

## 치과기공사의 안전교육 실태 및 상해발생 조사연구 - 서울·경기 지역을 중심으로

김진, 최세웅, 신수정, 조윤상, 임수민, 심정석, 이정수, 배은정\*  
신구대학교 치기공과, 고려대학교 보건과학연구소\*

### Study of the safety education condition and injury occurrence in dental technicians- in Seoul and Gyeonggi

Jin Kim, Se-Woong Choi, Su-Jeong Shin, Yoon-Sang Cho, Su-Min Lim,  
Jeong-Seok Shim, Jung-Soo Lee, Eun-Jeong Bae\*

Department of Dental Laboratory Technology, Shingu University  
Research Institute of Health Sciences, Korea University\*

#### [Abstract]

**Purpose:** It is intended to raise awareness of importance of protective equipment and necessity of safety education by examining the actual condition of measures to deal with accident, occurrence of injury, whether safety education is received or not, the actual condition of wearing protective equipment, and working environment of dental lab and dental technician.

**Methods:** A self-administered survey was conducted for a total of 150 dental technologists. A chi-squared test and independent-samples t-test was carried out by using SPSS WIN Program (version 12.0) in order to analyze the actual condition of safety education according to work experience and position and whether injury occurred according to whether to wear protective equipment. Significance level was 0.05.

**Results:** With regard to whether injury occurred according to whether safety education was received, there was 'receiving the safety education-injured (71.8%)', 'not receiving the safety education-injured (79.7%)', 'receiving the safety education-not injured (28.2%)', and 'not receiving the safety education-not injured (20.3%)'. The statistical results of injury occurrence according to safety education were not significant. With regard to whether to be injured according work experience, there was 'less than 10 years-injured (68.4%)', 'less than 10 years- not injured (31.6%)', '10 years or above-injured (89.1%)', and '10 years or above-not injured (10.9%)'. The statistical results of injury occurrence according to work experience were significant ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Dental lab and specialized agencies should continue to be interested in periodic safety training, recommending wearing protective equipment and personal protective equipment support and so on.

◎ **Key words:** Dental technician, Safety education, Safety protective equipment, Injury occurrence.

Corresponding author	Name	배은정	Tel.	02-3290-5666	E-mail	bej1119@naver.com	
	Address	서울시 성북구 안암로 145 고려대학교 하나과학관 357호					
Received	2017. 6. 15		Revised	2017. 8. 22		Accepted	2017. 9. 1

## I. 서론

디지털 기술의 발전을 바탕으로 치과보철 제작기술 역시 비약적으로 발전하고 있다. 그러나 기술발전에 비해 치과기공사의 근무환경 개선 수준은 아직 부족한 실정이다(Park et al, 2011). 치과기공사는 구강 내의 치아 또는 관련 조직을 치과용 재료를 사용하여 구강 내 치아 및 주위 조직의 기능과 외관을 회복시켜 주는 인공 보철물을 제작하거나 수리 및 가공하는 업무에 종사한다(Kwon & Kim, 2002). 환자에게 적합한 보철물을 제작하기 위하여 구강 내의 물리적·생리적 조건을 숙지하고 있어야 하며, 상황에 맞는 재료를 적용하기 위하여 수많은 화학물질을 용이하게 다루어야 한다. 이렇듯 매물, 소환, 주조, 세척, 중합 그리고 연마 등의 치과보철물 제작과정을 통해 다양한 화학물질을 조작하게 되면서 건강 위험 요인에 끊임없이 노출된다. 또한 주로 앉은 상태에서 작업을 하므로 부적절한 작업 자세에 의한 근·골격계 질환의 위험 가능성도 제기되고 있다. 나아가 환자의 치료 시기와 직결되는 치과보철물 완성 시간의 준수 및 품질 유지에 따른 스트레스와 같은 직업적 건강 위험에 직면하고 있다(Kim & Lee, 2000).

대부분의 치과기공소는 협소한 실내공간에서 작업이 이루어지며, 작업 시 개인보호구를 착용하지 않거나 적절하지 않은 보호구를 착용하고 작업을 하고 있다. 그럼에도 불구하고 산업안전보건법에 의한 작업환경 측정 및 근로자 특수건강진단의 대상에 포함되지 않고 있어 근무환경에서 발생 가능한 질환을 예방하기 위한 제도적 지원의 개선이 필요하다(Park et al, 2011).

치과기공사의 직업 관련 건강 위험 요인과 그 영향에 관련된 많은 임상 증례들이 보고되고 있다. 의치 기초상의 제작에 쓰이는 치과용 레진의 주성분인 메타크릴산메틸(methyl methacrylate)은 작업 시 기화되는데, 이를 흡입할 경우 치과 기공사의 중추 신경계, 폐, 그리고 간에 병리학적 변화를 초래할 위험이 있으며 노출이 종료된 다음에도 비가역성의 뇌손상을 유발할 수 있다. 또한 중합되지 않은 레진을 맨손으로 성형하면 피부 접촉에 의해 자극성이나 알레르기성 접촉 피부염과 말초 신경의 축삭 변화가 초래될 수 있으므로(Kim & Lee

2000) 보호구 착용은 반드시 이루어져야 한다. 실제로 치과기공소에서 보철물을 제작할 때 보호도구 없이 작업이 이루어지는 경우가 빈번하며(Choi & Kim, 2009), 개인보호구 미착용과 분진흡입 등으로 인하여 만성기관지염, 피부염, 청력저하 등의 작업과 관련된 자각증상 호소율이 높은 것으로 보고되고 있다(Lim & Min, 2001).

이렇듯 여러 건강상의 위험을 초래 할 수 있는 작업환경에서 치과기공사들의 안전을 보장 받는 것은 매우 중요함에도 불구하고 근무환경에서 유해물질에 대한 노출은 끊임없이 나타나고 있으며, 아직까지 치과기공사의 안전을 위한 다양한 대책이 미비한 상황이다. 무엇보다 사고를 미연에 방지하는 것이 중요한 부분이다. 이는 일반적으로 교육을 통해서 실시되고 있는데, 안전하게 업무를 수행할 수 있게 근로자에게 중요성을 인식시키고 주어진 작업에 대한 작업방법의 지식이나 기능을 습득하도록 교육, 훈련시키면서 작업에 대한 안전태도를 양성해야 한다. 이로부터 산업재해를 감소시키고 쾌적한 작업환경을 조성하여 상해 방지를 위한 예방의 목적을 달성하게 된다(Lee & Jung, 2007). 치과기공사 역시 인식이 변화되면서 건강 위해 요소를 사전에 제거하고 예방하자는 의견이 나날이 증가되고 있다(Bae, 2010). 치과의사 및 위생사 등 치과종사자를 대상으로 한 작업장에서의 교육을 통해 상해를 미연에 방지하는 것이 효과적임을 입증하는 연구는 지속적으로 진행되고 있으나(Choi et al, 2006; Choi & Bae, 2015), 치과기공사를 위한 연구는 매우 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 치과기공소 및 치과기공사의 작업환경과 안전보호구 착용 실태, 안전교육의 유무, 재해발생, 대처방안의 실태를 조사하여 안전교육의 필요성과 안전보호구의 중요성을 높이는 데에 있다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

연구를 위해 2016년 5월 25일부터 2016년 5월 27일

까지 서울/경기 지역 치과기공소와 치기공실에서 근무하는 치과기공사 180명을 편의추출하여 자기기입식 설문조사를 실시하였다. 회수된 설문지 164부 중 응답이 미비하거나 설문에 부적합한 설문지 14부를 제외하고 총 150부의 설문지를 분석하였다.

## 2. 연구방법

설문지는 Bae (2010)의 연구를 위해 작성된 문항 중 일부를 본 연구에 맞게 수정 보완하였다. 일반적 특성 5 문항, 안전교육실태 6문항, 작업별 안전보호구 착용여부 4문항, 재해발생 실태 8문항, 근무환경 조성실태 6 문항으로 구조화 하였으며, 항목별 응답은 ‘전혀하지 않는다’, ‘가끔 한다’, ‘대부분한다’, ‘항상 한다’로 분류하였고, ‘전혀하지 않는다’는 1점으로 ‘항상 한다’는 4점을 부여하였다. 항목별 점수를 합산하여 점수가 높을수록 안전 보호구 착용을 잘하고 있다는 것을 의미한다.

## 3. 분석방법

분석에 사용한 통계방법은 SPSS WIN Program (version 12.0)을 사용하여 신뢰도 95% 유의수준에서 항목별 빈도분석을 실시하였고, 안전보호구 착용 여부에 따른 재해발생 여부와 경력과 지위에 따른 안전교육 실태에 대한 분석을 위하여 카이제곱검정과 독립표본 t-test를 실시하였다.

# III. 결과

## 1. 연구대상자의 일반적 특성

전체 조사대상자 150명의 일반적 특성은 (Table 1)과 같다. 성별로는 ‘남자(67.3%)’가 ‘여자(32.7%)’보다 많았고, 지역은 ‘경기(66.7%)’가 ‘서울(33.3%)’보다 많았다. 연령에서는 ‘20대(46.7%)’, ‘30대(30.0%)’, ‘40대 이상(23.3%)’순으로 나타났다. 경력은 ‘10년 미만(63.3%)’이 ‘10년 이상(36.7%)’보다 많았으며, 직위에서는 ‘일

반기사(44.0%)’가 가장 많았고, 다음으로 ‘주임기사(32.7%)’, ‘실장(14.0%)’, ‘소장(7.3%)’, ‘기타(2.0%)’순으로 나타났다.

Table 1. Distribution of general characteristics

(N=150)

Characteristics	Classification	Person(N)	Percentage(%)
Gender	Male	101	67.3
	Female	49	32.7
Area	Gyeonggi	100	66.7
	Seoul	50	33.3
Age	20-29	70	46.7
	30-39	45	30.0
Career	40≤	35	23.3
	10≤	55	36.7
	10)	95	63.3
Position	Chief	11	7.3
	Manager	21	14.0
	Head technician	49	32.7
	General technician	66	44.0
	Etc	3	2.0

## 2. 안전교육 실태조사

작업 시 사고를 예방하기 위한 조사로 ‘안전교육 받음 여부’에서는 받지않음(52.7%)에서 조금 더 높았으며, 교육을 해준 주체는 안전교육 전문가(28.2%) 보다 비전문가인 소장/실장(39.4%)이 높게 나타났다. 안전교육의 종류로는 예방교육이 (59.2%)로 가장 높은 응답을 보였으나, 주기적으로 받지 않는 것으로 나타났다. 주기적으로 받는다고 응답한 그룹에서는 6개월에 한 번씩 받는다고(48.3%)는 응답이 가장 많았으며, 안전교육을 지속적으로 받기 희망하는 가에 대해서는 83.3%가 받길 희망한다고 하여 높은 응답률을 나타냈다(Table 2).

## 3. 안전교육과 상해발생 여부

직위에 따른 안전교육 여부는 소장, 실장, 주임기사, 보조기사, 기타 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<0.001). 안전교육을 받은 비율은 소장이 11.3%로 가장 적었으며, 주임기사가 33.8%로 가장 높은 것으로

Table 2. Actual state of safety education

Number	Characteristics	Classification	Person(N)	Percentage(%)
1	Experience of safety education	Yes	71	47.3
		No	79	52.7
2(1=yes)	An educator	Association	14	19.7
		Chief/Manager	28	39.4
		Safety education specialist	20	28.2
		etc	9	12.7
		Preventive education	42	59.2
3(1=yes)	Types of Safety Education	preparation plan	20	28.2
		Safety guard	5	7.0
		etc	4	5.6
		Yes	29	40.8
4(1=yes)	Periodicity	No	42	59.2
		1 month	3	10.3
		3 month	10	34.5
5(4=yes)	Educational Cycle	6 month	14	48.3
		1 year	2	6.9
		Yes	125	83.3
		No	25	16.7

나타났다(Table 3).

안전교육 여부에 따른 상해발생 여부에서는 ‘안전교육 받음-상해 있음(71.8%)’, ‘안전교육을 받지 않음-상해 있음(79.7%)’, ‘안전교육 받음-상해 없음(28.2%)’, ‘안전교육 받지 않음-상해 없음(20.3%)’으로 안전교육 여부에 따른 상해발생의 통계적 결과는 유의하지 않았다(Table 3).

경력에 따른 상해여부에서는 ‘10년 미만-상해 있음(68.4%)’, ‘10년 미만-상해 없음(31.6%)’, ‘10년 이상-상해 있음(89.1%)’, ‘10년 이상-상해 없음(10.9%)’으

로 경력에 따른 상해발생의 통계적 결과는 유의하였다 ( $p < 0.001$ )(Table 4).

Table 4. Safety training According to whether injury whether

	safety education			P
	Yes	No	Total	
Injury whether	Yes (%)	51(71.8)	63(79.7)	114(76.0)
	No (%)	20(28.2)	16(20.3)	36(24.0)
	Total (%)	71(100.0)	79(100.0)	150(100.0)

\* Chi-squared test

Table 3. Safety training in accordance with position

Position	Safety education (n (%))			Levene's test		T-test		
	Yes	No	Total(%)	F	P	t	freedom	P
Chief	8(11.3)	3(3.8)	11(7.3)	2.550	0.112	-4.067	148	<0.001
Manager	16(22.5)	5(6.3)	21(14.0)					
Head technician	24(33.8)	25(31.6)	49(32.7)					
General technician	23(32.4)	43(54.4)	66(44.0)					
Etc	0(0.0)	3(3.8)	3(2.0)					
Total	71(100.0)	79(100.0)	150(100.0)					

\* Independent samples t-test

Table 5. Injury whether accordance to position

		Career			P
		10>	10≤	Total	
Injury whether	Yes (%)	65(57.0) (68.4)	49(43.0) (89.1)	114(100.0) (76.0)	<0.001
	No (%)	30(83.3) (31.6)	6(16.7) (10.9)	36(100.0) (24.0)	
	Total (%)	95(60.7) (100.0)	55(39.3) (100.0)	150(100.0)	

\* Chi-squared test

### 3. 안전보호구 착용과 부위별 상해빈도

부위별 상해빈도에서는 ‘손(52%)’이 가장 높게 나타났고, ‘눈(40%)’, ‘피부(39%)’, ‘호흡기(32%)’, ‘근육(15%)’, ‘기타(3%)’ 순으로 나타났으며 이는 중복응답을 포함하였다(Fig. 1).

안전보호구 착용 여부에 대해 리커트 4점 척도로 조사한 결과 마스크 착용은 ‘레진작업(3.01)’, ‘매물(2.75)’, ‘연마(2.37)’, ‘주조(2.34)’, ‘평균(2.84)’로 나타났고, 장갑 착용은 ‘레진작업(1.82)’, ‘매물 등(1.64)’, ‘연마(1.93)’, ‘주조(1.69)’, ‘평균(1.77)’로 안전보호구 중 가장 착용하지 않는 것으로 나타났다. 보안경 착용은 ‘레진작업(1.92)’, ‘매물(1.66)’, ‘연마(2.86)’, ‘주조(2.26)’, ‘평균(2.18)’로 나타났으며, 실습복 착용은 ‘레진작업(3.39)’, ‘매물(3.50)’, ‘연마(3.48)’, ‘주조(3.39)’, ‘평균(3.44)’로 안전보호구 중 가장 많이 착용하는 것으로 나타났다(Table 5).

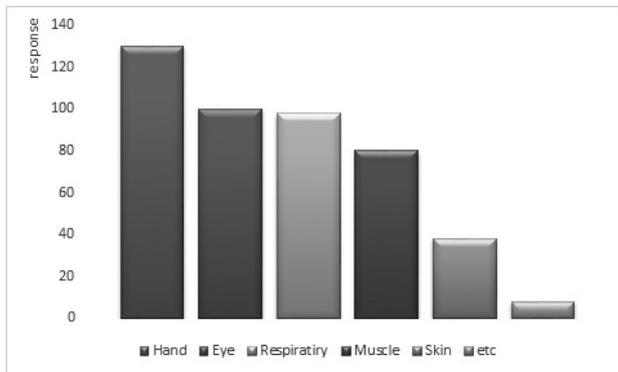


Figure 1. Frequency of injuries is part

Table 6. According to the safety protective equipment worn (Likert scales)

	Resin work	Investing	Polishing	Casting	Average
Mask	3.01	2.75	2.37	2.34	2.84
Gloves	1.82	1.64	1.93	1.69	1.77
Safety glasses	1.92	1.66	2.86	2.26	2.18
Lab coat	3.39	3.50	3.48	3.39	3.44

### 4. 근무환경 조성 실태

근무환경 조성 실태에 대해 리커트 4점 척도로 조사한 결과 집진기 사용(3.50), 주기적 청소(3.49), 레진, 석고 등 특정작업 후 손 세척(3.45), 작업 후 손 세척(3.37), 작업대 청소(3.23), 환기여부(2.97) 순서였다(Table 7).

Table 7. Actual conditions of workplace environment

	Always	Some times	Almost never	Not at all	Average
Use of dust collector	83	62	2	3	3.50
Whether to ventilate	40	74	28	8	2.97
Wash hands after work	62	84	3	0	3.37
Wash hands after specific tasks(resin, gypsum etc)	78	62	10	0	3.45
Regular cleaning	78	68	4	0	3.49
Cleaning workbench	41	102	7	0	3.23

## IV. 고 찰

산업안전보건법 제31조에 따르면 사업주는 근로자에 대하여 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 해야 하며 유해하거나 위험한 작업을 하는 근로자에게는 그 업무와 관계되는 특별교육을 해야 한다고 명시되어 있다(Occupation safety and health acts, 2010). 치과기공소는 제조업의 특성이 강한 업종으로 사용하는 화학물질의 종류가 많고, 다양한 방식으로 제작을 함에 따라 특히 안전교육이 잘 이루어져야 함에도 불구하고 잘 이루어지지 않고 있다. 이로 인해 치과기공사들의 부적절한 개인보호구 착용과 올바른 작업습관의 인식이 부

족해지면서 건강을 위협하고 있으나(Park et al, 2011), 아직도 안전보호구에 대한 중요성은 매우 부족한 실정이다.

본 연구결과 치과기공사의 안전교육 여부에 따른 상해 발생의 통계적 결과는 유의하지 않았다. 그 이유로는 우리나라 안전교육 실시방법은 주로 단순한 방법으로 강사 혼자서 이론주의 강의식 내지는 강연식으로 많은 인원을 모아 놓고 이론적 요소만 교육하는 것으로 되어 왔기 때문에 현장의 실제 문제점을 상호 검토, 토의할 시간이 없었다고 생각된다(Lee & Jung, 2007). 또한 안전교육 여부를 떠나 기공작업 중 상해를 입는다는 비율이 높았기 때문으로 생각된다. 전체 조사대상 중 76.0%에서 상해가 있다고 응답함에 따라 치과기공사는 작업 중 상해가 발생할 가능성이 높으며, 권순석의 연구에서도 조각도 및 알콜램프, 연마도구 등의 사용 시 다치기 쉬운 환경이라고 함에 따라(Kwon, 2013) 이를 사전에 방지하기 위한 대책마련이 필요할 것으로 보인다.

직위별로 안전교육을 받았는지 여부에 대해서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, 그 순서는 소장이 가장 낮았으며 주임기사, 보조기사, 실장 순서로 나타났다. 소장직급에서 교육을 받은 빈도가 낮은 이유로 소장은 거래처 확보, 직원 관리 등 경영을 담당할 뿐만 아니라 보철물을 제작하는 등 일인 다역을 담당(Park, 2016)하기 때문인 것으로 사료된다.

경력별로 상해를 입었는지 여부에 대해서는 유의한 차이가 있었는데, Jang & Bark (2014)의 연구에 따르면 치과기공사는 작업 중 상해를 입는 일이 빈번하며 기공경력이 적을수록, 직위가 보조 및 일반기사 일수록 더 높다는 보고가 있으므로 근무경력에 따른 상해요인을 명확하게 규명하는 추가적인 조사가 필요하다고 사료된다. 임병철과 민경진도 경력에 따라 10년 이하에서 메타크릴산메틸과 같은 유해물질을 더 많이 취급하고 장비를 많이 사용하면서 고주파 진동에 노출이 많이 되어 손가락 기능장애가 발생하나, 경력 11년 이상에서는 앓은 자세에서 작업하는 시간이 길면서 척추장애가 많이 발생하였다고 보고하였다(Lim & Min, 2001).

안전보호구 착용과 부위별 상해빈도의 관계에서는 연관이 있는 것으로 보이는데, 그래프에서 보면 손에 상해

를 입었다고 응답한 사람이 52명으로 상해빈도가 가장 높게 나타났고 표에서는 장갑이 평균 1.77로 착용률이 가장 낮았다. 다음으로 눈에 상해 입었다고 응답한 사람이 40명으로 상해빈도가 두 번째로 높고 보안경 착용도 2.18로 장갑 다음으로 낮은 착용률을 보이고 있다. 이것으로 볼 때 보호구 착용률이 낮을수록 상해빈도가 높은 것으로 사료되며 이근원과 이정석의 연구에서도 보호구 착용 등 안전조치를 함으로서 피해를 줄일 수 있다고 보고하고 있다(Lee & Lee, 2012).

근무환경 조성실태에서는 환기를 제외한 모든 항목에서 3점 이상으로 나와 집진기 사용이나 손 세척, 청소 등이 비교적 잘 이루어지고 있는 것으로 나타났고 환기 여부는 2.97로 가장 낮았으나 3점에 가까운 수치로 대체로 괜찮다고 사료된다. 그러나 치과기공소 작업장 내 환기상태와 집진상태에서 '보통이다'라는 응답이 가장 높았던 박수철 등의 연구(Park et al, 2011)와는 상반된 결과로 이는 예전에 비해 작업장의 근무환경 상태가 점차 좋아지고 있는 것으로 생각된다.

권은자의 연구에 따르면 작업환경에 따라 근무자에게 심리적 영향을 미친다고 하였으며, 그 중에서도 호흡기와 관련된 작업환경 설비가 중요한 것으로 보고하였다(Kwon et al, 2010). Jang & Bark (2014) 역시 환기가 잘 되는 기공소일수록 치과기공사들의 작업환경 특성에 따른 예방행위가 높았다고 함에 따라 치과기공사들에게 환기의 중요성에 대한 교육이 필요할 것으로 생각된다.

## V. 결론

이 연구는 치과기공소의 작업환경과 안전보호구 착용 실태, 안전교육의 유무, 재해발생, 대처방안에 대해서 평가하여 치과기공사의 안전교육의 필요성과 안전보호구의 중요성을 높이는 데에 활용하고자 수행되었다. 연구결과로 미루어 볼 때 안전교육에 따른 상해발생의 상관관계가 크게 유의하지 않았다. 하지만 이는 체계적인 교육이 매우 미비하다는 것을 감안할 때 상관관계가 전혀 없음을 나타내지 않는다고 사료된다. 치과기공사의 안전교육 실태와 상해발생 연구를 통해 치과기공소 내

안전사고 예방을 위한 체계적인 과정이 확립되어야 하고 정기적인 교육을 통해 안전에 대한 중요성을 부여해야 한다. 사업주는 해당 사업장의 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다. 치과기공소와 전문기관 등에서 주기적인 안전교육과 안전보호구의 착용권장, 개인보호구 지원 등 지속적인 관심이 필요하다.

## REFERENCES

- Bae EJ. The Management Actual Condition and Recognition of Material Safety Data Sheets in Dental Laboratories. *J Korean Acad Dent Tech*, 32(3), 221-232, 2010.
- Choi JY, Kim HG. Dental Technician's Cognizance and Level of Practice in Cross Infection. *The Korean Journal of Women's Health*, 10(2), 59-86, 2009.
- Choi MG, Choi SB, Cha SE. A Survey on the Subjective Symptoms and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Dentists. *Journal of the Korean of Safety*, 21(6), 106-115, 2006.
- Choi MH, Bae HS. A Study on the Status of Injuries Experience and Prevention in Dental Office. *J Den Hyg Sci*, 15(6), 845-850, 2015.
- Jang EJ, Bark YD. Subjective symptoms in musculoskeletal and preventive actions of Dental technicians in Daegu Metropolitan City. *J Korean Acad Dent Tech*, 36(4), 257-266, 2014.
- Kim WC, Lee SH. Subhective Symptoms and Work-Related Health Risk Factors in Korean Dental Laboratory Technicians. *J Korean Acad Dent Tech*, 22(1), 89-112, 2000.
- Kwon EJ, Han MS, O SM. Effect of Dental Laboratory's Working Environment on the Turnover Intention. *J Korean Acad Dent Tech*, 32(3), 127-136, 2010.
- Kwon EJ, Kim JH. A study on the work stress of dental technicians. *J Korean Acad Dent Tech*, 23(2), 105-119, 2002.
- Kwon SS. A study of the psychosomatic self-reported symptoms of the dental technology students. *J Korean Acad Dent Tech*, 35(2), 157-171, 2013.
- Lee BH, Jung SI. A Study on the Effective Safety Education Plan to Prevent Industrial Disaster-Focused on to small and medium enterprises in Incheon area. *Journal of the Korea Safety Management and Science*, 9(2), 19-31, 2007.
- Lee KW, Lee JS. A Study on the Analysis of Accident Cases in Laboratories. *Journal of the Korean Institute of Gas*, 16(5), 21-27, 2012.
- Lim BC, Min KJ. A Study on the Occupational Diseases of the Dental Technicians and the Related Factors in Korea. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 18(2), 141-156, 2001.
- Occupation safety and health acts. (Article 31, Safety and Health Education), 2010.
- Park JH. A Study on operational status and management satisfaction of dental laboratories. *J Korean Acad Dent Tech*, 38(1), 23-36, 2016.
- Park SC, Jeon MJ, SaKong J. Assessment of dust exposure and personal protective equipment among dental technicians. *J Korean Acad Dent Tech*, 33(1), 93-102, 2011.