

한국인의 중금속과 유기용제에 대한 인식도와 정보취득 경로

이채관*

인제대학교 의과대학 환경·산업의학연구소, 부산백병원 직업환경의학과

Public Cognition and Information Acquisition Route for Heavy Metals and Organic Solvents in General Population of Korea

Chae Kwan Lee*

Institute of Environmental and Occupational Medicine, Department of Occupational and Environmental Medicine, Busan Paik Hospital, Inje University, Busan, Korea

ABSTRACT

Objectives: This study aimed to investigate the public cognition and information acquisition route for heavy metals and organic solvents in the general population in order to provide information for the development of public relations materials.

Methods: The study was carried out by questionnaire from January to March 2011 by an interview with trained surveyors. There were 700 participants, divided by gender and age. A questionnaire was issued consisting of subjective and objective cognition evaluation items and questions about information acquisition route and preferred information acquisition route for six heavy metals and five organic solvents. Data were expressed as a percentage using the SPSS 23.0 software package.

Result: For heavy metals, subjective and objective cognition degrees were higher in the order of lead, mercury, cadmium, and arsenic. They were higher among males than females, and in adults compared to school-age subjects. For organic solvents, both cognition degrees were high in the order of acetone, benzene, and formaldehyde. However, cognition degree by gender and age showed a complex pattern. As a response to information acquisition route, broadcast media had the highest in all ages and genders, followed by word of mouth from neighbors in elementary school children, school education or expert lectures in middle and high school students up to people in their 30s, and print media among those in their 40s to over 60s. There was no difference in the order by gender. As a response to preference for information acquisition route, broadcast media also proved the highest in all ages and genders, followed by school education or professional lectures among those in elementary school and over their 60s, and the internet in other age groups. Females preferred school education or expert lectures and word of mouth from neighbors, while males preferred the internet. In the case of the internet, the ranking was higher for preferred information acquisition route compared with the ranking for information acquisition route.

Conclusions: This data on cognition degree, information acquisition route, and preferred information acquisition route according to gender and age can provide basic data for the development of educational and promotional materials for heavy metals and organic solvents exposure management.

Key words: educational and promotional materials, heavy metal, organic solvent, public cognition, questionnaire

*Corresponding author: Chae Kwan Lee, Tel: 051-890-6761, E-mail: lck3303@daum.net
Institute of Environmental and Occupational Medicine, Department of Occupational and Environmental Medicine, Busan Paik Hospital, Inje University, Busan, Korea
Received: February 2, 2021, Revised: February 27, 2021, Accepted: March 13, 2021

 Chae Kwan Lee <https://orcid.org/0000-0001-6836-583X>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서 론

지난 수 세기 동안 인류는 새로운 과학기술의 개발을 기반으로 산업화를 지속적으로 추진하였다. 그러나 인류가 개발한 과학기술의 불확실성으로 인하여 환경은 오염되었고, 그 범위와 정도는 날이 갈수록 커지고 있다. 그리고 이 과정에서 1930년 벨기에의 뮤즈계곡사건과(Nemery et al., 2001) 1952년의 런던 스모그 사건(Potenza, 2017) 등 환경오염이 사람들의 건강과 생존에 영향을 미치는 사건들도 여러 차례 발생하였다(Ha & Kwon, 2001). 우리나라에서도 1960년대 경제개발 정책이 시작된 이후로 급격한 산업화가 이루어졌다. 그리고 지난 60년간 산업화 과정에서 온산병(Jeong, 2013), 구미불산유출사건(Gu et al., 2013) 등 환경오염 사례가 있었고, 일부는 사람들의 건강에 심각한 영향을 미치는 경우도 있었다.

환경오염으로 인한 사람들의 유해물질 노출은 아토피와 비염, 천식 등 대표적인 환경성 질환을 유발한다(Yoo et al., 2011). 환경부와 국민건강보험공단의 자료에 의하면 아토피 피부염, 천식 그리고 비염 등의 환경성 질환에 대한 의료 이용율이 영유아와 어린이들에 집중되어 있다(Ahn et al., 2011). 그리고 최근의 연구에 의하면 알레르기성 비염 환자에 대해서는 대기 중 오존과 미세먼지 농도가, 천식 환자에 대해서는 대기 중 이산화황의 농도가 유의미한 영향을 미친다(Soe & Lee, 2019).

환경부에서는 2010년부터 환경성 질환을 유발하는 유해물질들로부터 사람들의 노출을 관리하고 국민들의 건강을 보호하기 위하여 환경성 질환 예방 정책을 수립하여 지속적으로 시행하고 있다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 각종 환경 유해물질 배출량 증가로 인하여 환경오염 실태는 개선되지 않고 있으며, 유해물질 노출로 인한 영유아와 어린이들의 환경성 질환으로 인한 의료이용을 또한 줄어지지 않고 있다(Choi et al., 2018). 그리고 환경성 질환에 대처하는 방법으로도 질환을 유발하는 환경유해인자로부터 노출을 적극적으로 회피하는 방법 이외에는 뚜렷한 방법을 제시하지 못하고 있는 실정이다(Sung et al., 2014). 이러한 이유로 환경성 질환을 호소하는 사람들에게 대하여 노출 회피와 함께 유해물질에 대한 노출경로와 건강영향 등에 대한 정보를 제공하기 위한 교육과 홍보 활동은 매우 중요하다(Hong et al., 2019). 그리고 이러한 활동에 필요한 교육과 홍

보 자료를 개발하기 위해서는 환경유해물질의 노출경로와 건강영향 등에 대한 인식도나 정보 취득경로와 선호하는 정보취득경로 등에 대한 조사 자료가 필요하다(Hong et al., 2019). 그러나 우리나라에서 일반 국민들을 대상으로 수행한 환경유해물질에 대한 인식도와 정보취득 경로 등에 대한 조사는 내분비교란물질에 대한 일부 조사를 제외하면 매우 부족한 실정이다.

이 연구는 일상적인 생활환경에서 노출기회가 많은 환경유해물질 중 중금속 6종과 유기용제 5종에 대하여 설문조사 자료를 기반으로 우리나라 사람들의 성과 연령에 따른 계층별 인식도와 주요 정보취득 경로, 그리고 선호하는 정보취득경로에 대한 자료를 분석하여 향후 이들 물질에 대한 인식도의 경시적 변화와 효과적인 교육 및 홍보자료 개발을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

이 연구는 일반인들을 대상으로 설문조사를 통하여 수행하였으며, 조사대상은 성과 연령(초등학생, 중,고등학생, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대 이상)에 따라 14개 군으로 구분하고, 각 군별로 50명씩, 총 700명이었다. 조사대상 지역은 서울, 대전, 대구, 부산, 광주 등 5개 광역시이었다. 조사대상 물질은 납, 수은, 카드뮴, 비소, 크롬, 망간 등 6종의 중금속과 아세트, 벤젠, 포름알데히드, 톨루엔, 자이렌 등 5종의 유기용제이다.

2. 연구 방법

설문조사는 설문항목 개발과정에 참여하고, 설문조사 방법을 사전에 교육받은 설문조사자가 설문대상자와 1:1 문답식으로 수행하였으며, 조사기간은 2011년 1월부터 3월까지였다. 설문 항목은 대상물질에 대하여 설문대상자의 주관적 인식도와 객관적 인식도, 그리고 각 물질에 대한 정보를 취득하는 경로와 선호하는 정보취득 경로를 묻는 문항들로 구성하였다. 주관적인 인식도 평가는 각 물질에 대하여 “잘 알고 있다(I know well)”, “조금 알고 있다(I know a little)”, “전혀 모른다(I don't know)”로 구분하여 참여자가 주관적으로 선택하도록 하였고, 객관적인 인식도 평가는 조사대상 물질들에 관한 참고문헌((Rom, 1998; Greenberg et al., 2003; Izmi, 2007; Korean Association of Pharmacy

Education, 2009)을 기반으로 작성한 생활환경에서의 사용 용도와 함유제품 그리고 노출경로와 노출 시 건강에 미치는 영향 등에 대한 문항들로 수행하였다. 그리고 정보취득 경로와 선호하는 정보취득 경로는 방송매체(Broadcasting media), 학교 교육 또는 전문가 강좌(School education or professional lecture), 인쇄물(Print media), 인터넷(Internet, 컴퓨터, 핸드폰 등), 주변 지인들로부터의 구전(word of mouth from neighbors), 제품설명서(Product manual), 기타(Etc)로 구분하여 선택하도록 하였다. 모든 자료는 백분율(%)로 제시하였으며, 자료 분석은 SPSS 23.0 software package(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였다.

III. 결 과

1. 주관적 인식도

1) 중금속류의 주관적 인식도

중금속류에 대한 성과 연령별 주관적 인식도를 Table 1에 나타내었다. 중금속류에 대한 전체의 인식

도는 납, 수은, 카드뮴, 비소, 크롬, 망간 순으로 높게 나타났다. 납과 수은에 대하여 안다고 답한 비율이 각각 약 83%와 78%였으며, 카드뮴, 비소, 크롬, 망간은 각각 약 43%, 27%, 23%, 22%가 안다고 답하였다. 그리고 조사대상 모든 중금속류에 대하여 남성의 인식도가 여성의 인식도보다 높았으며, 물질별 순서도 유사하였다. 연령별 인식도는 초, 중, 고생에 비하여 성인에서 높았으며, 특히 초등학교의 주관적인식도가 가장 낮았다. 성인 중에서는 60대 이상에서 가장 낮은 주관적 인식도를 보였다. 납은 40대에서, 수은과 카드뮴, 크롬, 망간은 20대에서, 비소는 30대에서 높은 주관적 인식도를 나타내었다.

2) 유기용제류의 주관적 인식도

유기용제류에 대한 성과 연령별 주관적 인식도를 Table 2에 나타내었다. 유기용제류에 대한 전체의 인식도는 아세톤, 벤젠, 포름알데히드, 톨루엔, 자이렌 순으로 높게 나타났다. 아세톤과 벤젠에 대하여 안다고 답한 비율이 각각 약 80%와 40%였으며, 포름알데히드는

Table 1. Subjective cognition of heavy metals by gender and age

Substance name and selection criteria	Subjective cognition degree of classified survey participants (%)									
	Female	Male	Elementary school	Middle and high school	20s'	30s'	40s'	50s'	Over 60	
Lead (Pb)	I know well	13.4	21.9	7.8	14.0	22.0	18.0	14.0	26.0	21.4
	I know a little	66.7	63.8	61.8	58.0	65.0	71.0	78.0	63.0	60.2
	I don't know	19.9	14.3	30.4	28.0	13.0	11.0	8.0	11.0	18.4
Mercury (Hg)	I know well	12.0	22.7	8.8	15.0	22.0	20.0	16.0	23.0	16.3
	I know a little	62.5	58.6	39.2	59.0	68.0	68.0	72.0	61.0	57.1
	I don't know	25.5	18.7	52.0	26.0	10.0	12.0	12.0	16.0	26.5
Cadmium (Cd)	I know well	3.6	9.0	2.9	5.0	13.0	7.0	4.0	11.0	1.0
	I know a little	32.8	39.4	11.8	37.0	52.0	44.0	39.0	33.0	35.7
	I don't know	63.6	51.6	85.3	58.0	35.0	49.0	57.0	56.0	63.3
Arsenic (As)	I know well	2.5	7.3	3.9	2.0	10.0	3.0	4.0	10.0	1.0
	I know a little	18.8	24.8	4.9	14.0	19.0	36.0	23.0	27.0	28.6
	I don't know	78.7	67.9	91.2	84.0	71.0	61.0	73.0	63.0	70.4
Chromium (Cr)	I know well	2.0	5.0	1.0	1.0	12.0	2.0	0.0	7.0	1.0
	I know a little	18.8	20.7	6.9	19.0	24.0	27.0	23.0	20.0	18.4
	I don't know	79.3	74.3	92.2	80.0	64.0	71.0	77.0	73.0	80.6
Manganese (Mn)	I know well	0.3	3.2	1.0	0.0	5.0	0.0	0.0	5.0	1.0
	I know a little	18.2	23.3	6.9	19.0	29.0	27.0	24.0	23.0	16.3
	I don't know	81.5	73.5	92.2	81.0	66.0	73.0	76.0	72.0	82.7

Table 2. Subjective cognition of organic solvents by gender and age

Substance name and selection criteria	Subjective cognition degree of classified survey participants (%)									
	Female	Male	Elementary school	Middle and high school	20s'	30s'	40s'	50s'	Over 60	
Acetone	I know well	35.3	26.5	48.0	34.0	31.0	26.0	28.0	28.0	21.4
	I know a little	55.2	53.1	41.2	50.0	60.0	62.0	56.0	56.0	54.1
	I don't know	9.5	20.4	10.8	16.0	9.0	12.0	16.0	16.0	24.5
Benzene	I know well	7.0	10.2	2.9	10.0	13.0	9.1	7.0	12.0	6.1
	I know a little	38.9	32.9	9.8	32.0	40.0	43.4	42.0	48.0	36.7
	I don't know	54.1	56.9	87.3	58.0	47.0	47.5	51.0	40.0	57.1
Formaldehyde	I know well	2.5	7.0	2.9	10.0	10.0	4.0	5.0	1.0	0.0
	I know a little	30.5	28.3	7.8	28.0	37.0	28.0	37.0	39.0	29.6
	I don't know	66.9	64.7	89.2	62.0	53.0	68.0	58.0	60.0	70.4
Toluene	I know well	0.3	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	3.0	2.0
	I know a little	9.2	14.3	2.9	18.0	17.0	7.0	9.0	19.0	9.2
	I don't know	90.5	83.7	97.1	81.0	82.0	93.0	90.0	78.0	88.8
Xylene	I know well	0.0	0.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
	I know a little	5.0	8.7	1.0	7.0	11.0	6.0	7.0	11.0	5.1
	I don't know	95.0	90.7	99.0	92.0	89.0	94.0	93.0	88.0	94.9

약 30%였고, 톨루엔과 자이렌은 약 10% 정도가 안다고 답하였다. 성별 인식도는 아세톤과 벤젠의 경우 여성에서 안다는 비율이 높았고, 나머지 물질들은 남성에서 높았다. 연령별 인식도는 아세톤의 경우 20대에서 가장 높았고 50대에서 가장 낮았다. 벤젠의 경우 50대에서 가장 높았고 초등학생이 가장 낮았다. 포름알데히드의 경우 20대에서 가장 높았고 초등학생이 가장 낮았다. 상대적으로 낮은 주관적 인식도를 보인 톨루엔과 자이렌의 경우 50대에서 가장 높았고 초등학생의 경우 거의 알지 못하였다.

2. 객관적 인식도

중금속류와 유기용제류에 대한 객관적 인식도 결과를 Figure 1에 나타내었다.

1) 중금속류의 객관적 인식도

중금속류에 대한 객관적 인식도는 주관적 인식도와 마찬가지로 납, 수은, 카드뮴, 비소, 크롬, 망간 순이었다. 그리고 조사대상 모든 중금속류에 대하여 남성의 인식도가 여성의 인식도보다 높아 주관적 인식도 결과와 같았다. 연령별 인식도는 납과 수은의 경우 40대가 가

장 높았고, 카드뮴, 크롬, 망간의 경우 20대가 가장 높은 객관적인식도를 보였고, 비소의 경우 30대가 가장 높은 인식도를 보였으며, 모든 물질에서 초등학생이 가장 낮은 객관적 인식도를 보였다[Fig. 1].

2) 유기용제류의 객관적 인식도

유기용제류에 대한 객관적 인식도도 주관적 인식도와 마찬가지로 아세톤, 벤젠, 포름알데히드, 톨루엔, 자이렌 순이었다. 성별로는 상대적으로 인식도가 높은 아세톤과 벤젠이 남성에 비하여 여성의 인식도가 높았고, 포름알데히드, 톨루엔, 자이렌은 남성에서 인식도가 높아 주관적 인식도 결과와 유사하였다. 연령별 인식도는 아세톤과 포름알데히드는 20대에서, 그리고 벤젠, 톨루엔, 자이렌은 50대에서 높았다. 초등학생의 경우 아세톤을 제외한 모든 물질에서 가장 낮은 인식도를 보였다.

3. 정보취득경로

정보를 취득하는 경로(매체)에 대한 결과를 높은 응답률 순으로 Table 3에 나타내었다. 전체 응답률은 방송매체(Broadcasting media, 33.4%)가 가장 높았으며, 학교교육 또는 전문가 강좌(School education or

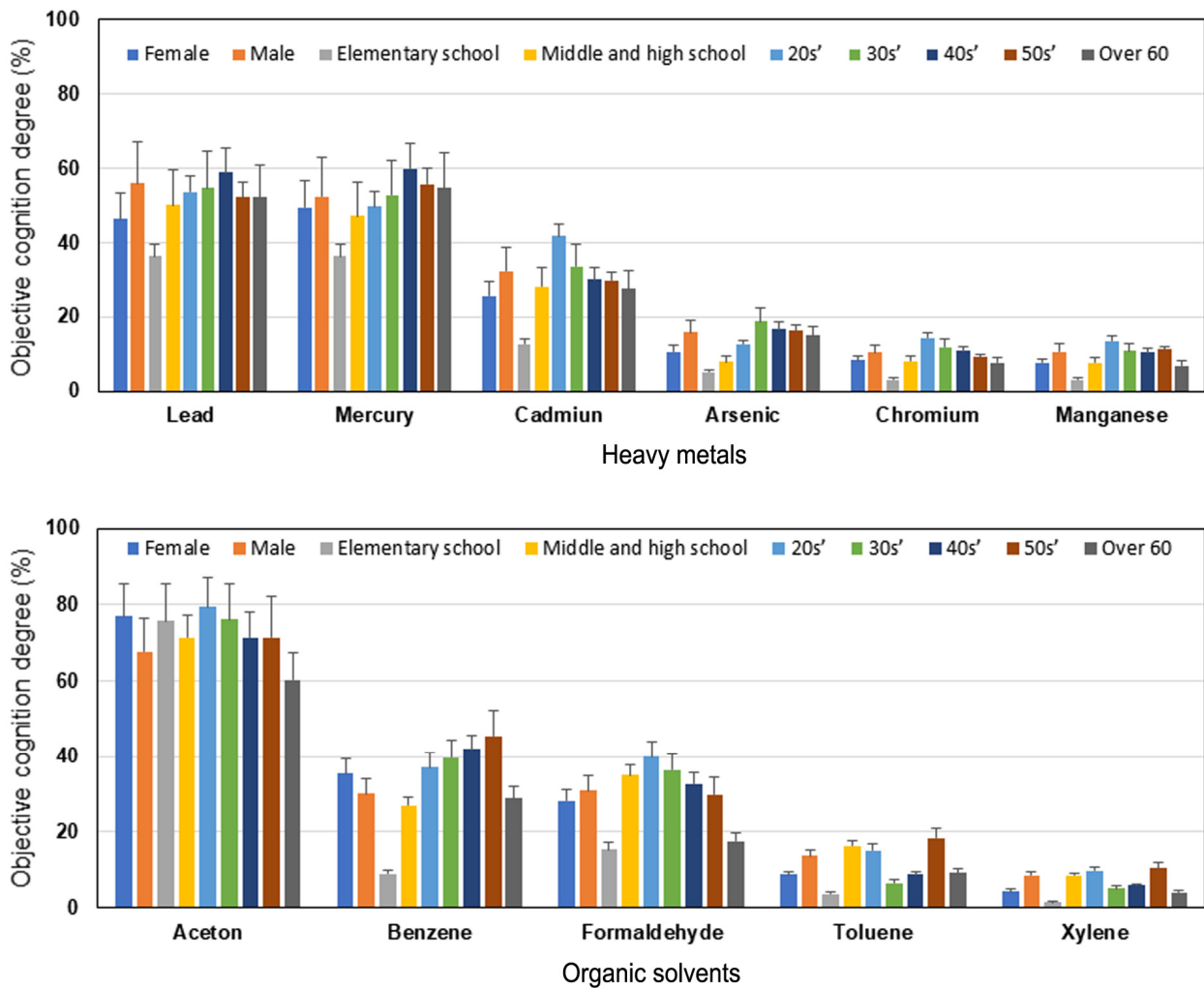


Fig. 1. Objective cognition of heavy metals and organic solvents by gender and age

Table 3. Percentage of information acquisition routes for environmentally hazardous substances by gender and age

Type of information acquisition routes	Percentage of information acquisition route by gender and age								
	Female	Male	Elementary school	Middle and high school	20s'	30s'	40s'	50s'	Over 60
Broadcasting media	34.0	32.7	27.9	29.4	28.8	34.5	35.5	35.6	40.2
School education or professional lecture	16.8	18.9	15.2	27.7	26.8	20.5	12.7	10.0	13.5
Printed media	15.0	17.4	7.3	11.0	14.0	15.9	19.4	22.6	20.3
Internet	13.6	15.9	14.0	18.7	16.9	15.9	17.4	13.1	7.0
Word of mouth from neighbors	10.4	8.4	21.6	7.1	5.8	6.1	7.5	9.3	11.0
Product manual	5.4	3.4	4.3	2.5	3.5	3.9	5.1	6.3	4.5
Etc	4.8	3.3	9.7	3.6	4.2	3.2	2.4	3.1	3.5

Table 4. Preference degree of information acquisition route for environmentally hazardous substances by gender and age

Type of Information acquisition routes	Preference degree of information acquisition route by gender and age (%)								
	Female	Male	Elementary school	Middle and high school	20s'	30s'	40s'	50s'	Over 60
Broadcast media	62.7	62.8	60.1	47.2	57.6	69.2	69.4	70.0	67.0
Internet	11.1	14.8	8.1	23.8	16.8	12.0	10.2	9.1	9.3
School education or professional lecture	11.4	10.5	19.6	17.2	12.3	8.1	7.2	7.1	12.4
Printed media	6.5	6.7	4.0	4.0	7.0	6.0	9.0	8.0	7.2
Word of mouth from neighbors	6.6	4.3	6.2	5.8	4.3	4.7	4.2	3.8	2.3
Product manual	1.7	0.9	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	1.2

professional lecture, 17.9%), 인쇄물(Print media, 16.2%), 인터넷(Internet, 14.8%), 주변 지인들로부터의 구전(Word of mouth from neighbors, 9.4%), 제품설명서(Product manual, 4.4%), 기타(4.0%)의 순이었다. 성별 정보 취득경로는 의미 있는 차이가 없었다.

연령별 정보의 취득경로는 모든 연령층에서 방송매체를 통해서 정보를 얻었다고 응답한 비율이 가장 높았다. 초등학생의 경우 방송매체에 이어 주변 지인들로부터의 구전, 학교교육 또는 전문가 강좌 순이었다. 중, 고등학생, 20대와 30대의 경우 방송매체에 이어 학교교육 또는 전문가강좌, 인터넷 순이었다. 40대, 50대, 60대 이상의 경우 방송매체에 이어 인쇄물 응답률이 두 번째로 높았으며, 이어서 40대와 50대는 인터넷과 학교교육 또는 전문가 강좌 순이었고, 60대 이상은 학교교육 또는 전문가 강좌와 주변 지인들로부터의 구전의 순이었다. 모든 연령층에서 제품설명서는 가장 낮은 응답률을 보였다.

4. 정보취득경로 선호도

정보취득경로에 대한 선호도를 높은 응답률 순으로 Table 4에 나타내었다. 모든 계층에서 방송매체에 대한 선호도가 가장 높았다. 성별로 비교하면 남성의 경우 방송매체에 이어 인터넷을 학교 교육 또는 전문가 강연 보다 선호하는 반면 여성의 경우 방송매체에 이어 학교 교육 또는 전문가 강연과 인터넷에 대한 선호도가 비슷하였다. 이어지는 순서에서도 남성의 경우 인쇄매체와 주변지인들로부터의 구전의 순이었으나, 여성이 경우 인쇄매체에 비하여 주변 지인들로부터의 구전을 더 선호하였다.

연령대별로는 초등학생과 60대 이상에서 방송매체에 이어 학교 교육 또는 전문가 강좌에 대한 선호도가 두 번째로 높았으며, 인터넷의 순이었다. 그러나 중, 고등학생과 20대, 30대 40대, 50대 연령층에서는 방송매체에 이어 인터넷을 두 번째로 선호하였으며, 이어서 학교 교육 또는 전문가 강좌의 순서이었다. 학교 교육 또는 전문가 강좌를 통한 홍보의 선호도는 60대를 제외하고는 연령층이 높아질수록 낮아지는 경향을 보였다. 인터넷의 경우 정보취득경로 순위에 비하여 선호하는 정보취득경로에서 보다 높은 순위를 보였다.

IV. 고 찰

이 연구에서는 일상생활에서 접할 수 있는 중금속 6종과 유기용제 5종에 대하여 일반인들의 주관적인 인식도와 객관적인 인식도, 그리고 주요한 정보취득 경로와 선호하는 정보취득 경로를 성과 연령대를 구분하여 설문조사를 통하여 조사하였다. 주관적인 인식도에서 중금속의 경우 납에 대하여 가장 높은 인식도를 나타내었고, 이어서 수은이 높은 인식도를 나타내었으며, 카드뮴, 비소, 크롬, 그리고 망간의 순으로 상대적으로 낮은 인식도를 나타내었다. 주관적 인식도 선택항목 중 알고 있다는 응답 중에서는 “잘 안다(I know well)” 보다는 “조금 알고 있다(I know a little)”에 대한 응답률이 모든 중금속에서 높았다. 객관적인 인식도에서는 납과 수은에 대하여 비슷한 수준의 높은 인식도를, 그리고 카드뮴, 비소, 크롬, 망간의 순으로 인식도를 보여 주관적 인식도와 유사한 경향을 나타내었다. 이러한 결과에는 일상생활에서 납과 수은에 관련된 생활용품 또는 제품들

이 카드뮴과 비소를 포함한 다른 물질들에 비하여 많은 점이 영향을 미쳤을 것으로 생각되며, 아울러 정보취득 경로에서 가장 높은 비중을 나타낸 방송매체를 통해 상대적으로 많은 정보취득 기회가 있었을 것으로 생각된다. 납의 경우 무연휘발유의 사용으로 우리나라 사람들의 혈중 농도가 지속적으로 낮아지는 경향을 나타내고 있으나(Son et al., 2019), 미국과 캐나다 등의 선진국에 비하여 아직 높은 수준이다(Science On, 2014). 그리고 사람에서 독성에 대한 역치(Threshold)가 없어 낮은 농도에서도 독성을 나타내므로 어린이들을 중심으로 지속적인 노출관리를 위한 교육과 홍보가 필요한 물질이다. 수은의 경우 우리나라 사람들의 노출경로는 대부분이 해산물과 같은 음식을 통한 것으로 평가하고 있으며, 우리 국민들의 혈중 농도 수준은 독일, 캐나다, 미국 등과 같은 선진국에 비하여 3~8배 높아 노출 경로와 건강 영향 등에 대하여 특별히 관리가 필요한 물질이다(Science On, 2014). 카드뮴의 경우도 우리나라 사람들의 노출 경로는 대부분이 음식을 통한 것으로 평가하고 있으며(Oh et al., 2006; Science On, 2014), 이 연구의 결과에 의하면 납과 수은에 비하여 우리나라 사람들의 카드뮴에 대한 주관적 인식도와 객관적 인식도가 모두 상대적으로 낮았으며, 노출 시 카드뮴의 인체 독성을 고려하면 노출 관리를 위한 교육과 홍보 등의 대책이 필요하였다. 비소의 경우도 우리나라를 포함한 동북아시아 사람들에서 김과 같은 해조류를 포함하여 해산물을 즐겨먹는 식습관의 영향으로 혈중 농도가 다른 국가들에 비하여 상대적으로 높아(Im et al., 2010; Bae et al., 2017) 교육과 홍보 등을 통한 국민들의 노출 관리가 필요한 물질임에도 불구하고 납과 수은 등에 비하여 인식도가 매우 낮게 조사되어 국민들의 노출 관리를 위한 대책이 필요하였다.

유기용제의 경우 주관적인 인식도에서 아세톤에 대한 인식도가 가장 높았으며 벤젠, 포름알데히드 순으로 조사되었으며, 톨루엔과 자이렌은 매우 낮은 인식도를 나타내었다. 주관적 인식도 선택항목 중 알고 있다는 응답은 중금속과 마찬가지로 “잘 알고 있다(I know well)” 보다는 “조금 알고 있다(I know a little)”에 대한 응답률이 높았고, 객관적인 인식도도 주관적인 인식도와 유사한 경향을 나타내었다. 아세톤은 네일아트 등 일상생활에서 접할 수 있는 미용 관련 생활용품의 사용빈도가 많아 다른 물질들에 비하여 상대적으로 인식도가 높은 것으로 생각된다. 벤젠의 경우 노출 시 골수암을 유발하

는 등 인체 독성에 대한 심각성, 그리고 포름알데히드의 경우 새집증후군과 관련하여 환경성 질환 유발에 대한 방송매체의 보도 등이 인식도에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 톨루엔과 자이렌의 경우 새집증후군과 함께 시너 등 일상생활에서 희석제 등에 포함하여 흔하게 사용하는 물질임에도 불구하고 인식도는 매우 낮게 조사되어 노출관리를 위한 대책이 필요하였다.

조사대상 물질들에 대한 주관적 인식도와 객관적 인식도의 차이를 비교하면 납, 수은, 아세톤과 같이 인식도가 높은 물질에 비하여 크롬, 망간, 톨루엔 자이렌과 같이 인식도가 상대적으로 낮은 물질들에서의 객관적 인식도가 낮았으며, 그 차이가 더 크게 조사되었다. 이러한 결과로 보아 일상생활에서 생활용품 또는 방송매체 보도 등을 통한 정보취득의 기회가 상대적으로 적은 물질들의 경우 그나마 알고 있는 정보의 경우도 정확도가 더 낮은 것으로 평가되었다.

성별 인식도를 비교하면 주관적인 인식도에서 아세톤은 제외한 모든 중금속과 유기용제에서 남자의 인식도가 높았다. 그리고 객관적인 인식도에서도 아세톤과 벤젠을 제외한 모든 물질에서도 같은 결과를 나타내었다. 아세톤의 경우 여성들이 네일아트 또는 매니큐어 등과 관련한 생활용품의 사용빈도가 많아 남성에 비하여 상대적으로 높은 인식도에 영향을 미친 것으로 보인다. 연령별로는 중금속과 유기용제 모두 초등학교에서 가장 낮은 인식도를 나타내었으며, 이어서 중금속의 경우 중, 고등학생이, 그리고 유기용제는 60세 이상 연령층에서 낮은 인식도를 나타내었으며, 이러한 결과는 취약계층의 노출관리를 위한 교육 및 홍보가 우선적으로 필요함을 의미한다.

이 연구에서 수행한 중금속류와 유기용제류에 대한 유사한 선행 연구가 부족하여 일반 대중의 인식도와 정보취득 경로의 경시적 변화 등에 대한 고찰을 수행하기 어려웠다. 이러한 이유로 중, 고등학생들을 대상으로 내분비교란물질에 대한 정보취득 경로와 선호하는 정보취득 매체에 대하여 조사한 이전의 연구결과와 비교하여 고찰하였다. Yoo & Lee(2003)가 중학생들을 대상으로 수행한 연구에서 내분비교란물질에 대한 정보를 취득하는 경로는 텔레비전이나 라디오 등 방송매체에 대한 응답이 가장 많았고 이어서 학교 교육과 인터넷 순이었다(Yoo & Lee, 2003). 이러한 결과는 고등학생을 대상으로 수행한 Choi et al(2006)의 연구결과와도 유사하여 학생들은 내분비교란물질에 대한

정보를 주로 방송매체와 학교 교육을 통하여 취득하였다(Choi et al., 2006). 그리고 중, 고등학생들을 대상으로 Kim & Kim(2009)이 수행한 연구에서도 학생들은 주로 방송매체나 학교 교육을 통해 내분비교란물질에 대한 정보를 취득하였다(Kim & Kim, 2009). 이 연구의 결과에서도 중, 고등학생들의 정보취득 경로는 방송매체가 가장 높은 응답률을 보였고, 이어서 학교 교육 또는 전문가 강좌 순으로 조사되어 정보취득경로에 대한 이전의 연구들과 유사한 결과를 보였다.

선호하는 정보취득경로를 계층별로 구분하여 이전의 연구와 비교하면 여성, 초등학생, 60세 이상 연령층에서는 방송매체에 이어 학교 교육 또는 전문가 강좌를 선택하여 이전의 연구와 유사한 결과를 보였다(Yoo & Lee, 2003; Choi et al., 2006; Kim & Kim, 2009). 그러나 중, 고등학생과 20대~50대 연령층에서는 방송매체에 이어 선호하는 정보취득경로로 인터넷을 선택하여 계층별로 다른 결과를 나타내었으며, 특히 중, 고등학생들에 대한 이전의 연구와도 다른 결과를 보였다(Yoo & Lee, 2003; Choi et al., 2006). 이러한 결과는 컴퓨터와 핸드폰 등을 활용한 소셜네트워킹서비스(Social Networking Services, SNS)의 발달과 계층별 SNS에 대한 접근성의 차이에 따라 선호하는 정보취득 경로가 변화하고 있음을 의미한다. 따라서 향후 환경유해물질의 노출관리를 위한 효과적인 교육 및 홍보자료 개발을 위하여 사회 환경의 시대적 변화에 따른 계층별 정보취득 매체 선호도의 경시적 변화를 조사하여 반영할 필요가 있을 것이다.

환경유해물질에 대한 홍보와 교육은 국민들의 환경 문제에 대한 인식도 향상과 함께 스스로 환경 문제에 대한 대처방안을 모색하게 하는 등 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Kong et al., 2014). 따라서 환경성 질환과 같은 환경유해물질에 의한 건강영향에 대한 관심과 지식을 습득하며 나아가 노출을 줄일 수 있는 지식과 행동 양식을 알려주는 홍보 및 교육 자료의 개발은 매우 중요하다(Moon & Chae, 2009). 그리고 이러한 홍보 및 교육 자료의 효율성을 높이기 위하여 대중의 인식도와 정보취득 특성 등을 반영하여야 하므로 이 연구의 결과는 일반 대중의 환경유해물질 노출관리를 위한 홍보 및 교육 자료 개발과 홍보 매체 선정 등에 중요한 정보를 제공할 수 있을 것이다. 이 연구는 2011년도에 모 의과대학 환경산업의학연구소에서 수행한 중금속류와 유기용제류를 포함한 환경유해물질들에 대한 일반

국민들의 인식도와 정보취득경로 그리고 선호하는 정보취득 경로에 대한 설문조사 자료를 바탕으로 수행하였으며, 이 결과를 최근의 조사 결과와 비교하면 우리나라 사람들의 환경유해물질에 대한 10년 단위의 인식도와 정보취득 특성에 대한 경시적 변화를 평가할 수 있을 것이며, 향후 환경유해물질 노출관리를 위한 자료 개발에 활용될 수 있을 것이다.

V. 결 론

이 연구는 생활환경에서 노출되는 중금속 6종과 유기용제 5종에 대하여 설문조사를 통하여 우리나라 사람들의 성과 연령에 따른 물질별 인식도와 주요 정보취득 경로 및 선호하는 정보취득경로에 대한 자료를 조사하여 다음과 같은 결과를 제시하였다.

중금속류의 경우 납과 수은의 인식도가 높았으며 이어서 카드뮴, 비소, 크롬, 망간 순이었다. 그리고 조사대상 모든 중금속에서 남성의 인식도가 여성보다 높았다. 연령별로는 납과 수은은 40대에서, 카드뮴, 크롬, 망간은 20대에서, 그리고 비소는 30대에서 높은 인식도를 보였으며, 모든 물질에서 초등학생이 가장 낮은 인식도를 보였다.

유기용제류의 경우 아세톤에 대한 인식도가 가장 높았으며 벤젠, 포름알데히드, 톨루엔, 자이렌 순이었다. 성별로는 아세톤과 벤젠이 여성의 인식도가 높았고 포름알데히드, 톨루엔, 자이렌은 남성의 인식도가 높았다. 연령별로는 주관적 인식도와 객관적 인식도가 다르게 나타났으며, 객관적 인식도의 경우 아세톤과 포름알데히드는 20대에서, 그리고 벤젠, 톨루엔, 자이렌은 50대에서 높았다. 초등학생은 아세톤을 제외한 모든 물질에서 가장 낮은 인식도를 보였다.

정보취득경로는 방송매체가 가장 높았으며, 학교교육 또는 전문가 강좌, 인쇄물, 인터넷, 주변지인들로부터의 구전, 제품설명서, 기타의 순이었다. 성별 정보취득경로의 차이는 없었다. 연령별로도 모든 연령층에서 방송매체가 가장 높았고, 이어서 초등학생의 경우 주변 지인들로부터의 구전이, 중, 고등학생, 20대와 30대의 경우 학교교육 또는 전문가 강좌가, 그리고 40대, 50대, 60대 이상의 경우 인쇄물에 대한 응답률이 각각 두 번째로 높았다.

정보취득경로에 대한 선호도도 모든 계층에서 방송매체가 가장 높았다. 성별로는 남성이 방송매체에 이어 인

터넷을 선호하였고, 여성의 경우 학교 교육 또는 전문가 강좌와 인터넷에 대한 선호도가 비슷하였다. 연령대별로는 초등학생과 60대 이상에서 방송매체에 이어 학교 교육 또는 전문가 강좌에 대한 선호도가 두 번째로 높았으나 그 외의 모든 연령층에서는 인터넷을 두 번째로 선호하였다. 인터넷은 정보취득경로에 비하여 정보취득 경로에 대한 선호도에서 보다 높은 순위를 보였다.

이러한 일반 대중의 계층별 중금속류와 유기용제류에 대한 인식도와 정보취득경로 및 선호하는 정보취득경로에 대한 결과들은 시간의 흐름에 따른 경시적 변화를 평가하고 노출 관리를 위한 교육 및 홍보 자료 개발에 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

References

- Ahn KM, Kim JH, Kwon HJ, Chae YM, Hahm MI, et al. The prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in Korean children: Nationwide cross-sectional survey using complex sampling design. *J Korean Med Assoc* 2011;54(7): 769-778 doi: 10.5124/jkma.2011.54.7.769
- Bae HS, Kang IG, Lee SG, Eom SY, Kim YD, et al. Arsenic exposure and seafood intake in Korean adults. *Hum Exp Toxicol* 2017;36(5):451-460 doi:10.1177/0960327116665673
- Choi KY, Lee SM, Lee CM, Seo SC. Factor analysis of environmental disease by air pollution: analysis and implication of google trends data with big data. *J Environ Health Sci* 2018;44(6):563-571 <https://doi.org/10.5668/JEHS.2018.44.6.563>
- Choi SY, So KH, Shim KC, Yeau SH. A Study on the Cognition of High School Students and Science Teachers of Seoul and Province of Gyeonggi on the Endocrine Disruptors. *Korean Journal of Environmental Education* 2006;19(3):93-101
- Greenberg MI, Hamilton RJ, Phillips SD, McCluskey GJ. Occupational industrial and environmental toxicology. 2nd edition. Philadelphia, USA. Mosby, Inc.; 2003. p. 91-102, 133-138, 306, 493-494
- Gu SG, Choi IJ, Kim W, Sun ON, Kim SB, et al. Study on the distribution of fluorides in plants and the estimation of ambient concentration of hydrogen fluoride around the area of the accidental release of hydrogen fluoride in gumi. *J Environ Health Sci* 2013;39(4):346-353 <https://doi.org/10.5668/JEHS.2013.39.4.346>
- Ha EH, Kwon HJ. Issue in air pollution epidemiologic studies. *Kor J Prev Med* 2001;34(2):109-118
- Hong EY, Lee SH, So KH. The effect of a non-point pollution environmental education program on elementary school students' perception of water pollution and environmental literacy. *Korean Journal of Environmental Education* 2019;32(1):33-46
- Im R, Youm HC, Kim DW, Bae HS, Ahn SJ et al. Dietary exposure assessment of arsenic in Korean adults. *Environ Health Toxicol* 2010;25(4):307-314
- Izmi K(translator Jeong HD). Dictionary of harmful substances in daily life. Seoul, Korea. Yuhan Munwhasa; 2007. p. 85-102, 189-224, 285-334
- Jeong YK. The Process of Antipollution Movements and Relation with Japanese Antipollution Movements in Korea in the 1980's: Focusing on Activities of Korea Research Institute for Pollution Problems over Onsan Disease. *The Korean Journal of Japanology* 2013;96:289-301
- Kim MR, Kim, HC. Recognition, information acquisition behavior, knowledge, behaviors to decrease exposure and education need toward endocrine disruptors among middle and high school students. *Journal of Korean Home Economics Education Association* 2009;21(3);123-142
- Kong D, Ytrehus E, Hvatum AJ, Lin H. Survey on environmental awareness of Shanghai college students. *Environ Sci Pollut Res* 2014;21(23):13672-13683 doi:10.1007/s11356-014-3221-0
- Korean Association of Pharmacy Education. Preventive pharmacy essentials. Seoul, Korea. Sinilbooks; 2009. p. 79-94, 245-291, 345-395.
- Moon KA, Chae HK. Diagnosis of students' cognition and understanding about heavy metals according to the different major between liberal art and science in high school. *J Korean Chem Soc* 2009;53(6): 793-804 doi:10.5012/JKCS.2009.53.6.793
- Nemery B, Hoet PHM, Nemmar A. The Meuse Valley fog of 1930: an air pollution disaster. *Department of Medical History* 2001;357(9257):704-708. Available from URL: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(00\)04135-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(00)04135-0/fulltext)
- Oh EH, Lee EI, Lim HS, Jang JY. Human multi-route exposure assesment of cadmium and lead for Korean volunteers. *J Prev Med Public Health* 2006; 39(1):53-58
- Potenza A. In 1952 London, 12,000 people died from smog - here's why that matters now. *The Verge*. Dec. 16, 2017. Available from URL: <https://www.theverge.com/2017/12/16/16778604/london-great-smog-1952-death-in-the-air-pollution-book-review-john-reginald-christie> [accessed 28 December

- 2020]
- Rom WN. Environmental and occupational medicine. 3rd edition. Philadelphia-New York, USA. Lippincott-Raven publishers; 1998. p. 973-1115. 1483. 1703-1708
- Science On. Comprehensive evaluation of the 1st and 2nd Korean national environmental health survey. 2014. Available from URL [https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?cn=TRKO201700007752&dbt=TRKO&rn=\[accessed 20 Jan 2021\]](https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?cn=TRKO201700007752&dbt=TRKO&rn=[accessed 20 Jan 2021])
- Seo HJ, Lee HJ. How air pollutants influence on Environmental diseases? : Focused on Seoul Metropolitan Area. *Seoul Studies* 2019;20(3):39-59
- Son BC, Lee CK, Suh CH, Kim KH, Kim JH, et al. Blood lead concentration and exposure related factors in Korea from the national environmental health survey(KoNEHS) II (2012-2014). *J Occup Environ Hygiene* 2019;16(12):763-774 <https://doi.org/10.1080/15459624.2019.1668000>
- Sung HK, Seo KS, Son CG. A observational study on children with atopic dermatitis in atopic-free village. *J Pediatr Korean Med* 2014;28(1):1-6
- Yoo HJ, Lee DG. A study of the cognition and behavior of middle school students on the endocrine disruptors: focusing on suwon City. *The Environmental Education* 2003;16(1):12-24 <https://doi.org/10.7778/jpkm.2014.28.1.001>
- Yoo Y, Lee SM, Seo SC, Choung JT, Lee SJ, et al. The clinical and immunological effects of forest camp on childhood environmental diseases. *The Journal of Korean institute of forest recreation* 2011;15(2): 85-93

<저자정보>

이채관(교수)