-7.25%. Not yet relationship was found between urinary chromium and ventilation disorders-ear-nose and restrictive ventilatory disorder diseases.

Conclusion: There is a strong association between urinary chromium levels and the risk of developing dermatological diseases.

Keywords: Cement, Chromium, Occupational diseases.

*Corresponding author
Email: thangduc743054@gmail.com **Phone:** (+84) 909582245 **Https:**//doi.org/10.52163/yhc.v65i6.1673

THỰC TRẠNG TIẾP XÚC VỚI CROM VÀ MỘT SỐ ẢNH HƯỞNG SỨC KHOẺ Ở NGƯỜI LAO ĐỘNG NGÀNH SẢN XUẤT XI MĂNG

Huỳnh Đức Thắng*, Lê Trường An, Nguyễn Thị Minh Hoa, Võ Thị Minh Phú

Phân viện Khoa học An toàn Vệ sinh Lao động và Bảo vệ Môi trường miền Nam - 124-126 Đ. Lê Lai, P. Phạm Ngũ Lão, Q. 1, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 16/09/2024
Chỉnh sửa ngày: 28/09/2024; Ngày duyệt đăng: 14/10/2024

TÓM TẮT

Tiếp xúc với crom trong môi trường làm việc có thể gây ra nhiều tác hại nghiêm trọng đối với sức khỏe, bao gồm các bệnh về da, hô hấp.

Mục tiêu: Mô tả thực trạng tiếp xúc với crom và một số ảnh hưởng sức khỏe ở người lao động ngành sản xuất xi măng.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện từ năm 2022 đến năm 2023 trên tổng số 255 người lao động ở nhóm có tiếp xúc với crom (Cr) trong môi trường lao động (MTLĐ) của 3 nhà máy xi măng.

Kết quả: Tỷ lệ người lao động (NLĐ) tiếp xúc với crom (VI) > 50 µg/m3 chiếm 20% và crom niệu ≥ 25 µg/L chiếm 17,3%. Tỷ lệ mắc bệnh da liễu và rối loạn thông khí hạn chế ở công nhân sản xuất xi măng lần lượt là 12,2% và 23,1%. Tỷ lệ mắc triệu chứng tai mũi họng của nhóm người lao động phơi nhiễm với bụi crom tương đối cao chiếm 35,7%. Nồng độ crom niệu trung vị của nhóm bệnh da liễu là 14,12 µg/L. Nhóm NLĐ có bệnh da liễu có số chênh nồng độ crom niệu ≥ 25 µg/L cao gấp 3,18 lần so với nhóm không có bệnh da liễu với 95% CI từ 1,40-7,25%. Chưa tìm thấy mối liên quan giữa crom niệu và rối loạn thông khí, bệnh tai mũi họng.

Kết luận: Có mối liên quan chặt chẽ giữa crom niệu và nguy cơ mắc bệnh da liễu

Từ khóa: Xi măng, tiếp xúc crom, triệu chứng mũi họng, hô hấp, da.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cr (VI) và các hợp chất của nó, một trong những trạng thái hóa trị ổn định nhất của Cr, được Cơ quan Nghiên cứu Ung thư Quốc tế (IARC) (1990) xác định là "chất gây ung thư ở người Nhóm I". Một số lượng lớn người lao động ở nhiều ngành nghề khác nhau, trong đó có sản xuất xi măng đã chế biến hoặc sử dụng Cr hoặc các hợp chất, người lao động bị phơi nhiễm quá mức với mức Cr (VI) chủ yếu qua đường hô hấp. Người lao động tiếp xúc với Cr (VI) được thấy trong nhiều ngành sản xuất như sản xuất xi mạ, mạ điện, thuộc da, in, hàn thép gỉ, luyện thép, xây dựng và sản xuất xi măng. Hít thở nồng độ Cr (VI) cao có thể dẫn đến kích ứng đường hô hấp, loét mũi, sổ mũi và các vấn đề về hô hấp khác nhau gồm ho, khó thở hoặc thở khò khè và nguy cơ mắc bệnh bệnh viêm loét da tiếp xúc nghề nghiệp do Cr nếu tiếp xúc lâu dài [1] khảo sát trên công nhân tiếp xúc với vật liệu xây dựng trong công trường ở Burkina Faso có tỉ lệ mắc bệnh viêm da tiếp xúc xi măng là 12% bao gồm 8,7% viêm da tiếp xúc kích ứng và 3,3% viêm da tiếp xúc dị ứng [2]. Khảo sát trên công nhân trong nhà máy xi măng ở Ai Cập thì tỷ lệ mắc bệnh da chiếm 22,7% và tỷ lệ mắc bệnh mũi họng chiếm 22,7% [3]. Tuy nhiên, ở Việt Nam, các nghiên cứu chi tiết về mức độ ảnh hưởng của Cr (VI) đối với sức khỏe người lao động trong các nhà máy sản xuất xi măng còn hạn chế. Việc này dẫn đến sự thiếu hụt trong công tác bảo vệ sức khỏe và an toàn cho người lao động. Do đó, nghiên cứu này tiến hành với mục tiêu: *Thực trạng tiếp xúc với crom và một số ảnh hưởng sức khỏe ở người lao động ngành sản xuất xi măng là cần thiết.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành tại nhà máy sản xuất xi măng ở khu vực Tây Nam; 2 trạm nghiền xi măng tại vùng ven TP. Hồ Chí Minh và tỉnh lân cận từ tháng 8/2022 đến tháng 12/2023

2.2. Đối tượng nghiên cứu

*Tác giả liên hệ
Email: thangduc743054@gmail.com **Điện thoại:** (+84) 909582245 **Https:**//doi.org/10.52163/yhc.v65i6.1673

NLĐ trực tiếp làm việc tại các cơ sở sản xuất xi măng tại các bộ phận: Xi măng, Clinker, nguyên liệu, quản lý chất lượng, bảo trì, kho có tiếp xúc với Cr (VI) trong MTLĐ.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

+ Thiết kế nghiên cứu: Dịch tễ học cắt ngang mô tả

+ Cỡ mẫu theo công thức:

$$n \geq \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \times p\,(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

p: Tỷ lệ ước lượng

$Z^2_{1-\alpha/2}$: Mức độ tin cậy mong muốn 95%, Z=1,96

d: Sai số biên có thể được tính là sai lệch mong muốn 5%.

p: Tỷ lệ công nhân tiếp xúc với xi măng mắc các bệnh ngoài da có nồng độ crom trong niệu ≥ 25 µg/L là 17,2% theo Chiou-Jong Chen và cộng sự (2008) [4]. Từ đó, cỡ mẫu tối thiểu cần có là 219 mẫu, thực tế chúng tôi khảo sát được: 232 mẫu môi trường và 255 lao động.

2.4. Kỹ thuật chọn mẫu

Chọn thuận tiện các công ty sau đó chọn đối tượng nghiên cứu bằng phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên đơn dựa trên danh sách người lao động tại các công đoạn sản xuất theo tiêu chí chọn mẫu.

2.5. Kỹ thuật thu thập thông tin

Đo môi trường lao động: Lấy mẫu và phân tích Cr (VI) theo NIOSH 7600:1994.

Khám lâm sàng chuyên khoa da liễu, tai mũi họng: Khám sức khỏe người lao động đã được Bộ Y tế quy định tại Thông tư số 14/2013/TT-BYT ngày 06 tháng 05 năm 2013 BYT và khám bệnh viêm loét da tiếp xúc nghề nghiệp do Crom (theo phụ lục 26 của Thông tư 15:2016/TT-BYT).

Đo chức năng hô hấp, lấy mẫu và xét nghiệm crom niệu theo thường quy kỹ thuật - sức khỏe nghề nghiệp và môi trường.

2.6. Phương pháp phân tích số liệu

Phân tích số liệu trên phần mềm R software phiên bản 4.3.3; đánh giá kết quả thu được thông qua giá trị trung bình và độ lệch chuẩn, trung vị và khoảng tứ phân vị (IQR), ước lượng khoảng tin cậy 95% (CI 95%); đánh giá nguy cơ mắc bệnh thông qua phân tích tỷ số OR; kiểm định thống kê giữa cặp số liệu bằng T-test và Mann-Whitney.

2.7. Đạo đức trong nghiên cứu

Việc nghiên cứu chỉ phục vụ cho công tác chăm sóc sức khỏe, các thông tin của đối tượng nghiên cứu được giữ bí mật và quá trình nghiên cứu không gây tổn hại tới sức khỏe đối tượng nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ

3.1. Mức độ tiếp xúc crom (VI) trong MTLĐ

Bảng 1. Kết quả Cr (VI) trong MTLĐ

Nồng độ Cr (VI) (µg/m³)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Trung bình ± độ lệch chuẩn (min-max)	20,75 ± 28,56 (0 – 125,04)	
Lao động phơi nhiễm ≤ 50 µg/m³	204	80,0
Lao động phơi nhiễm > 50 µg/m³	51	20,0

Lao động trong nhà máy xi măng phơi nhiễm với Cr (VI) trung bình là 20,75 µg/m³, số lượng lao động phơi nhiễm với Cr (VI) lớn hơn tiêu chuẩn cho phép (50 µg/m³) chiếm 20%. Giá trị phơi nhiễm Cr (VI) từ giới hạn phát hiện đến 125,04 µg/m³, có sự khác biệt lớn mức độ phơi nhiễm của người lao động.

3.2. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Bảng 2. Đặc điểm người lao động tham gia nghiên cứu (n=255)

Đặc điểm		Số lượng	Tỉ lệ (%)
Giới	Nam	249	97,7
	Nữ	6	2,4
Tuổi*		39,5 ± 6,2	
Nhóm tuổi	Từ 18- 29	11	4,3
	Từ 30- 39	132	51,8
	Từ 40 trở lên	112	43,9
	Tuổi nghề*	6,6 ± 3,8	
Nhóm tuổi nghề	<5 năm	85	33,3
	≥ 5 năm	170	67,7

** Trung bình ± độ lệch chuẩn*

Phần lớn đối tượng nghiên cứu là nam, chiếm 97,7%, nhóm tuổi có tỷ lệ cao nhất là từ 30-39 tuổi (51,8%), tiếp đến là nhóm từ 40 tuổi trở lên (43,9%). Tuổi nghề trung bình của đối tượng là 6,6 ± 3,8 năm, trong đó tuổi nghề ≥ 5 năm chiếm đa số với 67,7%.

3.3. Mức độ thấm nhiễm crom của người lao động

Bảng 3. Kết quả crom niệu của người lao động

Chỉ tiêu		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Crom niệu	Bình thường (< 25 µg/L)	211	82,7
	Nồng độ crom vượt tiêu chuẩn cho phép (≥25 µg/L)	44	17,3
	Trung bình ± độ lệch chuẩn (min-max)	10,53 ± 13,56 (0,33-58,17)	

Tỷ lệ người có nồng độ crom niệu vượt quá tiêu chuẩn là khá cao là 17,3%. Nồng độ crom niệu trung bình của tất cả các mẫu là 10,53 µg/L. Giá trị nhỏ nhất của nồng độ crom niệu là 0,33 µg/L và giá trị lớn nhất là 58,17 µg/L, cho thấy sự khác biệt lớn giữa các mẫu.

3.4. Kết quả khám lâm sàng

Bảng 4. Tỷ lệ mắc các bệnh và crom niệu (n=255)

Đặc điểm	Crom niệu (µg/L)*	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Bệnh da liễu	**14,12 (3,94-33,37)**	**31**	**12,2**
Loét da kẽ ngón tay		6	2,4
Viêm da lòng bàn tay		9	3,5
Viêm da mu bàn tay		11	4,3
Viêm da ngón tay		5	2,0
Bệnh tai mũi họng	**2,70 (1,10-17,56)**	**91**	**35,7**
Viêm mũi họng		69	27,1
Vẹo vách ngăn mũi		23	9,0
Viêm ống tai		10	3,9
Thủng nhĩ		6	2,4
Rối loạn thông khí hạn chế	**10,41 (1,90-22,37)**	**59**	**23,1**

** Trung vị (khoảng bách phân vị thứ 25 và 75)*

Kết quả khám lâm sàng trên 255 đối tượng thấy tỷ lệ bệnh da ở NLĐ làm việc tại nhà máy chế biến xi măng là 12,2% có mức crom niệu trung vị 14,12 µg/L. Trong đó chiếm tỷ lệ cao nhất là viêm da mu tay (4,3%), viêm da lòng bàn tay (3,5%), loét da kẽ tay và viêm da ngón tay lần lượt là 2,4% và 2,0%.

Tỷ lệ mắc triệu chứng tai mũi họng của nhóm NLĐ phơi nhiễm với bụi xi măng tương đối cao chiếm 35,7% có mức crom niệu trung vị 2,7 µg/L. Trong đó chủ yếu là tình trạng viêm mũi họng (27,1%), tiếp đến là vẹo vách ngăn mũi (9,0%), viêm ống tai 3,9% và 2,4% trường hợp người lao động bị thủng nhĩ. Tỷ lệ người lao động bị rối loạn thông khí hạn chế được ghi nhận chiếm 23,1% có mức crom niệu trung vị 10,41 µg/L.

Bảng 5. Mối liên quan giữa crom niệu và nhóm bệnh ở người lao động (n=255)

Đặc điểm	Có	Không	Giá trị p	OR	KTC 95%
Bệnh da liễu	**n=31**	**n=224**			
≥ 25 µg/L	11	33	0,009	3,18	1,40 – 7,25
< 25 µg/L	20	191			
Rối loạn thông khí hạn chế	**n=59**	**n=196**			
≥ 25 µg/L	13	31	0,325	1,50	0,73 – 3,11
< 25 µg/L	46	165			
Bệnh tai mũi họng	**n=83**	**n=172**			
≥ 25 µg/L	17	27	0,838	1,17	0,60 – 2,28
< 25 µg/L	74	137			

Nhóm NLĐ có bệnh da liễu có số chênh nồng độ crom niệu ≥ 25 µg/L cao gấp 3,18 lần so với nhóm không có bệnh da liễu với 95% CI từ 1,40-7,25%; sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với p < 0,05.

Nhóm NLĐ có mắc bệnh tai mũi họng có số chênh nồng độ crom niệu ≥ 25 µg/L cao gấp 1,17 lần so với nhóm không mắc bệnh tai mũi họng, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê với 95% CI từ 0,60 đến 2,28.

Nhóm NLĐ có nồng độ crom niệu ≥ 25 µg/L có số chênh suy giảm CNHH cao gấp 1,5 lần so với nhóm không có nồng độ crom niệu < 25 µg/L, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê với 95% CI từ 0,73 đến 3,11.

4. BÀN LUẬN

Qua khảo sát đặc điểm NLĐ trong nhà máy sản xuất xi măng, tỉ lệ lao động nam tiếp xúc với Cr trong bụi xi măng tại các bộ phận sản xuất là chủ yếu. Độ tuổi lao động dưới 39 tuổi và tuổi nghề trên 5 năm chiếm tỉ lệ đa số. Tỷ lệ bệnh da chung ghi nhận được ở người lao động là 12,2%, trong đó chiếm tỷ lệ cao nhất là viêm da mu tay (4,3%), viêm da lòng bàn tay (3,5%), loét da kẽ tay và viêm da ngón tay lần lượt là 2,4% và 2,0%. Được biết các bệnh về da bao gồm viêm da tiếp xúc kích ứng và dị ứng là các bệnh da phổ biến ở công nhân xi măng và bê tông vì độ kiềm mạnh và nồng độ Cr (VI) cao trong các sản phẩm xi măng[5][6]. Kết quả khảo sát tỷ lệ mắc bệnh da liễu ở các công nhân tiếp xúc với Cr trong bụi xi măng của nghiên cứu của chúng tôi tương tự với các nghiên cứu trước, cụ thể như trong nghiên cứu của tác giả Issoul Konaté và cộng sự (2020) khảo sát tình trạng mắc bệnh về da ở công nhân trong công việc xây dựng có tiếp xúc xi măng ở Burkina Faso, khu vực Tây Phi cho thấy tỷ lệ mắc bệnh da liễu là 12% trong 300 đối tượng được khảo sát; trong đó 8,7% là viêm da tiếp xúc kích ứng và 3,3% là viêm da tiếp xúc dị ứng [2]. Khi làm việc, người lao động tuân thủ các trang bị bảo hộ lao động cá nhân gồm: Khẩu trang loại N99 tại bộ phận xi măng và clinker, N95 đối với các bộ phận khác; giầy, kính, nón và quần áo bảo hộ loại dày và dài tay. Người lao động sử dụng găng tay bảo hộ không được bắt buộc và chủ yếu tự trang bị loại găng tay vải. Kết quả nghiên cứu cho thấy, một tỷ lệ đáng kể công nhân làm việc trong môi trường này mắc các bệnh da liễu khác nhau. Thống kê cho thấy, nồng độ crom trong nước tiểu của nhóm công nhân mắc bệnh da liễu cao hơn đáng kể so với nhóm không mắc bệnh, với mức ý nghĩa thống kê p < 0,05. Điều này chứng tỏ mối liên hệ chặt chẽ giữa việc tiếp xúc với crom và nguy cơ mắc các bệnh về da. Nguy cơ này càng gia tăng khi thời gian tiếp xúc và nồng độ crom trong môi trường làm việc tăng lên. Do đó, việc nâng cao nhận thức về tác hại của crom hexavalent, hoàn thiện hệ thống bảo hộ lao động, đặc biệt là việc cung cấp đầy đủ găng tay bảo hộ cho công nhân, giám sát sức khỏe định kỳ và thực hiện các biện pháp kỹ thuật để giảm thiểu bụi xi măng trong môi trường làm việc là vô cùng cần thiết để bảo vệ sức khỏe và nâng cao chất lượng cuộc sống cho người lao động trong ngành sản xuất xi măng.

Ngoài ra, việc tiếp xúc với Cr (VI) oxide còn có thể dẫn đến kích ứng đường hô hấp, loét mũi, sổ mũi và các vấn đề về hô hấp khác nhau, bao gồm ho, khó thở hoặc thở khò khè. Kết quả của chúng tôi cũng ghi nhận có 35,7% người lao động tiếp xúc với Cr trong MTLĐ có các bệnh lý về tai mũi họng, trong đó cao nhất là bệnh viêm mũi họng (chiếm 27,1%). Hơn nữa kết quả cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm có rối loạn thông khí hạn chế và không rối loạn thông khí hạn chế với nồng độ crom niệu với p < 0,05. Mức crom niệu cao ở những người bị bệnh da liễu và rối loạn thông khí hạn chế cho thấy crom có thể là một yếu tố nguy cơ gây ra các bệnh này. Cr (VI) oxide và các hợp chất của nó có liên quan đến bệnh về đường hô hấp đã được chứng minh qua nhiều nghiên cứu. Một nghiên cứu đoàn hệ tiến cứu theo dõi từ năm 2010-2017 đã được thực hiện trên 515 công nhân. Ở nhóm công nhân cơ phơi nhiễm cao với nồng độ Cr (VI) trong MTLĐ có mức giảm trung bình 9,48 (4,16-14,87) % với chỉ số FVC, giảm 8,63 (3,49-13,97)% với chỉ số FVE1. Những phát hiện này cho thấy rằng việc tiếp xúc nhiều với Cr trong thời gian ngắn có liên quan đến suy giảm thông khí tắc nghẽn và việc tiếp xúc lâu dài còn dẫn đến suy giảm thông khí hạn chế. Nghiên cứu gộp trên 14 nghiên cứu trên đối tượng công nhân tiếp xúc với Cr (VI) trong MTLĐ đã được triển khai nhằm khảo sát các thông số về chức năng phổi gồm FVC, FVE1. Ở tất cả các nghiên cứu, có sự khác biệt đáng kể giữa chức năng phổi ở nhóm bệnh và nhóm đối chứng (p<0,001). Phơi nhiễm nghề nghiệp với Cr (VI) có thể gây ra bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (COPD) [7]. Nghiên cứu của chúng tôi, cùng với nhiều nghiên cứu trên thế giới, đã cung cấp bằng chứng thuyết phục về mối liên hệ chặt chẽ giữa việc tiếp xúc với Cr (VI) đặc biệt trong môi trường làm việc như nhà máy sản xuất xi măng, với nguy cơ mắc các bệnh lý về da và đường hô hấp. Cr (VI) với tính oxy hóa mạnh, xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp và da, gây tổn thương tế bào, kích thích phản ứng viêm và làm suy giảm chức năng của các cơ quan. Để bảo vệ sức khỏe của công nhân và giảm thiểu tác động của Cr (VI) chúng ta cần có những biện pháp toàn diện. Ngoài việc thực hiện khám sức khỏe định kỳ và đo chức năng hô hấp, cần tăng cường giám sát sinh học để đánh giá mức độ tiếp xúc với Cr (VI) qua việc đo nồng độ crom trong nước tiểu. Đồng thời, các doanh nghiệp cần đầu tư vào việc cải thiện điều kiện làm việc, như lắp đặt hệ thống thông gió hiệu quả, sử dụng thiết bị bảo hộ cá nhân phù hợp, và áp dụng các công nghệ sản xuất sạch hơn để giảm thiểu lượng Cr thải ra môi trường. Việc nâng cao nhận thức về nguy hại của Cr và tầm quan trọng của việc bảo vệ sức khỏe cho công nhân là vô cùng cần thiết. Bằng cách phối hợp giữa các cơ quan quản lý, doanh nghiệp và người lao động, chúng ta có thể giảm thiểu đáng kể nguy cơ mắc bệnh nghề nghiệp liên quan đến Cr và xây dựng một môi trường làm việc an toàn, lành mạnh. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, một tỷ lệ đáng kể công nhân làm việc trong môi trường tiếp xúc với Cr mắc các bệnh da liễu như viêm da tiếp xúc, viêm da dị ứng, và các bệnh lý về đường hô hấp như viêm mũi dị ứng, viêm phế quản mãn tính. Thêm vào đó, chúng tôi đã phát hiện mối liên hệ thống kê có ý nghĩa giữa mức độ Cr trong nước tiểu và mức độ nghiêm trọng của các bệnh lý này. Điều này cho thấy, liều lượng và thời gian tiếp xúc với Cr là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến nguy cơ mắc bệnh.

5. KẾT LUẬN

Nồng độ Cr (VI) tiếp xúc của NLĐ trung bình là 20,74 µg/m^3, tỷ lệ mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép chiếm 20%. Mức độ thấm nhiễm Cr của lao động trong nhà máy xi măng trung bình là 10,53 µg/L, tỷ lệ crom niệu ≥ 25 µg/L chiếm 187,3%. Crom niệu trung vị của nhóm mắc bệnh da liễu 14,12 µg/L, tỷ lệ bệnh da liễu ở lao động trong nhà máy xi măng chiếm 12,2%. Nguy cơ mắc bệnh da liễu tăng 3,18 lần (KTC 95%: 1,40-7,25) khi crom niệu ≥ 25 µg/L. Tỷ lệ rối loạn thông khí hạn chế của lao động trong nhà máy xi măng là 23,1% với crom niệu trung vị 10,41 µg/L và bệnh tai mũi họng là 35,7% với crom niệu trung vị là 2,7 µg/L. Nghiên cứu chưa tìm thấy mối liên hệ giữa khả năng mắc rối loạn thông khí và bệnh tai mũi họng với crom niệu của lao động trong nhà máy xi măng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] ACGIH, "Documentation of the Biological Exposure Indices, 7th Ed.," in TLVs and BEIs. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices, 2016.

[2] I. Konaté, N. N. Korsaga/Somé, and A. Hema, "Epidemiological and clinical aspects of skin diseases observed in workers handling cement in Burkina Faso," Our Dermatology Online, vol. 11, no. 2, 2020, doi: 10.7241/ourd.20202.3.

[3] N. Elhosary, A. Maklad, E. Soliman, N. El-Ashmawy, and M. Oreby, "Evaluation of oxidative stress and DNA damage in cement and tannery workers in Egypt," Inhal. Toxicol., vol. 26, no. 5, 2014, doi: 10.3109/08958378.2014.885100.

[4] C. J. Chen et al., "The total body burden of chromium associated with skin disease and smoking among cement workers," Sci. Total Environ., vol. 391, no. 1, 2008, doi: 10.1016/j.scitotenv.2007.11.011.

[5] N. H. Kamaludin, J. Jalaludin, S. B. Mohd Tamrin, A. Md Akim, T. Martiana, and N. Widajati, "Exposure to Silica, Arsenic, and Chromium (VI) in Cement Workers: A Probability Health Risk Assessment," Aerosol Air Qual. Res., vol. 20, pp. 2347–2370, 2020, doi: 10.4209/aaqr.2019.12.0656.

[6] M. Bock, A. Schmidt, T. Bruckner, and T. L. Diepgen, "Occupational skin disease in the construction industry," Br. J. Dermatol., vol. 149, no. 6, 2003, doi: 10.1111/j.1365-2133.2003.05748.x.

[7] N. Nasirzadeh, Y. Mohammadian, and G. Dehgan, "Health Risk Assessment of Occupational Exposure to Hexavalent Chromium in Iranian Workplaces: A Meta-analysis Study," Biol. Trace Elem. Res., vol. 200, no. 4, 2022, doi: 10.1007/s12011-021-02789-w.