한국임상치위생학회지 제7권 1호 (2019. 2) pp. 45~56
Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, Vol. 7 Iss. 1 (Feb. 2019)

치과진료실 내 수관 세균 오염에 관한 연구

윤경옥[1*], 김혜영[2]
[1]신성대학교 치위생과, [2]신성대학교 임상병리과

Bacterial Contamination of dental unit waterline in Dental Office

Kyoung-Ok Yun[1], Hye-Young Kim[2]
[1]*Department of Dental Hygienics, Shinsung University, Dangjin 343-861, Korea*
[2]*Department of Clinical Laboratory Science, Shinsung University, Dangjin 343-861, Korea*

ABSTRACT

Objectives: We aimed to study Infection control by analyzing the bacterial contamination levels in dental offices. The results of this study are summarized as follows.

Methods: This study used samples of waterline at three sites (hand piece, 3-way syringe, cuspidor) of 19 dental hospitals and 28 dental clinics located in Gyeonggi-do, Incheon, and Chungcheongnam-do in South Korea.

Results: The result showed dental institutions frequently used water purifiers a lot, and they had low levels of draining water off dental waterlines, disinfecting dental waterlines, and doing conducting microbial tests of dental waterlines. The bacterial contamination levels of waterlines in dental offices were the highest in the 3-way syringe. As a result, the number of bacteria increased as the number of patients was more than 100, and as the established year of hospitals was longer. Also, it was higher at the dental hospitals than at the dental clinics. In addition, there was a significant difference in the amount of bacteria caused by using water purifiers at waterlines, especially when using a hand piece.

Conclusions: This study could be used as a basic data to prevent bacterial contamination of the dental offices by the general characteristics of dental offices influence waterlines contamination of waterline. Ultimately, it would help recognize the importance of hospital infection control.

Key words : Bacterial contamination, Dental hygienist, Dental infection, Waterline
색 인 : 세균오염, 치과위생사, 치과감염, 수관

교신저자: 윤경옥
우편번호 31801 충남 당진시 정미면 대학로 1 신성대학교 치위생과
Tel: (041) 350-1499, Fax: (041) 350-1495, E-mail: vium@shinsung.ac.kr
투고일: 2019. 01. 29. 심사일: 2019. 02. 08. 게재확정일: 2019. 02. 18.

I. 서론

현재 우리나라는 의료기술이 의료선진국이라 불릴 정도로 전 세계적으로 인정을 받고 있다. 그러나 병원감염관리는 의료 관련 감염에 대한 인식 수준이 너무 낮아 의료선진국의 문턱을 넘어가지 못하고 있다. 병원감염은 대형병원들을 중심으로 시작되어 지역사회의 중소병원들도 점점 증가하여 국민보건을 심각하게 위협하고 있는 실정이다. 정부는 2018년 병원 내 감염관리실 설치 의무 기준을 기존 200병상 이상에서 150병상 이상으로 개정 강화하였으나 150병상 미만인 중소병원이나 요양병원 등은 법적 기준이 마련되지 않아 감염관리실 설치 의무가 없다(1). 2021년부터는 150병상 미만 병원 및 치과·한방병원에 감염관리전담인력을 배치하고 감염관리위원회를 구성하며, 2022년부터는 요양병원과 의원급까지도 이를 확대 적용할 예정이다(2). 하지만 국민들이 대부분 이용하는 치과 의료기관 대부분은 입원실이 없어 규정의 적용대상에서 제외되어 있다. 또한 우리나라 치과 의료기관의 감염관리는 법적으로 의무화되어 있지도 않고 규제가 부분적으로 이루어져 적극적인 치과 의료기관 감염관리의 필요성이 제기되고 있다(3).

치과병원의 감염관리는 2006년 7월 보건복지부에서 치과 의료기관 감염방지기준을 발표하였고, 진료실에서 사용되는 치과진료기재 및 장비에 대한 소독·멸균의 지침서를 공급하여 진료실 위생수준의 질적 향상을 시도하고 있다(4). 2007년 대한치과의사협회에서도 환자와 고용인의 건강보호를 목적으로 감염방지에 대한 치과 의료기관 감염관리프로그램을 제안하여 치과 진료실의 감염을 예방하기 위한 프로그램을 운영하고 있다(5). 이와 같은 노력에도 불구하고 우리나라의 치과감염관리는 매우 미약한 수준에서 이루어지고 있으며, 국가 및 기관 차원이 아닌 치과 종사자 개개인의 노력에 의존하고 있는 실정이다.

미국의 경우 국가적 차원에서 권장사항과 규제를 마련하여 치과 의료기관의 감염관리를 엄격하고 철저하게 관리하고 있다. 그리고 미국 질병관리본부(CDC)는 2003년 치과감염 방지를 위한 지침서를 제정하여 환자와 직원에게 병원 노출에 대한 안전한 치과처치를 강조하고 있으며, 미국치과의사협회와 함께 표준지침을 치과 병원 현장에 적용될 수 있도록 적극 권장하고 있다. 미국 산업안전보건청(OSHA)에서도 안전하고 쾌적한 작업활동 보장 및 인적자원을 보호하고자 치과 의료기관 종사자에 대한 강력한 안전기준을 제시하고 있다(6,7).

이제 우리나라도 의료관련감염을 예방하기 위한 의료법이 개정되고, 보건복지부 의료기관 인증심사원이 실시하는 의료기관의 인증평가와 임상 질 지표 평가에서 감염관리의 비중이 점차 높아지고 있다(8).

그러나 치과진료실은 여전히 고위험 감염 노출(9)에도 불구하고 감염방지를 위한 실천율이 낮게 나타나(10) 감염을 전파시킬 수 있는 위험성을 갖고 있다. 현재 우리나라 치과 진료실에서도 치과진료 종사자들의 보안경 착용 24.1%, 마스크 교체 13.8%로 개인보호장구 착용률은 전반적으로 낮게

보고(11)되고 있어, 치과 진료실에서 발생할 수 있는 감염의 위험성이 매우 높음에도 불구하고 감염관리 실천 부족으로 감염의 위험성이 더욱 증가되고 있는 실정이다.

기존의 치과진료실의 감염방지에 관한 연구는 감염관리 인식도와 실천도에 대한 것이 주를 이루고 있으며(12, 13), 병원성균 등을 분리하여 그 유형을 분석한 연구 논문들(14)과 항생제 및 소독제의 효능을 실험하는 연구(15) 등이 있으나 치과종사자들의 감염성 질환에 대한 관심은 상대적으로 낮은 편이고(12) 치과관련 감염에 대한 조사나 이에 대한 대책마련 연구도 매우 미흡한 실정이다. 치과진료 시 발생 가능한 병원 내 감염의 위험성을 줄이고, 환자는 물론 치과종사자들을 감염으로부터 보호하며 치과 의료기관에서 감염관리의 문제점 및 개선 방안을 제시할 수 있는 연구가 필요하다.

이와 같은 배경은 치과 진료실의 감염 위험성에 대한 치과병원 종사자들의 인식도를 높이고 적극적인 감염방지 실천이 이루어질 수 있는 대책 마련이 시급하다는 것을 강조하고 있는 것으로 판단된다. 감염관리의 취약한 사각지대에 놓인 중·소규모의 치과 의료기관의 구조와 진료 형태에 맞는 감염관리 기준이 무엇보다 시급히 필요한 상황이다. 또한, 치과진료실의 감염의 위험성을 알리는 세균 오염도에 관한 실제적인 연구가 부족하다. 치과영역에서 미생물에 의한 오염문제를 인식하기 위해서는 치과진료실이 얼마나 오염되어 있는지 세균오염 검사를 실시하여야한다.

따라서 본 연구에서는 치과 진료실 내의 수관물의 균을 직접 채취하여 세균 오염도를 분석·평가하여 진료실 내 오염도에 영향을 주는 요인을 알아보고자 한다. 이들 연구결과는 진료실의 오염도를 줄이기 위한 효율적인 감염관리 실천 및 방안 마련에 기초자료 및 임상에서 근무하고 있는 실무자들이 적극적으로 실천·적용할 수 있는 효율적인 감염관리 지침서 개발에 활용될 수 있는 기초자료로 제공하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

본 연구에서는 경기도와 인천지역 47곳의 치과병·의원 진료실에서 2013년 6월부터 9월까지 각 병원관리자들에게 설문조사를 이용하여 치과감염관리 실천율을 파악하고, 경기도와 인천, 충남지역 47곳의 치과 병·의원 진료실에서 진료를 시작하기 전에 진료 시 주로 사용되는 수관의 물 3곳(핸드피스, 3-way syringe, 타구물)의 각 지점(end point)에서 채수하여 멸균용기에 담아 4℃를 유지하여 실험실로 옮겼다

2.2. 연구방법

치과 병의원 진료실에서 채수한 수관의 세균수를 측정하기 위하여 고체 영양배지에 멸균된 삼각유리봉을 이용해 도말한 후 배양된 세균의 집락을

계수하는 방법인 집락형성단위(colony forming unit, CFU)로 표기하는 평판계수법을 이용하였다. 우선 수관의 물을 원액, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4} 오염도로 멸균생리식염수로 계단 희석하였으며, 각각 시료 100 ㎕를 NA(nutrient agar plate, NA)배지에 분주하여 유리봉으로 고르게 펴 바른 후 35℃에서 48시간 배양하였다. 배양한 후 형성된 집락수로 균수를 측정하여 희석배수를 곱하여 CFU/mL (CFU; colony forming unit)로 표시였다.

자료의 분석은 SPSS 18.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 치과 의료기관의 일반적 특성에 의한 병원규모별 감염관리와 수관의 세균 오염도를 비교하기 위해 분산분석(one way ANOVA)과 교차분석(chi-square test)을 이용하였다. 수관 오염도에 영향을 주는 요인을 살펴보기 위해 다중 회귀분석(multiple regression analysis)을 적용하였다.

3. 연구결과

3.1. 연구대상자의 일반적 특성

치과 의료기관의 일반적인 특성을 살펴 본 결과, 병원규모가 병원 급은 19기관(40.4%), 의원급 28기관(59.6%)으로 나타났다. 1일 평균 환자 수는 50명 이하가 의원급 32.1%, 50-99명이 병원급은 21.1%, 의원급은 28.6%, 100명 이상이 병원급 78.9%, 의원급 39.3%로 나타났다(Table 1).

Table 1. The general characteristics of dental offices

N(%)

Classification	Variables	Dental hospitals (n=19)	Dental clinics (n=28)	Total (n=47)
The number of patients per day	〈50	0 (0.0)	9 (32.1)	9 (19.2)
	50-99	4 (21.1)	8 (28.6)	12 (25.5)
	≥100	15 (78.9)	11 (39.3)	26 (55.3)
Number of unit chair	〈10	1 (5.3)	11 (39.3)	12 (25.5)
	10-19	5 (26.3)	13 (46.4)	18 (38.3)
	≥20	13 (68.4)	4 (14.3)	17 (36.2)
Number of dentists	≤5	4 (21.1)	24 (85.7)	28 (59.6)
	6-9	5 (26.3)	4 (14.3)	9 (19.2)
	10-14	5 (26.3)	0 (0.0)	5 (10.6)
	≥15	5 (26.3)	0 (0.0)	5 (10.6)
Number of dental hygienists	≤5	1 (5.3)	7 (25.0)	8 (17.0)
	6-9	5 (26.3)	7 (25.0)	12 (25.5)
	10-14	0 (0.0)	10 (35.7)	10 (21.3)
	≥15	13 (68.4)	4 (14.3)	17 (36.2)
The year of establishments	1-5 yrs.	0 (0.0)	12 (42.8)	12 (25.5)
	6-10 yrs.	10 (52.6)	8 (28.6)	18 (38.3)
	≥11 yrs.	9 (47.4)	8 (28.6)	17 (36.2)

Table 2. Disinfection of dental waterlines

N(%)

Classification	Variables	Dental hospitals (n=19)	Dental clinics (n=28)	Total (n=47)
Use a water purification system	Yes	14 (73.7)	24 (85.7)	38 (80.9)
	No	5 (26.3)	4 (14.3)	9 (19.1)
Drain water off dental waterlines	Yes	3 (15.8)	2 (7.1)	5 (10.6)
	No	16 (84.2)	26 (92.9)	42 (89.4)
Disinfect dental waterlines	Yes	6 (31.6)	12 (42.9)	18 (38.3)
	No	13 (68.4)	16 (57.1)	29 (61.7)
Microbial test dental waterlines	Yes	6 (31.6)	6 (21.4)	12 (25.5)
	No	13 (68.4)	22 (78.6)	35 (74.5)

p-value by chi-square, $^{**}p<0.01$

3.2. 수관관리

병원급, 의원급에서 정수기 "사용한다" 73.7%, 85.7%, "안한다" 26.3%, 14.3%이었고, 수관물 빼기는 병원급에서 "한다", "안한다"가, 15.8%, 84.2%로 나타났고, 의원급은 7.1%, 92.9%로 나타났다. 수관물 빼기의 경우 "한다"는 10.6%의 낮은 실천도를 나타내었다(Table 2).

3.3. 치과 진료실 수관물 세균 오염도

치과 유닛체어의 핸드피스 수관물의 평균 균체수는 12.7×10^3, 3-way syringe의 평균 균체수는 20.9×10^3, 타구물의 평균 균체수는 9.8×10^3로 나타나 3-way syringe의 세균수가 가장 많은 것으로 나타났다(Table 3).

3.4. 의료기관의 일반적인 특성에 따른 세균량

의료기관의 규모에 따른 수관의 세균량은 핸드피스의 평균 균체수는 병원급이 18.53×10^3, 의원급이 6.80×10^3으로 유의하게 높게 나타났으며, 병원급에서 3-way syringe 균체수도 30.31×10^3로 유의하게 높게 나타나 규모에 따른 차이가 있었다.

의료기관의 평균 환자 수에 따라 핸드피스의 균체수는 환자수가 50명 미만 일 때 9.44×10^3, 50-99명일 때 10.39×10^3, 100명 이상일 때 15.26×10^3로 나타났으나 유의한 차이는 없었다.

Table 3. The bacterial contamination levels of waterlines

(Unit: CFU$\times10^3$/mL)

Classification	Mean	S.D.	Minimum	Maximum
Hand piece	12.7	13.0	1.0	57.0
3-way syringe	20.9	25.4	1.0	94.0
Cuspidor	9.8	13.1	1.0	54.0

수관 타구물에서는 환자 수가 100명 이상인 곳이 가장 높게 나타났다($p<0.05$). 또한 유니트 체어 수 그룹 간 3-way syringe에 대한 다중비교를 한 결과, 20대 이상이 10대 이하보다 균체 균체수가 유의하게 높은 것으로 나타났다.

의료기관의 치과의사 수에 따른 수관의 핸드피스와 3-way syringe, 타구물의 평균 균체 수는 10명-14명인 곳이 유의하게 많았다.

수관의 핸드피스와 3-way syringe의 평균 균체수는 치과위생사 수가 15명 이상인 곳이 유의하게 높게 나타났다. 수관의 핸드피스 평균 균체수는 의료기관의 설립연도가 1-5년일 때 6.27×10^3, 6-10년 일 때 11.16×10^3, 11년 이상일 때 20.04×10^3로 나타나 설립연도에 대한 핸드피스의 세균수는 유의하게 높게 나타났다. 또한 설립연도에 따른 3-way syringe의 평균 세균 수도 11년 이상일 때 유의하게 높게 나타났다(Table 4).

Table 4. The bacterial contamination levels among the general characteristics of dental offices (Unit: CFU $\times10^3$/mL)

Mean±S.D.

Classification	Division	N	hand piece	3-way syringe	Cuspidor
Institution size†	Dental hospitals	19	18.53 ± 17.66	30.31 ± 27.96	12.38 ± 12.55
	Dental clinics	28	8.87 ± 6.80	14.46 ± 21.77	7.95 ± 13.38
	p-value		.015*	.034*	.278
The number of patients per day†	<50	9	9.44 ± 7.12	6.40 ± 5.86	4.24 ± 3.40
	50-99	12	10.39 ± 10.01	17.63 ± 24.69	5.21 ± 6.29
	≥100	26	15.26 ± 15.88	27.37 ± 28.01	14.58 ± 16.36
	p-value		.417	.088	.045*
The number of unit chairs†	<10	5	5.28 ± 3.18	3.12 ± 2.23	2.04 ± 2.33
	10-19	7	9.36 ± 2.76	7.06 ± 6.48	4.63 ± 5.17
	≥20	35	14.63 ± 14.78	26.16 ± 27.41	12.22 ± 14.53
	p-value		.255	.046*	.141
The number of dentists†	<5	28	9.88 ± 8.51	13.89 ± 20.90	7.99 ± 12.91
	6-9	9	8.12 ± 6.02	38.21 ± 27.83	12.10 ± 10.35
	10-14	9	32.25 ± 21.75	46.20 ± 26.85	25.06 ± 12.80
	>15	5	18.26 ± 19.49	3.40 ± 3.05	2.42 ± 3.18
	p-value		.004**	.002**	.022*
The number of hygienists†	<5	8	6.75 ± 3.23	5.98 ± 6.45	2.85 ± 2.75
	6-9	12	7.74 ± 6.94	19.28 ± 21.48	7.26 ± 8.29
	10-14	10	8.51 ± 7.90	12.75 ± 22.41	13.99 ± 19.84
	>15	17	22.95 ± 17.07	33.76 ± 30.14	12.78 ± 12.84
	p-value		.002**	.036*	.222
The year of establishments	1-5	12	6.27 ± 3.49	4.94 ± 5.57	2.38 ± 2.35
	6-10	18	11.16 ± 12.34	17.47 ± 23.28	11.86 ± 16.31
	>11	17	20.04 ± 15.80	35.71 ± 28.68	13.66 ± 12.16
	p-value		.018*	.003**	.060

† independent t-test, ‡ one-way ANOVA

* : $p<0.05$ ** : $p<0.01$

3.5. 의료기관의 수관관리에 따른 세균량

정수기 사용에 따른 수관의 균체수는 정수기 사용에서 많은 것으로 나타났다. 수관의 핸드피스의 평균 균체 수는 정수기를 사용 할 때 14.53×10^3, 사용하지 않을 때 4.64×10^3로 정수기 사용에 따라 핸드피스의 세균수는 유의하게 나타났다. 또한 수관소독을 할 때 수관 핸드피스의 평균 균체 수는 7.35×10^3, 수관소독을 하지 않을 때 16.17×10^3로 수관소독에 따른 균체 수도 차이가 있다고 할 수 있다. 수관 미생물 검사 여부에 따른 차이는 유의하지는 않았으나 검사를 하지 않는 곳이 검사를 하는 곳에 비하여 세균의 수가 많은 것으로 나타났다 (Table 5).

3.6. 진료실 오염도의 영향요인

치과 의료기관의 일반적 특성이 세균 오염도에 미치는 영향을 분석하기 위하여 다중선형회귀분석을 시행하였다. 분석결과 치과의사 인력수 및 병원 설립연수에서 유의한 결과($p<.001$)를 나타내었으며, 또한 병원규모와 일일 환자수도 통계적으로 유의한 차이($p<0.05$)를 나타내었다. 체어수와 치과위생사 인력수는 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 치과진료실 오염도에 가장 많은 영향을 미치는 요인은 회귀계수가 가장 높은 치과 인력수와 병원 설립연수이며 다음이 병원규모, 일일환자수 순이었다 (Table 6).

4. 고찰

현재 치과 의료기관의 감염관리에 관하여 관심이 집중되고 있으며, 이를 해결하고자 하는 다양한 노력을 기울이고 있다. 특히 감염관리는 치과의료기관 인증평가의 중요한 기준으로 포함되어 인증을 받는 기관의 경우 매뉴얼제작과 감염관리 모니터링 등을 통하여 평가기준에 합당한 정도의 수준을 유지하고자 노력한다(16). 현재 150병상 이상의 병원

Table 5. The bacterial contamination levels of water lines according to waterline disinfection (Unit: CFU$\times10^3$/mL)

Mean±S.D.

Characteristics	Division	N	hand piece			3-way syringe			Cuspidor		
using a water purification system	Yes	38	14.53	±	13.74	20.92	±	26.00	10.30	±	13.80
	No	9	4.64	±	2.79	20.62	±	24.25	7.61	±	9.72
	p-value				.000**			.487			.303
waterline disinfection	Yes	18	7.35	±	6.38	17.31	±	23.37	11.55	±	16.44
	No	29	16.17	±	15.04	23.08	±	26.76	8.66	±	10.53
	p-value				.006**			.228			.242
examination of the dental waterlines	Yes	12	11.52	±	8.34	18.33	±	21.13	9.26	±	7.96
	No	35	13.09	±	14.36	21.74	±	26.95	9.99	±	14.53
	p-value				0.367			0.346			0.438

Independent t-test, * : $p<0.05$ ** : $p<0.01$

Table 6. Influencing factors on bacterial contamination among the general characteristics of dental office

(N=193)

Divisions	Mean (M)	Standard deviation (S.D)	Non-standardized coefficients (B)	Regression coefficient (β)	t	p	R^2
Institution size	1.66	.476	0.279	.261	3.219	.002**	.400
The number of patients per day	2.43	.719	0.089	.227	2.541	.012*	
The number of unit chairs	2.60	.709	0.091	-.068	-.797	.427	
The number of dentists	1.80	1.078	-0.257	.477	5.900	.000***	
The number of hygienists	2.72	1.144	0.082	-.064	-.665	.507	
The year of establishments	2.09	.808	0.386	.427	5.451	.000***	

p-value by multiple regression analysis, *p:<0.05, **p:<0.01, ***p:<0.001

급 의료기관에는 감염관리 담당자를 지정하도록 되어 있으며, 이는 점차 의원급까지 확대될 예정으로 보고되고 있다. 이러한 움직임에 따라 각 치과 의료기관에서는 감염관리에 대한 경각심을 가지고 지침을 지키려고 노력을 기울이고 있으나 일반적인 개인방호와 기구의 멸균과는 달리 수관관리의 경우 그 방법이 어렵고 낯설어 제대로 된 방법으로 감염관리를 시행하지 못하는 경우가 많다(17). 기존 연구에서 치과의 일반적 감염관리에 관하여 보고된 바가 많지만, 그럼에도 불구하고 수관관리에 관한 실천율이 낮게 나타나고 있어 이에 관하여 지속적인 관심과 대책이 필요하다. 따라서 본 연구는 현재 실천하고 있는 수관관리 방법을 조사하고 실제 치과에서 사용하는 수질을 평가하여 그 연관성을 분석하고자 수행하였다.

치과 의료기관의 일반적인 특성을 살펴 본 결과, 병원급과 의원급의 표본수가 비슷하여 규모별 진료실 감염관리 현황을 비교 분석하기에 무리가 없을 것으로 판단하였다. 1일 평균 환자 수의 경우 100명 이상이 병원급(78.9%), 의원급(39.3%)로 나타나 의원급도 1일 환자수가 점점 증가하고 있어 의원급의 감염관리도 매우 중요할 것으로 생각된다.

치과수관은 환자의 혈액, 타액, 삼출물 등이 역류하여 들어갔다가 고속핸드피스나 초음파치석제거기 핸드피스를 통하여 다시 나와 공기나 주위 표면을 오염시키기도 한다. 치과수관에서 나오는 물에서 악취가 나며 수관이 부분적으로 막혀 물이 제대로 나오지 않기도 한다. 그러므로 매 환자마다 치료가 끝나면 적어도 20~30초간 핸드피스나 초음파치석제거기, 3-way syringe를 공회전으로 작동시켜 관속에 남아 있을 수 있는 유기물질이 나가도록 해야 한다. 역류방지밸브(anti-retraction valve)를 수관에 달아 역류현상을 방지하거나 주기적으로 소독하여 생물막을 제거하여야 한다.

본 연구에서 수관물 빼기를 살펴 본 결과, “한다”는 10.6%의 낮은 실천도를 나타내었고, 배(18)의 연구와 최(19)의 연구에서는 55.8%와 86.0%로 나타났다. 따라서 수관관리의 필요성과 각 병원에

맞는 효율적인 수관관리 지침에 대한 적극적인 홍보와 교육이 필요하고 판단된다.

치과 유니트 체어에는 고속핸드피스, 3-way syringe, 양치용 물을 제공하는 수관이 있는데, 이 중 3-way syringe의 평균 균체수가 가장 많은 것으로 나타났다. 신(20) 등의 연구에 따르면 3-way syringe를 환자마다 교체하지 않는 경우가 많은 것으로 조사되었는데, 이는 교차감염의 위험도를 높일 수 있는 매우 위험한 환경을 조성하는 것임을 본 연구를 통하여 알 수 있다.

정수기 사용에 따른 수관의 균체수는 핸드피스 수관 물에서 통계적으로 유의하게 높게 나타났으며, 전반적인 세균수는 정수기 사용에서 높게 나타났다. 이는 치과용 정수기에 정수된 물은 일단 저장탱크로 주입된 후 다시 배관을 거쳐 유니트체어까지 도달하게 되는데, 배관의 길이가 길고 유니트체어에서 핸드피스 관까지도 아주 가는 관을 거치게 된다. 그러므로 소독 및 세척 과정을 거치지 않으면 배관에 정수된 물이 오래 머물 경우 수관 내에 형성된 바이오필름(biofilm)과 세균가 증가하여 잔류염소가 있는 수돗물보다 세균수가 증가한 것으로 사료된다.

수관 소독을 시행하지 않은 핸드피스에서 세균수가 통계적으로 유의하게 높게 나타났으며 3-way syringe에서도 수관소독을 하지 않은 곳에서 세균수가 높게 나타났다. 수관관리는 하는지의 여부와 함께 시행 주기와 방법이 더 중요한 요소가 될 수 있다. 따라서 추후에는 다양한 수관관리 현황에 따른 현황에 대한 조사가 추가로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

미국 질병관리본부(CDC)의 지침에 따르면 치과진료에 사용되는 물은 음용수의 기준을 만족하여야 한다. 치과에서 환자 진료전 치과용 유니트 수관의 물을 미리 배출시키는 수관 물 빼기 방법이 가장 사용이 쉽고 간단하여, 환자 진료 전후에 20~30초 동안 물을 미리 배출시킬 것을 미국질병관리본부와 미국치과의사협회에서는 권장하고 있다(21,22). 15분 동안 수관 물 빼기를 시행한 후 세균의 오염수준이 0까지 감소된 결과를 보여준 Whitehouse(23) 등의 연구와 약 4분 동안 수관 물 빼기를 시행한 후 200CFU/ml 이하로 세균 수의 감소를 보여준 Scheid(24) 등의 연구 결과가 있다. 따라서 환자마다 수관의 물 빼기 등의 기본적이고 비교적 용이한 방법은 반드시 수행되어야 한다. 윤(25)등의 연구에서 짧게 10초 동안 수관 물 빼기를 시행했을 때 세균 수를 그 전보다 62.5% 감소시켰기 때문에 환자 진료 전, 간단하고 쉽게 세균 수를 감소시키는 방법이 될 수 있을 것으로 생각된다. 하지만 수관 물 빼기는 수관 오염의 근원지인 바이오필름을 제거하지는 못하기 때문에 오염 수준을 권장 수준 이하로 안전하게 유지시키기 위해서는 수관 물 빼기 외에 화학 소독제로 수관을 주기적으로 청소하는 것이 반드시 필요할 것이다. 수관관리의 주기와 방법은 진료실의 환경과 환자의 수 등에 따라 달라질 수 있으므로, 주기적인 수질점검을 통하여 각 병원에 알맞은 수관관리의 주기 등을 정하고 실천해야 할 것이다. 또한 이러한 수관관리를 포함한 감염관리를 모니터링 할 수 있는 시스템이 갖추어져야 할 것이며, 감염관리에 필요한 비용과

인력 등이 수가에 반영되도록 하는 현실적인 노력 또한 함께 이루어져야 할 것으로 본다.

5. 결론

본 연구는 경기도와 인천지역의 치과병원급 19개 기관, 의원급 28개 기관을 대상으로 치과 감염관리 실천율을 파악하고, 치과진료실 내 수관 세균 오염도를 조사하였다.

1. 치과 의료기관에서의 정수기 사용이 많았으며, 수관물 빼기와 수관 소독, 수관 미생물 검사에 대한 실천도가 낮게 나왔다.

2. 치과 진료실의 유닛체어 수관물 세균 오염도는 핸드피스와 타구물 보다 3-way syringe 수관물의 평균 균체수가 가장 높게 확인되었다.

3. 의료기관의 규모에 따른 핸드피스, 3-way syringe, 타구물의 세균수는 병원급일수록 높았으며, 특히 병원급 3-way syringe의 균체수가 유의하게 높게 나타났다. 또한 일일 환자 수가 많고, 유닛 체어 수가 20대 이상인 경우 높게 확인되었다. 그리고 치과의사 수가 10명-14명이고, 치과 위생사 수는 15명 이상, 의료기관의 설립연도가 11년 이상 일 경우에 세균수가 높다는 것을 알 수 있었다.

4. 의료기관의 수관소독 하는 기관은 38.3%였으며, 수관미생물 검사를 하는 기관은 전체 기관의 약 25%로 나타났다. 그리고 수관의 정수기를 사용할 경우 사용하지 않을 때 보다 균체수가 많았으며, 특히 핸드피스에 사용할 때 14.53×10^3, 사용하지 않을 때 4.64×10^3로 유의한 차이를 보였다.

5. 진료실 오염도의 영향을 미치는 요인은 회귀계수가 가장 높은 치과 인력수와 병원 설립연수였으며, 다음으로 병원규모, 일일 환자수 순이였다.

본 연구는 치과 의료기관의 수관 오염에 영향을 주는 병원특성과 환경요인에 대한 결과를 바탕으로 치과 의료기관의 세균오염도를 개선하는 데 활용될 수 있으며, 궁극적으로는 병원감염관리에 중요성을 인식시켜 국민의 건강을 보호하는데 기여할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Korea Ministry of Government Legislation. Facilities standards and specifications of medical institutions. [online] https://www.law.go.kr. 2018.12.31
2. Jung SY, Kim OS, Choi JH, Lee SJ. Infection Control Tasks, Difficulties, and Educational Needs of Infection Control Practitioners in Long Term Care Facilities in Korea. J Population and Health Studies 2018;38(3):331. http://dx.doi.org/10.15709/hswr.2018.38.3.331
3. Bae SS, Lee MS. Study on elements for effective infection control at dental hospitals. J Korean Soc Dent Hyg 2011;11(4):557-569.

4. Ministry of Health & Welfare. Infection prevention standard in dental office. Seoul:Ministry of Health & Welfare;2006:1-3.
5. Korean Dental Association. Denatl institution Infection Management Program.[online] https://www.kda.or.kr/kda/kdaNews/kdaNotice/board_read.kda?board_key=13755.2018.12.31
6. Centers for Disease Control and Prevention(CDC). Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care setting, Exposure to blood: What healthcare personnal need to know. [online] http://www.cdc.gov/HAI/organisms/hiv/hiv.html.2018.12.31
7. The American Occupational Safety and Health Administration. Infection control in physician's offices. Itasca:American Academy of Pediatrics; 2000:1361-1369.
8. Yoo JH. Principle and perspective of healthcare-associated infection control . J Korean Med Assoc 2018;61(1):5-12.
9. Ayatollahi J, Ayatollahi F, Ardekani AM, Bahrololoomi R, Ayatollahi JA, Ayatollahi A, Owlia MB. Occupational hazards to dental staff. Dent Res J (Isfahan) 2012;9(1):2–7.
10. Jang KA, Park JH. Factors Influencing Infection Control Awareness and Implementation Levels among Dental Hygienists. J Dent Hyg Sci 2016; 16(2) 183-193. http://dx.doi.org/10.17135/jdhs.2016.16.2.183.
11. Nam SM. A study on the oral health knowledge and behavior of the volunteers in practice for oral prophylaxis. J Korean Soc Dent Hyg 2011;11(1): 135-146.
12. Lee HN. Infection control awareness and performance of dental hygienist. J Korean Soc Dent Hyg 2017;17(4):621-630.https://doi.org/10.13065/jksdh.2017.17.04.621.
13. Park JH, Jang KA. The knowledge of infection control, practice and performance of dental hygienists. J Korean Soc Dent Hyg 2012;12(5):953-961.
14. Moon SE. Detection of infection pattern in the dental clinic and effect of several extracts of the plants on nosocomial pathogens[Unpublished Master's thesis]. University of Wonkwang ;2001.
15. Min HH, Ahn KS. Knowledge on the chemical disinfectants among dental workers in some Daejeon region J Korean Acad Dental Hygiene Education 2007;7(4):455-470.
16. Korea Institute for Healthcare Accreditation. Dental Hospital Accreditation Criteria (Ver.2.0). Seoul:Korea Institute for Healthcare Accreditation 2017:1-139.
17. Kim JH, Kim JK. Infection control among dental hygienists according to infection control education experiences J Korean Soc Dent Hyg 2011;11(4): 547-556.
18. Bae MR. Cognition and performance on infection control of the clients and staffs in dental healthcare [Unpublished Master's thesis]. University of Inje, 2011.
19. Choi SJ. A Study on the Status of Performance of Infection Control Standards in Dental Staff [Unpublished Master's thesis]. University of Wonkwang, 2011.
20. Shin SY, Yang YM, Kim MA, Kim JG, Baek BJ. The Effectiveness of clinical sterilization methods in dental air/water syringes. J Korean Acad Pediatr Dent 2013;40(4):268-272. https://doi.org/10.5933/JKAPD.

2013.40.4.268.

21. Kohn WG, Harte JA, Malvitz DM et al.: Guidelines for infection control in dental health care settings-2003. J Am Dent Assoc 135:33-47, 2004.
22. Shearer BG: Biofilm and the dental office. J Am Dent Assoc 127: 181-189, 1996.
23. Whitehouse RL, Peters E, Lizotte J, Lilge C: Influence of biofilms on microbial contamination in dental unit water. J Dent 19: 290-295, 1991.
24. Scheid RC, Kim CK, Bright JS, Whitely MS, Rosen S:Reduction of microbes in handpieces by flushing before use. J Am Dent Assoc 105: 658-660, 1982.
25. Yoon HY, Lee SY. Effects of Flushing in Dental Unit Waterlines on the Bacterial Contamination Level. J Dent Hyg Sci, 2015:15(5)659-665.