

치과기공사의 감염에 대한 인식과 관리 실태 연구

한효진*, 윤영경**, 허예은***, 배은정****

스마일디자인치과병원*, 엘리트치과기공소**, 제일플란트***, 동국대학교 기계로봇에너지공학과****

A study on the perception and management of dental technician's infection prevention

Hyo-Jin Han*, Yeong-Kyeong Yun**, Yae-Eun Heo***, Eun-Jeong Bae****

Smile Design Dental Hospital*, Elite dental lab**, Jeilplant***,
Dept. of Dental Laboratory Technology, Shingu University Dongguk University****

[Abstract]

Purpose: The purpose of this study was to investigate dental technicians' awareness of infections and to enhance their interest and commitment towards infection prevention.

Methods: A self-reported questionnaire survey was conducted among dental technicians. Total of 195 responses were used for analysis. A cross-tabulation analysis was used to compare dental technicians' awareness of infections according to their levels of education on infection prevention ($\alpha=0.05$).

Results: Dental technicians were educated on infection prevention (40.5%). Most participants received infection prevention education from school (29.8%). Dental laboratories had an infection control guideline (34.9%). Dental technicians were not aware of infection risks at their workplaces or believed that they were not at risk of infections at their workplaces (59.3%).

Conclusion: Dental technicians must be consistently educated on infection prevention and control through systematic education at school and wider promotion through media. Research is needed to economically and efficiently improve equipment used by dental technicians and to protect them from infectious diseases. A budget for infection prevention must also be determined. Institutional measures such as providing support for dental technicians at the policy level and developing a basic infection prevention manual are necessary. Solving these issues not only protects dental technicians from infections but also allows them to provide high-quality medical services.

☉ **Key words:** Dental technician, Dental laboratory, Infection, Prevent infection

* This research was supported by the Basic Science Research Program through the National Research Foundation (NRF) of Korea, funded by the Ministry of Education (Grant No. 2017R1D1A1B03035688)

* This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. 2018R1A5A7023490)

Corresponding author	Name	배 은 정	Tel.	02-2260-3316	E-mail	bej1119@naver.com	
	Address	서울 중구 필동로1길 30 동국대학교 원흥관 E322					
Received	2020. 4. 29		Revised	2020. 5. 29		Accepted	2020. 6. 5

I. 서론

감염이란 병원체인 병원 미생물이 숙주의 생체 내에 침입하여 증식해 숙주에 파괴적 효과를 주는 상태를 말한다. 감염은 혈액이나 구강 또는 호흡기 분비물과의 접촉과 공기를 통해서도 일어날 수 있다. 치과 진료 시에 주의해야 할 질환들로서는 B형·C형 간염, HIV, Herpes Virus류의 감염질환, 결핵, 상기도 감염 등이 있으며, 감염경로와 잠복기 및 백신의 유무에 따라 질병의 정도가 달라질 수 있다(Lee & Lee, 2009; Yun & Kim, 2015).

치과 진료 시 주의해야 할 질환 중 대다수가 환자의 혈액과 구강의 타액 및 체액으로부터 치과 종사자에게 감염 가능성이 있으며(Lee et al., 2007), 이것은 사망으로까지 이어질 수 있다. 실제로 2006년에 치과기공사가 감염으로 인해 패혈증에 걸려 사망한 사건이 있었는데, 서울행정법원은 패혈증의 원인이 된 세균을 알 수 없어 발병 경위를 정확히 밝힐 수 없어도 발병 직전에 계속된 업무상 과로로 인해 신체의 저항 기능이 저하된 것을 원인으로 추정할 수 있다며 인과관계를 인정하였다. 즉, 작업자들이 세균에 노출, 감염될 위험성이 있는 근로 환경이었고, 치과의원이 치과기공소에 기존 보철물을 수리, 의뢰하는 경우는 물론 보철물을 신규로 제작 및 의뢰하는 경우에도 기존 보철물이나 구강을 본뜬 모델을 소독하여 의뢰하지 아니하였고, 치과기공소에서 따로 설비를 갖추어 소독 처리하지 않았다고 판결하면서 감염으로 인한 사망을 인정한 사례였다(사건 2007구합25022 유족급여등부지급처분취소, 서울행정법원 제11부 판결, 2008.02.27; Choi & Kim, 2009).

B형 간염의 경우 치과 관련 종사자들이 세계적으로도 감염 위험성이 높은 군으로 분류되어 일반인보다 높은 위험도를 가지고 있는 것으로 보고되고 있으며, Hwangbo 등의 연구에서는 치과진료실에서의 감염 위험성이 에이즈나 결핵에 비해 약 70% 이상 높은 것으로 조사되었다(Hwangbo et al., 2016). Nam(2006) 역시 일반인(2.5~5%)에 비해 치과 관련 종사자(12.9~24%)의 B형 간염 보균율이 약 5배 정도 높다고 언급하였다.

치과학에서는 감염을 직업병에 포함해 심각한 문제점으로 지적하고 있으며, 치과 종사자들이 사전에 예방하지 않으면 전염될 가능성이 있다고 보고하였다(Kim, 1994). 미국 등 선진 국가에서는 감염 위험이 일찍부터 인식되어 관련된 연구들이 많이 이루어지고 있으며(Kim, 2019), 미국치과의사협회(American Dental Association)는 과학적 업무와 치과 실무를 다룬 감염 관리 권장 사항을 출판하였다(Jeon et al., 2015). 미국 치과의사협회(American Dental Association, ADA)는 1985년에 최초로 치과기공소의 감염방지 권장 사항을 발표하였으며, 질병관리 예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)의 지침 사항에 치과기공소를 위한 감염방지 권장 사항을 포함하였다(Moon et al., 2019).

위에서와 같이 치과 관련 종사자는 업무상 일반인에 비해 바이러스에 감염될 가능성이 높은 것으로 보고되고 있다. 특히 인상체와 교합체는 환자의 타액과 혈액 등의 분비물이 묻어 있어서 감염의 원인이 될 가능성이 높으나, 이에 대해 소독처리가 철저하지 못하면서 감염의 위험성을 높이고 있다(Choi & Park, 2016). 인상체와 교합체를 직접적으로 만지는 치과기공사도 치과의사나 치과위생사 못지않게 환자의 혈액과 타액 및 바이러스에 노출되어 감염될 위험성이 높지만(Moon & Ku, 2012) 대학 교육과정이나 임상에서 감염에 대한 연구가 치과의사나 치과위생사만큼 이루어지지 않는 실정이다. 치과위생사는 대학 교육과정 중 임상 실습 과정을 이수하기 위해 치과에 건강진단서를 첨부하거나 예방접종 하는 것을 의무화하고 있으나, 치과기공사는 치과기공소로 실습을 나갈 때 아무런 제약이 없으며, 근무할 때도 감염으로부터 스스로 보호하기 위한 조치가 미약하다(Choi & Kim, 2009). 치과의사 단체에서는 교차 감염 예방을 위해 관련 매뉴얼 개발과 함께 인증평가제를 도입하고 있다(Jang & Park, 2016).

이제까지 치과 감염에 관한 국내 연구들을 살펴보면 치과의사나 치과위생사는 1990년대부터 외국 지침서를 번역한 내용부터 감염 예방 실천도와 요인 분석, 인식도와 실천성을 파악하는 연구를 계속해서 진행해왔다(Lim, 2009). 치과기공사는 Choi & Kim(2009),

Lee(2013), Lee & Song(2014), Song(2016)의 연구들이 있었지만, 치과 의사나 치과위생사에 비해 그 연구 수가 확연히 적다.

또한 Lee(2013)의 연구는 치과용 인상체의 감염 관리에 관한 연구이며, Lee & Song(2014), Song(2016)의 연구는 의치에서의 감염을 연구한 것으로 감염의 범위가 좁으며, Choi & Kim(2009)의 연구는 전국의 치과기공사를 대상으로 하였으나 연구 시점이 약 10년 전으로 새로운 연구가 필요한 시점이다. Kim(1994)의 치과계를 위하여 추천하는 감염방지 실무 연구가 있었으나 치과기공사에게는 거리감이 있다. 더욱이 최근 코로나-19 유행으로 인해 전 세계에서 감염에 대한 위험성과 관심이 매우 증가하는 상황에서 치과기공사에 대한 기본적인 감염 실태 조사는 매우 시급한 상황이다.

본 연구는 감염에 대한 인식과 개념, 교육 현황 등을 조사하여 감염 예방에 대한 인식과 관리 실태를 알아보는 연구로써 향후 치과기공소의 감염 예방의 실천도를 높이기 위한 기초 자료로 활용하고자 수행하였다. 본 연구는 치과기공사를 대상으로 감염에 대한 인식을 조사하고 예방에 대한 관심과 실천을 증대시키기 위한 목적으로 조사되었다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2017년 대한치과기공사협회 회원명부에 등록된 서울, 경기지역의 치과기공소와 치과 병, 의원 의 치과기공실에 근무하는 치과기공사를 대상으로 조사하였다. 자료 수집은 2017년 4월 2일부터 5월 20일까지 이루어졌으며, 경기도 치과기공사 학술대회(2017.04.02)를 시작으로 설문 조사를 허락한 기관에 직접 방문하거나 인터넷 설문지를 통한 자기기입식으로 설문을 진행하였다. 총 250부를 배포하여 206부를 회수하였으며, 설문 응답이 불충분한 11부를 제외한 195부를 최종표본 자료로 분석에 사용하였다.

2. 연구도구

본 연구를 위해 사용된 설문지는 선행연구 Choi & Kim(2009), Lim(2009), Kim(2000), Jeon(2014)의 연구를 참조하여 연구 목적에 맞게 설문지를 수정·보완하였다.

Table 1. Survey questions on infection

Characteristics	Details	Number of questions
General characteristics	Sex, age, education level, work experience, workplace, position	6
Infection control education	Education status, source of education, availability of education guidelines at workplace, need for infection control education	4
Health maintenance practices	Frequency of regular medical examination, whether the technician carries type B hepatitis antigens, previous history of infections	4
Level of awareness of cross-infection	Awareness of the risk of cross-infection by an impression model, gypsum model, and saliva, utility of personal protective equipment in infection prevention, importance of education on cross-infection prevention	6
Cross-infection at workplace	Awareness of different infectious diseases (type B hepatitis, AIDS, tuberculosis, herpes, pneumonia, meningitis, influenza, rubella, and tetanus)	9
Vaccination	Vaccination status for infectious diseases 1,2,3, and reasons for not receiving vaccinations	4
Infection prevention practices (Dental laboratories)	Whether impression models or dentures for repair had marks indicating they were from an infected patient, previous exposure to a patient's saliva or blood, use of disinfectants when working with a model, pumice management, disinfection of a shade guide used in the oral cavity, and waste disposal after a fabrication task	7
Infection prevention practices (Personal hygiene)	Hand washing, method of drying hands, method of wound treatment, previous experience in eating food at the workplace, whether the technician washed hands before eating food, where the technician washed his work uniform, whether the technician wore gloves when receiving an impression model, whether the technician wore protective goggles, mask, and gown, and reasons for not wearing protective equipment	11
Future improvement	Opinion regarding infection prevention practices	1

설문지의 내용은 대상자의 일반적인 특성에 관한 7문항, 감염관리 교육 4문항, 건강 유지 실천행위 5문항, 교차 감염 인식도 6문항, 작업현장에서의 교차 감염 인식도 9문항, 예방접종 4문항, 감염 예방 실천행위(치과 기공소, 개인위생) 각 7, 11문항, 향후 개선책에 관한 1 문항으로 구성하였다(Table 1).

3. 분석방법

회수된 설문자료는 통계프로그램(SPSS 23.0)을 이용하여 분석하였다. 각 문항별 빈도와 백분율을 구하여 응답 결과를 비교하고, 교육 여부에 따른 감염인식 정도를 비교하기 위해 교차분석을 유의수준 5%에서 실시하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 조사대상자의 일반적인 특성은 table 2와 같다. 성별은 남자(65.6%)가 여자(34.4%)에 비해 많았으며, 연령은 20-29세가 52.3%로 가장 많았다. 학력은 전문대 졸업이 82.1%로 가장 많았고, 근무경력은 8년 이상(45.1%), 1-3년(23.1%), 1년 미만(20.0%)의 순서로 조사되었다. 근무처는 치과기공소가 92.2%로 현저하게 많았으며, 근무처의 직급으로는 보조기사(38.5%), 주임기사(24.1%), 실장(15.4%), 소장(12.8%), 기타(9.2%) 순서로 나타났다.

2. 치과기공사의 감염관리 교육

치과기공사의 감염관리 교육에 관한 조사내용은 table 3과 같다. 감염관리 교육에 대한 경험에 대해 없다(59.5%), 있다(40.5%)로 조사되었으며, 교육경험이 있다고 한 응답자 중 교육 경로는 학교 교육이 29.8%로 가장 많았으며, 보수교육(25.5%), 비전문인(22.3%), 대중매체(18.1%), 교육자료(4.3%)로 나타났다. 근무처

Table 2. Distribution of general characteristics

Characteristics	Classification	Number	%
Gender	Male	128	65.6
	Female	67	34.4
Age	20-29	102	52.3
	30-39	36	18.5
	40-49	37	19.0
	50≤	20	10.2
Education	College graduate	160	82.1
	University graduation	25	12.8
	Graduate School	6	3.1
	etc	4	2.1
Career (yr)	1 >	39	20.0
	01-03	45	23.1
	03-05	16	8.2
	05-07	7	3.6
	8≤	88	45.1
Work type	Dental laboratory	178	92.2
	Dental laboratory in dental clinic	10	5.2
	General hospital	2	1.0
	University hospital	3	1.6
Position	Director	25	12.8
	Manager	30	15.4
	Main technician	47	24.1
	General technician	75	38.5
	etc	18	9.2

Table 3. Survey results on infection control education of dental technicians

Characteristics	Classification	Number	%
Previously received education on infection control	Yes	79	40.5
	No	116	59.5
Education source	School education	24	29.8
	Refresher training	20	25.5
	Non-experts (Manager, senior)	18	22.3
	Mass media	14	18.1
	Educational materials	3	4.3
There is an infection control guideline at my workplace.	Yes	67	34.7
	No	126	65.3
Need for infection control education	Very high	54	27.7
	High	100	51.3
	Normal	38	19.5
	Low	1	0.5
	Very low	2	1.0

에 감염관리 지침서에 대한 비치 여부에 대해서는 없다(65.3%), 있다(34.7%)로 응답하였다. 감염관리 교육의 필요성에서는 매우 필요하다(27.7%), 필요하다(51.3%)로 많은 응답을 보였다.

3. 치과기공사의 건강 유지를 위한 실천행위

치과기공사의 건강 유지를 위한 실천행위와 교차 감염인식에 관한 조사 결과는 table 4와 같다. 정기 건강검진을 받는지에 대해서 92.8%가 받고 있다고 응답하였고, 건강검진 주기는 1년마다 받는 다(47.0%)는 응답이 가장 많았다. B형 간염 항체에 대해서는 형성되어 있다(51.8%)가 가장 많았으며, 근무 중 감염 경험은 없다(92.8%), 잘 모르겠다(7.2%)로 감염 경험이 있는 사람은 없었다.

Table 4. Survey results on health maintenance practices by dental technicians

Characteristics	Classification	Number	%
I have been regularly receiving a medical examination	Yes	181	92.8
	No	14	7.2
Frequency of medical examination	6 months	4	2.2
	1 year	85	47.0
	2 year	27	14.9
	Irregular	50	27.6
	Other	15	8.3
Type B hepatitis antigens	Formed	101	51.8
	Not formed	26	13.3
	Not sure	68	34.9
I have gotten infected at work	Yes	0	0.0
	No	181	92.8
	Not sure	14	7.2

4. 치과기공사의 교차 감염 인식도

치과기공사의 교차 감염 인식도에 관한 조사 결과는 table 5와 같다. 인상체를 통해 병원균이 감염된다고 생각하는가에 대해서는 감염된다(92.8%)가 가장 많았으며, 석고 모델을 통한 구강 박테리아가 전이에 대

해서는 전이된다(78.9%)가 가장 많았다. 인상체에 묻은 타액이 감염의 원인이 되는지에 대해서는 원인이 된다(90.3%), 인상체에 묻은 혈액이 감염의 원인이 되는지에 대해서는 원인이 된다(95.9%)로 조사되었다. 보호 장비가 감염을 예방하는데 도움이 되는지에 대하여는 도움이 된다(86.1%), 교차 감염 예방이 중요한지에 대해서는 ‘매우 중요하다’, ‘중요하다’가 각각 45.6%, 45.1%로 조사되었다.

Table 5. Survey results on dental technicians' awareness of cross-infections

Characteristics	Classification	Number	%
Pathogens can spread through impression models	Yes	181	92.8
	No	14	7.2
Oral bacteria can spread through gypsum models	Yes	154	78.9
	No	41	21.1
Saliva on impression models can cause infections	Yes	176	90.3
	No	19	9.7
Blood on impression models can cause infections	Yes	187	95.9
	No	8	4.1
Protective equipment prevents infections	Yes	168	86.1
	No	27	13.9
Importance of cross-infection prevention	Very important	89	45.6
	Important	88	45.1
	So-so	17	8.7
	Not important	0	0.0
	Not important at all	1	0.5

5. 치과기공사의 작업현장에서의 교차 감염 인식도

치과기공사의 작업현장에서의 교차 감염 인식도에 관한 조사 결과는 figure 1과 같다. B형 간염에 ‘감염 된다’고 응답한 사람은 57.9%이며, 잘 모르겠다(23.6%), 감염되지 않는다(18.5%)로 응답하였다. AIDS와 관련해서는 감염된다(53.8%), 감염되지 않는다(26.2%), 잘 모르겠다(20.0%) 이었으며, 결핵은 감염된다(52.3%), 잘 모르겠다(24.6%), 감염되지 않는다(23.1%)로 조사되었다. 헤르페스성 감염은 감염된다(42.1%), 잘 모르겠다(30.3%), 감염되지 않는다(27.7%) 이었으며, 폐렴

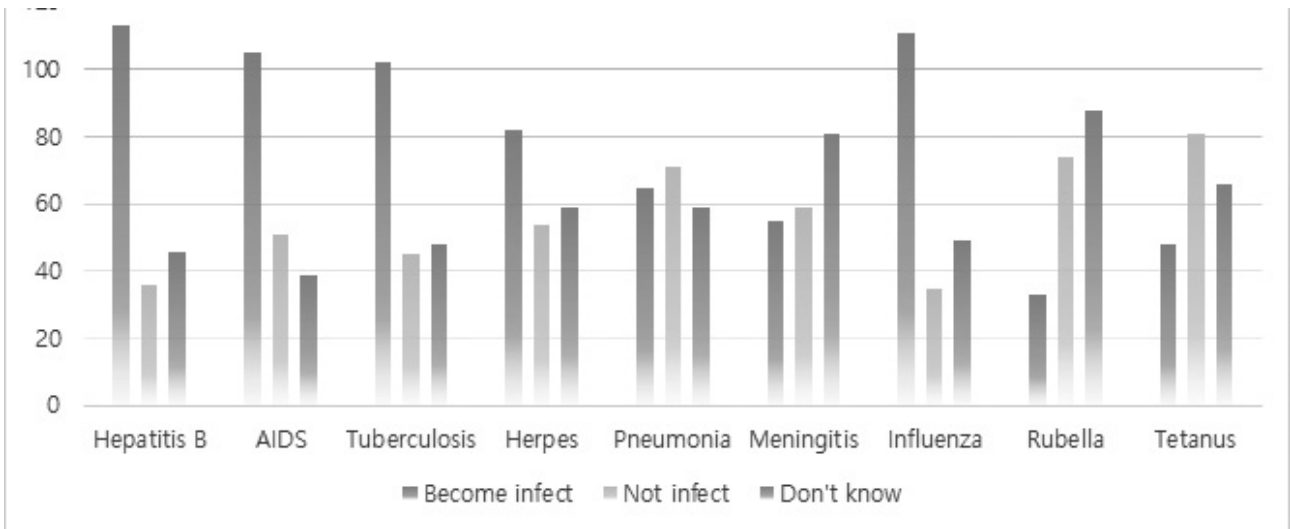


Figure 1. Survey results on dental technicians' awareness of cross-infections at workplace

은 감염되지 않는다(36.4%), 감염된다(33.3%), 잘 모르겠다(30.3%)로 나타났다. 수막염에 대해서는 잘 모르겠다(41.5%), 감염되지 않는다(30.3%), 감염된다(28.2%) 이었으며, 독감은 감염된다(56.9%), 잘 모르겠다(25.1%), 감염되지 않는다(17.9%)로 응답하였다. 풍진에 의한 감염은 잘 모르겠다(45.1%), 감염되지 않는다(37.9%), 감염된다(16.9%)로 나타났으며, 파상풍은

감염되지 않는다(41.5%), 잘 모르겠다(33.8%), 감염된다(24.6%)로 나타났다.

교육여부에 따른 교차 감염 인식도 비교 결과에서는 table 6과 같이 나타났다. 감염병에서는 파상풍에서만 교육여부에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($p>0.05$).

Table 6. Comparisons of levels of awareness of cross-infections between dental technicians who were educated on infection control and those who were not

Infection		Become infect	Not infect	Don't know	Total N (%)	p-value
Hepatitis B	yes	47 (59.5)	18 (22.8)	14 (17.7)	79 (100.0)	.188
	no	66 (56.9)	18 (15.5)	32 (27.6)	116 (100.0)	
AIDS	yes	48 (60.8)	18 (22.8)	13 (16.5)	79 (100.0)	.274
	no	57 (49.1)	33 (28.4)	26 (22.4)	116 (100.0)	
Tuberculosis	yes	43 (54.4)	19 (24.1)	17 (21.5)	79 (100.0)	.710
	no	59 (50.9)	26 (22.4)	31 (26.7)	116 (100.0)	
Herpes	yes	32 (40.5)	23 (29.1)	24 (30.4)	79 (100.0)	.917
	no	50 (43.1)	31 (26.7)	35 (30.2)	116 (100.0)	
Pneumonia	yes	31 (39.2)	28 (35.4)	20 (25.3)	79 (100.0)	.287
	no	34 (29.3)	43 (37.1)	39 (33.6)	116 (100.0)	
Meningitis	yes	26 (32.9)	23 (29.1)	30 (38.0)	79 (100.0)	.471
	no	29 (25.0)	36 (31.0)	51 (44.0)	116 (100.0)	
Influenza	yes	49 (62.0)	13 (16.5)	17 (21.5)	79 (100.0)	.482
	no	62 (53.4)	22 (19.0)	32 (27.6)	116 (100.0)	
Rubella	yes	17 (21.5)	32 (40.5)	30 (38.0)	79 (100.0)	.183
	no	16 (13.8)	42 (36.2)	58 (50.0)	116 (100.0)	
Tetanus	yes	28 (35.4)	31 (39.2)	20 (25.3)	79 (100.0)	.009
	no	20 (17.2)	50 (43.1)	46 (39.7)	116 (100.0)	

* : Statistically significant

6. 치과기공사의 예방접종

치과기공사의 예방접종에 관한 조사내용은 table 7과 같다. 감염성 질환에 대한 예방접종을 하였는지에 대한 질문에 66.2%가 받은 적이 없다고 응답하였으며, 예방접종을 받지 않은 이유는 관심이 없어서(49.6%), 시간이 없어서(17.8%), 받을 필요가 없어서(10.1%), 비용의 부담(7.0%), 기타(15.5%)로 나타났다.

Table 7. Dental technician's vaccination status

Characteristics	Classification	Number	%
Received vaccinations against infectious diseases	Yes	66	33.8
	No	129	66.2
Reason for not receiving vaccinations	Not interested in vaccinations	64	49.6
	Not enough time	23	17.8
	No need for vaccinations	13	10.1
	Vaccination cost	9	7.0
	Other	20	15.5

7. 치과기공사의 감염 예방 실천행위

치과기공사의 감염 예방을 위한 치과기공소에서의 실천행위 조사내용은 table 8과 같다. 치과에서 온 인상체에 감염환자라는 별도 표시를 받은 적이 있는지에 대한 질문에 없다(50.3%), 있다(49.7%)로 나타났으며, 치과에서 온 의치 수리 시 감염환자 표시 유무에 대한 응답으로 없다(60.5%), 있다(39.5%)로 나타났다. 근무 중 환자의 혈액이나 타액에 노출된 경험에 대해서는 있다(77.9%), 없다(22.1%)로 나타났다. 모형 작업 시 소독제 사용 여부에 대해서는 전혀 사용하지 않음(41.5%), 필요시에만 사용(33.8%), 항상 사용(12.8%), 가끔 사용(11.8%)로 나타났다. 퍼미스의 관리 방법에 대해서는 주기적으로 교체한다(36.5%), 가끔 교체한다(32.3%), 교체 없이 추가만 하여 사용한다(28.6%), 매일 교체한다(2.1%), 소독제를 도포하여 사용한다(1.2%)로 나타났다. 구강에서 shade guide 사용 후 소독여부에 대한 응답으로 해당 사항 없음(53.1%), 소독하지 않고 그냥 사용(30.9%), 소독하여 사용(16.0%)으로 나타났다. 기공

Table 8. Infection prevention practices at dental laboratories

Characteristics	Classification	Number	%
Impression models from dental clinics have a mark indicating whether they are from an infected patient	Yes	97	49.7
	No	98	50.3
Dentures for repair from dental clinics have a mark indicating whether they are from an infected patient	Yes	77	39.5
	No	118	60.5
Have been exposed to a patient's saliva or blood at work	Yes	152	77.9
	No	43	22.1
Perform disinfection when working with a model	Always	25	12.8
	Sometimes	23	11.8
	Only when needed	66	33.8
	Never	81	41.5
Pumice management	Replaced every day	4	2.1
	Regularly replaced	71	36.5
	Seldom replaced	63	32.3
	Disinfected before use	1	0.5
	Additional pumice used without replacement	56	28.6
Disinfect a shade guide used in the oral cavity	Disinfected the guide before use	31	16.0
	Used the guide without disinfection	60	30.9
	N/A	104	53.1
Waste disposal after a fabrication task	Always separated fabrication waste from general waste	104	53.3
	Seldom separated fabrication waste from general waste	45	23.1
	Never separated fabrication waste from general waste	46	23.6

작업 후 잔여물(알지네이트, 석고, 인상재, 레진 등)을 일반 쓰레기와 분리하여 처리하는지는 일반 쓰레기와 항상 분리한다(53.3%), 일반 쓰레기와 분리하지 않는다(23.6%), 일반 쓰레기와 가끔 분리한다(23.1%)로 나타났다.

8. 치과기공사의 감염 예방을 위한 개인위생 실천행위

감염 예방을 위한 개인의 실천행위 조사 결과는 table 9와 같다. 기공 작업 후에 손 세척 하는지에 대한 질문에 항상 한다(80.0%)가 가장 많았으며, 손 세척 후 건조 방법으로는 면 수건(61.5%)이 가장 많았다. 작업 중 상처 대처 방법에 대해서는 소독 치료만 한다(69.7%), 그냥 둔다(15.9%), 민간요법으로 치료한다(10.8%), 병원에서 치료 받는다(2.6%)의 순서로 나타났다. 기공 작업 장소에서 음식물 섭취 경험에 대해서는 있다(86.7%)가, 섭취 시 손 세척 여부에 대한 질문에 항상 한다(81.5%)가 가장 많았다. 실습복 세탁 장소에 대해서는 집(88.2%)에서 한다는 응답이 가장 많았다. 인상체를 접수 시 장갑을 착용하는가에 대해서는 착용 안함(42.1%), 가끔 착용(28.7%), 전혀 착용 안함(16.9%), 항상 착용(12.3%)로 나타났으며, 작업할 때 보호 안경을 착용하는가에 대해서는 가끔 착용(47.7%), 항상 착용(23.0%), 착용 안함(19.0%), 전혀 착용 안함(10.3%)의 순서였다. 작업 시 마스크를 착용하는가에 대해서는 항상 착용(48.2%), 가끔 착용(43.0%), 착용 안함(6.2%), 전혀 착용 안함(2.6%)이었다. 작업 시 가운을 착용하는가에 대해서는 항상 착용(72.3%)이 가장 많았다.

9. 감염 예방 실천을 높이기 위한 개선 방법

치과기공사의 감염 예방 실천을 높이기 위한 향후 개선 방법에 관한 조사 결과는 figure 2와 같다. 복수 응답이 가능하였으며 총 195명 중 578개의 복수 응답이 나왔다. 그 중 '치과기공사의 예방접종 및 건강검진이 필요하다'가 23.7%로 가장 높았으며, '감염관리를 위한 충분한 보호장비 공급이 필요하다'가 16.6%, '치과기공

Table 9. Infection prevention practices for personal hygiene

Characteristics	Classification	Number	%
Wash hands after a fabrication task	Always	156	80.0
	Sometimes	36	18.5
	Rarely	2	1.0
	Never	1	0.5
Method of drying hands	Cotton towel	120	61.5
	Paper towel	36	18.5
	Air dryer	14	7.2
	Other	25	12.8
Treatment of a wound that occurred at work	Wound disinfection only	136	69.7
	No treatment	31	15.9
	Home remedy	21	10.8
	Treatment at a hospital	5	2.6
Have eaten food at the workplace	Other	2	1.0
	Yes	169	86.7
Wash hands before eating food	No	26	13.3
	Always	159	81.5
	Sometimes	33	16.9
	Rarely	3	1.5
Place to wash work uniform	Never	0	0.0
	Home	172	88.2
	Workplace	16	8.2
Wear gloves when receiving an impression model	Dry cleaner	3	1.5
	Never washed work uniform	3	1.5
	Always	24	12.3
	Sometimes	56	28.7
Wear protective goggles at work	Rarely	82	42.1
	Never	33	16.9
	Always	45	23.0
Wear a mask at work	Sometimes	93	47.7
	Rarely	37	19.0
	Never	20	10.3
Wear a gown at work	Always	94	48.2
	Sometimes	84	43.0
	Rarely	12	6.2
Wear a mask at work	Never	5	2.6
	Always	141	72.3
	Sometimes	41	21.0
Wear a gown at work	Rarely	12	6.2
	Never	1	0.5

Table 10. Methods to increase dental technicians' engagement in infection prevention

Characteristics	N	%
Vaccinations and medical examinations for dental technicians.	137	23.7
Sufficient supply of protective equipment for infection control	96	16.6
Dental technicians' awareness of the importance of infection control	80	13.8
Education and promotion on infectious diseases	76	13.1
Workload adjustments to allow dental technicians to engage in infection control	63	10.9
An infection control guideline and regular education provided at work	40	6.9
More interest on infection control among dental technicians	34	5.9
Legal measures to promote infection prevention	28	4.8
Effectively designed facilities and buildings for infection control	24	4.2

사의 감염관리 중요성 인식이 필요하다'가 13.8%, '감염성 질환에 대한 교육 및 홍보가 필요하다'가 13.1%, '감염관리 절차를 실행할 수 있도록 업무량 조정이 필요하다'가 10.9%, '근무처에 감염관리 지침서 및 주기적인 교육이 필요하다'가 6.9%, '치과기공사의 감염관리에 대한 주위 관심이 필요하다'가 5.9%, '감염예방 실천과 관련된 법적 조치가 필요하다'가 4.8%, '감염관리를 위한 시설 및 건물 설계가 필요하다'가 4.2%로 조사되었다.

IV. 고찰

본 연구는 치과기공사를 대상으로 감염 예방에 대한 관리와 실천도를 조사하여 치과기공소의 감염 예방 관리의 문제점을 파악하고 실천 가능한 방법을 탐색하며 더불어 감염관리에 대한 관심과 실천을 증대시키기 위한 자료를 제공하고자 실시하였다.

치과기공사 중 감염 예방 관리교육이 필요하다고 응답한 수는 154명(79.0%)으로 매우 많은 수의 치과기공사가 교육의 필요성을 느끼고 있다. 하지만 치과기공사 중 감염관리 교육을 받은 경험이 있다고 응답한 수는 79명(40.5%)뿐이며, 그 중 29.8%가 대학 교육과정 중 관련 교육을 받았다고 응답했다. Choi 등(2016)의 간호사를 대상으로 한 연구에서 91.2%는 감염 예방 교육을 받았고, 49.1%가 감염 예방 교육을 실습하기 전과 도중에 받았다고 응답하였으며, 학교와 병원에서 감염관리

교육을 받은 경우가 68.3%였다고 보고하였다. 이는 본 연구결과와는 상반되었으며, 이를 통해 치과기공대학에서도 실습이나 임상 근무 전에 감염관리 교육을 시행할 필요가 있다.

현재 근무처에 감염관리 지침서가 있는 곳은 34.7%로 매우 낮았다. Chong(2005)의 연구에서 지침을 알고 있는 근로자가 병원 감염 예방지침 수행 수준이 높다고 보고하였다. 이에 반해 치과기공소는 환자와 직접적인 접촉이 없으나, 의료 장치를 만들기 때문에 병원과 유사한 지침서나 기준이 있어야 하지만 미흡한 것으로 보여진다. 환자와 치과기공사 모두를 보호하기 위해 치과기공소도 감염지침서를 비치하고 업무 중에도 감염 예방과 관련된 교육이 행해져야 하며, 대학에서도 관련 교육을 받는 비율이 높아지도록 꾸준한 관심을 가져야 할 것이다.

작업현장에서의 감염 가능성에 대한 질문에 B형 간염은 42.1%가, AIDS에서 46.2%가 '감염되지 않는다', 또는 '잘 모르겠다'고 응답하였다. B형 간염은 혈액과 타액 및 체액을 통해서 교차 감염되며, AIDS는 혈액을 통해서 감염되는 질병이다. 즉, 인상에 묻어 있는 혈액을 통해서 감염될 수 있는 질병이다. Choi & Kim(2009)의 연구결과 B형 간염에 '감염되지 않는다'고 응답한 비율이 18.2%로 본 연구결과가 더 높았으나, AIDS는 58.5%로 조사되어 본 연구결과와 유사한 양상을 보였다.

결핵에서는 47.7%가, 헤르페스성 감염(단순포진)에

서 58.0%가, 독감에서는 43.0%가 ‘감염되지 않는다’, 또는 ‘잘 모르겠다’고 응답하였는데, 결핵은 기침이나, 재채기, 대화, 타액 등을 통해 감염되며, 헤르페스성 감염(단순포진)은 타액과 직접접촉, 간접접촉을 통해서, 독감은 기침, 재채기와 간접접촉에 의해서 감염된다. 즉, 인상체에 묻어있던 타액이나 의치상과 국소의치의 수리 시 이루어지는 간접적인 접촉 등을 통해서 감염이 이루어질 수 있다. Choi & Kim(2009)의 연구결과에서는 결핵에서 54.7%, 헤르페스성 감염 65.5%, 독감 65.7%가 감염되지 않는다고 응답하여 본 연구결과보다 높았다.

특히 수막염에서는 ‘감염되지 않는다’(30.3%)와 ‘잘 모르겠다’(41.5%)의 응답이 71.8%, 풍진에서는 ‘감염되지 않는다’(37.9%)와 ‘잘 모르겠다’(45.1%)의 응답이 83.0%로 질문 중 그 비율이 가장 높았다. Choi & Kim(2009)의 연구결과에서는 수막염에서 감염되지 않는다는 비율이 79.1%, 풍진은 89.7%로 높아 본 연구결과와 맥락을 같이 하였다. 수막염은 호흡기 분비물에 직접 접촉하거나 오염된 공용 물품을 사용한 뒤에도 감염될 수 있어 각별한 주의가 필요한 병이며(Kim, 2012), 풍진은 호흡기의 분비물이나, 소변, 혈액 등을 통해서 감염될 수 있는 병이다(Kim, 2013). 또한 ‘감염되지 않는다’의 응답이 가장 많았던 파상풍(41.5%)은 오염된 비늘, 가시, 파편, 녹슨 못, 나무 등에 찔린 상처를 통해 파상풍균(*clostridium tetani*)에 감염되는 질환으로 안면부 근육 장애 및 개구 장애와 저작근 통증을 유발한다(Lim & Lee, 2011).

위의 결과를 종합해 볼 때 감염에 대해 올바르게 알지 못하고, 잘 알지 못하는 치과기공사가 많은 것으로 생각된다. 이에 따른 다양한 감염 종류에 대한 교육과 이들 감염의 예방 교육을 시행하여야 하며, 예방백신 접종의 중요함을 알려 실천할 수 있도록 많은 노력이 필요하다.

혈액과 타액으로 감염될 수 있는 감염병의 종류가 많음에도 불구하고 치과에서 온 인상체에 감염환자에 대한 표시 유무의 응답에 ‘없다’가 50.3%로 나타났으며, 치과에서 온 의치 수리 시 감염환자의 표시 유무의 응답 또한 ‘없다’가 60.5%로 높게 나타났다. 그리고 근무

중 환자의 혈액, 타액에 노출된 경험 유무 또한 ‘있다’가 77.9%로 높게 나타났다. Choi & Kim(2009)의 연구에서도 인상체에 감염 환자에 대한 표시를 하지 않은 경우가 많다고 보고하였으며, 치과기공소에서 의뢰서 위에 모델을 올려놓는 경우가 많아서 감염환자의 표시를 미처 보지 못하는 경우가 종종 발생된다고 하였다. 더욱이 감염성 질환인지 인지하지 못한 상태로 작업을 다 마친 후 알게 되는 경우가 많다. 그러므로 의뢰서의 상단에 감염환자의 유무를 표시해주어 작업 중 감염을 피할 수 있도록 해야 할 필요가 있다.

기공 작업 중 모델 작업 시 소독제 사용에 대한 질문에 ‘전혀 사용하지 않음’이 41.5%, 인상체 접수 시 장갑 착용 유무에 대한 질문에는 ‘착용 안 함’이 42.1%, 피미스 관리 ‘매일, 주기적으로 교체’ 38.6%로 나타났다. Bae(2010)의 연구에서도 손 피부 보호를 위한 보호장갑의 착용 여부는 전혀 안하거나 거의 안하는 비율이 63.6%로 나타난 것으로 보아 이러한 부분에서는 감염 예방에 대한 실천이 잘 이루어지지 않고 있기 때문에, 향후 소독제 사용과 인상체 접수 시 장갑 착용을 하는 비율을 늘릴 필요가 있다고 보여졌다.

기공 작업 후 손 세척을 ‘항상 한다’가 80.0%, 음식물 섭취 시 손 세척을 ‘항상 한다’가 81.5%, 작업 시 보호안경을 ‘항상’ 또는 ‘가끔 착용’의 응답이 70.7%, 작업 시 마스크를 ‘항상’ 또는 ‘가끔 착용한다’의 응답이 91.2%, 작업 시 가운을 ‘항상 착용한다’가 72.3%인 것으로 조사되어 개인위생을 위한 실천은 잘 이루어지고 있다고 사료된다. Bae(2010)의 연구에서도 호흡기 보호를 위한 방진마스크 착용 여부는 ‘항상 한다’가 39.8%로 가장 높아 본 연구결과와 유사하여 나름대로 예방이 잘 이루어지는 것으로 보이며, 이러한 부분들이 지속적으로 유지될 수 있도록 많은 노력이 필요하다.

본 연구에서 근무 중에서 감염 경험이 없는 것으로 나타났는데, 전국을 대상으로 한 Choi & Kim(2009)의 연구에서도 400명 중 4명만이 ‘감염성 질환이 있다’라고 응답한 것과 관련이 있어 보인다. 이는 대다수의 치과기공사들이 건강검진을 통해 지속적으로 관리한 것과 연관되어 보이며, ‘잘 모르겠다’의 응답이 7.2%가 있는 것으로 보아 감염이 된 후 증상이 일어나기 전까지의

잠복기가 짧게는 2일부터 전염 후에는 수년까지 갈 수 있기 때문에(Kwon & Kim, 2010) 실제로 감염되어도 인식하지 못한 것으로도 생각된다. 근무 중 감염 경험이 낮다고 해서 감염 예방을 소홀히 하면 안 되는 것이, B형 간염만 해도 바이러스에 의한 간경변증으로 진단된 성인에서 간암이 발생하는 비율이 5년경과 후는 13%, 10년경과 후는 27%, 15년경과 후는 42%로 보고되기 때문에(서울대학교 병원 의학정보) 이에 따라 감염에 대한 인식을 높여 건강검진의 비율을 현재와 같이 유지하며, 예방을 위한 홍보를 지속적으로 유지해야 한다.

본 연구에서 조사, 분석된 치과기공사 수는 195명에 국한되었고, 195명의 조사 대상 중 30세 미만의 치과기공사가 52.3%를 차지하고 있으므로 우리나라에서 활동 중인 전체 치과기공사의 연령을 대변할 수 없다는 것이 본 연구의 한계이다.

V. 결론

본 연구는 감염에 대한 인식과 개념, 교육 현황 등을 조사하여 감염 예방에 대한 인식과 관리 실태를 알아보는 연구로써 향후 치과기공소의 감염 예방의 실천을 높이기 위한 기초 자료로 활용하고자 수행하였다.

본 연구에서 산출된 결과는 다음과 같이 간추릴 수 있다.

1. 감염방지에 대한 교육경험은 40.5%로 낮았으며, 교육 경로로는 학교 교육이 가장 높게 나타나 감염방지에 대한 주요경로인 것으로 조사되었다. 감염관리 지침서가 있는 곳은 34.9%로 매우 낮았다.

2. 감염에 대한 인지도의 질문에서는 잘 인지하지 못하거나 감염되지 않는다고 잘못 인지하고 있는 경우가 평균 59.3%로 나타났다.

3. 감염 예방에 대한 실천을 분석결과 또한 잔여물 처리 시 일반 쓰레기와의 분리, 손 세척, 보호 안경, 마스크, 가운 착용에 대한 실천은 높았으나, 인상제 작업 시

소독제 사용, 장갑의 착용 등에 대한 실천은 낮게 나타났다.

이와 같은 결과를 중심으로 치과기공사의 감염 예방에 대해 다음과 같은 제언을 덧붙이고자 한다.

첫째, 감염 예방 및 방지에 관한 정확한 정보 전달을 위해 체계적인 학교 교육과 각종 매체를 통한 홍보의 활성화로 꾸준한 교육이 필요하다.

둘째, 치과기공사들을 감염성 질환으로부터 보호하기 위한 장비의 경제적이며 효율적인 개선 및 연구가 절실히 요구되며, 감염 예방을 위하여 소요되는 예산의 연구도 필요하다.

셋째, 감염 예방에 관한 정책적인 지원과 기본적인 감염방지 매뉴얼 개발 등 제도적인 대처가 필요하다.

이러한 문제들이 해결되는 것은 단순히 치과기공사를 감염에서 보호하는 것이 아니라 치과기공사의 건강과 안녕이 유지되어야 질 높은 치과기공물이 제작될 수 있으므로 치과기공사의 감염 예방이 환자에게 우수한 치과보철물을 제공할 수 있다.

REFERENCES

- Bae EJ. The Management Actual Condition and Recognition of Material Safety Data Sheets in Dental Laboratories. *J Kor Aca Den Tec*, 32(3), 137-148, 2010.
- Choi HJ, Park KH. Relationship between safety and health activities of clinical dental hygienists. *J Dent Hyg Sci*, 16(5), 717-723, 2016.
- Choi JR, Ko IS, Yim YY. Factors Influencing Nursing Students' Performance of Infection Control. *J Korean Acad Fundam Nurs*, 3(2), 136-148, 2016.
- Choi JY, Kim HG. Dental Technician's Cognizance and Level of Practice in Cross Infection. *Korean Journal of Women's Health*, 10(2), 59-86, 2009.

- Chong CU. Compliance level of universal precautions to hospital infection and related factors of health care workers in hospitals. Doctoral dissertation of Yonsei university, 2005.
- Hwangbo NK, An EJ, Jung HJ, Lee SM, Shin HC. A relevance between a cognitive level of infectious diseases and the practice attitude for infection management in case of practical learning. *Korean Academy of Dental Administration*, 4(1), 29–42, 2016.
- Jang KA, Park JH. Factors Influencing Infection Control Awareness and Implementation Levels among Dental Hygienists. *J Dent Hyg Sci*, 16(2), 183–192, 2016.
- Jeon HS. The study of awareness and practice of infection control on dental practitioners during the prosthodontic treatment. Master's thesis of Wonkwang University, 2014.
- Jeon JM, Lim SR, Cho YS. A Study on the Guidelines for Preventing Needlestick Injuries in Dental Offices. *J Dent Hyg Sci*, 15(3), 247–253, 2015.
- Kwon SB, Kim CS. Review of Recent Studies on the Airborne Infection. *PAAR*, 6(2), 81–90, 2010.
- Kim CH. Clinical Practice Guidelines for Bacterial Meningitis in Adults in Korea. *J Infect Chemother*, 44(3), 140–163, 2012.
- Kim GG. 치과계를 위하여 추천하는 감염 방지 실무, 1993. *The journal of the Korean dental association*, 32(6), 409–416, 1994.
- Kim KH. Reemerging old infectious diseases: diagnosis of measles, mumps, rubella, and pertussis. *Pediatr Infect Vaccine*, 20(3), 115–122, 2013.
- Kim SK. A Study on the Status of Infection Control of Dental Health Care Worker. Master's thesis of Dankook University, 2000.
- Kim YS. Study on the Level of Awareness of and Practice of Infection Prevention by Dental Hygienists in Dental Clinics. *J Korean Acad Oral Health*, 7(1), 8–17, 2019.
- Lee GH, Song YG. Study of transmission of *Candida albicans* in denture by dental polishing lath. *J Dent Rehabil Appl Sci*, 30(3), 199–205, 2014.
- Lee JH. The Infection Control of Dental Impressions. *J Dent Rehabil Appl Sci*, 29(2), 183–193, 2013.
- Lee KY, Lee JA. A Research of dental hygienists recognition on dental infection. *J Dent Hyg Sci*, 9(1), 1–17, 2009.
- Lee YA, Jo MJ, Bae JY, Park HS. A study on practice of infection control among dental staffs in dental office. *J Dent Hyg Sci*, 7(4), 263–69, 2007.
- Lim HD, Lee YM. Case Report; Tetanus, Differential Diagnosis with Trismus. *J Oral Med Pain*, 36(2), 117–121, 2011.
- Lim HJ. Influence of the infection control's recognition level of a dental hygienist on an practice degree. Master's thesis of Chung-Ang University, 2009.
- Moon GP, Kahm SH, Woo JM, Jo CW, Kim SJ. Awareness and practice of infection control by dental technicians in Jeju Province. *Oral Biol Res*, 43(1), 40–48, 2019.
- Moon SJ, Ku IY. Research on Cognition of Infection Control by Dental Hygienics Student's in some Areas. *Korea contents association*, 12(12), 313–320, 2012.
- Nam YS. Factor analysis for enhancing infection preventing performance level of dental hygienist. Doctoral dissertation of Ajou

university. 2006.

Song YG. Prevention of *Candida albicans* infection in dental polishing lathe by chlorhexidine. *J Dent Rehabil Appl Sci*, 32(4), 274–279, 2016.

Yun KO, Kim, HY. A Study Regarding Bacterial Contamination of Surfaces in Dental Offices. *Korean J Clin Lab Sci*. 47(4), 279–285, 2015.