

치과기공소에서의 물질안전보건자료(MSDS) 인식 및 관리 실태

배 은 정

고려대학교 환경의학연구소

The Management Actual Condition and Recognition of Material Safety Data Sheets in Dental Laboratories

Eun-Jeong Bae

Institute for Occupational & Environmental Health KOREA University

[Abstract]

Purpose: It is necessary for dental technicians exposed to hazardous chemicals in the dental laboratories to be informed of the various harmful effects of chemicals for their health and safety. The purposes of this study was to investigate the actual condition of the use of MSDS in dental laboratories and the recognition rate of MSDS for dental technicians.

Methods: 231 dental technicians who were self-written questionnaire. The results were analyzed by SPSS 12.0. The answers to the questionnaire underwent frequency analysis, chi-square test and correlation analysis were performed to investigate association between health effects and recognition rate of chemical information.

Results: The results from the effects of damage caused by chemicals 60.7%, and when it was less than 2 years working experience 47.6%. Currently any dental laboratories(rooms) was not furnished MSDS(0%) and even similar data furnishing rate was only 17.3%. Answer rate of 'Do not know about MSDS' was 73.6%. In addition to, education in the types and characteristics of chemicals(74.5%) does not receive all the higher education. For the question of 'To prevent human risks and accidents, is to provide chemical information needed', the answer rate of 'needed' was 87.2%. Moreover, the answer rate of 'To provide chemical information that could prevent accidents' was 76.6%. Therefore it was found that dental technicians need to be provided for chemical information. In addition, they wanted to get education related to chemicals used in the workplace(80.5%), and 90.9% was answered that they was willing to keep MSDS in they workplace.

Conclusion: This study investigated the current dental laboratories(rooms) and the MSDS for the awareness and recognition of workers was very low, education was not being conducted properly. The dental laboratories(rooms) of the compact characteristics of the MSDS was not reasonably accessible and the furnishing location, dental laboratories(rooms) for the real item was needed for improvement. MSDS for dental technicians through education and promotion of information about chemicals and chemicals was to prevent health problems caused by the MSDS that will raise awareness of the necessity.

○Key words : Dental laboratories(rooms), Dental technicians, Material Safety Data Sheets(MSDS)

교신저자	성명	배 은 정	전화	010-4550-4307	E-mail	ej-1119@nate.com	
	주소	서울시 성북구 안암동5가 126-1 고려대학교 환경의학연구소					
접수일	2010. 8. 31		수정일	2010. 9. 10		확정일	2010. 9. 20

I. 서 론

급속한 산업발전과 더불어 현재 사용되는 화학물질은 전 세계적으로 약 10만종에 이르며, 국내에서도 4만종 이상의 화학물질이 유통되고 있다. 또한 전 세계적으로 매년 2,000여종의 새로운 화학물질이 개발되어 상품화 되고 있으며, 국내에서도 매년 400여종의 새로운 화학물질이 사용되고 있다(화학물질관리협회, 2006; 정은교, 2007).

화학물질 사용의 증대와 더불어 유해·위험성이 높은 화학물질의 사용도 증가되고 있으나 많은 화학물질이 유해·위험성 정보자료가 없는 상태로 유통되고 있어 취급 근로자의 직업병 발생과 함께 화재·폭발 및 맹독성물질에 의한 질식사고가 빈발하고 있다(박종안 등, 1998; 임경택 등, 2007). 특히 대부분 5인 미만으로 이루어진 치과 기공소(실)는 금, 사기, 합금 세공에 따른 많은 분진, 주물 작업을 위한 고온의 열 발생, 세척을 위한 산 증발과 접착을 위한 유기용제 등 많은 건강 위해 요소들이 작업환경 내에서 발생하고 있어 여러 가지 건강장해가 우려되고 있으나 안전사고에 대한 예방대책은 미비한 실정이다(성병목 외, 1998; 최운재, 2004; 안재석 2006).

화학물질의 유해·위험성을 명확한 기준에 따라 적절하게 분류하고, 그것을 간결하고도 알기 쉽게 표시하여 화학물질을 제조, 사용, 취급, 저장 및 운반하는 근로자 또는 소비자에게 알리는 것은 근로자와 일반 국민의 건강과 환경을 보호하고 사고를 미연에 방지하는데 매우 중요하다(이권섭 외, 2007; Bernstein, 2002). 이에 대하여 산업안전보건법에서는 물질안전보건자료(이하 MSDS; Material Safety Data Sheets)의 형태로 제공될 수 있도록 하고 있다. 그러나 대부분 치과기공소(실)의 경우 근로자와 사업주의 안전보건에 대한 인식부재 및 관리미비로 MSDS를 인지하지 못하는 경우가 많다.

과거 5인 미만 사업장이 대부분이었던 치과기공소가 최근 들어 규모가 커지고 근로자 수도 많아지면서 작업환경 개선에 대한 관심도가 높아지고 있다(최운재, 2000). 또한 쾌적한 작업환경에 대한 치과 기공사들의 인식이 변화됨에 따라 치과 기공사들의 건강 위해 요소를 사전에 제거하고 예방하자는 의견이 많아지고 있다(이덕혜와 정인성, 2002; 장현욱, 2003).

따라서 본 연구에서는 치과기공사들의 안전한 근무환경을 제시할 수 있는 화학물질 정보를 담은 자료, 즉 MSDS 비치율 조사를 통해 화학물질 인식도를 파악하고 화학물질로 인한 사고를 미연에 방지하는데 기초자료로 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

2010년 현재 대한치과기공사협회에 등록된 수도권의 치과기공소 678곳과 충청지방의 치과기공소(실) 250곳 중 42곳을 무작위 선정하여 그 곳에 근무하는 치과기공사 301명을 대상으로 자기기입식 설문을 진행하였다. 조사 기간은 2010년 3월 1일부터 4월 9일까지였으며, 직접방문 및 우편을 통하여 회수하였다. 254명(84.4%)의 치과기공사가 설문에 응답하였으며, 이 중 응답내용이 불충분하거나 무성의한 것으로 간주되는 23명의 설문지를 분석 대상에서 제외함으로써, 본 연구의 최종 분석 대상자는 총 231명이었다.

2. 연구방법

회수된 설문자료는 통계프로그램(SPSS 12.0)을 이용하여 분석하였다. 각 문항별 빈도분석을 실시하였으며, 치과기공사의 화학물질 인식도와 건강영향의 관계를 알아보기 위해 상관분석을 실시하였다.

3. 평가지구 선정

본 연구에 사용된 설문지는 최재욱 등(2002)이 MSDS의 인지도 조사를 위해 개발한 설문지와 김용철 등(2000)이 치과기공사의 직업관련 건강위험 요인과 자각 증상 조사를 위해 개발한 설문지를 수정 및 재인용하여 사용하였다.

설문 문항의 신뢰도를 위하여 치과기공사 20명을 무작위로 선정된 뒤 2010년 3월 20일 1차 설문조사를 실시하였고, 2010년 4월 10일 동일한 치과기공사를 대상으로 2차 설문조사를 실시하였다. 내적 일치도를 나타내는 신뢰도 계수 Cronbach's alpha는 MSDS의 인식 및 보유여부 영역에서 0.704, 교육현황 0.884, 화학물질로 인한 인체

영향 0.699, 화학물질정보제공에 대한 필요성 0.910, 작업 중 유해인자 노출 0.909, 배기시설 및 보호구 착용 0.731로 혼합된 설문지의 신뢰도 수준을 확인할 수 있었다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

조사대상 231명의 근무지는 치과기공소가 97.8%로 치과기공실 2.2%에 비해 현저히 많았으며, 지역별로 서울(49.8%), 대전(32.0%), 충남(8.7%), 경기(6.9%), 충북(2.6%) 순으로 조사되었다. 직장규모는 5인 미만 8.2%, 5인 이상~10인 미만 38.5%, 10인 이상~15인 미만 16.5%, 15인 이상 36.8%이었다. 근무경력 응답 결과 5년 미만의 근무경력자가 55.8%로 가장 많았으며, 1일 9~10시간 이하로 근무한다고 응답한 비율이 42.9%로 가장 높게 나타났다. 응답자의 연령은 대부분 21~40세(93.0%) 이었다. 성별은 남자 67.5%, 여자 32.5%로 남자가 많았다. 학력은 대학 졸업 89.6%로 치과기공사는 치과기공 전문 교육기관인 치기공학과 졸업자가 대부분이었다. 직위별로는 소장 6.5%, 실장 또는 주임기사 22.5%, 일반기사 61.0%, 기타 10.0%로 일반기사의 비중이 가장 많았다(표 1).

표 1. 치과기공사의 일반적 특성

항 목	세부항목	명(%)
직장종류	치과기공소	226(97.8)
	치과기공실	5(2.2)
직장소재지	서울	115(49.8)
	경기	16(6.9)
	대전	74(32.0)
	충남	20(8.7)
	충북	6(2.6)
직장규모	5인 미만	19(8.2)
	5인 이상~10인 미만	89(38.5)
	10인 이상~14인 미만	38(16.5)
	15인 이상	85(36.8)
근무기간(년)	< 5	129(55.9)
	5~9	58(25.1)
	≥ 10	44(19.0)

업무시간(시간/일)	≤ 8	22(9.5)
	9~10	99(42.9)
	11~12	67(29.0)
	≥ 13	43(18.6)
연령(년)	≤ 20	2(0.9)
	21~30	138(59.7)
	31~40	77(33.3)
	≥ 41	14(6.1)
성별	남	156(67.5)
	여	75(32.5)
학력	대학 재학 중	21(9.1)
	대학 졸업	207(89.6)
	대학원 이상	3(1.3)
결혼상태	미혼	155(67.1)
	기혼	74(32.0)
	기타	2(0.9)
직위	소장	15(6.5)
	실장 및 주임기사	52(22.5)
	일반기사	141(61.0)
	기타	23(10.0)

2. 화학물질정보의 인식 및 보유여부

화학물질이 건강에 미치는 영향에 대한 인지도 조사결과 의 분포는 자세히 알고 있다 10.8%, 조금 알고 있다 68.0%, 거의 모른다 18.2%, 전혀 모른다 3.0%로 화학물질이 건강에 미치는 영향에 대해 어느 정도는 알고 있는 것으로 나타났다. 반면 MSDS에 대한 인지도 조사에서는 자세히 알고 있다 3.0%, 조금 알고 있다 23.4%, 거의 모른다 49.8%, 전혀 모른다 23.8%로 과반 수 이상이 MSDS에 대해 인지하지 못하고 있었다(표 2).

표 2. 화학물질 정보의 인식

단위: 명(%)

	화학물질이 건강에 미치는 영향	MSDS에 대한 인지도
자세히 알고 있다	25(10.8)	7(3.0)
조금 알고 있다	157(68.0)	54(23.4)
거의 모른다	42(18.2)	115(49.8)
전혀 모른다	55(23.8)	7(3.0)
계	231(100.0)	231(100.0)

치과기공소(실)내에 MSDS가 전혀 비치되어 있지 않다는 응답은 32.9%이었으며, 비치여부를 모르는 경우가 49.8%나 되었다(표 3).

표 3. 치과기공소(실)의 화학물질정보 비치여부

단위: 명(%)

	명(%)
MSDS 비치	0(0.0)
MSDS와 유사한 자료 비치	40(17.3)
전혀 비치되어 있지 않음	76(32.9)
있는지, 없는지 모름	115(49.8)
계	231(100.0)

치과기공소(실)에서 사용하는 화학물질 중 경고표지 부착여부에 대한 조사에서는 염산 83.5%, 가스(LPG) 74.0%, 알코올 71.0%, 기공용 레진 48.1%, 석고 27.3%, 포세린 파우더 23.8%의 순서로 나타났다. 다양한 분야에서 사용되거나 독성이 강한 물질의 경고표지 부착률이 높았으며, 치과기공소(실)에서만 사용되거나 독성이 낮은 물질은 경고표지 부착률이 낮았다(그림 1).

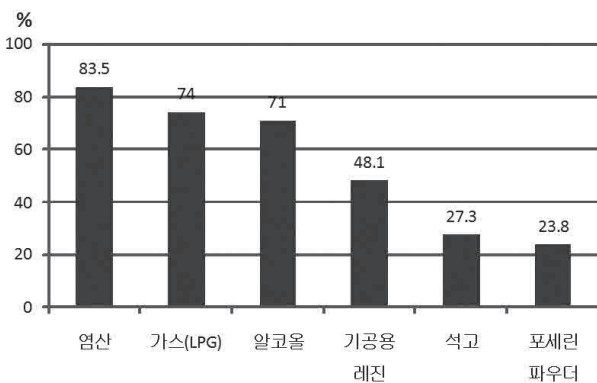


그림 1. 치과기공소(실)에서 사용하는 화학물질의 경고표지 부착률

3. 교육현황

화학물질의 여러 가지 특징에 대한 교육여부의 조사에서는 교육을 받지 않음이 교육받음과 비교하여 모두 높게 나타났다. 작업장 내에서 사용하는 화학물질의 종류 및

특성에 대한 교육을 받지 않음이 74.5%, 화학물질이 인체에 미치는 영향 및 위험성에 대한 교육을 받지 않음이 69.7%, 화학물질에 노출된 경우 응급조치에 대한 교육을 받지 않음이 77.1%, 화학물질의 취급 및 저장방법에 대한 교육을 받지 않음이 58.0%, 폐기방법에 대한 교육을 받지 않음이 68.4%로 치과기공소(실)에서 화학물질에 대한 교육이 잘 이루어지지 않는 것으로 나타났다(표 4).

표 4. 치과기공소(실)에서의 화학물질에 대한 교육여부

단위: 명(%)

	교육 받음	교육받지 않음
화학물질의 종류 및 특성	59(25.5)	172(74.5)
인체에 미치는 영향 및 위험성	70(30.3)	161(69.7)
노출된 경우 응급조치	53(22.9)	178(77.1)
취급 및 저장방법	97(42.0)	134(58.0)
폐기방법	73(31.6)	158(68.4)

화학물질 정보자료의 비치 여부에 따라 치과기공소(실)에서 이뤄지는 교육현황에 대한 조사는 표 5와 같다. 작업장 내에서 사용하는 화학물질의 종류 및 특성에 대한 교육에서 화학물질 정보자료를 비치한 곳에서는 교육받음이 55.0%로 높았고, 비치하지 않은 곳에서는 교육받지 않음이 85.5%로 유의하게 높았다($p < 0.001$).

화학물질이 인체에 미치는 영향 및 위험성에 대한 교육에서는 화학물질정보자료를 비치한 곳의 교육받음이 55.0%로 높았고, 비치하지 않은 곳에서는 교육받지 않음이 80.3%로 유의하게 높았다($p < 0.001$).

화학물질의 취급 및 저장방법에 대한 교육에서는 화학물질정보자료를 비치한 곳에서 교육받음이 62.5%로 높았고, 비치하지 않은 곳에서는 교육받지 않음이 63.2%로 유의하게 높았다($p < 0.015$).

화학물질의 폐기방법에 대한 교육에서는 화학물질정보자료를 비치한 곳에서의 교육받음이 57.5%로 높았고, 비치하지 않은 곳에서는 교육받지 않음이 72.4%로 유의하게 높았다($p < 0.001$).

표 5. 비치여부에 따른 교육현황

단위: 명(%)

	교육받음	교육받지 않음	전체	p-value	
화학물질정보자료 비치에 따른 교육 여부	비치함	22(55.0)	18(45.0)	40(100.0)	0.001
	비치안함	11(14.5)	65(85.5)	76(100.0)	
	잘 모름	26(22.6)	89(77.4)	115(100.0)	
	전체	59(25.5)	172(74.5)	231(100.0)	
화학물질정보자료 비치에 따른 영향 및 위험성 교육 여부	비치함	22(55.0)	18(45.0)	40(100.0)	0.001
	비치안함	15(19.7)	61(80.3)	76(100.0)	
	잘 모름	33(28.7)	82(71.3)	115(100.0)	
	전체	70(30.3)	161(69.7)	231(100.0)	
화학물질정보자료 비치에 따른 취급 및 저장 교육 여부	비치함	25(62.5)	15(37.5)	40(100.0)	0.015
	비치안함	28(36.8)	48(63.2)	76(100.0)	
	잘 모름	44(38.3)	71(61.7)	115(100.0)	
	전체	97(42.0)	134(58.0)	231(100.0)	
화학물질정보자료 비치에 따른 폐기방법 교육 여부	비치함	23(57.5)	17(42.5)	40(100.0)	0.001
	비치안함	21(27.6)	55(72.4)	76(100.0)	
	잘 모름	29(25.2)	86(74.8)	115(100.0)	
	전체	73(31.6)	158(68.4)	231(100.0)	

*chi-squared test

4. 화학물질로 인한 인체 영향

치과기공소(실)에서 사용하는 화학물질이 인체에 유해하다고 생각하는가에 대한 질문에서 많이 유해하다고 응답하거나 유해하다고 응답한 비율이 95.6%로 거의 모든 치과기공사가 작업 시 사용되는 화학물질이 인체에 유해한 영향을 미친다고 생각하는 것으로 나타났다(그림 2).

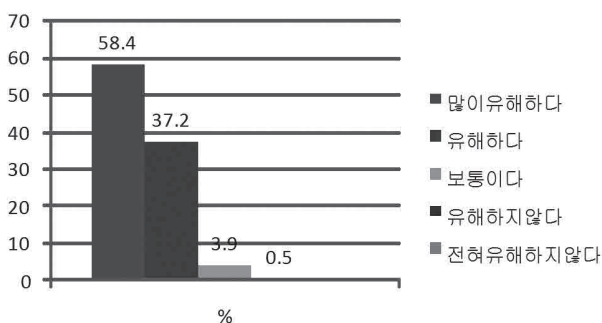


그림 2. 화학물질의 인체유해 여부 인식

화학물질로 인하여 손상을 입은 경험이 있다고 응답한 치과기공사는 140명(60.6%)이었으며, 근무경력이 2년 미만이었을 때 가장 많은 피해를 입었다고 응답하였다(47.6%)(그림 3, 그림 4).

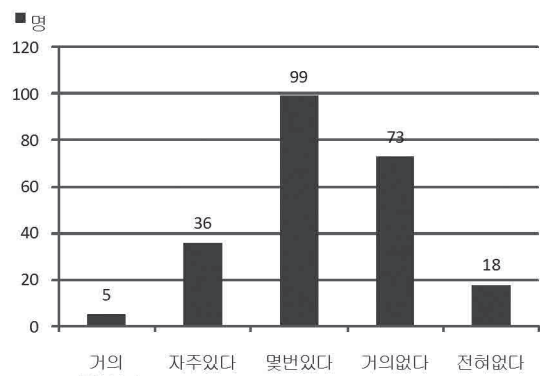


그림 3. 화학물질로 인한 손상 경험

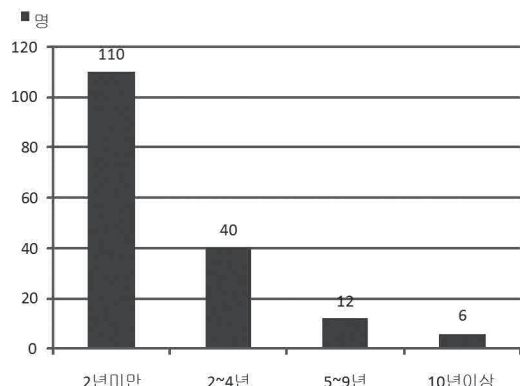


그림 4. 근무기간에 따른 피해발생 정도

하루 평균 업무시간과 손상 발생에 대한 조사결과 하루 업무시간이 평균 10시간 이하인 사람의 손상 발생률은 44.3%이었고, 10시간 초과 근무자는 55.7%로 10시간 초과자에게서 손상 발생률이 높았으며 이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.003$)(표 6).

작업 중 화학물질로 인한 손상이나 독성피해 발생률은 각종 금속과 석고 연마시의 분진흡입이 33.4%로 가장 많았다(그림 5). 이 결과는 중복응답을 한 경우도 포함하였다.

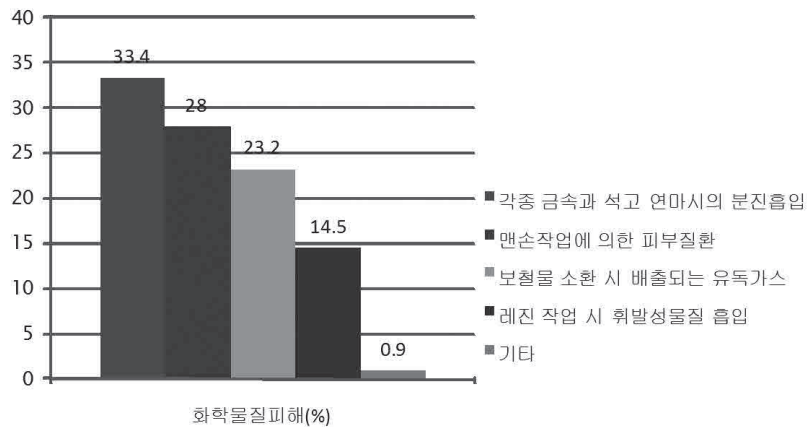


그림 5. 화학물질로 인한 손상이나 독성피해 발생률

5. 화학물질정보제공에 대한 필요성

표 7. 화학물질에 대한 정보제공 필요성

	명(%)
아주 필요하다	109(47.2)
필요하다	104(45.0)
보통이다	17(7.4)
필요없다	1(0.4)
전혀 필요없다	0(0.0)
계	231(100.0)

표 8. 화학물질정보의 사고예방

	명(%)
사고발생을 완전히 예방할 수 있다	18(7.8)
많이 예방할 수 있다	159(68.8)
보통이다	52(22.5)
사고예방에 도움이 되지 않는다	2(0.9)
전혀 도움이 되지 않는다	0(0.0)
계	231(100.0)

표 6. 업무시간에 따른 손상발생

단위: 명(%)

업무시간	피해있음	피해없음	전체	p-value
10시간 이하	62(44.3)	59(64.8)	121	0.003
10시간 초과	78(55.7)	32(35.2)	110	
전체	140(100.0)	91(100.0)	231	

*chi-squared test

화학물질의 정보제공 필요성에 대하여 47.2%가 아주 필요하다고 응답하였고, 45.0%가 필요하다고 응답하여 92.2%가 화학물질의 정보제공 필요성에 대한 높은 관심을 보였다(표 7). 또한 정보제공이 사고예방에 도움이 되는가에 대한 질문에서 68.8%가 사고발생을 많이 예방할 수 있다고 응답하였다(표 8).

화학물질 정보에 대한 교육에서는 80.5%가 받을 의향

표 9. 화학물질 정보에 대한 교육

	명(%)
받을 의향 있음	186(80.5)
받을 의향 없음	45(19.5)
계	231(100.0)

표 10. 화학물질자료 비치의향

	명(%)
자료비치 의향 있음	210(90.9)
자료비치 의향 없음	21(9.1)
계	231(100.0)

이 있다고 응답하여 교육에 대한 높은 관심도를 나타냈다(표 9). 화학물질 정보의 자료 비치의향에 대한 질문에서는 90.9%가 화학물질 정보에 대한 자료를 비치할 의향이 있다고 응답하였다(표 10).

MSDS의 16가지 항목의 필요성 정도에 대한 조사결과는 그림 6과 같다. 전혀 필요없음을 1점, 매우 필요함을 5점으로 하여 각 문항을 1점부터 5점까지 점수화 하여 평균을 비교하였다.

16번 기타 참고사항을 제외한 모든 항목의 평균이 보통

(3점) 이상의 점수를 받았다. 4번 응급조치요령이 평균 4.5점으로 항목 중 가장 높은 점수를 받았으며, 누출사고 시 대처방법과 유해·위험성 그리고 폭발·화재 시 대처방법이 평균 4.4점으로 동일한 점수를 받았다. 인체에 직접적인 영향을 미치는 항목이 대체로 높게 나왔고, 화학제품과 회사에 대한 정보(평균 3.3점)와 물리화학적 특성(평균 3.5점)등 인체건강에 직접적인 영향을 미치지 않는 항목에 대해서는 점수가 낮게 나왔다(그림 6).

건강에 영향을 미치는 항목에 대하여 세분화 하여 조사

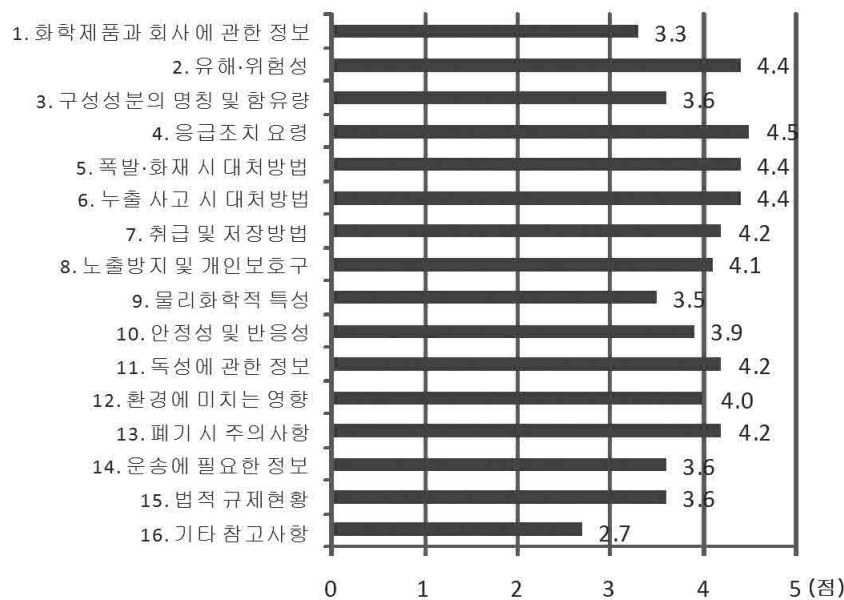


그림 6. MSDS 항목별 정보제공 필요성 정도

한 결과 응답자들이 가장 관심을 보인 정보는 화학물질이 인체에 미치는 영향 및 위험성에 대한 정보(41.3%)였다.

반면 폐기방법은 4.9%로 관심도가 가장 낮게 나타났다(그림 7).

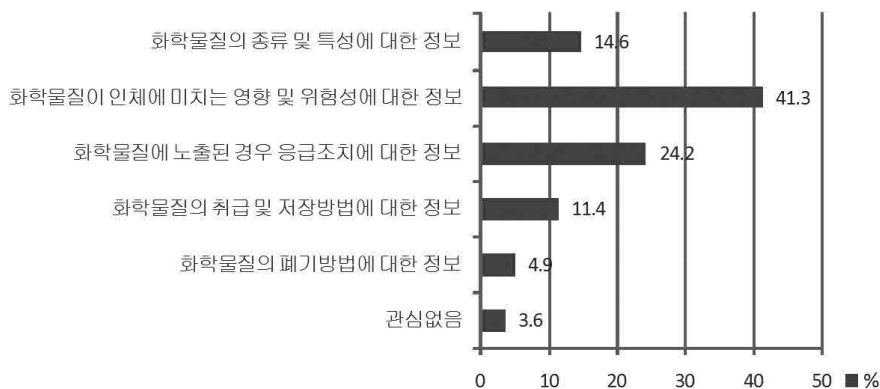


그림 7. 화학물질에 대한 정보 관심도

6. 치과기공 작업 중 유해인자 노출 정도

하루 중 유해인자에 노출되는 시간을 조사한 결과는 그림 9와 같다. 연마 시 연마 기구에 의한 소음이 평균 179분으로 가장 높았으며, 산 세척 시 염산 및 불산 증기가 평균 5분으로 가장 낮았다. 조각이나 소환 시 왁스 연기, 도재 작업 시 도재분진, 도재 연마 시 도재분진, 연마 시

치과용 합금 분진, 연마 시 각종 연마재 분진, 작업대의 부적절한 조명이 평균 100분 이상 노출된다고 응답하였다. 합금 용융 시 유해광선, 주조 시 치과용 합금 연기, 주조 시 석면(띠)분진, 모래분사 시 모래분진의 노출시간은 평균 20분 이하로 낮게 나타났다(그림 8).

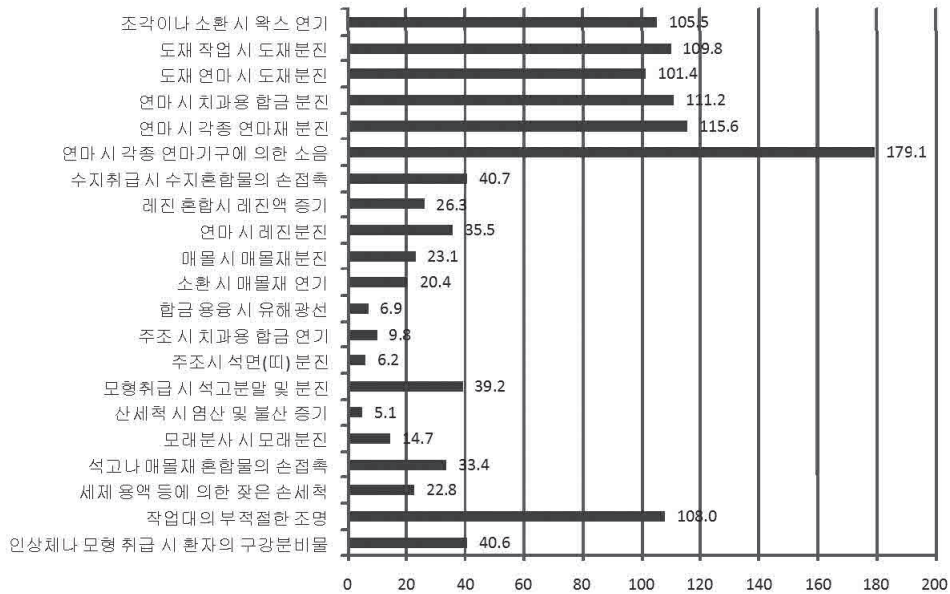


그림 8. 치과기공 작업 중 유해인자 하루 노출시간(분/1일)

7. 배기시설 및 보호구 사용 여부

배기시설 및 보호구 사용여부에 대한 조사 결과는 표 16과 같다. 연마 시 분진의 배출을 위한 국소 배기장치의 작동을 항상 함 61.9%, 자주함 21.6%로 83.5%가 국소배기장치를 작동하고 있는 것으로 나타났다. 호흡기 보호를 위한 방진마스크 착용 여부는 항상 함이 39.8%로 가장 높아 대부분의 치과기공사가 호흡기 보호를 위해 개인보호구 착용을 하고 있는 것으로 나타났다. 반면 소음 발생을 방지하는 귀마개 착용은 전혀 안하거나 거의 안하는 경우가 78.7%로 소음 발생에 그대로 노출되고 있었다.

눈 보호를 위한 보안경의 사용은 전혀 안하거나(20.8%) 항상 한다(19.9%)는 응답이 거의 비슷하게 조사되었다. 손 피부 보호를 위한 와세린 도포나 보호 장갑의 착용 여

부는 전혀 안하거나 거의 안하는 비율이 63.6%로 나타났다. 피부 보호를 위한 보호 의복 착용 여부에 대해서는 항상 함이 33.3%로 나타났다.

작업 시 인상체나 모형의 소독여부는 전혀 안하거나 거의 안하는 비율이 64.1%로 환자의 구강 분비물에 노출될 우려가 있었다. 작업대에 국소 조명기구 설치 및 눈부심 방지는 전혀 안하거나 거의 안한다는 응답이 34.2%로 자주하거나 항상 한다는 응답 38.9%와 비슷하게 나타났다. 작업대 및 의자의 높이는 적절하게 유지하고 있는 것으로 조사되었다(65.8%).

호흡기 보호와 관련된 배기시설이나 보호구에 대해서는 착용이 잘 되고 있으나 그 밖의 피부, 눈 그리고 청력 등에 대해서는 보호구 착용률이 낮은 것으로 나타났다(표 11).

표 11. 배기시설 가동 및 보호구 착용 실태

단위: 명(%)

	전혀안함	거의안함	가끔함	자주함	항상함	결측
국소 배기장치	4(1.7)	5(2.2)	14(6.1)	50(21.6)	143(61.9)	15(6.5)
방진 마스크	5(2.2)	20(8.7)	46(19.9)	55(23.8)	92(39.8)	13(5.6)
귀마개의 착용	132(57.1)	40(21.6)	10(4.3)	4(1.7)	5(2.2)	30(13.0)
보안경 착용	48(20.8)	39(16.9)	34(14.7)	40(17.3)	46(19.9)	24(10.4)
와세린 도포나 보호장갑	88(38.1)	59(25.5)	27(11.7)	10(4.3)	9(3.9)	38(16.5)
보호의복	43(18.6)	33(14.3)	31(13.4)	35(15.2)	77(33.3)	12(5.2)
인상제, 모형 소독	85(36.8)	63(27.3)	26(11.3)	19(8.2)	16(6.9)	22(9.5)
실내공기정화	18(7.8)	52(22.5)	70(30.3)	42(18.2)	39(16.9)	10(4.4)
국소 조명기구 설치	31(13.4)	48(20.8)	48(20.8)	47(20.3)	43(18.6)	14(6.0)
작업대 및 의자의 높이 적절하게 유지	8(3.5)	20(8.7)	40(17.3)	64(27.7)	88(38.1)	11(4.8)

IV. 고 찰

본 연구는 우리나라 치과기공사들에게 있어서 작업 시 사용되는 화학물질에 대한 인식과 화학물질 정보를 담은 MSDS의 비치정도를 알아보고자 시도하였다. 이를 위하여 치과기공사들의 일반적 특성과 화학물질정보의 인식 및 보유여부, 교육현황, 화학물질로 인한 인체영향, 화학물질정보제공에 대한 필요성 등의 특성들을 조사하여 치과기공사들이 화학물질정보에 대해 어느 정도 인식하고 있는지, 그리고 화학물질 정보자료를 필요로 하는지 등에 대하여 분석을 실시하였다.

많은 국가 또는 기관들은 지난 수년 간 개정된 GHS에 따라 경고표지나 MSDS를 통하여 사용하는 화학물질의 정보를 전달하기 위해 법률이나 규정을 제정하고 시행하여 왔다(OSHA, 1998; UNEP, 2006; 노동부, 2007a). 그러나 본 연구결과 치과기공사의 화학물질 정보 인식도는 '자세히 알고 있다'가 10.8%로 정보 인지도가 미비한 실정이다. 또한 화학물질에 대한 정보를 담고 있는 MSDS에 대해 자세히 알고 있는 비율이 3%로 대부분 치과기공사들이 화학물질 정보에 대해 잘 알지 못하고 있음을 알 수 있었다.

대부분의 치과기공소(실)의 경우 일반 제조업 사업장과는 다른 측면에서 안전보건 관리가 이루어져 왔으며, 이로 인하여 안전보건 관리 감독에 있어 다소 소홀한 면이

있었던 것이 사실이다. 이러한 산업안전보건에 대한 무관심은 치과기공소(실)의 경영자와 근로자들로 하여금 안전보건에 대한 인식을 낮게 하는 원인이 되었다고 할 수 있다. 하지만 산업안전보건법은 기본적으로 업종을 불문하고 모든 사업장을 대상으로 하고 있다. MSDS 적용 사업장 규정은 화학물질을 취급·사용하는 모든 사업장을 대상으로 하고 있으나 본 연구에서 조사한 바에 의하면 치과기공소(실)에서의 MSDS 비치율은 0%로 아주 미비한 실정이다.

Tillberg 등(2008)의 연구에 의하면 치과재료 중 인체에 사용되는 재료에 대하여 스웨덴에서 MSDS 비치율을 조사한 결과 아말감을 제외한 치과재료 중 26.0%정도만이 MSDS를 비치하고 있다고 보고하였다. 이것은 MSDS의 교육이나 홍보가 제대로 이루어지지 않고 있으며, 소규모 사업장에서 MSDS를 기반으로 하는 화학물질 안전보건 관리가 체계적으로 이루어지지 않고 있는데 기인한 것으로 생각할 수 있다.

대부분 치과기공소(실)의 경우 MSDS 작성에 있어서 필요한 전문적인 정보들을 검증할 수 있는 인적·물적 자원이 없기 때문에, 국가공공기관은 이에 대한 적절한 지원 대책을 마련하는 것이 필요하다(정병용, 2000; 최재욱 외, 2002). 또한 치과기공소(실)은 일반 화학물질 제조·취급 사업장과는 분명히 다른 업무 체계와 환경을 가지고 있으므로 치과기공사만을 위한 정확하고 접근성 있는 MSDS

의 제작 역시 중요한 개선필요사항이라고 할 수 있다.

본 연구 결과 화학물질정보에 대해 필요하다고 응답한 비율이 92.2%로 거의 모든 치과기공사들이 화학물질정보 제공을 원하고 있었다. MSDS는 화학물질 취급 사업장의 안전과 보건 관리를 위한 기본적인 관리 활동이며, 근로자들의 '알 권리'를 위한 것이다(환경부, 2006). 하지만 MSDS를 통한 체계적인 화학물질 관리가 이루어지지 않고 있는 대부분의 치과기공소(실)에서는 치과기공사들의 주관적인 불만감을 키우는 요인이 될 수 있다.

치과기공사들을 대상으로 '치과기공소 관리하기'에 대한 설문조사를 했을 때 환경관리, 장비관리, 안전관리 중 안전관리의 중요도가 가장 높았다(이덕혜와 정인성, 2002). 또한 다양한 여러 차원의 건강교육의 참여와 적합한 내부 교육의 프로그램 개발의 필요성이 증대되면서 근무환경과 안전에 대한 관심도가 증가되었다(장현욱, 2003). 본 연구결과에서도 응답자의 69.5%(평균)가 화학물질에 대해 교육을 받지 않았다고 응답하였고, 교육을 받을 의향이 있다고 응답한 비율도 80.5%나 되어 화학물질에 대한 교육의 필요성이 높은 것으로 나타났다.

다만 본 연구 결과에서 작업 시 사용되는 화학물질이 인체에 유해한 영향을 미치는가에 대한 질문에서 대부분의 응답자들이 '영향을 미친다' (95.6%)라고 응답하였으나, 치과기공사들이 체계적인 화학물질 정보자료를 접하기 쉽지 않으므로 인체에 유해하다는 응답이 실제로 어느 정도로 유해하다는 것인지는 정확한 유해 정도를 파악하기 어려운 실정이다.

본 연구에서 배기시설 및 보호구의 사용여부에 대한 조사에서 귀마개 착용 여부가 '전혀안함'이 57.1%로 가장 높게 나타났다. 이는 귀마개를 착용할 정도까지의 소음이 발생하지 않았을 수도 있으나, 본 연구는 화학물질에 대한 피해영향을 바탕으로 조사되었으므로 화학물질의 직접적 피해가 아닌 소음에 대해서는 측정하지 않았다. 따라서 귀마개 착용여부가 낮은 이유에 대해서는 치과기공소(실)내의 소음정도가 높지 않았을 수도 있음을 감안해야 한다.

본 연구결과 와세린 도포나 보호 장갑의 여부에 대해서는 전혀 안하거나 거의 안한다는 응답이 63.6%로 나타났다. 중합되지 않은 치과용 수지를 맨손으로 성형하면 피

부접촉에 의해 자극성이나 알레르기성 접촉 피부염(Guerra 등, 1993; Kanerva 등, 1993; Daecke 등, 1994; Mu"rer 등, 1995; Uveges 등, 1995; Polusen 등, 1995; Kiec-Swierczynska, 1996)과 말초신경의 변화가 초래될 수 있으므로(Donaghy 등, 1991) 손 피부를 보호하기 위한 개선책 역시 중요한 관심사항이라고 할 수 있다.

본 연구는 치과기공사들의 화학물질 정보에 대한 인식도와 필요성을 검토하여 각 요인들 간의 연관성을 밝힘으로써, 우리나라 치과기공소(실)의 작업환경 위험 요인과 건강에 유해한 영향을 주는 화학물질 정보를 알리는데 기여할 것으로 판단된다. 또한 본 연구가 치과기공소(실) 뿐만 아니라 5인 미만의 사업장에도 반영될 수 있기 때문에 그 해석에 있어 의미가 있으며, 이 자료를 활용하여 치과기공사들의 직업적 건강위험이나 노출우려가 있는 환경에 대해 추후 또 다른 연구 진행이 가능하리라 판단된다.

V. 결 론

현재 우리나라에서 치과기공소(실)를 대상으로 MSDS의 인식 및 비치율에 대해서는 거의 조사된 바가 없는 실정이다. 화학물질을 다루는 사업장인 치과기공소(실)도 법으로 규정된 MSDS를 비치해야 하지만 사업장 특성상 잘 이루어지지 않고 있다. 또한 치과기공사들의 근무환경과 안전에 대한 관심도는 증가하고 있으나(최운재, 2000) 그에 맞는 적절한 안전보건체계 및 MSDS 관리방안이 시행되지 않고 있는 실정이다. 치과기공사들의 건강과 안전을 위해 호흡기 및 근골격 관련 연구는 어느 정도 수행되었으나(이규선, 1993; 이준석, 2001; 신승철, 2004; 송어진, 2005; 안재석, 2006) 치과기공소(실)에서 사용되고 있는 화학물질로 인한 사고예방을 위한 연구는 찾아보기 어려운 실정이다. 따라서 본 연구는 치과기공사들의 화학물질정보에 대한 알 권리를 제시하고자 정보의 인식도 및 MSDS의 비치율에 대해 조사하였다.

본 연구에서 치과기공소(실)의 MSDS 비치율은 0%로 조사에 응답한 모든 치과기공소(실)에서 MSDS를 비치하지 않고 있었으며, MSDS에 대한 인지도 역시 매우 낮았다. 이를 바탕으로 소규모 사업장이며 화학물질을 다루는

치과기공소(실)가 화학물질에 노출되어 있으며, 화학 사고를 예방할 만한 대책이 미비한 것으로 나타났다.

본 연구의 조사 결과 응답자의 대부분이 화학물질이 인체에 유해한 영향을 미친다고 응답하였으나, 정작 화학물질에 대한 정보에 대해서는 거의 알지 못하고 있었다. 또한 화학물질에 대한 교육이나 프로그램에 대해 접해본 적이 없었으며, 이로 인해 치과기공사들이 근무환경에 대한 주관적인 불만감을 초래하고 있었다.

치과기공소(실)는 점차 소규모에서 대규모로 변화하고 있으며, 치과기공사들의 인원 또한 매년 증가하고 있다. 그러나 근무환경은 과거에 머물러 있으므로 이를 개선할 필요성이 대두되고 있다. 치과기공사들의 근무환경에 대한 관심이 증가하고 있는 만큼 쾌적한 근무환경을 제시할 수 있는 화학물질 정보를 담은 자료, 즉 MSDS의 비치율을 높여야 할 것이다. 또한 화학물질에 대한 교육과 프로그램을 생성하여 화학물질로 인한 사고를 미연에 방지할 수 있도록 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

김용철, 이세훈. 우리나라 치과 기공사의 신체 자각 증상과 직업 관련 건강 위험 요인. 대한치과기공학회지, 22(1), 89-112, 2000.

노동부. 산업안전보건법 및 동법 시행규칙, 2007a.

박종안, 박종범, 이종화. OECD의 화학물질관련 활동 동향과 국내 화학물질 관리정책에 미치는 영향. 순천향자연과학연구, 4(1), 129-141, 1998.

성병목, 황인철, 모현주, 옥치상. SESSION D-2 / 부산 지역 치과 기공소의 작업환경. 한국환경과학회지, 1999.

송어진. 치과기공사의 작업환경과 건강영향. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 2005.

신승철. 치과 기공사의 호흡기계 자각증상과 관련요인. 고신대학교 대학원 석사학위논문, 2004.

안재석. 수도권에 근무하는 치과기공사의 직업성 피부질환. 고려대학교 보건대학원 석사학위논문, 2006.

이권섭, 윤석준, 최재욱, 김현욱, 이종한, 양정선. 국내

MSDS 등 화학물질정보의 제공실태와 DB관리 개선방안 연구. 한국산업위생학회지, 17(1), 63-70, 2007.

이규선. 치과기공사의 호흡기증상과 폐활기능 검사와의 관계. 대한치과기공학회지, 15(1), 69-83, 1993.

이덕혜, 정인성. 치과기공사의 직무분석에 관한 연구. 논문집-동남보건대학, 20(10), 55-66, 2002.

이준석. 서울시 치과기공사의 근골격계 질환의 유병상태에 관련된 요인. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 2001.

임경택, 김현욱, 김영교, 조해원, 마용석, 이권섭, 임철홍, 김현영, 양정선. 화학물질 유해성 평가를 위한 정보의 작성 및 활용. 한국환경독성학회지, 22(1), 91-101, 2007.

장현욱. 치과기공사의 작업환경과 건강 상태와의 관련성. 고신대학교 보건대학원 석사학위논문, 2003.

정병용. 100인 미만 중소 화학제품 제조업의 재해 분석. 한성대학교 논문집, 2000.

정은교. 화학물질 노출기준 제, 개정 대상물질 선정절차 및 조사결과 고찰. 한국산업위생학회지, 17(2), K1-K6, 2007.

최재욱, 김대성, 김형수, 박희찬, 윤석준. MSDS 체계의 활성화 방안 구축에 관한 연구. 한국산업안전공단 산업안전보건연구원 연구보고서, 2002.

최운재. 치과기공사들의 건강관리실태 및 인식수준에 관한 조사연구. 대한치과기공학회지, 2000.

화학물질관리협회. GHS에 의한 유독물의 분류표시(I). 국립환경과학원, 2006.

환경부. 환경백서, 2006.

Bernstein JA. Material safety data sheets: Are they reliable in identifying human hazards. The journal of allergy and clinical immunology, 110(1), 35-38, 2002.

Daecke C, Schaller J, Goss M. Acrylates as potent allergens in occupational and domestic exposures. Contact Dermatitis, 30, 1-191, 1994.

Donaghy M, Rushworth G, Jacobes JM. Generalized peripheral neuropathy in a dental technician

- exposed to methylmethacrylate monomer. *Neurology*, 41, 112-1116, 1991.
- Guerra L, Vincenzi C, Peluso AM, Tosti A. Prevalance and sources of occupational contact sensitization to acrylates in Italy. *Contact Dermatitis*, 28, 101-103, 1993.
- Kanerva L, Estlander T, Jolanki R, Tarvainen K. Occupational allergic contact dermatitis caused by exposure to acrylates during work with dental prostheses. *Contact Dermatitis*, 28, 268-275, 1993.
- Kiec-Swierczynska M. Occupational allergic contact dermatitis due to acrylates in Lodz. *Contact Dermatitis*, 34, 419-422, 1996.
- Mu"ller AJL, Poulsen OM, Roed-Pettersen J, Tu"chsen F. Skin problems among Danish dental technicians (a cross-sectional study). *Contact Dermatitis*, 33, 42-47, 1995.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Hazard Communication Standard. 29 CFR 1910.1200, Washington DC, 1998.
- Tillberg A, Jarvholm B, Berglund A. Risks with dental materials. *Dental materials. swedish*, 2008.
- United Nations Environmental Programme(UNEP). Strategic Approach to International Chemicals Management(SAICM)-Report of the international comference on chemical management on the work of its first session. SAICM/ICCM.1/7. 2006.
- Uveges MRE, Grimwood CRE, Slawsky LD, Marks JG, Epidemiology of hand dermatitis in dental personnel. *Mil Med*, 160(7), 335-338, 1995.