



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2024년 2월

석사학위 논문

의료기관 유해화학물질 취급근로자의
물질안전보건자료 인식도와
안전보건실천도에 영향을 미치는 요인

조선대학교 보건대학원

보건학과

서준희

의료기관 유해화학물질 취급근로자의
물질안전보건자료 인식도와
안전보건실천도에 영향을 미치는 요인

Factors affecting awareness of material safety data
sheets and Practice of safety health of workers handling
hazardous chemicals at medical institutions

2024년 2월 23일

조선대학교 보건대학원

보건학과

서준희

의료기관 유해화학물질 취급근로자의
물질안전보건자료 인식도와
안전보건실천도에 영향을 미치는 요인

지도교수 최 성 우

이 논문을 보건학 석사학위신청 논문으로 제출함

2023년 10월

조선대학교 보건대학원

보 건 학 과

서 준 희

서준희의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 박 종 (인)

위 원 조선대학교 교수 한미아 (인)

위 원 조선대학교 교수 최성우 (인)

2023년 12월

조선대학교 보건대학원

목 차

표 목 차.....	iii
ABSTRACT.....	iv
I. 서론.....	1
II. 연구 대상 및 방법.....	3
A. 연구 대상 및 자료수집방법.....	3
B. 측정 도구.....	4
1. 일반적 특성.....	4
2. 안전보건교육현황 특성.....	4
3. MSDS활용 현황 특성.....	5
4. 물질안전보건자료(MSDS) 인식도.....	5
5. 안전보건실천도.....	6
C. 자료 분석.....	7
III. 연구 결과.....	8
A. 연구대상자의 일반적 특성.....	8
B. 연구대상자의 안전보건교육적 특성.....	10
C. 연구대상자의 MSDS활용 현황 특성.....	12

D. 연구대상자의 물질안전보건자료(MSDS)에 대한 인식도···	14
E. 연구대상자의 안전 보건 실천도·····	16
F. 연구대상자의 특성이 MSDS인식도에 미치는 영향 ·····	18
G. 연구대상자의 특성이 안전보건실천도에 미치는 영향·····	24
H. MSDS인식도와 안전보건실천도의 상관관계·····	30
I. MSDS인식도에 영향을 미치는 요인·····	31
J. 안전 보건 실천도에 영향을 미치는 요인·····	33
IV. 고찰·····	35
V. 요약 및 결론·····	40
참고문헌·····	41
부 록·····	44
부록 1. 의료기관별 노출될 수 있는 화학적 유해요인	

표 목 차

Table 1. General Characteristics of the Subjects·····	9
Table 2. health education characteristics of the Subjects·····	11
Table 3. MSDS utilization by research subjects·····	13
Table 4. Recognition of MSDS·····	15
Table 5. Practice of safety health·····	17
Table 6. Material Safety Data Sheet (MSDS) Recognition according to general characteristics of medical institution workers·····	19
Table 7. Recognition according to educational characteristics of medical institution workers·····	21
Table 8. MSDS Recognition based on use of Material Safety Data Sheet (MSDS)·····	23
Table 9. Practice of safety health according to general characteristics of medical institution workers·····	25
Table 10. Practice of safety health according to educational characteristics of medical institution workers·····	27
Table 11. Practice of safety health based on the use of material safety data sheets (MSDS)·····	29
Table 12. Correlation between awareness of material safety data sheets and Practice of safety health·····	30
Table 13. Factors influencing MSDS Recognition·····	32
Table 14. Factors influencing Practice of safety health ·····	34

ABSTRACT

Factors affecting awareness of material safety data sheets and Practice of safety health of workers handling hazardous chemicals at medical institutions

Seo, Jun-Hee

Advisor : Prof. Choi, Seong-Woo M.D.,Ph.D

Department of Public Health

Graduate School of Health Science,

Chosun University

Objective: This study was conducted to determine the awareness of Material Safety Data Sheets (MSDS) among workers at medical institutions that handle hazardous chemicals and Practice of safety health

Methods: A survey was conducted on 262 clinical pathologists and nurses working at medical institutions. After excluding 7 respondents who were insincere in their answers, the final 255 respondents were analyzed using the statistical program SPSS version 27.0. According to general characteristics, safety and health educational characteristics, and MSDS data utilization characteristics, material safety and health data (MSDS) awareness and safety and health practice were analyzed using the following analysis methods.

Each characteristic of the study subjects was expressed in frequency and percentage, the significance test for each characteristic was t-test and ANOVA analysis, and the variables that were significant in the significance test were subjected to multiple linear regression analysis. Item-reliability of the questionnaires, MSDS awareness Cronbach's $\alpha=.894$, and Practice of safety health Cronbach's $\alpha=0.766$. were obtained.

Results: The average score for the Material Safety Data Sheet (MSDS) awareness item was 3.82 out of 5, with the lowest awareness score of 3.22 for knowing the contents of the MSDS for the substances being handled.

The highest score was for the awareness of the necessity to provide information about the substances handled, which scored 4.35. The average score for Practice of safety health, on a scale of 5, was 3.84. The lowest Practice of safety health score was 3.45, which was for the Practice of safety health of knowing the contents of the MSDS and working with the substances being handled. Among the safety and health practice scores, the highest score was 4.47 points for safety and health practices such as washing hands after finishing work and before eating.

Factors affecting awareness include experience using MSDS data, department, training experience, and number of trainings. Factors affecting Practice of safety health include hospital type, experience using MSDS data, need for MSDS, and help with MSDS data

Conclusion: Among various factors, safety and health education and use of MSDS data were the most significant. Based on these results, we will explore the importance of utilizing various health education measures and MSDS data based on the results of this study in the future to prevent obstacles to workers handling hazards and risks that may come from hazardous chemicals and achieve effective

health management. It can be used as basic data on the safety culture of workers at medical institutions.

Key words: Material Safety Data Sheet(MSDS), Harmful chemical substance, Medical institution workers, Education experience, Experience using MSDS data

I. 서론

화학 산업은 과학기술의 발전에 따라 화학물질의 사용을 점진적으로 증가 시켜왔고 (Joo, 2013), 미국화학회에서 운영하는 Chemical Abstract Service에 따르면 전 세계적으로 등록되어 있는 화학물질의 종류도 1억 종 이상으로 그 중 170만 종 이상이 유통되고 있다(Shin, 2020). 국내에서는 약 4만3천여 종 이상 화학물질이 유통되고 있으며 (Kang, 2020), 이 중 유해·위험성으로 확인된 물질은 15%에 불과하다(Cha, 2018).

의료기관은 다양한 부서들이 존재하고 산화에틸렌, 포름알데히드, 소독제, 황산, 자일렌 등의 다양한 유해물질을 취급 관리하고 있으며(Lim et al., 2003), 의약품 제조업 및 의료용 물질의 화학물질의 사용량을 보면 연간 21만 톤으로 그 종류와 양은 많은 상태이다(KOSTAT, 2019). 의료기관 근로자들은 인체에 유해한 다양한 유해화학물질을 취급하며 직업적 위험에 노출되어 있지만(Noh, 2006) 대부분이 취급하는 유해화학물질에 대한 명칭과 정확한 정보를 인지하지 못한 채 사용되며 안전사고가 빈번히 발생되고 있다(Kwon, 2016). 또한 생물학적 요인, 신체적 요인에 대한 건강 위험에 대해서는 인식을 하고 있는 반면, 화학적 요인에는 인식도가 낮았다고 한다(Lim et al., 2003).

이에 산업현장 근로자들의 유해화학물질에 대한 인지를 높이고 유해물질에 대한 알 권리를 부여하기 위해 산업안전보건법 제41조를 제정하여 1996년부터 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet) 제도를 시행하였다(MOEL, 2023). MSDS란 화학물질 명칭, 화학물질의 성분 및 성질, 위험성·유해성, 폭발·화재시 조치방법, 사용자에게 미치는 영향 등을 알려주는 설명서와 같은 서류로서 의약품을 구입하면 약에 대한 정보인 성분, 효과 및 효능, 복용방법, 주의사항 등이 기재되어 있는 것처럼 화학물질을 안전하게 취급 사용할 수 있도록 정보를 제공하는 사용설명서가 물질안전보건자료이다.

선행연구에 따르면 MSDS의 내용은 기술적이고, 전문적인 용어와 내용으로 구성되어 있어 현장에서 MSDS내용을 정확히 이해하는데 어렵고(Hwang, 2016) 그로 인해 화학물질에 대한 MSDS작성·비치등 관련해서 실행 실태를 확인해 본 결과 MSDS자료를 활용하는 빈도가 낮았으며(Kim, 2003), 유해화학물질의 정확한 명칭과 MSDS 그림 문자에 대한 이해도와(Kang, 2016), 화학제품의 회사에 관한 정보와 물리화학적 특성 부분의 인지가 낮았다고 하였다(Choi, 2021). 그리고 병원 간호사의 화학 소독제에 대

한 인식도는 높았지만 화학물질로부터 올 수 있는 건강장해 예방을 위한 실천도는 낮았으며(Lee, 2013), 건강을 적극적으로 유지, 증진시키며 질병을 예방하기 위한 건강증진 운동 참여 실천도가 낮았다(Lee, 2018). 이처럼 대부분의 일반산업현장 및 의료기관 근로자들은 물질안전보건자료에 대한 인식도 및 안전보건실천도가 낮은 상태이다. 이에 인식도와 실천도를 높이기 위해 선행연구를 살펴보면 내실 있고 정기적인 안전보건교육이 유해물질의 인지에 많은 영향을 주었으며(Jo, 2002), 유해화학물질에 대한 보건교육을 받지 않은 근로자에 비해 보건교육을 받은 근로자일수록 산업보건실천도가 높다고 하였다(Jeong et al., 2004).

이와 같이 의료기관 근로자들에게 화학물질로부터 올 수 있는 건강상의 유해·위험성에 대해 얼마나 인식하고 있으며 더불어 인식된 정보가 근로자들이 직업적 위험요인을 예방하고 건강한 안전보건실천에 어떠한 영향을 미치는지 규명할 필요성이 있다고 생각한다.

그동안의 유해화학물질에 관한 연구는 주로 일반사업장을 중심으로 연구가 진행되었고, 의료기관 근로자들을 대상으로 한 연구는 적었으며, 대부분이 물질안전보건자료의 인식도 및 중요도에 대한 연구만 다루어져 안전보건실천도에 대한 연구는 미흡하였다. 또한 특정지역과 2,3차병원을 대상으로만 연구가 진행 되었다. 따라서 본 연구는 2,3차병원 외에도 1차병원까지 연구대상자로 선정하여 의료기관 근로자들의 일반적인 특성과 안전보건교육현황 특성 및 MSDS활용에 따라 물질안전보건자료 인식도와 안전보건실천도의 유의성을 분석하고 안전보건관리 방안 및 대책 마련을 통해 의료기관 근로자들의 안전문화 기초자료를 제공하고자 시행하였다.

II. 연구대상 및 방법

A. 연구 대상 및 자료수집방법

본 연구는 광주광역시 소재 19개 의료기관과 서울특별시 의료기관 2개, 부산광역시 의료기관 1개, 대구광역시 의료기관 1개, 전라남도 소재 2개 의료기관에 종사하는 근로자(임상병리사 및 간호사)를 대상으로 2023년 8월14일~ 2023년 9월25일까지 6주 동안 설문조사를 수행 하였다. 본 연구의 연구대상자를 모집하기 위해 대상의료기관의 대표 또는 부서 실장에게 연락하여 연구 내용을 설명하고 연구 대상자 모집에 동의를 얻었 으며, 대상의료기관에 직접 방문하여 구조화된 자기기입식 설문지를 배포하여 직접 작성한 후 설문지를 회수하였다. 단, 서울, 부산, 대구, 전남지역 의료기관은 유선으로 본 연구 모집에 동의를 얻고 우편을 통해 설문지 회수하였다. 그리고 연구대상자들에게 본 연구에 언제든지 참여 거부할 수 있으며 참여 도중 철회를 할 수 있고, 연구 참여에 대해서 연구자들에게 불이익이 없음을 알렸으며 설문에 동의하여 협조함에 감사 의 뜻으로 소정의 답례품을 지급하였다.

G * Power 3.1 프로그램을 사용하여 표본 수를 산출하였으며, Effect size 0.25, 유의수준 0.05, power 0.80 수준을 달성하기 위한 전체 data sample size는 230명으로 확인 되었으며 결측치를 고려하여 260명을 선정하였으며, 설문에 응답한 대상자는 총 262명이었으며, 설문내용에 일관성이 없고 모든 문항을 1번으로만 응답한 응답자 7명 을 제외하고 255명을 연구 대상으로 선정하여 최종자료를 분석 하였다.

조선대학교 기관 생명윤리위원회 IRB승인 심사를 통해 2023년 8월 8일 승인을 얻고 설문을 진행하였다.(IRB No. 2-1041055-AB-N-01-2023-28)

B. 측정 도구

1. 일반적 특성

본 연구대상자의 일반적인 특성으로는 성별(남성, 여성), 나이(20대, 30대, 40대, 50대 이상), 학력(3년제 졸업, 4년제 졸업, 대학원이상), 결혼 유무(미혼, 기혼), 음주여부(음주 한다, 음주 안한다), 흡연여부(흡연 한다, 흡연 안한다), 직종(임상병리사, 간호사), 병원형태(상급종합병원, 종합병원, 병원, 의원), 부서(진단검사의학과, 병리과, 간호부서), 경력(1년 미만, 1-5년, 5-10년, 10-15년, 15년 이상)로 분류하여 조사하였다. 음주여부는 원래 안했다, 1~2일/개월, 1~2일/주, 3~4일/주, 매일 마시는편이다, 현재는 금주 중이다를 “음주 한다(1~2일/개월, 1~2일/주, 3~4일/주, 매일 마시는편이다), 음주 안한다(원래 안했다, 현재는 금주 중이다)”로 재범주화 하였다. 흡연여부는 원래 안했다, 반갑 정도/일, 한갑 정도/일, 두갑 정도/일, 두갑 이상/일, 현재는 금연 중이다를 “흡연 한다(반갑 정도/일, 한갑 정도/일, 두갑 정도/일, 두갑 이상/일), 흡연 안한다(원래 안했다, 현재는 금연 중이다)”로 재범주화 하였다.

2. 안전보건교육현황 특성

안전보건교육현황 특성으로 유해화학물질 보건교육 경험(정기적으로 받고 있다, 받은 적 있다, 한번도 받은적 없다), 교육받은 횟수(0회, 1회-4회, 5회-9회, 10회 이상), 교육의 필요성(그렇다, 보통이다, 그렇지 않다), 교육의 사고예방 도움여부(그렇다, 보통이다, 그렇지 않다)로 조사하였다. 보건교육 경험은 정기적으로 받고 있다, 받은 적 있다, 한번도 받은적 없음을 “보건교육 받음(정기적으로 받고 있다, 받은 적 있다), 보건교육을 받지 않음(한번도 받은적 없다)”으로 재범주화 하였으며, 교육의 필요성이 그렇다, 보통이다, 그렇지 않음을 “보건 교육이 필요하다(그렇다), 보건 교육이 필요하지 않다(보통이다, 그렇지 않다)”로 재범주화 하였다. 교육의 사고예방 도움여부가 그렇다, 보통이다, 그렇지 않음을 “보건 교육이 사고 예방에 도움이 된다(그렇다), 보건교육이 사고 예방에 도움이 되지 않는다(보통이다, 그렇지 않다)”로 재범주화 하였다.

3. MSDS 활용 현황 특성

본 연구대상자의 MSDS관리 현황 특성은 유해화학물질로 인한 손상 경험(매일 있다, 자주 있다, 몇 번 있다, 거의 없다, 전혀 없다), MSDS비치유무(비치되어 있다, 비치되어있지 않다, 모르겠다), MSDS 접근 용이성(매우 그렇다, 그렇다, 보통이다, 그렇지 않다), MSDS 이용경험(매번 이용한다, 자주 이용한다, 간혹 이용한다, 거의 이용하지 않는다, 이용해 본적이 없다), MSDS자료가 사고예방에 도움 여부(매우그렇다, 그렇다, 보통이다, 그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)로 조사하였다. 유해화학물질로 인한 손상경험을 “손상경험이 있다(매일 있다, 자주 있다, 몇 번 있다), 손상경험이 없다(거의 없다, 전혀 없다)”로 MSDS접근용이성을 “접근성이 용이하다(매우 그렇다, 그렇다), 접근성이 용이하지 않다(보통이다, 그렇지 않다)”로 MSDS이용경험을 “이용경험이 있다(매번 이용한다, 자주 이용한다, 간혹 이용한다), 이용경험이 없다(거의 이용하지 않는다, 이용해 본적이 없다)”로 MSDS자료의 사고예방 도움여부가 “사고예방 도움이 되었다(매우 그렇다, 그렇다), 사고예방 도움이 되지 않았다(보통이다, 그렇지않다, 전혀 그렇지 않다)”로 재범주화하였다.

4. 물질안전보건자료(MSDS) 인식도

본 연구대상자의 물질안전보건자료(MSDS)인식도는 “병원종사자의 MSDS의 인지에 관한 연구”(강신미, 2016) 설문지를 이용 하였으며, 물질안전보건제도 인지, 그림문자인지, 구성내용인지, 유해·위험성인지, 취급목록인지, 정보제공 필요여부, 보호구인지, 응급조치인지 등 총 8문항으로 설문지를 구성하였으며, 응답에 따라 인지 점수는 Likert 식 1~5점까지의 5점 척도로 사용하여 “정확히 알고 있다” 5점, “전혀 모르겠다”는 1점으로 부여하여 평균점수가 높을수록 물질안전보건자료(MSDS) 인식도가 높다는 의미하였다. 본 연구의 물질안전보건자료(MSDS)인식도에 대한 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.894$ 이다.

5. 안전보건실천도

본 연구대상자의 안전 보건 실천도 점수는 “화학물질 취급 근로자의 산업보건 실천에 영향을 미치는 요인”(정문생, 2003)의 설문지를 이용 하여 안전 보건 실천도 점수를 구하였다. 작업환경 및 작업관리와 관련된 사항 과 개인위생 및 건강관리와 관련된 사항으로 나누어 질문 문항을 구성하였으며, 작업환경 및 작업관리와 관련된 사항에 관련된 문항으로는 산업환경 국소배기 및 환기설비 관심도, 작업환경측정결과에 대한 관심도, 물질안전보건자료 내용 숙지하여 작업에 참여도, 개인보호구 착용여부에 대하여 4문항으로 구성하였다. 개인위생 및 건강관리와 관련된 문항으로는 취급 작업 후 식사 전 개인위생관리, 취급 작업종료 후 개인위생관리, 작업장 내 흡연 및 취식금지, 개인 건강관리, 개인 건강증진운동에 대하여 5문항으로 구성하였다. 설문지 문항은 총 9문항으로 5점 척도인 리커트척도를 사용하여 “매우 그렇다“ 5점, ”그렇다“ 4점, ”보통이다“ 3점, ”그렇지 않다“ 2점, “전혀 그렇지 않다” 1점으로 점수화하여 부여된 점수가 높아 질수록 안전 보건 실천률이 높다는 것으로 의미 하였다. 본 연구의 안전 보건 실천도에 대한 측정 도구의 신뢰도는 Cronbach’s $\alpha=0.766$ 이다.

C. 자료 분석

본 연구에 조사된 자료는 SPSS 27.0 ver 통계프로그램을 이용하여 분석을 완료하였으며 통계적 유의수준은 $p\text{-value} < 0.05$ 에서 양측 검정하였다.

연구자대상의 일반적 특성은 빈도와 백분율로 표시 하였다. 물질안전보건자료(MSDS) 인지와 교육현황, 안전보건실천도는 평균과 표준편차로 분석하였다. 일반적특성 따른 MSDS인식도와 안전보건실천도, 교육현황과 MSDS활용에 따른 MSDS인식도와 안전보건실천도는 t-test와 ANOVA를 사용하였다. ANOVA분석에서 통계적으로 유의미한 변수는 사후검증(Scheffe)을 실시하였다. 물질안전보건자료(MSDS)인식에 따른 안전보건실천도는 Pearson's Correlation 분석 하였다. t-test와 ANOVA 검정에서 통계적으로 유의한 차이를 보이는 변수를 MSDS인지와 안전보건실천도에 영향을 미치는 요인 분석 다중선형회귀분석을 실시하였다.

Ⅲ. 연구 결과

A. 연구대상자의 특성 분포

연구대상자의 일반적 특성은 Table 1 과 같다. 전체 연구대상자 255명 중 남성이 32.2%, 여성이 67.8%이었다. 연령은 20대가 38.8%로 가장 많았고 30대 32.2%, 40대 15.3%, 50대 이상 13.7%순이었다. 학력으로는 전문대학 3년제 졸업이 47.1%, 대학 4년제 졸업 45.1%. 대학원 이상이 7.8%이었다. 결혼은 미혼이 61.2%, 기혼 38.8%이었다. 부서는 진단검사의학과 44.3%로 가장 많은 분포를 보였으며, 병리과 36.9%, 간호과 18.8%순이었다. 직종은 임상병리사가 81.2%, 간호사 18.8%으로 임상병리사가 많은 분포를 보였다. 병원 형태로는 상급종합병원 18.0%, 종합병원 23.5%, 병원 18.5%, 의원 40.0%이었다. 음주 여부는 “음주 한다”가 25.5%, “음주 안 한다”가 74.5%이었으며, 흡연 여부는 “흡연 한다”가 15.7%, “흡연 안 한다”가 84.3%이었다. 경력은 1~4년 미만 32.2%으로 가장 많은 분포를 보였으며, 5년 이상 24.3%, 5~9년 미만 22.0%, 10~14년 미만 14.9%, 1년 미만 8.2%순이었다.

Table 1. General Characteristics of the Subjects

(N=255)

Characteristics	Division	N	%
Sex	Male	82	32.2
	Female	173	67.8
Age	20-29	99	38.8
	30-39	82	32.2
	40-49	39	15.3
	≥50	35	13.7
Education	College	120	47.1
	University	115	45.1
	Graduate school	20	7.8
Married	Single	156	61.2
	Married	99	38.8
Drinking	Yes	65	25.5
	No	190	74.5
Smoking	Yes	40	15.7
	No	215	84.3
Job	Clinical pathologist	207	81.2
	Nurse	48	18.8
Hospital type	Tertiary general hospital	46	18.0
	General Hospital	60	23.5
	Hospital	47	18.5
	Clinic	102	40.0
Department	Laboratory medicine	113	44.3
	Histopathology	94	36.9
	Nursing Department	48	18.8
Working career(year)	<1	21	8.2
	1-4	78	30.6
	5-9	56	22.0
	10-14	38	14.9
	≥15	62	24.3
TOTAL		255	100

B. 연구대상자의 안전보건교육적 특성

연구대상자의 안전보건교육적 특성은 Table 2 와 같다. 안전보건교육적 특성 중 안전보건교육 경험은 “보건교육을 받았다”가 77.6%, “보건교육 받은 적 없다”가 22.4%으로 보건교육을 받은 근로자가 더 많았다. 교육 횟수는 보건교육받은 횟수가 0회는 22.4%, 1-4회가 41.1%, 5회~9회가 12.2%, 10회 이상 24.3%이었다. 보건 교육의 필요성에 대하여 “보건교육이 필요하다”가 87.5%, “보건교육이 필요하지 않다”가 12.5%로 나타났다. 보건 교육이 사고예방에 도움이 되는지에 대한 질문에 “사고예방에 도움이 된다”가 87.5%, “사고예방에 도움이 되지 않는다”가 12.5%이었다.

Table 2. Health education characteristics of the Subjects

Characteristics	Division	N	%
Experience of Safety and health education	Yes	198	77.6
	No	57	22.4
Number of safety and health trainings	0	57	22.4
	1-4	105	41.1
	5-9	31	12.2
	≥10	62	24.3
Necessity of safety and health education	Yes	223	87.5
	No	32	12.5
Safety and health education helps prevent accidents	Yes	223	87.5
	No	32	12.5

C. 연구대상자의 MSDS활용 현황 특성

연구대상자의 MSDS활용 현황 특성은 Table 3 과 같다. 유해화학물질로 인한 손상 경험은“손상 경험이 있다” 33.7%, “손상 경험이 없다” 66.3%이었다. MSDS자료 비치 유무는 “비치되어 있다” 84.3%, “비치되어 있지 않다” 4.7%, “모르겠다” 11.0%이었고. MSDS자료 접근성은 “접근성이 좋다”가 90.2%, “접근성이 좋지 않다”는 9.8%이었다. MSDS자료 이용경험으로 “MSDS자료를 이용했다”가 71.2%, “MSDS자료를 이용해 본 적 없다” 28.8%이었다. MSDS자료가 사고예방에 도움이 되는지에 대한 질문에 “ MSDS자료가 사고예방에 도움이 된다”는 77.2%, “사고예방에 도움이 되지 않는다”는 22.8%이었다.

Table 3. MSDS utilization by research subjects

Characteristics	Division	N	%
Experience of injury	Yes	86	33.7
	No	169	66.3
Equipment of MSDS data	Yes	215	84.3
	No	12	4.7
	Don't know	28	11.0
Accessibility of MSDS data	Yes	194	90.2
	No	21	9.8
Experience of MSDS data using	Yes	153	71.2
	No	62	28.8
MSDS data help prevent accident	Yes	166	77.2
	No	49	22.8

D. 연구대상자의 물질안전보건자료(MSDS)에 대한 인식도

연구대상자의 물질안전보건자료(MSDS)인식도를 파악하기 위하여 기술통계를 진행한 결과 Table 4 와 같다. 연구대상자의 물질안전보건자료(MSDS)인식도 항목은 5점 만점의 평균 점수 3.82점이었다. 8개의 물질안전보건자료(MSDS) 인식도 관련 항목들을 평균 점수를 살펴보면 취급물질에 관한 정보제공이 필요하다고 생각하는지가 4.35점, 유해화학물질의 유해·위험성에 대해 알고 있는지가 4.05점, 취급물질을 사용할 때 보호 장비에 대해서 알고 있는지가 3.98점, 부서에서 사용하는 취급물질 목록에 대해 알고 있는지가 3.96점, 취급물질이 노출 되었을 때 응급조치 사항을 알고 있는지가 3.72점, 취급물질에 관한 물질안전보건자료(MSDS)에 알고 있는가에 3.70점, 취급물질에 관한 MSDS의 그림문자에 대해 알고 있는지가 3.60점, 취급물질에 관한 물질안전보건자료(MSDS)의 구성 내용에 대해 알고 있는지가 3.22점 순이 었으며, 이 중 취급물질에 관한 정보제공이 필요하다고 생각하는가에 대한 항목이 4.35점으로 평균 점수가 가장 높았으며, 취급물질에 관한 물질안전보건자료(MSDS)의 구성 내용에 대해 알고 있는지에 대한 항목이 3.22점으로 평균 점수가 가장 낮았다.

Table 4. Recognition of MSDS

Variables	M ± SD
Do you think it is necessary to provide information about the substances handled?	4.35±0.71
Are you aware of the hazards and risks of hazardous chemicals?	4.05±0.75
Do you know about the safety protective equipment you must wear when using handling substances?	3.98±0.85
Do you know the list of substances your department uses?	3.96±0.82
Do you know what emergency measures should be taken when exposed to substances you handle?	3.72±0.94
Do you know the Material Safety Data Sheet (MSDS) for the substances you handle?	3.70±0.95
Do you know the Material Safety Data Sheet (MSDS) pictograms for the substances you handle?	3.60±0.92
Do you know the contents of the Material Safety Data Sheet (MSDS) for the substances you handle?	3.22±0.99
Total	3.82±0.66

E. 연구대상자의 안전 보건 실천도

연구대상자의 안전 보건 실천도를 파악하기 위하여 기술통계를 진행한 결과 Table 5 와 같다. 연구대상자의 안전 보건 실천도 관련 항목은 5점 만점의 평균 점수 3.84점 이었다. 9개의 안전 보건 실천도에 관련 항목들을 평균점수를 살펴보면 화학물질 취급 작업 후 식사 전에 반드시 손·얼굴을 씻고 식사를 하는지가 4.47점, 특수건강 진단과 배치 전 건강진단은 개인 건강관리를 위해 반드시 실시하고 있는지가 4.45점, 작업종료 후에는 세면 시설을 이용하여 손·얼굴을 씻고 있는지가 4.27점, 화학물질을 취급 작업장 내에서는 흡연 및 음식물을 취식 하지 않는지가 3.76점, 신체기능저하를 예방하고 건강을 적극적으로 유지·증진시키기 위하여 건강증진운동을 실시하고 있는지가 3.59점, 국소배기장치 및 전체 환기설비에 관심을 가지고 작업에 임하고 있는지가 3.54점, 작업환경 측정 시 적극적으로 참여하고, 작업 환경 측정 결과에 대한 내용을 확인하고 있는지가 3.54점, 화학물질 취급 작업 시 적정 개인위생 보호구를 착용하고 작업에 임하고 있는지가 3.46점, MSDS내용을 숙지하여, 취급하는 화학물질에 대한 정보를 알고 작업에 임하고 있는지가 3.45점 순이었으며, 이 중 화학물질 취급 작업 후 식사 전에 반드시 손·얼굴을 씻고 식사를 하는지에 대한 항목이 평균점수가 4.47점으로 가장 높았고, MSDS내용을 숙지하여, 취급하는 화학물질에 대한 정보를 알고 작업에 임하고 있는가에 대한 항목이 평균 점수가 3.45점으로 가장 낮았다.

Table 5. Practice of safety health

Variables	M ± SD
Do you wash your hands and face before eating after working with chemicals?	4.47±0.75
Do you Participation of Health Examinations?	4.45±0.79
Do you wash your hands and face after finishing work?	4.27±0.85
Do you smoke and eat in a chemical handling workplace?	3.76±1.41
Do you Participation of Health Promotion?	3.59±0.97
Are you interested in and working on local exhaust systems and general ventilation facilities?	3.54±1.10
Are you actively participating in measuring the work environment and checking the results of the work environment measurement?	3.54±1.09
Do you wear personal protective equipment when handling chemicals?	3.46±0.99
Do you know the contents of the MSDS and work with information about the chemicals you handle?	3.45±1.02
Total	3.84±0.60

F. 연구대상자의 특성이 MSDS인식도에 미치는 영향 분석

1. 일반적 특성에 따른 MSDS인식도

일반적 특성에 따른 물질안전보건자료(MSDS)인식도의 차이는 Table 6 과 같다. 성별은 남성의 평균은 4.11점, 여성의 평균은 3.68점으로 남성이 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 연령은 20대 평균 3.60점, 30대는 평균 3.82점, 40대 평균 3.98점, 50대 이상 평균 4.22점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였고($p < 0.001$), 연령이 올라갈수록 MSDS인식도 평균이 증가하였다. 경력은 1년 미만 평균 3.38점, 1~5년 미만 평균 3.63점, 5~10년 미만 평균 3.83점, 10~15년 평균 3.77점, 15년 이상 평균 4.22점으로, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 경력이 올라갈수록 MSDS인식도 평균이 증가하였다. 학력은 3년제 졸업 평균 3.65점, 4년제 졸업 평균 3.88점, 대학원 이상 평균 4.42점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 3년제 졸업과 4년제 졸업 보다 대학원 이상 졸업일수록 MSDS인식도 평균이 증가하였다. 부서는 진단검사의학과 3.93점, 병리과 3.99점, 간호부서 3.29점으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 간호부서 보다 진단검사의학과 및 병리과 부서 근로자들의 MSDS인식도 평균 점수가 상대적으로 높은 차이를 보였다. 직종은 임상병리사 평균 3.94점, 간호사 평균 3.26점으로 간호사에 비해 임상병리사에서 MSDS인식도 평균이 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 결혼상태에 따라 미혼의 경우 평균 3.70점, 기혼 평균 3.99점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 근무 형태는, 상급종합병원의 평균 4.24점, 종합병원 3.88점, 병원 3.24점, 의원 3.85점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 병원에 비해 종합병원과 의원이, 종합병원과 의원에 비해 상급종합병원 일수록 MSDS인식도 평균이 증가하였다. 흡연여부를 살펴 보면 “흡연 한다”의 평균 점수는 3.77점, “흡연 안한다”의 평균은 4.08점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 음주 여부는 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 6. Material Safety Data Sheet (MSDS) Recognition according to general characteristics of medical institution workers

Characteristics	Division	M ± SD	P	scheffe
Sex	Male	4.11±0.53	<0.001	
	Female	3.68±0.67		
Age(year)	20-29 ^a	3.60±0.61	<0.001	a<b,c<d
	30-39 ^b	3.82±0.63		
	40-49 ^c	3.98±0.57		
	≥50 ^d	4.22±0.70		
Educational	College graduate ^a	3.65±0.66	<0.001	a,b<c
	University ^b	3.88±0.62		
	Graduate school ^c	4.42±0.38		
Married	Single	3.70±0.64	0.001	
	Married	3.99±0.64		
Drinking	Yes	3.83±0.69	0.864	
	No	3.81±0.65		
Smoking status	Yes	3.77±0.68	<0.001	
	No	4.08±0.46		
Job	Clinical pathologist	3.94±0.59	<0.001	
	Nurse	3.26±0.64		
Hospital type	Tertiary general hospital ^a	4.24±0.49	<0.001	c<b,d<a
	General Hospital ^b	3.88±0.71		
	Hospital ^c	3.24±0.65		
	Clinic ^d	3.85±0.50		
Department	Laboratory medicine ^a	3.93±0.66	<0.001	a,b>c
	Histopathology ^b	3.99±0.49		
	Nursing Department ^c	3.29±0.63		
Working career (year)	<1 ^a	3.38±0.61	<0.001	a,b<c<e
	1~4 ^b	3.63±0.61		
	5~9 ^c	3.83±0.62		
	10~14 ^d	3.77±0.62		
	≥15 ^e	4.22±0.59		

2. 교육적 특성에 따른 MSDS인식도

교육적 특성에 따른 물질안전보건자료(MSDS)인식도의 차이는 Table 7 과 같다. 보건교육경험여부는, “보건교육을 받았다” 4.02점, “보건교육을 받는 적 없다” 3.11점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 보건교육 횟수는 “0회” 3.11점, “1~4회” 3.84점, “5~9회” 3.97점, “10회이상” 4.35점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 안전보건교육을 받은 횟수가 많을수록 물질안전보건자료 인식도가 증가하였다. 안전보건교육의 필요성은, “안전보건교육이 필요하다” 3.89점, “안전보건교육이 필요하지 않다” 3.23점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). MSDS관련 교육이 사고 예방에 도움이 되는지는, “사고예방에 도움이 된다” 3.88점, “사고예방에 도움이 되지 않는다” 3.39점으로, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).

Table 7. Recognition according to educational characteristics of medical institution workers

Characteristics	Division	M ± SD	<i>P</i>	scheffe
Experience of Safety and health education	Yes	4.02±0.53	<0.001	
	No	3.11±0.54		
Number of safety and health trainings	0 ^a	3.11±0.54	<0.001	a<d
	1-4 ^b	3.84±0.53		
	5-9 ^c	3.97±0.43		
	≥10 ^d	4.35±0.44		
Necessity of safety and health education	Yes	3.89±0.61	<0.001	
	No	3.23±0.69		
Safety and health education helps prevent accidents	Yes	3.88±0.63	<0.001	
	No	3.39±0.68		

3. 물질안전보건자료(MSDS) 활용에 따른 MSDS인식도

물질안전보건자료 활용에 따른 물질안전보건자료(MSDS)인식도의 차이는 Table 8과 같다. MSDS자료 비치는 “비치되어 있다” 3.94점, “비치되어 있지 않다” 3.37점, “모르겠다” 3.04점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 부서 내에 MSDS자료 “비치가 되어있지 않다”와 “모르겠다”라고 응답한 근로자들에 비해 MSDS자료가 비치되었을 때의 근로자들일수록 물질안전보건자료(MSDS)인식도가 증가하였다.

MSDS접근 용이성은 “접근 용이성이 좋다” 3.99점, “접근 용이성이 좋지 않다” 3.51점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). MSDS자료 이용경험은 “이용했다” 4.05점, “이용해 본 적 없다” 3.57점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). MSDS자료의 안전보건 도움여부는 “안전보건에 도움이 된다” 4.05점, “안전보건에 도움이 되지 않는다” 3.57점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 손상경험은 “손상경험이 있다” 3.85점, “손상경험이 없다” 3.80점으로 손상경험에 따라 인식도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

Table 8. MSDS Recognition based on use of Material Safety Data Sheet (MSDS)

Characteristics	Division	M ± SD	<i>P</i>	scheffe
Experience of injury	Yes	3.85±0.60	0.055	
	No	3.80±0.68		
Equipment of MSDS data	Yes ^a	3.94±0.59	<0.001	b,c<a
	No ^b	3.37±0.53		
	Don't know ^c	3.04±0.58		
Accessibility of MSDS data	Yes	3.99±0.58	<0.001	
	No	3.51±0.54		
Experience of MSDS data using	Yes	4.04±0.55	<0.001	
	No	3.71±0.62		
MSDS data help prevent accident	Yes	4.05±0.53	<0.001	
	No	3.57±0.63		

G. 연구대상자의 특성이 안전 보건 실천도에 미치는 영향 분석

1. 일반적 특성에 따른 안전 보건 실천도

일반적 특성에 따른 안전 보건 실천도의 차이는 Table 9 와 같다. 성별은 남성의 평균은 4.07점, 여성의 평균은 3.72점으로 남성이 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). 연령은 20대 평균 3.37점, 30대는 평균 3.82점, 40대 평균 3.82 점, 50대 이상 평균 4.20점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.001$). 연령이 올라갈수록 안전보건실천도가 증가하였다. 경력은 1년 미만 평균 3.46점, 1~5년 미만 평균 3.76점, 5~10년 미만 평균 3.82점, 10~15년 평균 3.77점, 15년 이상 평균 4.10점으로, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). 경력이 높아질수록 안전보건 실천도가 증가 하였다. 학력은 3년제 졸업 평균 3.71점, 4년제 졸업 평균 3.90점, 대학원 이상 평균 4.22점으로, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). 3년제 졸업과 4년제 졸업보다 대학원 이상 졸업일수록 안전보건실천도가 높아졌다. 부서는 진단검사의학과 3.97점, 병리과 3.91점, 간호부서 3.43점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.001$). 간호부서보다 진단검사의학과와 병리과 근무자 일수록 안전보건실천도가 증가 하였다. 직종은 임상병리사 평균 3.94점, 간호사 평균 3.38점으로, 통계적으로 유의하게 나타났다($p<0.001$). 결혼 상태에 따라 미혼의 경우 평균 3.77점, 기혼 평균 3.93 으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.041$). 병원 형태는, 상급종합병원의 평균 4.20점, 종합병원 3.93점, 병원 3.33점, 의원 3.84점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.001$). 병원근로자들에 비해 종합병원, 의원 근무자가 종합병원과 의원근로자에 비해 상급종합병원 근로자들일수록 안전보건실천도가 높았다. 음주 여부, 흡연 여부는 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 9. Practice of safety health according to general characteristics of medical institution workers

Characteristics	Division	M ± SD	P	scheffe
Sex	Male	4.07±0.48	<0.001	
	Female	3.72±0.61		
Age(year)	20-29 ^a	3.37±0.55	0.001	a,b,c<d
	30-39 ^b	3.82±0.58		
	40-49 ^c	3.82±0.71		
	≥50 ^d	4.20±0.49		
Educational	College graduate ^a	3.71±0.59	<0.001	a,b<c
	University ^b	3.90±0.58		
	Graduate school ^c	4.22±0.49		
Married	Single	3.77±0.59	0.041	
	Married	3.93±0.59		
Drinking	Yes	3.85±0.57	0.768	
	No	3.83±0.60		
Smoking	Yes	3.82±0.61	0.324	
	No	3.92±0.51		
Job	Clinical pathologist	3.94±0.53	<0.001	
	Nurse	3.38±0.64		
Hospital type	Tertiary general hospital ^a	4.20±0.43	<0.001	c<b,d<a
	General Hospital ^b	3.93±0.63		
	Hospital ^c	3.33±0.58		
	Clinic ^d	3.84±0.48		
Department	Laboratory medicine ^a	3.97±0.57	<0.001	a,b>c
	Histopathology ^b	3.91±0.49		
	Nursing Department ^c	3.43±0.63		
Working career (Year)	<1 ^a	3.46±0.53	<0.001	a<e
	1~4 ^b	3.76±0.56		
	5~9 ^c	3.82±0.53		
	10~14 ^d	3.77±0.68		
	≥15 ^e	4.10±0.55		

2. 교육적 특성에 따른 안전 보건 실천도

교육적 특성에 따른 안전 보건 실천도의 차이는 Table 10 과 같다. 교육경험여부는, “보건교육을 받았다” 3.99점, “보건교육을 받는 적 없다” 3.29점으로, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 보건교육 횟수는, “0회”가 3.29점, “1-4회”가 3.85점, “5-9회”가 3.99점, “10회 이상”은 4.23점으로, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 안전보건교육을 받은 횟수가 많이 질수록 안전보건실천도가 높아졌다. 안전 보건실천을 위해 보건교육이 필요한가에 대하여 “보건교육이 필요하다” 3.89점, “안전 보건 교육이 필요하지 않다” 3.44점으로, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). MSDS관련 교육이 안전보건실천의 사고 예방에 도움이 되는지에 대하여, “사고예방에 도움이 된다” 3.86점, “사고 예방에 도움이 되지 않는다” 3.67점으로, 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 10. Practice of safety health according to educational characteristics of medical institution workers

Characteristics	Division	M ± SD	<i>P</i>	scheffe
Experience of Safety and health education	Yes	3.99±0.52	<0.001	
	No	3.29±0.50		
Number of safety and health trainings	0 ^a	3.29±0.50	<0.001	a<d
	1-4 ^b	3.85±0.53		
	5-9 ^c	3.99±0.50		
	≥10 ^d	4.23±0.43		
Necessity of safety and health education	Yes	3.89±0.58	<0.001	
	No	3.44±0.58		
Safety and health education helps prevent accidents	Yes	3.86±0.58	0.142	
	No	3.67±0.69		

3. 물질안전보건자료(MSDS) 활용에 따른 안전 보건 실천도

물질안전보건자료 활용에 따른 안전 보건 실천도의 차이는 Table 11 과 같다. MSDS자료 비치는, “비치되어 있다” 3.94점, “비치되어 있지 않다” 3.22점, “모르겠다” 3.30점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 부서 내에 MSDS자료 “비치가 되어있지 않다”와 “모르겠다”라고 응답한 근로자들에 비해 MSDS자료가 비치되었을 때의 근로자들일수록 안전보건실천도가 증가하였다. MSDS접근 용이성은, “접근 용이성이 좋다” 3.98점, “접근 용이성이 좋지 않다” 3.60점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p = 0.002$). MSDS이용경험은 “이용 했다” 4.07점, “이용해 본적 없다” 3.62점으로, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 손상경험은 “손상경험이 있다” 3.82점, “손상경험이 없다” 3.84점으로 손상경험에 따라 안전보건실천도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

Table 11. Practice of safety health based on the use of material safety data sheets (MSDS)

Characteristics	Division	M ± SD	<i>P</i>	scheffe
Experience of injury	Yes	3.82±0.55	0.853	
	No	3.84±0.61		
Equipment of MSDS data	Yes ^a	3.94±0.54	<0.001	b,c<a
	No ^b	3.22±0.80		
	Don't know ^c	3.30±0.43		
Accessibility of MSDS data	Yes	3.98±0.53	0.002	
	No	3.60±0.54		
Experience of MSDS data using	Yes	4.07±0.51	<0.001	
	No	3.62±0.49		
MSDS data help prevent accident	Yes	4.04±0.50	<0.001	
	No	3.59±0.53		

H. 물질안전보건자료(MSDS) 인식도와 안전보건실천도의 상관관계

의료기관 근로자들의 물질안전보건자료(MSDS)인식도와 안전보건실천도의 상관관계의 결과는 다음 Table 12 와 같다. 의료기관 근로자들의 물질안전보건자료(MSDS) 인식도와 안전보건실천도의 상관관계는 Pearson의 상관분석을 하였고, 분석한 결과 상관계수는 ($r=0.689$, $p<0.001$)을 나타내며 통계적으로 유의한 정(+)의 상관관계를 보였다.

Table 12. Correlation between awareness of material safety data sheets and Practice of safety health

	MSDS recognition	Practice of safety health
MSDS recognition	1	
Practice of safety health	.689*** (.000)	1

I. MSDS인식도에 영향을 미치는 요인

다중선형회귀분석을 실시한 결과 물질안전보건자료(MSDS)인식도에 유의미한 영향을 미치는 변수로는 MSDS이용경험($p=0.037$), 부서($p=0.004$), 보건교육경험($p<0.001$), 교육 횟수($p=0.020$), 안전보건교육이 사고예방에 도움($p=0.004$)였다. 즉, MSDS이용경험이 있을수록, 간호부서에 비해 병리과 근무자 일수록, 보건교육 경험이 있는 근로자일수록, 보건교육의 횟수가 많을수록, 안전보건교육이 사고예방에 도움이 된다고 생각하는 근로자일수록 물질안전보건자료에 대한 인식도가 높아진다.

변수의 설명력은 $\text{adj}R^2$ 은 46.8%, 추정된 선형회귀식은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F=8.545$, $P<0.001$) <Table 13>.

Table 13. Factors influencing MSDS Recognition

Model		Unstandardized Coefficients		standardize d	t	P
		B	Std. Error	Beta		
Sex(/Male)	Female	-0.050	0.081	-0.041	-0.624	0.533
Age(/≤20)	30-39	0.139	0.111	0.111	1.259	0.210
	40-49	0.022	0.168	0.013	0.130	0.897
	≥50	0.075	0.198	0.042	0.377	0.707
Educational (/College graduate)	University	0.046	0.068	0.039	0.676	0.500
	Graduate school	0.174	0.131	0.086	1.331	0.185
Married(/single)	Married	-0.070	0.088	-0.057	-0.793	0.429
Smoking(/No)	Yes	0.125	0.103	0.081	1.216	0.225
Hospital type(/Hospital)	Tertiary general hospital	0.177	0.157	0.121	1.123	0.260
	General Hospital	0.073	0.148	0.055	0.494	0.622
	Clinic	-0.125	0.155	-0.105	-0.810	0.419
Department (/Nursing Department)	Laboratory medicine	0.129	0.137	0.108	0.939	0.349
	Histopathology	0.410	0.140	0.338	2.927	0.004
Working career (/≥15)	<1	0.109	0.134	0.083	0.809	0.420
	1-4	0.200	0.163	0.143	1.227	0.221
	5-9	0.094	0.185	0.055	0.506	0.614
	10-14	0.334	0.207	0.248	1.617	0.108
Educational experience (/No)	Yes	0.410	0.113	0.240	3.618	<0.001
Number of trainings(/0)	5-9	-0.043	0.109	-0.025	-0.396	0.692
	≥10	0.215	0.092	0.165	2.344	0.020
Necessity of education(/No)	Yes	0.183	0.121	0.088	1.509	0.133
Accident prevention help	Yes	0.318	0.109	0.169	2.903	0.004
Accessibility of MSDS data(/No)	Yes	0.148	0.111	0.074	1.339	0.182
Experience of MSDS data using(/No)	Yes	0.155	0.074	0.119	2.100	0.037
MSDS data help (/No)	Yes	0.125	0.089	0.088	1.398	0.164

F=8.545, R²=0.531, adjR²= 0.468, p<0.001

J. 안전 보건 실천도에 영향을 미치는 요인

다중선형회귀분석을 실시한 결과 안전보건실천도에 유의미한 영향을 미치는 변수로는 병원 형태($p=0.007$), MSDS자료 이용경험($p<0.001$), MSDS인식도($p<0.001$)이었다. 즉, 상급병원근로자 일수록, MSDS이용경험이 있을수록, MSDS인식도 점수가 높을수록 안전보건실천도 점수가 높게 나타났다.

변수의 설명력은 $\text{adj}R^2$ 은 48.7%로, 추정된 선형회귀식은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F=9.844$, $P<0.001$) <Table 14>.

Table 14. Factors influencing Practice of safety health

Model		Unstandardized		standardized	t	P
		Coefficients		Coefficients		
		B	Std. Error	Beta		
Sex(/Male)	Female	0.009	0.064	0.008	0.145	0.885
Age(/≤20)	30-39	0.061	0.090	0.053	0.681	0.497
	40-49	0.028	0.121	0.019	0.235	0.815
	≥50	0.086	0.144	0.053	0.597	0.551
Educational (/College)	University	0.057	0.061	0.052	0.932	0.352
	Graduate school	-0.049	0.114	-0.026	-0.430	0.668
Married(/single)	Married	-0.071	0.077	-0.063	-0.917	0.360
Hospital type(/Hospital)	Tertiary general hospital	0.383	0.140	0.287	2.731	0.007
	General Hospital	0.290	0.132	0.237	2.193	0.130
	Clinic	0.282	0.139	0.258	2.028	0.144
Department (/Nursing Department)	Laboratory medicine	-0.028	0.121	-0.026	-0.228	0.820
	Histopathology	-0.105	0.129	-0.095	-0.819	0.414
Working career(/≥15)	<1	0.028	0.102	0.023	0.271	0.787
	1-4	-0.080	0.108	-0.063	-0.746	0.457
	5-9	0.000	0.108	0.000	-0.003	0.998
	10-14	-0.092	0.144	-0.066	-0.637	0.525
Educational experience(/No)	Yes	0.093	0.128	0.059	0.729	0.467
Number of trainings(/0)	5-9	-0.068	0.083	-0.062	-0.819	0.414
	≥10	-0.009	0.104	-0.005	-0.083	0.934
Necessity of education(/No)	Yes	0.046	0.106	0.024	0.433	0.665
Accessibility of MSDS data(/No)	Yes	0.075	0.100	0.041	0.750	0.454
Experience of MSDS data using(/No)	Yes	0.238	0.065	0.199	3.668	<0.000
MSDS data help (/No)	Yes	0.066	0.078	0.051	0.837	0.404
Recognition of MSDS		0.463	0.063	0.505	7.298	<0.000

F=9.844 R²=0.542 adjR²= 0.487, p<0.001

IV. 고 찰

본 연구는 의료기관에 근무하는 근로자들을 대상으로 물질안전보건자료 인식도 및 안전보건실천도에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 임상병리사 및 간호사 255명을 대상으로 시행 되었다.

물질안전보건자료(MSDS)인식도 8개 항목을 분석한 결과 취급하는 물질에 대한 정보 제공의 필요성 인식이 4.35점으로 가장 높았으며, “물질안전보건자료 인식도에 대한 화학물질 정보제공의 필요성 점수가 4.1점(Lee, 2018)”, “화학물질 정보제공 필요성에 대한 점수가 4.46점(Kang, 2016)”, “화학물질 정보 제공이 필요하다는 응답 비율이 92%(Bae, 2010)”로 선행연구들의 결과가 본 연구와 유사하였다. 대부분의 근로자들은 여러 유해화학물질에 대한 정보제공 필요성을 느끼고 있었으며, 정보제공을 위한 MSDS자료에 대한 적극적인 교육과 활용을 할 수 있도록 정규적인 프로그램이 도입이 된다면 인식도를 높이는 데 도움을 줄 수 있다고 생각된다.

반면에 취급물질에 대한 구성 내용 인지에 대한 인식이 3.22점으로 가장 낮았다. 이는 “물질안전보건자료 구성항목에 관련된 문항 인지도가 3.1점(Lee, 2018)”, 구성성분 및 명칭에 대한 항목 점수가 3.90점(Choi, 2021)“으로 본 연구 결과와 유사하였다. MSDS 내용이 어렵고 전문적인 기술적 용어들로 구성되어 있기 때문에 사용자들에게 정보 전달이 쉽지 않다고 하였다(Hwang, 2017). 보다 더 사용자들의 눈높이에 맞게 알기 쉽고 효과 있는 안전보건교육이 진행되어야 할 것으로 사료 된다.

안전보건실천도 9개 항목 중 작업 후 식사 전 손씻기 항목이 4.47점으로 가장 높았으며, MSDS내용을 숙지하고 취급하는 화학물질에 대한 정보를 알고 작업에 임하는지에 대한 항목이 3.54점으로 가장 낮았다. 이는 선행연구 산업보건실천 설문 문항에서 “물질안전보건자료 내용 숙지가 1.7점으로 가장 낮았고, 작업 후 식사 전 개인위생관리가 4.2점으로 가장 높았으며(Jeong, 2003)”, 또 다른 선행연구 “화학물질 사용 후 손씻기 항목이 4.58점으로 가장 높았다(Lee, 2013)”는 본 연구와 유사한 안전보건실천도 결과를 보였다.

물질안전보건자료(MSDS)인식도에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 다중선형회귀분석을 실시한 결과 MSDS 이용경험이 없는 근로자들보다 MSDS 이용경험이 있는 근로자들일수록, 간호부서보다 병리과에서 근무하는 근로자들일수록, 교육 횟수가 받지

많았을 때보다 10회 이상일수록, 안전보건교육을 받지 않은 근로자들보다 안전보건교육을 받는 근로자일수록, 보건교육이 사고예방에 도움이 되지 않는다고 생각하는 근로자들에 비해 사고예방에 도움이 된다고 생각하는 근로자들일수록 MSDS인식도가 높았다. 선행연구인 임상병리사와 간호사를 대상으로 병원종사자들의 MSDS인지에 대한 연구 결과에서 인식도에 영향을 주는 요인으로 MSDS이용경험, 안전보건교육경험이 본 연구와 일치하였다(Kang, 2016). 또 다른 연구 결과에서도 MSDS 이용경험이 많을수록 MSDS인식도가 높아진다고 하였으며(Kwon, 2017) 본 연구 결과와 일치하였다. 비치된 MSDS자료 구성 내용에는 명칭, 구성성분, 위험성·유해성, 보호구, 취급 시 주의사항, 보관 방법 등 정보가 포함되어 있어 유해화학물질을 취급하는 근로자들이 화학물질을 사용하기 전 MSDS자료를 이용할수록 유해화학물질에 대한 인식도는 높아진다고 할 수 있겠다.

물질안전보건자료 인식도에 영향을 미치는 또 다른 요인 중 하나인 안전보건교육을 받았거나, 안전보건교육 횟수가 증가할수록 MSDS인식도가 높았는데 평가 항목에 안전보건교육 이수자가 포함되어 있는 의료기관 평가제도의 경험의 유무에 따라 MSDS인식도에 영향을 주었으며(Jeong et al., 2021), 그리고 치과의원에 비해 치과병원 근로자들이 병원인증 평가를 통해 MSDS에 대한 교육을 더 받을 기회가 많았기에 인식도가 높았다고 하였다(Kim et al., 2015). 하지만 충남지역 소규모사업장을 대상으로 물질안전보건 인식도 연구가 진행된 선행연구에서는 안전보건교육경험이 “받은 적 있다”가 55.7%, “받은 적 없다”가 44.3%였으며(Hwang, 2017), 세탁업 근로자들을 대상으로 물질안전보건 인식수준에 관한 연구가 진행된 또 다른 선행연구는 “안전보건 교육경험을 받았다”가 27.1%, “받은 적 없거나 모르겠다”가 73%였다. 두 선행연구는 연구 대상자가 소규모 사업장을 대상으로 연구가 진행 되었기에 보건교육경험이 적었으며 이는 소규모 작업장이 가지는 한계라고 생각이 된다. 본 연구에서도 병원근로자들은 안전보건교육을 받지 않는 근로자가 63.8%로 조사되었으며 물질안전보건자료 인식도 또한 가장 낮았다. 이는 산업안전보건법 제 31조에 명시된 안전 및 보건교육의 의무가 소규모병원 및 작업장에서는 제대로 이행되지 않고 있음을 시사하는 바이다.

유해화학물질의 인식도를 높이기 위해서는 정기적인 안전보건교육의 실시가 필요하다고 하였으며(Jo, 2002), 본 연구에서도 물질안전보건자료 인식도에 영향을 미치는 요인으로 안전보건교육을 받았으며, 안전보건교육 횟수가 증가할수록 MSDS인식도가 높아

진다는 결과를 통해 안전보건교육 경험의 유무는 MSDS인식 및 MSDS활용 점수를 높인다고 할 수 있겠다.

본 연구에서의 부서는 간호부서에 비해 병리와 근무자일수록 물질안전보건자료 인식도가 높았지만 임상병리사 그룹보다 간호사 그룹에서 인식도가 높다는 결과와는 차이를 보였다(Kang, 2016). 본 연구에서 조사된 간호사그룹은 1,2차병원에서 근무하는 근로자들이 대부분이었고 안전보건교육 경험 또한 적었으며, 그로 인해 물질안전보건자료에 대한 인식도가 낮았다. 반면 병리와 근무자들은 수탁기관 근로자들로서 수탁기관 특성상 1년에 1회 인증심사를 받고 있으며 인증심사 항목 중 안전보건교육이 필수사항이므로 정기적으로 안전보건교육이 진행 되고 있어 물질안전보건자료 인식도가 높은 것으로 판단 되어 진다.

안전보건실천에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 다중선형회귀분석을 진행한 결과 상급종합병원 근로자일수록, MSDS 이용 경험이 있을수록, MSDS인식도 점수가 높을수록 안전보건실천도가 높았다. 산업보건실천도에 영향을 미치는 요인으로는 작업장 규모가 통계적으로 유의하였는데(Jeong, 2003), 즉 병원 규모 형태가 안전보건실천도에 영향을 미치는 요인으로 본 연구와 일치하였다. 일반사업장의 경우 작업장의 규모가 클수록, 의료기관의 경우 상급종합병원 일수록, 안전보건실천률이 높다는 의미로 해석을 할 수 있으며 이는 작업장 근로자 50인 미만보다 50인 이상 작업장에서 산업보건실천 수준이 15.1배 높았다고 보고하였다(Jeong, 2003). 그리고 50인 이상 사업장에서 MSDS 자료 비치율이 97.5%였고 50인미만 사업장은 62.5%로 조사되었으며, 비치된 MSDS자료를 읽은 경험이 50인이상 사업장은 92.5%인 반면 50인미만 사업장은 40%가 읽은 경험이 없다고 하였다(Kim, 2003).

본 연구에서는 비치된 MSDS자료 이용경험으로 MSDS자료 이용 경험이 있다가 71.2%, 이용한 경험이 없다가 28.8%의 비율로 나타났다. 의료기관을 대상으로 연구가 진행된 Kang(2016)연구에서는 MSDS이용경험이 있다가 65.7%, 이용경험이 없다가 34.2%로 본 연구와 유사한 결과 나타났는데, 본 연구와 Kang(2016)연구는 의료기관을 대상으로 연구가 진행되었다는 점과 상급종합병원 및 종합병원 그리고 의원급 의료기관인 수탁기관 같은 경우 의료기관 인증을 진행하다 보니 MSDS비치율이 높았고 그로 인해 MSDS이용경험 또한 많은 것으로 판단된다. 그리고 MSDS자료를 이용하고자 할 때 취급근로자들이 쉽게 접근성이 용이한 곳에 위치하도록 비치해 두어야 화학물질에

대한 정보를 얻을 수 있다고 하였다(Ulrik F. Friis 2015).

또한, MSDS자료 이용 경험은 안전보건실천도에 가장 많은 영향을 미친다고 보고하였으며(Lee, 2018) 이는 본 연구와 매우 일치 하였다. 하지만 MSDS자료 이용경험이 있다가 47.2%, 이용한 경험이 없다 52.8%였으며(Hwang, 2017), 물질안전보건자료(MSDS)비치가 “비치되어 있다가 0%”였으며 MSDS와 유사한 자료 비치가 17.3%에 불과하다는 연구 결과로 나타났으며(Bae, 2010), 두 선행 연구 모두 연구대상자가 소규모사업장을 대상으로 진행 되었으며, 본 연구에서도 소규모 병원급 의료기관에서는 MSDS자료 비치가 미비하게 나타났고 이는 MSDS자료 이용경험이 적었다고 사료 된다.

다시 말해 작업장의 규모가 큰 사업장이나 상급종합병원 근로자들일수록 소규모 사업장에 비해 취급하는 화학물질에 대해 더 관심을 가지고 근무환경을 조성해 주며 기관 인증평가를 통한 안전보건교육도 근로자들에 제공되었기에 병원 형태가 안전보건실천도에 통계적으로 유의미한 영향을 주었다고 판단된다.

안전보건실천도에 영향을 미치는 또 다른 요인으로 MSDS인식도 평균점수가 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 각 MSDS인지 관련 항목에 대한 안전보건실천도에 영향을 미치는 요인을 파악한 결과 MSDS제도인지, 그림문자인지, MSDS구성내용 인지, 유해*위험성 인지, 취급목록 인지, 정보제공 필요성 인지, 보호구 착용 인지, 응급조치 인지 등 모든 문항이 유의한 것으로 나타났다($p < 0.001$). 선행연구에서도 산업보건실천에 영향을 미치는 요인을 파악한 결과 물질안전보건자료(MSDS) 인식도관련 항목의 평균점수가 유의한 영향을 주는 것으로 나타난 것은 본 연구와 일치 하였으며(Lee, 2018), 또 다른 선행연구에서는 보호구관련 인지, 유해위험인지가 산업보건실천 수준에 유의하다고 하여 본 연구와 비슷한 결과를 보였다(Lee, 2006).

안전보건실천도에 유의한 영향을 주기 위해서는 물질안전보건자료 인식도가 높아야 할 것이며, 물질안전보건자료 인식도를 높이기 위해서 화학물질에 대한 교육의 필요성을 높이고, MSDS자료 비치율과 MSDS 이용경험을 높이며, 안전보건교육 경험이 많을수록 MSDS인식도가 높아진다고 하였다(kang, 2016). 그리고 MSDS자료 활용을 증가시키며 안전보건교육을 받을수록 인식도가 높아진다고 하였다(Jo, 2002).

따라서 MSDS인식과 사업장내에서 화학물질을 안전하게 다룰 수 있도록 안전보건실천을 높이기 위해서는 근로자들에게 내실 있는 안전보건교육 및 MSDS자료 활용에 관

하여 부서 내 접근이 용이한 위치에 MSDS자료 비치와 MSDS자료 이용률을 높일 수 있도록 관리에 대한 지침이 마련되어 있어야 할 것이며 소규모 병원 및 의원급 의료기관에서 평가 인증제를 시행할 수 있도록 제도적 차원에서 독려를 해야 될 것으로 판단된다.

본 연구에서의 제한점으로 첫째, 상급종합병원과 소규모 병원 및 의원급 규모의 근로자들의 물질안전보건 인식도 및 실천도의 차이를 규명하기 위해 본 연구 결과 보다 더 많은 표본으로 연구를 진행하고자 하였으나 많은 소규모 의료기관으로부터 설문 조사 동의를 얻기가 어려웠다. 둘째, 본 연구 결과가 일부 지역 의료기관에 종사하는 임상병리사와 간호사만을 대상으로 연구가 진행되었기에 의료기관에 근무하는 근로자들을 전체로 일반화하기에는 다소 한계가 있었다. 향후 연구에서는 의료기관에 근무하는 여러 부서에서 다양한 직군의 근로자들을 대상으로 연구가 진행 될 필요가 있다고 생각한다.

하지만 본 연구의 의의로는 선행연구에서 연구 방향으로 제시한 문제점들을 보완하였으며 선행연구들은 특정 일부 지역의 의료기관 상급종합병원 및 종합병원을 대상으로만 물질안전보건자료(MSDS)의 인지 및 중요도에 대한 연구가 진행 되었다면 본 연구는 3차 의료기관 이외에도 1차, 2차 의료기관인 병원과 의원을 대상으로 연구가 진행 되었다는 점에서 시사점이 크다고 본다. 본 연구 결과를 바탕으로 의료기관 근로자들의 물질안전보건자료 인식도와 안전보건실천도를 높일 수 있는 제도적 장치가 마련되어야 할 것이다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 유해화학물질을 취급하는 의료기관 근로자들을 대상으로 물질안전보건자료(MSDS) 인식도와 안전보건실천도에 미치는 주요 요인을 알아보기 위해 분석·평가하였다. 조사기간은 2023년 8월14일부터 9월25일까지 설문조사를 진행 하였으며 총 연구대상자 255명을 대상으로 선정하였다. 분석은 SPSS 27.0 통계 프로그램을 이용하여 분석을 진행 하였고, 분석방법은 빈도분석, t-검정, ANOVA, 다중선행회귀분석을 이용하였다. 본 연구 결과 물질안전보건자료에 대한 인식도는 취급물질에 관한 정보제공이 필요하다는 인식도가 4.35점으로 가장 높았으며, 취급물질에 관한 물질안전보건자료의 구성 내용에 대해서는 인지도가 3.22점으로 가장 낮았다. 안전보건실천도는 작업 후 식사 전 손씻기는 4.47점으로 가장 높은 안전보건실천률을 보였지만 물질안전보건자료에 관한 내용을 숙지하여 취급하는 화학물질에 대한 정보를 알고 작업을 하는지는 3.45점으로 가장 낮았다.

인식도와 실천도에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 다중선행회귀분석을 진행한 결과 물질안전보건자료(MSDS) 인식도에 영향 미치는 요인으로서는 간호부서에 비해 병리와 근로자일수록, MSDS자료를 이용해 본 적 있는 근로자일수록, 안전보건교육을 받은 근로자일수록, 보건교육횟수가 10회이상 일수록, 보건교육이 사고예방에 도움이 된다고 생각하는 근로자일수록 물질안전보건자료에 대해 인식도가 높았다. 안전보건실천도에 영향을 미치는 요인으로서는 상급종합병원 근로자일수록, MSDS자료 이용경험이 많을수록, MSDS인식도가 높은 근로자일수록 안전보건실천도 점수가 높았다.

본 연구는 유해화학물질을 취급하는 의료기관근로자들의 물질안전보건자료 인식도와 실천도에 영향을 미치는 요인을 평가함으로써 여러 요인들 중 가장 많은 영향을 미치는 것 중 하나가 안전보건교육 및 MSDS자료 이용여부 였으며 안전보건교육을 받고 MSDS자료를 자주 활용할수록 인식도 및 안전보건실천도가 높아짐을 확인할 수 있었으며, 향후 본 연구 결과를 토대로 다양한 보건교육 방안 및 MSDS자료의 활용을 중요성에 대해 모색하여 유해화학물질로부터 올 수 있는 유해성·위험성을 취급 근로자들의 장해요인을 예방하고 효과적인 보건관리가 이뤄질 수 있도록 의료기관 근로자들의 안전문화 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- Bae EJ (2010) A study on the recognition and management of material safety data sheets (MSDS) in dental laboratories, Korea University Graduate School of Public Health, Master's thesis. p 9, p 27
- Cha AR (2018) The impact of dental hygienists' MSDS awareness of material safety data sheets on their chemical handling practices. Inje University Graduate School of Public Health. Master's thesis. p 16
- Choi Ih (2021) Medical institution workers Material Safety Data Sheet (MSDS) training Research on importance and awareness, Konyang University Graduate School of Health and Welfare, master's thesis. p 35
- Hwang SM (2016). A study on the need for awareness and training of material safety data sheets (MSDS) for workers handling chemicals: Focusing on small businesses in the Chungcheongnam-do region. Kyonggi University Graduate School of Construction and Industry. Master's thesis
- Heo YS (2005) Analysis of managers and workers' awareness of chemical substance information. Korea University Graduate School of Public Health. Master's thesis.
- Jeong HY et al.(2021) Factors affecting recognition and practice of hazardous chemicals and material safety data sheet (MSDS) management among workers at oral health care institutions. Journal of Korean Integrative Medicine Volume 9, Number 3 p 79-86
- Jeong MS, Kim CN, Kim GJ, Noh JH, and Kim HS. Factors influencing occupational health practices of workers handling chemicals. Journal of the Korean Society of Occupational Health 2004;1
- Jo JS (2002) MSDS utilization by paint workers and Research on chemical recognition, Yonsei University College of Public Health, Master's thesis. p 22-23
- Joo HG (2014) A study on the effectiveness of MSDS (Material Safety Data Sheet) information for chemical handling safety and accident prevention. Sejong University Graduate School of Policy Science. Master's thesis.

- Kang SM (2016) A study on hospital workers' perception of MSDS (Material Safety Data Sheet). Dankook University Graduate School of Administrative Law. Master's thesis. p 21, p 24, p 29-31
- Kang TN(2020) Characteristics of chemical handling workplacesImproving risk assessment indicators taken into account, Hansae University Graduate School, doctoral thesis p 1
- Kim GH (2003). A study on the status and reliability of material safety data management in small and medium-sized painting works. Yonsei University Graduate School of Public Health, Master's thesis.
- Kim EK, Jeong GI (2018) A study on dental hygienists' awareness of material safety data sheets and safety conditions when handling hazardous chemicals. Journal of Digital Convergence Vol. 16.No. 4, pp. 185-194;
- Kwon OH (2016) A study on laboratory workers' awareness of material safety data sheets. Yonsei University Graduate School of Public Health. Master's thesis. p 20
- Kwon YM (2008) The role of occupational safety nursing for health management in medical institutions, Korean Society of Occupational Nursing, Fall Conference. p 45-52
- Lee KS (2013) Hospital nurses' awareness and practice of chemical disinfectant anagement. p 2
- Lim HS, Ahn YS (2003) Characteristics of workers at medical institutions approved for treatment for occupational diseases and their diseases. Journal of Korean Society of Occupational Medicine 15(2),196-204
- Lee MK (2018) The impact of workers handling chemical substances' awareness of material safety data sheets (MSDS) on occupational health practices. Catholic University Graduate School of Public Health. Master's thesis. p 20, p 22
- Lee JE (2020) A study on the level of awareness of material safety data sheets (MSDS) for safety and health of laundry industry workers. Hankyong National University Graduate School of Industry. Master's thesis. p 13-14
- Lee KH (2006) Factors influencing the occupational health practice of therapeutic

- radiologists. Yonsei University Graduate School of Public Health. Master's thesis.
- Noh JH (2006). Research to understand the use of chemicals in health care institutions and prepare management measures. Korea Occupational Safety and Health Agency Occupational Safety and Health Research Institute.
- Noh JH, Won JW, Kim CN, Kim WC, Ko SB, Kim HS, Kim HR(2006). Research to understand the use of chemicals in health care institutions and prepare management measures. Korea Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency
- Park JA, Lee JH, Park JB (1998) Trends in OECD chemical-related activities and their impact on domestic chemical management policies. *Soonchunhyang J. Nat. Sci.*4(1), 129-141
- Shin MW (2020) Development of MSDS map for visual safety management of hazardous chemicals, Master of Engineering thesis, Graduate School of Pukyong National University
- Yoon JH (2013) The reality of chemical management seen through cases of hazardous chemical accidents. Chemical Safety Management Center.
- Yoo JS (2014) Case analysis of hazardous chemical spills *Fire Sci. Eng.*, Vol. 28, no. 6, pp. 90-98, 2014(1):77-85.
- Ulrik F. Friis (2015) Difficulties in using Material Safety Data Sheets to analyse occupational exposures to contact allergens
Statistical Office. Chemical substance statistical survey. Chemical distribution status by industry 2016, 2019.
- Ministry of Environment. www.me.go.kr
www.kosha.or.kr/kosha/index.do
www.moel.go.kr

부록

1. 의료기관별 노출될 수 있는 화학적 유해요인

(1) 주요 노출 화학적 유해요인

의료기관에서 노출될 수 있는 주요 화학적 유해요인은 다음과 같다

(가) 유기 화합물

<표 1> 의료기관의 화학적 유해요인- 유기 화합물

화학물질	용도	사용부서
에탄올	일반적인 소독제(소독용 스푼, 환자치료 및 기구소독)	병원 전 부서
	장례용 염습	영안실
메탄올	고정용, 염색액	병리실
	검사용	진단검사
아세톤	시약조제, 조정, 염색작업, 소독	병리실, 진단검사, 인공신장실
포름알데히드	조직의 보존, 조직 고정, 유세포분석	내시경검사실, 병리실, 진단검사
	방부제	일반병동, 외래, 중환자실, 인공신장실, 초음파검사
글루타르알데히드	수술용 기구, 카테터류, 내시경 등 기구 냉/살균	내시경검사실, 수술실, 외래, 초음파 검사
클로로포름	파라핀 칩투시 투명, 유전자 추출	병리실, 진단검사
이소아밀알콜	염색제	진단검사
이소프로필알코올	온도계, 주사침, 마취기구 등의 소독	진단검사, 치과
페놀	염색, 유전자 추출	진단검사
크실렌	염색 선명도 향상용	병리실
에틸에테르	피부이식	수술실
	잔여 라텍스 제거	치과
	고정액	진단검사

(나) 금속류

<표2> 의료기관의 화학적 유해요인- 금속류

화학물질	용도	사용부서
수은	온도계, 혈압계	병원 전 부서
납	환자차폐블럭, 차폐막	방사선 중앙과, 영선실
	용접봉, 중금속 검사	영선실, 진단검사

(다) 산 및 알칼리류

<표3> 의료기관의 화학적 유해요인- 산 및 알칼리류

화학물질	용도	사용부서
과산화수소	상처소독	일반병동, 병리실, 수술실, 응급실, 중환자실, 치과
차아염소산 나트륨	병실, 목욕탕, 화장실, 목욕탕 등을 소독	병원 전부서
염산	PH조절용, 탈해	병리실, 진단검사
황산	폐수처리	폐수처리장
	완충액, 실험	진단검사, 면역학검사실
아세트산	전기영동, 염색제	진단검사실
	필름 현상액	영상의학과
분산	환자 치료, 추출	중앙공급실, 진단검사
인산	기구 세척	중앙공급실
질산	중금속 검사	진단검사
수산화나트륨	관장용	중환자실
	PH조절용	진단검사
	폐수처리	폐수처리장
메틸메타크릴산	뼈 접착용, 치과용 보철물	수술실, 치과

(라) 가스 상태 물질류

<표4> 의료기관의 화학적 유해요인- 가스 상태 물질류

화학물질	용도	사용부서
산화에틸렌	의료기기의 가스 멸균	중앙공급실, 치과
프레온	동결조직	병리실
	냉매	영선실

(마) 기타 물질류

<표5> 의료기관의 화학적 유해요인- 기타 물질류

화학물질	용도	사용부서
요오드 화합물	수술 부위의 피부 살균, 기타 일반 소독	병원 전 부서
과붕산나트륨	기구 소독	내시경검사실, 치과
질산은	상처 소독	외래, 중환자실
리도카인	국소 마취	일반병동, 외래
케타민	마취제	수술실
염산알킬디아미노에칠글리신	기구 소독	일반병동, 외래, 응급실, 중환자실, 인공신장실
염화벤잘코니움	기구 소독	일반병동, 수술실, 중환자실
클로로헥시딘	손 세척제	일반병동, 수술실, 중환자실, 인공신장실
글루콘산 클로르헥산	손 세척제	수술실, 외래, 중환자실, 인공신장실
칼륨인산염	기구 세척	중앙공급실
탄산칼륨	기구 세척	중앙공급실
오토프탈알데하이드	기구 소독	수술실, 중환자실
글리세린	관장용	일반병동, 응급실
	시약제조	진단검사, 약무국
하이드로퀴논	필름현상액	영상의학실
수산화 칼륨	장비세정작용	진단검사
수산화나트륨	pH 조절용	진단검사
아우라민	염색제	진단검사
과망간칼륨	염색제	진단검사
구연산나트륨	염색제	진단검사
알루미늄 옥사이드	염색제	진단검사
요오드화칼륨	염색제	진단검사
디에틸 피로카보네이트	PCR 장비 시약	진단검사
디에틸렌 글리콜	유세포 분석	진단검사
페로시안 칼륨	시약제	진단검사
항암제	암환자의 치료	병동, 약제부
석면	방열, 절연, 방화복, 방화 커튼, 지붕	영선반
천연고무	수술용 고무장갑, 콘돔, 관장용 도관, 도뇨관, 치과용 기계	병원 전부서

(2) 의료기관 부서별 사용 화학물질 및 노출 형태

(가) 일반병동

사용물질	사용구분	노출형태
에탄올	소독제	호흡, 피부/액체
과산화수소	상처소독	호흡, 피부/액체
차아염소산나트륨	세척, 소독	호흡, 피부/액체
염산알킬디아미노에칠글리신	기구소독제	호흡, 피부/액체
염화벤잘코니움	기구소독	피부/액체
요오드	소독제	호흡, 피부/액체
클로로헥시딘	손세척제	피부/액체
리도카인	국소마취	피부/액체
글리세린	관장용	피부/액체

(나) 수술실

사용물질	사용구분	노출형태
에탄올	소독제	호흡, 피부/액체
글루타알데하이드	기구소독	피부/액체
에틸에테르	피부이식	피부/액체
과산화수소	소독제	피부/액체
글루콘산 클로르헥산	손세척제	피부/액체
염화벤잘코니움	피부소독	피부/액체
오토프탈알데하이드	기구소독	피부/액체
요오드	소독제	피부/액체
이소플루란	흡입마취제	호흡, 피부/액체
케타민	전신마취제	피부/액체

(다) 중환자실

사용물질	사용구분	노출형태
에탄올	소독제	호흡, 피부/액체
과산화수소	상처소독	피부/액체
차아염소산나트륨	실리콘튜브세척	호흡, 피부/액체
염산알킬디아미노에칠글리신	기구세척	호흡, 피부/액체
염화벤잘코니움	피부소독	피부/액체
요오드	소독제	피부/액체
글루콘산 클로르헥산	손세척제	피부/액체
클로로헥시딘	소독제	호흡, 피부/액체

(라) 외래

사용물질	사용구분	노출형태
차아염소산나트륨	세척제	호흡, 피부/액체
과산화수소	상처소독	호흡, 피부/액체
글리콘산클로로헥시딘	손소독제	호흡, 피부/액체
글루타르알데히드	소독제	호흡, 피부/액체
디페닐싸이클로프로페논	면역치료시	피부/액체
리도카인	국소마취	호흡, 피부/액체
액체 질소	냉동치료	호흡, 피부/액체
염산알킬디아미노에칠글리신	기구세척	호흡, 피부/액체
요오드	소독제	호흡, 피부/액체
질산은	상처소독	호흡, 피부/액체
클로로헥시딘	소독제	호흡, 피부/액체
포름알데히드	방부제	호흡, 피부/액체

(마) 응급실

사용물질	사용구분	노출형태
차아염소산나트륨	세척제	호흡, 피부/액체
과산화수소	상처소독	호흡, 피부/액체
염산알킬디아미노에칠글리신	기구세척	호흡, 피부/액체
요오드	소독제	호흡, 피부/액체

(바) 인공신장실

사용물질	사용구분	노출형태
에탄올	소독제	피부/액체
글리콘산클로로헥시딘	손소독제	호흡, 피부/액체
염산알킬디아미노에칠글리신	기구세척	호흡, 피부/액체
요오드	소독제	호흡, 피부/액체
클로로헥시딘	소독제	호흡, 피부/액체
포름알데히드	방부제	호흡, 피부/액체

(사) 내시경 검사실

사용물질	사용구분	노출형태
에탄올	소독제	호흡, 피부/액체
포름알데히드	조직보존	호흡, 피부/액체
글루타르알데히드	소독제	호흡, 피부/액체
과붕산나트륨	기구소독	피부/액체
차아염소산나트륨	살균, 소독	호흡, 피부/액체

(아) 진단검사실

사용물질	사용구분	노출형태
에탄올	염색, 검사용, 시약제조	호흡, 피부/액체
메탄올	탈수, 검사용	호흡, 피부/액체, 기체
아세톤	렌즈세척용	호흡, 피부/액체
에틸에테르	고정액	호흡, 피부/액체, 기체
이소아밀알코올	염색제	호흡, 피부/액체
이소프로필알코올	소독제	호흡, 피부/액체
톨루엔	24시간 소변	호흡, 피부/액체
크실렌	염색작업시 혼합	호흡, 피부/액체
페놀	염색, DNA 추출	호흡, 피부/액체, 기체
클로로포름	DNA 추출	호흡, 피부/액체
포름알데히드	유세포분석, 조직고정	호흡, 피부/액체
아세트산	전기영동, 염색제	호흡, 피부/액체
붕산	추출	피부/액체
염산	pH 조절용	호흡, 피부/액체
황산	Buffer용	피부/액체
질산	중금속 검사	피부/액체
납	중금속 검사	피부/액체
망간	중금속 검사	피부/액체
수산화 칼륨	장비세정작용	피부/액체
수산화나트륨	pH 조절용	호흡, 피부/액체
아우라민	염색제	호흡, 피부/액체, 기체
과망간칼륨	염색제	호흡, 피부/액체, 기체
구연산나트륨	염색제	피부/액체
알루미늄 옥사이드	염색제	호흡, 피부/액체
요오드화칼륨	염색제	호흡, 피부/액체
디에틸 피로카보네이트	PCR	피부/액체
디에틸렌 글리콜	유세포 분석	피부/액체
페로시안 칼륨	시약제조	호흡/분말

(자) 병리과

사용물질	사용구분	노출형태
에탄올	탈수	호흡, 피부/액체
메탄올	고정제	호흡, 피부/액체, 기체
아세톤	시약조제, 고정제	호흡, 피부/액체, 기체
크실렌	염색 선명도 향상	호흡, 피부/액체, 기체
클로로포름	파라핀 칩투시 투명	호흡, 피부/액체
포름알데히드	조직 고정제	호흡, 피부/액체
과산화수소	상처소독	호흡, 피부/액체, 기체
염산	탈해 (칼슘성분제거)	호흡, 피부/액체, 기체

염화 코발트	염색약	호흡, 피부/액체, 기체
--------	-----	---------------

(차) 영상의학과

사용물질	사용구분	노출형태
아세트산	엑스레이 필름 현상	피부/액체
하이드로퀴논	엑스레이 필름 현상	피부/액체

*출처 : 의료기관 근로자의 화학물질 노출에 대한 보건관리지침(산업안전보건공단)