

## 실내 환경 요인이 치과위생사의 신체증상에 미치는 영향

홍민희

백석대학교 치위생학과

## Effect of indoor environmental factors on the physical symptoms of dental hygienists

Min-Hee Hong

Department of Dental Hygiene, Baekseok University

Received : 3 January, 2014

Revised : 1 March, 2014

Accepted : 3 April, 2014

## Corresponding Author

Min-Hee Hong

Department of Dental Hygiene

Baekseok University

76 Munamro, Dongnam-gu

Cheonan, Chungnam, 330-704, Korea,

Tel : +82-41-550-2163

+82-10-3210-5650

Fax : +82-41-550-2829

E-mail : mini8265@bu.ac.kr

## ABSTRACT

**Objectives** : The purpose of the study is to examine the effect of the indoor environmental factors of dental hygienists on physical symptoms.**Methods** : The subjects were 210 dental hygienists in dental hospitals and clinics in Seoul, Gyeonggi Province, Incheon and South Chungnam Province from May 1 to June 20, 2013.**Results** : There were significant differences between the presence or absence of windows in respiratory symptoms and eye symptoms. Room temperature, bad smell, and dry humidity had significant influences on physical and respiratory symptoms. Dermatological and ophthalmological symptoms were affected by dryness, smell and dusts. Dusts and bad smell also had influences on a variety of subjective symptoms.**Conclusions** : The indoor environments of dental hospitals and clinics affect the respiratory, dermatological, and ophthalmological symptoms because various hazardous materials are generated by the dental treatment. Therefore dental hygienists should have a correct understanding of bacteria, dusts and bio-aerosol in order to ensure the successful environmental control.**Key Words** : dental hygienists, indoor environmental factors, physical symptoms**색인** : 신체적 증상, 실내 환경 요인, 치과위생사

## 서론

오늘날 치과의료 환경의 변화는, 치과병원의 대형화 추세와 의료 인력의 전문화, 세분화를 요구하고 있다. 또한, 의료 서비스를 효율적으로 제공하기 위해 일상생활의 대부분을 치과병원의 실내공간에서 보내게 되면서 많은 육체적, 정신적 건강문제가 발생하게 된다<sup>1,2)</sup>. 치과 병·의원의 진료환경은 치아를 삭제하거나, 치아에 장착하는 수복물을 제작하는 과정 중 air-water spray의 분사<sup>3)</sup>, 물 세척 등의 특징적인 치료행위와 수은, 비스페놀-에이(Bisphenol A)형 에폭시수지 등

유해물질이 함유된 치과재료들의 사용으로 인해 분진 및 공기 중 부유세균으로 인한 눈에 보이지 않는 오염원에 둘러싸여 있다<sup>4,5)</sup>. 실내공기 중의 세균과 간균은 감염성 질환의 원인으로 보고되고 있으며, 알려지나 독성작용 또한 일으키는 것으로 보고되고 있다. 또한 Sick-Building Syndrome의 주요원인으로 바이오에어로졸이 40%를 차지하고 있으며, Humidifier Fever, 천식 등과 관련성이 있어 실내공기질의 지표중의 하나로 보고되고 있다<sup>6)</sup>.

치과 병·의원은 질병을 일으키는 병원성 미생물 및 환경에 직·간접적으로 노출되어 있어 환자들이나 치과종사자들까

지 전파될 가능성이 아주 높다<sup>7)</sup>. 그러므로 실내가 오염된 열악한 근무환경에 노출 된다면 호흡기계 질환, 피부 등의 알리지 증상이 증가 할 위험 요소가 크며 건강상태에도 영향을 주게 된다. 게다가 치과위생사 개인의 건강관리에도 어려움을 가지게 되어 구강건강의료 서비스를 제공하는 데에 영향을 받게 된다<sup>8)</sup>. 그리고 치과진료 자체가 양적, 질적으로 과중한 신체적 부담을 주며, 단순 반복 작업 등 직업 자체의 내적 요인으로 인한 정신적 스트레스에도 영향을 미치고 있다<sup>1)</sup>.

치과위생사는 진료실의 오염된 실내공기에 장시간 노출될 경우 육체적·정신적인 피로감을 쉽게 느끼게 된다. 지속적으로 노출되면 작업능률의 저하를 초래하게 되어 결국 양질의 구강보건 의료 서비스를 제공하기 위한 전문적 능력, 업무 집중, 문제해결 능력 등의 저하 현상이 나타날 수 있어 쾌적한 근무환경의 유지가 중요하다고 할 수 있다<sup>1)</sup>. 최근 치과위생사와 근무환경에 대한 연구들이 증가하고 있다. 치과병·의원의 실내 환경 요인이 치과위생사들의 건강자각증상에 영향을 미치는 요인<sup>8,10)</sup>, 병원의 실내 환경 만족도와 근무환경과의 관계<sup>11,12)</sup>, 치과종사자들의 근무환경과 건강습관이 근골격계 자각 증상에 영향을 미친다는 연구<sup>13)</sup>, 치과위생사의 작업환경과 통증자각 증상<sup>14)</sup>, 근무환경과 스트레스<sup>15,16)</sup> 등에 대한 연구가 대부분이다. 실내 환경과 건강에 대한 보건학적 관심이 증대되면서 치과위생사들은 쾌적한 실내 환경의 중요성을 인지하며, 건강에 대한 관심이 높아지고 있다. 이런 주요한 관심사에도 불구하고 치과위생사들의 근무환경과 신체건강과의 관계에 대한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 치과위생사들의 근무병원의 환경 실태를 조사하고, 실내환경이 치과위생사들의 신체적 건강자각 증상에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2013년 5월 1일부터 6월 20일까지 서울, 경기, 인천, 충남 지역의 치과 병·의원 치과위생사 210명을 대상으로 시행하였다. 자료 수집은 방문조사를 통해 구조화된 설문지의 연구 목적을 설명하고 동의를 얻은 후 250부의 설문지를 배부하였고, 자기 기입 방식으로 조사를 하였다. 이중 응답이 부실한 40부를 제외한 210부의 설문지를 최종 분석 자료로 사용하였다.

### 2. 연구도구

본 연구의 도구는 일반적 특성 8문항(연령, 교육수준, 근무

처, 경력, 일일평균 환자 수, 건강수준(상, 중, 하), 근무시간, 환기창문 유무), 실내 환경 6문항, 신체적건강 증상 20문항으로 구성되었다. 건강수준은 건강함 '상', 보통 '중', 건강하지 않음 '하'로 구분하였다.

#### 2.1. 실내 환경 요인

병원 실내 환경 측정도구는 조 등<sup>10)</sup>의 도구를 수정 보완하여 사용하였다. 설문 문항은 환기가 안된다, 먼지가 많다, 온도 차이가 크다(너무 덥다/너무 춥다), 너무 건조하다, 습도가 높다, 냄새 및 악취가 난다. 총 6문항으로 '매우 그렇다' '약간 그렇다' '보통' '그렇지 않다' '전혀 그렇지 않다' 5점 척도로써 1-2-3-4-5점을 부여하였다. 점수가 높을수록 실내 환경이 좋음을 의미한다. 실내 환경 문항을 모두 합한 점수는 전체 실내 환경 합으로써 간단히 실내 환경이라고 명명하였다. 신뢰도 측정결과 Cronbach's  $\alpha = 0.890$ 이었다.

#### 2.2. 신체증상

병원 실내 환경에 따른 신체적증상을 측정하기 위하여 미 국산업안전보건연구원에서 개발한 설문지를 참고하여 작성한 최<sup>9)</sup>의 설문지를 참고 수정·보완하여 사용하였다. 설문 문항은 호흡기계 증상 9문항, 피부증상 3문항, 눈 증상 4문항, 자각증상 4문항 총 20문항을 측정하였다. '매우 그렇다' '약간 그렇다' '보통' '그렇지 않다' '전혀 그렇지 않다' 각 1-2-3-4-5점을 부여하였으며, 신체적 증상의 합이 증가할수록 건강함을 의미한다. 신체적 증상은 각 요인을 모두 합한 점수로 신체증상이라 명명하였다. 신뢰도 측정결과 Cronbach's  $\alpha = 0.904$ 이었다.

### 3. 자료분석

수집된 자료는 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도분석과 백분율을 구하였다. 대상자의 병원 실내 환경, 신체증상의 차이를 보기위하여 t-test, ANOVA test를 이용하여 분석하였으며, 사후검정은 Scheffe test로 검증하였다. 또한 각 변수간의 상관성을 보기위하여 pearson correlation을 시행하였으며, 병원 실내 환경이 신체증상에 미치는 영향을 알아보기 위해 stepwise 방법을 이용하여 회귀분석을 실시하였다.

## 연구결과

### 1. 일반적인 특성

치과위생사들의 일반적인 특성은 다음과 같다(Table 1). 연령은 29세 이하 170명(81.0%), 30세 이상 40명(19.0%)이었으며, 평균 연령은 26.2세로 나타났다. 교육수준은 전문대졸 137

Table 1. General characteristics

N=210

|                            | Classification | N   | %    |
|----------------------------|----------------|-----|------|
| Age(yrs)                   | <30            | 170 | 81.0 |
|                            | 30≤            | 40  | 19.0 |
| Education level            | Collage        | 137 | 65.2 |
|                            | University≤    | 73  | 34.8 |
| Working of dental office   | Hospital       | 119 | 56.7 |
|                            | Clinic         | 91  | 43.3 |
| Carrier                    | ≤5             | 140 | 66.7 |
|                            | 5<             | 70  | 33.3 |
| Working time               | ≤10            | 140 | 66.7 |
|                            | 10<            | 70  | 33.3 |
| N. of average patient(day) | ≤50            | 148 | 70.5 |
|                            | 50<            | 62  | 29.5 |
| Health level               | High           | 98  | 46.8 |
|                            | Moderate       | 81  | 38.6 |
|                            | Low            | 31  | 14.8 |
| Ventilation windows        | Yes            | 194 | 92.4 |
|                            | No             | 16  | 7.6  |

명(65.2%), 대졸 이상 73명(34.8%)으로 나타났으며, 근무병원은 치과병원 119명(56.7%), 치과의원 91명(43.3%)이었다. 경력은 5년 이하 140명(66.7%), 6년 이상 70명(33.3%)이었으며, 평균경력은 4년 5개월이었다. 근무시간은 10시간 이하 140명(66.7%), 11시간 이상 70명(33.3%)으로 나타났으며, 일일 평균 환자 수는 50명 이하 148명(70.5%), 51명 이상 62명(29.5%)이었다. 건강수준은 '상' 98명(46.8%), '중' 81명(38.6%), '하' 31명(14.8%)으로 '상'이 가장 많았다. 환기창문이 있는 병원은 194명(92.4%), 없는 병원 16명(7.6%)으로 나타났다.

## 2. 치과위생사의 실내 환경 인지도 및 실내 환경 만족도

치과위생사들의 근무 병원의 실내 환경 조사 결과 다음과 같다(Fig. 1). 평균값이 높을수록 실내 환경이 더 쾌적함을 나타낸다. 근무환경 중 '건조하다'가 제일 낮게 나타났으며, 먼지, 환기, 온도차이, 습도, 나쁜 냄새 순으로 나타났다.

실내 환경 만족도 결과 보통이 51%로 가장 높았으며, 좋음 이 39%, 나쁨 5%순으로 나타났다(Fig. 2).

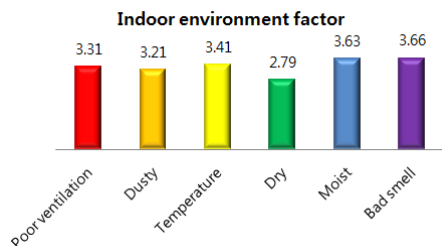


Fig. 1. Satisfaction indoor environment(N : %)

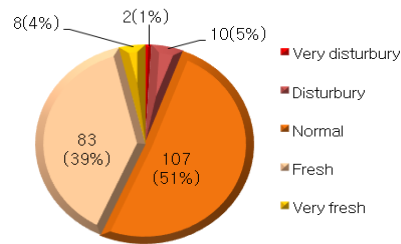


Fig. 2. Awareness and satisfaction of the indoor environmental

## 3. 일반적 특성에 따른 실내 유해환경 인지도

일반적인 특성에 따른 근무병원 유해환경 요인의 차이를 검증한 결과 다음과 같다(Table 2). 근무병원은 온도차이, 건조, 실내 환경은 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 치과병원이 더 높게 나타났다. 이는 치과병원의 실내 환경이 더 좋음을 나타냈다. 경력은 냄새 및 악취와 유의한 차이를 나타냈으며 5년 이하의 경력에서 더 높게 나타났다. 이는 근무경력이 낮을수록 병원 냄새 및 악취를 덜 느낀다. 근무시간은 환기, 먼지, 습도, 냄새 및 악취, 실내 환경과 유의한 차이를 나타냈으며 10시간 이하에서 더 높게 나타났다. 이는 근무시간이 적을수록 실내 환경에 대한 인지도가 더 높음을 의미한다. 일일평균 환자 수는 온도 차이와 유의한 차이를 나타냈으며, 50명 이하가 더 높게 나타났다. 이는 환자가 더 적을수록 온도차이가 적음을 의미한다. 환기창문 유무는 환기, 먼지, 온도차이, 건조, 습도, 냄새 및 악취, 실내 환경과 유의한 차이를 나타냈으며, 환기창문이 있는 병원에서도 더 높게 나타났다. 이는 환기창문이 있는 병원이 전체적으로 실내 환경이 더 좋음을 의미한다.

Table 2. Differences in indoor environmental according to general characteristics

| Category                 | Ventilation window |                 | Dusty           |                 | Temperature     |                 | Dry             |                  | Moist      |            | Bad smell  |            | Indoor environment |            |
|--------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------|------------|------------|------------|--------------------|------------|
|                          | M $\pm$ SD         | M $\pm$ SD      | M $\pm$ SD      | M $\pm$ SD      | M $\pm$ SD      | M $\pm$ SD      | M $\pm$ SD      | M $\pm$ SD       | M $\pm$ SD | M $\pm$ SD | M $\pm$ SD | M $\pm$ SD | M $\pm$ SD         | M $\pm$ SD |
| Working of dental office | Hospital           | 3.42 $\pm$ 1.16 | 3.29 $\pm$ 1.09 | 3.58 $\pm$ 1.05 | 2.93 $\pm$ 1.12 | 3.70 $\pm$ 0.86 | 3.70 $\pm$ 1.13 | 20.64 $\pm$ 4.84 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | Clinic             | 3.18 $\pm$ 1.19 | 3.09 $\pm$ 0.97 | 3.15 $\pm$ 0.88 | 2.60 $\pm$ 1.06 | 3.54 $\pm$ 0.90 | 3.61 $\pm$ 1.17 | 19.21 $\pm$ 4.87 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | t                  | 1.427           | 1.362           | 3.168           | 2.146           | 1.268           | 0.566           | 2.113            |            |            |            |            |                    |            |
|                          | p                  | 0.155           | 0.175           | 0.002           | 0.033           | 0.206           | 0.572           | 0.036            |            |            |            |            |                    |            |
| Carrier(778)             | $\leq 5$           | 3.34 $\pm$ 1.19 | 3.25 $\pm$ 1.04 | 3.45 $\pm$ 0.93 | 2.85 $\pm$ 1.12 | 3.71 $\pm$ 0.82 | 3.78 $\pm$ 1.04 | 20.40 $\pm$ 4.53 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | $> 5$              | 3.27 $\pm$ 1.15 | 3.12 $\pm$ 1.04 | 3.28 $\pm$ 1.13 | 2.67 $\pm$ 1.07 | 3.48 $\pm$ 0.98 | 3.42 $\pm$ 1.30 | 19.27 $\pm$ 5.50 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | t                  | 0.414           | 0.792           | 1.167           | 1.101           | 1.769           | 2.147           | 1.580            |            |            |            |            |                    |            |
|                          | p                  | 0.680           | 0.429           | 0.245           | 0.272           | 0.078           | 0.033           | 0.116            |            |            |            |            |                    |            |
| Working time             | $\leq 10$          | 3.43 $\pm$ 1.15 | 3.31 $\pm$ 1.09 | 3.47 $\pm$ 1.04 | 2.87 $\pm$ 1.16 | 3.72 $\pm$ 0.92 | 3.87 $\pm$ 1.10 | 20.71 $\pm$ 5.01 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | $> 10$             | 3.08 $\pm$ 1.18 | 3.00 $\pm$ 0.91 | 3.24 $\pm$ 0.89 | 2.61 $\pm$ 0.96 | 3.45 $\pm$ 0.79 | 3.24 $\pm$ 1.12 | 18.64 $\pm$ 4.37 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | t                  | 2.047           | 2.193           | 1.692           | 1.635           | 2.107           | 3.916           | 2.943            |            |            |            |            |                    |            |
|                          | p                  | 0.042           | 0.030           | 0.093           | 0.103           | 0.036           | 0.000           | 0.004            |            |            |            |            |                    |            |
| N. of average patient    | $\leq 50$          | 3.35 $\pm$ 1.22 | 3.27 $\pm$ 1.07 | 3.54 $\pm$ 1.04 | 2.85 $\pm$ 1.17 | 3.68 $\pm$ 0.92 | 3.67 $\pm$ 1.21 | 20.38 $\pm$ 5.14 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | $> 50$             | 3.24 $\pm$ 1.05 | 3.04 $\pm$ 0.96 | 3.05 $\pm$ 0.82 | 2.62 $\pm$ 0.90 | 3.53 $\pm$ 0.78 | 3.64 $\pm$ 0.97 | 19.15 $\pm$ 4.14 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | t                  | 0.654           | 1.513           | 3.615           | 1.520           | 1.120           | 0.192           | 1.890            |            |            |            |            |                    |            |
|                          | p                  | 0.540           | 0.133           | 0.000           | 0.131           | 0.264           | 0.848           | 0.069            |            |            |            |            |                    |            |
| Ventilation window       | Yes                | 3.43 $\pm$ 1.12 | 3.26 $\pm$ 1.02 | 3.47 $\pm$ 0.98 | 2.84 $\pm$ 1.10 | 3.68 $\pm$ 0.85 | 3.75 $\pm$ 1.11 | 20.45 $\pm$ 4.73 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | No                 | 1.87 $\pm$ 0.80 | 2.50 $\pm$ 1.03 | 2.50 $\pm$ 0.73 | 2.12 $\pm$ 0.88 | 3.12 $\pm$ 1.08 | 2.62 $\pm$ 1.02 | 14.75 $\pm$ 3.60 |            |            |            |            |                    |            |
|                          | t                  | 7.200           | 2.871           | 3.850           | 2.531           | 2.435           | 3.909           | 4.704            |            |            |            |            |                    |            |
|                          | p                  | 0.000           | 0.005           | 0.005           | 0.012           | 0.016           | 0.000           | <0.001           |            |            |            |            |                    |            |

By the Independent t-test at  $\alpha = 0.05$

Table 3. Differences in physical symptom according to general characteristics

| Category             |          | Respiratory symptom      | Skin symptom | Eye symptom | Subjective symptom      | Physical symptom         |
|----------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------------------|
|                      |          | M±SD                     | M±SD         | M±SD        | M±SD                    | M±SD                     |
| Age(yrs)<br>m : 26.2 | <30      | 33.71±7.18               | 10.42±3.00   | 12.92±4.27  | 14.03±3.25              | 71.11±15.13              |
|                      | ≥30      | 34.42±7.19               | 11.45±2.77   | 13.60±3.81  | 14.12±3.20              | 73.60±14.88              |
|                      | t        | -0.560                   | -1.958       | -0.911      | -0.157                  | -0.938                   |
|                      | p        | 0.576                    | 0.052        | 0.363       | 0.875                   | 0.349                    |
| Working of office    | Hospital | 34.06±7.41               | 10.78±2.97   | 13.03±4.34  | 14.05±3.38              | 71.94±15.52              |
|                      | Clinic   | 33.57±6.88               | 10.40±2.99   | 13.08±3.99  | 14.05±3.04              | 71.12±14.56              |
|                      | t        | 0.495                    | 0.922        | -0.093      | -0.010                  | 0.390                    |
|                      | p        | 0.621                    | 0.358        | 0.926       | 0.992                   | 0.697                    |
| working time         | ≤10      | 34.67±7.38               | 11.19±2.77   | 13.17±4.27  | 14.28±3.38              | 73.33±15.22              |
|                      | >10      | 32.20±6.48               | 9.48±3.07    | 12.81±4.02  | 13.58±2.88              | 68.08±14.26              |
|                      | t        | 2.385                    | 4.047        | 0.593       | 1.482                   | 2.405                    |
|                      | p        | 0.018                    | 0.000        | 0.554       | 0.140                   | 0.017                    |
| Health level         | High     | 36.16±6.30 <sup>b</sup>  | 11.00±2.89   | 14.05±3.84  | 15.25±2.85 <sup>b</sup> | 76.46±13.37 <sup>b</sup> |
|                      | Moderate | 31.93±7.51 <sup>ab</sup> | 13.39±3.05   | 12.17±4.48  | 13.28±3.22 <sup>a</sup> | 67.79±15.75 <sup>a</sup> |
|                      | Low      | 31.54±6.86 <sup>a</sup>  | 10.03±3.02   | 12.22±3.81  | 12.25±3.05 <sup>a</sup> | 66.06±13.98 <sup>a</sup> |
|                      | F        | 10.414                   | 1.634        | 5.394       | 15.773                  | 10.683                   |
| Ventilation window   | Yes      | 34.41±6.69               | 10.73±2.92   | 13.27±4.07  | 14.24±3.03              | 72.67±14.14              |
|                      | No       | 27.00±9.36               | 09.25±3.41   | 10.43±4.77  | 11.75±4.58              | 58.43±19.86              |
|                      | t        | 4.122                    | 1.972        | 2.640       | 2.137                   | 2.807                    |
|                      | p        | 0.000                    | 0.055        | 0.009       | 0.048                   | 0.012                    |

By the Independent t-test or one-way ANOVA test at  $\alpha=0.05$

<sup>a,b</sup> The same characters are not significant by Scheffe test at  $\alpha=0.05$ . (a)(b)

#### 4. 일반적 특성에 따른 신체증상의 차이

일반적인 특성에 따른 신체증상의 차이를 검증한 결과 다음과 같다(Table 3). 근무시간은 호흡기계 증상, 피부 증상, 신체증상과 유의한 차이를 나타냈다. 이는 근무시간이 적을수록 호흡기계, 피부, 신체 증상이 적어짐을 의미한다. 건강수준은 호흡기계, 눈 증상, 자각증상, 신체증상과 유의한 차이를 나타냈다. 이는 건강수준이 좋을수록 호흡기계, 눈, 자각증상 및 신체증상이 줄음을 의미한다. 사후분석결과 호흡기계 증상은 건강한 집단과 건강하지 않은 집단에서 차이를 나타냈으며, 자각증상과 신체증상은 건강한 집단과 보통, 건강하지 않은 집단에서 차이를 나타냈다. 환기창문 유무는 호흡기계 증상, 눈 증상, 자각 증상, 신체증상에서 유의한 차이를 나타냈으며, 창문이 있는 병원에서 더 높게 나타났다. 창문이 있는 병원일수록 신체건강상태가 좋음을 의미한다.

#### 5. 각 변수 간 상관성

근무병원 유해환경 요인과 신체 증상 변수들 간 상관관계를 검증한 결과 다음과 같다(Table 4). 환기, 먼지, 온도, 건조, 습도, 냄새, 호흡기계 증상, 피부 증상, 눈 증상, 자각 증상, 신체증상은 모든 변수와 양의 상관관계를 나타냈다. 이는 실

내 환경 요인이 쾌적할수록 신체증상도 줄음을 나타낸다.

#### 6. 실내 환경 요인이 신체증상에 미치는 영향

실내 환경 요인이 신체증상에 미치는 영향을 알아보기 위하여 단계선택(stepwise)방법에 의한 다중회귀분석을 실시하였다(Table 5). 또한, 독립변수들 간의 다중 공선성 검토결과 모두 독립변수들 간의 다중 공선성이 발생하지 않았다. 온도, 냄새, 건조는 호흡기계 증상에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 세 변수가 설명하는 설명력은 35%이며, 온도와 냄새 및 악취( $\beta=0.25$ )가 더 많은 영향을 주는 것으로 나타났다. 즉, 온도차이가 크고 냄새 및 악취가 심하고 건조할수록 호흡기계 증상이 증가함을 나타낸다. 건조, 냄새, 먼지는 피부증상에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 세 변수가 설명하는 설명력은 34%였다. 이중 건조한 환경( $\beta=0.30$ )이 피부증상에 가장 많은 영향을 미쳤다. 즉, 실내가 건조할수록 냄새가 심하고 먼지가 많을수록 피부 증상도 증가함을 나타낸다. 먼지와 건조증상은 눈 증상에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 두 변수의 설명력은 28%로 나타났다. 이중 먼지( $\beta=0.39$ )가 더 많은 영향을 미쳤으며 먼지가 많고 건조할수록 눈 증상도 증가함을 나타낸다. 먼지와 냄새는 자각 증상에

Table 4. The correlation of variables

|                  | Poor Ventilation | Dusty   | Temperature | Dry     | Moist   | Bad smell | Respiratory | Skin    | Eye     | Subjective symptom | Physical |
|------------------|------------------|---------|-------------|---------|---------|-----------|-------------|---------|---------|--------------------|----------|
| Poor Ventilation | 1                |         |             |         |         |           |             |         |         |                    |          |
| Dusty            | 0.699**          | 1       |             |         |         |           |             |         |         |                    |          |
| Temperature      | 0.474**          | 0.573** | 1           |         |         |           |             |         |         |                    |          |
| Dry              | 0.444**          | 0.587** | 0.619**     | 1       |         |           |             |         |         |                    |          |
| Moist            | 0.363**          | 0.417** | 0.531**     | 0.390** | 1       |           |             |         |         |                    |          |
| Bad smell        | 0.498**          | 0.509** | 0.492**     | 0.468** | 0.525** | 1         |             |         |         |                    |          |
| Respiratory      | 0.422**          | 0.442** | 0.510**     | 0.492** | 0.359** | 0.477**   | 1           |         |         |                    |          |
| Skin             | 0.366**          | 0.473** | 0.412**     | 0.517** | 0.342** | 0.473**   | 0.597**     | 1       |         |                    |          |
| Eye              | 0.437**          | 0.507** | 0.319**     | 0.429** | 0.230** | 0.358**   | 0.601**     | 0.624** | 1       |                    |          |
| Subjective†      | 0.391**          | 0.411** | 0.317**     | 0.357** | 0.317** | 0.394**   | 0.706**     | 0.608** | 0.632** | 1                  |          |
| Physical         | 0.478**          | 0.533** | 0.481**     | 0.532** | 0.370** | 0.504**   | 0.913**     | 0.786** | 0.823** | 0.847**            | 1        |

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, † subjective symptom

영향을 미치는 것으로 나타났으며, 두 변수의 설명력은 21%로 나타났다. 이중 먼지( $\beta = 0.28$ )가 더 많은 영향을 미쳤으며, 먼지가 많고 냄새 및 악취가 심할수록 자각 증상이 더 증가함을 나타낸다. 먼지, 건조, 냄새는 신체증상에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이 세변수의 설명력은 39%로 나타났다. 이중 건조( $\beta = 0.27$ )가 가장 많은 영향을 미쳤다. 즉, 먼지가 많고 건조하고 냄새가 심할수록 신체증상이 증가함을 나타낸다.

## 총괄 및 고안

치과병원은 다른 실내공간과는 달리 갈아내기, 물 세척 등의 특징적인 치료행위와 냄새를 유발하는 화학물질 외에 치

아삭제에 의한 소음과 분진 등 다양한 유해환경으로 더 많은 오염물질에 노출될 수 있다.

본 연구에서는 근무병원의 환경 요인이 신체증상에 미치는 영향을 알아보기 위해 치과위생사의 진료실 유해환경인자 인지도 및 실내 환경 만족도, 실내 환경 요인과 신체증상의 관련성을 조사·분석하였다. 이를 통해 향후 나타날 수 있는 치과위생사의 건강장애를 사전에 예방하고, 건강관리를 위한 효율적인 근무환경 개선방안을 제시하여 쾌적한 실내근무환경을 확보하고 양질의 의료서비스 제공이 가능할 수 있도록 기초자료를 마련하고자 하였다.

치과병원에 근무하는 치과위생사들의 근무병원의 유해환경요인 인식도 조사 결과, 건조하고 먼지가 많은 환경이 제일 불편하다고 응답하였다. 이는 조 등<sup>10)</sup>과 김<sup>11)</sup>의 연구와 비슷한

Table 5. Effect of indoor environmental factors on the physical symptoms

| Dependent variable | Independent variable | B     | S.E   | $\beta$ | t     | p      | Adj R-square | F      | P      | VIF   |
|--------------------|----------------------|-------|-------|---------|-------|--------|--------------|--------|--------|-------|
| Respiratory        | Temperature          | 1,790 | 0,532 | 0,250   | 3,362 | 0,001  | 0,256        | 37,827 | <0,001 | 1,773 |
|                    | Bad smell            | 1,567 | 0,415 | 0,250   | 3,781 | <0,001 | 0,321        |        |        | 1,400 |
|                    | Dry                  | 1,424 | 0,475 | 0,220   | 2,997 | 0,003  | 0,346        |        |        | 1,720 |
| Skin               | Dry                  | 0,813 | 0,192 | 0,302   | 4,230 | <0,001 | 0,264        | 37,413 | <0,001 | 1,621 |
|                    | Bad smell            | 0,639 | 0,175 | 0,245   | 3,652 | <0,001 | 0,329        |        |        | 1,435 |
|                    | Dusty                | 0,487 | 0,209 | 0,171   | 2,328 | 0,021  | 0,343        |        |        | 1,709 |
| Eye                | Dusty                | 1,559 | 0,291 | 0,389   | 5,360 | <0,001 | 0,254        | 41,000 | <0,001 | 1,525 |
|                    | Dry                  | 0,759 | 0,274 | 0,201   | 2,765 | 0,006  | 0,277        |        |        | 1,525 |
| Subjective symptom | Dusty                | 0,877 | 0,221 | 0,284   | 3,963 | <0,001 | 0,165        | 28,348 | <0,001 | 1,350 |
|                    | Bad smell            | 0,705 | 0,202 | 0,250   | 3,491 | 0,001  | 0,207        |        |        | 1,350 |
| Physical symptom   | Dusty                | 3,550 | 1,015 | 0,246   | 3,496 | 0,001  | 0,281        | 46,194 | <0,001 | 1,709 |
|                    | Dry                  | 3,665 | 0,933 | 0,269   | 3,927 | <0,001 | 0,351        |        |        | 1,621 |
|                    | Bad smell            | 3,328 | 0,849 | 0,253   | 3,920 | <0,001 | 0,393        |        |        | 1,435 |

경향의 결과였으며, 초여름 단 기간 조사한 결과이므로 계절적인 영향을 받았을 것으로 여겨진다. 또한 각종 먼지를 유발하는 치과재료의 사용과 환자들의 진료로 인해 실내먼지가 많다고 인지한 결과라 생각된다. 그러므로 치과업무가 이루어지는 병원은 한정된 건물 안의 실내이므로 환기 횟수를 늘려야 할 필요성이 있다.

일반적 특성에 따른 근무병원의 환경 요인의 차이를 검증한 결과, 온도차이, 건조한 환경에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 치과병원이 치과의원에 비해 더 높게 나타났다. 올 초여름은 유난히도 날씨가 덥고, 치과병원의 대형화추세로 24시간 환기시스템이 가동하여 환자와 직원의 유동성이 많아 더 높게 나타난 것이라 생각된다.

환기창문 유무는 환기, 먼지, 온도차이, 건조, 습도, 냄새 및 악취와 유의한 차이를 나타냈으며, 환기창문이 있는 병원에서 더 높게 나타났다. 이는 환기창문이 있는 병원이 전체적으로 실내 환경이 더 좋음을 나타냈으며, 환기와 실내 환경과의 중요성을 보여주는 결과이다. 또한 환기창문은 호흡기계 증상, 눈 증상, 자각 증상과 유의한 차이를 나타냈으며, 창문이 있는 병원에서 더 높게 나타났다. 창문이 있는 병원일수록 실내 환기를 자주 시키고 쾌적한 환경을 유지할 수 있어 건강수준이 더 높게 나타난 것으로 보인다.

따라서 쾌적한 병원환경을 유지하기 위해서는 적절한 환기를 통하여 실내공기의 질을 높이고 치과위생사의 건강을 개선할 수 있도록 실내공기 오염에 대한 관리를 철저히 해야 할 것이다.

실내 환경 요인이 신체증상에 미치는 영향은 온도차이가 크고 냄새 및 악취가 심하고 건조할수록 호흡기계 증상이 증가함을 나타냈다. 치과병원은 비 건강인의 출입이 빈번한 곳으로 보다 실내 환경에 중점을 두어야 하며<sup>17)</sup>, 오염된 공기가 순환하게 되면 호흡기 질환 등 인체에 유해한 영향을 줄 수 있다. 또한 치과 재료 중 자극성 냄새가 심한 재료를 사용할 때에는 이를 방어하기 위한 개인보호구 착용이 필수적이라 판단된다.

또한, 건조하고 냄새 및 악취가 심하고, 먼지가 많을수록 피부증상에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 실내가 건조할수록 냄새가 심하고 먼지가 많을수록 피부 증상도 증가함을 나타냈다. 냄새가 심한 치과재료의 사용 시 피부에 닿지 않도록 글러브를 반드시 착용해야한다. 치과위생사의 피부증상을 유발하는 물질중의 하나로 알려진 라텍스 고무장갑의 사용에 있어<sup>9)</sup> 고무에 대한 감작여부를 스크리닝하여 고무 알레르기를 사전에 예방하도록 해야 할 것이다.

게다가 먼지가 많고 건조할수록 눈에 나타나는 증상도 증가하였다. 병원실내가 건조하고 먼지가 많으면 눈이 따끔거

리고 눈물이 나는 증상을 경험하게 된다. 더불어 광조사기의 사용 시 자외선으로 인해 눈 증상에 영향을 미칠 수 있으므로 때문에 보안경을 반드시 착용할 것을 권고 한다.

또한, 먼지가 많고 냄새 및 악취가 심할수록 자각증상이 더 증가함을 나타냈다. 이처럼 진료실의 실내 환경은 밀폐된 빌딩에서 근무하는 사람에게서 나타나는 눈, 코, 목의 따가운 증상, 피부건조, 특이한 긴장감, 정신적 피로, 두통, 불쾌감, 졸음 등으로 특징되는 SBS(Sick building syndrome)과 같은 증상을 보이는 것으로 나타났다<sup>18)</sup>. 이는 생산력 감소, 직업적 불만족, 스트레스로 이르게 되며 이러한 증상은 꾸준히 증가하는 것으로 조사되었다.

치과병원내의 제한된 공간의 사람들의 밀집은 각종 먼지 등을 발생시켜 공기오염을 가중시키게 된다. 병원내의 각종 유해물질의 오염원의 근본적인 제거 외에 이미 발생한 유해물질을 제거하기 위한 환기시설이 요구된다. 또한 각종 치과 재료를 다루는 치과위생사에게 발생될 수 있는 환경오염물질에 대한 교육을 실시하여 병원 내 실내 환경에 대한 중요성을 인식시켜야 한다.

본 연구의 제한점으로는 단 기간에 이루어진 설문조사로 인해 계절적인 변화추이를 조사하지 못하였고, 실내공기에 대한 실측자료 없이 객관적인 평가에 있어서 다소 불확실성이 존재한다. 따라서 향후 치과 병·의원 실내 유해 환경과 신체자각증상의 관련성에 대한 보다 객관적인 평가를 위해서는 실측자료와 설문 조사 자료를 병행한 연구가 이루어져야 함이 바람직하다고 사료된다.

## 결론

치과위생사의 진료실 내 근무환경이 종사자들의 신체건강 자각 증상에 미치는 영향을 조사하기 위하여 2013년 5월 1일부터 6월 20일까지 치과 병·의원의 치과위생사 210명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 근무환경 중 '건조하다'가 제일 불편한 것으로 나타났으며, 실내 환경 만족도 조사결과 보통이라 응답한 사람이 가장 많았다.
2. 일반적인 특성에 따른 실내 환경의 차이 결과, 근무병원은 온도차이, 건조한 환경, 경력은 냄새 및 악취, 일일평균 환자 수는 온도차이, 환기창문 유무는 모든 실내 환경 요인과 유의한 차이를 나타냈다.
3. 일반적인 특성에 따른 신체적증상의 차이를 검증한 결과 건강수준은 호흡기계, 눈 증상, 자각증상, 신체증상과 유의한 차이를 나타냈다. 정기검진은 호흡기계 증상에서

유의한 차이를 나타냈으며, 환기창문 유무는 호흡기계 증상, 눈 증상, 자각 증상에서 유의한 차이를 나타냈다.

4. 병원 실내 환경이 신체건강상태에 미치는 영향은 다음과 같다. 온도, 냄새, 건조한 환경은 호흡기계 증상에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 건조, 냄새, 먼지는 피부증상에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 먼지와 건조증상은 눈 증상에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 먼지와 냄새는 자각 증상에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 연구에 의하면 치과 병·의원의 진료실은 치과재료 및 진료 시 발생하는 여러 유해물질로부터 호흡기계를 비롯한, 피부, 눈을 포함한 신체 건강증상에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러므로 치과위생사들은 진료실내 세균, 먼지 및 바이오에어로졸의 인식을 통해 실내 환경에 대한 적절한 관리가 필요하다고 사료된다.

## References

1. Jeong KY. The of dental hygienist the job environment and relevance of health symptoms[Master's thesis]. Kwangju: Univ. of Chonnam National University, 2013.
2. Nazaroff WW, Weschler CJ. Indoor air and the public good, *Indoor air* 2001; 3: 143-4.
3. Park KE. Bacterial aerosol in dental clinic: associated with influence to subjective symptom of dental staff[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Yonsei, 2010.
4. Kim SH, Jeong H, Chang YH, Lee BJ, Kim YK, Cho SH et al. Contact urticaria to bisphenol-A-Diglycidylether dental resin, *J Asthma, allergy and Chinal Immunology* 2000; 2: 242-7.
5. Lee EK. A study on distribution of airborne bioaerosols among different areas in a hospital[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Hanyang, 2001.
6. Doctery DW, Spengler JP. Personal exposure to respirable particulates and sulfates, *J Air Pollut Control Assoc* 1981; 31: 153-9.
7. Kollef MH, Fraser VJ. Antibiotic resistance in the intensive care unit, *Annals of Internal Medicine* 2001; 4: 298-314.
8. Park MS, Choi MS, Ji DH. Influence factors on health of dental hygienist by dental offices indoor air quality, *J Dent Hyg Sci* 2008; 1: 34-41.
9. Choi JO. A health questionnaire survey on self reported symptoms of dental hygienists[Master's thesis]. Seoul; Univ. of Hanyang, 2009.
10. Cho SY, Yang JY, Lim YY, Shin KH, Shin DC. An analysis about building-related health symptoms of workers at dental college hospitals in seoul, *Environmental Health and Toxicology* 2009; 2: 149-57.
11. Seong MK, Kim SA, Cho BS, Choi MY, Whang SK. Posture of dental hygienists, indoor environmental and medical research by self reported symptoms, *J Korean Soc Dent Hyg* 2010; 2: 161-76.
12. Kim YS, Park HS. A study on work environment and job satisfaction of dental hygienists in Daegu and Gyeongsangbuk-do, *J Dent Hyg Sci* 2012; 6: 600-6.
13. Park JR, Park JY. A study on the factors that affect dental hygienists work related musculoskeletal symptoms, *J Korean Acad Dent Health* 2007; 3: 416-31.
14. Jeon SH, Han GS. A study on dental hygienist environmental working conditions and subjective pain symptoms, *J Korean Acad of Oral Health* 2011; 3: 347-59.
15. Shim HS, Lee HN. A study on the working environment of dental hygienists residing in the Gwangju area, *J Dent Hyg Sci* 2008; 3: 131-7.
16. Moon HJ, Jang MH, Shin MS. A study on working environment of dental hygienists by their work division, *J Dent Hyg Sci* 2007; 1: 37-47.
17. Kim YS. Environmental issues and management measures of hospital, *J Kyung Hee University Medical Center* 2002; 3: 36-8.
18. Sterling E, Sterling T. The impact of different ventilation levels and fluorescent lighting types on building illness, an experimental study, *Can J Public Health* 1983; 74: 385-92.