

## 치과에서의 마스크 및 손의 미생물 오염정도 비교

표은지<sup>1</sup> · 이경희<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>동서대학교 일반대학원 보건과학과 학생, <sup>2\*</sup>동서대학교 치위생학과 교수

### A Study of the Mask and Hand Contamination in Dental Clinic

Pyo Eunji<sup>1</sup> · Lee Kyunghee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Dental Health Sciences, Graduate School of Dongseo University, Student

<sup>2\*</sup>Dept. of Dental Hygiene, Dongseo University, Professor

#### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to observe the degree of mask contamination in dental hygienist for general and oral bacteria and to identify areas of mask contamination after treatment.

**Methods:** Masks were collected with every fifty dental hygienists who currently working in the department of preventive dentistry, prosthodontics, and orthodontics in Busan. The mask bacteria were collected in specific upper and side parts of the mask. Hand germs were collected using sterile cotton swabs, and then placed in a sterile conical tube. These were transferred to the laboratory. Hand germs and mask bacteria were incubated with nutrient broth (NB) and brain heart infusion broth (BHI) for 24 hrs and each cultured with NB and BHI plate at 37 °C for 48 hrs. Collected data were analyzed using the SPSS Window 20.

**Results:** The number of bacteria was observed in the order of the department of preventive dentistry ( $10.1 \times 10^5$ CFU/ml), prosthodontics ( $14.7 \times 10^5$ CFU/ml), and orthodontics ( $23.3 \times 10^5$ CFU/ml) in the hand. In general bacteria, the difference of contamination was seen by the parts of the mask, but there was no significant difference. However, the oral bacteria were observed highly contaminated upper part of the mask in preventive dentistry. The mask contamination according to the medical departments was observed. Especially, the contamination of mask in preventive dentistry was significantly higher than other departments in oral bacteria.

**Conclusion:** This study suggested that correct mask replacement and recognition of contamination areas can contribute to the prevention of infectious disease. and it would be necessary to increase hand hygiene performance to prevent cross-infection with masks. Also, this study may give an idea for making guidelines for mask management and supporting to establish clear criteria for the education program of personal protective equipment.

---

**Key Words** : infection, masks, oral bacteria, protective equipment, spatter

\*교신저자 : 이경희, kyhee@dongseo.ac.kr

논문접수일 : 2019년 7월 15일 | 수정일 : 2019년 8월 8일 | 게재승인일 : 2019년 9월 6일

※ 이 논문은 2019년도 동서대학교 'Dongseo Cluster Project' 지원에 의하여 이루어진 것임(DSU-20190004).

## I. 서론

치과 진료실은 치료 시에 발생하는 분진 또는 치과 진료 과정에서 사용되는 여러 가지 치과 재료에 의해 물리, 화학적 위험에 노출된다(Harrel & Molinari, 2004). 또한, 치과 진료실 내 곳곳에 존재하는 미생물들에 의해 감염에 노출되어있다. 치과 의료장비의 미생물 감염을 확인한 결과, 유닛 체어, 라이트 손잡이, 컴퓨터 마우스, 거울 손잡이 등 진료실 내 기구와 장비들에 많은 세균이 관찰되었다(Kim, 2017). 이러한 오염은 직접적인 접촉으로 교차 감염을 일으키는 원인이 되며 감염성 질환을 야기할 수 있다. 이러한 감염성 질환에 노출될 수 있는 경로는 첫째, 기계, 장비와 같은 직·간접적 접촉, 둘째, 튀김, 기침 등의 미생물 물방울, 셋째, 공기 중 장기적으로 떠 있는 미생물 등에 의해서 감염이 일어날 수 있다(CDC, 2003). 감염경로 중 하나인, ‘튀김’ 현상은 치과위생사의 업무 중 스케일링에서 많이 발생하고 칩 배출기를 사용하는 과정에서도 다량의 튀김 현상이 발생한다(Oh, 1998). 이러한 튀김 현상은 감염의 주된 원인이 되어 결핵, 사스, 홍역 그리고 헤르페스 바이러스와도 연관 지을 수 있다(Harrel & Molinari, 2004). 또한, 미세한 입자가 튀김으로써 치과 의사와 치과위생사는 눈, 얼굴, 손 등에 감염이 일어날 수도 있으며(Oh, 1998) 의복에서도 스케일링 전후로 오염도가 많이 증가한다고 보고되었다(Kang 등, 2017). 따라서 치과 진료 과정에서 작업 위치에 상관없이 튀김 현상이 일어나므로 어느 위치에서든 보호 장비를 착용하는 것이 권장된다(Graetz 등, 2014).

보호 장비는 눈, 코, 입 등의 점막과 피부를 보호해주기 때문에 치과 진료실에서 사용이 의무화된다(CDC, 2003). 하지만, 치과 임상에서의 보호 장비 착용은 마스크는 50%대를 머물고 있으며, 보안경이나 안면 보호대는 20% 착용에 그쳤다(Jung & Lee, 2013). 보호 장비 중 마스크는 개인보호 장비 중에서, 유일하게 60~95% 까지 에어로졸 오염도를 필터링 할 수 있다(Harrel & Molinari, 2004). 마스크는 큰 물방울이 튀기는 것으로부터 슬자를 보호해주며 물방울에는 혈액 및 감염을 일으키는 미생물을 함유하고 있다(KCDC, 2017). 마스크 바깥 면은 치과 진료에 의해 혈액과 미생물, 구강에 존재하는 액체

들로 오염되므로 마스크 표면을 만지는 손가락 또한 이차오염이 발생할 수 있다. 또한, 배출된 습한 공기로 인해 마스크가 젖으면 마스크를 통과하는 공기 흐름의 저항이 증가하여 마스크 가장자리에 더 많은 공기 흐름이 일어나게 되므로(CDC, 2003) 마스크가 젖었거나 오염이 되면 교체해야 한다(KCDC, 2017). 치과 종사자는 전체 인구보다 더 자주 호흡기 질환이 발생한다는 보고에 따라 양질의 시술용 마스크를 사용하여야 한다고 한다(Oh, 1998). 하지만 치과 진료실 감염관리지침에서 마스크는 일회성으로 사용되어야 하는 일회용품임에도 불구하고 하루에 평균 2~3회 교환하고 일회용으로 사용하는 빈도는 8%로 낮음을 보였다(Geong & Lee, 2015). 선행연구를 살펴보면, 치과 의료기관의 감염, 오염도, 개인보호 장비에 대한 인식 정도, 감염관리에 대한 인식을 다룬 연구는 많이 이루어져 왔다. 이는 주로 진료실 내 의료 장비, 수관을 대상으로 한 연구가 진행되었고, 에어로졸로 인한 세균 오염의 정도는 핸드피스나, 치석 제거기를 이용한 장비들의 감염 정도를 파악한 연구들이 선행되어왔다. 하지만, 직접적인 치과위생사의 개인 보호 장비를 이용하여 진료과에 따른 진료 중의 오염 정도를 파악한 연구는 미미한 실정이다.

이에 본 연구는 개인 보호 장비인 마스크를 이용하여 진료과에 따른 오염 정도와 마스크 부위별 오염도 정도를 파악하여 치과위생사들에게 마스크의 활용도와 중요성을 인지시킬 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 IRB 심의 제 13조에 해당하여 동서대학교 생명윤리위원회의 심의면제(1041493-E-2019-002)를 받았으며, 부산지역 치과병원의 치과보철과, 예방치과, 치과 교정과에 근무하는 치과위생사 각 5명씩 총 15명을 대상으로 실시하였다. 손과 마스크의 균 채취는 치과위생사들에게는 사전 양해를 통해 허가를 받았으나 채취날짜에 관해서는 미리 언급하지 않고 무작위로 오전 첫 번째

환자를 진료 또는 진료보조 후 손과 마스크에서 균을 채취하였다. 연구대상자 개인 편차를 최소화하고자 본 연구는 동일인을 대상으로 총 5회 반복실험이 진행되었으며, 감염으로 인하여 1회차를 제외한 4회차 실험의 평균값을 각 1인 대상자의 결과로 분석하였다.

## 2. 세균 채취

손 세균은 Allen과 Organ(1982)의 연구 결과를 바탕으로 치과위생사가 오진 중 한 명의 환자를 대상으로 진료를 하고 진료가 끝난 직후 장갑을 벗고 멸균된 면봉을 사용하여 따로 손을 세척하지 않은 상태로 오른손 엄지와 검지에서 채취하여 Cornical Tube에 담아 실험실로 이동하여 배양하였다. 마스크 세균 채취는 손 세균과 동일하게 한 명의 환자를 진료하는 동안 착용한 마스크를 대상으로 하였으며, 진료 후 마스크를 벗어 멸균된 패키지에 담아 실험실로 옮겼다. 마스크의 세균 채취 부위는 Nejatidanesh 등(2013)의 연구 결과를 바탕으로 마스크 세균은 9분할하여 마스크의 중앙 상방 가로 6 cm~12 cm, 세로 0 cm~3 cm 지점(A)과 측면 가로 12 cm~18 cm, 세로 3 cm~6 cm 지점(B)을 멸균된 면봉으로 좌우 10회 문질러 채취하였다(Fig. 1).

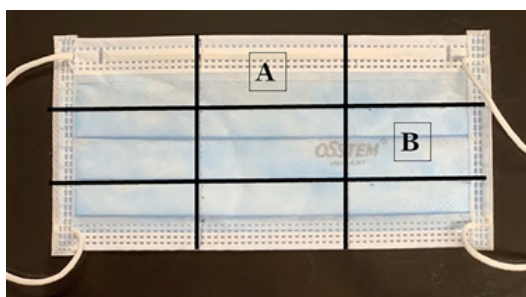


Figure 1. Studied areas of the mask (A: upper part, B: side part)

## 3. 세균 배양과 균수 측정

손에서 채취한 세균은 멸균된 Nutrient Broth (Becton, Sparks, USA) 배지에서 24시간 배양하였다. 마스크에서 채취한 세균을 일반 미생물 관찰을 위해 NB 배지에서 배양하였고, 구강미생물 관찰을 위해 Brain Heart Infusion (Becton, Sparks, USA) 배지에서 24시간 배양하였다. 96 Well Plate에 24시간 배양한 검체를 0.1 mL씩 분주하여 37°C에서 48시간 배양한 후 Precision Microplate Reader (Multiskan FC, Thermo, China)를 이용하여 OD<sub>595</sub> 측정하였다. 배양된 세균들은 적정농도로 희석하여 NB, BHI 고체배지에 각각 0.1 mL씩 분주하여 37°C에서 48시간 배양한 후 생균수를 측정(CFU/ml)하였다.

## 4. 분석방법

수집된 자료는 SPSS Windows 20 (IBM Co, Armonk, USA)를 이용하여 비교 분석하였다. 손과 마스크의 진료과, 부위별에 따른 유의성을 확인하기 위해 비모수 검정의 Kruskal-Wallis를 사용하였고, Kruskal-Wallis에서 유의한 차이를 보인 항목에 대해서는 사후 검정으로 Mann-Whitney를 사용하였다. Mann-Whitney의 경우 중복 검정의 에러를 방지하기 위해 유의 수준은 0.0167(0.05/3)로 하였다.

# III. 결 과

## 1. 진료과에 따른 손 세균

진료 후 손에 오염된 세균 수를 알아보기 위해 진료과 별로 나누어 비교 분석한 결과 손 세균은 예방치과 10.1×10<sup>5</sup> CFU/ml, 치과보철과 14.8×10<sup>5</sup> CFU/ml, 치과교

Table 1. Hand bacteria according to the treatment department

(×10<sup>5</sup>CFU/ml)

	Preventive dentistry	Prostodontics	Orthodontics	<i>p</i>
Hand bacteria (Mean ± SE)	10.12±2.25	14.76±4.30	23.31±3.12	0.036*

To verify difference in hand bacteria according to the department, Kruskal-Wallis (3 non-parametric groups: Mann-Whitney) were carried out. \**p*<0.05

정과  $23.3 \times 10^5$  CFU/ml로 관찰되었다. 진료과에 따른 손 세균은 예방치과와 치과교정과 사이에서 집단 간의 유

의한 차이를 보였다(Table 1)(Fig. 2).

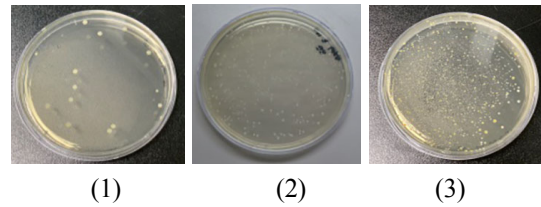
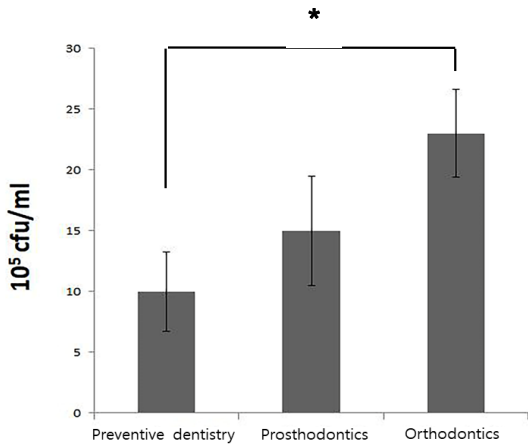


Fig 2. The amounts of general bacteria in hand were expressed as a colony forming unit (CFU). Photographs showed the general bacteria growth pattern in each group (n=5) (1) Preventive dentistry, (2) Prosthodontics, (3) Orthodontics (\*p<0.05)

## 2. 마스크 위치에 따른 일반미생물 오염 정도

각각의 마스크 위치에 따른 세균 수 변화를 비교한 결과 세균 수는 Table 2와 같았다. 일반 미생물은 마스크 윗부분에서는 치과교정과가  $18.7 \times 10^5$  CFU/ml로 가장 많이 검출되었고, 예방치과와 치과보철과는 비슷한 수준의

오염도가 관찰되었다(Fig. 3A). 마스크 옆 부분은 치과보철과에서  $18.3 \times 10^5$  CFU/ml로 가장 높게 관찰되었고, 치과교정과, 예방치과 순으로 나타났으나 마스크 위치에 따른 세균 수의 차이는 보였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다(Fig. 3B).

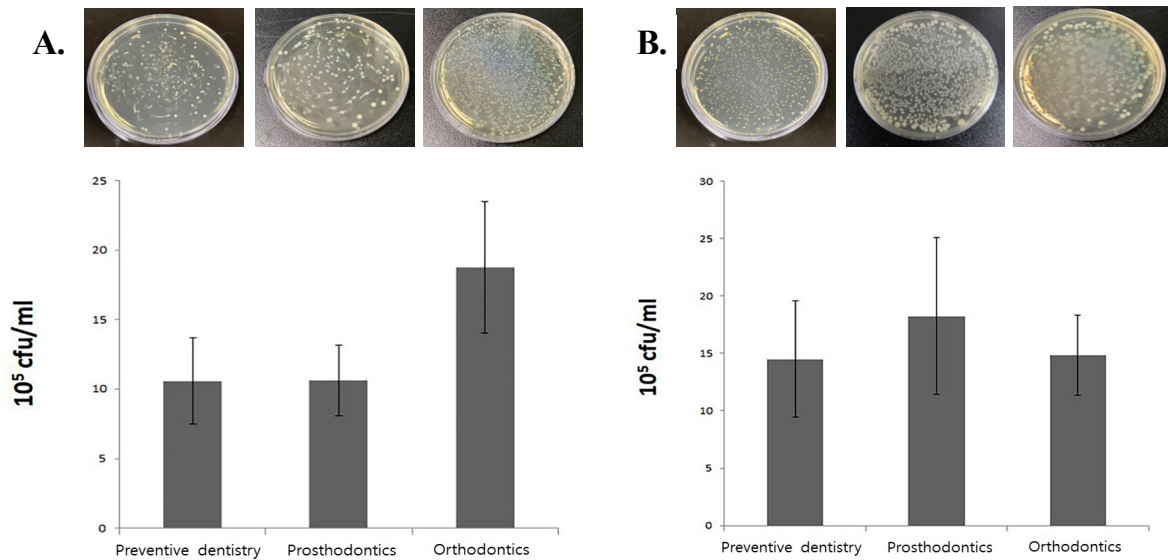


Fig 3. Results of microbiological assessments in different mask part and representative photograph showed the growth pattern at each department (n=5). A: Upper part of mask B: Side part of mask

Table 2. General bacteria according to the mask position ( $\times 10^5$  CFU/ml)

	Preventive dentistry	Prosthodontics	Orthodontics	<i>p</i>
Upper part	10.54±9.31	10.71±7.67	18.72±14.25	0.499
Side part	14.53±15.12	18.26±20.40	14.88±10.41	0.906

To verify difference in general bacteria of mask according to the department, Kruscal-Wallis (3 non-parametric groups: Mann-Whitney) were carried out. \**p*<0.05

### 3. 마스크 위치에 따른 구강미생물 오염정도

마스크 위치에 따라서 구강미생물의 오염도는 Table 3 과 같았다. 구강미생물의 마스크 윗부분에서의 오염도는 예방치과에서  $717.7 \times 10^5$  CFU/ml로 가장 많은 미생물이 관찰되었고 그다음, 치과보철과, 치과교정과순으로 관찰 되었다(Fig. 4A). 마스크 옆 부분에서는 치과교정과

$65.0 \times 10^5$  CFU/ml, 치과보철과  $21.6 \times 10^5$  CFU/ml, 예방치과  $7.5 \times 10^5$  CFU/ml로 치과교정과, 치과보철과, 예방치과 순서로 검출되었으며 마스크 윗부분에 비해 적은 수준의 세균 수를 보였다(Fig. 4B). 마스크 윗부분에서 다른 진료과에 비해 예방치과에서 구강미생물의 오염도가 높은 것으로 관찰되었으며, 이는 치과교정과와 예방치과 그룹에서 집단 사이의 유의한 차이를 보였다.

Table 3. Oral bacteria according to the mask position ( $\times 10^5$  CFU/ml)

	Preventive dentistry	Prosthodontics	Orthodontics	<i>p</i>
Upper part	717.74±56.21	213.19±46.73	102.54±29.12	0.011*
Side part	7.51±5.46	21.57±11.42	65.00±26.18	0.081

To verify difference in oral bacteria of mask according to the department, Kruscal-Wallis (3 non-parametric groups: Mann-Whitney) were carried out. \**p*<0.05

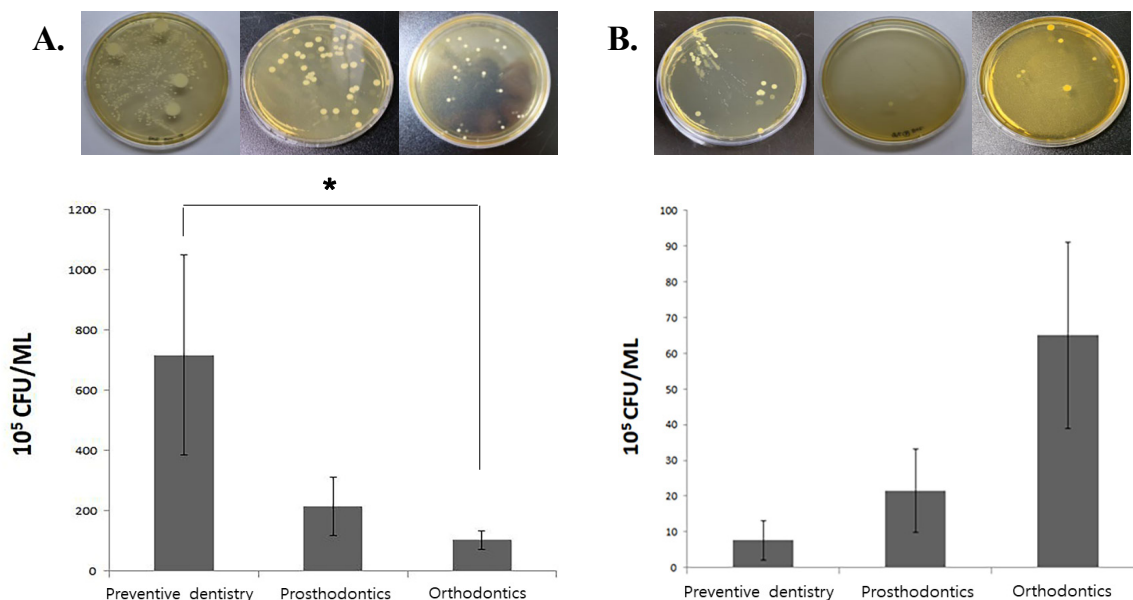


Fig. 4. Results of oral bacteria assessments in different mask part and the amount of oral bacteria were expressed as a colony forming unit (CFU). Representative photograph showed the growth pattern at each department (n=5). A: Upper part of mask B: Side part of mask

4. 진료과에 따른 마스크 오염 정도

진료과에 따라 일반미생물과 구강미생물의 감염도 비교 시, 오염도는 Table 4와 같다. 일반미생물은 예방치과  $12.8 \times 10^5$  CFU/ml, 치과보철과  $14.8 \times 10^5$  CFU/ml, 치과교정과  $16.9 \times 10^5$  CFU/ml로 관찰되었으며 진료과별로 유의

한 차이를 보이지는 않았다( $p > 0.05$ ). 하지만, 구강미생물에 있어서 마스크 전체로 보았을 때 예방치과  $363.2 \times 10^5$  CFU/ml, 치과보철과  $115.5 \times 10^5$  CFU/ml, 치과교정과  $81.2 \times 10^5$  CFU/ml로 관찰되어 예방치과에서 유의미하게 구강미생물의 오염도가 다른 진료과에 비해 높은 것을 확인할 수 있었다(Fig. 5).

Table 4. Mask bacteria according to the treatment department (10<sup>5</sup>CFU/ml)

	Preventive dentistry	Prosthodontics	Orthodontics	<i>p</i>
General bacteria	12.77±2.92	14.83±3.76	16.91±2.87	0.248
Oral bacteria	363.20±147.78	115.47±50.72	81.19±16.53	0.010*

To verify difference in oral bacteria of mask according to the department, Kruscal-Wallis (3 non-parametric groups: Mann-Whitney) were carried out. \* $p < 0.05$

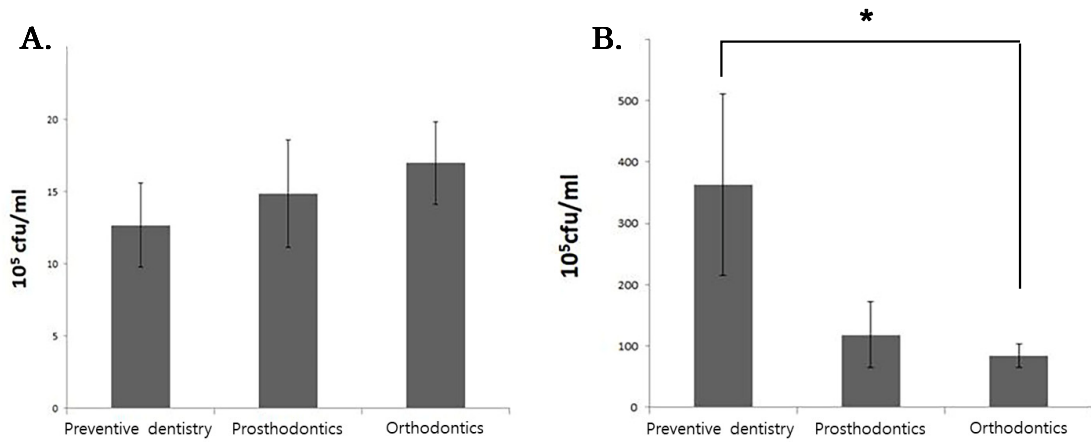


Fig 5. Comparison of the numbers of colony according to the different clinical departments (n=5). A: General bacteria B: Oral bacterial

IV. 고찰

치과 진료실에서는 다양한 위험이 존재하여 미국질병통제센터(CDC)에서는 감염관리지침과 함께 의료종사자들을 교육하고 감염위험을 줄이기 위해 노력하는 등 다양한 정책을 펼치고 있다(Bennett 등, 2000). 이에 본 연구는 치과위생사의 진료 중 개인 보호 장비인 마스크를 통해 오염 정도를 확인하여 감염관리 문제점을 인식하

고 올바른 마스크 활용 방안을 제시하고자 시행하였다. 의료기관에 종사하는 직원은 병원이란 한정된 공간에서 진료 및 일상생활을 포함해 대부분 시간을 보내고 병원성 미생물 및 환경에 노출되어있으며 치과위생사는 오염된 기구, 진료실 장비 등 광범위한 종류의 병원성 미생물과 직접적으로 노출된다(Yoo & Kang, 2013). 특히 손은 환자와의 직접적인 접촉 및 주변 물체와의 접촉으로 세균이 전파된다. 세균은 손 세척으로 제거됨으로 감

염 예방을 위해서 치과위생사의 손 세척과 글러브 착용은 매우 중요하며 손 세척은 개인위생 관리에서 가장 기본이 되는 행위이고 감염성 질환을 예방 및 차단하는 중요한 수단으로 여겨진다(Choi 등, 2009). 치과위생사가 손 위생을 관리하지 않으면 교차 감염의 위험이 높아지고(Chung, 2018) 그 상태로 글러브를 착용하게 되면 글러브 안이 습해져 미생물이 시간당 4,000배 이상 성장이 촉진된다(Choi 등, 2009). 본 연구에서 치과위생사의 손 오염도를 진료과마다 비교해 본 결과 오염도는  $9.9 \times 10^5 \sim 22.9 \times 10^5$  CFU/ml로 조사되었고, 이는 CDC에서 보고한 의료종사자의 손 세균 수  $0.39 \times 10^5 \sim 46 \times 10^5$  CFU/ml와 유사함을 보여 본 연구결과를 지지한다. 또한, Pittet 등(1999)은 연구에서는 진료 중 병원 종사자들의 손 오염도를 확인한 연구에서 0-300 CFUs 오염도를 보고하였으며, 치과 의료진들의 손 오염도를 관찰한 연구에서 치과위생사들의 55%가 중등도 이상의 손 오염도를 보인다는 연구결과와 유사함을 보였다. 본 연구결과 치과교정과가 가장 높은 수치를 나타낸 것으로 보아 손에 대한 감염관리가 잘 이루어지지 않는 것으로 보이며, 이는 구강 내에 직접적으로 손이 오고 가는 예방치과, 치과보철과에 비해 플라이어와 같은 기구사용이 비교적 많은 치과교정과 치과위생사들이 손에 대한 인식이 부족한 것으로 생각된다.

일반미생물의 오염도를 살펴본 결과 마스크 윗부분에서 치과교정과와 오염도가 높았으며, 이는 본 연구의 손 오염도 결과와 유사한 오염도 경향을 보였다. Marie(2013)는 치과 진료에서 치과 의료진의 손에 있는 미생물이 환자, 치과 도구, 장비에 미생물을 옮겨 손이 감염 전파의 원인이 될 수 있다고 보고하여 본 연구결과를 지지한다. 영상의학과 촬영실 장비와 방사선사의 손의 세균을 검출하였을 때 장비와 방사선사의 손에서 유사한 세균이 검출되어 원내감염의 중요성을 인지하고 감염 교육이 절실히 필요하다고 하였다(Kim, 2008). 따라서 손에 의한 교차 감염을 방지하기 위하여 마스크 탈착 과정, 만지는 행위에서도 이차오염이 일어날 수 있음을 인지하고 예방하기 위하여 감염관리에 관한 체계적인 교육프로그램 개발과 마스크 사용법을 구체화해야 할 필요가 있다.

구강미생물 오염도를 살펴본 결과 마스크 윗부분에서

예방치과에서 높은 수치가 나타났으며, 이는 에어로졸과 튀김의 발생 정도를 살펴본 연구결과에서 초음파 스케일러 사용이 다른 진료에 비해 많은 양의 세균 오염이 일어난다고 제시한 결과(Graetz 등, 2014; Jung과 Lee, 2013; Veena 등, 2015)와 유사하다. 예방치과의 세균 수치가 높은 것은 예방치과에 내원하는 환자의 연령층은 노년층보다 청년층, 중장년층이 많음으로(Choi 등, 2017) 치아우식증과 치주질환을 모두 가지고 있어 노년층, 청소년층에 비해 많은 구강세균의 분포를(Hong, 2014) 이루고 있기 때문일 것으로 사료된다. 치과교정과와 세균 오염은 마스크 윗부분에서 비교적 낮은 오염도를 보였으며, 이는 Toroglu 등(2001)은 교정장치 제거하는 과정에서 페이스 실드에 미량의 미생물이 발견된 연구결과와 유사함을 보였다. 하지만, 마스크 윗부분보다 옆부분에서 비교적 높은 오염도를 보인 것은 여러 교정장치 제거 과정 중 구강 내 손 삽입이 잦은 치과교정과와 교정장치 제거 과정 특성에 따른 오염된 손에 의해 구강미생물의 2차 감염으로 사료된다. 이후 연구 과정에서 이와 관련된 보다 자세한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 구강 마스크에서 분리된 대부분의 구강미생물은 병원성 세균으로 2차 감염을 대처하기 위해 감염 제어 프로토콜을 엄격하게 준수하고 병원 감염 확산을 제한하는 방법이 마련되어야 한다(Monalisa 등, 2017). 또한, 마스크 오염도를 낮추기 위해 진료 전, 클로르헥시딘이나 리스테린 등으로 환자의 구강을 소독해줄 필요성도 있다(Monalisa 등, 2017; Son 등, 2009).

Labaf 등(2011)의 연구에서는 진료과에 따라서 진료실 의사, 진료 테이블, 진료실 카트, 멸균실 등에서 세균 수에 유의한 차이가 나타나 본 연구결과와 유사함을 보였다. 본 연구의 진료과에 따른 일반미생물의 오염도는 치과교정과에서 가장 높게 관찰되었고, 이는 치과병원 종사자를 대상으로 마스크의 일반미생물을 비교 분석해본 결과 치과교정과에서 높게 나타났고(Sawhney 등, 2015), Mansour 등(2008)의 연구에서도 진료과별로 공기 중 부유세균을 비교한 결과 치과보존과와 치주과와 비해 치과교정과에서 가장 높게 나타나 본 연구와 유사함을 보였다. 하지만 구강미생물의 진료과별 오염도 차이를 확인한 연구는 거의 없는 실정으로 본 연구결과를 통해 구강미생물 감염관리를 위한 치과위생사들의 개인 보호

장비 사용에 관한 인식을 개선하고 진료과마다 마스크 사용에 관한 적절한 프로토콜이 만들어져야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 부산지역 일부 병원의 진료과를 대상으로 진행되었으며, 환자마다 구강환경과 치료내용이 다르고 치과위생사 각 개인의 진료하기 전 손 세균과 장갑 착용 전 손 씻기 여부, 손톱 길이, 한 명의 환자를 진료한 시간 등의 차이가 있어 일반화하는데 한계가 있다. 따라서 이후 연구에서는 치과위생사 개인의 특성을 고려한 추후 연구가 필요하다고 사료된다. 또한, 치과 의료진의 이마, 눈 주변으로 ‘튀김’ 현상이 높은 것으로 보아 (Sawhney 등, 2015) 마스크뿐만 아니라 보안경, 페이스 쉴드 등 다양한 보호 장비 오염도에 관한 연구가 필요할 것으로 생각되며, 마스크 교환 횟수 및 착용 방법에 관한 보다 세부적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 치과 감염 예방 실천도 조사(Nam, 2008)에서 환자가 바뀔 때마다 마스크를 새것으로 항상 교환한다는 168명 중 8명 (4.8 %)로 매우 낮았으며 가끔 한다와 하지 않는다가 160명(95.2 %)으로 매우 높아 본 연구의 결과에서 나타난 마스크 오염도와 비교해 마스크에 대한 감염 예방 실천도가 매우 낮음을 알 수 있다. 이에 본 연구를 통해 치과위생사들에게 보호 장비에 대한 체계적인 교육이 이루어져야 할 것으로 생각되며, 향후 마스크 사용에 있어서 올바른 마스크 사용법과 교체 시기 등의 명확한 기준이 마련되어야 할 것이다. 즉 마스크는 이차오염의 원인이 될 수 있으므로 체계화된 관리지침이 필요하고, 또한 개인보호 장비의 구체화된 지침과 교육프로그램이 마련되어야 할 것이다.

## V. 결론

본 연구는 치과위생사의 손 오염도 및 마스크 위치별 그리고 진료과에 따른 마스크 오염도를 파악하기 위해 치과위생사 15명을 대상으로 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 치과위생사의 진료 후 손 오염도 관찰 시, 일반 미생물의 생균수에 있어서 예방치과  $10.1 \times 10^5$  CFU/ml, 치

과보철과  $14.8 \times 10^5$  CFU/ml, 치과교정과  $23.3 \times 10^5$  CFU/ml로 관찰되어 예방치과에서 일반미생물의 수가 유의미하게 높게 나타났다.

2. 일반미생물의 마스크 위치에 따른 오염도는 마스크 윗부분에서는 치과교정과가 비교적 많이 관찰되었으며, 마스크 옆 부분에서는 치과보철과가 높은 것으로 나타났으나 차이는 보이지 않았다.
3. 구강미생물의 마스크 위치에 따른 오염도는 마스크 윗부분에서는 예방치과가 다른 진료과에 비하여 비교적 많은 양의 구강미생물이 관찰되었으며 집단 간 유의미한 차이를 보이었고, 마스크 옆 부분에서는 치과교정과가 높은 수치를 보였다.
4. 진료과에 따른 마스크 오염 정도는 일반미생물은 예방치과  $12.8 \times 10^5$  CFU/ml, 치과보철과  $14.8 \times 10^5$  CFU/ml, 치과교정과  $16.9 \times 10^5$  CFU/ml로 관찰되었다. 구강미생물은 예방치과  $363.2 \times 10^5$  CFU/ml, 치과보철과  $115.4 \times 10^5$  CFU/ml, 치과교정과  $81.2 \times 10^5$  CFU/ml로 나타났다. 진료과에 따라 일반미생물은 유의한 차이를 보이지 않았지만, 구강미생물의 오염도에서는 예방치과에서 다른 진료과에 비하여 유의하게 높게 관찰되었다.

본 연구 결과 치과위생사들은 마스크의 오염도를 인지하고, 다양한 진료 환경요인들로 인하여 환자 1인당 마스크 하나를 사용하고 있지 못하는 부분에 대한 명확한 기준이 마련되어야 할 것이다. 또한, 손 위생의 경우 글러브를 사용하는 부분에 대하여 고찰이 필요할 것이며, 이외에도 의복 등에 의한 교차 감염이 많고 표면 오염으로 인한 부분이 더 심각한 점을 고려하여 감염 예방 실천도를 높임으로써 감염성 질환 예방에 기여할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

Allen AL, Organ RJ(1982). Occult blood accumulation under the fingernails: a mechanism for the spread of blood-borne infection. J Am Dent Assoc, 105, 455-459.



- Bennett AM, Fulford MR, Walker JT, et al(2000). Microbial aerosols in general dental practice. *Brit Dent J*, 189(12), 664-667.
- Chaung SK(2018). The effect of hand washing procedure poster on the hand washing behaviors. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 4(3), 269-274
- Choi ES, Kim MN, Noh SM, et al(2015). Factors affecting dental service utilization of adult-an application of the andersen model. *J Den Hyg Sci*, 15, 67-76.
- Choi JU, Park HS, Sim SH, et al(2009). A study on affect factors in dental infection control: Focus on wash hand and put gloves on of a dental step. *J Den Hyg Sci*, 9(1), 35-41.
- Monalisa M, Aruna CN, Padma KB, et al(2017). Microbial contamination of the mouth masks used by postgraduate students in a private dental institution: an in-vitro study. *IOSR-JDMS*, 16(5), 61-67.
- Fluent MT(2013). Hand hygiene in the dental settings-reducing the risk of infection. *Compend Contin Educ Dent*, 34(8), 624-627.
- Geong HJ, Lee JH(2015). Impact factor of cognition and practice of infection control in the dental hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg*, 15(3), 363-369.
- Graetz C, Bielfeldt J, Tillner A, et al(2014). Spatter contamination in dental practices - how can it be prevented?. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*, 118(4), 1122-1134.
- Harrel SK, Molinari J(2004). Aerosols and splatter in dentistry - a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc*, 135(4), 429-437.
- Hong MH(2014). Effect of indoor environmental factors on the physical symptoms of dental hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg*, 14(2), 197-204.
- Jung HR, Lee HS(2013). A study on infection control among dental clinic in jeollanamdo - focus on used instruments. *J Korean Acad Dent Hyg*, 15(4), 307-318.
- Kang KH, Kim YG, Min JY, et al(2017). Contamination of operator's clothing by aerosols during scaling. *J Kor Acad Dent Admin*, 5(1), 31-37.
- Kim SC(2008). Bacteriological monitoring of radiology room apparatus in the department of radiological technology and contamination on hands of radiological technologist. *Korean Soc Radiol Sci*, 31(4), 329-335.
- Kim SH(2017). Survey of staphylococcus epidermidis contamination on the hands of dental hygienists and equipment surface of dental clinics. *J Korean Soc Dent Hyg*, 17(6), 472-480.
- Labaf H, Owlia P, Taheian A, et al(2011). Quantitative analysis of changes in bacterial aerosols during endodontic, periodontic and prosthodontic treatments. *Afr J Microbiol Res*, 5(27), 4546-4548.
- Mansour RA, Ghadjari A, Reza M, et al(2008). Airborne microbial contamination of dental units. *Tanaffos*, 7(2), 54-57.
- Nam YS(2008). Analysis on relevant factors in practice of prevention for infections in dental clinics-(focusing on dental hygienists). *J Den Hyg Sci*, 8(3), 189-198.
- Nejatidanesh F, Khosravi Z, Goroohi H, et al(2013). Risk of contamination of different areas of dentist's face during dental practices. *Int J Prev Med*, 4(5), 611-615.
- Oh SG(1998). A study of infection control in dental office. *J Korean Dent Assoc*, 36(12), 837-844.
- Pittet D, Dharan S, Touveneau S, et al(1999). Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Int Med*, 159(8), 821-826.
- Sawhney A, Venuhopal S, Girish RJ, et al(2015). Aerosols how dangerous they are in clinical practice. *J Clin Diagn Res*, 9(4), 52-57.
- Son WK, Shin SY, Kye SB, et al(2009). The effect of chlorhexidine on reduction of viable organisms in aerosol produced by ultrasonic scaler. *J Korean Acad Periodontal*, 39(3), 303-310.
- Toroglu MS, Haytac MC, Koksall F(2001). Evaluation of aerosol contamination during debonding procedures. *Angle Orthod*, 71(4), 299-306.
- Veena HR, Mahantesha S, Joseph PA, et al(2015). Dissemination of aerosol and splatter during ultrasonic

scaling-a pilot study. *Journal of Infection and Public Health*, 8(3), 260-265.

Yoo HN, Kang KH(2013). The implementation status of dental treatment infection control standards of dental hygienists. *Journal of Digital Convergence*, 11(12), 649-656.

Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for infection control in dental health, 2003. Available at

<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/> Accessed July 15, 2018.

Korea Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing Medical-Related Infections, 2017. Available at <http://www.cdc.go.kr/CDC/together/CdcKrTogether0302.jsp?menuIds=HOME006-MNU2804-MNU3027-MNU2979&cid=138061> Accessed August 21, 2018.