

치기공과 실습 중 안전사고 실태 조사 I

박 종 희

(김천대학 치기공과)

Abstract

Accidents resrarch I for the college students in their Dental Laboratory Technology-major classes

Jong - Hee Park

Dept. of Dental Laboratory Technology, Gimcheon College

The purpose of this study was to identify injury characteristics happened in the college dental laboratory technique classes and to provide the empirical accident findings for safety education development for the college dental technology classes.

The research data were collected from a self-administered survey distributed to the conveniently selected college students. The study participants were 476 freshmen, sophomore and junior students whose major was the dental laboratory technology of the 4 colleges in 2 metropolitan cities and 2 midium-size cities. All collected survey responses were encoded and analyzed in SPSS 12.0. The findings were as follows.

The accidents happened to the college students during the dental laboratory technology classes:

1. The accident rate was the highest in the sophomore and the freshmen, junior in order.
2. The body parts frequently injured were hands, face, eyes, arms, and legs in order.

교신
저자

■성명 : 박 종 희

■전화 : 054-420-4052

■E-mail : jhdent59@hanmail.net

■주소 : 경북 김천시 삼락동 754번지 김천대학 치기공과

3. The frequent injury types were cut, burnt, stuck, wound, and suffocated in order.

4. The treatment methods for their accidents were the simple first-aids, no treatment, and the emergency room visits in order.

5. The laboratory training conditions inducing the accidents were significantly frequent under wire-related, and wax-related, iron-related, alcohol-related jobs in order, but not frequent in investing material-related, porcelain-related, resin-related, and agar-related jobs. Polishing was the most accident-prone job explaining 63% of the laboratory accidents and then, model producing, wax patterning, casting, burning, and investing jobs in order.

In summary, the college dental laboratory accidents had the certain patterns by the training level and by the material or machine involved in each class. Thus, the planned and organized safety education programs should be produced and investigated for college students before their major laboratory classes.

• Key word : safety accident, dental laboratory technology

I. 서 론

1. 연구의 필요성

일생을 살아가면서 크거나 작은 안전사고의 경험은 개인뿐만 아니라 사회 전체적으로도 매우 큰 불행으로 단 한번의 사고로 개인에게는 사망 또는 상해, 건강 장애, 심신 장애등을 가져올 수 있고, 사회적으로도 심각한 인력 자원과 경제적인 문제를 야기하고, 국가적으로는 막대한 재정적 손실을 초래한다.

안전사고에 대한 불안감은 모든 분야에 도사리고 있으며, 학교 현장에서도 언제, 어디서, 어떠한 사고가 발생할지 모른다 (오성근, 2000). 그러나 대부분의 안전사고는 조금만 주의하고 신경 쓴다면 예방이 가능한 것들로서 학교안전 사고 발생 실태를 보면 1996년 8253건, 1998년 14702건, 2000년 16876건, 2001년 18955건,

2002년 19592건으로 연평균 11%정도씩 늘었으며 이에 따라 손해배상 소송 등 교권 침해 사례도 2000년 90건, 2001년 104건, 2001년 104건, 2002년 115건으로 계속 증가했다 (교육인적자원부, 2004).

치기공과 실습은 치아 보철물이나 교정 장치물 등을 제작하기 위한 여러 가지 실습을 하는 것으로 제작과정이 매우 다양하고 복잡하며 석고류, wax류, 매몰재류, 연마재류, 도재류, 금속류, 알코올 등의 많은 재료를 사용하기 때문에 (정인성, 1986) 안전사고의 위험이 높고 다양한 종류의 분진과 독성 물질에 폭로되어 있으며 (Dogan et al, 1993; Leghissa et al, 1994) 또한 많은 종류의 장비와 고속 엔진, 고온의 주조과정, 고열등이 필요한 작업 환경 등으로 고주파 진동과 소음 공해뿐만 아니라 안전사고의 위험이 매우 높다(Nakldalova et al, 1995; Jacobsen, 1996). 따라서 치기공과 학생들의

실습 과정은 안전사고의 위험성에 많이 노출되어 있으며, 실제로 학교에서 실습을 할 때 크거나 작은 실습 안전사고가 자주 발생하고 있는 실정이다.

학생들은 치기공과에 입학하여 대부분 실습을 통하여 처음 보철물 제작 과정을 배우고 실습하게 됨에 따라 처음 해보는 것에 대한 두려움과 많은 실습을 수행할 때 숙련되지 않아 불안정한 행동으로 나타날 가능성이 크고, 치기공과 교육 목표는 중견 기술인을 양성하는 것으로서 실습의 비중이 매우 크고 따라서 재학생 매우 다양하고 많은 과정의 실습이 필요하다. 치기공 실습 중 일어날 수 있는 안전사고의 종류는 화상, 질식 및 중독, 절상, 찰과상, 타박상, 청력 및 시력 장애 등 다양하게 나타나고 있다 (신중우 외, 2003).

안전 교육은 인성 교육이며 실천교육으로 사람들이 살아가는데 있어서 매우 중요함에도 불구하고 대부분의 학교에서 안전 교육이 일부 이루어지고 있거나(최광석, 2001) 전혀 이루어지지 않고 있고, 이루어지고 있다고 해도 형식적이어서 선생님들도 학생들을 지도할 때 안전사고에 대해 늘 염려와 불안감을 가지고 있다고 하면서도 안전 교육에 대한 관심은 부족한 것으로 나타났다 (정충국, 1999).

그러므로 학생들의 안전에 대한 의식을 함양하고, 안전 행동을 할 수 있도록 안전 교육이 반드시 실시되어야 함에도 불구하고 현재까지는 실습시 안전사고 실태조차 제대로 파악되어 있지 않은 실정이다.

따라서 치기공과 실습중 안전사고 실태를 조사 분석하여 안전사고가 많이 발생하는 실습 과

정이나 사용 재료, 사용기구등을 알아봄으로써 효과적인 안전 교육을 위한 기초 자료로 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 치기공과 실습중 발생하는 안전사고 실태를 분석하여 안전 교육을 위한 기초 자료를 제공하는데 있으며 그 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 연구대상자들의 일반적인 특성을 파악한다.
- 2) 연구대상자들의 일반적 특성과 실습시 사용 재료에 따른 안전사고 실태를 파악한다.
- 3) 연구대상자들의 일반적 특성과 실습과정에 따른 안전사고 실태를 파악한다.
- 4) 사용 재료에 따른 구체적인 안전사고 내용을 파악한다.
- 5) 실습과정에 따른 구체적 안전사고 내용을 파악한다.

II. 연구 대상 및 방법

본 연구는 치기공과 학생들의 안전사고 실태를 조사하기 위해 치기공과가 소재한 광역시(대구와 대전) 과 중소도시 (김천과 익산) 두 학교를 지정하여 2학년과 3학년을 대상으로 설문 조사를 하였고, 본 연구의 도구는 문헌 고찰과 선행 연구를 근거로 연구자가 작성한 구조화된 설문지를 이용하였다.

1학년의 경우는 설문 조사 시점이 1학기인 관계로 입학하여 교양과목이나 전공 기초 과목을 배우는 단계로 실습을 많이 해보지 않았다고 생각되어 설문 대상에서 제외하였다.

자료 수집은 2004년 5월 20일부터 6월 10일까지였으며 자료 수집 방법은 해당 학교 실습 담당 교수가 실습이 끝난 후 그 자리에서 설문지를 배포하여 작성하도록 하였다.

수거 방법은 배포 후 즉시 수거하였으며, 배부한 설문지는 총 500부였고 이중 487부가 회수되어 회수율은 97.4%이었다.

이중 응답이 불성실하거나 신뢰성이 낮은 11부를 분석 대상에서 제외시킨 결과 총 476부(95.2%)를 본 연구의 분석 자료로 사용하였다.

수집된 설문 자료는 모두 컴퓨터에 부호화 처리하여 입력하였으며 SPSS 12.0 통계 프로그램을 이용하여 응답의 특성에 따라 빈도, 백분율, χ^2 등을 산출하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구 대상자들의 일반적인 특성

본 연구 대상자는 476명으로 학교 소재지에 있어서는 광역시 이상 157명(33.3%), 중소도시 319명(67.0%) 이었고, 학년에 있어서는 2학년이 286명(60.1%), 3학년이 190명(39.9%), 성별에 있어서는 남자 254명(53.4%), 여자 222명(46.6%)이었다.

나이는 만20세 이하 95명(20.0%), 만 21~25

세 이하가 가장 많은 303명(63.7%), 만 26~30세 이하 49명(10.3%), 만 31세 이상 28명(5.9%)이었다.

전공 만족도에 있어서는 만족한다 175명(57.8%), 보통이다 176명(37.0%), 불만이다 25명(5.2%)으로 대부분 전공 만족도가 높은 것으로 나타났다<표 1>.

〈표 1〉 연구 대상자의 일반적 특성

(N=476)		
특 성	구 분	명 (%)
학교소재지	광역시 이상	157 (33.0)
	중소도시	319 (67.0)
학 년	2학년	286 (60.1)
	3학년	190 (39.9)
성 별	남자	254 (53.4)
	여자	222 (46.6)
나 이	만 20세 이하	95 (20.0)
	만 21~25세	303 (63.7)
	만 26~30세	49 (10.3)
	만 31세 이상	28 (5.9)
전공만족도	매우만족한다	41 (8.6)
	만족한다	234 (49.2)
	보통이다	176 (37.0)
	불만이다	22 (4.6)
	매우 불만이다	3 (0.6)
계		476 (100.0)

2. 연구 대상자의 사고 경험 실태

1) 실습 시 사용 재료에 따른 안전사고 실태 (소재지별, 학년별, 성별)

(1) 석고 취급 시 안전사고

석고 제품을 취급하는데 있어서 안전사고는 36건으로 소재지별로 보면 광역시보다는 중소

〈표 2〉 실습 시 사용 재료에 따른 소재지별, 학년별, 성별 안전사고

(N=476)

내 용	구 분	소 재 지		학 년		성 별		안전사고 계(순위)
		광역시	중소도시	2	3	남자	여자	
알 풀 취급시	유	49 (15.4)	18 (11.5)	41 (14.3)	26 (13.7)	26 (10.2)	41 (21.2)	67 (3)
	무	170 (84.6)	139 (88.5)	245 (85.7)	164 (86.3)	228 (89.8)	181 (81.5)	
	χ^2	1.320		0.040		6.638*		
석 고 취급시	유	6 (3.8)	30 (9.4)	29 (10.1)	7 (3.7)	13 (5.1)	23 (10.4)	36 (4)
	무	151 (96.2)	289 (90.6)	257 (89.9)	183 (96.3)	241 (94.9)	199 (89.6)	
	χ^2	4.691*		6.80*		4.657**		
wax 취급시	유	80 (25.1)	32 (20.4)	59 (20.6)	53 (27.9)	33 (13.0)	79 (35.6)	112 (1)
	무	239 (74.9)	125 (79.6)	227 (79.4)	137 (72.1)	221 (87.0)	143 (64.4)	
	χ^2	1.290		3.34		33.60**		
resin 취급시	유	9 (2.8)	7 (4.5)	6 (2.1)	10 (5.3)	6 (2.4)	10 (4.5)	16 (6)
	무	310 (97.2)	150 (95.5)	280 (97.9)	180 (94.7)	248 (97.6)	212 (95.5)	
	χ^2	.868		3.52		1.67		
Agar 취급시	유	3 (0.9)	4 (2.5)	3 (1.0)	4 (2.1)	5 (2.0)	2 (0.9)	7 (8)
	무	316 (99.1)	153 (97.5)	283 (99.0)	186 (97.9)	249 (97.2)	220 (99.1)	
	χ^2	1.876		0.89		1.67		
도 재 취급시	유	13 (4.1)	5 (3.2)	7 (2.4)	11 (5.8)	7 (2.8)	11 (5.0)	18 (5)
	무	306 (95.9)	152 (96.8)	279 (97.6)	179 (94.2)	247 (97.2)	211 (95.0)	
	χ^2	.229		3.50		1.57		
매물재 취급시	유	2 (0.6)	7 (4.5)	4 (1.4)	5 (2.6)	4 (1.6)	5 (2.3)	9 (7)
	무	317 (99.4)	150 (95.5)	282 (98.6)	185 (97.4)	250 (98.4)	217 (97.7)	
	χ^2	8.327*		0.936		0.2893		
금 속 취급시	유	62 (19.4)	18 (11.5)	35 (12.2)	45 (23.7)	33 (13.0)	47 (21.2)	80 (2)
	무	257 (80.6)	139 (88.5)	251 (87.8)	145 (73.6)	221 (87.0)	175 (78.8)	
	χ^2	4.781*		10.69**		5.668*		

* P<.05 ** P<.001

도시에서 유의하게 약간 더 발생하는 것으로 나타났고, 학년별에서는 2학년이 3학년보다, 성별에서는 남자보다 여자가 두 배 정도 더 발생하는 것으로 나타났다<표 2>.

(2) wax 취급 시 안전사고

wax 취급 시 안전사고에 있어서는 광역시에서 중·소도시 보다 약간 더 발생하는 것으로 나타났고, 학년별에서는 3학년이 2학년보다, 성별에서는 남자보다 여자가 두 배 이상 발생하는 것으로 나타났고 이들 간에는 매우 유의한 차이가 있었다<표 2>.

(3) resin 취급 시 안전사고

resin 취급 시 안전사고는 다른 재료보다는 비교적 많이 발생하지는 않는 것으로 나타났으나 광역시보다는 중·소도시가, 2학년 보다는 3학년이, 남자보다는 여자가 더 높은 것으로 나타났다<표 2>.

(4) Agar 취급 시 안전사고

치과기공 실습 시 사용하는 재료 가운데 가장 낮게 안전사고가 발생하지 않는 것으로 나타났다. Agar실습은 복제 모형 제작시하는 것으로 다른 재료에 비해서 실습을 하는 빈도가 많지 않은 것도 한 원인이라고 사료된다<표 2>.

(5) 도재 취급 시 안전사고

도재 취급 시 안전사고는 광역시가 중·소도시보다 더 발생하는 것으로 나타났고, 2학년보다 3학년이, 남자보다 여자가 두 배 정도 안전사고율이 더 높았다<표 2>.

(6) 매몰재 취급 시 안전사고

매몰재 취급 시 안전사고는 비교적 많이 발생하지 않는 것으로 나타났는데 광역시보다 중·소도시가 사고가 많이 발생하는 것으로 나타났으

며, 이들 간에는 유의미한 차이가 있었다<표 2>.

(7) 금속 취급 시 안전사고

금속 취급 시 안전사고는 중·소도시보다는 광역시가 유의하게 높았고, 학년별로는 2학년보다 3학년이 월등하게 많이 발생하는 것으로 매우 유의하게 나타났으며, 남학생보다 여학생이 유의하게 높았다(p).05<표 2>.

(8) wire 취급 시 안전사고

치과기공 실습 재료 시 가장 안전사고가 많이 발생하는 것으로 나타났고, 2학년보다 3학년이, 남학생보다 여학생이 매우 유의하게 높은 것으로 나타났<표 2>.

(9) 알코올 취급 시 안전사고

알코올 취급 시 안전사고는 매우 빈도가 높은 것으로 나타났으며, 소재지별이나 학년별로는 크게 차이가 없었으나, 남학생보다 여학생의 경우가 유의하게 높은 것으로 나타났<표 2>.

2) 실습 시 사용 재료에 따른 안전사고 실태 (언제, 어느 부위, 어떻게, 처치)

(1) 석고 취급 시 안전사고

석고 취급 시 안전사고에 있어서는 1학년 때 63.6%, 2학년 때 22.7%, 3학년 때 13.6%로 1학년 때가 가장 많이 발생하는 것으로 나타났고, 신체의 손상 부위는 손이 79.5%로 다른 부위보다 월등하게 높은 것으로 나타났으며, 다음은 기타 10.2%, 얼굴 5.1%순으로 나타났다.

사고 유형에 있어서는 베었다가 60.5%로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음은 찔렸다 32.5%, 피부 트러블 7.0%로 나타났다.

사고 후 처치 방법에 있어서는 간단한 처치를 받았다가 58.3%로 가장 많은 것으로 나타났고,

내버려뒀다 38.8% , 병원치료 2.7%순으로 나타났다<표 3>.

(2) wax 취급 시 안전

wax 취급 시 안전사고는 1학년 때 47.9%로 가장 많은 것으로 나타났고 2학년 때 38.5%, 3학년 때 13.5% 순으로 나타났으며, 신체의 어느 부위에 손상을 입었는지에 있어서는 87.9%가 손으로 타 부위보다 월등하게 높게 나타났다. 다음은 팔, 머리 각각 4.8%, 기타, 얼굴 순으로 나타났다.

사고 유형에 있어서는 화상 71.3%, 베었다 18.0%, 찢렸다 9.0%순으로 나타났고, 처치 방법에 있어서는 내버려 뒀다의 경우가 가장 많은 52.7%, 간단한 처치 46.4%, 병원치료 0.9%순으로 나타났다<표 3>.

(3) resin 취급 시 안전

resin 취급 시 안전사고는 2학년 때가 69.2%로 가장 많은 것으로 나타났고 3학년 때 26.9%, 1학년 때 3.8%순으로 나타났으며, 어느 부위에 손상을 입었는가에 있어서는 손이 가장 많은 42.1%, 눈 26.3%, 기타 21.0%, 팔 10.5%순으로 나타났다.

사고 유형에 있어서는 질식(호흡곤란)의 경우가 가장 많은 36.4%, 베었다 27.3%, 찢렸다 18.2%, 화상 9.1% 순으로 나타났다.

처치 방법에 있어서는 내버려뒀다 53.3%, 간단한 처치가 46.7%이었고 병원에서 치료를 받은 경우는 없는 것으로 나타났다<표 3>.

(4) Agar 취급 시 안전

Agar 취급 시 안전사고는 2학년 때 60%, 3학년 때 40%로 나타났고 1학년 때에는 없는 것으로 나타났다. 어느 부위에 손상을 입었는가에 있

어서는 손이 가장 많은 62.5%, 기타 25%, 눈 12.5%순으로 나타났다. 사고 유형에 있어서는 80%가 화상으로 나타났고 20%는 호흡 곤란으로 나타났으며, 처치 방법에 있어서 50%는 내버려뒀다, 간단한 처치 33.3%, 병원치료 16.7%순으로 나타났다<표 3>.

(5) 도재 취급 시 안전

도재 취급 시 안전사고는 2학년 때가 가장 많은 68.8%, 3학년 때 27.3%, 1학년 때 4.5%순으로 나타났고, 손상 부위에 있어서는 손 68.0%, 얼굴, 눈, 기타가 8.0%, 다리, 팔이 4%로 나타났다.

사고 유형에서는 화상이 가장 많은 50%, 베었다 27.3%, 찢렸다 13.6%, 절단, 호흡 곤란이 4.54%순으로 나타났고, 처치 방법에 있어서는 간단한 처치 61.1%, 내버려뒀다 33.3%, 병원치료가 5.6%로 나타났다<표 3>.

(6) 매몰재 취급 시 안전

매몰재 취급 시 안전사고는 2학년 때가 53.3%, 3학년 때가 40.0%, 1학년 때가 6.7%를 나타냈고, 손상 부위에 있어서는 손이 가장 많은 45.5%로 나타났으며 기타 27.3%, 얼굴, 눈, 머리가 9.1%순으로 나타났다.

사고유형에서는 찢렸다 37.5%, 호흡곤란 25%, 베었다, 화상, 타박상이 12.5%로 나타났으며, 처치 방법으로는 내버려뒀다 71.4%가, 간단한 처치를 하였다 28.6%로 나타났다<표 3>.

(7) 금속류 취급 시 안전사고

금속류 취급 시 안전사고는 2학년 때가 가장 많은 69.4%를 나타냈고 3학년때 20.4%, 1학년 때가 10.2%순으로 나타났으며, 손상 부위에 있어서는 베었다 42.5%, 찢렸다 25%, 화상 21.3% 순으로 금속류 취급 시 많이 발생하는 안

전사고의 대표적인 종류로 전체 사고의 88%를 나타냈고 그다음은 호흡곤란, 타박상, 절단 순으로 나타났으며 처치 방법에 있어서는 내버려뒀다 50.4%, 간단한 처치 48.0%, 병원치료 1.62%로 나타났다(표 3).

(8) Wire 취급 시 안전사고

wire 취급 시 안전사고는 가장 빈번하게 일어

나는 사고로 2학년 때가 가장 많은 74.2%, 3학년 때 25%, 1학년 때 0.8%를 나타냈으며, 손상 부위는 손이 압도적으로 많은 91%를 나타냈고 그다음은 팔, 기타로 나타났다.

사고유형에서는 찢렸다가 가장 많은 92.6%를 나타냈고 베었다가 7.4%로 나타내 wire에 의한 안전사고는 모두 찢리거나 베이는 사고로 나타

〈표 3〉 실습시 사용 재료에 따른 안전사고 실태

(N=476)

내 용	구 분	석고 취급시	wax 취급시	resin 취급시	Agar 취급시	도재 취급시	매몰재 취급시	금속류 취급시	wire 취급시	알콜 취급시	계
연제	1학년	28	71	1	0	1	1	10	1	30	143
	2학년	10	57	18	6	15	8	68	95	44	321
	3학년	6	20	7	4	6	6	20	32	8	109
	계(순위)	44(5)	148(1)	26(6)	10(9)	22(7)	15(8)	98(2)	98(2)	82(4)	573
어느 부위	손	31	109	8	5	17	5	69	128	33	405
	얼굴	2	1	0	0	2	1	7	0	1	20
	다리	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3
	눈	1	0	5	1	2	1	8	0	1	19
	팔	0	6	2	0	1	0	2	2	3	16
	발	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	머리	0	6	0	0	0	1	0	0	21	28
	기타	4	2	4	2	2	3	3	2	13	35
	어떻게	찢렸다	14	11	2	0	3	3	20	126	0
베었다		26	22	3	0	6	1	34	10	0	102
화상		0	87	1	4	11	1	17	0	46	167
타박상		0	0	1	0	0	1	4	0	0	6
절단		0	0	0	0	1	0	2	0	0	3
질식		0	2	4	1	1	2	3	0	0	13
피부병		3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
청력손상		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
시력손상		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
기타		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
처치	내버려뒀다	14	58	8	3	6	5	30	62	33	219
	간단한처치	21	51	7	2	11	2	50	59	26	229
	병원치료	1	1	0	1	1	0	1	2	3	10

*복수응답

났다.

처치 방법으로는 내버려 뒀다가 50.4%, 간단한 처치 48.0%, 병원 치료가 1.6%를 나타냈다 <표 3>.

(9) 알코올 취급 시 안전사고

알코올 취급 시 안전사고는 2학년 때가 가장 많은 54 %, 그다음은 1학년 때 37 % 3학년 때 9% 순으로 나타났고, 손상부위는 손이 가장 많은 45.2%, 머리 28.8%, 기타 17.8%순으로 나타났으며 그 외 팔, 얼굴, 발 등으로 나타났다.

사고유형에서는 모두 화상으로 나타났으며 처치 방법에 있어서는 내버려뒀다가 53.2%, 간단한 처치 41.9%, 병원치료가 4.8%순으로 나타났다 <표 3>.

3) 실습 과정에 따른 안전사고 실태 (소재지별, 학년별, 성별)

(1) 모형 제작 시 안전사고

모형 제작 시는 안전사고가 비교적 많이 발생하는 과정으로 소재지별로는 사고 발생에 차이가 없었으나 학년별에서는 2학년보다 3학년이 3배 정도 사고가 발생하는 것으로 유의하게 나타났고, 남학생보다 여학생이 2배 이상 안전사고가 발생하는 것으로 나타났다 <표 4>.

(2) 납형 제작 시 안전사고

납형 제작 시 안전사고는 광역시보다 중소도시에서, 2학년보다 3학년이, 남학생보다 여학생이 더 발생하는 것으로 나타났다 <표 4>.

(3) 매몰 시 안전사고

매몰 시 안전사고는 모든 과정 중 가장 사고율 빈도가 낮았다 <표 4>.

(4) 소환 시 안전사고

소환 시 안전사고는 2학년보다 3학년이, 여학생보다 남학생이 더 많이 발생하는 것으로 나타났다 <표 4>.

(5) 주조 시 안전사고

주조 시 안전사고는 광역시보다는 중소도시가, 2학년보다 3학년이, 여학생보다 남학생이 더 발생하였다 <표 4>.

(6) 연마 시 안전사고

치과기공 안전사고 중 가장 많이 발생하는 과정으로 사고율이 다른 과정보다 소재지별, 학년별, 성별 모두 월등하게 많은 것으로 나타났으며, 특히 남학생보다 여학생이 매우 유의하게 높은 것으로 나타났다 <표 4>.

(7) 기타 안전사고

기타 안전사고의 경우 광역시보다 중소도시가, 3학년보다 2학년이, 남학생보다 여학생이 더 많이 발생하는 것으로 나타났다 <표 4>.

4) 실습 과정에 따른 안전사고 실태 (언제, 어느 부위, 어떻게, 처치 방법)

(1) 모형 제작 시 안전사고

모형 제작 시 안전사고는 2학년 때, 3학년 때, 1학년 때 순으로 경험한 것으로 나타났고 각각 44.8%, 34.5%, 20.7%였으며, 사고 부위는 손이 가장 많은 89.5%를 나타냈고, 다음은 팔로 나타나 모형 제작 시 안전사고는 모두 손이나 팔에서 발생하는 것으로 나타났다.

사고유형에서는 베었다가 가장 많은 71.4%, 찔렸다 14.3%, 화상, 타박이 각각 7.1%를 나타냈으며, 처치 방법에 있어서는 간단한 처치 60%, 내버려뒀다 40%로 병원 치료는 없는 것

〈표 4〉 실습 과정에 따른 소재지별, 학년별, 성별 안전사고

(N=476)

내 용	구 분	소 재 지		학 년		성 별		안전사고 계(순위)
		광역시	중소도시	2	3	남자	여자	
모 형 제작시	유	6 (3.8)	12 (3.8)	6 (2.1)	12 (6.3)	6 (2.4)	12 (5.4)	18 (3)
	무	151 (96.2)	307 (96.2)	280 (97.9)	178 (93.7)	248 (97.6)	210 (94.6)	
	χ^2	0.001		5.582*		3.015		
납 형 제작시	유	4 (2.5)	11 (3.4)	7 (2.4)	8 (4.2)	5 (2.0)	10 (4.5)	15 (4)
	무	153 (97.5)	308 (96.6)	279 (97.6)	182 (95.8)	249 (98.0)	212 (95.5)	
	χ^2	0.280		1.163		2.496		
매물시	유	1 (0.6)	0 (0)	1 (0.3)	0 (0)	0 (0)	1 (0.5)	1 (7)
	무	156 (99.4)	319 (100)	285 (99.7)	190 (100)	254 (100)	221 (99.5)	
	χ^2	2.036		0.666		1.147		
소환시	유	3 (1.9)	5 (1.6)	2 (0.7)	6 (3.2)	5 (2.0)	3 (1.4)	8 (6)
	무	154 (98.1)	314 (98.4)	284 (99.3)	184 (96.8)	249 (98.0)	219 (98.6)	
	χ^2	0.075		4.176		0.273		
주조시	유	2 (1.3)	10 (3.1)	4 (1.4)	8 (4.2)	7 (2.8)	5 (2.3)	12 (5)
	무	155 (98.7)	309 (96.9)	282 (98.6)	182 (95.8)	247 (97.2)	217 (97.7)	
	χ^2	0.237		3.673		0.122		
연마시	유	54 (34.4)	125 (39.2)	54	125	77 (30.3)	102 (45.9)	179 (1)
	무	103 (65.6)	194 (60.8)	103 (65.6)	194 (60.8)	177 (69.7)	120 (54.1)	
	χ^2	1.483		0.010		12.336**		
기 타	유	5 (3.2)	18 (5.6)	14 (4.9)	9 (4.7)	11 (4.3)	12 (5.4)	23 (2)
	무	152 (96.8)	301 (94.4)	272 (95.1)	181 (95.3)	243 (95.7)	210 (94.6)	
	χ^2	1.029		0.006		0.298		

* P<.05, ** P<.001

으로 나타났다(표 5).

(2) 납형 제작 시 안전사고

납형 제작 시 안전사고는 2학년 때 53.6%, 3

학년 때 28.6%, 1학년 때 17.9% 순으로 나타났고, 손상 부위는 손, 머리, 얼굴과 눈 순으로 손의 사고가 압도적으로 많은 75%를 나타냈다. 어

〈표 5〉 실습 과정별 안전사고 실태

(N=476)

내 용	구 분	모형 제작시	납형 제작시	매몰시	소환시	주조시	연마시	기타	계
언제	1학년	6	5	0	1	0	32	10	54
	2학년	13	15	1	7	10	133	15	194
	3학년	10	8	0	5	7	36	4	70
	계(순위)	29(2)	28(4)	1(7)	13(6)	17(5)	201(1)	29(2)	318
어느 부위	손	17	12	1	5	9	169	30	243
	얼굴	0	1	0	0	0	14	0	15
	다리	0	0	0	0	1	1	2	4
	눈	0	1	0	0	1	6	0	8
	팔	2	0	0	0	0	4	1	7
	발	0	0	0	1	1	0	0	2
	머리	0	2	0	0	0	0	0	2
	기타	0	0	0	0	1	0	2	3
어떻게	찢렸다	2	0	0	0	1	36	10	49
	베었다	10	2	0	0	2	102	14	130
	화상	1	12	1	8	8	32	4	66
	타박상	1	0	0	0	1	5	1	8
	절단	0	0	0	0	0	3	0	3
	질식	0	0	0	0	0	0	1	1
	피부병	0	0	0	0	0	1	2	3
	청력손상	0	0	0	0	0	0	0	0
	시력손상	0	1	0	0	1	2	0	5
기타	0	0	0	0	0	0	0	0	
처치	내버려뒀다	6	11	0	0	4	8	8	37
	간단한처치	9	2	1	7	7	13	13	52
	병원치료	0	1	0	1	1	1	1	5

*복수응답

떻게 다쳤는가에 있어서는 화상 80%, 베었다 13.3%, 시력 손상 6.7% 순으로 나타났고, 처치 방법에 있어서는 내버려뒀다 78.6%, 간단한 처치 14.3%, 병원치료 7.1% 순 나타났다고(표 5).

(3) 매몰 시 안전사고

매몰 시 안전사고는 모든 과정에서 거의 발생하지 않는 것으로 나타났고, 발생시 처치 방법은

간단한 처치를 받은 것으로 나타났다(표 5).

(4) 소환 시 안전사고

소환 시 안전사고는 2학년 때 53.8%, 3학년 때 35.7%, 1학년 때 6.3% 순으로 나타났고, 손상 부위는 손 83.3%로 모두 화상을 입은 것으로 나타났고, 처치 방법은 간단한 처치 87.5%, 병원 치료를 22.5%한 것으로 나타났다(표 5).

(5) 주조 시 안전사고

주조 시 안전사고가 가장 많이 발생 한 것은 2학년 때 58.8%, 3학년 때 41.2%를 나타냈고 1학년 때에는 없는 것으로 나타났으며, 손상 부위는 손이 가장 많은 69.2%를 나타냈고 다음은 다리, 눈, 발, 기타로 각각 7.7%를 나타냈다.

사고유형에서는 화상이 61.5%로 가장 많았으며, 처치 방법에 있어서 간단한 처치 58.3%, 그대로 두었다 33.3%, 병원 치료 8.3% 순으로 나타났다<표 5>.

(6) 연마 시 안전사고

가장 안전사고 빈도가 높은 과정으로 전체 치과공과 실습 중 안전사고의 63.2%를 차지하였고 2학년 때 66.7%, 3학년 때 17.9%, 1학년 때 15.9%를 나타냈으며 손상 부위는 손이 87.1%로 가장 많이 발생하였다. 다음은 얼굴 7.25%, 눈, 팔로 나타났으며 사고유형에서는 베었다 56.4%, 찢렸다 19.9%, 화상 17.7% 순으로 나타났고, 처치 방법에 있어서는 그대로 두었다 59.1%, 간단한 처치 36.4%, 병원 치료 4.5%로 나타났다<표 5>.

(7) 기타 안전사고

기타 안전사고는 2학년 때 51.7%, 1학년 때 34.5%, 3학년 때 13.8% 순으로 나타났고, 사고 부위는 손이 가장 많은 85.7%로 나타났으며, 사고유형에서는 베었다 43.8%, 찢렸다 31.3%, 화상 12.5% 순으로 나타났다. 처치 방법으로는 그대로 두었다 59.1%, 간단한 처치 36.4%, 병원 치료 4.5%로 나타났다<표 5>.

IV. 고 찰

교육부 자료에 의하면 우리나라 학생들에게 발생하는 학교 안전사고는 매년 크게 늘어나고 있으며, 특히 전체 안전사고 중 실험 실습 중에 발생율이 2.8% (신진균, 1996)로 점차 증가 추세에 있으나 현재 학교 안전 교육이 미흡하여 많은 연구가 필요하다고 하였다.

치과기공 실습 시 알콜 램프로 인한 안전사고가 많이 발생하는 것으로 나타났는데 알콜 램프에 의한 사고는 거의 화상사고로 다른 사고와 달리 병원 치료를 요하는 경우가 가장 많았는데 안전사고는 연소, 가열 실험에서 가장 많이 일어나고 있고 특히, 알코올램프에 의한 사고가 자주 일어나고 있어 화기 사용에 대한 특별한 주의가 필요하다 (나경환, 2000)고한 연구와 일치하는 것으로 나타났다. 또한 램프를 사용 할 경우에는 뜨거운 wax와 날카롭고 가열된 조각도를 함께 사용함으로써 wax취급시 안전사고와 납형 제작시 안전사고를 함께 생각한다면 알콜 램프를 사용하는 중 안전사고는 치과기공 실습 시 가장 빈발하는 사고라고 할 수 있다. 따라서 안전사고 예방을 위해 알코올램프의 취급 방법 및 화기에 대한 안전, 실습 도구에 따른 안전 교육이 반드시 이루어져야 할 것이라고 생각된다.

실습 과정에 의한 분류를 보면 연마 중 안전사고가 가장 많이 발생하는 것으로 전체 안전사고의 63%를 차지하고 있으며 사고가 가장 많이 발생하는 학년은 2학년이고 1, 3학년에서도 자주 발생하는 것으로 나타났다. 연마 중 사고의 대부분은 손에 손상을 입는 것으로 전체 연마사고의

87%를 차지하였는데 이는 연마 작업이 고속의 엔진을 사용하여 보철물을 연마하는 과정으로 손으로 수행되기 때문에 직접 사고와 관련이 있는 것으로 판단되는데 공업계 고등학교 학생들의 기계과 실습시 주로 손가락, 눈, 손등에 손상을 입는 것으로 보고한 (이승형, 1998) 연구와도 일치하는 것으로 나타났다.

사고유형에 있어서는 연마 도구에 베었다, 연마 도구에 찔렸다, 주조체와 연마 도구와의 마찰에 의해 발생하는 열 때문에 뜨거운 주조체에 화상을 입었다가 대부분이므로 주조체를 연마할 때 주조체를 고정하는 도구를 사용한다든지, 주조체가 과열되는 것을 방지하도록 연마중 잠깐씩 물에 담갔다가 연마하도록 하고 고속 엔진 사용시 안전 예방 교육이 필요하며 경우에 따라 손에 보호구를 착용하여야 할 것이라고 사료되는데, 선반 실습시 안전사고가 많이 발생하므로 선반 실습에 대한 안전교육이 더욱 강화 되어야 하며 복장, 보호구 착용의 의무화가 이루어져야 한다 (이승형, 1998)의 연구와 일치하는 것으로 나타났다.

학년별 안전사고 실태에 있어서는 2학년 때 (61%)가 가장 많았는데 이는 2학 때가 가장 많은 실습이 이루어지고 있으므로 안전사고 발생 가능성 또한 제일 많을 것이라고 사료된다.

사고유형에서는 베었다(49.1%)가 가장 많았고 화상 24.9%, 찔렸다 18.5% 순으로 나타났는데 베었다의 경우 연마 시 연마 도구에 의해서가 가장 많은 것으로 나타났고, 그 다음은 기타, 모형 제작 시로 나타났는데 기타의 경우가 많은 것은 본 연구는 치기공 실습 과정 중 대표적으로 관공 의치 제작 과정을 중심으로 설문을 구성하였기

때문이라고 사료된다. 모형 제작 시 베인 경우가 많은 것은 pin작업 후 sawing과정과 die trimming 중에 발생한 것으로 사료되어 모형 제작시 안전사고 예방을 위한 안전 교육이 실시 되어야 할 것이다.

사고유형에서는 화상 사고가 가장 많이 나타나는 것은 연마 시, 납형 제작 시, 소환, 주조 시 등으로 나타났고 그 외 타박상, 절단, 시력 손상등도 연마 시에 가장 많은 것으로 나타났는데 연마 과정 중 고속의 엔진을 사용하므로 연마 속도에 의해 달구어진 뜨거운 주조체가 튀어서 얼굴이나 눈등에 타박을 입거나 날카로운 연마 도구에 의해 절단 등 상해를 입는 것으로 사료된다. 이것은 치기공 실습 중 일어날 수 있는 안전사고는 화상, 질식 및 중독, 절상, 찰과상, 청력 및 시력 장애등으로 나타나고 있다(신종우 외, 2003)고 한 연구와 일치하는 것으로 나타났다.

처치 방법에 있어서는 대부분 간단한 처치를 받았거나 내버려 두었다고 했는데 납형 제작시, 소환 시, 주조 시, 기타의 경우에는 병원 치료를 받은 것으로 나타났고 병원 치료를 요하는 안전 사고는 대부분 화상이었다.

따라서 안전사고를 예방 할 수 있도록 실습 전 각 실습 내용에 따른 표준 실습 지침을 마련하여 실습 하도록 교육하여야 하며 또한 안전사고에 발생시 간단한 응급처치 방법에 대해서도 교육이 이루어져야 한다. 매 실습에 적합한 보호구나 보호 장비를 착용하도록 하며, 실습실 check list를 비치하여 정기적인 안전 점검을 실시하여야 한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 치기공과 실습 중 발생하는 안전사고 실태를 조사하여 치기공과 안전 교육을 위한 기초 자료를 제공하고자 시도되었다.

연구 대상자는 치기공과 2, 3학년에 재학 중인 학생 476명으로 4개 학교 (광역시 2개교, 중소도시 2개교)를 임의 선정하여 설문조사하였으며, 수집된 자료는 spss 12.0을 이용하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 가장 많이 안전사고가 발생하는 시기는 2학년, 1학년, 3학년 순으로 나타났다.
2. 가장 사고가 많이 발생하는 신체의 부위는 손, 얼굴, 눈, 팔, 다리 순으로 나타났다.
3. 어떻게 다쳤는가에 있어서는 베었다, 화상, 찢렸다, 타박상, 호흡 곤란 순으로 나타났다.
4. 처치 방법에 있어서는 간단한 처치, 내버려뒀다, 병원 치료 순으로 나타났다.
5. 실습 시 사용 재료에 의한 안전사고 실태에 있어서는 wire, wax, 금속, 알코올 취급시 안전사고가 빈발하는 것으로 나타났고, 매몰재, 도재, resin, agar 취급 시에는 빈발하지는 않지만 안전사고가 발생하는 것으로 나타났다.
6. 실습 과정에 의한 안전사고 실태에서는 가장 빈발하는 안전사고는 연마 시 발생하는 것으로 전체의 63%를 차지하였고 그 다음은 기타, 모형 제작, 납형 제작, 주조, 소환, 매몰 순으로 나타났다.

이상의 결과 치기공과 실습은 매우 다양하고

복잡한 여러 제작 과정을 거치면서 안전사고가 자주 발생하는 관계로 안전사고 실태 결과를 토대로 각 실습 종류별, 각 사용 재료별, 기계별, 학년별 특성에 맞는 체계적인 안전 교육 프로그램을 개발하여 전 교육 과정을 통해 안전 생활화가 될 수 있도록 교육 하여야할 것이라고 사료된다.

참고 문헌

- 강후원 외. 치과 재료와 기기의 활용. 초판, 서울, 명문출판사, 2001.
- 교육부. 실험·실습실 안전 관리. 초판, 서울, 2004.
- 구현자. 학교안전사고의 실태와 교사의 인식 분석. 부산대학교원 석사논문, 2005.
- 권혁문. 치과기공소경영관리. 서울, 지성출판사, 1998.
- 김광중. 외 작업위생관리. 서울, 신광출판사, 1998.
- 김일수. 학교 안전사고 실태 분석 및 그 대책에 관한 연구. 경희대학교원 석사논문, 1997.
- 김상훈. 학교안전 사고 실태 및 대책과 문제점에 관한 연구. 상지대학교원 석사논문, 1999.
- 김병석. 신산업안전교육론. 서울, 형설 출판사, 1999.
- 나경환. 중학교 화학 실험실에서의 안전사고 실태와 안전 의식 조사. 교원대학교원 석사논문, 2005.

석사논문, 2000.

대한산업안전 협회. 관리 감독자를 위한 산업안전 보건. 서울, 2005.

박성은. 학교안전 사고 및 안전 관리 실태. 중앙대학교육대학원 석사논문, 2001.

부산대 환경문제연구소. 실험실 환경 과 안전 관리. 부산, 부산대출판부, 1999.

서병재. 학교안전 사고 실태 분석 및 지도방안. 수원대학교육대학원 석사논문, 2002.

신진균. 학교안전사고 개선 방안에 관한 연구. 서울대보건대학원 석사논문, 1997.

서울대학교 환경안전연구소. 실험실안전의 길잡이. 서울, 서울대출판부, 1998.

이명선. 학교안전교육실태 분석을 통한 개선 방안연구. 서울, 교육인전자원부, 2003.

이상천. 학교안전사고 실태와 교육의 인식에 관한 연구. 전북대학교육대학원 석사논문, 2004.

양승현. 공업계 고등학교 안전 교육 실태와 개선 방안에 관한 연구. 서울산업대대학원 석사논문, 2003.

이정민. 학교안전사고 실태와 예방에 관한 연구. 공주대대학원 석사논문, 2004.

임홍묵. 학교 안전사고 실태 분석에 따른 지도방안. 서울대대학원 석사논문, 2000.

신중우. 외 치과 기공학개론. 초판, 서울, 참운출판사, 2003.

지미영. 학교안전사고 위험요인분석. 관동대대학원 석사논문, 1999.

치기공과 교수협의회. 치기공과 학습 목표. 2003.

한국보건의료인국가시험원. 치기공과 직무기술 분석. 2001.

한국산업안전관리공단. 실험실안전세미나 발표 자료집, 2004.