

치과병 · 의원 환기방법에 따른 실내공기질 자각증상 수준 및 근무환경 만족요인

최미숙[†] · 지동하¹ · 최재호²

초당대학교 치위생학과, ¹대전보건대학 환경보건과, ²안산대학 방사선과

A Subjective Symptom Level and Satisfaction Factor by Indoor Air Quality According to Ventilation System in Dental Clinic

Mi-Suk Choi[†], Dong-Ha Ji¹ and Jae-Ho Choi²

Dept. of Dental Hygiene, Cho-Dang University, Muan-Gun 534-701, Korea

¹Dept. of Environmental Health Science, Daejeon Health Sciences College, Daejeon 300-711, Korea

²Dept. of Radiological Technology, Ansan College, Ansan 426-701, Korea

Abstract This study was designed to identify a subjective symptom level by Indoor air according to ventilation system in Dental Clinic. The number of respondents was 582 who work in dental clinic and period of investigation was October 2010 through January 2011. A structured questionnaire was employed to evaluate the level of participants' sociodemographics, job-related factors, work place condition, a subjective symptom. Most of respondents were answered that time for symptom to begin was at around 2 P.M. and time for symptom to feel serve pain was at around 3 P.M. and ventilation frequency per a day was often in case of individual cooling and heating system. More often natural ventilation and in case of individual cooling and heating system, the level of subject symptom was low and multiple regression analysis has found that indoor air quality related elements were main factors that influence to the feeling of satisfaction in work place. The results of this study suggest that more often natural ventilation was very important to reduce the level of subjective symptom. Thus, a management program for indoor air quality is strongly recommended by natural ventilation, maintenance man for promotion of quality of life in dental hygienist and to improve dental service and competitiveness.

Key words Indoor air quality, Subjective symptom, Ventilation system

서 론

현대인들은 하루 중 80% 이상을 실내공간에서 생활하고 있으며 실내근무자는 가스성 화학물질인 니코틴, 일산화탄소 외에도 수백종의 유해물질을 포함하는 담배연기 라든가 합판, 가구, 카펫 등에서 발생하는 알데히드(포름알데히드 대표적), 그리고 페인트나 접착제, 복사기 등에서 발생하는 유기용제¹⁾ 등 다양한 오염원이 존재하는 실내에서 매일 8시간 이상을 보내는 실정으로 이러한 오염물질 등으로 인한 실내공기질(IAQ :Indoor Air Quality)의 악화는 건강을 위협하는 주요인이 되고 있다.

대기오염 문제는 자연적 희석률이 크며 또한 사회적인 인식이 확대되고, 각종 규제 강화를 통하여 많은 관심을

가져왔으나 에너지 절약측면만 강조하는 밀폐형 건축구조물의 증가 추세로 인하여 실내가 밀폐화됨에 따라 실내에 존재하는 각종 오염 유발물질에 의하여 야기되는 실내 공기질(IAQ :Indoor Air Quality)의 문제에 대해서는 오염된 실내공기질에 대한 건강영향에 대한 관심이 증대되고 있으나²⁾ 다양한 양상을 나타내는 실내공기오염물질에 대한 평가가 매우 미약한 수준이다³⁻⁵⁾.

특히, 양호한 실내공기질을 유지하고 근무자가 편안함을 느끼기 위해서는 실내 전체의 공기를 주기적으로 순환시켜주는 것이 중요한데⁶⁾ 에너지 절약을 목적으로 건축된 건축물에 설치된 환기장치는 부적절한 환기설비 및 운영으로 인하여 실내 전체의 공기를 쾌적하게 유지하기에는 굉장히 역부족인게 현실이다.

치과병 · 의원에서 냄새를 유발하는 화학물질은 치과병 · 의원에서 가장 많이 사용되는 근관 소독제인 FC, CP, CMCP 등 소독약 종류로써 한번에 사용되는 양이 많아 다른 약품에 비해 냄새가 강한 특성을 갖고 있으며 신경

[†]Corresponding author
Tel: 061-450-1250
Fax: 061-450-1711
E-mail: mschoi@chodang.ac.kr

치료 후 임시로 가봉하는 ZOE(Zinc Oxide Eugenol), 인체에서 떼어낸 조직을 보관 할 때 부패를 방지하기 위하여 사용되는 포름알데히드, 이 외에 치아 삭제에 의한 분진, 구취 등 이라고 할 수 있다.

국민의 구강건강을 담당하는 치과위생사가 진료시 사용되는 각종 화학 약품의 사용으로 인하여 발생하는 화학물질 냄새에 장시간 노출될 경우 육체적·정신적인 피로감을 쉽게 느끼게 되고⁷⁾ 이러한 상황에 지속적으로 노출이 되면 작업능률의 저하를 초래하게 되어 결국 양질의 보건 의료 서비스를 제공하기 위한 기본적 조건인 전문적 능력, 업무집중, 문제해결 능력 등의 저하 현상이 나타날 수 있어 양호한 실내공기질의 유지가 중요하다고 할 수 있다.

근무환경과 실내공기질에 대한 자각증상에 대한 연구는 대부분 여성 미용사의 유기용제 사용시 정신신경학적 증상연구⁸⁾, 석유화학 공장에 근무하는 근로자들의 휘발성 유기화합물에 의한 자각증상에 관한 연구⁹⁾ 등 화학물질을 취급하는 근로자들을 대상으로 한 연구가 다양하게 수행되어 왔으나 치과병·의원에서 진료시 화학물질을 취급하는 치과위생사를 대상으로 한 연구는 치과위생사의 병원 실내 공기질에 의한 건강영향요인¹⁰⁾에 관한 연구가 수행되었으나 상당히 미약한 실정으로 치과위생사의 실내공기 오염으로 인한 실내공기질에 대한 자각증상에 대해서 연구가 요구되고 있는 실정이다.

본 연구는 치과위생사를 대상으로 근무하는 병원의 냉·난방 방식 및 창문개폐를 통한 환기 횟수에 따른 실내공기질에 대한 신체자각증상 정도를 비교하고, 근무하는 병원의 환경 만족에 미치는 요인을 실내공기질과 관련된 변수를 이용하여 분석하므로써 치과위생사의 건강관리를 위한 효율적인 근무환경개선방안을 제시하여 치과위생사가 쾌적한 실내공기질에서 양질의 의료서비스를 제공이 가능할 수 있도록 기초자료를 제시하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 방법

실내공기 환기방법에 따른 실내공기질 자각증상 수준을 파악하고자 치과 병·의원에 근무하는 치과위생사 582명을 대상으로 2010년 10월 부터 2011년 1월 까지 자기기입식 설문조사방식으로 설문조사를 실시하였다.

2. 연구도구

설문조사에 사용된 도구는 미국 국립산업안전보건연구원(NIOSH : National Institute for Occupational Safety and Health)에서 실내환경질과 관련하여 개발한 증상조사 설문지(The Air Quality and Work Environment Symptom Survey, 2003)와 미국 일리노이주대학교(Moschandreas, 2002)에서 개발한 실내환경질 설문지를 참고하여 작성한 산업안전연구원의 실내환경질 및 직무스트레스와 관련하

여 개발된 직업성 스트레스 조사표의 -NIOSH 조사표의 한국어판 개발(2001)¹⁰⁾을 기초로 작성하였다.

설문 문항의 구성은 설문응답자의 일반 특성과 병원실내환경질에 대한 만족도(8문항), 신체체반 자각증상(18문항) 등으로 구성되었으며 각 항목 모두 「전혀 그렇지 않다」, 「그렇지 않은 편이다」, 「그저 그렇다」, 「약간 그러한 편이다」, 「매우 그렇다」 등 5점 척도로 응답하게 하였으며 점수가 높을 수록 실내환경질 만족도가 높고 자각증상 수준이 높음을 의미하며 신뢰도 검증결과 내적일치도를 나타내는 Cronbach's α 값은 병원실내환경질에 대한 만족도의 경우 0.782, 신체체반 자각증상의 경우 0.928이었다.

3. 통계분석

수집된 자료는 SPSS(V 12.0) 프로그램을 이용하여 냉·난방 방식에 따른 환기횟수를 비교 하고자 교차분석(χ^2 -test)을 실시하였고 근무하는 병원의 창문개폐를 통한 환기횟수와 냉·난방 방식에 따른 자각증상의 수준을 파악하고자 분산분석(ANOVA)을 실시하였으며 실내 공기 조건에 따른 병원환경 만족 요인을 분석하기 위하여 중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자들의 일반적인 특성을 Table 1에 제시하였다. 응답자의 평균 연령은 26.6세이며 대부분이 흡연을 하지 않으며 근무하는 병원의 규모는 73.9%가 치과의원에 근무하는 것으로 나타났다.

치과위생사로서 근무경력 3년 이하의 경력자가 많으며 현재 근무하는 병원에서의 근무기간도 3년 이하가 대부분을 차지하였으며 하루 평균 병원에서의 근무시간은 8~9시간 이상 근무하는 비율이 높게 나타났다.

본인이 느끼는 건강상태는 대부분이 “좋다”, “그저 그렇다”라고 응답 하였으며 화학물질에 대한 민감도는 “별로 민감하지 않다”, “그저 그렇다”, “민감한 편이다” 등의 항목에서 고루 분포 된 것으로 나타났다.

근무하는 병원과 관련된 특성 중 병원을 내부를 수리한 적이 있는 경우가 약간 높으며 냉·난방 방식은 개별로 냉·난방 하는 방식이 높게 나타났으며 창문개폐를 통한 환기횟수는 하루 1~3회 정도이며 건물이 지어진지는 3년 이상 인 것으로 나타났다.

2. 자각증상 관련 특성

응답자들이 근무하는 병원에서 경험하게 되는 각종 자각증상의 시작 시간과 자각증상이 가장 심하다고 느끼게 되는 시간을 Table 2 및 Fig. 1에 제시하였다. 응답자들 대부분이 오후 2시 전·후에서 자각증상으로 인한 불편함

Table 1. General characteristics of the subjects at the dental hygienist

| Variables | | N(%) |
|---|-----------------------|------------|
| | | 582(100.0) |
| Gender | Male | 0(0.0) |
| | Female | 582(100.0) |
| Age | 20-23 | 125(21.5) |
| | 24-26 | 192(33.0) |
| | 27-30 | 158(27.1) |
| | ≥ 31 | 107(18.4) |
| Smoking | Smoking | 14(2.4) |
| | Non-smoking | 568(97.6) |
| Work place | General hospital | 11(1.9) |
| | University hospital | 11(1.9) |
| | Dental hospital | 130(22.3) |
| | Dental clinic | 430(73.9) |
| Career in dental hygienist | ≤ 3 yrs. | 241(41.4) |
| | 3-5 | 157(27.0) |
| | ≥ 5 yrs. | 184(31.6) |
| Career of current hospital | ≤ 3 yrs. | 364(62.5) |
| | 3-5 | 139(23.9) |
| | ≥ 5 yrs. | 79(13.6) |
| The condition of your health | very good | 44(7.6) |
| | good | 214(36.8) |
| | normal | 265(45.5) |
| | bad | 55(9.5) |
| | worse | 4(0.7) |
| Average time in hospital a day (last month) | ≤ 8 hrs. | 21(3.6) |
| | 8-9 | 307(52.7) |
| | ≥ 9 hrs. | 254(43.7) |
| Sensitivity for chemical substances | Very insensitive | 31(5.3) |
| | Insensitive | 151(25.9) |
| | Normal | 188(32.3) |
| | Sensitive | 177(30.4) |
| | Hyper-sensitive | 35(6.0) |
| Interior repair | Yes | 313(53.8) |
| | No | 269(46.2) |
| Air-conditioning system | Seperately | 258(44.3) |
| | Central | 158(27.1) |
| | (Seperately +central) | 166(28.5) |
| The frequency of ventilation a day | 1 time | 171(29.4) |
| | 1-3 | 294(50.5) |
| | ≥ 3 times | 117(20.1) |
| How many years?(build the B/G) | 1 yr. | 30(5.2) |
| | 1-3 | 128(22.0) |
| | ≥ 3 yrs. | 375(64.4) |
| | etc | 49(8.4) |

을 느끼기 시작하였으며 그로부터 1시간 후인 오후 3시 전 · 후에서 자각증상으로 인한 불편함이 가장 심한 것으로 나타났다.

Table 2. Time for symptom to begin and to feel serve pain by indoor air quality

| Time | Time for symptom to begin | Time for symptom to feel serve pain |
|------|---------------------------|-------------------------------------|
| | No.(%) | N(%) |
| | | 582(100) |
| | | 582(100) |
| 9 | 7(1.2) | 0(0.0) |
| 10 | 62(10.7) | 25(4.3) |
| 11 | 51(8.8) | 33(5.7) |
| 12 | 59(10.1) | 11(1.9) |
| 13 | 82(14.1) | 27(4.6) |
| 14 | 167(28.7) | 108(18.6) |
| 15 | 92(15.8) | 151(25.9) |
| 16 | 36(6.2) | 91(15.6) |
| 17 | 12(2.1) | 83(14.3) |
| 18 | 12(2.1) | 41(7.0) |
| 19 | 2(0.3) | 8(1.4) |
| 20 | 0(0.0) | 4(0.7) |

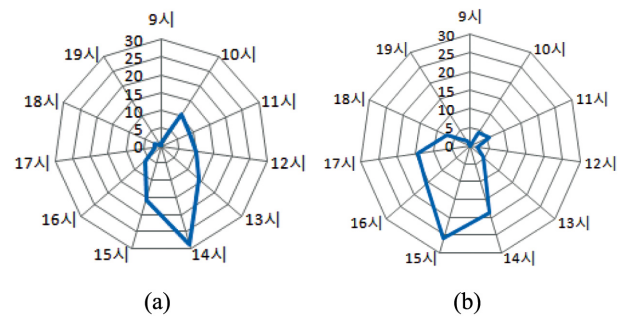


Fig. 1. Time for symptom to begin(a) and to feel serve pain(b) by indoor air quality

3. 병원의 냉난방 방식과 환기 특성

병원 냉 · 난방 방식별로 하루 창문개폐를 통한 환기횟수를 비교한 결과 개별방식인 경우에서 하루 2~3회, 3회 이상 이라고 응답한 비율이 높게 나타났다. 이는 에너지 절약을 목적으로 지어져 폐쇄형의 중앙공급식 냉 · 난방 방식의 건물은 점차로 창문을 열 수 없게 만드는 경향에 비하여 개별 냉 · 난방 방식의 건물이 창문 개폐가 훨씬 수월하기 때문으로 판단된다.

4. 환기횟수와 자각증상 수준

응답자들을 대상으로 근무하는 병원의 하루 창문개폐를 통한 환기 횟수에 따른 자각증상의 수준을 비교 분석한 결과를 Table 4에 제시하였다. 전체 항목을 대상으로 자각증상의 수준을 비교한 결과 “등, 어깨, 목이 아프거나 뻣뻣하다”고 느끼는 자각증상 수준이 가장 높게 나타났다.

근무하는 병원의 하루 창문개폐를 통한 환기횟수에 따른 자각증상의 수준은 “신경이 예민해진다”의 항목을 제외한 모든 항목에서 “3회 이상”의 경우에서 자각증상 수준이 가장 낮은 것으로 나타나 병원의 창문개폐를 통한

Table 3. Ventilation time per a day related to methods of cooling and heating system

| Variables | | Ventilation time per a day | | | P* |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------|-----------|----------|--------|
| | | 1 | 2~3 | 3= | |
| Cooling and heating methods | Seperately | 52(30.4) | 144(49.0) | 62(53.0) | <0.001 |
| | Central | 55(32.2) | 70(23.8) | 33(28.2) | |
| | Seperately+central | 64(37.4) | 80(27.2) | 22(18.8) | |

*: By Chi-square test

Table 4. Level of a subjective symptom related to ventilation time per a day

| Variables | Total | Ventilation time per a day | | | P* |
|--|-----------|----------------------------|-----------|-----------|-------|
| | | 1 | 2~3 | 3≤ | |
| | | Mean±SD | Mean±SD | Mean±SD | |
| Dry eye, itch, smarting | 3.08±1.43 | 3.20±1.49 | 3.18±1.39 | 2.67±1.38 | 0.002 |
| Difficult breathing | 1.98±1.12 | 2.19±1.20 | 1.93±1.07 | 1.81±1.09 | 0.010 |
| Headaches | 3.24±1.32 | 3.15±1.41 | 3.39±1.21 | 2.98±1.42 | 0.011 |
| Hydrodipsomania and cervicodynia | 3.00±1.35 | 3.02±1.43 | 3.08±1.28 | 2.75±1.38 | 0.082 |
| Fatigue and sleepiness | 3.59±1.30 | 3.50±1.43 | 3.70±1.21 | 3.44±1.32 | 0.101 |
| Chest pain | 1.95±1.14 | 2.05±1.18 | 1.96±1.16 | 1.76±1.04 | 0.109 |
| Congestion and errhine | 2.69±1.37 | 2.76±1.44 | 2.70±1.32 | 2.58±1.38 | 0.548 |
| Common cold | 2.78±1.35 | 2.63±1.33 | 2.93±1.33 | 2.62±1.38 | 0.023 |
| Red eye | 3.21±1.38 | 3.21±1.46 | 3.32±1.30 | 2.95±1.46 | 0.049 |
| Hypersensitivity | 3.14±1.34 | 3.11±1.41 | 3.17±1.29 | 3.13±1.39 | 0.861 |
| Dorsalgia, omarthralgia, cervicodynia | 3.68±1.32 | 3.61±1.43 | 3.76±1.21 | 3.58±1.40 | 0.362 |
| Sneeze | 2.84±1.32 | 2.75±1.36 | 3.01±1.27 | 2.56±1.32 | 0.004 |
| Amnesia and lowering attention | 2.73±1.26 | 2.84±1.29 | 2.75±1.20 | 2.50±1.34 | 0.065 |
| Vertigo and dreamy state | 2.52±1.25 | 2.60±1.26 | 2.58±1.23 | 2.27±1.28 | 0.046 |
| Anxiety and agitation | 2.14±1.15 | 2.31±1.21 | 2.10±1.11 | 1.98±1.14 | 0.044 |
| Breathless and feel heavy | 2.24±1.25 | 2.30±1.27 | 2.28±1.26 | 2.04±1.18 | 0.162 |
| Feel sick at the stomach and rpset stomach | 2.30±1.28 | 2.34±1.36 | 2.32±1.22 | 2.18±1.30 | 0.531 |
| Skin itch and xeroderma | 3.00±1.41 | 3.04±1.45 | 3.04±1.39 | 2.82±1.41 | 0.313 |

*: By one-way ANOVA analysis of each variances

Table 5. Level of a subjective symptom related to methods of cooling and heating system

| Variables | Total | Cooling and heating methods | | | P* |
|--|-----------|-----------------------------|-----------|--------------------|--------|
| | | Separately | Central | Separately+central | |
| | | Mean±SD | Mean±SD | Mean±SD | |
| Dry eye, itch, smarting | 3.08±1.43 | 2.78±1.41 | 3.04±1.34 | 3.60±1.40 | <0.001 |
| Difficult breathing | 1.98±1.12 | 1.89±1.10 | 2.01±1.12 | 2.10±1.15 | 0.148 |
| Headaches | 3.24±1.32 | 3.09±1.34 | 3.24±1.28 | 3.46±1.31 | 0.016 |
| Hydrodipsomania and cervicodynia | 3.00±1.35 | 2.69±1.34 | 3.13±1.27 | 3.36±1.33 | <0.001 |
| Fatigue and sleepiness | 3.59±1.30 | 3.35±1.36 | 3.65±1.19 | 3.91±1.25 | <0.001 |
| Chest pain | 1.95±1.14 | 1.85±1.12 | 1.89±1.06 | 2.14±1.24 | 0.027 |
| Congestion and errhine | 2.69±1.37 | 2.53±1.35 | 2.79±1.39 | 2.86±1.35 | 0.028 |
| Common cold | 2.78±1.35 | 2.65±1.38 | 2.91±1.31 | 2.86±1.32 | 0.115 |
| Red eye | 3.21±1.38 | 2.95±1.39 | 3.24±1.41 | 3.60±1.25 | <0.001 |
| Hypersensitivity | 3.14±1.34 | 2.87±1.41 | 3.28±1.23 | 3.44±1.25 | <0.001 |
| Dorsalgia, omarthralgia, cervicodynia | 3.68±1.32 | 3.44±1.39 | 3.76±1.21 | 3.98±1.24 | <0.001 |
| Sneeze | 2.84±1.32 | 2.69±1.36 | 2.94±1.26 | 2.99±1.29 | 0.046 |
| Amnesia and lowering attention | 2.73±1.26 | 2.52±1.28 | 2.77±1.24 | 2.99±1.19 | 0.001 |
| Vertigo and dreamy state | 2.52±1.25 | 2.37±1.26 | 2.41±1.15 | 2.86±1.28 | <0.001 |
| Anxiety and agitation | 2.14±1.15 | 2.04±1.15 | 2.07±1.11 | 2.36±1.18 | 0.015 |
| Breathless and feel heavy | 2.24±1.25 | 2.10±1.19 | 2.17±1.18 | 2.51±1.36 | 0.003 |
| Feel sick at the stomach and rpset stomach | 2.30±1.28 | 2.14±1.18 | 2.27±1.29 | 2.56±1.37 | 0.004 |
| Skin itch and xeroderma | 3.00±1.41 | 2.74±1.39 | 3.04±1.43 | 3.36±1.34 | <0.001 |

*: By one-way ANOVA analysis of each variances

Table 6. The influence factor to the feeling of satisfaction in work place

| Variables | B | SE | β | t | p |
|--|--------|-------|-----------|--------|-------|
| (Constant) | 0.542 | 0.377 | | 1.439 | 0.151 |
| Age | -0.006 | 0.009 | -0.028 | -0.697 | 0.486 |
| Smoking | -0.053 | 0.108 | -0.015 | -0.492 | 0.623 |
| Work place | -0.007 | 0.045 | -0.005 | -0.147 | 0.883 |
| Career | 0.063 | 0.048 | 0.060 | 1.310 | 0.191 |
| Career of current hospital | -0.045 | 0.049 | -0.036 | -0.923 | 0.356 |
| Hospital's thermal condition is very comfortable to work | 0.182 | 0.037 | 0.187 | 4.953 | 0.000 |
| Hospital's odor is very good to me | 0.188 | 0.037 | 0.200 | 5.128 | 0.000 |
| Hospital's is too much noises | -0.123 | 0.029 | -0.140 | -4.271 | 0.000 |
| Hospital's light is proper to work | 0.155 | 0.033 | 0.154 | 4.695 | 0.000 |
| Hospital's thermal condition is very hot | -0.058 | 0.031 | -0.065 | -1.882 | 0.060 |
| Hospital's air condition is refresh me | 0.117 | 0.038 | 0.123 | 3.062 | 0.002 |
| Too many people work in hospital | -0.018 | 0.029 | -0.019 | -0.618 | 0.537 |
| Ventilation system is going on well | 0.130 | 0.032 | 0.147 | 4.037 | 0.000 |
| Adj. R ² | | | 42.9% | | |
| F | | | 38.865*** | | |

환기 횟수가 많을수록 자각증상의 수준이 낮은 것으로 판단된다.

5. 냉·난방방식과 자각증상 수준

응답자들을 대상으로 근무하는 병원의 냉·난방 방식에 따른 자각증상의 수준을 비교 분석한 결과를 Table 5에 제시하였다. 냉·난방 방식이 “중앙공급식” 또는 “개별방식과 중앙공급식”을 동시에 사용하는 방법 보다는 병원의 창문개폐를 통한 환기가 수월한 “개별방식”인 경우의 모든 항목에서 자각증상 수준이 가장 낮은 것으로 나타났다.

6. 병원환경 만족에 미치는 요인 파악을 위한 중회귀 분석

근무하는 병원의 만족에 미치는 요인을 파악하기 위하여 개인적 특성 및 병원의 실내공기와 관련된 항목을 독립변수로 하여 중회귀 분석을 실시하였으며 그 결과를 Table 6에 제시하였다.

분석결과 “병원 공기의 냄새가 기분 좋게한다”, “병원 실내 온도조건은 근무하기에 편하다”, “병원의 조명은 일하기에 적당한 편이다”, “병원의 환기가 잘 된다”, “병원 시끄러움”, “병원공기가 신선하다고 느낀다”, “병원 더움” 순으로 유의하게 나타났으며 설명력은 42.9%인 것으로 나타났다.

고 찰

본 연구 대상자인 치과위생사 대부분이 비교적 소규모인 치과병·의원 근무하는 경우로써 근무하는 병원의 냉·난방 방식은 중앙공급식 또는 중앙공급식과 개별난방

방식이 혼합된 형식이 많은 것으로 나타났으며 창문개폐를 통한 환기 횟수는 하루 2~3회가 가장 많은 것으로 나타났다.

냉·난방 방식에 따른 하루 창문개폐를 통한 환기횟수 별로 분포를 비교한 결과 개별난방 방식이 각 환수별 분포에서 높은 것으로 나타났는데 최근 에너지 절약을 목적으로 중앙환기 기능을 강화한 중앙공급식의 건물의 경우 폐쇄형 형태의 건축양식으로 창문개폐가 용이하지 않기 때문으로 판단된다.

치과위생사가 근무하는 병원에서 실내공기로 인하여 경험하게 되는 자각증상으로 인하여 불편함을 느끼기 시작하는 시간은 대부분이 오후 2시에 느낀다고 응답한 비율이 가장 높게 나타났으며, 또한 그 증상이 가장 심하다고 느끼는 시간은 불편함을 느끼기 시작한지 한시간이 지난 오후 3시인 것으로 나타났는데 이는 실내공기 뿐만 아니라 근무에 따른 불편함이 복합적으로 작용한 결과라 판단된다.

자각증상의 세부항목에 대한 수준을 분석한 결과 “등, 어깨, 목이 아프거나 뻣뻣하다”(3.68±1.62), “피곤하거나 졸리며 피로를 느낀다”(3.59±1.30), “머리가 아프다”(3.24±1.32) 등의 항목 순으로 높게 나타났다.

자각증상을 최소화하기 위해서는 자각증상이 시작되고 응답한 시간인 오후 2시 이전에 반드시 창문 개폐를 통한 환기를 실시하고 창문 개폐가 곤란하여 중앙환기를 이용하여 환기를 실시 할 경우에는 중앙환기 장치의 성능 유지관리에 관심을 기울일 필요가 있다고 판단된다.

실내공기질에 의한 자각증상과 환기는 매우 밀접한 관계가 있는데¹¹⁾ 하루 창문개폐를 통한 환기횟수와 냉·난방 방식에 따른 자각증상 수준의 차이를 분산분석을 통하여

분석한 결과 냉·난방방식이 창문개폐가 용이한 개별방식이며 하루 창문개폐를 통한 환기횟수가 많을수록 자각증상 수준이 낮은 것으로 나타났다.

적정한 실내공기질 조건을 유지하기 위해서는 채광이나 온도(20~22도)와 습도(40~60%), 환기와 공기정화 등 근무환경을 최대한 자연환경에 가깝게 조절하는 것이 상당히 중요한다¹²⁾ 완벽한 실내환경을 갖추기 어려운 여건에서는 주기적으로 창문개폐를 통한 환기를 시켜 적당한 실내온도를 유지하고 맑고 신선한 공기를 마실 수 있도록 주의를 기울여야 할 것으로 판단된다.

치과위생사가 근무하는 병원의 만족에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 산업안전 보건 기준에서 제시한 실내근무자에 미치는 요인 중 온도(적정온도, 더위), 냄새, 조명, 실내공기질(공기의 신선도, 환기여부 등), 근무자 수 등을 독립변수로 하여 중회귀 분석을 실시한 결과 “근무자수”를 제외한 모든 항목에서 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났으며 “병원 실내 온도조건은 근무하기에 편하다”, “병원의 환기가 잘된다”, “병원공기가 신선하다고 느낀다” 등 실내 공기질 수준과 관련된 항목이 중요한 요인임을 확인할 수 있었다.

치과위생사를 대상으로 자신이 근무하는 병원의 실내공기질과 관련된 자각증상으로 인하여 불편함을 가장 많이 느끼는 시간은 오후 2시 전·후이며 불편함을 느끼기 시작한 지 1시간이 경과한 오후 3시 전·후에 불편함의 정도가 가장 심한 것으로 조사되었다.

냉·난방방식 방식에 따른 하루 창문개폐를 통한 환기 횟수를 비교한 결과 개별난방 방식의 건물에 위치한 병원에서 하루 창문개폐를 통한 환기횟수가 많은 것으로 조사되었으며 냉·난방방식이 개별난방이고 하루 창문개폐를 통한 환기 횟수가 많을수록 자각증상 수준이 낮은 것으로 분석되었다.

또한 치과위생사가 자신이 근무하는 병원의 근무환경 만족에 미치는 요인을 분석한 결과 병원 작업환경 요인 중 실내공기질 관련 항목이 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 실내공기질을 잘 관리하기 위해서는 창문을 통한 규칙적인 환기, 중앙식 환기의 강화, 금연구역의 확대 등을 통하여 채광이나 온도(20~22도)와 습도(40~60%), 환기와 공기정화 등 실내 근무환경을 최대한 자연환경에 가깝게 조절하는 것이 중요하며 이러한 여건을 갖추기 위해서는 주기적으로 창문을 열어 맞바람을 이용 하여 빠른 시간에 환기를 시켜 적당한 실내온도를 유지하고 맑고 신선한 공기를 마실 수 있도록 주의를 기울여야 할 것으로 판단된다.

본 연구의 제한점으로는 조사 방법이 설문방식으로써 주관적인 특성이 있고 조사시간이 겨울철인 관계로 창문개폐를 통한 환기 횟수에 대한 정보가 상당히 한정되어 추후 연구에서는 조사시기 확대 및 객관적인 자료 확보를 통한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

요 약

본 연구는 치과위생사가 근무하는 병원의 미세먼지(PM-10), 포름알데히드(HCHO), 이산화탄소(CO₂), 일산화탄소(CO), 휘발성유기화합물(VOCs) 등에 의해 오염된 실내공기가 치과위생사의 건강 및 작업능력에도 많은 영향을 끼친다는 사실을 인식하여 치과위생사를 대상으로 근무하는 병원의 냉·난방 방식 및 창문개폐를 통한 환기 횟수에 따른 실내공기질에 대한 신체자각증상 정도를 비교하고, 근무하는 병원의 실내공기질과 관련된 환경 만족에 미치는 요인을 분석함으로써 치과위생사의 건강관리를 위한 효율적인 근무환경개선방안을 제시하기 위하여 시도되었다.

조사대상자는 전국 치과병·의원에 근무하는 치과위생사로 하였으며 2010년 10월 1일부터 2011년 1월 21일까지 자기기입식 설문조사 방식으로 582부의 설문지를 수집하여 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

1. 냉·난방 방식별 창문 개폐를 통한 하루 환기 횟수를 비교한 결과 창문개폐를 통한 환기가 편리한 개별 냉·난방 방식에서 높은 것으로 나타났다.
2. 치과위생사는 실내공기질과 관련된 자각증상으로 인하여 불편함을 가장 많이 느끼는 시간은 오후 2시 전·후이며 불편함을 느끼기 시작한 지 1시간 경과 후인 3시 전·후에 불편함의 정도가 가장 심한 것으로 조사되었다.
3. 치과위생사의 자각증상에 따른 불편함 수준을 냉·난방 방식 및 하루 창문개폐를 통한 환기 횟수와 비교하여 분석한 결과 창문 개폐를 이용하여 자연환기가 유리한 개별 냉·난방 방식의 사무실에 근무하는 치과위생사의 수준이 낮은 것으로 나타났다.
4. 근무하는 병원의 만족에 미치는 요인을 실내공기 조건과 관련된 항목을 독립변수로 하여 중회귀 분석을 실시한 결과 “병원 공기의 냄새가 기분 좋게한다”, “병원 실내 온도조건은 근무하기에 편하다”, “병원의 조명은 일하기에 적당한 편이다”, “병원의 환기가 잘 된다”, “병원 시끄러움”, “병원공기가 신선하다고 느낀다”, “병원 더움” 순으로 유의하게 나타났으며 설명력은 42.9%인 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 심상호, 김윤신: 신축공동주택의 실내공기질 특성 및 평가: 휘발성 유기화합물 및 포름알데히드 중심으로. 한국환경보건학회지 32(4): 275-281, 2006.
2. 양원호: 학교 공기질 및 건강영향. 한국환경보건학회지 35(3): 143-152, 2009.
3. 백성옥, 김윤신: 도시지역 실내환경 유형별 공기질 특성 평가: 가정, 사무실 및 식당을 중심으로. 한국대기환경학회지 14(4): 343-360, 1998.
4. 김신도, 김윤신: 실내공간 공기오염특성 및 관리방법 연구. 서

- 울: 환경부, 2002.
5. 김윤신 등: 다중이용시설에서의 실내공기질 조사. 한국실내환경학회지 1(2): 144-155, 2005.
 6. 박명숙, 최미숙, 지동하: 치과위생사의 병원실내 공기질에 의한 건강영향요인. 치위생과학회지 8(1): 35-42, 2008.
 7. U.S. Department of Energy: Causes of indoor air quality problems in schools(Revised edition). Washington, DC: Author, 2000.
 8. 김상아: 여성 미용사의 만성 유기용제 폭로에 의한 정신신경학적 증상에 영향을 미치는 요인 분석. 대한산업의학회지 14(1):13-22, 2002.
 9. 김혜정: 석유화학 공장 사무실 공기질과 근로자 자각증상과의 관계석사학위논문. 연세대학교대학원, 서울, 2005.
 10. 산업안전보건연구원. 직업성 스트레스 조사표 개발 - NIOSH 직무스트레스 조사표의 한국어판 개발. 산업안전보건연구원. 인천. 2001.
 11. 조성연 등: 치과대학병원 종사자의 실내자각증상 관련요인 연구 -서울시내 소재 치과대학병원을 중심으로. 한국환경독성학회지 24(2):149-257, 2009.
 12. 진경일, 김세환, 최윤: 인텔리젼트 빌딩의 실내공기환경에 대한 실태조사 연구. 대한건축 학회지 17(2):693-700, 1997.

(Received May 09, 2011; Revised August 11, 2011;
Accepted August 17, 2011)

