

## 치과위생사의 직무스트레스 그리고 작업자세와 상지의 증상여부 및 기능과의 관련성

권유진<sup>1)</sup>, 강용주<sup>2)</sup>, 서성호<sup>3,4)</sup>, 김보경<sup>3)</sup>, 박기수<sup>1,3)</sup>

경상대학교 보건대학원<sup>1)</sup>, 진주보건대학교 치위생과<sup>2)</sup>,

경상대학교 의과대학 건강과학연구원 및 예방의학교실<sup>3)</sup>, 경상대학교 자연과학대학 통계학과<sup>4)</sup>

### Risk Assessment and Intervention of Ergonomic Risk Factor in Beekeeping

Yu-jin Kwon<sup>1)</sup>, Kang Yong Ju<sup>2)</sup>, Seo Sung-Hyo<sup>3)</sup>, Kim Bokyoung<sup>3)</sup>, Park Ki-Soo<sup>1,3)</sup>

Graduate School of Public Health, Gyeongsang National University<sup>1)</sup>, Jinju Health College, Department of Dental Hygiene<sup>2)</sup>

Department of Preventive Medicine & Health Science Institute, College of Medicine, Gyeongsang National University<sup>3)</sup>

Department of Information & Sstatistics, College of Natural Science, Gyeongsang National University<sup>4)</sup>

= Abstract =

**Objectives:** This study investigated musculoskeletal symptoms in upper limbs according to the working environment (job stress) of dental hygienists and examine their relationship with upper limb functions.

**Methods:** The subjects include 198 dental hygienists in dental hospitals and dental clinics in Pusan and Gyeongnam. The questionnaire was consisted of general characteristics of the subjects, job stress, musculoskeletal symptoms in upper limbs and function (Disability Measurement Tool for Upper Extremity Disorders-11, DASH-11).

**Results:** The study was analyzed their musculoskeletal symptoms in upper limbs according to their general characteristics and found that the symptoms occurred in the neck (39.4%), the shoulders (54.6%), elbows (14.7%), and the hands (50.0%). Job stress was associated with upper limb functions (DASH-11) (model 3, B=5.210, p=0.012) and repeated elbow bending and spreading posture was associated with DASH-11 (model 3, B=6.561, p=0.029). Elbow symptoms were associated with DASH-11 in the upper limbs (B=10.679, p=0.003).

**Conclusion:** Dental hygienists are experiencing limitations of upper limb function due to job stress. In particular, even if the correction of their uncomfortable posture is significantly related to the job stress and upper limb function, in order to improve the upper limb function of the dental hygienist, efforts to reduce the job stress as well as the uncomfortable posture are necessary.

**Key words:** Dental hygienist, Posture, Job stress, Function

\* Received September 30, 2019; Revised December 10, 2019; Accepted December 10, 2019.

\* Corresponding author : 박기수, 경상남도 진주시 진주대로 816번길 15 경상대학교 의과대학 예방의학교실(우: 52727) Ki Soo Park, Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Gyeongsang National University, 816 beon-gil 15 Jinju-daero, Jinju, Gyeongsangnam-do, 52727, Korea, Tel : +82-55-772-8095, Fax: +82-55-772-8099, E-mail : parkks@gnu.ac.kr

## 서론

치과위생사는 감염, 위험한 물리적, 화학적 요인, 과도한 직무스트레스, 불편한 작업자세 등 다양한 작업관련 위험에 노출되어 있다. 특히 불편한 작업 자세로 인하여 발생하는 근골격계 관련 증상은 치과위생사에게 호발하는 건강관련 문제 중 한 가지이다[1].

작업관련성 근골격계 질환(Work-related musculoskeletal disorders)은 장시간의 반복 작업, 부적합한 자세, 과도한 힘, 불충분한 휴식, 진동, 추위 등에 노출되어 신체 및 관절부위를 중심으로 근육, 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 누적되어 통증과 감각이상을 호소하는 것을 말하며[2], 우리나라는 물론 전 세계적으로도 지속적인 증가 추세를 보이는 직업성 질환이다[2-3].

치과위생사를 포함한 치과진료 인력은 구강이라는 매우 작은 공간에서 세밀한 작업을 반복적으로 수행하기 위하여 오랫동안 부자연스럽고 정적인 자세를 취하게 된다. 이러한 원인으로 이들에 대한 연구 중 근무환경 요인과 근골격계 장애의 관련성을 조사한 것들에 따르면, 휴식시간, 일평균 근무시간이 길수록(야간 근무 포함), 서있는 시간이 길수록, 진료협조업무 수행과 스케일링 업무 시, 어깨, 목, 팔, 손, 다리/발 부위를 중심으로 근골격계 장애와 관련이 있다고 보고하였다[4-9]. 또한, 치과위생 업무는 목을 숙이거나 시술도구를 손에 쥐고 지속적인 힘을 유지하는 자세, 팔이나 어깨가 올라간 자세 등을 반복하기에 여러 신체부위들 중 목, 어깨, 팔 등 상지부위의 근골격계 통증이 발생할 가능성이 높아진다[4,9].

최근에는 근골격계 증상을 일으키는 요인들 중 작업 자세 외에도 직무만족도, 직무 재량, 사회적 지지 등과 함께 직무스트레스와 같은 사회심리적 요인이 근골격계 증상을 발생시킨다고 보고되고 있다[10]. 직무스트레스는 업무상 요구사항이 근로자의 능력이나 자원, 바람(요구)과 일치하지 않을 때 생기는 유해한 신체적·정서적 반응으로 정의되며 직장에서 경험하는 과중한 업무, 상사나 동료와의 역할갈등, 업무 자율성 결여, 감정노동 등으로 인해 발생하게 된다.

직무스트레스에 의해 근골격계 증상이 발생하는 기전으로는 직무스트레스 등에 의해 심리적 부담이 증가하게 되면 근육긴장(muscle tone)이 증가하고, 증상에 대처하는 능력을 감소시킴으로써 증상을 발생시키거나 악화시킨다는 보고가 있다[11].

근골격계 질환은 일단 발병하면 완전히 제 기능을 찾는 데 많은 시간이 필요하고, 그 기간에 상지 기능의 제한이 발생되어 작업손실도 적지 않으므로 예방하는 것이 중요하다. 그러므로 근골격계증상 여부를 파악하는 것과 기능 제한이 어느 정도 있는지를 파악하여 모니터링과 평가에 활용하는 것도 중요하다. 지금까지 상지의 기능제한을 평가한 국내 연구로는 제조업, 농작업자를 대상으로 한 연구[12-14]가 있었지만 치과위생사를 대상으로 실시된 연구는 없었고, 이들의 상지부위의 증상과 작업 자세와 관련성을 파악한 연구는 있었지만 직무스트레스와 상지 기능과의 관련성을 연구한 것은 없었다.

따라서 본 연구는, 치과위생사의 근무환경 중 작업 자세를 보정한 후에도 직무스트레스가 상지 기능 장애와 관련이 있는지를 파악하고자 한다.

## 연구 방법

### 1) 연구대상자의 인구학적 특성 및 근무특성

연구대상자는 부산·경남권지역의 병원급 이상과 개인 치과의원에 근무하는 치과위생사를 대상으로 하였다. 설문지를 배부하기 전 진주지역을 제외한 부산·창원 지역은 각 치과 병·의원에 직원을 관리하는 직책에 있는 실장에게 전화로 설문 응답이 가능한 치과위생사의 인원수에 대해 묻고, 연구의 취지 및 목적, 설문 내용에 대해 설명하였다. 기관 별로 필요한 수의 서면동의서와 설문지를 우편으로 배부하였고, 부산·창원 지역은 설문지의 작성이 완료된 후 일괄 회수하여 우편으로 연구자에게 돌려보내 줄 것을 요청하였다. 진주지역에 근무하는 치과위생사는 연구자가 직접 설명문과 동의서를 가지고 해당 치과에 방문하여 설명한 후 동의를 한 대상자에 한해 설

문조사를 시행하였다. 설문에 대한 응답은 자기기입식으로 하였고, 설문지를 배포한 연구대상자 220명 중 회수된 설문지는 총 200부로 회수율은 90.9%였으나 회수된 설문지 중 응답이 불성실하거나 오류가 있는 설문지 2부를 제외한 총 198부에 대해 최종 분석에 사용하였다.

설문 기간은 2019년 4월 25일부터 2019년 5월 11일까지였다. 이 연구는 경상대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 거쳐 승인을 받았다(GIRB-A19-Y-0018).

## 2) 연구도구

본 연구에서 사용된 조사변수의 내용은 일반적 특성, 작업관련 상지 근골격계 통증, 동작수행시 작업 자세 그리고 직무스트레스에 대한 항목으로 구성하였다.

일반적 특성으로 연령, 결혼여부, 근무처, 업무영역, 근무경력, 주중 근무일수와 휴식시간, 야간근무여부의 8개의 항목으로 구성하였으며, 연령대(~25세/26~30세/31~35세/36~40세/41세 이상)로 조사한 뒤 30세이하군, 31-40세, 41세 이상으로, 근무처는 병원급 이상, 치과의원으로 재분류하였다. 업무 영역은 외과/보철/교정/상당/진료전반 등으로 구분하였으며, 근무 경력 역시 5년 미만/5-9년/10-14년/15년 이상으로 구분하였다. 주중 근무일수는 5일 이하와 6일 이상 그리고 휴식시간과 야간 근무는 여부(예/아니오)로 구분하였다.

### (1) 직무스트레스

치과위생사의 직무스트레스를 평가하기 위하여 Kim[15]의 연구에서 사용되었던 설문지 19문항을 사용하였다. 설문 문항은 개인역할요인 5문항(예, 치과의사가 치과위생사의 능력과 역할을 인정하지 않는다), 직무자체요인 3문항(예, 나는 과중한 업무로 인한 피로와 무력감을 느낄 때가 많다), 경력개발요인 3문항(예, 우리 병원은 나의 능력을 충분히 발휘할 기회가 주어지지 않는다), 대인관계요인 3문항(예, 나

는 내 동료나 상사를 신뢰 할 수 없다), 보상요인 4문항(예, 우리병원은 업무시간, 휴가, 휴일이 적절하지 못하다고 생각한다), 물리적 환경요인 1문항(예, 우리 병원은 복리후생 시설(휴게실, 탈의실 등)이 제대로 갖추어져 있지 않다)에 대해 측정하였다. 모든 설문 응답은 부정형으로 구성하여 '전혀 그렇지 않다', '그렇지 않다', '보통이다', '그렇다', '매우 그렇다'의 5점 리커트 척도로 이루어져 있으며, 전체 문항의 평균 점수를 구하여 직무스트레스로 하였고, 점수가 높을수록 직무스트레스가 높은 것을 의미한다.

### (2) 상지 근골격계 통증

근골격계 증상 조사는 한국산업안전공단에서 제시한 근골격계 증상 조사표[16]를 이용하여 본 연구의 목적에 맞게 상지 질환에 해당하는 것만 질문하였다. 상지의 각 신체부위별(목/어깨/팔, 팔꿈치/손, 손목, 손가락)로 지난 1년간 상지근골격계의 증상 유무, 강도에 대하여 답하도록 구성되어 있다. 지난 1년간 작업과 관련하여 통증이나 불편함(통증, 찌시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각 혹은 찌릿찌릿함 등)을 느낀 적이 있는지를 묻고, 해당하는 경우가 있으면 해당 증상의 강도를 약함/중간/심함/매우심함의 4점 척도로 표시하도록 하였다. 각 부위별로 증상이 있다고 응답한 자 중에서 중간이상으로 증상을 호소한 군을 증상이 있는 군으로 정의 하였다.

### (3) 작업자세

국내의 Kim[17]의 연구에서 사용되었던 진료 시 자세와 진료보조 시 자세를 측정하는 설문을 활용하여 작업자세로 수정하여 상지 근골격계질환에 관련된 부분만 조사를 실시하였다. 어깨 부위는 위팔이 몸통에서 다소 벗어난 경우(45~90도), 위팔이 몸통에서 많이 벗어난 경우( $\geq 90$ 도)로 질문하였고, 목은 작업시 목을 숙이거나 비틀어진 자세의 노출정도를, 상완 부위는 손목을 반복하거나 손목 자세가 안 좋은 경우, 국소 진동에 노출되는 작업 (핸드피스 및 스케일러 사용), 팔을 쭉 편 상태에서 작업하거나 팔꿈치를

급했다 퍼는 작업을 반복하는 작업의 노출정도를 질문하였다. 각각 문항에서 노출정도는 거의 없음(하루 30분미만)/가끔(30분-2시간 미만)/자주(2-4시간)/항상(4시간 이상)으로 응답하도록 하였다. 분석에서는 각 자세별로 가끔 이하군과 자주 이상군으로 구분하여 분석하였다.

#### (4) 상지기능평가

상지의 기능을 평가하기 위한 도구로 Disability of the Arm, Shoulder and Hand (이하, DASH) 30문항 중 단축형 설문 11문항을 사용하였다. DASH는 미국 정형외과학회에서 상지의 기능장애를 평가하기 위하여 개발되었는데, 본 연구에서는 한국어로 타당도와 신뢰도가 입증된 한국어판 도구[14]를 사용하였다. 단축형 DASH의 설문은 상지의 증상 및 특정한 동작을 수행하는 능력에 관한 질문으로 구성되어 있다. 지난주 상태를 기준으로 답변하며, 어느 쪽 손이나 팔을 쓰는지는 중요하지 않으며, 어떻게 동작을 수행하는지에 관계없이 수행능력을 기준으로 답변하도록 조사하였다. 각 문항은 5점 척도(1점: 어려움 없음, 2점: 약간 어려움, 3점: 어느 정도 어려움, 4점: 아주 어려움, 5점: 전혀 할 수 없음)로 구성되어 있고, 총점은 답변된 점수의 합을 답변한 문항 수로 나눈 후 1을 빼주고 25를 곱하여 계산한다. 이는 증상이 전혀 없는 경우는 0점이 나오고, 최대 증상인 경우 100점이 나오도록 변환된다. 최종적으로 점수가 높을수록 장애가 심한 것으로 해석된다.

#### 3) 자료분석방법

본 연구를 위해 수집된 자료는 SPSS/WIN 23.0을 이용하여 분석하였으며, 일반적인 특성으로 인구학적 특성과 근무관련 특성은 빈도분석을 하였다. 일반적인 특성과 작업자세에 따른 부위별 근골격계 통증 여부는 카이제곱 검정으로 분석하였고, 작업 자세와 부위별 통증 여부와 상지 기능 값(DASH-11)은 t-검정을 하였다. 그리고, 상지 기능과 관련 있는 변수를 파악하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 유의수

준은 p-value 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 판단하였다.

## 연구 결과

### 1) 연구대상자의 인구학적 특성 및 근무특성

연구대상자의 연령 분포는 20대가 125명(63.1%)로 가장 많았고, 결혼여부는 미혼이 70.2%였다. 근무처는 병원급 이상이 44.4%, 의원급이 55.6%였으며, 업무영역은 진료 전반적인 일반적인 업무가 53.0%로 가장 많았다. 근무경력은 5년 미만이 38.0%, 5~9년이 31.0%였다. 주중 근무일수는 주 5일 이하가 72.1%였으며, 정해진 휴식시간이 없다고 응답한 대상자가 88.7%였고, 야간근무가 있다고 응답한 대상자가 33.3%였다(Table 1).

### 2) 일반적인 특성과 작업자세에 따른 부위별 근골격계질환 통증

연구대상자의 상지근골격계 통증은 목 39.4%, 어깨 54.6%, 팔꿈치 14.7%, 손 50.0%이었다(Table 2). 목 부위에서 근무 특성 중 근무처가 병원급 이상 27.3%, 치과의원 49.1%로 유의한 차이가 있었으며(p=0.002), 근무경력 또한 유의한 차이가 있었다(p=0.008). 어깨 부위에서는 인구학적 특성 중 결혼여부가 유의한 차이가 있었고(p=0.041), 팔꿈치 부위에서는 일반적인 특성에 따른 근골격계질환 통증에서 유의한 변수는 없었다. 손 부위에서는 근무특성 중 야간근무 여부에서 있음 63.6%, 없음 43.2%로 유의하였다(p=0.007).

작업자세별 상지근골격계 통증의 유병규모는 위팔이 어깨높이까지 벗어난 경우는 자주이상에서 목(53.4%, P=0.004), 어깨(75.3%, P<0.001), 팔/팔꿈치(23.3%, P=0.016), 손/손목/손가락(64.4%, P=0.002)로 모두 유의하였다. 위팔이 어깨높이보다 더 많이 벗어난 경우는 자주 이상에서 목(56.5%, P=0.001), 어깨(79.0%, P<0.001), 팔/팔꿈치(22.6%, P=0.043), 손/손목/손가락(66.1%, P=0.002)로 모두 유의하게 차이가 있었다. 목을 속

Table 1. Demographic and working characteristics of subjects

General characteristics			Number(n=198)	Percentage(%)
Demographic characteristics	Age	≤30	125	63.1
		31~40	58	29.3
		≥41	15	7.6
	Marital status	Non-married	139	70.2
		Married	56	28.3
		Others	3	1.5
Working characteristics	Working place	Hospital	88	44.4
		Dental clinic	110	55.6
	Working area	Surgical	16	8.1
		Prosthetic	34	17.2
		Orthodontics	18	9.1
		Consulting a	25	12.6
		General	105	53.0
	Working experience	<5 years	75	38.1
		5~9 years	62	31.3
		10~14 years	31	15.7
		≥15 years	30	15.2
	Workdays per week	~ 5days	143	72.2
6-7days		55	27.8	
Breaking time	Yes	23	11.6	
	No	175	88.4	
Working at night	Yes	66	33.3	
	No	132	66.7	

이거나 비틀어진 자세가 자주 이상에서 목(47.6%,  $P=0.001$ ), 어깨(61.9%,  $P=0.004$ ), 손/손목/손가락(58.7%,  $P=0.001$ )로 팔/팔꿈치를 제외한 부위에서 유의하게 차이가 있었다. 손목 반복 사용, 손목을 꺾어서 사용하는 자세는 가끔 이하 군에 비해 자주 이상 군에서 목(53.6%,  $P<0.001$ ), 어깨(65.5%,  $P=0.001$ ), 팔/팔꿈치(20.9%,  $P=0.007$ ), 손/손목/손가락(64.5%,  $P<0.001$ )로 유의하게 차이가 있었다. 국소 진동에 노출된 자세는 자주 이상 군에서 목(51.3%,  $P<0.001$ ), 어깨(65.5%,  $P<0.001$ ), 팔/팔꿈치(20.4%,  $P=0.013$ ), 손/손목/손가락(61.9%,  $P<0.001$ )으로 가끔 이하 군과 차이가 유의하게 있었다. 팔꿈치를 굽혔다 펴는 반복 작업을 자주 이상 하는 군에서 목(48.6%,  $P=0.049$ ), 어깨(71.6%,  $P<0.001$ ), 팔/팔꿈치(27.0%,  $P<0.001$ ), 손/손목/손가락(66.2%,  $P<0.001$ )으로 가끔 이하 군에 비해 유의하였다(Table 3).

### 3) 작업자세, 부위별 근골격계 통증 그리고 직무스트레스와 상지 기능

작업자세에 따른 상지 기능 값은 전체 평균 19.0 점으로 자주 이상으로 응답한 군이 모든 변수에서 유의한 결과를 보였다(Table 4). 상지 기능 값은 위팔이 어깨높이까지 벗어난 경우가 자주 이상( $24.9 \pm 17.7$ ,  $P<0.001$ )에서 유의하게 높았으며, 위팔이 어깨높이보다 더 많이 벗어난 경우는 자주 이상( $26.1 \pm 17.8$ ,  $P<0.001$ )에서 유의하게 높았다. 작업 시 목을 숙이거나 비틀어진 자세는 자주 이상( $21.4 \pm 16.7$ ,  $P=0.007$ )에서 높았고, 손목 반복 사용, 손목을 꺾어서 사용하는 자세는 자주 이상( $22.3 \pm 16.2$ ,  $P=0.002$ )에서 유의하게 높았다. 국소 진동에 노출되는 자세는 자주 이상( $22.3 \pm 16.7$ ,  $P<0.002$ )에서 유의하게 높았다. 팔꿈치를 굽혔다 펴는 반복 작업은 자주이상( $26.2 \pm 18.0$ ,  $P<0.001$ )에서 유의하게 높았다.

Table 2. Symptoms of musculoskeletal according to demographic and working characteristics

		N	Neck		Shoulder		Elbow		Hand	
			%	p value	%	p value	%	p value	%	p value
Age	≤30	125	41.6	0.399*	56.0	0.652*	12.0	0.052	52.0	0.261*
	31~40	58	36.2		51.7		15.5		50.0	
	≥41	15	33.3		53.3		33.3		33.3	
Marital status	Non-married	139	43.2	0.248†	58.3	0.041†	13.7	0.582†	50.4	0.814†
	Married	56	30.4		42.9		17.9		48.2	
	Others	3	33.3		100		-		66.7	
Working place	Hospital	88	27.3	0.002†	47.7	0.085†	10.2	0.116†	46.6	0.391†
	Dental clinic	110	49.1		60.0		18.2		52.7	
Working area	Surgical	16	62.5	0.569*	62.5	0.051*	-	0.306*	43.8	0.960*
	Prosthetic	34	26.5		67.6		14.7		44.1	
	Orthodontics	18	55.6		66.7		16.7		77.8	
	Consulting	25	32.0		56.0		20.0		48.0	
Working experience	General	105	39.0		46.7		15.2		48.6	
	<5 years	75	29.3	0.717*	53.3	0.523*	9.3	0.104*	46.7	0.598*
	5~9 years	62	54.1		59.0		16.4		57.4	
	10~14 years	31	48.4		64.5		19.4		54.8	
Working days	≥15 years	30	26.7		40.0		20.0		36.7	
	~ 5days	143	35.9	0.090†	51.4	0.122†	14.1	0.685†	47.9	0.286†
	6-7days	55	49.1		63.6		16.4		56.4	
Breaking time	Yes	23	36.4	0.750†	59.1	0.673†	4.5	0.163†	50.0	0.980†
	No	175	39.9		54.3		15.6		49.7	
Working at night	Yes	66	45.5	0.217†	62.1	0.130†	16.7	0.570†	63.6	0.007†
	No	132	36.4		50.8		13.6		43.2	
Total		198	39.4		54.6		14.7		50.0	

\* P-value: Chi square test for trend analysis

† P-value: Chi square test

Table 3. Site-specific musculoskeletal pain in working posture

Variable	N	Neck pain		Shoulder pain		Elbow pain		Hand pain		
		%	p-value	%	p-value	%	p-value	%	p-value	
Arm rises to shoulder height	≤Sometimes	125	32.8	0.005	42.2	<0.001	10.3	0.016	41.4	0.002
	≥Frequently	73	53.4		75.3		23.3		64.4	
Arm rises above shoulder height	≤Sometimes	133	31.3	0.001	42.7	<0.001	11.5	0.043	42.7	0.002
	≥Frequently	62	56.5		79.0		22.6		66.1	
Bowed or twisted posture	≤Sometimes	72	23.9	0.001	40.3	0.004	9.0	0.110	34.3	0.001
	≥Frequently	126	47.6		61.9		17.5		58.7	
Repeat use wrist, bend wrist	≤Sometimes	88	22.4	<0.001	41.2	0.001	7.1	0.007	30.6	<0.001
	≥Frequently	110	53.6		65.5		20.9		64.5	
Exposure to local vibration	≤Sometimes	85	24.7	<0.001	38.3	<0.001	7.4	0.013	32.1	<0.001
	≥Frequently	113	51.3		65.5		20.4		61.9	
Repeating work to bend and straight one's elbow	≤Sometimes	124	34.4	0.049	44.3	<0.001	7.4	<0.001	40.2	<0.001
	≥Frequently	74	48.6		71.6		27.0		66.2	
Total			39.4		54.5		14.6		50.0	

\* P-value: Chi square test

Table 4. Upper extremity function value according to working posture and site- specific pain

Variables			N	Function (DASH)	
				Mean ± SD	p-value
Working posture	Arm rises to shoulder height	≤Sometimes	125	15.6±14.1	<0.001
		≥Frequently	73	24.9±17.7	
	Arm rises above shoulder height	≤Sometimes	133	15.8±14.1	<.0001
		≥Frequently	62	26.1±17.8	
	Bowed or twisted posture	≤Sometimes	72	14.8±14.5	0.007
		≥Frequently	126	21.4±16.7	
	Repeat use wrist, bend wrist	≤Sometimes	88	15.0±15.3	0.002
		≥Frequently	110	22.3±16.2	
	Exposure to local vibration	≤Sometimes	85	14.9±14.5	0.002
		≥Frequently	113	22.3±16.7	
Repeating work to bend and stright one's elbow	≤Sometimes	124	14.8±13.2	<.0001	
	≥Frequently	74	26.2±18.0		
Site-specific symptoms	Neck	No	120	14.8±15.0	<0.001
		Yes	78	25.4±15.8	<0.001
	Shoulder	No	90	13.2±14.6	<0.001
		Yes	108	23.8±15.8	<0.001
	Elbow	No	169	16.4±14.9	<0.001
		Yes	29	34.2±14.4	<0.001
	Hand	No	99	15.0±14.8	<0.001
		Yes	99	23.0±16.5	<0.001
Total				19.0±16.1	

\* P-value: t-test

목 통증이 있는 군은 상지 기능 값이 25.4점으로 없는 군 14.8점에 비해 유의하게 높았으며( $p<0.001$ ), 어깨 통증이 있는 군은 상지 기능 값이 23.8점으로 없는 군 13.2점에 비해 유의하게 높았고( $p<0.001$ ), 팔/팔꿈치 통증이 있는 군은 상지 기능 값이 34.2점으로 없는 군 16.4점에 비해 가장 큰 크게 유의하였으며( $p<0.001$ ), 손/손목/손가락 통증이 있는 군은 상지 기능 값이 23.0점으로 없는 군 15.0점에 비해 유의하게 높았다( $p=0.004$ )

직무스트레스와 상지 기능 값 간의 상관분석 결과 상관계수는 0.352로 통계적으로 유의한 상관이 있었다( $p<0.001$ ). 즉, 직무스트레스가 높을수록 상지기능 역시 장애 점수가 높았다(Figure 1).

#### 4) 상지기능과 관련 요인

상지 기능 값을 종속변수로 하여 실시한 직무스트레스가 유의하였고( $B=5.210$ ,  $p=0.012$ ), 작업자세

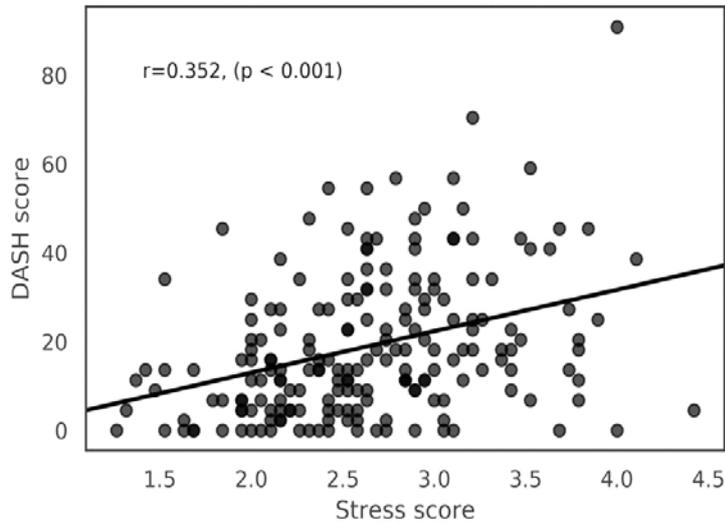
에서는 팔꿈치를 굽혔다 펴는 반복 작업이 유의하였고( $B=6.651$ ,  $p=0.029$ ), 상지근골격계질환 통증에서는 팔/팔꿈치 부위에서 유의한 결과를 보였다( $B=10.679$ ,  $p=0.003$ ). (Table 5)

## 고 찰

이 연구는 치과위생사의 직무스트레스와 상지 기능 장애와 관련이 있는지 알아보려고 하였다. 연구 결과 작업자세와 통증 등을 보정하더라도 직무스트레스는 상지 기능 장애와 유의한 관련이 있었다.

작업자세는 상지의 특정 부위를 많이 그리고 부적절한 자세로 업무를 할 경우 근처의 상지근골격계통증 호소가 많음을 알 수 있다. 국내 연구들[18-20]에서 치과위생사들의 상지 질환의 규모는 어깨는 60-70%, 목과 손/손가락/손목은 40-60%내외, 팔/팔꿈치 부위는 15-30%정도로 나타나 본 연구와 유사한

Figure 1. Correlation analysis of job stress and upper limb function values



\* P-value: Pearson correlation analysis

Table 5. Factors associated with upper limb function (DASH)

Characteristics	Model			
	$\beta$	SE	B	p-value
Job stress	<b>5.212</b>	<b>2.041</b>	<b>0.197</b>	<b>0.012</b>
Arm rises to shoulder height	1.713	3.150	0.052	0.588
Arm rises above shoulder height	3.155	3.390	0.091	0.353
Bowed or twisted posture	0.119	3.362	0.003	0.971
Repeat use wrist, bend wrist	-0.557	3.081	-0.017	0.860
Exposure to local vibration	-0.441	2.998	-0.013	0.883
Repeating work to bend and stright one`s elbow	<b>6.562</b>	<b>2.970</b>	<b>0.196</b>	<b>0.028</b>
Neck	5.238	2.804	0.158	0.064
Shoulder	0.891	2.762	0.027	0.748
Elbow	<b>10.681</b>	<b>3.511</b>	<b>0.237</b>	<b>0.003</b>
Hand	2.414	2.578	0.074	0.352
$R^2$ (p value)	0.391 (p<0.001)			

\* P-vault: multiple regression analysis (adjusted for age, marital status, working place, working area, working experience, working days, breaking time, working at night)

결과가 나타났다. 조사대상자의 특성과 조사 방법의 차이 등으로 인해 이번 연구와는 조금씩 차이가 있지만 전반적인 경향은 목과 어깨 부위에 대한 통증 호소가 많았고 상대적으로 팔꿈치에 대한 통증 호소율은 낮은 편이었다.

작업자세에 따른 상지 기능 값 또한 모든 자세에서 자주 이상이라고 응답한 군이 높았으며, 가장 상지기

능에 나쁜 자세는 팔꿈치를 굽혔다 펴는 반복 작업이었는데, 다중회귀분석결과에서 자주 이상 그러한 작업 자세를 취하는 경우가 가끔인 경우에 비해 상지 기능 값이 6.6점 높았고, 팔꿈치 통증이 있는 경우 10.7점 높았는데, DASH로 측정된 값이 점수가 10점 가까이 차이가 있을 경우 중요한 결과라고 하여 개입이 필요하다고 하였다[21-23]. 즉 치과위생사들에게

서 팔꿈치의 과도한 사용 그리고 팔꿈치 통증이 있다고 할 경우 상지 기능의 장애가 있을 수 있으므로 주의 깊은 관찰과 개입이 필요하다.

직무스트레스와 상지 기능 값 간의 상관분석 결과 상관계수는 0.352로 통계적으로 유의한 상관이 있었으며, 다중회귀분석에서도 작업자세, 상지 부위 통증 등을 모두 보정하더라도 직무스트레스는 유의하였다. 치과위생사의 업무는 구강이라는 좁은 공간으로 한정된 부위에 진료를 하게 되어 다른 직종에 비해 상대적으로 긴장과 주의력이 요구되는 직종이다. 좁은 공간에 대한 업무로 인한 불편한 작업자세 그리고 직무스트레스가 더해져 상지 기능의 장애가 증가할 수 있다. Lee 등[24]의 연구에서도 직무스트레스 중 조직체계의 고위험군에서 상지근골격계질환이 3.3배정도 높게 조사되었고, 조직 내 인간관계나 미약한 결정권 등으로 인하여 어깨장애의 유병률이 높다는 연구[25]도 이번 연구 결과를 뒷받침하여준다.

이번 연구에서는 몇 가지 연구의 제한점이 있다. 먼저 연구대상자를 몇 개 지역으로 한정하여 편의 추출 방식으로 조사하여 대표성에 문제가 있다. 그리고 작업자세와 통증유병규모 그리고 상지 기능 값 간의 인과관계를 설명하기에는 연구 디자인이 단면연구라서 부족하다. 하지만 이번 연구가 유병규모를 알기위한 것이라기보다는 직무스트레스, 작업자세, 통증유무 등과 상지의 기능과의 관련성으로 보고자 하는 것이므로 비록 연구의 대표성이 없어 외적 타당도가 떨어진다고 하더라도 연구의 의의는 있다. 또한, 대부분 치과위생사의 연구들이 결과변수를 통증 유무를 보았으나 이번 연구에서는 상지의 기능 장애를 연구한 것으로서 의의는 있다.

이번 연구 결과 치과 위생사들의 상지 기능을 유지 및 개선하기 위해서는 많이 알려진 불편한 작업 자세에 대한 개선뿐만 아니라 직무스트레스에 대한 관리가 또한 필요하다. 즉, 단기적인 개선프로그램으로 적절한 휴식과 안정 그리고 근무 중 작업자세의 긴장을 이완시키기 위한 스트레칭과 같은 운동 프로그램을 실시가 필요하고 장기적으로 불편한 작업 자세의

개선을 위한 작업대의 개선, 근무시간 및 휴식시간의 보장, 직장내 직무스트레스를 유발할 수 있는 요인의 제거 등이 필요할 것이다.

## 요 약

이 연구는 치과위생사의 직무스트레스와 상지의 근골격계 기능 장애의 관련성을 알아보고자 수행하였다.

연구 대상자는 부산·경남 지역의 병원급 이상, 치과외원에 근무하는 치과위생사를 220명을 편의 표집하여 설문지를 배포한 후 최종 수거된 200부에서 응답이 부실한 2부를 제외하고 최종적으로 198명의 자료를 분석하였다. 설문문항으로는 일반적 특성, 직무스트레스, 작업관련 상지 근골격계 통증, 동작수행능력에 따른 기능평가 문항으로 구성하였다.

치과위생사의 대한 상지근골격계질환 통증은 목 39.4%, 어깨 54.6%, 팔/팔꿈치 14.7%, 손/손목/손가락 50.0% 였다. 그리고, 상지의 기능 장애는 치과위생사에서 호발하는 건강관련 문제로 불편한 작업자세와 상지 부위별 근골격계 통증을 보정하더라도 직무스트레스와 유의한 관련이 있었다. 즉, 팔꿈치를 굽혔다 펴는 반복 작업, 팔꿈치 부위에 통증이 있는 경우외에도 직무스트레스 역시 상지의 기능 장애와 관련이 있었다.

치과위생사의 직무스트레스는 이들의 상지 기능 장애로 이어져 결과적으로 의료서비스의 저하로 이어지므로, 장단기 계획하에 근무환경개선 등을 통하여 직무스트레스를 감소시킬 수 있는 방안을 모색하여야 할 것이다.

## REFERENCES

1. Peter AL, Urepron K, Derek RS. Occupational Health Problems in Modern Dentistry: A Review. *Industrial Health* 2007;45:611-621
2. Puts AV. Recognizing Cumulative Trauma

- Disorders. In: Cumulative Trauma Disorders: a Manual for Musculoskeletal Disease of the Upper Limbs. *Bristol: Taylor & Francis Inc.*; 1994:3-31
3. Bureau of labor statistics. National occupational illness by category of illness, private industry. U.S. :Department of Labor, Bureau of Labor Statistics; 2000
  4. Lee SS, Yu BC, Urm SH, et al. Relationship between musculo-skeletal symptom and work-related factors in dental hygienist. *J Korean Acad Oral Health* 2011;35:486-496 (Korean)
  5. Park JR, Park JY. A study on the factors that affect dental hygienist's work related musculo-skeletal. *J Korean Acad Dent Health* 2007;31:416-431 (Korean)
  6. Hong SW, Yeom DC, Jeon MH. Job stress and work-related musculoskeletal symptoms of 119 emergency medical technicians. *Korean J Occup Health Nurs* 2010;19:223-235 (Korean)
  7. Kim JH, Yoo WK. Subjective symptoms and risk assessment of musculo-skeletal disorders of the dental hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012;12:67-79 (Korean)
  8. Park SR, Shim YS, Jung SH. Dental hygienists work-related musculoskeletal symptoms and factor analysis. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012;12:685-693 (Korean)
  9. Moon AE. The Relationship between Working Environment Factors and Stress and Musculoskeletal Disorders in Dental Hygienists. *J Dent Hyg Sci* 2015;15(4):472-479 (Korean)
  10. Kang DM, Kim YK, Kim JE. Job stress and musculoskeletal diseases. *J Korean Med Assoc* 2011;54(8):851-858 (Korean)
  11. Bongers PM, Kremer AM, Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature. *Am J Ind Med* 2002;41(5):315-42
  12. Kwon SC, Ryu HC, In HK, Lee KS, Lee SJ. Effect of the Prevention Programs for Musculoskeletal Disorders in one Farming Village. *J Agri Med & Community Health* 2008;33(1):1-10 (Korean)
  13. Kim JG, Kang JW. The Characteristics of QuickDASH for Workers in the Manufacturing Industry. *Korean J of Occup Ther* 2013;21(1):107-118 (Korean)
  14. Suh YS, Cheon YH, Kim HO, Kim RB, Park KS, Yang HS, Park HB, Na JB, Lee SI. Prevalence and Risk Factors of Upper Extremity Musculoskeletal Diseases among Farmers in Gyeongnam. *J Rheum Dis* 2016;22(6):366-373 (Korean)
  15. Kim JY. Effects of job stress of dental hygienist on turnover intention [dissertation]. Seoul, Catholic University, 2018 (Korean)
  16. Kim MA, Seo HJ. Dental Hygienists Work on the Impact of Factors Associated with Musculoskeletal Pain. *J Dent Hyg Sci* 2012;12(6):558-565 (Korean)
  17. Kim MJ. The manifestation and management of subjective symptoms of the musculoskeletal system according to the working posture of dental hygienists. [dissertation]. Seoul, Chung-Ang University, 2013 (Korean)
  18. Choi SY, Yang JY, Lim YY, Shin KH, Shin DC. An Analysis about Building-related Health Symptoms of Workers at Dental College Hospitals in Seoul. *J. Environ. Toxicol.* 2009;24(2):149-157 (Korean)
  19. Oh IS, Park SE, Yang JY, Shin DC. A study on building symptom index of workers in large buildings. *J. Korean Soc. Atmos. Environ.* 1999;2:295-296. (Korean)
  20. Kim BT, Choi HY, Moon SJ. Research on the Subjective Symptoms of Musculoskeletal Disorders for Dental Hygienists in Daegu. *The Korean Society of Health Service Management*

Vol.8 No.4 pp.121-130 (Korean)

21. Andrianakos AA, Kontelis LK, Karamitsos DG, Aslanidis SI, Georgountzos AI, Kaziolas GO, et al. Prevalence of symptomatic knee, hand, and hip osteoarthritis in Greece. The ESORDIG study. *J Rheumatol* 2006;33:2507-13
22. Gumina S, Carbone S, Campagna V, Candela V, Sacchetti FM, Giannicola G. The impact of aging on rotator cuff tear size. *Musculoskelet Surg* 2013;97 Suppl 1:69-72
23. Moon DK, Park YJ, Song SY, Kim MJ, Park JS, Nam DC, Kim DH, Na JB, Lee SI, Hwang SC, Park KS. Common Upper Extremity Disorders and Function Affect Upper Extremity-Related Quality of Life: A Community-Based Sample from Rural Areas. *Yonsei Med J* 2018;59(5):669-676
24. Lee SY, Ko HJ, Yu BC. Relationship between occupational stress and musculoskeletal symptoms of upper extremities among dental-hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012;12(5):897-908 (Korean)
25. Faucett JI, Rempel D. VDT-related musculoskeletal symptoms: interactions between work posture and psychosocial work factors. *Am J Ind Med*. 1994;26(5):597-612