한국임상치위생학회지 제3권 2호 (2015. 8) pp. 1~9
Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, Vol. 3 Iss. 2 (Aug. 2015)

치과 임상기관별 치과 진료용 의자의 세균 수 비교

황금빛[1], 성유경[1], 유아련[1], 이은영[1], 정지영[1], 현수정[1], 서미화[1], 김지연[2], 전현선[1*]
[1] 연세대학교 원주의과대학 치위생학과, [2] 연세대학교 대학원 치위생학과

Comparison of Bacterial Counting on Dental Unit Chair according to Dental Clinical Institutions

Geum-Bit Hwang[1], Yoo-Kyung Seong[1], Ah-Ryun You[1], Eun-Yeong Lee[1],
Ji-Young Jung[1], Soo-Jeong Hyun[1], Mi-Hwa Seo[1], Ji-Yeon Kim[2], Hyun-Seon Jeon[1*]
[1]*Department of Dental Hygiene, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Wonju, 220-701, Korea*
[2]*Department of Dental Hygiene, The Graduate School, Yonsei University, Wonju, 220-701, Korea*

ABSTRACT

The aim of the study was to compare of bacterial counts on dental unit chairs among various dental clinical institutions. A total of 9 frequently used unit chairs from W University Hospital, Y University dental hygiene laboratory, local clinic A, B were chosen. Bacterial samples were collected from three parts (spittoon, 3-way syringe handle, bracket table) of each unit chair and then incubated for 48 hours at 37℃ after spreading on BHI agar. We measured the bacterial counts using CFU unit. Kruskal-Wallis and Man Whitney tests were utilized to compare the difference among multiple groups and two groups, respectively using SPSS Statistics Program version 21.0 ($p<0.05$). The median of bacterial counts in spittoon from local clinics was 7535.00CFU/㎖ which was the highest among all groups. The median score of the W University hospital, The Y University dental hygiene laboratory, and local clinics were 496.17 CFU/㎖, 53.08 CFU/㎖, and 3261.42 CFU/㎖, respectively. According to the result, p-value among groups was 0.034 and it showed statistically significant ($P<0.05$). Proper surface disinfection is necessary to all institutions. Health care providers should be aware of the importance of systematic surface disinfection in dental environment. Guideline should be established as soon as possible to ensure efficient and practical surface disinfection.

교신저자: 전현선
(220-701) 강원도 원주시 일산동 162번지 연세대학교 원주의과대학 의학관 214호
Tel: (033) 741-0397, Fax: (033) 735-0391, E-mail: jeonhs@yonsei.ac.kr
투고일: 2015. 07. 16. 심사일: 2015. 07. 20. 게재확정일: 2015. 08. 04.

Acknowledgement: 이 논문은 2015년도 연세대학교 원주의과대학의 학생연구비 지원을 받아 수행된 연구임.

Key words : Bacterial counting, Dental unit chair
색 인 : 치과진료용의자, 세균수

1. 서 론

의료기관의 진료환경 중 치과의 경우 환자의 혈액 및 타액, 기타 분비물과 직접적인 접촉을 하고 있으며, 오염된 기구, 진료실 장비, 주위표면, 공기 중 오염물질의 간접적인 접촉으로 광범위한 종류의 병원성 미생물에 항상 노출되어 있다(1). 또한 진료실 장비 중에서는 고속 핸드피스 및 초음파 치석제거기의 사용 중에 에어로졸(aerosol)이 발생한다(2). 이는 환자의 감염은 물론 의료진의 건강을 위협하는 요인이 되고 있다.

또한 치과진료환경에서 혈액, 타액 및 기타분비물에 직접 접촉하여 감염이 일어날 수 있으며, 오염된 기구 또는 외래 장비 등에 간접 접촉 및 에어로졸 등에 존재하는 오염물질에 접촉 등으로 감염성 미생물에 의한 교차 감염이 가능하다(3). 부적절한 예방조치는 다른 사람에게도 감염을 전파시킬 수 있는 위험성을 내포하고 있다.

환자와 의료진의 안전을 위해서는 치과 진료실 내의 공기, 물체 등의 표면 위생관리를 해야 하며, 교차 감염으로 부터 안전성을 확보하기 위해서는 치과진료실에서 병원성 미생물의 양을 줄여야 한다(4). 그러나 우리나라의 경우 치과진료실내에서의 감염성 질환에 대한 각별한 주의와 교차 감염방지에 대한 노력이 절실히 요구되고 있는 상황임에도 불구하고 최근까지 이를 위한 표준화된 지침의 발표나 이를 이행해야 할 법적인 근거가 없는 실정이었다(5).

김 등(6)은 치과에서의 멸균, 소독 시행여부 및 방법에 관한 실태조사를 통해 감염예방에 관한 제도적 뒷받침, 멸균, 소독의 적절한 방법에 관한 교육 등이 필요하다고 보고하였으며, 황(7)은 살균 및 소독 등 감염방지대책은 의료 행위의 가장 기본적인 요건이라고 강조하였다.

이에 본 연구는 대학병원, 치과의원, 치위생학과 임상실습실에서 진료 시 사용되는 치과 진료용 의자에서 세균수를 측정한 후 비교하여 그 실태를 보고함으로써 표준화된 표면소독 감염관리 매뉴얼의 필요성을 제기하고, 치과진료기관의 효율적이고 실용적인 감염관리지침을 마련하는 기초 자료로 제시하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

강원도 원주시에 소재한 W 대학병원 치과외래, Y대학 치위생학과 임상실습실, 치과의원 두 곳을 대상으로 사용이 가장 빈번한 치과 진료용 의자를

선별하여 실험을 진행하였다. 실험을 진행하기 전에 각 기관의 대표에게 연구에 대한 설명을 하고 연구에 참여에 동의한 기관을 대상으로 연구를 수행하였다. W 대학병원은 치과외래 3개과(보존과, 보철과, 구강악안면외과)에서 각 과마다 3대씩 총 9대, Y대학 치위생학과 임상실습실의 치과 진료용 의자 9대, 치과의원 두 곳의 치과 진료용 의자 9대에서 3부위(타구대, 3-way syringe 손잡이, bracket table)의 세균을 채취하였다.

2.2. 연구 방법

2.2.1. 표면관리방법 인터뷰

각 기관에서 세균을 채취하기 전에 현재 기관에서 시행하고 있는 표면소독관리에 대한 면대면 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰의 내용은 감염관리 매뉴얼의 존재유무, 표면소독방법, 표면소독 시 관리부위, 각 위치에 따른 소독방법, 표면관리의 횟수 등으로 7개의 질문으로 구성하였다.

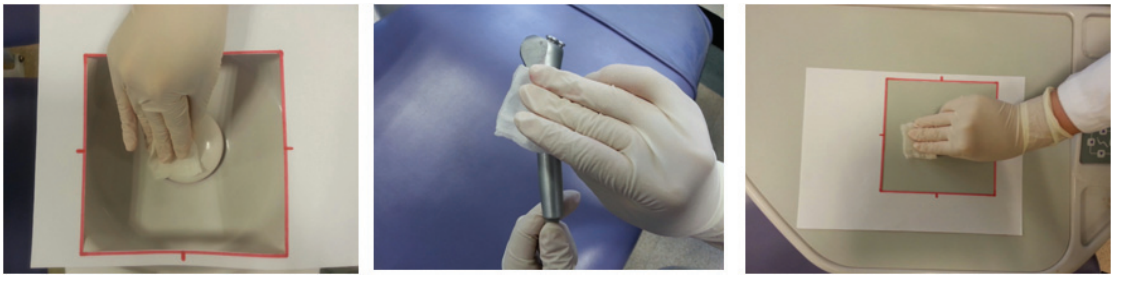
2.2.2. 세균 채취 방법

2 ㎖의 멸균증류수에 2x2 inch 멸균 된 거즈를 담가 수분이 있는 상태에서 선별된 치과 진료용 의자의 3부위(타구대, 3-way syringe 손잡이, bracket table)를 정해진 규격 인 20x20 cm 안에서 해당 구역을 닦아 세균을 채취한 뒤 conical tube에 담아 보관하였다〈그림 1〉. 세균 채취는 동일한 부위에서 중복 채취하였다.

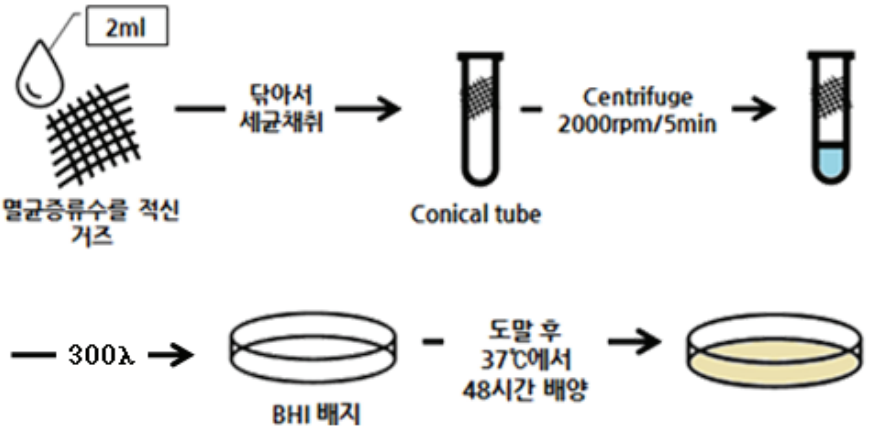
그 후 conical tube에 보관된 거즈에 있는 증류수를 분리하기위해 원심분리기(Centrifuge, FLETA 5, 한일과학산업(주), KOREA)를 이용하여 2000 rpm/5 min로 원심분리하였다. 원심분리 후 상층에서 300 ㅅ를 Brain Heart Infusion Agar(BHI agar)배지에 도말하여 37℃에서 48시간 배양하였다〈그림 2〉.

2.2.3. 세균 수 측정방법

37℃에서 48시간동안 배양 후, 배양된 세균의 Colony Forming Unit(CFU; 집락형성단위)를 측정하였다. 거즈를 적셨던 2 ㎖ 증류수는 300 ㅅ의 약 6.5배이므로 측정한 CFU/㎖에 6.5를 곱한 후, CFU의 단위가 1 ㎖이므로 2로 나누어 계산하여 값을 산출한다.



〈그림 1〉 세균 채취 부위 및 방법(타구대, 3-way syringe, bracket table)



〈그림 2〉 세균 채취 방법

2.2.4. 통계방법

수집된 자료는 Excel 2010(Microsoft CO., USA)을 이용하여 수집하였고, 정규분포의 여부를 보기 위하여 정규성 검정인 Kolmogorov-Smirnov검정을 실시하였고, 실시 결과 정규분포를 따르지 않았다. 따라서 대학병원, 실습실, 치과의원사이의 기관별 치과 진료용 의자의 세균 수 비교를 위해 비모수 검정인 Kruskal-Wallis 검정을 하였다. 또한 각각 두 기관에 따른 차이를 비교해 보기 위해 Mann-Whitney U 검정을 시행하였다. SPSS Ver. 21.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)프로그램을 이용하여 분석하였으며, 통계적인 유의수준은 $p<0.05$로 하였다.

3. 연구결과

3.1. 인터뷰 결과

기관별 표면관리에 대한 인터뷰를 시행한 결과, W 대학병원 치과외래에서는 환경표면관리 매뉴얼이 있었다. 업무 시작 전과 점심시간, 업무 종료 후, 혈액 매개 감염환자가 왔을 때 마다 주로 분사형 소독제, 티슈형 소독제, 표면 덮개를 이용하여 표면관리를 시행한다고 응답하였다. 또한 미생물 검사를 통해 CFU를 측정하고 yeast cell이 나올 경우 다시 표면관리를 시행하였다고 답하였다.

Y대학 치위생학과 임상실습에서는 표면관리에 대한 매뉴얼은 부재하나, 구두로 지속적인 표면관리 교육을 시행하고 있었다. 술식 시작 전과 후에 주로 분사형 소독제, 티슈형 소독제, 표면 덮개, 비닐 캡, 주방 세제를 이용하여 표면관리를 하고 있었다.

치과의원 A, B에는 표면관리에 대한 매뉴얼이 부재하였다. 치과의원 A는 매일 아침과 감염환자가 왔을 때 주로 알코올 솜, 물수건, 주방세제, 분사형 소독제, 티슈형 소독제, 표면 덮개를 사용하였다. 치과의원 B는 매일 아침과 환자 사이사이에 주로 알코올 솜과 물수건을 이용하여 표면관리를 시행하고 있었다.

3.2. 세균검출 결과

기관별 세균검출 후 세균배양을 시행한 3부위(타구대, 3-way syringe 손잡이, bracket table)의 전체 중위수 결과는 표1과 같다. 기관별 3부위 전체 중위수는 대학병원 치과외래에서 496.17 CFU/㎖, 치위생학과 임상실습실은 53.08 CFU/㎖, 치과의원은 3261.42 CFU/㎖로 치과의원에서 가장 높게 측정되었으며 기관에 따라 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

기관별 부위에 따른 중위수를 측정한 결과, 타구대에서는 치위생학과 임상실습실에서 26.00 CFU/㎖로 낮았고 치과의원에서 7535.00 CFU/㎖로 가장 높았고 기관에 따라 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 3-way syringe를 측정한 결과로는 대학병원 치과외래에서 65.00 CFU/㎖, 치위생학과 임상실습실과 치과의원에서는 3.25 CFU/㎖ 로 기관에 따라 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). Bracket table을 측정한 결과로는 대학병원 치과외래에서 269.75 CFU/㎖, 치위생학과 임상실습실에서 45.50 CFU/㎖, 치과의원에서는 74.75 CFU/㎖의 결과가 나왔다〈표 2, 3〉.

각각 두 기관에 세균 차이를 비교해 보기 위해 실시한 Mann-Whitney U 검정결과는 표 4와 같다. 대학병원과 실습실, 대학병원과 치과의원, 실습실과 치과의원 각각의 기관 사이에 세균 양에 따른 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

〈표 1〉 기관별 3부위의 전체 세균 수

(Unit: CFU/㎖)

Group	Bacterial counting [median(min~max)]	p-value
University Hospital	496.17(48.75~3273.17)	0.002*
University dental hygiene laboratory	53.08(9.75~8052.75)	
Local clinic	3261.42(476.00~333343.83)	

The data were analysed by Kruskal-Wallis test, $p<0.05$

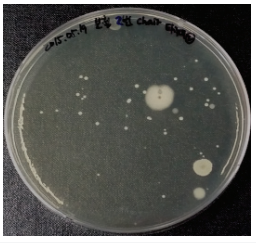
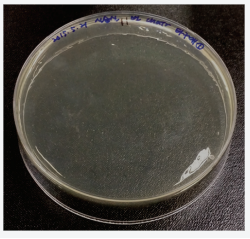
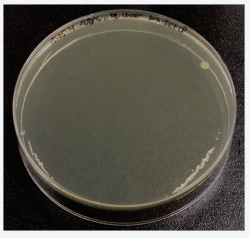
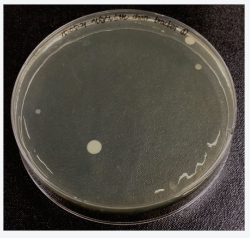
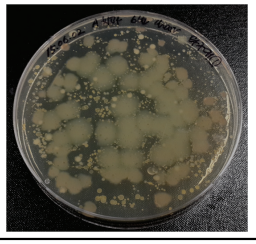
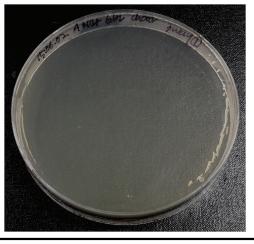
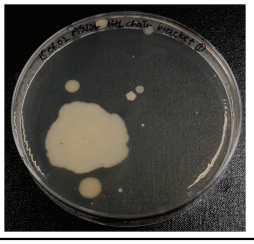
〈표 2〉 기관별 부위에 따른 세균 측정 결과

(Unit: CFU/㎖)

Group	Spittoon [median(min~max)]	3-way syringe [median(min~max)]	Bracket table [median(min~max)]
University Hospital	383.50(0.00~8710.00)	65.00(0.00~943.75)	269.75(61.75~676.00)
University dental hygiene laboratory	26.00(0.00~24100.00)	3.25(0.00~26.00)	45.50(0.00~422.50)
Local clinic	7535.00(980.75~∞)	3.25(0.00~208.00)	74.75(6.50~2246.00)
p-value	0.005*	0.032*	0.107

The data were analysed by Kruskal-Wallis test, $p<0.05$

〈표 3〉 기관별 부위에 따른 세균 배양 사진

Group	Spittoon	3-way syringe	Bracket table
University Hospital			
University dental hygiene laboratory			
Local clinic			

〈표 4〉 두 기관별 세균차이 비교

(Unit: CFU/ml)

Groups	Mean(SD)	p-value
University Hospital	1048.09(1176.40)	0.024*
University dental hygiene laboratory	950.36(2663.98)	
University Hospital	1048.09(1176.40)	0.031*
Local clinic	76890.10(145437.30)	
University dental hygiene laboratory	950.36(2663.98)	0.001*
Local clinic	76890.10(145437.30)	

The data were analysed by Mann Whitney U test, $p<0.05$

4. 고 안

본 연구는 혈액, 타액 및 기타 분비물과의 직접 접촉과 오염된 기구 또는 장비와 같은 간접접촉 및 에어로졸 등 감염성 미생물에 의한 교차감염의 가능성이 있는 치과진료환경의 위험성을 확인하고, 임상 기관에 따라 세균의 수가 다를 수 있으므로 임상기관별 현장에서 세균을 채취하여 표면관리실태를 확인하고자 치과임상기관인 W 대학병원 치과

외래, Y대학 치위생학과 임상실습실, 두 곳의 치과의원을 대상으로 사용이 가장 빈번한 치과 진료용 의자를 선별하여 세균을 채취하고 배양하여 기관별 세균수를 분석하고 비교하였다.

연구결과, 기관별 세균수의 중위수는 치과의원은 3261.42 CFU/㎖, 대학병원 치과외래는 496.17 CFU/㎖, 치위생학과 임상실습실은 53.08 CFU/㎖, 순으로 치과의원에서 가장 높게 측정되었고 기관별 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

윤(8)의 치과진료실 내의 세균오염도와 영향인자에 관한 연구에서는 의료기관의 규모에 따른 수관 및 표면의 세균량을 제시하였는데, 수관의 핸드피스, 3-way syringe, 라이트 손잡이, 타구대 모두 병원급의 세균 오염도가 의원급보다 통계적으로 유의하게 높아 본 연구와는 다른 경향으로 의료기관 규모별 차이를 나타냈다.

본 연구의 대상인 대학병원 치과외래는 표면관리에 대해서는 체계적인 감염관리매뉴얼을 구축하고 있지만 하루 평균 내원하는 환자의 수가 많고 기관의 특성 상 다양한 전신병력을 갖는 환자들이 내원할 가능성이 크기 때문에 세균 채취의 양이 더 많았을 것이라고 추측된다. 그에 비해 Y대학 치위생학과 임상실습실에서는 표면관리에 대한 감염관리 매뉴얼은 부재하지만 구두를 통한 지속적인 표면관리 교육을 시행하고 있었고, 적은 수와 한정된 특성의 대상자들이 내원하고 임상 술식 또한 한정적이므로 세균이 다소 적게 채취되었을 것이다.

치과의원에서는 가장 많은 수의 세균 분포를 보였다. 이는 치과의원에 내원하는 환자들의 특성과 임상 술식이 다양할 뿐만 아니라 감염관리매뉴얼이 부재하였고 감염관리에 대한 실천도가 낮기 때문인 것으로 보인다. 박 등(9)의 연구에서 근무종류에 따른 병원감염관리 수행도를 측정했을 때, 치과병원 3.63점, 종합병원 3.62점, 치과의원 3.43점 순으로 나타나($p<0.001$) 병원의 규모가 클수록, 교육경험이 있을수록 치과감염관리에 대한 실천이 높은 것으로 결과를 도출한 것으로 보아 치과의원이 감염관리에 대한 중요성인식 및 실천도가 두 기관에 비해 낮았기 때문에 세균이 가장 많이 채취되었을 것이다.

기관별 표면관리방법의 차이 외에도 내원하는 환자의 수와 특성, 감염관리매뉴얼 구축 및 교육유무 등이 세균 수 검출결과의 차이에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 하지만 환자의 수와 특성에 대해서는 조절할 수 없는 요소이므로 표면관리를 통해 각 기관에서는 세균의 수를 감소시켜 교차 감염을 예방할 필요가 있다.

안(10)의 연구에서 치과감염관리행위에 대한 노력과 치과진료환경 세균측정치의 상관성을 봤을 때, Unit chair bracket, High speed hand-piece, 3-way syringe tip, 타구, Suction tip 순으로 높은 음의 상관관계가 나타났고, 이와 같이 치과감염관리행위에 대한 노력과 치과진료환경 청결노력정도 간의 상관성은 대부분에서 음의 상관관계로 나타나 감염관리 행위가 적절하게 이루어진다면, 세균수가 감소한다는 결과를 도출한 것으로 보아 표면관리의 중요성을 알 수 있다.

1986년 미국질병관리센터(Centers for Disease

Control and Prevention, CDC)에서 처음으로 감염관리 매뉴얼을 만들었고, 그 이후에는 지속적으로 매뉴얼이 개정되면서 감염관리에 대한 지침이 구체적으로 체계화 되어가고 있다(11). 또한 치과종사자들을 감염성 질환으로부터 보호하기 위해 국가수준에서 감염관리를 관장하고 있다. 이를 통해 미국질병관리센터에는 표면덮개와 소독제에 대한 간단한 언급만이 있어 표면관리에 대한 자세한 기준은 부족하지만 전체적인 감염관리에 대한 기준과 그 체계가 성립되어 있다는 것을 알 수 있다.

하지만 한국에서는 2006년 보건복지부에서 치과진료에 대한 감염관리 기준을 마련하였지만 해외의 감염관리 기준에 비해 포괄적인 내용을 담고 있으며 구체적인 지침이 제시되어있지 않고 상대적으로 내용이 부족한 실정이다(12). 따라서 치과진료실에서 교차 감염을 방지하고 효과적인 감염관리가 이루어지기 위해서 감염관리 매뉴얼 구축 및 감염관리에 대한 교육 등 정부, 의료기관, 교육기관의 지속적인 노력과 치과의료 종사자의 인식개선과 실천이 요구되며 관련연구도 활발하게 진행되어야 한다(13).

본 연구의 한계점으로, 첫 번째는 연구의 대상이 되는 치과 임상 기관수가 적었다는 것이다. 이는 각 기관의 감염관리 실태가 노출될 수 있기 때문에 많은 기관을 섭외하는 데에 어려움이 있었다. 추후 연구에서는 대상 기관수를 늘려 세균 수 비교에 대한 결과를 정확하게 파악 하여 연구의 결과를 일반화시킬 필요가 있다.

두 번째는 세균배양 시 진균이 함께 검출되어 세균 수가 실제보다 많이 측정되었을 가능성이 있다는 것이다. 육안으로는 세균의 종류를 정확하게 파악하는 데에 어려움이 있기 때문에 세균 수 측정 시 진균도 함께 측정되었을 수 있다. 또한 외국에서는 치과 장비와 실험실 기구에서의 박테리아 검출 실험연구가 진행되었고, 그 결과 치과조명 손잡이에서 가장 많은 세균이 검출되었으며 그람 음성균이 가장 많았다(14). 이렇듯, 추후 연구에서는 세균 수 측정뿐만 아니라 부위별 세균량 및 세균의 종류도 함께 파악하여 보다 객관적인 결론을 도출할 필요가 있다.

그러나 본 연구는 치과 임상 기관별 치과 진료용 의자의 세균 수 비교에 대한 선행 연구가 없는 상황에서 BHI agar 배지를 이용한 세균 배양을 통해 치과 임상 기관별 치과 진료용 의자의 세균 수에 차이가 있다는 것을 확인한 것에 의의가 있다. 앞으로 표면관리방법에 따른 비교를 통해 적절한 표면관리방법을 모색하고, 치과 임상 기관별 치과 진료용 의자와 세균 수에 대한 다양한 평가를 적용한 연구가 필요 할 것이라 생각된다.

5. 결 론

본 연구는 기관별 표면소독방법에 따른 치과 진료용 의자의 세균 수 차이를 알아보기 위하여 세 부위에서 검출한 세균을 통해 기관별 세균수의 차이를 실험실 평가를 통해 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 기관에 따라 3부위 전체 세균 수의 중위수는 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).
2. 기관별 부위에 따른 세균 측정결과 타구와 3-way syringe에서 세균 수의 중위수는 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).
3. 대학병원과 실습실, 대학병원과 치과의원, 실습실과 치과의원 사이 세균 수는 각각 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

본 연구의 결과처럼 세 개의 기관인 대학병원 치과외래, 대학 치위생학과 임상실습실, 치과의원 간 세균 수의 중위수는 유의한 차이가 있었으며 치과 의원, 대학병원 치과외래, 대학 치위생학과 임상실습실 순으로 세균 수가 많이 측정되었다. 따라서 치과 의료인은 치과진료실의 체계적인 감염관리의 필요성을 인식해야 하며, 치과진료실의 효율적이고 실용적인 감염관리 지침이 조속히 마련되는 것이 필요하다.

참고문헌

1. 임희정. 치과위생사의 감염관리 인지수준이 실천도에 미치는 영향[석사학위논문]. 서울: 중앙대학교 사회 개발 대학원 보건학과; 2009.
2. 김희정. 대구지역 치과위생사의 치과진료 감염방지 기준 이행실태[석사학위논문]. 대구: 경북대학교 보건대학원; 2007.
3. 유미현. 치과에서 일어나는 교차 감염과 감염관리에 관하여. 남서울대학교 논문집. 2005;11(1):157-172.
4. 박우령. 치과진료실에서 PCMX의 저온스팀 분사 시 상대 세균량 비교측정[석사학위논문]. 천안: 단국대학교 보건복지 대학원; 2012.
5. 황제희. 치과위생사의 감염관리 인식 및 이행실태[석사학위논문]. 서울:연세대학교 보건대학원 병원행정학과; 2008.
6. 김형규, 이승종. 치과에서의 감염방지를 위한 멸균. 소독 시행여부 및 방법에 관한 실태조사. 대한치과의사협회지. 1995;33(4):291-296.
7. 황병남. 치과진료시의 원내교차감염 방지대책에 관한 고찰. 대한치과의사협회지. 1993;31(12):897-904.
8. 윤경옥. 치과 진료실내의 세균오염도와 영향인자에 관한 연구[박사학위논문]. 아산: 순천향대학교 대학원 환경보건학과; 2014.
9. 박정현, 장경애. 치과위생사의 감염예방 지식수준과 실천도 및 수행도. 한국치위생학회지. 2012;12(5):953-961.
10. 안선하. 일부 치과의원에서의 진료 시 감염 및 위생관리에 관한 연구[박사학위논문]. 용인: 단국대학교 대학원 구강보건학 전공 보건학과; 2010.
11. U.S. Department of Health and Human Services. Guidelines for infection control in dental health-care setting. Washington: U.S. Departmant of Health and Human Services;2003:1-61.
12. 보건복지부. 치과진료 감염방지 기준. 보건복지부. 세종: 2006;1-3.
13. 최하나. 치과감염관리에 대한 국내 문헌고찰. 한국치위생과학회. 2010;10(4): 199-209.
14. Umar. D. et al. Bacterial contamination in clinical environment. Journal of International Oral Health. 2015;7(1):53-55.