

치과의원 공기중의 공중낙하세균수와 세균분포

장계원[†] · 강용주
진주보건대학 치위생과

The Number and Distribution of Bacteria falling in the Air of Dental Clinics

Gye-won Jang[†] and Yong-ju Kang

Department of Dental Hygiene, Jinju Health College, Jinju City, Kyongsangnam-do 660-757, Korea

ABSTRACT The purpose of this study was to investigate the distribution of microorganisms and the degree of contamination in the air of the dental clinics and to offer basic data as to the contamination of medical equipment and the prevention of the clinics. With this in mind, the researcher gathered air samples from the waiting rooms and medical offices of nine dental clinics in the city of J, South Korea with the use of a method of natural inattention and an air sampler and cultivated the samples on the plain table and drew from it bacteria falling and separated and sorted out the colony with the help of ATB and detected the distribution of the germs. The results are following, The number of bacteria falling in the air of the dental clinics was less than 10(CFU/Plate) with the exception of one dental clinic. This implies that they fit in with standards for hygiene. The number of bacteria falling in the air of the medical offices was less than 10(CFU/Plate) with the exception of one dental clinic. This implies that they fit in with standards for hygiene. The survey on the detection of *staph. aureus* reveals that all the dental clinics with the exception of B dental clinic proving to be positive had non-pathogenic staphylococci detected. The survey on the detection of pathogenic gram negative bacilli indicates that all the dental clinics but one were none detected. The survey on the distribution of germs shows that germs in 7 out of 9 dental clinics were none detected, and that they in four out of 9 waiting rooms were none detected. All the germs detected in the others were mostly non-pathogenic. The study shows that all the subject dental clinics but one were hygienically controlled and that there was a difference in accordance with cleaning and sterilization. This means that dental clinics should be equipped with systematic programs for cleaning and sterilization designed to prevent infection.

Key words Infection, Bacteria falling, *Staphylococcus aureus*

서 론

치과 진료는 진료의 특성상 환자의 구강과 직접대하는 특수성 때문에 환자의 혈액과 타액 내에 있는 매우 다양한 종류의 미생물에 노출이 되며 진료 중 튀거나 에어로졸의 형태로 진료인과 환자의 신체 그리고 사용하는 거의 모든 기구와 장비의 표면을 오염시킨다¹⁾.

치과 질환의 대부분은 세균성 감염에 의해 야기될 뿐만 아니라 이들은 또한 속발성으로 감염의 위험을 지니고 있어 치과진료를 전·후하여 이들 감염에 대한 예방이나 처치가 중요시되고 있으며, 이에 대한 많은 방안이 활발히 시행되고 있는 바 근래에 치과 의료계에서도 원내 감염 방지에 대한 문제가 중요시 되고 있으나 치과 진료실의 공기로 인한 교차 오염의 잠재력에 대해서는 중요시 하지 않는 경향이다. 그러나 원내감

염의 감염경로는 다양하고 복잡하므로 감염경로의 차단이 중요하다. 구강진료시 오염된 공기로 인한 병원성 세균의 감염을 예방하기 위해 다른 의료 직종보다 더 치과의원내의 청소, 살균 처리에 유의해야 한다.

그러므로 치과위생사를 비롯한 치과진료 종사자들은 개인의 청결과 위생에 세심한 주의를 기울이고 장갑 착용, 보안경, 마스크 사용, 기구의 소독과 멸균 등을 철저히 하여²⁾ 진료과정에 잠재된 교차감염을 방지하고 안전한 치료를 할 수 있도록 최선을 다해야 한다. 또한 강력 흡입기의 사용과 러버댐 방습, 환자의 치료 전 구강 소독액 세척으로 진료 중에 분무되는 공기를 통한 세균의 확산을 줄여야 한다.

최근에는 장비 과학 기술이 진보하여 치료 장비의 모든 형태를 소독하고 멸균하기가 더욱 편리하게 되었고, 방책 자료와 효과적인 멸균제와 소독제를 사용하면 한층 더 치과 전문직업인이 환자를 치료하는 동안에 무균 상태를 제공할 수 있는 능력을 높일 수 있다³⁾.

한편 자연계에 널리 분포되어 우리의 일상생활과 밀접한 관계가 있는 *Staphylococcus*는 인간의 점막이나 피부에 정상

[†]Corresponding author
Tel: 055-740-1855
Fax: 055-743-3010
E-mail: 0408kang@hanmail.net

균으로 존재하며 enterotoxin에 의한 독소형 식중독을 일으킬 뿐만 아니라 다양한 화농성 감염이나 치명적 패혈증 등 중대한 감염증을 일으키는 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)을 포함하고 있으며, 황색포도상구균은 진료상에 나타나는 화농성 질환의 80% 이상을 차지하고 있다⁴⁾.

특히 최근에 병원에서 분리된 포도상구균은 β -lactamase에 의해 분해되지 않는 반합성 페니실린인 메치시린에도 내성을 보이는 메치시린 내성황색포도상구균(methicillin resistant, *Staphylococcus aureus*, MRSA) 분리빈도가 증가하고 있어 황색포도상구균성 화농성 질환의 치료를 더욱 어렵게 하고 있다. 1995년의 김⁵⁾ 등의 보고에 의하면 MRSA는 1983년 22.2%에서 1993년 67.8%로 증가하였고, 특히 1993년 혈액배양 검사에서만 61%로 조사된 보고도 있다⁶⁾.

한편 그람음성간균은 임상미생물학에서는 흔히 편의에 따라 장내세균군과 비장내세균군으로 나누고 장내세균은 다시 병원성 세균과 장내 상주균총으로 분류하는데 *Salmonella*, *Shigella* 등과 같이 각종 경구전염병과 세균성 식중독을 일으키는 병원성 세균도 중요하지만, 최근에는 비병원성 장내 상주균총에 속하는 여러 균종들이 면역이 약화된 사람에게 기회주의적 감염(Opportunistic infection)을 일으켜 원내감염 병원체로 주목을 받고 있다⁷⁾. 더욱 심각한 것은 이들 *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* 등의 비병원성 장내에 세균이 여러 가지 항생제에 강한 내성을 나타내고 있어 치료를 곤란하게 만들고 입원환자의 병세를 악화시키고 있다는 점이다⁸⁾.

그람음성간균 중 Coli form bacilli는 위생지표 세균으로 *Esherichia coli*가 압도적으로 많고 *Klebsiella*, *Citrobacter* 등이 포함되는데 이들은 자연환경에 배출되었을 때 *E. coli*는 비교적 단 시간에 죽는 경향이 있으나 *Klebsiella*나 *Citrobacter* 등은 장기간 생존하며 일부는 물이나 토양 등의 환경에 정착하기도 한다. 일반적으로 의료장비에서 대장균 군이 검출된다는 것은 분변이 존재하는 것을 뜻하며 불결하고 취급이 잘못이 있을 뿐만 아니라 전염성 병원균에 의한 오염 가능성을 시사하는 위험 신호로 볼 수 있다. 따라서 대장균 검사는 간접적인 검출법으로 피살균물의 위생수준의 지표가 되기도 한다⁹⁾.

이처럼 병원 안에는 각종 미생물이 서식 분포되어 있기 때문에 원내감염을 방지하기 위한 노력을 강구하고 있고 병원 각 부서에서도 병원감염에 관련된 많은 연구가 시행되고 있으나 치과 의원 공기 중의 미생물 분포에 관한 연구 보고는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구는 치과 의원의 공기청정 및 살균관리에 관한 기초자료를 제공하고자 우선 경상남도 J시에 소재한 9개 치과 의원의 대기실과 진료실의 공중낙하균 수와 공기 중의 세균분포 중 위생지표 세균인 대장균 및 경구전염병 등의 중요 병원성세균에 포함된 그람음성간균을 검색하기 위해 air sampler와 자연방치법으로 공기시료 평판을 채취하여 이를 배양하고 ATB Expression System(Merck, Germany)으로 생성된 집락을 분리 동정하여 몇 가지 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 실험재료

1) 사용 시약 및 배지

세균 검사용 배지는 공중낙하세균의 발육을 왕성하게 하기

위해 blood agar(아산제약) 평판배지를 사용하였으며, 병행하여 plate count agar(Difco, USA) 배지, 포도상구균의 측정을 위해 Tryptone soy broth(Difco, USA)와 MacConkey agar 배지, mannitol salt agar(Difco, USA)를 사용하였다.

공중낙하세균 검사를 위한 plate count agar 배지는 yeast extract 2.5 g, dextrose 1.0 g, agar 15.0 g에 증류수를 가하여 1,000 ml로 만들고 Ph 7.0±0.2로 조정 한 후 고압멸균기에 121°C에서 15분간 멸균하여 조제하였다.

황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)의 검사를 위한 Tryptone soy broth 배지는 Tryptone 17 g, Soytone 3 g, Sodium chloride 5 g dipotassium phosphate 2.5 g을 1,000 ml로 만들고 pH 7.3±0.2로 조정 한 후 고압멸균기에 121°C에서 15분간 멸균하여 사용하였으며, 집락의 생성을 확연하게 보기 위해 병행하여 사용한 혈액 한천 배지는 blood agar base 40 g을 D.W 930 ml에 넣고 고압멸균기에 121°C에서 15분간 멸균한 후 50°C 정도로 식힌 뒤 혈액 70 ml을 넣고 무균 분주한 아산제약사의 것을 사용하였다.

그람음성간균을 검색하기 위한 MacConkey agar 배지는 MacConkey agar 50 g을 D.W 1L에 넣고 고압멸균기로 멸균한 다음 적당한 온도로 식힌 뒤 분주하여 사용하였고, 황색포도상구균을 확인하기 위한 mannitol salt agar(Difco, USA)배지는 mannitol salt agar 111 g을 D.W 1L에 넣고 고압멸균기로 멸균한 다음 적당한 온도로 식힌 뒤 분주하여 사용하였다.

TSA 배지는 tryptic soy agar 111 g을 D.W 1L에 넣고 고압멸균기로 멸균한 다음 적당한 온도로 식힌 뒤 분주하여 사용하였다.

2) 사용균주

황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)을 확정하기 위해 *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 표준균주로 사용하여 확인하였다.

3) 사용기기

공중낙하세균 수 산출을 위해 colony counter(Suntex, USA)를 사용하였고, 균배양을 위해 사용된 배양기로 incubator(Merck, Germany)를 사용하였으며, 분포된 세균의 동정을 확정하기 위한 생화학적 성장검사는 ATB expression system(Bio Merieux)를 사용하였고, 각 평판배지에 공중낙하세균을 포집하기 위한 sampler는 Merck사의 MAS 100 Eco Air sampler를 사용하였다. 검체 포집 원리는 충돌식(Anderson)이고 채집기의 조건은 흡입속도(공기 중의 미생물이 배지의 표면에 닿는 속도) 11 m/sec, sampling time 10분, 풍속 0.4 m/sec ±4%였으며, 공기채취량은 1000 l 였다.

2. 실험방법

1) 검체 및 채취 장소

청결 상태를 확인하기 위해 실시한 공중낙하균 시험은 자연방치법으로 실시하였으며, 병행하여 진료실 공기의 오염도를 파악하기 위해 sampler를 이용한 방법을 시행하였다. 두 방법을 사용하여 채취한 평판을 배양하여 평판 배지상에 생성된 집락을 측정하여 균수를 산출하였다. 생성된 집락을 검색하여 황색 포도상 구균과 그람 음성간균의 분포를 조사하였다. 시료의 채취 장소는 각 치과 의원별 대기실과 진료실 두 곳이었고 치과 의원 모두 건물의 2층에 위치하였으며, 채취의 시기는

2004년 2월 2일부터 2월 12일 까지 오후 5시에서 6시 사이에 이루어졌다.

시료는 평판 배지의 뚜껑을 열어 10분간 방치한 후 수거하였으며, 기계적 포집법은 Merck 사의 MAS 100 Eco air sampler를 사용하여 상기 배지를 장착하여 10분간 방치한 후 1,000 l의 공기를 평판에 포집시켜 시료를 채취하였다.

2) 실험방법

(1) 공중낙하세균 검사

자연방치법과 기계포집법으로 채취한 각 평판시료를 식품공전 제 7. 일반시험법, 8. 미생물 시험법, 2) 일반세균수⁹⁾에 따라 검사를 실시하였다. 평판 시료를 35°C의 Incubator에서 48시간 배양하였으며, 생성된 집락을 Colony Counter를 사용하여 산정하였다.

(2) 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*) 검사

채취한 각 평판 시료를 배양하여 얻은 집락을 멸균생리식염수에 현탁시켜 병원의 대기오염 지표가 되는 *Staphylococcus aureus*를 검색하기 위한 실험방법은 식품공전 제 7. 일반시험법, 8. 미생물 시험법, 14) 황색포도상구균⁹⁾에 따라 실시하였다.

Blood agar 평판 배지상 집락을 조균하여 난황 첨가 만니톨 식염한천배지에 접종하여 37°C에서 16~24시간 배양하였다. 배양 결과 난황첨가 만니톨 식염한천배지에 황색 불투명 집락(만니톨 분해)을 나타내고 혼탁한 백색환(난황반응양성)이 있는 집락을 확인 시험을 실시하였다.

확인시험은 분리 배양된 평판배지상의 집락을 보통한천배지에 옮겨 37°C에서 18~25시간 배양한 후 그람염색을 실시하여 포도상의 배열을 갖는 그람양성 구균을 확인하였다. 포도상의 배열을 갖는 그람양성구균이 확인된 것은 coagulase 시험을 실시하였다. 토끼혈청(신선혈청은 5%, 건조혈청은 용액은 10%)을 가한 생리식염수를 멸균한 시험관에 0.5~1 ml 씩 무균적으로 분주하였다. 보통한천 배지에서 순수 배양시킨 균 1백균이를 접종하여 37°C에서 배양하였다.

배양 후 3, 6, 24시간의 각 시간에 응고의 유무를 판정하여 어느 시간 후에도 응고 또는 섬유소(fibrin)가 석출된 것은 모두 coagulase 양성으로 하였으며, 이상과 같이 확인된 것은 황색 포도상 구균으로 판정하였다.

병행하여 균주의 동정을 확정하기 위하여 평판에 생성된 집락을 McFaland 표준 농도 0.5로 조절하여 ID32 Staph. 동정 kit, ID Strepto 동정 kit에 접종하고 35°C에서 2일간 배양한 후 ATB reader를 이용하여 동정하였다.

(3) 세균 분포 검색 방법

균주의 동정을 확정하기 위한 생화학적 성장검사는 식품공전과 ATB Expression System(Bio Merieux)를 병행하여 실시하였다. 생성된 집락을 McFarland로 0.5 표준농도로 조절하여 ID32 Staph. 동정 kit와 ID GN 동정 kit에 접종하고 35°C에서 2일간 배양한 후 결과를 ATB reader를 이용하여 동정하였다.

결과 및 고찰

1. 치과의원 공기중의 공중낙하세균 수

치과의원의 공기 중의 세균 수를 측정하기 위해 실시한 공중낙하세균 실험결과는 표 1과 같다. 자연방치법의 경우 F치과

의원의 진료실 80 CFU/Plate을 제외하고는 모든 곳에서 일본 후생성 청결구역 작업장 공기 기준 10 CFU/Plate¹⁰⁾ 이하보다 낮게 나타났으며, D치과의원의 대기실 20 CFU/Plate로 나타나 치과의원의 공기 오염도는 낮은 것을 보여주었다. 기계식 포집법의 경우 10²/1000 l 이하여서 비교적 깨끗하게 관리되고 있다고 추정되나 각 치과의원별 청결구역이어야 하는 진료실과 일반구역인 대기실별로 공기중 부유균의 미생물 잠정기준을 포함하는 출입, 복장, 세척, 소독기준 등에 대한 위생수칙을 설정하여 관리할 필요성이 있다고 사료된다.

이는 치과의원 진료시작 전·후에 주기적 공기를 순환시키는 치과 진료의 특성상 환자 진료시 마다 진료기구를 멸균하고 장비를 분무 소독하여 진료를 실시하므로 일반 작업장보다 분포된 세균수가 적었다고 추정되어진다.

표 1. 치과의원 공기 중의 공중낙하세균 수

구 분	자연 방치법 (CFU/Plate)	기계식 포집법 (CFU/1000 l)
A 치과의원	대기실	< 5
	진료실	< 10
B 치과의원	대기실	ND
	진료실	< 5
C 치과의원	대기실	< 5
	진료실	ND
D 치과의원	대기실	2.0×10
	진료실	< 10
E 치과의원	대기실	< 5
	진료실	ND
F 치과의원	대기실	< 5
	진료실	8.0×10
G 치과의원	대기실	< 5
	진료실	< 5
H 치과의원	대기실	< 5
	진료실	< 5
I 치과의원	대기실	< 10
	진료실	< 5
시료 수	36개	

*CFU : colony forming unit

2. 치과의원 공기 중의 황색포도상구균 검색

평판에 산생된 세균 집락을 현탁시켜 ATB Expression system을 사용하여 포도상구균을 분리 동정한 결과는 표 2와 같다. 표 2에서 보는 바와 같이 분리동정된 포도상구균속은 B 치과의원을 제외하고는 모두 비 병원성 균주로 치과의원의 공기 중에 분포된 포도상 구균에 의한 감염증의 유발 예측은 염려되는 수준이 아님을 시사하였다.

그러나 B치과의원의 경우 대기실 공기 중에서 병원성 화농성세균인 *Staphylococcus aureus*가 검출된 것은 환자의 의복, 착용 신발 등으로 오염 기회가 더 많음에도 불구하고 진료실에 비해 일반적인 청소 외에는 소독 및 멸균 처리를 하지 않았고 환자와 보호자의 출입이 빈번하여 공기오염도가 더 높게 나타난 것으로 생각된다. 따라서 치과 진료과정과 진료종료 후 환자대기실도 체계적인 청소, 살균 프로그램을 갖추어야 함을 시사하였다.

표 2. 치과의원 공기 중 검색된 포도상구균의 생화학적 성상과 동정

구분	A (진료)	B (대기)	C (진료)	D (대기)	G (대기)	H (대기)	I (대기)	I (진료)
URE	-	+	-	-	+	+	-	+
ADH	-	+	-	+	-	-	-	-
ODC	-	-	-	-	-	-	-	-
ESC	+	-	-	-	+	-	?	+
GLU	+	+	?	+	+	+	+	+
FRU	+	+	+	+	+	+	+	+
MNE	-	+	+	+	-	+	+	-
MAL	+	+	+	+	+	+	+	+
LAC	-	+	?	+	+	+	-	+
TRE	+	+	+	-	+	+	+	+
MAN	?	+	+	+	+	+	+	+
RAF	-	-	+	-	-	-	-	-
NIT	?	+	?	+	-	+	-	-
VP	-	-	-	-	-	-	-	-
βGAL	+	?	-	?	?	-	-	?
ArgA	-	-	?	-	-	?	?	-
PAL	?	?	-	?	?	-	-	?
PyrA	-	-	-	-	-	+	-	-
NOVO	-	+	-	-	+	+	+	+
SAC	-	+	+	+	+	+	-	+
NAG	?	+	-	-	+	+	-	-
TUR	-	+	?	-	+	?	-	+
ARA	-	-	?	-	-	+	-	-
βGUR	-	-	-	-	-	+	+	-
RIB	-	-	-	-	-	+	-	-
CEL	-	-	-	-	-	-	-	-
ID	Sk	Sa	Av Ss	Sc	Sx	Sx	Sc*	Ss*

*Abbreviation : Sk, *Staph. kloosii*; Sa, *Staph. aureus*; Av, *Aerococcus viridans*; Ss, *Staph. sciuri*; Sc, *Staph. capitis*; Sx, *Staph. xylosum*; Sc*, *Staph. cohnii*; Ss*, *Staph. saprophyticus*.

3. 치과의원 공기 중 그람음성간균 검색

9개 치과의원에서 채취한 평판 중에 산생된 집락 중 그람음성 세균을 분리 동정한 결과는 표 3과 같다. A치과의원 1개 소에서만 그람음성간균이 검출되었으며, 이를 ATB Expression system을 이용하여 분리 동정한 결과, 비병원성 세균이 검출되었다. 공중낙하세균 수는 많이 검출된 반면 병원성 세균은 검출되지 않은 결과를 미루어 볼 때 진료실 공기는 비교적 오염되지 않았음을 시사한다.

표 3. 치과의원 공기 중 검색된 그람음성간균의 생화학적 성상과 동정

생성균								ID
RHA	NAG	RIB	INO	SAC	MAL	ITA	SUB	
?	+	-	-	-	-	?	-	
MAN	GLU	SAL	MEL	FUC	SOR	ARA	PROP	
-	-	-	-	-	-	+	-	<i>Sphmon. paucimobilis</i>
MNT	ACE	LAT	ALA	5KG	GLYG	mOBE	SER	
-	-	-	-	-	-	-	-	
CAP	VALT	CIT	HIS	2KG	3OUB	pOBE	PRO	
-	-	+	-	-	+	-	+	
시료수								36개
GN 양성시료수								1개

4. 치과 의원 공기 중의 세균분포

시료를 채취한 치과의원 공기 중의 세균 분포 검사 결과는 표 4에 보는 바와 같다.

6개 치과의원 대기실과 1개 치과의원 진료실에서 세균이 검출되었으나 1개 치과의원 대기실 외에는 모두 비병원성 세균이었다. 이 결과도 체계적인 소독 및 멸균을 실시하고 있는 진료실 보다 대기실에 더 많은 세균이 분포되어 있음을 보여 주었다. 또한 J시 치과의원의 공기 청정도는 비교적 양호하였으나, 1회의 검사결과로 추정하기에는 제한점이 있으므로, 앞으로 주기적으로 검사 결과를 비교하여 유의성 검증을 할 필요가 있다고 사료된다.

표 4. 치과 의원 공기 중의 세균분포

구분	분리된 세균 종류	
A치과의원	대기실	ND
	진료실	ND
B치과의원	대기실	<i>S. aureus</i>
	진료실	ND
C치과의원	대기실	<i>Streptococcus. sp</i>
	진료실	<i>Aerococcus viridans</i>
D치과의원	대기실	<i>S. capitis</i>
	진료실	ND
E치과의원	대기실	ND
	진료실	ND
F치과의원	대기실	ND
	진료실	ND
G치과의원	대기실	<i>S. xylosum</i>
	진료실	ND
H치과의원	대기실	<i>S. xylosum</i>
	진료실	ND
I치과의원	대기실	<i>S. cohnii</i>
	진료실	<i>S. saprophyticus</i>
시료수	36	

*Abbreviation : ND, non detected.

요 약

치과 진료실은 진료의 특성상 환자의 혈액과 타액 내에 있는 다양한 종류의 미생물에 노출되며, 진료 중 튀거나, 에어로졸의 형태로 진료인과 환자의 신체 그리고 사용하는 모든 기구와 장비의 표면을 오염시키며 구강질환의 감염 가능성이 높아 치과영역의 교차감염에 관한 관심이 높다. 따라서 치과 진료실의 공기 중 미생물 분포와 오염정도를 조사하고 치과 진료기구의 오염과 치과 진료실의 감염방지에 대한 기초자료를 제공하고자 J시 9개 치과의원의 대기실과 진료실 공기를 자연방치법과 air sampler를 사용하여 공기시료를 채취하고 평판에 배양하여 공중낙하세균을 산출하고 생성된 집락을 세균 자동동정기(ATB)로 분리 동정하여 세균의 분포를 검색한 결과는 다음과 같다.

1. 치과의원 환자 대기실 공기 중의 공중낙하 세균수는 자연방치법의 경우 1개 치과의원을 제외하고는 모두 10(CFU/Plate)이하여서 청결기준에 적합하였다.

2. 치과의원 진료실 공기 중의 공중낙하 세균수는 자연방치법의 경우 1개 치과의원을 제외하고는 모두 10(CFU/Plate)이하여서 청결기준에 적합하였다.
3. 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*) 검색결과는 1개 치과의원 만이 양성이었고 모두 비병원성 포도상 구균이 검출되었다.
4. 병원성 그람 음성간균의 검색결과는 1개 치과의원을 제외하고는 모두 검출되지 않았다.
5. 세균의 분포감사는 진료실의 경우 9개 치과의원 중 7개 치과의원에서 세균이 검출되지 않았고, 환자 대기실의 경우 4개 치과의원에서 세균이 검출되지 않았다. 또한 검출된 의원의 균주도 대부분 비병원균이었다.

이상과 같은 결과로 볼 때 J시 연구 선정 치과의원의 공기는 1개 치과의원을 제외하고 모두 위생적으로 관리하고 있음을 유추할 수 있었으나, 청소와 살균여부에 따라 증감을 보였기에 감염예방을 위한 체계적인 치과의원의 공기청정 및 살균 관리 프로그램이 필요함을 시사하였다.

참고문헌

1. 송경희: 치과 개원가의 멸균 정도에 대한 조사연구, 대구보건전문 대학 논문집, 2(30): pp1271, 1992.
2. 김숙향: 치과위생총론. 의치학사, 서울, pp90, 1993.
3. 오세광 역: 치과계에서의 실제적인 감염방지, 도서출판 신흥 인터 내셔널 제2판, pp47-87, 1998.
4. Jawez E, Brooks GF, Melnick JL, Butel JS, Adelberg EA and Orston LN: Medical microbiology, 19th ed, Appleton Lange, East Nor Walk, p187-192, 1991.
5. 김구엽 등 2인: 세균의 항균제 감수성 변화의 추이. 감염 27: 119-140, 1995.
6. 김현경 등 5인: 1984-1993년의 혈액배양 성적. 감염 28: 151-165, 1996.
7. 김영권: 병원미생물학. 청구문화사, 서울, pp193, 1995.
8. 황선철: 병원미생물학. 신광출판사, 서울, pp315-39, 1998.
9. 한국식품공업협회: 식품공전, 문영사, 서울, pp624-629, 2002.
10. 矢野俊正, 桐榮良三: 食品system論, 2月, pp135-147, 平成元年.
12. 식품의약품안전청: <http://www.kfda.go.kr>, KFDA 공고 제 2004 - 92호, 2004.
13. 정원균 등 11인: 치과감염관리학. 나래출판사, 서울, pp93-137, 2002.
14. 김선미, 김미형: 치과의원의 감염방지 실태 및 치위생과 학생의 B형 간염 예방 현황, 한국치위생교육학회지, 2(2): 215-223, 2002.
15. 박석기: 세균성 식중독의 최신동향. 한국식품위생 안전성학회 98년 춘계학술세미나 발표초록집, p3-4, 1998.
16. 김성광 등 4인: 병원성포도구균의 동정 및 항균제 감수성상. 대한미생물학회지 28(4): 225, 1993.
17. Panlilio AL, Culver DH, Gaynes RP, Banerjee S, Henderson TS, Tolson JS and Martone WJ: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in U.S. hospital, 1975-1991. InfectDis7(suppl 3) S357, 1985.

(Received June 1, 2004; Accepted June 10, 2004)

