

## 치과위생사의 치과 유닛 수관관리에 대한 인식과 실천도

이성숙 · 김동애<sup>1</sup> · 송선영<sup>2</sup> · 김미연<sup>3</sup> · 심하나<sup>4</sup>여주대학교 치위생과 · <sup>1</sup>단국대학교 치과생체재료학교실 · <sup>2</sup>가야치과병원 · <sup>3</sup>한일병원 · <sup>4</sup>여주대학교 치위생과

## Awareness and practice of dental unit waterline management in dental hygienist

Seong-Sook Lee · Dong-Ae Kim<sup>1</sup> · Sun-Young Song<sup>2</sup> · Mi-Yeon Kim<sup>3</sup> · Ha-Na Shim<sup>4</sup>Department of Dental Hygiene, Yeosu Institute of Technology · <sup>1</sup>Department of Dental Biomaterials Science, College of Dentistry, Dankook University · <sup>2</sup>Kaya Dental Hospital · <sup>3</sup>Hanil General Hospital · <sup>4</sup>Department of Dental Hygiene, Yeosu Institute of Technology

\*Corresponding Author: Ha-Na Shim, Department of Dental Hygiene, Yeosu Institute of Technology, #338 Sejong-ro, Yeosu-si, Gyeonggi-do, Korea 12652, Tel: +82-10-9388-5495, E-mail: shn0412@hanmail.net

Received: 30 December 2015; Revised: 12 August 2016; Accepted: 16 August 2016

### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of the study is to investigate the awareness and practice of dental unit waterline management in dental hygienist.**Methods:** A self-reported questionnaire was completed by 377 dental hygienists in Seoul and Gyeonggido from March 2 to April 30, 2015. The data were collected by direct visit and informed consent was received after explanation of the study. The questionnaire consisted of general characteristics of the subjects, awareness of dental waterline, practice of dental waterline, and implementation of dental waterline disinfection. Data were analyzed using SPSS 12.0 program.**Results:** There was a significant correlation between the dental unit waterline disinfection and the appropriateness of the water used for dental treatment( $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ). The handpiece was the most commonly used device before treatment and the majority of the subjects answered that they didn't take water out of ultrasonic scaler and air-water syringe on a daily basis.**Conclusions:** The majority of the dental hygienists did not know the right understanding and proper practice of dental unit waterline management. To reduce the dental device contamination, the continuing education of waterline management should be done for the dental hygienists.**Key Words:** awareness, dental hygienist, dental unit waterline management, infection control, practice**색인:** 감염관리, 인식, 실천도, 치과 유닛 수관 관리, 치과위생사

### 서론

우리나라의 의료 환경은 급속한 의료의 발전에도 불구하고 의료기관의 병원감염이 꾸준히 증가 추세를 보이고 있는 실정이다. 특히 치과의료기관은 치과용 유닛 수관(dental

unit waterline, DUWL) 시스템을 통하여 고속 핸드피스, 3-way syringe, 초음파치석제거기 등에서 분사된 치과용수는 치아 절삭, 세척 등 치료 도중 에어로졸의 형태로 흡입될 수 있을 뿐 아니라 진료 특성상 환자 대 환자, 환자와 의료진들 사이의 교차 감염 및 병원성 감염의 우려가 높다 [1,2]. 치과용 유닛 수관은 폭이 좁고 길이가 길기 때문에 진료시간 이외에 사용하지 않을 경우 수관 내에서 오랜 시간 정체 된 물은 수관 벽에 생물막(biofilm)을 형성하기 좋은 조건이다. 형성된 생물막(biofilm)은 급수시스템의 감염

을 초래하므로 수관의 미생물 관리가 중요하다. 김 등[3]은 치과진료실에서의 유니트 수관 소독 처리 유무에 관한 조사 결과 치과의원과 병원 등에서는 소독된 물을 사용한다고 보고 하였으며 안과 Rittmann[4]은 기존의 염소계 화학물을 이용하여 소독하는 대신 오존을 이용한 새로운 수관 소독 방법을 보고하였다. 최근에는 스마트 핵심 기술인 안드로이드 운용체제를 이용한 새로운 방법도 소개되고 있다. 이는 장비 내장에 치과용 통합공급장치 제어시스템을 장착하여 정수기 외에 석션 및 콤프레서 결과를 모니터링 하여 실시간 제어하는 시스템을 개발[5]하는 등 다양한 수관 관리에 대한 연구가 이루어지고 있다.

미국치과의사협회(American dental association, ADA)[6]는 치과용수의 세균오염 수준을 200 CFU/ml 이하로 설정하였고, 국내의 경우 100 CFU/ml 이하를 충족시키는 물을 사용하도록 권장하고 있다. 치과용수 내 생물막(biofilm)으로 인한 *Pseudomonas aeruginosa*, 녹농균 및 레지오넬라균 같은 기회감염성 병원균의 임상증례가 보고되고 있다[7,8]. 기회감염성 병원균은 치과 진료 시 발생하는 오염된 물의 접촉이나 에어로졸 흡입으로 감염될 수 있으며 특히 면역력이 저하된 환자에게는 위험하다.

미국질병관리본부(Center for disease control, CDC)[9]는 국가적 차원에서 권장사항과 규제를 마련하여 치과 의료기관의 감염관리를 엄격하게 관리하고 감염 방지를 위한 지침서를 제정하였으며 치위생 실무의 표준으로 적용되어 치위생과정과 치과위생사의 수행능력 기술서는 필수 항목으로 규정하고 비중 있게 다루고 있다[10,11]. 반면 우리나라는 감염방지의 중요성이 1985년 한길치학연구회를 시작으로 언급되었으며 최근에는 치과의료기관 시범 사업의 평가 항목으로 감염관리를 채택하였으며 평가항목은 일반적 감염방지 원칙인 감염관리 체계 이외에 수관 및 표면관리 등 치과 분야의 특성을 고려하여 규정하였다[12]. 그러나 배와 이[13]는 우리나라 치과 의료기관의 감염관리는 법적 의무화가 아니며 부분적 규제만 이루어지고 있기 때문에 구체적인 치과 의료기관 감염관리가 필요하다고 하였다. 이에 감염관리에 관한 개선 선행연구가 활발하게 이루어지고 있으나 연구 유형을 분석하면 진료실에 국한된 감염관리 실태조사 및 인식도[3,13-15]와 진료실 및 유니트 체어 수관의 세균오염도에 관한 연구[1,16-18]가 주를 이루고 있다. 위와 같이 치과진료실에서의 감염방지가 강조되고 있음에도 불구하고 치과 의료진의 감염관리 문제는 여전히 해결되지 못하고 있다. 치과에서 의료진과 환자의 안전과 건강을 책임지기 위한 제도적 방안 마련도 중요하지만 무엇보다 실무를 담당하고 있는 치과위생사의 적극적 감염관리 인식과 실천이 중요하다.

이에 본 연구에서는 치과진료실에서 필수적인 감염관리 주체가 되는 치과위생사를 대상으로 수관관리에 관한 인식도의 차이와 수관관리 실천도를 조사하여 문제점을 파악하

고, 수관관리의 적정 방안을 마련하여 치과 진료 시 발생 할 수 있는 감염의 위험성을 줄여 향후 치과 의료기관의 수관 관리에 대한 개선 방향의 기본지침을 마련하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2015년 3월 2일부터 4월 30일까지 서울과 경기 지역의 치과 병원급 이상에 근무하는 치과위생사 269명과 치과의원에 근무하는 치과위생사 131명을 대상으로 임의 표집 하였다. 직접방문을 통하여 연구의 필요성과 목적에 대하여 설명한 후, 구조화된 설문지를 자기 기입방식으로 작성하게 하였다. 배부된 설문지 400부 중 분석에 사용될 수 없는 23부를 제외한 377명을 최종적으로 분석하였다.

### 2. 연구방법

본 연구에 사용된 설문지는 윤[9]과 전[17]의 선행연구의 설문문항을 참고하고, 수정 및 보완하여 연구목적에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 설문 내용은 조사대상자의 일반적 특성 5문항(성별, 연령, 근무경력, 최종학력, 담당업무), 근무기관의 특성 6문항(소재지, 설립년도, 규모, 1일 내 월 평균 환자 수, 유니트 체어 수, 진료과목), 수관관리에 관한 항목은 인식과 교육의 중요성 리커트 5점 척도(매우중요하지 않다 1점, 매우 중요하다 5점), 수관소독 및 미생물검사 시행여부(예, 아니오), 시행하지 않는 이유 5문항(비용, 시간, 번거로움, 낮은 위험성, 기타), 하루 중 수관 물빼기 실천에 대한 3문항(핸드피스, 초음파 치석제거기, 공기-물 분사기)으로 구성하였다. 본 연구에서 사용된 도구의 수관관리 인식도의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$  0.623이었고, 수관관리 실천도의 Cronbach's  $\alpha$ 는 0.626으로 비교적 내적 일관성을 보였다.

### 3. 자료 분석 방법

수집된 자료의 통계분석은 SPSS(Statistical Package for the Social Science) 12.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 통계분석을 실시하였다. 분석기법으로 연구대상자의 일반적 특성과 수관 물빼기 실천은 빈도분석(frequency analysis)을 실시하였고, 일반적 특성에 따른 수관관리의 중요성과 교육의 필요성, 수관관리 실천 행동은 교차분석(chi-square test)을 실시하였다. 치과 수관관리에 대한 인식과 실천은  $\chi^2$ 을 이용하였으며 통계적 유의수준은  $p < 0.05$ 를 유의한 것으로 판단하였다.

## 연구결과

### 1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면 <Table 1>에 제시된 바와 같다. 연구대상자 총 377명 중 30세 미만이 62.9%, 30세 이상이 37.1%였으며, 치과에서 근무한 경력은 3-6년차가 35.5%로 가장 높게 나타났다. 치과 설립년도는 2000년도 이하가 25.7%, 2001-2004년 31.8%, 2005-2010년 23.1%, 2011년도 이상이 19.4%였으며, 병원 운영 규모로는 치과 병원급 이상이 67.4%로 치과의원 32.4% 보다 높게 조사되었다. 1일 평균 내원환자 수는 150명 이상이 38.5%로 가장 많았고, 유니트체어 수는 6-13대가 34.0%로 가장 많이 조사되었다.

### 2. 일반적인 특성에 따른 수관관리의 중요성과 교육의 필요성에 대한 인식도

수관관리의 중요성과 수관관리를 위한 교육의 필요성에 대한 인식은 <Table 2>와 <Table 3>에 제시된 바와 같다. 수관관리의 중요성에 대한 인식에서 근무경력과 1일 평균 내원환자 수에 따라서 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p<0.01$ ). 수관관리 중요성에 대한 인식에서 ‘매우중요하다’라는 응답에는 1-2년차에서 58.8%로 가장 높았고, ‘매우 중요하지 않다’라는 응답에는 7-9년차에서 3.6%로 가장 높게 나타났다. 또한 1일 평균 내원환자 수에 따른 치과 수관관

리의 중요성에 대한 인식을 살펴보면, ‘매우중요하다’라는 응답에는 41-149명에서 59.8%로 가장 높게 나타났고, ‘매우 중요하지 않다’라는 응답에는 20명 이하에서 3.1%로 가장 높게 나타났다. 수관관리 교육의 필요성에 대한 인식에서는 1일 평균 내원환자 수에 따라서 통계적으로 유의한 차이를 보였는데( $p<0.001$ ), 41-149명에서 수관관리 교육이 ‘매우 중요하다’라는 응답이 39.0%로 가장 높게 나타났다. 수관관리 교육 경험 여부에서는 유니트체어 수가 6-14대에서 36.7%로 교육을 받은 경험이 가장 높았고, 15-19대가 90.9%로 교육을 받은 경험이 없는 것으로 조사되어 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ).

### 3. 일반적인 특성에 따른 수관관리 실천도

일반적인 특성에 따른 수관관리 실천도의 차이는 <Table 4>와 <Table 5>에 제시된 바와 같다. 수관관리를 위한 정수기 사용 여부에 대하여 나이, 근무경력, 1일 평균 내원환자 수에 따라서 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p<0.001$ ). 정기적인 수관소독 실시 여부에 대하여 유니트체어 수에 따라서만 통계적으로 유의한 차이를 보였으며( $p<0.01$ ), 그 외의 항목에서는 모두 정기적인 수관소독을 실시하지 않는 것으로 조사되었다. 정기적인 수관소독을 시행하지 않는 이유로는 ‘수관관리 방법을 잘 몰라서’라는 기타 응답과 ‘번거로움’이라는 응답이 모든 항목에서 가장 높게 나타났으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ). 치과용수의 적절성 평가를

Table 1. General characteristics of the subjects

Characteristics	Division	N(%)
Age	<30	237(62.9)
	≥ 30	140(37.1)
Career(yrs)	<1-2	114(30.2)
	<3-6	134(35.5)
	<7-9	55(14.6)
	≥ 10	74(19.6)
	≥ 2000	97(25.7)
Establishment(yrs)	<2001-2004	120(31.8)
	<2005-2010	87(23.1)
	≥ 2011	73(19.4)
Working place	Dental clinic	123(32.4)
	Dental hospital	254(67.4)
Number of patients per day	≤ 20	64(17.0)
	<21-40	86(22.8)
	<41-149	82(21.8)
	≥ 150	145(38.5)
Number of unit chair	<5	96(25.5)
	<6-13	128(34.0)
	<14-19	79(21.0)
	≥ 20	74(19.6)
	Total	

Table 2. Awareness of DUWL(dental unit waterline) management according to general characteristics I

Characteristics	Division	Age		Career(yrs)					Establishment(yrs)			$\chi^2$ (p-value*)
		<30	≥30	1-2	3-6	7-9	≥10	≤2000	2001-2004	2005-2010	≥2011	
Importance for DUWL management	Not very important	4(1.7)	4(2.9)	2(1.8)	2(1.5)	2(3.6)	2(2.7)	2(2.1)	4(3.3)	1(1.1)	1(1.4)	6.350 (0.897)
	Not important	0(0.0)	1(0.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(0.8)	0(0.0)	0(0.0)	
	Normal	14(5.9)	15(10.7)	5(4.4)	11(8.2)	7(12.7)	6(8.1)	8(8.2)	7(5.8)	7(8.0)	7(9.6)	
Necessity of DUWL management education	Important	114(48.1)	67(47.9)	40(35.1)	74(55.2)	31(56.4)	36(48.6)	49(50.5)	59(49.2)	37(42.5)	36(49.3)	
	Very important	105(44.3)	53(37.9)	67(58.8)	47(35.1)	15(27.3)	29(39.2)	38(39.2)	49(40.8)	42(48.3)	29(39.7)	
	Not very important	2(0.8)	3(2.1)	1(0.9)	1(0.7)	2(3.6)	1(1.4)	2(2.1)	2(1.7)	0(0.0)	1(1.4)	9.194 (0.686)
Practice of DUWL management education	Not important	1(0.4)	1(0.7)	0(0.0)	1(0.7)	0(0.0)	1(1.4)	1(1.0)	0(0.0)	1(0.3)	0(0.0)	
	Normal	39(16.5)	20(14.3)	24(21.1)	19(14.2)	5(9.1)	11(14.9)	15(15.5)	14(11.7)	15(17.2)	15(20.5)	
	Important	134(56.5)	85(60.7)	54(47.4)	84(62.7)	38(69.1)	43(58.1)	51(52.6)	74(61.7)	50(57.5)	44(60.3)	
Total	Very important	61(25.7)	31(22.1)	35(30.7)	29(21.6)	10(18.2)	18(24.3)	28(28.9)	30(25.0)	21(24.1)	13(17.8)	
	Yes	73(30.8)	40(28.6)	33(28.9)	38(28.4)	21(38.2)	21(28.4)	33(34.0)	33(27.5)	32(36.8)	15(20.5)	6.118 (0.106)
	No	164(69.2)	100(71.4)	81(71.1)	96(71.6)	34(61.8)	53(71.6)	64(66.0)	87(72.5)	55(63.2)	58(79.5)	
Total											377(100.0)	

\*by chi-square test

Table 3. Awareness of DUWL(dental unit waterline) management according to general characteristics II

Characteristics	Division	Working place		Number of patients per day			Number of unit chair				$\chi^2$ (p-value*)			
		Dental clinic	Dental hospital	$\chi^2$ (p-value*)	≤20	21-40	41-149	≥150	$\chi^2$ (p-value*)	≤5		6-14	15-19	≥20
Importance for DUWL management	Not very important	1(0.8)	7(2.8)	3.054 (0.549)	2(3.1)	2(2.3)	2(2.4)	2(1.4)	30.997 (0.002)	1(1.0)	4(3.1)	1(3.0)	2(1.7)	16.360 (0.175)
	Not important	0(0.0)	1(0.4)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.7)		0(0.0)	1(0.8)	0(0.0)	0(0.0)	
	Normal	12(9.8)	17(6.7)		5(7.8)	3(3.5)	2(2.4)	19(13.1)		6(6.3)	6(4.7)	0(0.0)	17(14.2)	
Necessity of DUWL management education	Important	57(46.7)	123(48.4)		39(60.9)	51(59.3)	29(35.4)	62(42.8)		47(49.0)	67(52.3)	15(45.5)	52(43.3)	
	Very important	52(42.6)	106(41.7)		18(28.1)	30(34.9)	49(59.8)	61(42.1)		42(43.8)	50(39.1)	17(51.5)	49(40.8)	
	Not very important	1(0.8)	4(1.6)	2.906 (0.574)	0(0.0)	2(2.3)	2(2.4)	1(0.7)	35.869 (<0.001)	0(0.0)	4(3.1)	0(0.0)	1(0.8)	15.603 (0.210)
Practice of DUWL management education	Not important	0(0.0)	2(0.8)		2(3.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		1(1.0)	1(0.8)	0(0.0)	0(0.0)	
	Normal	22(18.0)	37(14.6)		13(20.3)	9(10.5)	7(8.5)	30(20.7)		12(12.5)	17(13.3)	2(6.1)	28(23.3)	
	Important	66(54.1)	152(59.8)		42(65.6)	58(67.4)	41(50.5)	78(53.8)		60(62.5)	74(57.8)	22(66.7)	63(52.5)	
Practice of DUWL management education	Very important	33(27.0)	59(23.2)		7(10.9)	17(19.8)	21(39.0)	36(24.8)		23(24.0)	32(25.0)	9(27.3)	28(23.3)	
	Yes	42(34.4)	71(28.0)	1.643 (0.200)	15(23.4)	25(29.1)	30(36.6)	43(29.7)	3.051 (0.384)	24(25.0)	47(36.7)	3(9.1)	39(32.5)	11.127 (0.011)
	No	80(65.6)	183(72.0)		49(76.6)	61(70.9)	52(63.4)	102(70.3)		72(75.0)	81(63.3)	30(90.9)	81(67.5)	
	Total							377(100.0)						

\*by chi-square test

Table 4. Practice of DUWL management according to general characteristics I

Characteristics	Division	Age		Career(yrs)				Establishment(yrs)		$\chi^2$ (p-value*)				
		<30	≥30	1-2	3-6	7-9	≥10	≤2000	2001-2004		2005-2010	≥2011		
Use a water purifier	Yes	100(42.2)	67(47.9)	17,839 (<0.001)	44(38.6)	56(41.8)	28(50.9)	39(52.7)	27,786 (<0.001)	42(43.3)	57(47.5)	37(42.5)	31(42.5)	1.330 (0.970)
	No	34(14.3)	39(27.9)		14(12.3)	23(17.2)	13(23.6)	23(31.1)		19(19.6)	35(20.0)	17(19.5)	13(17.8)	
	Not sure	103(43.5)	34(24.3)		56(49.1)	55(41.0)	14(25.5)	12(16.2)		36(37.1)	39(32.5)	33(37.9)	29(39.7)	
Regular DUWL disinfection	Yes	98(41.4)	64(45.7)	0.408 (0.236)	53(46.5)	47(35.1)	24(43.6)	38(51.4)	6.117 (0.106)	46(47.4)	54(45.0)	39(44.8)	23(31.5)	5.023 (0.170)
	No	139(58.6)	76(54.3)		61(53.5)	87(64.9)	31(56.4)	36(48.6)		51(52.6)	66(55.0)	48(55.2)	50(68.5)	
Bacteria test	Yes	54(22.8)	21(15.0)	3.347 (0.067)	36(31.6)	18(13.4)	11(20.0)	10(13.5)	15.168 (0.002)	16(16.5)	18(15.0)	21(24.1)	20(27.4)	6.069 (0.108)
	No	183(77.2)	119(85.0)		78(68.4)	116(86.6)	44(80.8)	64(86.5)		81(83.5)	102(85.0)	66(75.9)	53(72.6)	
Reason for not implement of bacteria test <sup>†</sup>	Total							377(100.0)						
	Cost	10(4.2)	19(13.6)	19,298 (0.002)	4(3.5)	8(6.0)	7(12.7)	10(13.5)	44,368 (<0.001)	11(11.3)	7(5.8)	6(6.9)	5(6.8)	17,316 (0.300)
	Time	12(5.1)	3(2.1)		8(7.0)	5(3.7)	2(3.6)	0(0.0)		1(1.0)	6(5.0)	6(6.9)	2(2.7)	
	onerousness	67(28.3)	41(29.3)		32(28.1)	39(29.1)	16(29.1)	21(28.4)		33(34.0)	35(29.2)	26(29.9)	14(19.2)	
	Low-risk	8(3.4)	12(8.6)		2(1.8)	4(3.0)	4(7.3)	10(13.5)		5(5.2)	9(7.5)	3(3.4)	3(4.1)	
	And so on	89(37.6)	44(31.4)		34(29.8)	61(45.5)	16(29.1)	22(29.7)		32(33.0)	44(36.7)	26(29.9)	31(42.5)	
Reason for not implement of DUWL disinfection <sup>†</sup>	Total							305						
	Cost	3(1.3)	11(7.9)	23,388 (<0.001)	1(0.9)	1(0.7)	4(7.3)	8(10.8)	47,799 (<0.001)	8(8.2)	2(1.7)	1(1.1)	3(4.1)	29,138 (0.015)
	Time	11(4.6)	6(4.3)		6(5.3)	6(4.5)	0(0.0)	5(6.8)		2(2.1)	8(6.7)	4(4.6)	3(4.1)	
	onerousness	63(26.6)	33(23.6)		29(25.4)	38(28.4)	16(29.1)	13(17.6)		25(25.8)	33(27.5)	19(21.8)	19(26.0)	
	Low-risk	1(0.4)	7(5.0)		0(0.0)	0(0.0)	3(5.5)	5(6.8)		6(6.2)	1(0.8)	1(1.1)	0(0.0)	
	And so on	67(28.3)	25(17.9)		30(26.3)	42(31.3)	10(18.2)	10(13.5)		17(17.5)	26(21.7)	24(27.6)	25(34.2)	
Total								227						

\*by chi-square test

†plural answer



Table 5. Practice of DUWL management according to general characteristics II

Characteristics	Division	Working place		Number of patients per day				Number of unit chair				$\chi^2$ (p-value <sup>a</sup> )	
		Dental clinic	Dental hospital	≤20	21-40	41-149	≥150	≤5	6-14	15-19	≥20		
Use a water purifier	Yes	52(42.6)	115(45.3)	3.849 (0.146)	22(34.4)	28(32.6)	43(51.0)	74(51.0)	25(26.0)	72(56.3)	9(27.3)	61(50.8)	32.664 (<0.001)
	No	18(14.8)	54(21.3)		24(37.5)	22(25.6)	9(12.4)	18(12.4)	29(30.2)	23(18.0)	5(15.2)	16(13.3)	
	Not sure	52(42.6)	85(33.5)		18(28.1)	36(41.9)	30(36.6)	53(36.6)	42(43.8)	33(25.8)	19(57.6)	43(35.8)	
Regular DUWL disinfection	Yes	56(45.9)	106(41.7)	0.584 (0.445)	25(39.1)	33(38.4)	39(47.6)	65(44.8)	31(32.3)	65(50.8)	8(24.2)	58(48.3)	13.785 (0.003)
	No	66(54.1)	148(58.3)		39(60.9)	53(61.6)	43(52.4)	80(55.2)	65(67.7)	63(49.2)	25(75.8)	62(51.7)	
Bacteria test	Yes	36(29.5)	39(15.4)	10.340 (0.001)	7(10.9)	9(10.5)	16(19.5)	43(29.7)	5(5.2)	31(24.2)	0(0.0)	39(32.5)	34.656 (<0.001)
	No	86(70.5)	215(84.6)		57(89.1)	77(89.5)	66(80.5)	102(70.3)	91(94.8)	97(75.8)	33(100.0)	81(67.5)	
Reason for not implement of bacteria test <sup>†</sup>	Total				377(100.0)								
	Cost	8(6.6)	21(8.3)	20.175 (0.001)	5(7.8)	12(14.0)	5(6.1)	7(4.8)	12(12.5)	11(8.6)	1(3.0)	5(4.2)	72.850 (<0.001)
	Time	3(2.5)	12(4.7)		3(4.7)	3(3.5)	3(3.7)	6(4.1)	4(4.2)	2(1.6)	6(18.2)	3(2.5)	
	onerousness	27(22.1)	80(31.5)		16(25.0)	33(38.4)	29(35.4)	30(20.7)	41(42.7)	33(25.8)	13(39.4)	21(17.5)	
	Low-risk	1(0.8)	19(7.5)		12(18.8)	4(4.7)	2(2.4)	2(1.4)	6(6.3)	9(7.0)	2(6.1)	3(2.5)	
And so on	48(39.3)	85(33.5)		21(32.8)	27(31.4)	27(32.9)	58(40.0)	29(30.2)	44(34.4)	11(33.3)	49(40.8)		
Reason for not implement of DUWL disinfection <sup>†</sup>	Total				305								
	Cost	5(4.1)	9(3.5)	20.874 (0.001)	3(4.7)	6(7.0)	2(2.4)	3(2.1)	6(6.3)	5(3.9)	0(0.0)	3(2.5)	37.004 (0.001)
	Time	3(2.5)	14(5.5)		5(7.8)	7(8.1)	3(3.7)	2(1.4)	6(6.3)	6(4.7)	3(9.1)	2(1.7)	
	onerousness	18(14.8)	78(30.7)		16(25.0)	31(36.0)	22(26.8)	27(18.6)	35(36.5)	31(24.2)	11(33.3)	19(15.8)	
	Low-risk	1(0.8)	7(2.8)		5(7.8)	2(2.3)	1(1.2)	0(0.0)	4(4.2)	4(3.1)	0(0.0)	0(0.0)	
And so on	43(35.2)	48(18.9)		11(17.2)	14(16.3)	18(22.0)	53.3(33.8)	15(15.6)	26(20.3)	10(30.3)	41(34.2)		
Total				227									

<sup>a</sup>by chi-square test

<sup>†</sup>plural answer

Table 6. Implementation of DUWL disinfection

Unit: N(%)

Classification <sup>†</sup>	Before the treatment	After the treatment	After work day	Not implemented
Handpiece	253(67.1)	32( 8.5)	109(28.4)	65(17.2)
Ultrasonic scaler	139(36.9)	43(11.4)	88(23.3)	161(42.7)
Air-water syringe	144(38.2)	28( 7.4)	86(22.8)	186(49.3)
Total			377(100.0)	

<sup>†</sup>plural answer

위한 미생물 검사 시행 여부는 근무경력, 병원 운영 규모, 1일 평균 내원환자 수, 유니트케어 수에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였는데( $p<0.01$ ,  $P<0.001$ ), 치과 병원급 이상의 규모(29.5%)이며 1일 평균 내원환자 수가 150명 이상(29.7%)이고 유니트케어 수가 20대 이상(32.5%)에서 미생물 검사를 '시행한다'라고 가장 높은 응답이 나타났다. 치과용수의 적절성 평가를 위한 미생물 검사를 시행하지 않는 이유로는 '잘 몰라서'라는 기타 응답과 '번거로움', '비용'이라는 응답이 각 항목에서 높게 나타났으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다( $p<0.01$ ,  $P<0.001$ ).

#### 4. 하루 중 수관 물빼기 실천도

치과 의료진이 매 환자마다 사용하는 handpiece, ultrasonic scaler, air-water syringe를 하루 중 수관 물 빼는 행위를 언제 실천하는지를 진료 시작 전, 매 환자 진료 후, 일과 후, 시행하지 않음으로 구분하여 조사한 결과 <Table 6>에 제시된 바와 같다. Handpiece는 진료 시작하기 전에 많이 시행하였고(67.1%), ultrasonic scaler와 air-water syringe는 하루 중 물빼기를 시행하지 않는다는 응답이 각각42.7%, 49.3%로 가장 높게 조사되었다.

### 총괄 및 고안

현대 의료 환경은 새로운 장비의 도입과 개발로 인해 질병의 진단 및 치료 분야에 있어서는 비약적인 발전을 하였으나 의료기술에 따른 의료기구의 사용 후 관리미흡으로 병원 감염률의 문제가 보고되었으며 이에 병원 감염에 대한 감염방지가 대형병원을 중심으로 대책이 마련되었다. 그러나 감염관리 평가는 규모가 병원급 이상에서만 실행되고 있을 뿐 중, 소 의료기관은 병원 평가에서 제외되어 좀 더 적극적인 감염관리의 필요성이 제기되고 있다[16].

특히 치과진료실은 고속 핸드피스 사용으로 발생하는 열을 냉각시키기 위해 수관을 통해 공급된 치과용수로 발생한 에어로졸로 인해 치과의료진은 일반인들 보다 감염에 대한 주의가 더 필요하다. 이[20]는 치과진료 중에 발생한 부착물이 구강내 미생물과 혼합되고 다시 압력에 의해 수관으로 유입되어 덴탈유니트 공기관이나 수관을 오염시킨다고 하였다. 이는 DUWL에 의한 치과 진료실의 교차오염의 원인으

로 문제가 되고 있다. 문과 구[21]는 감염방지에 대한 올바른 인식이 없다면 치과진료실의 다양한 감염성 질환의 위험에 그대로 노출될 위험이 있다고 하였다. 치과위생사는 감염관리의 주체적 책임자이므로 감염관리의 인식은 실행여부를 결정짓는 중요한 요소이다.

이에 본 연구는 치과위생사의 일반적 특성, 수관관리의 중요성과 교육의 필요성에 대한 인식도, 수관관리의 실천도, 하루 중 수관 물빼기 실천도를 분석하여 치과 진료 시 발생할 수 있는 감염의 위험성을 줄이고 개선 방향의 기본 자료를 제공하고자 실시하였다. 일반적 특성 분석 결과는 30세 미만이 62.9%로 가장 많았으며, 근무 경력은 3-6년차 35.5%, 설립년도는 2001-2004년도가 31.8%로 높게 나타났으며 병원규모는 병원급 이상이 67.4%로 높았다. 1일 평균 내원환자 수는 150명 이상이 35.5%, 유니트케어는 6-13대가 34.0%로 나타났다. 수관관리의 중요성에 대한 인식도 조사에서는 근무경력이 1-2년에서 58.8%로 높은 수치를 보인 반면에 7-9년차에서는 매우 중요하지 않다는 응답이 3.6%로 높았다. 이의 결과는 근무경력이 짧을수록 학교 교육을 통한 감염관리의 중요성에 대한 올바른 인식을 숙지하고 있는 것이 원인이라 판단되고 경력이 길어질수록 임상가에서 관리자의 영역으로 업무가 확대되면서 업무의 중요도에서 소홀해지는 것이 원인이라 여겨진다.

윤 등[16]은 치과 진료실 내의 세균 오염도 영향인자에서 병원급의 환자 수가 의원급의 환자 수 보다 많아 오염도가 높다고 보고 하였다. 본 연구에서도 감염관리 교육을 받은 경험은 6-14대에서 36.7%로 가장 높았으며, 받은 경험이 없는 그룹은 15-19대에서 90.9%로 가장 높게 나타났다. 위의 결과는 치과 진료의 특성상 분주한 진료실 환경에서는 환자 치료에 중점을 두기 때문에 실질적 감염관리 교육이 이루어지고 있지 않음을 의미한다. 반면에 치과의원의 경우 병원급에 비해 내원 환자수는 적지만 가장 편리하게 접근하는 기관인 만큼 감염관리 교육의 필요성을 인식하고 있는 것을 알 수 있다.

김 등[22]은 환자수가 많은 병원에 근무하는 치과위생사가 감염관리에 더 많은 관심을 가지고 있다고 하였다. 본 연구에서 교육의 필요성에 대한 인식도 조사에서도 1일 평균 내원 환자 수에 따라 통계적 유의한 차이를 나타냈고 교육 경험 여부는 유니트케어 수에 따라 통계적 유의한 차이를 보였다. 감염관리 교육은 치과위생사에게 매우 중요한 부분



이며 그에 따른 효과적인 교육이 필요하다. 그러나 대부분 비용문제와 교육 시간의 부족을 이유로 감염관리 교육에 대한 실천이 미흡한 실정이다. 이를 해결하기 위해서 Attack와 Luke[23]는 온라인 강의를 통해 손쉽게 접근할 수 있는 교육 방법을 택함으로 치과의료진의 감염관리 교육의 동기를 부여하여 인식의 변화를 시도해야 한다고 하였다.

미국질병관리본부(Center for disease control, CDC)는 직무상 감염에 노출되기 쉬운 감염원이나 근무환경에서 적절한 감염관리 지침과 관리방법에 대하여 최소 1년에 1회 이상 교육이나 훈련을 의무화로 규정하고 있으나 국내는 의무적인 감염관리 교육 내용이 제외되고 있다[9]. 국내에서도 감염관리를 위한 교육의 의무화 지침을 마련하여야 한다. 수관관리 실천도 조사 결과는 수관관리를 위한 정수기 사용 여부에 대해서는 나이, 근무경력, 1일 평균 내원환자 수에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 정기적인 수관소독 실시 여부는 유니트체어 수에 따라서 유의한 차이를 보였다. 정기적인 수관소독을 하지 않는 이유는 ‘수관관리 방법을 잘 몰라서’ 응답과 ‘번거로움’ 항목에서 통계적 유의한 차이를 보였다.

이[20]는 정기적 수관 미생물검사를 시행하지 않는 이유가 ‘잘 몰라서’로 본 연구와 동일하게 가장 높게 나타났다. 수관 미생물에 관한 교육 개선이 필요할 것으로 사료된다. 하루 중 물빼기 실천도 조사결과는 handpiece의 경우 진료 시작하기 전에 가장 많이 시행하였고 ultrasonic scaler, air-water syringe 항목은 시행하지 않는다는 응답이 각각 42.7%, 49.3%로 높게 나타났다. 선행 연구에서 치과기기의 공급수를 플러싱하여 미생물 오염정도를 유의하게 감소하였으며 탠탈 유니트의 공급수 미생물 오염도 정도는 환자 진료 후 초기에 배출 되는 물에서 가장 높았다고 보고하였다 [20,24]. 매 환자 진료 전, 후 일과 종료 후 치과기기를 최소 2분 이상 플러싱 하여야 한다. 치과용 핸드피스와 경우 매 환자 마다 교차감염을 최소화하기 위해 교체사용을 의무화 해야 할 필요성이 있는 것으로 판단된다.

본 연구 결과와 많은 선행연구 결과를 바탕으로 볼 때 치과위생사의 수관관리에 관한 인식과 실천도를 향상하기 위해서는 최소한의 감염관리 교육은 필연적이라 여겨진다. 이를 개선하기 위해서는 수관의 정기적인 소독 및 세척을 포함한 미생물 교육에 관한 체계적이고 반복적인 교육을 실시하여 스스로 감염관리 지침을 숙지하고 수관관리를 실천하도록 하여야 한다.

본 연구의 제한점은 연구대상이 치과위생사에 국한된 점과 일부 의료기관에 한정되어 있기에 한계가 있다. 따라서 향후 수관관리에 대한 보다 구체적인 자료 분석을 위해 치과에 근무하는 폭 넓은 의료진을 대상으로 확대하여 자료를 조사하면 더 객관적인 결과를 도출할 수 있을 것이다. 그러나 연구가 미흡했던 수관관리에 대한 인식과 실천도 향상을 위한 적정 방안 기초자료를 제공했다는 점에서 의의가 있다.

## 결론

본 연구는 2015년 3월부터 4월까지 서울과 경기 지역의 치과 병·의원에 근무하는 치과위생사 377명을 대상으로 수관관리에 관한 인식의 차이와 수관관리 실천도를 조사하여 문제점을 파악하고 수관관리의 개선 방향을 마련하기 위한 기초자료를 제시하는데 목적이 있다. 연구방법은 자기기입식 설문법을 실시하였으며, SPSS WIN 12.0 프로그램으로 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 일반적인 특성에 따른 수관관리의 중요성에 대한 인식에서 근무경력과 1일 평균 내원환자 수에 따라서 통계적으로 유의한 차이를 보였고( $p<0.01$ ), 수관관리 교육의 필요성에 대한 인식에서는 1일 평균 내원환자 수에 따라서 통계적으로 유의한 차이를 보였고( $p<0.001$ ).
2. 일반적인 특성에 따른 수관관리 실천도에서 수관관리를 위한 정수기 사용 여부와 정기적인 수관소독 실시 여부 및 치과용수의 적절성 평가를 위한 미생물 검사 시행 여부에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였고( $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ).
3. 하루 중 수관 물빼기에서 handpiece는 진료 시작하기 전에 많이 시행하였고(67.1%), ultrasonic scaler와 air-water syringe는 하루 중 물빼기를 시행하지 않는다는 응답이 각각 42.7%, 49.3%로 가장 높게 조사되었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 실무를 담당하고 있는 치과위생사의 수관관리에 관한 인식과 실천이 미흡하므로 치과 진료 시 발생 할 수 있는 감염의 위험을 줄이기 위한 적극적인 수관관리의 적정 방안 개발이 필요하다고 생각한다.

## References

1. Yoon HY, Lee SY. Bacterial contamination of dental unit water systems in a student clinical simulation laboratory of college of dentistry. J Dent Hyg Sci 2015; 15(2): 232-7.
2. Yun KO. Actual status of infection control by the dental hygienist in Korea. J Korean Soc Dent Hyg 2013; 13(3): 369-76. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.3.369>.
3. Kim KM, Jung JY, Hwang YS. A study on the state of infection control in dental clinic. J Korean Soc Dent Hyg 2007; 7(3): 213-30.
4. An CH, Rittmann BE. Evaluation of the efficacy of ozone disinfection during intermittent application. J Kor Soc Environ Eng 2007; #abstract 207-10.
5. Hwang GH. Development of control system with android operation system for dentistry integrated device. J Inf Commun

- Converg Eng 2011; 16(3): 636-42. <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2012.16.3.635>.
6. American Dental Association. Statement on dental unit waterlines. *J Am Dent Assoc* 1996; 127(2): 185-86.
  7. Martin MV. The significance of the bacterial contamination of dental unit water system. *Br Dent J* 1987; 163(5): 152-3. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.4806220>.
  8. O'Donnell MJ, Maria AB, Ronnie JR, David CC. Management of dental unit water line biofilms in the 21st century. *Future Microbiol* 2011; 6(10): 1209-26. <http://dx.doi.org/10.2217/fmb.11.104>.
  9. Centers for Disease Control. Recommended infection-control practices for dentistry. Centers for Disease Control 1986; 35(15): 237-42.
  10. Cho YS, Jun BH, Choi YS: Construction and validation of infection control practice scale for dental hygienist. *J Dent Hyg Sci* 2009; 9(1): 53-9.
  11. Yun KO. A study on the influence factor to the bacterial contamination in the dental office[Doctoral dissertation]. Asan: Univ. of Soon chun hyang, 2014.
  12. Shin HS. Dental hospital accreditation demonstration project. *Korea Inst Health Soc Affairs* 2009; 148(2): 64-75.
  13. Bae SS, Lee MS. Study on elements for effective infection control at dental hospitals. *J Korean Soc Dent Hyg* 2011; 11(4): 557-69.
  14. Pankhurst C, Coulter WA. Do contaminated dental unit waterlines pose a risk of infection? *J of Dentistry* 2007; 35(9): 712-20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2007.06.002>.
  15. Woo SH, Gkuk JS, Ju OJ, Lim KO. A study on the implementation of infection control at dental offices. *J Korean Soc Dent Hyg* 2009; 9(3): 1-15.
  16. Yun KO, Park HJ, Son BS. A study on bacterial concentrations in dental offices. *J Environ Health Sci* 2014; 40(6): 469-76. <http://dx.doi.org/10.5668/jehs.2014.40.6.469>.
  17. Kadaifciler DG, Cotuk A. Microbial contamination of dental unit waterlines and effect on quality of indoor air. *Environ Monit Assess* 2014; 186(4): 3431-44. <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-014-3628-6>.
  18. Pareek S, Nagaraj A, Prateek S, Atri M, Walia S, Naidu S, et al. Disinfection of dental unit water line using aloe vera: in vitro study. *Int J Dent* 2013; 1-6. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/618962>.
  19. Jeon JS. Status of infection control behaviors of dental hygienists[Masters thesis]. Daegu: Univ. of Kyung pook national. 2012.
  20. Lee SH. Bacterial contamination and isolation of dental unit water[Doctoral dissertation]. Gyeongsan: Univ. of Yeungnam, 2014.
  21. Moon SJ, Ku IY. Research on cognition of infection control by dental hygienics student's in some areas. *J of Korea Contents Assoc* 2012; 12(12): 313-20. <http://dx.doi.org/10.5392/jkca.2012.12.12.313>.
  22. Kim BY, Park JM, Park EJ. A study on the impacts of infection control education on dental hygienists' perceptions for hepatitis type B and their practices to prevent infection. *J Korean Acad Prosthodont* 2014; 52(4): 287-97. <http://dx.doi.org/10.4047/jkap.2014.52.4.287>.
  23. Atack L, Luke R. Impact of an online course on infection control and prevention competencies. *J Adv Nurs* 2008; 63(2): 175-80. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04660.x>.
  24. Szymańska J, Sitkowska J. Bacterial contamination of dental unit waterlines. *Environmental monitoring and Assessment* 2013; 185(5): 3603-11. <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-012-2812-9>.