

작업환경에서 화학물질 노출에 대한 보호구 착용의 효과 - 피부건강 만족도를 중심으로 -

이길성¹, 백은미^{2*}, 박창용³, 이종하⁴, 정서연⁵

¹승실대학교 안전보건융합대학원 박사과정, ²가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실 연구교수,
³닥터프로텍션(주) 대표이사, ⁴Lululab Inc. AI R&D Center 이사, ⁵가톨릭대학교 보건의료경영대학원 석사과정

The Effect of Wearing Protective Clothing on Chemical Exposure in the Workplace - A Focus on Skin Health Satisfaction -

Kil-Sung Lee¹, Eun-Mi Baek^{2*}, Chang-Yong Park³, Jong-ha Lee⁴, Seo-Yeon Jeong⁵

¹Ph.D. Candidate, Dept. of Safety & Health Convergence Engineering, Soongsil University of Korea

²Research Professor, Department of Preventive Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea

³CEO, Dr. Protection

⁴Executive Director, Lululab Inc. AI R&D Center

⁵Graduate student, Graduate school of Healthcare Management, Catholic University, Seoul, Korea

Abstract

Purpose : This study is a cross-sectional study of workers who measured their skin health satisfaction using a smart measuring device to evaluate the effects of chemical exposure and protective clothing in the work environment.

Methods : Data collection was conducted from 12 May to 7 July 2023, and the researcher personally installed smart skin diagnostic devices near the workplaces of the workers, explaining the purpose and method of this study. The questionnaire was completed by 145 workers from various industries.

* **Corresponding author :** Eun-Mi Baek, Research Professor, Department of Preventive Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 222, Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul, 06591, Republic of Korea
Tel: +82-2-3147-8574, Fax: +82-2-532-3820, E-mail: aromasarang@catholic.ac.kr

Results : The factors affecting the subjects' skin health satisfaction were analysed. For the gender variable, the B value was .089, the standard error was 1.032, the probability of significance was .931, and the OR value was 1.093, with a 95% confidence interval of .979 to 1.036. Statistical information on other variables such as industry, job description, use of protective equipment, and exposure to chemicals or dust were also presented, but all were not significant.

Conclusion : The results of this study showed that the differences in the variables of gender, type of work, main work, substances used in the main work, protective equipment, and experience of chemical exposure on skin health satisfaction were not significant. However, the risk of harm to workers' skin health caused by chemicals in the workplace is an important part that cannot be overlooked, and it is meaningful that smart devices were used, and this study aims to raise awareness of skin diseases of workers in the workplace and provide basic data for further research.

[주제어] 화학물질 노출, 개인보호구, 피부건강

[Key words] Chemical exposure, Personal protective equipment, Skin health

■ 논문투고일 2023년 05월 25일

■ 논문심사일 2023년 06월 08일

■ 논문채택일 2023년 06월 25일

I. 서론

2022년 2월 경상도 지역의 제조업체에서 화학물질에 대한 급성중독 사건[1]이 발생하였으며 2023년 3월 이천 제조업체에서도 근로자 7명이 독성간염 증상이 나타났다[2]. 이는 모두 세척제인 트리클로로메탄에 의한 물질로 이 같은 사건이 지속적으로 반복되고 있다. 또한 이러한 세척제 이외에도 청소 작업 중에 근로자가 사망하는 사건이 발생하여 이러한 화학물질의 유해성 위험성과 건강영향에 대해 사회적 관심이 증폭되었다[3]. 이러한 세제는 일하는 사람에게 피부질환을 유발하는 것으로 나타났으며[4] 소독제, 세척제 등처럼 화학물질을 포함한 물질들을 사용하는 양에 따라 건강에 영향을 미치는 것으로 나타났다[5]. 이

러한 물질에 대해서 사업장에서는 근로자의 건강을 보호하기 위해 화학물질의 위험성을 예방하는 조치 및 관리가 요구된다.

이러한 화학물질의 사용과 위험성에 대해 관리하기 위해서는 사업장의 노출되는 물질의 현황이 먼저 파악되어야 하며 제도적인 부분에서는 특수 건강진단이 예방조치로 작업환경 관리와 보호구 착용이 이루어져야 한다[6].

화학물질을 취급하는 근로자에 대해서는 물질의 현황 파악 후에 물질안전보건자료를 게시 및 교육을 해야 하며[7] 이는 근로자들의 화학물질에 대한 인식과 태도에 영향을 줄 수 있다[6]. 물질안전보건자료에는 물질의 화학제품명과 회사정보와 안전정보를 제공하며 유해·위험성, 구성성분 명칭, 함유량, 응급처치 요령, 폭발화재 시 대처방법,

누출사고 시 대처방법, 반응성, 독성 등에 대한 데이터 및 화학물질에 대한 중요한 정보가 포함되어 있다. 이 자료는 화학물질을 안전하게 취급하고 보관하는데 필요한 정보를 습득하여 화학물질 사고를 예방하는데 도움이 된다. 또한 유해물질 노출 시 적절한 대응 및 응급조치에 대한 정보를 제공하기에 응급상황에서도 중요한 역할을 하며 이 물질을 취급하는 작업자에게 건강과 안전을 보호하는 데 필수적인 자료이다[9].

유해물질을 취급하는 작업자는 보호구를 착용해야 하며, 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조에 사업주는 작업조건에 맞는 보호구를 근로자에게 지급하도록 명시하고 있으며[8] 근로자가 기본적으로 착용해야 하는 보호구는 안전모, 안전대, 안전화 등을 말한다. 보호구는 작업환경의 유해 위험요인의 최후의 수단으로 사용되며 환경 관리 및 공학적 관리 조치가 이미 시행되고 있는 경우에 사용된다[10,11].

보호구 착용으로 작업장 사고, 부상 기타 위험을 최소화하는데 있으며[12] 보호구를 사용하지 않으면 근로자들은 많은 안전보건 위험에 노출이 되며 궁극적으로 건강에 심각한 영향을 미칠 수 있다[11]. 만약 사업장에서 보호구를 사용하지 않는다면 근로자의 건강에 부정적인 영향을 미쳐 기업의 생산량 감소, 산업재해 발생, 사고 발생 등 인적 피해와 재정적 손실을 초래할 수 있다[13].

보호구의 사용은 근로자의 전반적인 건강과 안전을 보호하기 위한 수단으로 사용이 될 수 있으며 사업장의 안전보건 핵심 요소 중 하나이다[14]. 영국의 개인 보호 장비 규정 2022[15]와 작업 시

개인 보호 장비 규정[16]에서 PPE는 ‘직장에서 사람이 착용하거나 소지하도록 하며 하나 이상의 위험 및 위험으로부터 그를 보호하는 모든 장비’로 정의된다. 이는 건강이나 안전을 위해 ‘장갑, 고글, 인공 호흡기, 귀마개, 안전모, 무릎 덮개, 안면 보호대, 전신 덮개, 안전 신발 및 안전 장치’이 사용되며 건강 위험을 피할 수 없거나 프로세스를 개선할 수 없는 경우, 적절한 PPE(영어 원문 한번 소개하기)를 사용하는 것이 근로자의 건강을 보호하는 효과적인 조치가 될 수 있다[14].

적절한 보호구 중에서 화학물질로부터 피부를 보호하는 장갑, 안면보호구 등의 보호구들이 있다. 기본적으로 화학물질의 제거, 대체, 작업변경, 교육 등으로 피부에 대한 노출을 통제할 수 있는 다양한 전략들이 있다[17]. 피부는 신체 전체의 외부 보호 장벽의 역할을 하며 피부는 인체의 보호 역할, 체온 조절 기능, 방수, 촉각 및 비타민 D 합성과 같은 유기체에 필수적인 중요한 생리적 기능을 가지고 있다. 다양한 직업과 산업에서 근로자들은 피부 감각제 및 자극제에 노출이 되고 있다(의료 전문가, 치과 기술자, 건설 노동자, 농부, 꽃집, 미용사, 미용사, 금속 노동자, 기계공, 기계공, 광부, 인쇄공, 섬유 노동자 등). 또한 도로 건설 노동자, 석탄 가스 제조업체 및 취급자, 벽돌 및 타일 작업자, 목재 교정자, 절삭유 및 윤활제 제조업체 및 취급자, 알루미늄 감소 작업자, 정유소 작업자, 살충제 제조업체 및 취급자, 파라핀 왁스 작업자 등의 근로자들은 피부에 암을 일으키는 물질과 접촉하기 쉽다[18].

작업환경에서 피부건강에 대한 위험성은 다양

한 화학물질에 의해 더욱 증가되고 있다. 최근에는 알레르기성 및 자극성 독성 접촉성 피부염은 이미 흔한 전 세계의 직업병으로 나타나고 있다. 직업상 UV 방사선 노출로 인해 발생하는 감염성 피부질환, 자극성 피부질환 및 피부암 발병률이 증가하고 있어 피부질환은 심각한 문제로 대두되고 있다. 이는 근로자의 삶의 질과도 연관되며 매우 중요한 문제로 특별히 관리되어야 한다[19].

특히 화학물질을 사용하는 청소업계에서 많이 나타나고 있으며[4,5,6,18], 의료기관에서는 치료시의 보호용 장갑 등의 개인보호장비로 인한 접촉성 피부염이 증가하고 있다. 이러한 피부건강에 대한 관리를 위해서는 전반적으로 어떠한 물질에 의해 영향을 받으며 이 물질에 대한 관리와 교육을 어떻게 해야 하는지에 대한 연구가 필요하다.

지금까지 수행된 선행연구로는 화학물질 노출 연구[4,5,6]와 보호구의 착용 효과에 대한 연구[10,11,12]는 있지만 스마트 측정기기를 활용하여 피부건강 만족에 대한 연구는 없었다. 특히 피부건강에 대한 연구는 건강에 대한 사고사망이나 심각한 직업병에 영향을 미치는 요소가 아니기에 연구가 많지 않으며 근로자들이 이를 안전보건의 우선순위로 보기 보다는 삶의 질과 관련하여 생각하므로 이에 대한 연구를 체계적으로 수행하기 어려운 실정이다.

따라서, 본 연구는 작업환경에서 근로자들의 피부건강 만족도를 스마트 측정기기를 활용하여 화학물질 노출과 보호구의 착용 효과에 대해 조사하였다. 연구의 주요 목표는 피부건강 만족도를 중심으로 하여 직업 환경에서 발생할 수 있는 피부질환

에 대한 관리에 필요한 기초자료를 제공하는 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다. 첫째, 근로자의 일반적이고 직업적인 특성을 파악하였다. 둘째, 보호구를 착용하는 집단과 착용하지 않는 집단 간의 피부 만족도 차이를 분석하였다. 셋째, 대상자의 피부 건강 만족도에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 이를 통하여 직업 환경에서의 피부건강에 대한 이해를 높이고 향후의 예방과 관리에 도움이 될 수 있는 중요한 기초자료를 얻고자 수행하였다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 작업환경에서 직장인들의 화학물질 노출과 보호구 착용의 효과를 스마트 측정기기를 활용하여 피부건강 만족도를 측정한 근로자들을 대상으로 한 횡단적 단면연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 현재 통계청에서 고시하고 있는 우리나라 대표적인 산업분류기준인 한국표준산업분류(KSIC: Korean Standard Industrial Classification) 중 제조업, 건설업, 도소매업, 음식숙박업, 의료업, 공공기관, 서비스업, 기타업의 근로자를 대상으로 연구를 진행하였다. 연구 대상 표본수 산출은 G-power 3.1 프로그램을 이용하여 효과크기(effect size) 0.15, 유의수준 .05, 검정력(Power) 0.95로 설정하여 총 120명의 표본이 필요하다는 결과가 도출되

었다. 대상 근로자 중 탈락율을 고려해 충분한 수를 확보하기 위해 150명에게 온라인 설문조사를 실시하였으며 설문에 참여한 응답자는 145명이었으며, 이를 최종 연구 대상으로 하였다.

3. 자료수집방법

본 연구의 자료 수집은 2023년 5월 12일부터 7월 7일까지 수행되었으며 연구자가 직접 스마트 피부 진단기기(루미니 키오스크는 얼굴 촬영 한 번으로 모공과 피지 등 피부 항목을 분석해 맞춤형 콘텐츠를 추천해 주는 AI 피부 분석 제품)를 근로자들이 근무하는 사업장 부근에 설치하여 본 연구의 목적과 방법을 설명하였고, 본 연구자가 연구대상자들에게 피부건강 측정에 대해 설문지를 보여주면서 설명하고 연구의 목적과 방법, 절차, 익명성 보장, 연구 도중 철회가 가능하고 이로 인한 불이익이 없다는 것을 설명하였고, 이를 이해하고 자발적으로 동의하는 근로자에게 스마트 기기를 활용하여 설문을 실시하였다. 설문 작성은 10분 정도 소요되었으며, 수집된 자료는 암호화하여 연구자 개인 컴퓨터에 보관하였으며 연구가 진행된 후에는 폐기하였다.

4. 연구도구

설문지는 성별, 연령, 업종, 업무 내용, 보호구 착용여부, 피부건강 만족여부에 관한 항목 10문항으로 구성하였다.

대상자 특성은 일반적 특성 2문항으로 조사하였다. 일반적 특성은 성별, 연령으로만 구성되어 있다. 성별은 남성과 여성을 선택 하도록 되어있으며

연령은 만 나이로 작성하도록 하였다. 작업관련 특성은 4문항으로 업종, 업무 내용, 화학물질 노출 경험, 보호구 착용여부, 피부건강 만족여부의 항목이 있다. 업종은 제조업, 건설업, 도소매업, 음식숙박업, 의료업, 공공기관, 서비스업, 기타가 있으나 제조업, 건설업을 같이 분류하고 나머지는 기타로 분류하였다. 업무 내용은 사무, 연구와 운반, 운전, 조립, 기타를 분류하였다. 화학물질 노출경험은 반복적 경험, 가끔 경험, 경험 없음으로 보호구 착용여부에 대해서는 착용안함과 착용함으로 피부건강 만족도는 예와 아니오로 구성되어 있다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 25.0을 이용하여 분석하였으며, 구체적인 방법은 다음과 같다.

첫째, 대상자들의 일반적인 특성, 작업관련 특성, 피부건강 만족도는 기술통계 이용하여 분석하였다.

둘째, 대상자의 보호구 착용집단 미착용집단의 피부건강 만족도 차이를 ANOVA로 분석하였다.

셋째, 대상자들의 피부건강 만족도에 미치는 영향을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다. 통계학적 유의수준은 양측검정 $p < .05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성, 직업관련 특성

연구 대상자들의 일반적인 특성과 작업관련성

특성을 살펴보면 총 145명의 참여자 중 남성은 63명(43.4%), 여성은 82명(56.6%)이었다. 연령 분포는 40세 미만 78명(53.8%), 40세 이상 53명(46.3%), 평균 연령은 40.08±13.49세였다. 참여자들의 업종은 제조업, 건설업이 37명(25.5%), 기타가 108명(74.5%)의 분포를 보이고 있다. 업무내용으로 사무, 연구가 108명(74.5%), 운반, 운전, 조립, 기타가 37명(25.6%)로 나타났다. 화학물질에 대한 노출 경험은 반복적 경험, 가끔 경험이 34명(23.4%), 경험 없음 114명(78.6%)으로 나타났다. 마지막으로, 보호구 착용 여부에 따라 착용하지 않은 참여자는 75명(51.7%), 착용한 참여자는 70명(48.3%)

이었다(Table 1).

2. 보호구 착용 여부에 따른 집단 간의 피부 만족도 차이

집단 간의 분석은 보호구를 착용하는 집단과 착용하지 않는 집단 간의 피부 만족도 차이를 분석하였다. 집단 간의 제곱합은 .069이며 자유도는 1, 평균 제곱 값은 .069로 나타났다. F 값은 .296으로, 유의확률은 .587로 이 차이는 통계적으로 유의미하지 않다. 집단 내의 제곱합은 33.56이며 자유도는 143, 평균 제곱 값은 .235이다. 전체 제곱합은 33.63이며 총 자유도는 144이다(Table 2).

Table 1. The Genera and Occupational Characteristics of Subjects (N=145)

Variables	Categories	N (%)
Gender	Male	63 (43.4)
	Female	82 (56.6)
Age	< 40	78 (53.8)
	≥40	53 (46.3)
	M±SD	40.08±13.49
Industry	Manufacturing, Construction	37 (25.5)
	Other (Retail, Hospitality, Healthcare, Service, etc.)	108 (74.5)
Job description	Office work, Research	108 (74.5)
	Carrying, Driving, Assembling, Other	37 (25.6)
Experience with chemical exposure	Repeated experiences, Occasional experiences	34 (23.4)
	No experience	114 (78.6)
Personal protective equipment	No	75 (51.7)
	Yes	70 (48.3)

Table 2. Difference in Skin Health Satisfaction between Protector and Non-Protector Groups

	Sum of squares	df	Root mean square	F	p
Group-to-group	.069	1	.069	.296	.587
Group-within-group	33.56	143	.235		
Total	33.63	144			

Table 3. Factors Influencing Satisfaction with Skin Health

Variables	B	S.E.	ρ	OR	95% CI
Gender (ref : Male)	.089	1.032	.931	1.093	.979 - 1.036
Industry (ref : Manufacturing, Construction)	-.056	.066	.395	.946	.832 - 1.075
Job description (ref : Office work, Research)	-.038	.072	.601	.963	.836 - 1.109
Chemicals or dust exposure experience (ref : Repeated experiences, occasional experiences)	-.360	.377	.340	.698	.333 - 1.461
Personal protective equipment (ref : NO)	-.016	.454	.973	.984	.405 - 2.396

Nagelkerke $R^2 = .019$ Hosmer & Lemeshow test: $\chi^2 = 2.655 (p = .954)$

3. 피부 건강 만족도에 영향을 미치는 요인

대상자들의 피부 건강 만족도에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다. 성별 변수에서 B 값은 .089, 표준오차(S.E.)는 1.032, 유의확률은 .931이며, OR 값은 1.093로, 이에 대한 95% 신뢰구간은 .979에서 1.036로 나타났다. 그 외 업종, 업무 내용, 보호구 착용 여부, 화학물질 또는 분진에 대한 노출 경험 등의 변수들에 대한 통계적 정보도 제시되어 있지만 모두 유의하지 않았다. 각 변수의 B 값, 표준오차(S.E.), 유의확률(p), OR 값, 그리고 95% CI 값이 포함되어 있다(Table 3).

IV. 논 의

본 연구는 작업환경에서의 화학물질 노출과 보호구 착용의 효과를 목적으로 하였으며 연구에서는 스마트 측정 장비를 활용하여 대상자를 일반적인 특성과 직업적 특성을 분석했으며 보호 장비를

착용한 그룹과 착용하지 않은 그룹 간의 피부 건강 만족도 차이를 확인하였다. 조사 결과는 기초 데이터로 활용되어 보호구 착용으로 인한 효과적인 피부 관리의 필요성에 대한 기초자료를 제공하기 위한 것이다.

본 연구에서 보호구 착용 여부에 대한 피부건강에 영향을 미치는 변수들은 유의하지 않는 것으로 나타났다. 세부적으로 다른 보호구 연구를 비교해서 보면 건설업에서의 보호구 착용에 영향을 미치는 연구[20]에서는 안전교육을 받은 근로자가 교육을 받지 않은 근로자보다 더 많이 착용하는 것으로 나타났으며 개인 보호 장비 사용의 결정 요인 연구[21]에서는 보호구의 불편함, 작업환경에서의 이용 불가, 경제성 등이 포함된다. 또 다른 요인으로는 보호구 사용에 대한 지식 부족, 중요성, 회사 정책에 대한 시행 부족 등인 것으로 나타났다.

작업환경에서 화학물질의 사용은 피부건강에 영향을 미치게 된다. 거의 모든 산업에 존재하는

수백 가지 화학물질(금속, 에폭시 및 아크릴 수지, 고무 첨가제 및 화학 중간체)이 접촉 피부염이나 두드러기와 같은 피부상태에 영향을 미친다[22]. 이러한 화학물질의 사용은 직업성 피부질환의 주요 원인이 될 수 있으며, 피부가 화학물질에 노출되면 건강에 다양한 악영향을 미칠 수 있다[23]. 일반적으로 직업상 우려되는 화학적-피부 상호작용에는 직접적인 피부 영향, 면역 매개 피부 영향, 전신 영향의 세 가지 유형이 있으며 이로 인한 직업성 피부질환 발생 여부는 보호구 착용과 관련이 있다[22].

NIOSH(National Institute for Occupational Safety & Health)는 미국 내 1,320만 명의 근로자가 화학물질에 노출된 것으로 추정되며 잠재적으로 유해한 피부 노출 위험이 있는 근로자에는 농업, 제조, 미용, 의료, 청소, 도장, 기계, 인쇄, 건설 등의 산업 및 분야에서 일하는 근로들이 포함된다[22]. 자동차 산업에서의 피부건강에 대한 연구에서는 가장 흔한 피부질환이 굳은살이었으며, 자극성 접촉피부염, 알레르기성 접촉피부염 순으로 나타났다[24].

보호구 착용집단과 미착용집단의 피부건강 만족도 차이에 대해 집단 간 분석에 대해 유의하지는 않았지만 보호구 착용여부에 대해 다른 연구들을 살펴보면 의료기관의 보호구 착용 연구에서는 보호구 착용요인이 기관의 정책, 직업, 품질, 보호구 가용성, 부적절한 크기 등의 변수가 유의미한 관련이 있다고 하였으며 보호구 착용을 저해하는 요인을 제거하여 적절한 조치를 취하는 것이 중요하다고 하였다[25]. 하지만 최근 코로나로 인해 의료기관에서는 보호구 착용이 특히 더 중요해졌으

며 개인 보호 행동에 대한 부적절한 준수, 개인보호구의 부적절한 사용 및 개인보호구 재사용은 코로나19 팬데믹 기간 동안 최전선 의료진의 감염 위험 증가와 관련이 있었다[26,27].

보호구의 착용에 대한 제도로 현재 법령상 보호구를 지급하고 착용하도록 하고 있다[8]. 여러 가지 제도적 보완으로 개인 보호구 지급은 점차적으로 정착되어가고 있지만, 아직도 현장 근로자들의 보호구 착용 문화는 제대로 정착되지 못하고 있다[28]. 보호구 착용에 영향을 미치는 연구를 살펴보면 의료기관에서는 규정과 정책이 있어야 하며 보호구를 잘 착용할 수 있는 가용성이 뛰어난 보호구이어야 하며 품질과 크기가 영향을 미치며 건설업에서는 안전교육을 받은 근로자여야 보호구를 잘 착용한다고 하였다.

근로자의 피부건강을 위해서는 보호구를 착용하도록 하는 것이 중요하며 이를 위해서 안전보건에 대한 문화를 확산하도록 하고, 정기적인 안전보건교육과 프로그램을 실시하여 작업장 유해환경으로부터 자신의 건강보호에 대한 위험 인식을 높이고 관리하고 위험평가를 해야 한다.

본 연구에 몇 가지 제한점이 있었다. 첫째, 본 연구는 횡단적 단면조사 연구이므로 인과관계에 대한 연구결과를 해석하는데 주의가 필요하다. 또한 연구결과가 유의하지는 않았지만 스마트 기기를 활용한 연구가 거의 없어 의의가 있다. 둘째, 본 연구의 대상자는 스마트 기기를 사용한 근로자를 대상으로 진행하여 본 연구결과를 전국 제조업, 건설업, 도소매업, 음식숙박업, 의료업, 공공기관, 서비스업, 기타업의 근로자로 확대 해석하는

데 제한이 있다. 셋째, 실제 피부건강에 대해 측정을 하였지만 다른 연구와 비교할 수 있는 부분이 없으며 측정하는 본인이 작성해야 하는 점이 주관적이어서 충분한 정보가 제공되지 못하여 객관적이지 않다는 제한점이 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 스마트 기기를 활용하여 연구를 했다는 것에 의의를 둘 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 스마트 측정기기를 활용하여 직장인들의 작업 환경에서의 피부건강 만족도를 분석하였다. 화학물질 노출과 보호구의 착용 효과를 조사하였으며 업무를 통한 직업성 피부질환에 대한 관리의 필요성을 제시하기 위한 기초자료로 제공하기 위해 시행되었다.

연구의 결과, 피부건강 만족도에 미치는 성별, 업무형태, 주업무, 주업무에서 사용되는 물질, 보호구 착용 여부, 화학물질 노출 경험의 변수들에 대한 차이는 유의하지 않게 나타났다. 그러나, 작업장에서 화학물질에 의한 작업자 피부건강 유해 위험은 간과할 수 없는 중요한 부분이며, 스마트기기를 활용하였다는 점에서 의미가 있으며 지속적인 연구가 필요한 부분이다. 본 연구를 통하여 사업장 근로자 피부질환에 대한 인식을 높이고, 후속 연구에 대한 기초자료를 제공하고자 한다. 또한 화학물질이나 분진 등을 사용하는 작업환경에서 보호구 착용여부에 따른 피부건강 만족도에 대해서 추후 업종별로 연구를 확대할 필요성이 있다.

참고문헌

1. 김용락. 두성산업, 독성 물질 급성 중독 16명 발생...중대재해법 적용시 사업주 최대 7년 징역. Available from: <https://www.knnews.co.kr/news/articleView.php?idxno=1370493>. (Accessed Jun. 18, 2023)
2. 김성민. 경기도 이천 제조업체서 근로자 7명 독성간염 증상...중대재해 조사 착수. Available from: <https://www.anjunj.com/news/articleView.html?idxno=36468> (Accessed Jun. 18, 2023)
3. 김도년. 쿠팡 조리원 사망, 작업장 내 유해물질 탓 아니다. Available from: <https://www.jongang.co.kr/article/23900026#home> (Accessed Jun. 20, 2023)
4. Bauer A. Contact dermatitis in the cleaning industry. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2013 Oct;13(5):521-524. doi:10.1097/ACI.0b013e328364ec21
5. Svanes Ø, Skorge TD, Johannessen A, Bertelsen RJ, Bratveit M, et al. Respiratory health in cleaners in Northern Europe: Is susceptibility established in early life? *PLoS One* 2015;10(7): e0131959. doi:10.1371/journal.pone.0131959
6. 신새미, 기노성, 이혜민, 김동현, 위서현, 변상훈. 청소노동자 화학물질 노출 관리의 제도적 한계 고찰-물질안전보건자료 작성·제출 제외 조항을 중심으로. *한국산업보건학회지* 2022; 32(1):41-52. doi:10.15269/JKSOEH.2022.32.1.41
7. 법제처. 산업안전보건법 제114조. 물질안전보건자료의 게시 및 교육. 2023a.

8. 법제처. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조. 보호구의 지급. 2023b.
9. Kolchinski AG. When safety data sheets are a safety hazard. *Org. Process Res. Dev.* 2022; 26(2):263-266. doi:10.1021/acs.oprd.1c00427
10. Ahmad I, Balkhyour MA, Abokhashabah TM, Ismail IM, Rehan M. Workplace safety and health conditions and facilities in small industries in Jeddah, Saudi Arabia. *J. Safety Stu.* 2017;3:37-52.
11. Ahmad I, Rehan M, Balkhyour M, Abbas M, Basahi J, Almeelbi T, et al. Review of environmental pollution and health risks at motor vehicle repair workshops challenges and perspectives for Saudi Arabia. *Int. J. Agric. Env. Res.* 2016;2:1-23.
12. Balkhyour MA, Ahmad I, Rehan M. Assessment of personal protective equipment use and occupational exposures in small industries in Jeddah: Health implications for workers. *Saudi J Biol Sci.* 2019;26(4):653-659. doi:10.1016/j.sjbs.2018.06.011
13. Taha AZ. Knowledge and practice of preventive measures in small industries in Al-Khobar. *Saud Med. J.* 2000;21:740-745.
14. Apreko AA, Danku LS, Apelety MSAAF. Occupational health and safety management: The use of personal protective equipment (Ppe) by Artisans in the local automotive industry in Volta Region Ghana. *Int. J. Eng. Trends Tech* 2015;19:201-205.
15. UK Legislation. The personal protective equipment at work (amendment) regulations 2022. Available from: <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2022/8/contents/made> (Accessed Jun. 18, 2023)
16. UK Legislation. The personal protective equipment at work regulations 1992. Available from: <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/1992/2966/contents/made> (Accessed Jun. 18, 2023)
17. Gaskin S, Currie N, Cherrie JW. What do occupational hygienists really know about skin exposure. *Annals of Work Exposures and Health* 2021;65(2):219-224.
18. Ngatu NR. Skin function and occupational skin hazards. *Occupational and Environmental Skin Disorders* 2018:7-19.
19. Ring J. Occupational skin disease-a major health problem in Europe. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 2017;31(6):919-920.
20. Rafindadi AD, Napiyah M, Othman I, Alarifi H, Musa U, Muhammad M. Significant factors that influence the use and non-use of personal protective equipment (PPE) on construction sites-Supervisors' perspective. *Ain Shams Engineering Journal* 2021;13(3). doi:10.1016/j.asej.2021.10.014
21. James MK, Ogle-Mustafa CA, Chichester MA. Determinants of the use of personal protective equipment: A literature review. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*

- 2023;36(2):1-14. doi:10.9734/jesbs/2023/v36i21205
22. Anderson SE, Meade BJ. Potential health effects associated with dermal exposure to occupational chemicals. *Environmental Health Insights* 2014; 8(1):51-62. doi:10.4137/EHI.S15258
 23. Sithampanadarajah R. Diseases caused by dermal exposures to chemicals. UK: RMS Publishing; 2008. 15-24 p. (Evans PG, editor. Controlling skin exposure to chemicals and wet-work: A practical book. Chap. Stourbridge).
 24. Yakut Y, Uçmak D, Akkurt ZM, Akdeniz S. Occupational skin diseases in automotive industry workers. *Cutaneous and Ocular Toxicology* 2014; 33(1):11-15. doi:10.3109/15569527.2013.787088
 25. George J, Shafqat N, Verma R, Patidar AB. Factors influencing compliance with Personal Protective Equipment (PPE) use among healthcare workers. *Cureus* 2023;15(2):e35269. doi:10.7759/cureus.35269
 26. Nguyen LH, Drew DA, Graham MS, Joshi AD, Guo CG, Wenjie M, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: A prospective cohort study. *Lancet Public Health* 2020;5:e475-83.
 27. Brooks SK, Greenberg N, Wessely S, Rubin GJ. Factors affecting healthcare workers' compliance with social and behavioural infection control measures during emerging infectious disease outbreaks: Rapid evidence review. *BMJ Open* 2021;11. doi:10.1136/bmjopen-2021-049857
 28. 정성효, 이용수, 김창은. 개인보호구 착용문화 정착을 위한 제도개선. *한국건설안전학회 논문집* 2019;2(1):16-20. doi:10.20931/JKICS.2019.2.1.016

