www.kjcdh.org

Korean Journal of Clinical Dental Hygiene

Original Article

치과진료실 바닥, 벽, 창문의 오염도 조사

김하은, 배성숙*
한서대학교 치위생학과

An Investigation into Housekeeping Surface Contamination and Risk of Infection in Dental Clinics

Ha Eun Kim, Sung Sook Bae*
Department of Dental Hygiene, Hanseo University, Seosan, 31962, Korea

*Corresponding Author: 배성숙, (31962) 충청남도 서산시 해미면 한서1로 46 한서대학교 치위생학과, Tel : 041-660-1573, Fax : 041-660-1579, E-mail : ssbae@hanseo.ac.kr

Received: May 17, 2021
Revised: June 16, 2021
Accepted: June 16, 2021

ABSTRACT

Objectives: The purpose is to identify the risk of infection at the dentist by examining awareness of housekeeping surface contamination and determining whether current practices require improvement. **Method:** Samples were collected and tested using ATP meters to evaluate the pollution levels of each clinic. Employees were also surveyed to find out if they had received housekeeping surface management training or felt the need. **Results:** The results of the staff survey revealed that only 10% of respondents had been trained in housekeeping surface management. Of the 90% who had no training, their lack of knowledge was the highest on floor contamination. **Conclusion:** The findings revealed low level of awareness about housekeeping surface management due to the lack of training and standards. The development of guidelines, therefore, is imperative if current practices are to be improved.

Keywords: Clinical contact surface, Environmental infection control, Housekeeping surface

색인: 임상접촉표면, 환경감염관리, 임상비접촉표면

1. 서론

치과진료실의 Housekeeping surface란 치료 중 직접 오염원이 닿지 않지만 오염의 위험이 있는 표면 즉, 진료실 바닥, 벽, 창문, 개수대, 대기실, 화장실, 상담실 등을 의미한다(1). 보건의료시설 내 표면관리가 인식되기 시작한 것은 1991년 미국의 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and

Copyright © 2021 by Korean Journal of Clinical Dental Hygiene. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0)

Prevention)가 "환경표면관리"의 범주를 체계적인 감염관리에 포함시키면서 구체화 되었다(2). 치과진료실에서 환경표면은 크게 임상접촉표면과 임상비접촉표면(이하 Housekeeping surface)으로 구분하며(3), 임상접촉표면은 대부분의 의료장비 표면인 방사선장비, 치과 단위 각종 기기와 카트 등을 의미하고, 임상비접촉표면은 바닥, 벽, 창문, 책상 등을 의미한다. 이러한 환경표면은 정기적으로 청소 또는 소독되어야 하는데, 지켜지지 않을 때는 진료실 환경을 오염시키는 원인 요소가 될 수 있다. 진료실의 건조한 표면 먼지는 그람양성구균(*Gram-positive cocci*)인 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)과 장구균(*Enterococcus*), 연쇄상구균(*Streptococcus pyogenes*) 등에 의해 세균 자체 또는 그에서 생성된 낮은 독성으로 지속성을 유지하게 되고, 또 습하고 더러운 표면은 그람음성간균(*Gram-negative bacillus*)인 대장균(*Escherichia coli*), 폐렴간균(*Klebsiella pneumoniae*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*), 아시네토박터 바우마니이균(*Acinetobacter baumannii*) 등의 좀 더 심각한 간균의 성장과 지속성을 돕게 된다(4-7).이렇게 병원감염의 원인균으로 알려진 그람양성구균(4,8,9)과 그람음성간균(4,8,10,11)의 위험성이 곧 청결하지 않은 환경표면에 비롯된다.

치과진료실에서의 일반적인 관리방법은 환경표면의 특성과 오염 유형에 따라 물과 세제 또는 미국환경보건국(Environmental Protection Agency)에 등록된 병원 소독제로 청소하도록 제안한다(12,13). 소독하는 시간이나 방법 등은 오염되는 정도와 유형에 따라 다르며, 정기적으로 청소하고 쏟아진 이물질은 바로 제거하도록 한다(13). 청소 및 소독시간 및 방법은 의료시설의 면적, 세척되는 표면의 종류, 표면의 양과 유형에 따라 다르며, 환경표면을 직접 닦는 물리적 제거가 매우 중요한데 세정제나 소독제의 항균효과를 더욱 높이는데 도움이 된다(12). 그리하여 임상비접촉표면의 물리적제거를 위하여 청소는 티슈나 걸레 등을 사용하여 깨끗이 닦는 것이 중요하고 습기가 남아있을 경우 말리거나 건조한 티슈 또는 천으로 다시 닦아야 한다(1). 오염확산을 방지하기 위해 가능한 일회용 티슈나 천을 사용하는 것이 권장된다(1).

선행연구들을 살펴보면 치과진료실의 임상비접촉표면이 오염이 되었다고 예상되거나 오염되었을 때 표면을 세척 또는 소독하고 있는지에 대한 지표 또는 조사된 연구는 매우 부족하며(14-17), 임상에서도 실제 적용 가능한 지침이 거의 없는 상황이다. 특히, 치과의료기관인증평가에서도 지표의 구체적인 기준이 제시되어 있지 않다(16). 즉, 지금까지 대부분 임상접촉표면에 대한 연구가 중심을 이루어 왔고 임상비접촉표면의 표면관리에 대한 연구는 부족한 실정이다. 그리하여 본 연구에서는 치과진료실의 임상비접촉표면 중 대표적으로 바닥, 벽, 창문의 오염관리 실태와 오염도를 확인하여 치과진료실 임상비접촉표면 현황을 파악하고 실천적 방안 마련에 도움이 되고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 조사 대상

본 조사는 2020년 9월 10일부터 10월 16일까지 서울·인천·경기 지역의 치과의원 20곳을 방문하여 치과진료실의 바닥, 벽, 창문의 오염도를 측정하고 판독하였으며, 병원 정보와 오염관리 현황은 해당 Unit chair 담당 치과위생사가 자기기입식으로 기록하였다. 본 연구는 진료실 내 환경 오염도 개선을 위한 실험연구로 생명윤리 및 안전에 관한 법률에 포함되지 않는 범위의 연구로써 개인 식별이 없는 기관윤리위원회 심의 제외 대상 연구이다.

2.2. 조사 재료 및 장비

치과진료실 바닥, 벽, 창문의 오염도 채취를 위해서 1회용 루시펙 펜(LuciPac Pen, Kikkoman Co., Noda, Japan)을 사용하였다. 주요 성분으로는 ATP 추출 시약, 루시페린, 효소, 메탈이온 등으로 구성되어 있으며 면봉, 액상 시약, 그래뉼 시약을 포함하는 일체형이다. 루시펙 펜은 사용 전 2~8℃에서 보관하며 오염도 채취 후에 바로 판독해야 한다(18). 오염도 판독 장비는 ATP 측정기(Adenosine Tri Phosphate; PD-30 Luminometer, Kikkoman Co., Noda, Japan)를 사용하여 측정 하였으며,

ATP 측정기는 세포 형태로부터의 독립성, 빠른 분석, 고감도 측정이 가능하여 의료 기기의 청결도 평가(19), 식수 공급원에 대한 조류 번식 평가(20) 등 폭넓게 사용되고 있다. 측정 단위는 RLU(Relative Light Unit)이며 측정값의 범위는 ATP 수준과 Luciferin 효소가 반응하여 형성된 Oxyluciferin의 양을 상대적으로 측정하여 RLU의 단위로 산출하며, 값이 작을수록 세균 수가 적다는 것을 의미한다(21).

2.3. 오염도 측정방법

오염도 측정은 일정 시간대인 13시 전후에 실시하였으며 제조사 가이드-라인에 따라 시약봉의 면봉을 흐르는 물에 적신 후 치과진료실 바닥, 벽, 창문을 측정하였다. 바닥은 헤드레스트와 브라켓테이블 중간지점을 측정하였고, 벽은 해당 Unit chair와 가장 가까운 벽의 헤드레스트 높이에서 측정하였으며, 창문은 해당 Unit chair와 가장 가까운 헤드레스트 높이를 지정하여 측정하였다. 가로×세로가 5 cm 정사각형 영역을 횡 그리고 종으로 각각 10회씩 문질러 샘플을 채취하였다(Figure 1). 이어 채취한 샘플은 시약 케이스의 하단까지 밀어 넣어 액체와 가루가 섞이게 한 다음 잘 용해되도록 좌우로 흔들어, 측정기기에 넣어 'OK' 버튼을 누르고 10초 이내에 판독하고 기록한다(Figure 1).



A. Pollution-collecting scrub　　B. Ultra snap mixing　　C. Reading the results

Figure 1. Reading for contamination levels

2.4. 통계분석

수집된 자료는 SPSS 21.0 ver.(IBM/SPSS Inc, Chicago, USA) 프로그램을 이용하여 통계분석을 하였으며 유의수준은 α=0.05로 정하였다. 내용은 다음과 같다.

일반적 특성과 치과진료실 Housekeeping surface의 오염상태 및 관리현황은 빈도분석과 일표본 Kolmogorov-Smirnov test 검정을 실시하였다.

일반적 특성에 따른 치과진료실 바닥, 벽, 창문의 오염도는 Independnet t-test 및 One-way ANOVA 분석 후 사후검정으로 Duncan's multiple comparison을 실시하였다.

치과진료실 바닥, 벽, 창문의 오염상태 및 관리현황과 오염도의 관련성에 대해 Spearman correlation coefficient을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1. 조사대상 치과의 일반적 특성

조사대상 치과의 일반적 특성은 다음 Table 1과 같다. Unit chair 당 하루 평균 환자 수는 '10~20명'이 50%로 가장 많았고, 청결 담당은 '청소담당여사'가 전체의 55%를 차지하고 있었으며, 교육경험은 '교육을 받지 않았다'가 90%, 교육 매뉴얼의 필요 유무에서는 '필요하다'가 75%로 높게 나타났다.

Table 1. Features investigated at the dental clinics (n = 20)

Group	Division		n (%)
Features	Daily average number of patients	＞10	8 (40.0)
		10≤20	10 (50.0)
		20＜	2 (10.0)
	Specialty	Conservation·Prosthetic	8 (38.1)
		Correctional	5 (23.8)
		Implant·Surgery	4 (19.0)
		Furcation involvement and etc.	3 (14.3)
Housekeeping surface	Person in charge	Dental hygienist	7 (35.0)
		Cleaning lady	11 (55.0)
		Cleaning company	2 (10.0)
	Education experience	Y	2 (10.0)
		N	18 (90.0)
	Necessity of manual	Y	15 (75.0)
		N	5 (25.0)

3.2. 치과진료실 Housekeeping surface의 관리현황

치과진료실 바닥, 벽, 창문의 세척 또는 소독에 대한 관리현황은 Table 2와 같으며 5점 리커트 척도로 '거의 하지 않는다'가 1점 '일 년에 1번 한다'가 2점, '한 달에 1번 한다'가 3점, '일주일에 1번 한다'가 4점, '매일 한다'가 5점이다. 바닥은 '매일 한다'가 75%로 많았고, 관리현황은 3.97±1.71로 높게 나타났다(p<0.01). 벽은 '거의 하지 않는다'가 45%로 관리현황은 2.21±1.61로 낮게 나타났고(p<0.01), 창문은 '매일 한다'가 35%로 관리현황은 3.19±1.50으로 나타났다(p<0.01).

Table 2. Status of housekeeping surface management at the dental clinics (n = 20)

Management status		Daily	Weekly	Monthly	Annually	Barely	M±SD	p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Division	Floor	15 (75)	1 (5)	-	-	4 (20)	3.97±1.71	0.001*
	Wall	6 (30)	1 (5)	2 (10)	2 (10)	9 (45)	2.21±1.61	
	Window	7 (35)	3 (15)	4 (20)	1 (5)	5 (25)	3.19±1.50	

*p-value was obtained by Kolmogorov-Smirnov test

3.3. 일반적 특성에 따른 치과진료실 '바닥' 오염도

일반적 특성에 따른 치과진료실 바닥 오염도는 Table 3과 같이 Unit chair 당 하루 평균 환자 수 '20명 이상'인 경우 오염도는 14738.48±2630.13으로 가장 높았고(p<0.01). 진료과목은 '임플란트·외과'에서 12,792.82±4138.78로 가장 높았으며(p<0.01), 담당자는 '치과위생사'가 관리하는 경우 오염도 3,668.54±1,261.13로 가장 낮게 나타났다(p<0.01). 교육경험 유무에서는 교육경험이 '없다'가 9,463.26±4,965.49로 '있다' 6,038.25±1,489.73보다 높았고(p<0.01). 교육 매뉴얼의 필요성에서는 '없다' 4,308.81±1,963.69로 '있다' 1,009.37±4,684.44 보다 높게 나타났다(p<0.01).

Table 3. Floor contamination levels according to clinic's features (Unit : RLU)

Group	Division		M±SD	F or t	*P*
Features	Daily average number of patients	>10	3,607.61±1,246.03[a]	52,188.45	0.001*
		10≤20	9,713.64±4,076.00[b]		
		20<	14,738.48±2,630.13[c]		
	Specialty	Conservation · Prosthetic	7,120.55±4,173.19[b]	17,145.27	0.001*
		Correctional	8,334.30±4,310.42[c]		
		Implant · Surgery	12,792.82±4,138.78[d]		
		Furcation involvement and etc.	5,438.37±1,897.96[a]		
Housekeeping surface	Person in charge	Dental hygienist	3,668.54±1,261.13[a]	23,170.34	0.001*
		Cleaning lady	10,325.73±4,635.56[b]		
		Cleaning company	10,790.62±3,337.54[c]		
	Education experience	Y	6,038.25±1,489.73	-72.682	0.001**
		N	9,463.26±4,965.49		
	Necessity of manual	Y	1,009.37±4,684.44	156.30	0.001**
		N	4,308.81±1,963.69		

Statistical analysis was performed by *one-way ANOVA test or **independent t-test.

Different letters within the same column indicate significant differences between groups by Duncan's post hoc analysis at α=0.05.

3.4. 일반적 특성에 따른 치과진료실 '벽' 오염도

일반적 특성에 따른 치과진료실 벽 오염도 측정결과는 Table 4와 같이 Unit Chair 당 하루 평균 환자 수 '10~20명'에서 2,805.42±2,792.69로 가장 높았고(p<0.01), 진료과목에서는 '임플란트·외과'에서 4,040.07±2,917.75로 가장 높았으며(p<0.01), Housekeeping surface의 담당자는 '청소담당여사'에서 오염도가 2,958.58±2,550.54로 가장 높게 나타났다(p<0.01). 교육경험 유무에서는 교육경험이 '없다' 2,452.90±2,439.50으로 '있다' 523.39±251.81 보다 높았다(p<0.01). Housekeeping surface의 교육매뉴얼 필요성 유무에서는 필요성이 '없다'는 경우 2,627.21±1836.69, '있다' 2,180.84±2,467.49 보다 높게 나타났다(p<0.01).

Table 4. Wall contamination levels according to clinic's features (Unit : RLU)

Group	Division		M±SD	F or t	*P*
Features	Daily average number of patients	>10	737.46±416.79[a]	7,561.58	0.001*
		10≤20	2,805.42±2,792.69[c]		
		20<	2,130.47±175.83[b]		
	Specialty	Conservation · Prosthetic	1,633.55±1,787.06[c]	15,170.28	0.001*
		Correctional	1,345.19±923.07[b]		
		Implant · Surgery	4,040.07±2,917.75[d]		
		Furcation involvement and etc.	709.15±54.94[a]		
Housekeeping surface	Person in charge	Dental hygienist	1,110.18±761.64[b]	13,459.17	0.001*
		Cleaning lady	2,958.58±2,550.54[c]		
		Cleaning company	169.43±50.90[a]		
	Education experience	Y	523.39±251.81	-83.728	0.001**
		N	2,452.90±2,439.50		
	Necessity of manual	Y	2,180.84±2,467.49	-22.473	0.001**
		N	2,627.21±1,836.69		

Statistical analysis was performed by *one-way ANOVA test or **independent t-test.

Different letters within the same column indicate significant differences between groups by Duncan's post hoc analysis at α=0.05.

3.5. 일반적 특성에 따른 치과진료실 '창문' 오염도

일반적 특성에 따른 치과진료실 창문 오염도 측정결과는 Table 5와 같이 Unit chair 당 하루 평균 환자 수는 '10~20명'에서 1,823.22±1,741.47로 가장 높았고(p<0.01), 진료과목은 '보존·보철'에서 2,659.47±2,067.98로 가장 높았다(p<0.01). Housekeeping surface의 담당자는 '청소업체'에서 4,119.54±1,456.85로 가장 높았고(p<0.01), 교육경험 유무에서 교육경험이 '없다' 1,417.03±1,597.54로 '있다' 428.75±338.31 보다 높았다(p<0.01). 교육매뉴얼 필요성에서는 필요성이 '없다' 1,584.66±1,759.90가 '있다' 1,262.92±1,496.44 보다 높았다(p<0.01).

Table 5. Window contamination levels according to clinic's features (Unit: RLU)

Group	Division		M±SD	F or t	*P*
Features	Daily average number of patients	＞10	501.73±275.23[b]	12513.09	0.001*
		10≤20	1,823.22±1,741.47[c]		
		20＜	330.69±9.12[a]		
	Specialty	Conservation · Prosthetic	2,659.47±2,067.98[d]	18673.65	0.001*
		Correctional	497.26±289.60[b]		
		Implant · Surgery	1,103.39±941.51[c]		
		Furcation involvement and etc.	374.78±261.22[a]		
Housekeeping surface	Person in charge	Dental hygienist	347.77±267.10[a]	55584.91	0.001*
		Cleaning lady	1,066.68±1,144.58[b]		
		Cleaning company	4,119.54±1,456.85[c]		
	Education experience	Y	428.75±338.31	-65.357	0.001**
		N	1,417.03±1,597.54		
	Necessity of manual	Y	1,262.92±1,496.44	-25.001	0.001**
		N	1,584.66±1,759.90		

Statistical analysis was performed by *one-way ANOVA test or **independent t-test.
Different letters within the same column indicate significant differences between groups by Duncan's post hoc analysis at α=0.05.

4. 고안

치과진료실 내에서는 치료 중 고속·저속 핸드피스와 스케일러 사용 시 발생되는 에어로졸 또는 먼지의 분산 그리고 환자의 혈액 및 타액(22) 등이 Unit chair 주변(23)과 치과진료실을 오염시켜 교차감염을 발생시키게 된다. 환경관리는 치과진료실의 교차감염 예방을 위한 기본 과정이다. 그러나 Housekeeping surface 관리의 중요성 인식은 부족하다.

본 연구에서 일반적 특성에 따른 치과진료실 오염도는 Unit chair의 1일 평균 환자 수가 '20명 이상'에서 '바닥'이 14,738.48±2,630.13로 가장 높게 나타났으며, 벽과 창문에서는 '10~20명'일 때 '벽' 2,805.42±2,792.69, '창문' 1,823.22±1,741.47로 가장 높게 나타났다. 윤의 연구에서 설립년도가 오래될수록, 1일 환자가 많을수록 유의한 관련성이 있다고 보고 하였으나(14), 본 연구에서는 Unit chair의 1일 평균 환자 수 자체가 오염도를 결정하는 유일한 요인은 아닌 것으로 나타나 청결관리 등 또 다른 요인에 대한 논의가 필요한 것으로 생각된다. 다음은 해당 진료과에 대한 오염도 조사에서 '임플란트·외과'에서 '바닥'이 12,792.82±4,138.78로 가장 높게 나타났으며, '보존·보철'에서는 '벽' 2,659.47±2,067.98과 '창문' 2,659.47±2,067.98로 가장 높게 나타났다. 바닥의 경우 수술 중심의 술식이 시행되는 '임플란트·외과'에서 오염도가 높게 나타났는데, 청소된 바닥은 공기 중 미생물과 신발, 장비의 바퀴 및 사람들의 움직임으로 옮겨진 미생물에 의해 빠르게 오염되며(6,24,25), 환경 표면에 존재하는 미생물의 수와 형태는 환경에 있는 사람들의 수, 활동 량, 수분의 양, 미생물 성장을 지원하는 물질, 공중에 떠 있는 유기체가 제거되는 속도, 표면의 수평 또는 수직 방향의 유형 등에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다(3). 바닥은 정

기적인 세제와 물로 문질러 닦는 세척이 매우 효과적인 것으로 알려져 있는데 소독과 비교해도 부족하지 않은 것으로 보고되고 있다(5,25,26). 벽과 창문의 경우는 '보존·보철'에서 높게 나타났는데, 상대적으로 에어로졸의 생성이 많은 진료과이고 바닥에 비해 Unit chair 높이와 더 가까운 위치에 있어 오염도가 높게 나타난 것으로 생각된다. 유사한 연구결과의 선행논문이 미비하여 비교가 어려우나 안의 연구에서는 세균측정 결과, Unit chair headrest는 139.78±448.85, Unit chair bracket은 89.10±136.71, Apron은 74.43±137.61 순으로 나타난 결과는 거리 관련성을 참고할 만하다(27). 다음으로 청결 담당자에 따른 오염도 비교에서 바닥은 '청소담당여사'에서 10,325.73±4,635.56으로 가장 높았고, '치과위생사'에서 3,668.54±1,261.13으로 가장 낮았다. 벽에서는 '청소담당여사'에서 2,958.58±2,550.54로 가장 높았고, '청소 업체'에서 169.43±50.90으로 가장 낮았다. 또 창문의 경우 '청소담당여사'에서 오염도 1,066.68±1,144.58로 가장 높았고 '치과위생사'에서 347.77±267.10으로 가장 낮았다. 바닥과 창문의 경우 '치과위생사'일 경우가 좀더 청결하게 관리되고 있는 것을 확인할 수 있었다. 미국 CDC는 Dental team의 치과 환경 표면 관리의 필요성을 강화하고 표면소독을 표준화 하도록 권장하여 치과 환경 표면의 오염 정도를 줄이면 교차 감염 및 질병 전파 가능성을 줄일 수 있다고 하였다(3). KL Autio은 오하이오 주립대학의 치위생학과에서 발생할 수 있는 병원균의 교차오염의 양을 연구한 결과, 환자의 입에서 치위생학과 학생들의 손가락, Unit chair의 스위치와 싱크대의 손잡이로 옮겨졌음을 알 수 있었고, 70% 이소프로필 알코올에 요오드포르 5%를 사용하면 특정 치과진료실의 환경 표면을 살균하는데 효과적이었다고 하였다(28). 또 지의 연구에서는 치과종사자가 취급하는 진료실 주변 물품인 필기도구, 전화기, 카드리더기, 키보드, 데스크, 가운 등의 청결인식도와 청결실천도 및 세균량과의 상관성을 조사한 결과 모두 상관관계가 없다고 나타났고(21), EJ Westergard는 임상에서 Impression gun의 오염에 대해 연구한 결과, 멸균을 한 후 세균 수가 6% 감소하였고, 증기 멸균의 사용은 Impression gun을 손상시키지 않고 멸균을 시행할 수 있다고 하였다(29). N Al Mortdi는 기공실은 인상 소독과 관련된 지시사항을 가지고 있지 않고, 알지네이트나 실리콘 인상을 소독하지 않는 경우가 각각 44.7%, 42.9%로 나타났고, 51%는 스프레이 소독, 32.6%는 담금소독을 사용하고 있다고 보고 하였다(30). 이렇게 청결을 담당하는 사람은 무엇보다 청소 방법, 철저함 및 세척 빈도 및 사용되는 제품에 대한 이해가 필요하며 이러한 측면에서 Housekeeping surface 관리 역시 전문가인 '치과위생사'의 역할이 중요하다고 생각된다. 다음은 교육경험이 없는 경우에서 '바닥' 9,463.26±4,965.49, '벽' 2,452.90±2,439.50, '창문' 1,417.03±1,597.54로 모두 오염도가 높게 나타났으며 교육경험이 있는 경우 '바닥' 6,038.25±1,489.73, '벽' 523.39±251.81, '창문' 428.75±338.31로 모두에서 더 낮게 나타났다. 그러나 교육경험이 있는 경우는 2개 치과(10%) 수준으로 낮았다. 교육 매뉴얼의 필요성에 대해서는 바닥의 경우 '필요하지 않다' 4,308.81±1,963.69, '필요하다' 1,009.37±4,684.44로 나타났고, 벽에서는 '필요하지 않다' 2,627.21±1,836.69, '필요하다' 2,180.84±2,467.49로 나타났으며, 창문의 경우는 '필요하지 않다' 1,584.66±1,759.90, '필요하다' 1,262.92±1,496.44로 나타났다. 그러나 이 경우 '필요하다'라고 응답한 경우가 15개 치과(75%)를 차지하고 있었다. 위 연구결과에서 Housekeeping surface 관리에 대한 교육경험 부족과 매뉴얼 부재는 결과적으로 높은 오염도를 나타내고 있어 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 환자 치료 영역의 표면 청소 및 소독을 위한 전략은 직접 환자의 접촉 가능성 또는 손 접촉의 정도와 빈도, 미생물 또는 먼지와 이물질 등이 잠재적 오염에 주요 요인이 될 수 있음을 인지할 필요가 있으며(3), Housekeeping surface의 고접촉 표면인 문고리, 이동식 카트의 손잡이, 조명 스위치, 커튼 가장자리, 화장실 주변 등은 저접촉 표면인 바닥, 천장 등 보다 가능한 더 자주 청소 또는 소독되어야 하며 손 접촉은 최소화할 수 있는 방안이 필요하다. 즉, 각 진료실의 환경에 맞는 의사결정과 매뉴얼 작업이 전문가적 입장에서 요구된다. 환경표면은 비교적 질병 전염의 위험이 상대적으로 낮고 안전하게 오염 제거가 가능한 곳이다(2). 환자 치료 영역에서 에어로졸 또는 먼지의 분산을 최소한으로 유지하도록 해야 하며(3,31) 세제 및 소독제 적용 시 유해 한 조건에 대한 적절한 방지 조치를 위하여 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet, MSDS)를 참조하여 결정할 수 있는 능력이 필요하고, 또 세척 및 소독 과정에서 적합한 개인보호장비(Personal Protective Equipment, PPE) 장착에 대한 이론적·실천적 지식이 요구된다. 결과적으로 Housekeeping surface 구체적인 관리 지침을 통해 환자와 직원의 건강과 안전을 위한 감염 발생 최소화를 위한 노력이 요구된다.

https://doi.org/10.12972/kjcdh.20210006

본 연구는 치과진료실의 환경표면 중 Housekeeping surface 중에서도 바닥, 벽, 창문에 대해 조사하고 분석하였다. 지금까지의 선행 연구에서는 주로 임상적 접촉표면을 중심으로 연구되어 왔기 때문에 범위를 확장한 본 연구는 의의가 있다고 생각하며 향후 환경표면 관리에 대한 관심과 다양한 연구의 기초자료가 될 수 있으리라 생각한다. 본 연구의 제한점으로는 ATP 측정기로 세균의 양만 측정할 수 있으며, 종류는 알 수 없다. 또한 Housekeeping surface 중 바닥, 벽, 창문에 국한되어 조사한 점과 표본 추출에서 서울·인천·경기 지역의 일부에서 소규모 편의추출 하였다는 점을 고려할 때 일반화하기는 어렵고 제한적이라 할 수 있겠다. 특히, Housekeeping surface 관리에 대한 교육 경험은 매우 적은 소수로 나타나 통계적으로 설명하기 부족함이 있었다. 그러나 이를 토대로 보건의료시설의 환경관리 특히 임상 비 접촉표면인 Housekeeping surface의 교육 및 관리의 필요성을 시사할 수 있고 향후 효과적인 방안을 마련이 시급하고 추가 연구가 필요하다고 판단된다.

5. 결론

본 연구는 치과진료실 내의 Housekeeping surface의 오염도 실태를 조사하고 치과진료실 Housekeeping surface의 적극적인 청결 관리의 중요성을 제시하기 위해 실시되었다. Housekeeping surface의 대표적인 바닥, 벽, 창문의 오염도는 기준을 정하여 1회용 루시펙 펜을 사용하여 측정하고 ATP를 이용하여 판독하였다. 통계적 분석은 SPSS 22.0 ver. 프로그램을 이용하였고 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 오염도 관리현황은 바닥의 경우 '매일 세척하고 소독한다'가 75.0%, 벽의 경우는 '거의 하지 않는다'가 45.0%, 창문의 경우는 '매일 세척하고 소독한다'가 35.0%로 나타났다.

2. 일반적 특성에 따른 치과진료실 '바닥' 오염도에서 Unit Chair의 1일 평균 환자 수는 '20<'에서 14,738.48±2,630.13로 가장 높게 나타났고(p<0.01), 진료과목에서는 '임플란트·보철'에서 12,792.82±4,138.78로 가장 높았으며(p<0.01), 청결담당자에 따른 오염도는 '청소업체'에서 수행하는 경우, 10,790.62±3,337.54로 가장 높게 나타났다(p<0.01). 교육경험 유무에서는 '바닥'의 경우 '무'에서 9,463.26±4,965.49로 가장 높게 나타났다(p<0.01). 교육 필요성에서는 '바닥' 오염도가 '없다'가 4,308.81±1,963.69로 가장 높게 나타났다(p<0.01).

3. Housekeeping surface 관리에 대한 교육을 받은 경험은 '없다'가 90.0%, '있다'가 10.0%로 대부분 교육 경험이 없었다.

이상의 연구결과 치과진료실의 직접 오염되지 않는 표면의 관리에 대한 교육과 지침서 개발이 필요하며, 실천적인 방안 마련을 위해 홍보와 제도적인 뒷받침이 필요하다고 생각되며, 지속적인 관심과 노력이 필요하다.

References

1. Noh HJ, Chung WG, Kim SK, Nam JR, Mun SJ, Jeon HS et al. Guidelines for infection control in dental clinic. Seoul:Korean Society of Infection Control and Prevention in Dental Hygiene; 2015
2. Favero MS, Bond WW. Disinfection, sterilization, and preservation. 5th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2001:881–917.
3. Centers for Disease Control and Prevention(CDC). Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention(CDC); 2003:1-240.
4. Kim JM, Park ES, Jeong JS et al. 1996 National nosocomial infection surveillance in Korea. Korean J Health Assoc Infaect Control Prev. 1997;2(2):157-176.
5. Danforth D, Nicolle LE, Hume K, Alfieri N, Sims H. Nosocomial infections on nursing units with floors cleaned with a disinfectant compared with detergent. J Hosp Infect 1987;10(3):229–235. 10.1016/0195-6701(87)90002-8.
6. Ayliffe GAJ, Collins BJ, Lowbury EJL, Babb JR, Lilly HA. Ward floors and other surfaces as reservoirs of hospital infection. J Hyg(Camb) 1967;65(4):515–537. 10.1017/s0022172400046052.

7. Dancer SJ. Mopping up hospital infection. J Hosp Infect 1999;43(2):85–100. 10.1053/jhin.1999.0616.
8. Gonzalez-Barca E, Fernandez-Sevilla A, Carratala J, Granena A, Gudiol F. Prospective study of 288 episodes of bacteremia in neutropeniccancer patients in a single institution. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1996;15(4):291-296. 10.1007/BF01695660.
9. Park DW, Jeong HW, Jung SJ et al. A Randomized, phase IV, comparison study on the efficacy and safety of tapocin(R) and targocid(R) in treating infections caused by multi-resistant gram positive cocci. Infection and Chemotherapy 2005;37(4):193-198.
10. Kang CI. Antimicrobial therapy for infections caused by multidrug-resistant gram-negative bacteria. Korean J Med 2015;88(5):502-508. 10.3904/kjm.2015.88.5.502.
11. Kim BY. Basic bacteriology for infection control. Korean J Nosocomial Infect Control 2020;25(2):79-85. 10.14192/kjicp.2020.25.2.79.
12. Gable TS. Bactericidal effectiveness of floor cleaning methods in a hospital environment. Hospitals 1966;40(4):107-111.
13. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003. Illinois:Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2003:1-76.
14. Yun KO, Park HJ, Son BS. A study on bacterial concentrations in dental offices. Journal of Environmental Health Sciences 2014;40(6):469-476. 10.5668/JEHS.2014.40.6.469.
15. Bae SS, Lee MS. Development of evaluation index for infection control and prevention at dental hospital and its validity verification. J Dent Hyg Sci 2013;13(3):254-263.
16. Shin HS. Dental hospital accreditation demonstration project. Seoul:Korea Institute for Health and Social Affairs;2009:64-75.
17. Bae MR. Cognition and performance on infection control of the clients and staffs in dental healthcare[Unpublished master's thesis]. Seoul: Inje University College of Dentistry;2011.
18. FSA Korea. Product descriptions. Monitoring instruments. [Online] http://www.foodsafety.co.kr/ .2021. 01.11.
19. Shunsuke H, Taku S, Noboru K, Hiroshi U. Research on practical assessment of medical instrumentations cleanliness in healthcare setting using adenosine tri-phosphateas an indicator. The Japanese journal of medical instrumentation 2014;84(3):335-342. 10.4286/jjmi.84.335.
20. Greenstein KE, Wert EC. Using rapid quantification of adenosine triphosphate (ATP) as an indicator for early detection and treatment of cyanobacterial blooms. Water Res 2019;154(2019):171-179. 10.1016/j.watres.2019.02.005.
21. Ji EH. Evaluation of cross infection control program using Adenosine Tri Phosphate(ATP) test in dental environment[Unpublished master's thesis].Cheonan:Dankook University College of Dentistry;2011.
22. Park KE. Bacterial aerosol in dental clinic : associated with influence to subjective symptom of dental staff [Unpublished master's thesis]. Seoul:Yonsei University College of Dentistry;2010.
23. Hong SH. The performance level of dental hygienists' surface[Unpublished master's thesis]. Seoul: Hanyang University College of Dentistry;2017.
24. Petersen NJ, Marshall JH, Collins DE. Why wash walls in hospital isolation rooms? Health Lab Sci 1973;10(1):23–27.
25. Palmer PH, Yeoman DM. A study to assess the value of disinfectants when washing ward floors. Med J Aust. 1972;2(22):1237–1239. 10.5694/j.1326-5377.1972.tb47542.x.
26. Maki DG, Alvarado CJ, Hassemer CA, Zilz MA. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. N Engl J Med 1982;307(25):1562–1566. 10.1056/NEJM198212163072507.
27. Ahn SH. Management of infection and hygiene control in dental care in some dental clinics[Unpublished doctoral dissertation]. Cheonan: Dankook University College of Dentistry;2010.

28. Autio KL, Rosen S, Reynolds NJ, Bright JS. Studies on cross-contamination in the dental clinic. J Am Dent Assoc. 1980;100(3):358-361. 10.14219/jada.archive.1980.0092.
29. Westergard EJ, Romito LM, Kowolik MJ, Palenik CJ. Controlling bacterial contamination of dental impression guns. J Am Dent Assoc. 2011;142(11):1269-1274. 10.14219/jada.archive.2011.0112.
30. Al Mortadi N, Al-Khatib A, Alzoubi KH, Khabour OF. Disinfection of dental impressions: knowledge and practice among dental technicians. Clin Cosmet Investig Dent. 2019;11:103-108. 10.2147/CCIDE.S205144.
31. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for the prevention of opportunistic infections in hematopoietic stem cell transplant recipients**.** Washington:Centers for Disease Control and Prevention (CDC);2000;1-128.