

치과위생사의 치석제거 작업자세와 근골격계질환 자각증상의 융복합적 관련성

심현주
경동대학교 치위생학과 부교수

Convergence Relationship between Scaling Work Posture and Symptoms of Musculoskeletal Disorders in Dental Hygienists

Hyun-Ju Shim

Associate Professor, Department of Dental Hygiene, Kyungdong University

요 약 본 연구는 치과위생사의 치석제거 시 작업자세와 근골격계질환 자각증상의 관련성을 알아보기 위함이다. 치과위생사 264명을 대상으로 일반적 특성, 건강행태, 치석제거 업무, 작업자세, 근골격계 자각증상의 설문을 구성으로 융합연구 하였다. 자료 분석은 R 2.15.1 프로그램을 이용하였으며 분석한 결과, 치석제거 시 올바른 작업자세는 29.9%, 대체적으로 올바른 작업 자세는 37.5%, 올바르지 않은 작업 자세는 32.6%로 나타났으며, 근골격계의 자각증상을 호소하는 부위로는 어깨가 3.32배(OR,3.32;95%CI, 1.58~6.98), 발은 2.97배(OR,2.97;95%CI, 1.18~7.48), 손은 2.84배(OR,2.84;95%CI, 1.35~5.98), 목은 2.82배(OR,2.82;95%CI, 1.35~5.91), 등은 2.41배(OR,2.41;95%CI, 1.02~5.68)로 유의성 있게 높은 결과를 보였다. 이는 올바른 작업 자세의 중요성을 제공함으로써 작업환경 개선 및 효율적인 예방프로그램 개발과 지속적인 교육계획을 수립하는데 기여할 것이며, 추후 사회·심리적 요인을 포함한 조사 연구가 필요하겠다.

주제어 : 융합, 치과위생사, 치석제거, 작업자세, 근골격계질환

Abstract The purpose of this study was to examine the relationship between the working posture and symptoms of musculoskeletal disorders of dental hygienists during scaling. The subjects in this study were 264 selected dental hygienists. A convergence study was implemented using questionnaire that was prepared to cover general characteristics, health care, the work of scaling, working posture and subjective musculoskeletal symptoms. As for data analysis, R 2.15.1 was employed. As a result of analyzing the collected data, the rate of good working posture during scaling stood at 29.9 percent; roughly good posture, at 37.5 percent; incorrect posture, at 32.6 percent. Regarding the area of the body in which they complained of musculoskeletal symptoms, the shoulders were 3.32-fold more mentioned than any other area(OR,3.32;95%CI, 1.58~6.98); the foot, 2.97-fold more(OR,2.97;95%CI, 1.18~7.48); the hands, 2.84-fold more(OR,2.84;95%CI, 1.35~5.98); the neck, 2.82-fold more(OR, 2.82;95%CI, 1.35~5.91); the back, 2.41-fold more(OR,2.41;95%CI, 1.02~5.68). The findings of the study that demonstrate the importance of good working posture are expected to make a contribution to the improvement of work environments, the development of efficient preventive programs and the preparation of sustained educational plans, and it's necessary in the future to make a research study by including psychosocial factors.

Key Words : Convergence, Dental hygienists, Scaling, Work posture, Musculoskeletal disorders

*Corresponding Author : Hyun-Ju Shim (shj2013@kduniv.ac.kr)

Received August 1, 2018

Accepted November 20, 2018

Revised November 1, 2018

Published November 28, 2018

1. 서론

작업관련성 근골격계 질환(work related musculoskeletal disorders, WRMDs)이란 직업과 관련한 작업으로 인한 인체의 근골격계 부위에 생기는 질환을 의미하며[1], 반복적인 작업과 부적합한 작업자세, 장시간의 작업, 불충분한 휴식 등이 원인이 되어 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손가락, 허리, 다리 등 주로 관절부위를 중심으로 근육과 혈관 및 신경 등에 미세한 손상이 생겨 통증과 감각의 이상을 호소하는 질환을 말한다[2].

근골격계질환의 발생에는 여러 요인들이 복합적으로 작용하는데, NIOSH는 600건 이상의 역학적 연구 문헌조사 결과에서 근골격계질환의 발생은 작업자세와 관련성이 있음을 보고하였고[3], MacLeod[4]도 상지근골격계 질환을 유발하는 주요 원인이 작업자세에 맞지 않는 작업환경이라고 하였으며, 문희정[5]의 연구와 이 등[6]의 연구에서도 업무 시 부적절한 진료자세를 취하게 되어 여러 가지 통증이 유발되고 있다고 보고하였다.

보건의료계 종사자 중 간호사의 경우 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목, 허리, 다리/발등의 신체부위 순으로 통증을 호소하였고[7], 물리치료사의 경우 어깨, 허리, 손/손목, 다리/발, 목, 팔/팔꿈치의 신체부위 순으로 통증을 호소하였으며[8], 치과위생사는 근무환경과 건강습관, 진료자세에 따라 목, 어깨, 다리, 허리, 손/손가락/손목, 팔/팔꿈치 등의 신체부위에서 통증을 호소한다고 보고하였대[9].

치과위생사는 치석제거 및 치아우식증의 예방을 위한 불소도포, 기타 치아 및 구강질환의 예방과 위생에 관한 업무에 종사하는 의료기사[10]로서 진료 및 진료보조 과정 중 구강이라는 매우 작은 공간 내에서 섬세하고 조심스러운 기술을 행하게 되며, 특히 주요 업무인 치석제거술(Scaling)은 치주기구조작 시 빠르고 섬세한 반복적 동작과 정적인 자세를 오랜 시간 유지하게 되어 어깨, 팔, 손, 손가락의 신경과 근육이 혹사되고 있다[11].

2013년도 7월부터 20세이상 성인을 대상으로 치석제거술(Scaling)이 연 1회에 한하여 건강보험의 급여 항목에 포함됨으로서 치과진료기관의 치석제거술(Scaling) 환자수가 급증하였다. 따라서 머리와 목을 구부리고 어깨와 손을 많이 틀면서 움직이거나 부적절한 자세로 진료하는 경우가 많은 치과위생사는 근골격계 질환에 대한 위험 노출이 크다고 할 수 있다[9,12]. 이러한 근골격계 질환에 따른 통증을 적절히 관리하지 못한다면 진료의 질

저하와 근무의욕에 대한 상실이 발생할 뿐만 아니라[13] 일단 근골격계질환이 발병하면 장기간 병원 치료와 요양을 요하는 등[14] 완전히 제 기능을 찾는데 많은 시간과 경제적인 손실도 적지 않으므로 무엇보다 예방하는 것이 중요하다[15]. 그러나 매년 치과위생사 수가 증가되고, 작업관련 질환자의 수도 증가하고 있는 추세지만 선진국과는 달리 체계적인 예방 프로그램을 통한 근골격계질환에 대한 관리가 전혀 이루어지지 않고 있으며, 작업자세의 개선 및 작업부하 감소에 도움이 될 수 있는 작업보조 도구의 개발도 활발하게 진행되지 못하고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는 임상에서 근무하는 일부 치과위생사의 올바르지 못한 작업자세에 따른 신체 통증부위의 결과를 토대로 근골격계질환에 대한 효율적인 예방프로그램 개발 및 작업환경 개선의 기초 자료를 제공하고자 수행된 연구로서 해당학문분야에서 현실적인 시사점이 크다고 생각된다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구는 K대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 거쳐 승인을 받고 진행하였다(IRB No. 2016-KDU-005). 연구에 활용한 자료는 전국의 대학·종합병원 치과, 치과병원, 공동개원형 치과의원, 개인 치과의원에 근무하는 치과위생사 450명을 편의 추출하여 2016년 7월 16일부터 8월 15일까지 자기기입식 설문지를 조사자가 직접 치과의료기관을 방문하거나 우편으로 배부하여 설문조사를 시행하였다. 회수된 설문지는 418부가 회수되어 회수율은 93%이었으나 회수된 설문지 중 응답이 불성실하거나 오류가 있는 설문지를 제외한 총 264부에 대해서 분석하였다.

2.2 연구방법

2.2.1 검사도구

① 대상자들의 일반적 특성

일반적 특성은 연령, 경력, 기관, 근무지역의 문항으로 구성하였으며, 건강행태는 육체적 피로도, 음주, 규칙적 운동, 사고 경험 여부의 문항으로, 치석제거 업무에 관한 문항은 하루 평균 치석제거 횟수, 1회 평균 치석제거 소요시간, 작업 시 사용기구의 문항으로 구성하였다.

② 작업자세

치석제거 시 올바른 작업 자세는 치과위생사 국가시험의 평가기준이 반영된 전공교재[16]와 선행연구논문[9,11,17-19]의 문헌고찰을 통해 측정도구 15문항을 Table 1과 같이 수정 보완하여 조사하였다. 측정도구는 자가보고식 4점 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점, '그렇지 않다' 2점, '그렇다' 3점, '매우 그렇다' 4점으로 조사하였고, 전체 측정도구를 합산한 값을 사분위 범위로 나누어 상위 25%는 '올바른 자세', 하위 25%는 '옳지 않은 자세', 중위에 속하는 2개의 그룹 50%는 '대체적으로 올바른 자세'로 구분하여 분석하였다.

③ 근골격계질환 자각증상

치과위생사의 근골격계질환 발병의 위험성을 나타내는 자각증상을 파악하기 위하여 한국산업안전공단[20]의 근골격계부담작업 유해요인조사 지침에서 사용하고 있는 근골격계질환 증상조사표(KOSHA CODE H-30-2003)를 수정 보완하였다. 신체부위 중 예비분석 결과에 따라 최근 12개월간 목, 어깨, 손목/손, 등, 발목/발 부위에 대한 불편감으로 일상생활에 지장이 있었는지 여부를 조사하였다.

2.2.2 분석방법

본 연구의 자료 분석은 R 2. 15. 1 프로그램을 이용하였으며, 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 하였다.

주요변수(근골격계질환 자각증상과 작업자세)와 일반적 특성, 건강행태, 치석제거 업무와의 관련성을 분석하기 위하여 빈도분석, χ^2 (chi-square) 검증을 실시하였으며, 작업자세에 따른 근골격계 질환 자각증상 관련성을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 실시하였다.

Table 1. Good working posture during scaling

| No | Item |
|----|---|
| 1 | The height of the dental chair should be adjusted to keep the head of the patient level with the abdominal region of the dental hygienist |
| 2 | The headrest and back of the dental chair should be adjusted in accordance with the area to be treated |
| 3 | The shoulders should be parallel with the floor |
| 4 | The head, neck and spine should align |
| 5 | The head should be tilted forward at the angle of 0 to 15 degrees |
| 6 | The back should be straightened, and the chest should be puffed out |

| | |
|----|--|
| 7 | The dental hygienist should sink into the chair not to shift his or her weight to one side |
| 8 | The wrist and forearm should continue to align |
| 9 | The upper arm should remain within the angle of 20 degrees from the side of the body |
| 10 | The forearm should be parallel with the floor |
| 11 | The angle of the upper arm and forearm should continue to be between 60 and 110 degrees |
| 12 | The femoral region should be parallel with the floor |
| 13 | The whole soles of the foot should touch the floor |
| 14 | The height of the equipment rack should be the same as that of the trunk of the patient |
| 15 | The apparatus should be placed horizontally on the rack |

3. 연구결과

3.1 일반적 특성에 따른 작업자세

연구대상자의 일반적 특성에서 연령은 19-29세가 183명(69.3%)으로 가장 높은 비율로 나타났으며, 30-39세가 70명(26.5%), 40세 이상이 11명(4.2%)이었다. 경력은 1-2년차가 77명(29.2%), 9년차 이상이 66명(25.0%), 3-4년차가 56명(21.2%), 5-6년차와 7-8년차는 각각 32명(12.1%)이었다. 근무기관은 치과의원이 157명(59.5%), 치과병원은 91명(34.5%), 종합병원이 9명(3.4%), 기타 1명(0.4%)에 근무하는 것으로 나타났고, 근무지역은 경상남도 113명(42.8%), 서울특별시 52명(19.7%), 경기도 39명(14.8%), 인천광역시 28명(10.61%), 강원도 20명(7.58%), 부산광역시 11명(4.17%)이 거주하는 것으로 나타났다. 연구대상자의 일반적 특성에 따른 작업자세를 살펴본 결과, 연령, 경력, 근무기관, 근무지역에 따른 작업자세는 유의한 차이를 보이지 않았다. Table 2

3.2 건강행태에 따른 작업자세

연구대상자의 건강관련 습관에 대하여 살펴본 결과, 육체적 피로도는 중간보다 조금 낮다가 115명(43.6%), 중간보다 높다가 104명(39.4%), 높다가 39명(14.8%), 낮다가 3명(1.1%)이었고, 음주는 전혀 마시지 않는다가 116명(43.9%), 주 1회가 102명(38.6%), 주 2~3회가 37명(14.0%), 주 4회 이상이 6명(2.27%)이었다. 규칙적 운동은 하지 않는다가 169명(64.0%), 주2회 미만이 52명(19.7%), 주 2회 이상이 42명(15.9%)이었고, 사고 경험 여부는 아니오가 188명(71.2%), 예가 75명(28.4%)이었다. 연구대상자의 건강행태에 따른 작업자세를 살펴본 결과, 음주빈도가 증가할수록 옳지 않은 작업자세를 취하는 경

Table 2. Work posture of the general characteristics

Unit: N(%)

| Characteristics | | All | Work posture | | |
|--------------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | Wrong posture | Somewhat appropriate posture | Somewhat appropriate posture |
| Age | 19-29 | 183(69.3) | 54(29.5) | 72(39.3) | 57(31.1) |
| | 30-39 | 70(26.5) | 21(30.0) | 24(34.3) | 25(35.7) |
| | 40+ | 11(4.2) | 4(36.4) | 3(27.3) | 4(36.4) |
| | p-value | | | | 0.88 |
| Work Career | 1-2 | 77(29.2) | 23(29.9) | 33(42.9) | 21(27.3) |
| | 3-4 | 56(21.2) | 17(30.4) | 21(37.5) | 18(32.1) |
| | 5-6 | 32(12.1) | 8(25.0) | 10(31.2) | 14(43.8) |
| | 7-8 | 32(12.1) | 12(37.5) | 12(37.5) | 8(25.0) |
| | 9+ | 66(25.0) | 19(28.8) | 22(33.3) | 25(37.9) |
| | Non-response | 1(0.4) | 0(0.0) | 1(100.0) | 0(100.0) |
| | p-value | | | | 0.74 |
| Work organizations | Dental Clinic | 157(59.5) | 53(33.8) | 62(39.5) | 42(26.8) |
| | Dental Hospital | 91(34.5) | 20(22.0) | 33(36.3) | 38(41.8) |
| | General Hospital | 9(3.4) | 4(44.4) | 1(11.1) | 4(44.4) |
| | Other | 1(0.4) | 0(0.0) | 0(0.0) | 1(100.0) |
| | Non-response | 6(2.3) | 2(33.3) | 3(50.0) | 1(16.7) |
| | p-value | | | | 0.07 |
| Working area | Gyeonggido | 39(14.8) | 12(30.8) | 16(41.0) | 11(28.2) |
| | Gyeongsangnam-do | 113(42.8) | 38(33.6) | 42(37.2) | 33(29.2) |
| | Busan | 11(4.17) | 4(36.4) | 4(36.4) | 3(27.3) |
| | Seoul | 52(19.7) | 12(23.1) | 21(40.4) | 19(36.5) |
| | Incheon | 28(10.6) | 9(32.1) | 9(32.1) | 10(35.7) |
| | Gangwon-do | 20(7.58) | 4(20.0) | 6(30.0) | 10(50.0) |
| | Non-response | 1(0.38) | 0(0.0) | 1(100.0) | 0(0.0) |
| | p-value | | | | 0.83 |
| All | 264(100.0) | 79(29.9) | 99(37.5) | 86(32.6) | |

* p<0.05

Table 3. Work posture according to health behavior

Unit: N(%)

| Characteristics | | All | Work posture | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------|---------------|------------------------------|----------------|
| | | | Wrong posture | Somewhat appropriate posture | proper posture |
| Physical fatigue | Low | 3(1.1) | 1(33.3) | 0(0.0) | 2(66.7) |
| | Lower middle | 115(43.6) | 27(23.5) | 44(38.3) | 44(38.3) |
| | Upper middle | 104(39.4) | 35(33.7) | 39(37.5) | 30(28.8) |
| | High | 39(14.8) | 14(35.9) | 15(38.5) | 10(25.6) |
| | Non-response | 3(1.1) | 2(66.7) | 1(33.3) | 0(0.0) |
| p-value | | | | 0.33 | |
| Drinking frequency | Never drunk | 116(43.9) | 37(31.9) | 30(25.9) | 49(42.2) |
| | Once a week | 102(38.6) | 31(30.4) | 42(41.2) | 29(28.4) |
| | Twice or three times a week | 37(14.0) | 8(21.6) | 22(59.5) | 7(18.9) |
| | More than four times a week | 6(2.27) | 3(50.0) | 3(50.0) | 0(0.0) |
| | Non-response | 3(1.1) | 0(0.0) | 2(66.7) | 1(33.3) |
| p-value | | | | 0.01 | |
| Regular exercise | Nothing | 169(64.0) | 55(32.5) | 60(35.5) | 54(32.0) |
| | Less than twice a week | 52(19.7) | 12(23.1) | 24(46.2) | 16(30.8) |
| | More than twice a week | 42(15.9) | 12(28.6) | 14(33.3) | 16(38.1) |
| | Non-response | 1(0.4) | 0(0.0) | 1(100.0) | 0(0.0) |
| p-value | | | | 0.54 | |
| Whether or not experiencing accident | No | 188(71.2) | 49(26.1) | 71(37.8) | 68(36.2) |
| | Yes | 75(28.4) | 29(38.7) | 28(37.3) | 18(24.0) |
| | Non-response | 1(0.38) | 1(100.0) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| p-value | | | | 0.07 | |
| All | 264(100.0) | 79(29.9) | 99(37.5) | 86(32.6) | |

* p<0.05

Table 4. Work posture according to scaling task

Unit: N(%)

| Characteristics | | All | Work posture | | |
|---|---|------------|---------------|------------------------------|----------------|
| | | | Wrong posture | Somewhat appropriate posture | proper posture |
| Scaling Frequency (Daily average) | 0-2 | 120(45.5) | 35(29.2) | 46(38.3) | 39(32.5) |
| | 3-4 | 96(36.4) | 24(25.0) | 38(39.6) | 34(35.4) |
| | 5+ | 40(15.2) | 19(47.5) | 13(32.5) | 8(20.0) |
| | Non-response | 8(3.0) | 1(12.5) | 2(25.0) | 5(62.5) |
| | p-value | | | | 0.12 |
| Scaling the time required (One-time average) | < 20 minutes | 71(26.9) | 17(23.9) | 26(36.6) | 28(39.4) |
| | ≥ 20 minutes | 187(70.8) | 61(32.6) | 72(38.5) | 54(28.9) |
| | Non-response | 6(2.3) | 1(16.7) | 1(16.7) | 4(66.7) |
| | p-value | | | | 0.21 |
| Appliance in use given working | Ultrasonic Scaler | 127(48.1) | 40(31.5) | 48(37.8) | 39(30.7) |
| | Ultrasonic Scaler + Hand Instrument (When necessary) | 111(42.1) | 31(27.9) | 45(40.5) | 35(31.5) |
| | Ultrasonic Scaler + Hand Instrument (Every time) | 23(8.7) | 7(30.4) | 6(26.1) | 10(43.5) |
| | Non-response | 3(1.1) | 1(33.3) | 0(0.0) | 2(66.7) |
| | p-value | | | | 0.68 |
| All | | 264(100.0) | 79(29.9) | 99(37.5) | 86(32.6) |

* p<0.05

향으로 나타나 유의한 차이를 보였다(p<0.01). 그러나 육 세에서는 유의한 차이를 보이지 않았다 Table 3. 체적 피로도, 규칙적 운동, 사고 경험 여부에 따른 작업자

Table 5. Symptoms of musculoskeletal disorders according to general characteristics

Unit: N(%)

| Characteristics | | All | Musculoskeletal symptoms | | | | |
|--------------------|------------------|------------|--------------------------|---------------|-----------------|-----------|-----------|
| | | | Neck case | Shoulder case | Hand/Wrist case | Back case | Foot case |
| Age | 19-29 | 183(69.3) | 75(41.1) | 83(45.4) | 65(35.5) | 44(24.0) | 55(30.1) |
| | 30-39 | 70(26.5) | 28(40.0) | 30(42.9) | 30(42.9) | 17(34.3) | 11(15.7) |
| | 40+ | 11(4.2) | 6(54.5) | 7(63.6) | 5(45.5) | 7(63.6) | 1(9.1) |
| | p-value | | 0.65 | 0.44 | 0.49 | 0.01 | 0.02 |
| Work Career | 1-2 | 77(29.2) | 26(33.8) | 34(44.2) | 23(29.9) | 19(24.7) | 25(32.5) |
| | 3-4 | 56(21.2) | 26(46.4) | 28(50.0) | 29(51.8) | 15(26.8) | 15(26.8) |
| | 5-6 | 32(12.1) | 17(53.1) | 15(46.9) | 11(34.4) | 6(18.8) | 11(34.4) |
| | 7-8 | 32(12.1) | 14(43.8) | 14(43.8) | 11(34.4) | 8(25.0) | 7(21.9) |
| | 9+ | 66(25.0) | 26(39.4) | 29(43.9) | 26(39.4) | 20(30.3) | 8(12.1) |
| | Non-response | 1(0.4) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 1(100.0) |
| | p-value | | 0.35 | 0.96 | 0.13 | 0.81 | 0.04 |
| Work organizations | Dental Clinic | 157(59.5) | 69(43.9) | 73(46.5) | 67(42.7) | 43(27.4) | 46(29.3) |
| | Dental Hospital | 91(34.5) | 33(36.3) | 38(41.8) | 26(28.6) | 18(19.8) | 16(17.6) |
| | General Hospital | 9(3.4) | 5(55.6) | 7(77.8) | 5(55.6) | 7(77.8) | 5(55.6) |
| | Other | 1(0.4) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| | Non-response | 6(2.3) | 2(33.3) | 2(33.3) | 2(33.3) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| | p-value | | 0.41 | 0.16 | 0.08 | 0.01 | 0.03 |
| Working area | Gyeonggido | 39(14.8) | 18(46.2) | 20(51.3) | 18(46.2) | 12(30.8) | 12(30.8) |
| | Gyeongsangnam-do | 113(42.8) | 53(46.9) | 53(46.9) | 42(37.2) | 24(21.2) | 25(22.1) |
| | Busan | 11(4.17) | 3(27.3) | 5(45.5) | 4(36.4) | 2(18.2) | 6(54.5) |
| | Seoul | 52(19.70) | 18(34.6) | 24(46.2) | 18(34.6) | 18(34.6) | 10(19.2) |
| | Incheon | 28(10.61) | 11(39.3) | 11(39.3) | 11(39.3) | 9(32.1) | 10(35.7) |
| | Gangwon-do | 20(7.58) | 6(30.0) | 7(35.0) | 7(35.0) | 3(15.0) | 4(20.0) |
| | Non-response | 1(0.38) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| | p-value | | 0.44 | 0.86 | 0.91 | 0.31 | 0.11 |
| All | | 264(100.0) | 109(41.3) | 120(45.5) | 100(37.9) | 68(25.8) | 67(25.4) |

* p<0.05

3.3 치석제거 업무에 따른 작업자세

연구대상자의 치석제거 업무에 대하여 살펴본 결과, 하루 평균 치석제거 횟수가 0-2회가 120회(45.5%), 3-4회가 96명(36.4%), 5회 이상이 40명(15.2%)이었고, 1회 평균 치석제거 소요시간은 20분 이상이 187명(70.8%)으로 높게 나타났으며, 20분 미만은 71명(26.9%)이었다. 작업 시 사용하는 기구에서 초음파 스케일러만 사용한다가 127명(48.1%), 초음파 스케일러와 함께 필요할 때 수기구를 사용한다가 111명(42.1%), 매회 치석제거 시 초음파 스케일러와 수기구를 함께 사용한다가 23명(8.7%)의 비율로 나타났다. 치석제거 업무에 따른 작업자세를 살펴본 결과, 치석제거 횟수, 치석제거 소요시간, 작업 시 사용기구에 따른 작업자세에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. Table 4

3.4 일반적 특성에 따른 근골격계질환 자각증상

연구대상자의 일반적 특성에 따른 근골격계질환 자각증상에 대하여 살펴본 결과, 연령, 경력, 근무기관에 따라 유의한 차이를 보였다. 연령에서는 연령별 등과 발에서 근골격계질환으로 이어질 수 있는 자각증상이 높게 나타났으며, 경력에 따른 근골격계질환 자각증상은 발에서

높게 나타났다($p < 0.05$). 또한 근무기관에 따른 근골격계질환 자각증상은 등과 발에서 높게 나타났다($p < 0.05$). 그러나 근무지역에 따른 근골격계질환 자각증상에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. Table 5

3.5 건강행태에 따른 근골격계질환 자각증상

연구대상자의 건강행태에 따른 근골격계질환 자각증상 여부에 대해 살펴본 결과, 육체적 피로도가 높을수록 발부위에서 통증을 호소하여 유의한 차이를 보였고 ($p < 0.05$), 사고 경험 여부에 대해서는 손을 제외한 목, 어깨, 등, 발부위에서 통증이 높게 나타났으며($p < 0.05$), 음주빈도에 따라서는 음주빈도가 높을수록 어깨에 통증을 호소하였다($p < 0.05$). 그러나 규칙적 운동에 따른 근골격계질환 자각증상여부에 대해서는 유의한 차이를 보이지 않았다. Table 6

3.6 치석제거 업무에 따른 근골격계질환 자각증상

연구대상자의 치석제거 업무에 따른 근골격계질환 자각증상 여부에 대해 살펴본 결과, 하루 평균 치석제거 횟수가 많아질수록 어깨에서 근골격계질환으로 이어질 수 있다는 유의한 결과를 보였고, 1회 평균 치석제거 소요시

Table 6. Symptoms of musculoskeletal disorders according to health behavior

Unit: N(%)

| Characteristics | | All | Musculoskeletal symptoms | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------|--------------------------|---------------|-----------------|-----------|-----------|
| | | | Neck case | Shoulder case | Hand/Wrist case | Back case | Foot case |
| Physical fatigue | Low | 3(1.1) | 0(0.0) | 1(33.3) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| | Lower middle | 115(43.6) | 44(38.3) | 46(40.0) | 40(34.8) | 27(23.5) | 22(19.1) |
| | Upper middle | 104(39.4) | 43(41.3) | 49(47.1) | 44(42.3) | 29(27.9) | 24(23.1) |
| | High | 39(14.8) | 19(48.7) | 22(56.4) | 16(41.0) | 11(28.2) | 21(53.8) |
| | Non-response | 3(1.1) | 3(100.0) | 2(66.7) | 0(0.0) | 1(33.3) | 0(0.0) |
| p-value | | | 0.33 | 0.31 | 0.35 | 0.63 | 0.001 |
| Drinking frequency | Never drunk | 116(43.9) | 53(45.7) | 56(48.3) | 46(39.7) | 33(28.4) | 30(25.9) |
| | Once a week | 102(38.6) | 44(43.1) | 52(51.0) | 38(37.3) | 30(29.4) | 27(26.5) |
| | Twice or three times a week | 37(14.0) | 9(24.3) | 9(24.3) | 14(37.8) | 4(10.8) | 8(21.6) |
| | More than four times a week | 6(2.27) | 3(50.0) | 3(50.0) | 2(33.3) | 1(16.7) | 2(33.3) |
| | Non-response | 3(1.1) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| p-value | | | 0.13 | 0.04 | 0.98 | 0.13 | 0.91 |
| Regular exercise | Do not | 169(64.0) | 70(41.4) | 79(46.7) | 68(40.2) | 45(26.6) | 43(25.4) |
| | Less than twice a week | 52(19.7) | 25(48.1) | 21(40.4) | 17(32.7) | 13(25.0) | 13(25.0) |
| | More than twice a week | 42(15.9) | 14(33.3) | 20(47.6) | 15(35.7) | 10(23.8) | 11(26.2) |
| | Non-response | 1(0.4) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| p-value | | | 0.35 | 0.70 | 0.58 | 0.92 | 0.99 |
| Whether or not experiencing accident | No | 188(71.2) | 63(33.5) | 72(38.3) | 66(35.1) | 38(20.2) | 37(19.7) |
| | Yes | 75(28.4) | 45(60.0) | 48(64.0) | 34(45.3) | 30(40.0) | 30(40.0) |
| | Non-response | 1(0.38) | 1(100.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) |
| | p-value | | 0.001 | 0.001 | 0.12 | 0.01 | 0.01 |
| All | | 264(100.0) | 109(41.3) | 120(45.5) | 100(37.9) | 68(25.8) | 67(25.4) |

* $p < 0.05$

간은 시간이 증가할수록 손에 통증을 호소한다는 유의한 결과를 보였다($p < 0.05$). 그러나 작업 시 사용하는 기구에 따라서는 근골격계질환으로 이어질 수 있다는 유의미한 차이는 보이지 않았다. Table 7

3.7 작업자세에 따른 근골격계질환 자각증상

작업자세에 따른 근골격계질환 자각증상과의 관계에 대해 교란변수로 일반적 사항(나이, 경력, 근무기관), 건강행태(음주빈도, 육체피로도, 사고 경험 여부), 치석제거 업무(치석제거 소요시간, 치석제거 횟수)를 통제하고 살

펴본 결과, 어깨에서는 옳은 자세에 비하여 옳지 않은 자세를 취할 경우 근골격계질환 발생 위험이 3.32배 (OR,3.32;95%CI,1.58~6.98), 발에서는 2.97배 (OR,2.97;95%CI,1.18~7.48), 손에서는 2.84배 (OR,2.84;95%CI,1.35~5.98), 목에서는 2.82배 (OR,2.82;95%CI,1.35~5.91), 등에서는 2.41배 (OR,2.41;95%CI,1.02~5.68)로 높게 나타나 올바른 작업 자세를 취하지 않고 치석제거술(Scaling)을 진행할 경우 근골격계질환 발생 가능성이 높다는 것을 보여주는 결과로 생각된다. Table 8

Table 7. Symptoms of musculoskeletal disorders depending on scaling task

Unit: N(%)

| Characteristics | | All | Musculoskeletal symptoms | | | | |
|--|--|------------|--------------------------|---------------|-----------------|-----------|-----------|
| | | | Neck case | Shoulder case | Hand/Wrist case | Back case | Foot case |
| Scaling times(per 1day) | 0-2 | 120(45.5) | 42(35.0) | 45(37.5) | 38(31.7) | 30(25.0) | 24(20.0) |
| | 3-4 | 96(36.4) | 44(45.8) | 51(53.1) | 42(43.8) | 26(27.1) | 25(26.0) |
| | 5+ | 40(15.2) | 19(47.5) | 21(52.5) | 18(45.0) | 10(25.0) | 14(35.0) |
| | Non-response | 8(3.0) | 4(50.0) | 3(37.5) | 2(25.0) | 2(25.0) | 4(50.0) |
| p-value | | | 0.18 | 0.05 | 0.12 | 0.93 | 0.15 |
| Scaling the time required (One-time average) | < 20 minutes | 71(26.9) | 35(49.3) | 36(50.7) | 36(50.7) | 18(25.4) | 14(19.7) |
| | ≥ 20 minutes | 187(70.8) | 72(38.5) | 83(44.4) | 63(33.7) | 50(26.7) | 51(27.3) |
| | Non-response | 6(2.3) | 2(33.3) | 1(16.7) | 1(16.7) | 0(0.0) | 2(33.3) |
| | p-value | | 0.12 | 0.36 | 0.01 | 0.82 | 0.21 |
| Appliance in use given working | Ultrasonic Scaler | 127(48.1) | 56(44.1) | 62(48.8) | 42(33.1) | 33(26.0) | 37(29.1) |
| | Ultrasonic Scaler + Hand Instrument (When necessary) | 111(42.1) | 44(39.6) | 49(44.1) | 49(44.1) | 29(26.1) | 21(18.9) |
| | Ultrasonic Scaler + Hand Instrument (Every time) | 23(8.7) | 8(34.8) | 8(34.8) | 8(34.8) | 5(21.7) | 7(30.4) |
| | Non-response | 3(1.1) | 1(33.3) | 1(33.3) | 1(33.3) | 1(33.3) | 2(66.7) |
| p-value | | | 0.63 | 0.43 | 0.20 | 0.90 | 0.16 |
| All | | 264(100.0) | 109(41.3) | 120(45.5) | 100(37.9) | 68(25.8) | 67(25.4) |

* $p < 0.05$

Table 8. Convergency relationship between scaling work posture and symptoms of musculoskeletal disorders

| Work posture | | Musculoskeletal symptoms | | | | |
|--------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| | | Neck OR(95% CI) | Shoulder OR(95% CI) | Hand/Wrist OR(95% CI) | Back OR(95% CI) | Foot OR(95% CI) |
| Unadjusted | Wrong posture | 3.05(1.61-5.77) | 3.21(1.69-6.07) | 2.63(1.39-5.00) | 2.46(1.19-5.08) | 3.20(1.49-6.89) |
| | Somewhat appropriate posture | 1.25(0.68-2.30) | 1.66(0.91-3.02) | 1.28(0.68-2.38) | 1.69(0.83-3.44) | 2.43(1.15-5.15) |
| | Proper posture | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Adjusted | Wrong posture | 2.82(1.35-5.91) | 3.32(1.58-6.98) | 2.84(1.35-5.98) | 2.41(1.02-5.68) | 2.97(1.18-7.48) |
| | Somewhat appropriate posture | 1.38(0.68-2.83) | 2.15(1.05-4.40) | 1.23(0.59-2.56) | 2.32(0.99-5.42) | 2.86(1.16-7.06) |
| | Proper posture | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Abbreviations: CI, confidence interval; OR, odd ratio

OR calculated using logistic regression

Adjusted for Drinking frequency, Scaling Frequency, Scaling the time required, Appliance in use given working, Age, Work Career, Work organizations, Physical fatigue, Whether or not experiencing accident, Scaling times, and Scaling the time required.

4. 고찰

치과위생사의 주 업무는 치석제거술(Scaling)과 같은 단독진료 업무, 예방진료, 진료협조 업무, 업무 특성상 진료시간이 길고, 비슷한 자세를 반복하거나 오랫동안 유지해야하는 경우가 많다[21,22]. 또한 구강의 좁고 제한된 공간 내에서 머리를 많이 숙이거나 허리를 자주 구부리고 튀틀며, 어깨를 올리거나 한 다리로 몸을 지탱하고 서있거나, 시야확보를 위해 목을 다시 들어 올리는 등의 부적절한 자세가 유발될 수 있어[11,23] 치과위생사의 근육과 혈관, 신경 등에 미세한 손상을 누적시키며 근골격계 질환의 발병 위험성을 더욱 높이는 요인이 될 수 있다[24]. 이러한 부적절한 자세로 근골격계에 증상을 경험한 사람은 심[11]의 연구에서는 90.4%, 이 등[25] 연구에서는 86.3%의 높은 수준을 보고하였다.

이에 본 연구는 임상에서 근무하는 치과위생사를 대상으로 주 업무 중 단순반복적이고 긴 시간을 단독으로 시행하는 치석제거 시의 작업자세와 근골격계질환의 관련성을 파악하고 비효율적인 작업자세를 개선하여 보다 건강한 직업생활을 영위할 수 있도록 예방교육을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

분석 결과, 일반적 특성에 따른 근골격계질환 자각증상 조사에서는 연령이 낮을수록 등과 발에서 경력이 낮을수록 발에서 통증을 호소하였으며, 근무기관에서는 치과의원급에서 근무하는 치과위생사가 등과 발에서 통증 경험이 높은 것으로 조사되었다. 이는 김 등[26]의 연구결과에서 연령이 낮을수록 어깨, 요부(등, 허리), 하지(다리, 무릎, 발)에서 근골격계 자각증상 경험이 높게 나타나 본 연구의 결과와 유사하였다. 이 결과의 의미는 치과위생사들의 연령과 경력이 비례하는 것으로 연차가 낮을수록 진료실에서의 업무 비율이 높고, 치석제거술(Scaling) 횟수가 많아진다는 결과로 해석된다. 건강행태에 따른 근골격계질환 자각증상 조사에서는 육체적 피로도가 높을수록 신체부위 중 발의 통증을 호소하였는데, 이는 박 등[21]의 연구에서 육체적 피로를 느끼는 경우 근골격계 자각증상을 경험하고 있는 대상자가 많다고 한 결과와 본 연구결과가 유사하였다. 음주빈도는 일주일에 세 번 이상 섭취한다고 한 응답자보다 일주일에 한 번도 섭취하지 않는다는 응답자에게서 어깨의 통증 경험률이 높게 나타났고, 사고경험 여부에 따른 근골격계질환 자각증상은 사고 경험이 없는 응답자에게서 목, 어깨, 등, 발 부위

의 통증 경험률이 높게 나타났다. 이는 박 등[21]의 연구에서 건강상태와 근골격계질환은 상대적으로 매우 밀접한 관련성이 있다는 결과와 본 연구결과에서 다소 상이하게 나타났다.

치석제거 업무에 따른 근골격계질환 자각증상 여부는 치석제거 빈도가 많아질수록 어깨 통증빈도가 높았으며, 치석제거 소요시간이 20분 이상 지속될수록 손에 통증을 호소하였다. 이는 스웨덴 치과위생사를 대상으로 한 Akesson 등[27]의 연구에서 국의 치과위생사의 업무 중 대부분 치석제거 업무로 근골격계 자각증상의 통증 빈도가 목, 어깨, 손목/손의 결과로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

작업자세에 따른 근골격계질환 자각증상은 치과위생사가 옳은 자세에 비하여 옳지 않은 자세로 치석제거 업무 수행 시 어깨, 발, 목, 손, 등 부위의 순으로 나타나 조사한 5개 신체부위 모두에서 유의한 결과를 보였고, 교란변수를 보정한 경우에도 신체부위별 순서는 다소 차이가 있었지만 어깨, 발, 손, 목 등 부위의 순으로 높게 나타났다. 이는 이 등[25]의 연구에서 어깨, 다리/발, 허리, 목/손/손목/손가락으로 나타난 결과와 유사하여 올바르게 앉고 불편한 자세를 장시간 정적이며 단순 반복적으로 취해 치석제거 업무를 시행하였을 경우 혈액순환의 감소를 초래하여 근육에 적절한 영양공급이 차단되므로 잦은 피로와 통증이 발생할 수 있다[28]. 또한 한[3], MacLeod[4], 문[5], 하[29]의 연구에서 진료 시 취하는 잘못된 자세는 모든 신체부위에 다각적으로 통증을 유발한다고 하여 유의하게 나타났으며, 이는 불편하게 고정된 자세가 물리적인 부담으로 작용한 결과로 보고하였다[30]. 이에 치석제거 시 잘못된 작업자세는 근골격계질환 발생 유발율이 높아진다는 것을 알 수 있다.

위의 연구결과를 종합해볼 때, 치과위생사에게 나타나는 근골격계질환은 하나의 요인으로 발생하는 것이 아니라 업무 시 다양한 요인들이 연관성을 갖고 그에 따른 상호작용을 일으켜 올바르게 앉은 자세가 유발되고 그로 인해 근골격계질환의 발병 위험성을 더욱 높일 수 있다는 것을 알았다. 치석제거 업무가 건강보험급여 항목으로 포함되어 환자가 급증하고 있는 현 시점에서 치과위생사는 근골격계질환을 예방하기 위해 작업 시 나타나는 자각증상이 근골격계질환으로 이행될 수 있음을 인식하고 작업 시 올바른 자세를 유지하려는 본인의 노력이 필요하며, 김 등[31]의 연구에서 여성이 남성보다 근골격계질환

환 유병률이 높은 것으로 보고된 바, 치과위생사라는 직업군의 대다수가 여성이라는 점을 감안하여 경제적, 시간적 손실이 적고 장소에 제약이 따르지 않는 운동교육 프로그램을 치과병(의)원내에서 교육시키고, 진료 중 휴식을 자주 취할 수 있는 작업환경 개선이 시급하다. 또한 근골격계질환을 진단할 수 있는 정기적 건강검진도 실시하여야 한다.

본 연구의 제한점으로는 의사의 문진과 이화학적인 검사가 필요하나 본 연구에서는 응답자의 주관적인 자각증상을 근거로 자료를 분석하였기에 일반화하는데 무리가 있다. 또한 제한적인 관련변수만을 조사 분석하였는데 박 등[32]과 김 등[33]의 연구에서 직무스트레스가 정신적, 신체적인 문제를 유발하는 변수로 보아 향후 직무스트레스를 포함한 주관적, 객관적 검사 자료를 근거로 한 근골격계질환과의 관련요인을 규명하는 연구가 필요할 것이라고 생각된다.

5. 결론

본 연구는 임상에서 근무하는 치과위생사의 치석제거 시 작업자세에 따른 근골격계질환 자각증상 정도를 알아보고자 임상에서 근무하는 치과위생사 264을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 분석은 R 2. 15. 1 프로그램을 이용하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

치석제거 시 옳은 자세에 비하여 옳지 않은 자세를 취할 경우 근골격계질환 발생 가능성이 어깨에서는 3.32배 (OR,3.32;95%CI,1.58~6.98), 발에서는 2.97배 (OR,2.97;95%CI,1.18~7.48), 손에서는 2.84배 (OR,2.84;95%CI,1.35~5.98), 목에서는 2.82배 (OR,2.82;95%CI,1.35~5.91), 등에서는 2.41배 (OR,2.41;95%CI,1.02~5.68)로 유의하게 높은 결과를 보였다. 따라서 치과위생사의 치석제거 작업자세와 근골격계질환과의 관련성이 있다는 결론을 얻었으며, 앞으로 치과위생사의 올바른 작업자세의 중요성에 대한 인식 및 예방을 위한 노력이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- [1] C. O. Lee et al. (2009), Work related musculoskeletal disorders and ergonomic work posture analysis of operating room nurses. *J Korean Soc Occup Environ Hyg*, 19(3), 171-181.
- [2] NIOSH. (1997). *Musculoskeletal disorders and work factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorder of the neck, upper extremity and low back*. USA: NIOSH.
- [3] J. G. Han. (2011). *A study about the effects on the subjective discomfort, heart rate and EMGs of muscles from combinations of back, shoulder and elbow's postures*, Master of Science thesis. Sungkyunkwan University. Seoul.
- [4] MacLeod. Dan. (1999). *The office ergonomics kit with training disc*. Florida: Lewis.
- [5] H. J. Moon. (2007). A study on musculoskeletal pain management among dental hygienists. *The Korean Academy of Dental Hygiene*, 9(1), 35-45.
- [6] E. Y. Lee & J. S. Kim (2017). Relationships among Emotional Labor, Fatigue, and Musculoskeletal Pain in Nurses, *Journal of the Korea Academia-Industrial*, 18(1), 351-359.
DOI: 10.5762/KAIS.2017.18.1.351
- [7] E. Y. Lee & J. S. Kim. (2017). Relationships among emotional labor, fatigue, and musculoskeletal pain in nurses, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 18(1), 351-359.
DOI: 10.5762/KAIS.2017.18.1.351
- [8] J. H. Lee. Y. C. Choi & J. S. Kim. (2012). Work-related musculoskeletal pain and workload evaluation of physical therapists: Focused on neurological injury treatment of adults, *Korean Research Society of Physical Therapy*, 19(2), 69-79.
DOI: 10.12674/ptk.2012.19.2.069
- [9] M. K. Seong, H. Y. Kim & H. K. Kang. (2010). Effect of dental hygienists treatment posture in part of the body pain according to height and Body weight. *Journal of the Korea Contents Association*, 10(12), 205-215.
- [10] E. S. Lee et al. (2003). *Dental Hygieneology*. Seoul: KMS.
- [11] S. H. Shim. (2016). *Research on the risk factors for musculoskeletal symptom and the effect of work supporting apparatus in Dental Hygienists*. Doctoral dissertation. Dankook University. Chungcheongnam-do.
- [12] M. A. Kim. (2009). *Risk factors of work-related musculoskeletal symptoms in dental hygienists*. Master of Science thesis, Gachon University of Medicine and Science, Incheon.
- [13] A. E. Moon. (2018). Effect of dental hygienist's musculoskeletal pain resolution and self-efficacy on musculoskeletal disorders. *Journal of the Korea*

- Academaia-Industrial*, 19(2), 329-338.
DOI: 10.5762/JKIS.2018.19.2.329
- [14] A. N. Noh, S. Y. Choi & D. H. Park. (2015). A study on determination of working posture to be analyzed during MSDs evaluation, *J. Korea Safety Management & Science*, 17(3), 133-141.
DOI: 10.12812/ksms.2015.17.3.133
- [15] S. G. Kim, N. R. Oh & M. A. Jeong. (2012). Factor analysis on subjective symptom of musculoskeletal diseases in dental hygienists, *Journal of the Korea Contents Association*, 12(4), 273-281.
DOI: 10.5392/JKCA.2012.12.04.273
- [16] M. J. Cho et al. (2006). *Dental prophylaxis*. Seoul: KMS.
- [17] Y. S. Jung. (2003). The ergonomic analysis on dental hygienists' scaling treatment posture based on two dimensional motion. *Korean Academy of Dental Hygiene Education*, 3(1), 77-87.
DOI: 10.20924/CCTHBL.2005.3.1.077
- [18] J. R. Park. (2007). *Relationship between the Work Movement and Symptom of Musculoskeletal Disorders of Dental Hygienists*. Doctoral dissertation. Kyungpook National University. Daegu.
- [19] Y. S. Jung. (2008). *Effect of an education program for preventing musculoskeletal disorder during oral prophylaxis practice of dental hygiene students*. Doctoral dissertation. Catholic University. Seoul.
- [20] KOSHA. (2003). *Korea occupational safety & health agency*. Gyeongsangnam-do. KOSHA.
- [21] J. R. Park & D. W. Han. (2009). Research on the degree and experience of dental hygienists musculoskeletal symptoms. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*, 9(1), 1-13.
- [22] KOSHA. (2000). *Industrial Safety and Health Law, Ministry of Labor Notice No. 72, Guideline for the Management of Simple Repetitive Workers*. Gyeongsangnam-do. KOSHA.
- [23] H. J. Moon, S. J. Han, J. Y. Jeong & Y. G. Kim. (2003). A study on the impact of working environments on dental hygienist physical pain. *The Korean Academy of Dental Hygiene*, 5(1), 95-110.
- [24] M. J. Park & E. Y. Lee (2016). Influences fo Daily Life Posture Habits and Work-related factors in Musculoskeletal Subjective Symptoms among Hospital Employees, *J Muscle Jt Health*, 23(2), 125-137.
DOI: 10.5953/JMJH.2016.23.2.125
- [25] S. Y. Lee et al. (2011). Relationship between musculoskeletal symptom and work-related factors in dental hygienists, *Journal of Korean Academy of Oral Health*, 35(4), 486-496.
- [26] C. H. Kim, S. H. Nam & J. Y. Lee. (2009). The effect of some dental clinic workers' working environment and health habit upon their musculoskeletal disorder subjective symptom. *Journal or Dental Hygiene Science*, 9(5), 531-538.
- [27] I. Akesson, I. Balogh & G. A. Hansson. (2012). Physical workload in neck, shoulders and wrists/hands in dental hygienists during a work-day. *Applied ergonomics*, 43(4), 803-811.
DOI: 10.10161/J.apergo.2011.12.001
- [28] R. Arndt. (1938). Working posture and musculoskeletal problem in video display terminal operators-review and reappraisals, *J of Am Ind Hyg Assoc*, 44(6), 437-446.
DOI: 10.1080/15298668391405102
- [29] S. J. Ha. (2003). *Factors on Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Dental Hygienists*, Master of Science thesis. Dankook University, Gyeonggi.
- [30] B. T. Kim, H. Y. Choi & S. J. Moon. (2014). Research on the subjective symptoms of musculoskeletal disorders for dental hygienists in daegu, *The Korean Journal of Health Service Management*, 8(4), 121-130.
DOI: 10.12811/kshsm.2014.8.4.121
- [31] D. J. Kim, H. J. Han & Y. A. Yang. (2015). Effects of the health support network project on musculoskeletal disorders of females, *The Korean Journal of Health Service Management*, 9(1), 169-178.
DOI: 10.12811/kshsm.2015.9.1.169
- [32] S. Y. Park & J. K. Kim. (2017). The relations between the musculoskeletal symptoms and job stress fo occupational therapists at rehabilitation hospitals, *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(2), 43-51.
DOI: 10.15207/JKCS.2017.8.2.043
- [33] M. J. Kim & G. Y. Kang. (2015). The convergence study on the relationship between the Job stress and mental health of nurses, *Journal of the Korea Convergence Society*, 6(5), 39-47.
DOI: 10.15207/JKCS.2015.6.5.039

심 현 주(Hyun-Ju Shim)

[정회원]



- 2013년 9월 ~ 현재 : 경동대학교 치위생학과 부교수
- 관심분야 : 임상치위생학, 구강보건학
- E-Mail : shj2013@kduniv.ac.kr