

# 치위생학과 스케일링 실습수업이 상지 근골격계에 미치는 영향



The Journal Korean Society of Physical Therapy

- 노효련, 유자혜<sup>1</sup>, 이민영<sup>1</sup>
- 영동대학교 작업치료학과, <sup>1</sup>영동대학교 치위생학과

Repercussions to the musculoskeletal system of the Upper Limb caused by scaling training exercise

Hyo-Lyun Ro, PT, PhD; Ja-hea Yoo, DH, DDS<sup>1</sup>; Min-Young Lee, DH, MPA<sup>1</sup>

Department of Occupational Therapy, Youngdong University; <sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Youngdong University

**Purpose:** We evaluated the physical stress and pain to the musculoskeletal system of a dental practitioner when engaging in a dental scaling training exercise to prevent the development of musculoskeletal injuries.

**Methods:** The 18 female (average age:  $21 \pm 1$  years) subjects were voluntarily picked from a group of juniors who have completed a one-and-a-half year training course that includes training exercises on the dentiform and on live subjects (other trainees). The test is done by measuring pain, activity, grip strength, and finger dexterity for each subject's hand and wrist. Before the test all subjects were confirmed to be right-handed and were informed of the study and its objective. Measuring was done before and after each subject performed dental scaling for one hour using the scaler and the curet.

**Results:** Pain levels increased for both hand and shoulders, but hand pain was often greater than shoulder pain. Grip strength significantly declined in the right hand but not the left. For joint mobility, the flexion and the extension for the shoulder joint did not change; but the range of motion for both wrist joints significantly increased. For the dexterity test, both hands showed increased dexterity after the exercise.

**Conclusion:** Dental scaling can affect the shoulders and wrists/hands. Therefore, a musculoskeletal injury prevention program for dental practitioners, which may include encouraging them to assume correct body posture when at work, must be sought. This study evaluated only the shoulders, wrists, and hands; but future studies should include areas such as the cervical area, the back, and the lower limbs.

**Key Words:** Dental hygienist, Musculoskeletal disorder, Upperlimb function, Scaling

논문접수일: 2008년 6월 28일

수정접수일: 2008년 8월 24일

게재승인일: 2008년 9월 19일

교신저자: 노효련, hyolyun2000@yahoo.co.kr

## 1. 서론

근골격계부담 작업은 노동부장관이 정하여 고시하는 작업으로 보건규칙 제42조에 11가지 작업이 명시되어 있다. 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업, 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를

구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업, 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업, 하루에 총 2시간 이상 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한 손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업 등이 이에 속한다(한국산업안전공단, 2006). 근골격계 질환은 다양한 요인에 의해 유발되는데, 유전, 성별, 연령과도 관계가 깊으며 생활습관, 체력, 면역력, 음주, 흡연

식생활 습관, 가사노동 등에 의해서 유발되며 심인성 요인 등도 작용한다(박정란, 2007). 근골격계 질환은 한 번 발병하게 되면 만성화되는 질환이므로(김보경 등, 2005) 지속적 관리에 의하여 질환발생을 예방하고 최소화하는 것이 목표라고 할 수 있다. 조기발견을 통한 조기대책 실시만이 대안이며 조기발견을 통한 문제 환경과 행동의 조기개선을 통하여 작업부담의 경감과 완화가 이루어져야 한다. 또한 근로 환경 내에서 물리적 또는 정신적 스트레스의 근본적 제거는 불가능하므로, 근로자 참여에 의한 자기관리 노력이 매우 중요하다. 따라서 예방운동과 근력 강화 운동 및 자기관리능력 강화가 동반되어야 한다(한국산업안전공단, 2006).

치과위생사는 치아우식증 예방을 위한 불소도포, 치석제거, 또는 기타 치아 및 구강질환 예방과 구강위생관리에 관한 업무를 수행하면서 취하게 되는 진료 자세의 단순 반복 등으로 근골격계 질환이 발생할 가능성이 높은 것으로 보고되고 있다(Macdonald 등, 1988). 국내의 연구에서는 26.5%~30.9%가 근골격계 증상을 가지고 있다고 하였으며(정상희, 2004), Werner 등(2005)은 '20%이상의 치위생사들이 근골격계 문제를 가지고 있다'고 하였으며 6%~8.5%의 치위생사가 수근관 증후군을 가지고 있다고 하였다(Hui, 2006). 한편, 스케일링을 실시하는 자세는 머리를 15° 이상 숙이거나 옆으로 돌리고 허리를 돌리거나 구부리며 기구를 잡고 고정하면서 손목을 꺾는 자세를 장시간 취하게 된다(문희정과 박경숙, 2000). 이러한 스케일링 자세로 인해 스케일링 기술을 습득하는 학생들과 비숙련자 및 숙련자들은 스트레스와 통증을 유발하여 근골격계 질환의 위험에 노출되게 된다. 이러한 근골격계의 문제는 학생시절부터 발병한다고 추정되므로(Werner 등, 2005) 학생시절 때부터 바람직한 자세를 익히게 하고 정규과정에서 근골격계 장애를 예방하는 교육이 필요하다고 하였다(Hui, 2005).

치과위생사는 근골격계 질환 중 수근관 증후군(Anton 등, 2002)과 경견완 장애(shoulder-arm-neck syndrome)의 위험성이 높은 것으로 알려져 있는데, 작업과 관련된 수근관 증후군의 위험요인은 '손을 뻗어서 하는 일'과 '손을 불편한 자세로 유지하는 작업' 등이 관련 있는 것으로 나타났다(정우철 등, 2004). 수근관(Carpal tunnel)은 인체 해부학상 매우 좁고 한정된 공간에 9개의 내재성 굴근건(intrinsic flexor tendon)과 정중신경(median nerve)들을 포함하고 있다(이석민 등, 2007). 반복적인 움직임에 의하여 수근관에 손상과 해부학적 변형이 일어나 수근관 증후군이 발생하게 된다(손은교, 1997). 경견완 장애는 cervical syndrome이라고도 하며 장시간 일정한 자세로 상지(上肢)를 반복하여 과도하게 사용하는 노동으로 발생하는 직업성 건강장해로 미국에서 쓰던 shoulder-arm syndrome을 번역하여 일본에서 사용되어 왔던 것으로(임상혁, 1997), 국내에서

는 노동부의 업무상 재해인정기준에 신체에 과도한 부담을 주는 직업으로 인한 질병에서 경견완증후군으로 규정하고 있다(노동부, 1994).

작업과 관련된 치과위생사의 근골격계 질환에 대한 국내의 연구는 치과위생사들의 진료자세와 통증과의 상관관계(문희정과 박경숙, 2000), 치과위생사들의 요통경험과 관련 요인(이승주와 조명숙, 1999), 근골격계 질환과 자각증상(박정란, 2007; 정상희, 2004) 근골격계 질환의 유병상태(하성자, 2003), 치위생학과 학생의 스케일링 실습 시 경험하는 스트레스(이형숙과 황미영, 1998), 치과위생사의 업무관련 증상과 산재보험 인식(장현정, 2006) 등에 관한 연구들이 다소 이루어져 있다. 국외 연구로는 치위생사와 치위생학과 학생들의 목과 어깨의 근골격계 장애(Morse, 2007), 스웨덴의 치위생사의 근골격계 장애(Oberg와 Oberg, 1993), 스웨덴과 오스트레일리아의 치위생사의 근골격계 장애와 건강, 정신건강의 비교(Ylipää 등, 2002), 치위생학과 학생들의 초음파를 이용한 스케일링과 손동작을 통한 스케일링에서의 촉각 감각(Ryan 등, 2005) 등에 대한 연구가 있다.

본 연구자들은 치위생학과 학생들을 대상으로 스케일링 실습수업 전후에 상지의 민첩성, 장악력, 운동범위를 측정하여 스케일링 동작으로 인하여 근골격계에 미치는 스트레스의 정도와 통증정도를 파악하여 치과위생사들의 근골격계 질환을 예방하는 기초자료로 삼고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 측정방법

연구대상자는 충북 지역 Y대학교의 치위생학과 3학년에 재학 중이며 1년 6개월간의 덴티폼과 상호실습 경험이 있고, 최근 1년 이내에 상지에 병력이 없는 18명의 여학생으로 평균연령은 21±1세이었다. 스케일링 실습수업 전과 실습수업 후에 근골격계 증상이 호발하는 신체 부위 6곳(목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목, 허리, 다리/발)중 스케일링 동작과 관련이 많은 목, 어깨 및 손/손목의 통증(pain)과 운동성(mobility), 장악력(grip strength), 민첩성(dexterity) 등을 측정하였다. 측정 전에 학생들의 주사용 손을 확인하였는데, 모든 학생들의 주사용 손은 오른손이었다. 학생들에게 연구의 목적과 취지를 설명한 후 실험에 자발적인 참여를 원하는 학생들에게 실시하였다.

평가자는 평가방법에 대해 충분한 지식을 가지고 평가방법을 숙지하였으며, 측정전후 검사자는 동일인으로 하였다. 실험 장소는 스케일링 실습실과 그 실습실에 인접한 강의실로, 연구 대상자의 실습 전과 1시간 동안 수 기구(scaler와 curet)를 사용

하여 스케일링을 실시한 후 즉각적인 측정이 이루어지도록 하였으며 같은 날 모든 측정을 실시하였다.

## 2. 측정도구

### 1) 통증 측정

스케일링 실습수업 전후 어깨와 손의 통증의 변화를 살펴보기 위해서 본 연구에서는 시각적상사척도(Visual Analogues Scales; VAS)를 이용하였으며 실습전후에 손과 어깨 중 통증이 많이 느껴지는 부위를 자유기입하게 하였다. 시각적상사척도는 대상자가 스스로 느끼는 통증정도로 통증을 전혀 느끼지 않고 스스로 일상생활을 영위할 수 있는 상태를 0으로 하고 참을 수 없이 극심한 통증을 지속적으로 느끼며 일상생활을 전혀 수행할 수 없는 정도를 10으로 하여, 피험자들이 느끼고 있는 통증의 정도를 10 cm 길이의 가로선에 0~10까지 구분하여 자신의 통증정도를 평가할 수 있도록 하였다. 점수가 높을수록 통증의 정도가 심함을 의미한다(McCaffery와 Beebe, 1989). 일반적으로 시각적상사척도는 통증변화에 따르는 민감도가 높아 다른 주관적 척도보다 우월하며, 시각적상사척도는 시각적, 언어적 표현을 기본으로 가장 많이 쓰이는 방법 중의 하나이며 자료수집 시에 편리하고 단기간의 변화에 따른 신뢰성도 비교적 좋다.

### 2) 장악력 검사(grip strength)

측정에 사용된 기구는 Hydraulic Handdy namometer (Preston, USA)로 측정 시 표준화를 위해서 손잡이 가장 안쪽에서부터 두 번째 손잡이 칸에 고정시켰으며 구두 명령에 의해서 3초간 최대의 힘을 내게 한 뒤 결과를 기록하였다. 장악력 검사 시 자세는 미국 수부치료사 협회에서 제시한 표준화된 자세로 이는 환자로 하여금 앉은 자세에서 어깨관절을 내전 중립위치로 하고 팔꿈치 관절은 90° 굴곡 전완과 손목관절은 중립자세에서 검사하는 것으로 본 연구에서 장악력 검사는 미국 수부치료사 협회에서 제안한 장악력 측정의 자세를 취하게 하고 손목관절만 15° 신전상태에서 측정하였다(Fess와 Moran, 1981).

### 3) 운동성 측정(Range of motion measurement)

견관절(shoulder joint)과 수근관절(wrist joint)의 운동성을 측정하기 위하여 각도계(goniometer; Preston, USA)를 이용하여 관절가동범위를 측정하였다. 견관절(shoulder joint)의 굴곡(flexion)과 신전(extension), 수근관절(wrist joint)의 저측굴곡(plantar flexion)과 배측굴곡(dorsi flexion)의 관절가동범위(range of motion)를 각각 3회씩 측정하여 그 평균값을 이용하였다. 측정방법은 Helen 과 Jacqueline(2007)가 제시한 방법을 참고하였다.

### 4) 손 민첩성 검사(Finger Dexterity Test)

손의 민첩성을 평가하기 위하여 오코너 손 민첩성 검사(O'Conner Finger Dexterity Test)를 실시하였다. 오코너 검사는 100개의 구멍으로 이루어진 보드판의 각 구멍에 3개씩의 핀을 집어 최대한 빨리 넣도록 하는 것이다. 오른손잡이는 왼쪽 끝에서부터 오른쪽 방향으로 왼손잡이는 오른쪽 끝에서 왼쪽 방향으로 넣도록 한다. 한 구멍도 건너뛰지 말고 순서대로 채워야 하며 도중에 핀을 떨어뜨려도 신경 쓰지 않고 계속하여야 한다. 점수를 계산하는 방법은 원점수를 측정하여 성별에 따른 표준점수에서 백분위수를 보고 정상 성인의 몇 %에 해당되는지 결과 해석을 한다. 원점수를 계산하는 방법은 첫 다섯줄을 끝는데 소요된 시간과 아래 다섯줄을 끝는데 소요된 시간을 합하여 1.1을 곱한다. 그 곱한 값에서 2로 나눈 값이 원점수이다. 본 연구에서는 원점수만을 이용하여 통계처리 하였다.

$$\text{원점수} = (\text{첫 다섯줄을 끝는데 소요된 시간} + \text{아래 다섯줄을 끝는데 소요된 시간}) \times 1.1 / 2$$

## 3. 통계방법

수집된 자료를 기호화하여 윈도우용 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 처리하였으며, 통계적 유의수준은 5% 미만으로 설정하였다. 연구목적과 연구 변수의 특성에 따라 다음과 같이 분석하였다. 통증이 나타나는 부위는 빈도분석을 실시하였으며, 통증 정도, 장악력, 어깨와 손의 운동범위, 손의 민첩성은 실습전후 비교를 위해 대응표본 t 검정을 이용하여 분석하였다.

## III. 결과

### 1. 통증부위와 통증 정도의 변화

실습수업 전과 수업 후의 통증이 나타나는 부위의 변화를 알아보기 위해 어깨와 손 부위 중 통증이 더 많이 느껴지는 곳을 자유기입하게 하였다. 대상자 18명 중 실습수업 전에 어깨가 아프다는 사람은 13명이었고 2명은 손 부위가 아프다고 하였다. 1명은 어깨와 손이 함께 아프다고 하였으며 1명은 아픈 곳이 없다고 하였다. 실습수업 후에는 9명이 어깨가 아프다고 하였고 5명이 손부위가 아프다고 하였으며 손과 어깨가 함께 아픈 경우가 4명으로 나타났다(Table 1). 즉 실습 후에 어깨보다 손이 아픈 대상자가 많아졌다. 따라서 실습전과 실습후의 통증을 느끼는 신체부위의 변화는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2). 통증의 변화 정도를 살펴보았을 때는 손과 어깨 모두에서 통증이 증가하는 경향을 나타내었다. 어깨에서는 실습 전에는 3.44±1.97이었고, 실습 후에는 4.77±2.51로 나타났

다. 손에서는 실습 전이 1.61±1.64이었고, 실습 후에는 4.25±2.59로 나타났다. 이 결과로 보면 어깨보다 손에서 느끼는 통증의 양이 더 많이 증가한 것으로 보인다. 따라서 실습수업 전과 실습수업 후의 통증 정도는 통계적으로 유의하게 나타났다(p<0.05)(Table 3).

**Table 1.** Pain region of the practice before and after unit: person

	pain region			no pain
	shoulder	hand	shoulder+hand	
before (N=18)	13(72.2%)	2(11.1%)	1(5.6%)	2(11.1%)
after (N=18)	9(50%)	5(27.7%)	3(16.7%)	1(5.6%)

**Table 2.** Change of pain region

	M±SD	t	df	p
before (N=18)	1.25±.577	-2.406	15	0.29
after (N=18)	1.68±.793			

**Table 3.** The change of pain degree by the practice before and after

	M ± SD(point)	t	df	p
shoulder	before 3.44±1.97	-3.011	17	.008*
	after 4.77±2.51			
wrist	before 1.61±1.64	-5.070	17	.000*
	after 4.25±2.59			

\* p<0.05

## 2. 장악력검사

양손의 악력을 검사한 결과, 오른손은 실습 전에 22.10±6.73이 었으나 실습 후에는 20.82±6.79로 감소하였고, 왼손에서는 실 습 전에 21.01±5.63이었으며 실습 후에는 20.21±6.18로 나타 났다. 손의 악력(grip)은 실습전과 후로 비교하였을 때 오른손 에서만 유의하게 감소하였다(p<0.05)(Table 4).

**Table 4.** The change of grip strength by the practice before and after

	M ± SD(kg)	t	df	p
right	before 22.10±6.73	2.171	17	.044*
	after 20.82±6.79			
left	before 21.01±5.63	1.244	17	.230
	after 20.21±6.18			

\* p<0.05

## 3. 운동성 측정

스케일링 실습수업이 어깨와 손목의 운동성에 미치는 영향을

알아보고자 실시한 관절가동범위 측정 결과는 아래와 같다. 오 른쪽과 왼쪽 견관절(shoulder joint)의 굴곡(flexion)과 신전 (extension)에서 실습전과 후의 관절가동범위에 유의도가 나타 나지 않았다(p>0.05)(Table 5).

수근관절(wrist joint)에서는 오른쪽 손목의 배측굴곡 (dorsiflexion)은 실습수업 전에는 69.55±4.69이었으나 실습 후 에는 70.44±5.06로 관절가동범위가 증가하였고, 오른손의 저측 굴곡(plantarflexion)에서는 실습 전에 64.77±8.93이었으며 실 습 후에는 70.44±7.85로 나타났다. 왼쪽 손목의 배측굴곡 (dorsiflexion)은 실습수업 전에는 68.72±5.39이었으나 실습 후 에는 70.94±4.78로 관절가동범위가 증가하였고, 왼쪽 손목의 저측굴곡(plantarflexion)에서는 실습 전에 65.94± 9.10이었으며 실습 후에는 72.77±7.20으로 나타났다. 손의 관절가동성 (range of motion)은 실습전과 후로 비교하였을 때, 실습 후에 오른손과 왼손 모두에서 증가하는 경향을 나타내었다. 또한 오 른손목과 왼손목 모두 유의하게 나타났다(p<0.05)(Table 6).

**Table 5.** The change of shoulder range of motion by the practice before and after

	M ± SD(degree)	t	df	p	
right	flexion	before 174.27±10.27	-1.682	17	.111
		after 177.00±9.02			
	extension	before 64.61±10.89	1.023	17	.321
		after 62.72±10.20			
left	flexion	before 173.05±14.11	-.084	17	.934
		after 173.27±10.37			
	extension	before 62.05±8.50	1.536	17	.143
		after 59.94±10.67			

**Table 6.** The change of wrist joint mobility by the practice before and after

	M ± SD(degree)	t	df	p	
right	dorsi flexion	before 69.55±4.69	-4.009	17	.001*
		after 70.44±5.06			
	planter flexion	before 64.77±8.93	-4.306	17	.000*
		after 70.44±7.85			
left	dorsi flexion	before 68.72±5.39	-2.176	17	.044*
		after 70.94± 4.78			
	planter flexion	before 65.94±9.10	-4.708	17	.000*
		after 72.77±7.20			

\* p<0.05

## 4. 손의 민첩성

오코너 검사법을 통한 손의 민첩성 평가에서는 오른손은 실습 전이 3.51±.28이었으나 실습 후에는 2.98±.43로 감소하였고,

왼손에서는 실습 전에 3.91±.30이었으며 실습 후에는 3.39±.40로 증가하였다. 실습전과 비교하였을 때 실습 후에 오른손과 왼손 모두에서 시간이 감소하였으므로 민첩성이 증가하는 경향을 나타내었으며, 양손 모두에서 통계적으로 유의하게 나타났다( $p<0.05$ )(Table 7).

**Table 7.** The dexterous change of hands before and after practice of hand

	M ± SD(second)	t	df	p
right	before 3.51±.28	5.971	17	0.000*
	after 2.98±.43			
left	befor 3.91±.30	4.661	17	0.000*
	after 3.39±.40			

\* $p<0.05$

#### IV. 고찰

우리나라는 1990년에 1,827명의 근골격계 질환이 발생하였으나, 1991년에는 4,532명으로 급격하게 증가하였다(한국산업안전공단, 2006). 급격히 증가되는 근골격계 질환을 감소시키고자 노동부에서는 2003년부터 근골격계 부담작업의 범위를 총 11개로 규정하고 사업장마다 근골격계 질환예방 대책을 마련하고 새로운 근골격계 질환자의 발생을 최소화시키고자 노력하고 있다(노동부, 2003). 치과위생사들은 직업 상 허리, 목, 어깨, 팔, 손, 다리 등에 많은 통증을 경험하고 있으며 이로 인한 요통, 경관완장애, 수근관 증후군과 같은 근골격계 질환에 노출되어 있다. 수근관증후군의 직업관련 요인으로는 손목의 고빈도 반복동작과 힘이 많이 들어가는 작업, 신전과 굴곡의 반복, 힘을 많이 준 상태로 물건을 쥐고 손목을 요골 편위, 신전 또는 굴곡한 상태로 하는 작업, 손으로 진동공구를 사용하는 작업 등이 제시되고 있다(Masear 등, 1986; Osorio 등, 1994; Silverstein 등 1987). 많은 임상 치과위생사들은 치과병원에서 직업병의 원인이 되는 통증 예방에 대한 인식 부족과 실질적인 예방법에 대한 정보가 부족한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 치과위생사들의 주 업무인 스케일링 동작 전후에 나타나는 통증 정도와 운동성, 민첩성, 악력을 측정하여 스케일링 동작이 근골격계에 미치는 영향을 알아보고 이에 대한 예방프로그램의 작성을 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

이형숙과 황미영(1998)에 의하면 스케일링 실습 시 당황함과 어색함, 서투른 기구 조작에서 오는 심적인 부담이 높으며 실습으로 인한 육체적 피로가 5점 리커트 척도에서 3.54로 높게 나타났다. 박정란(2007)은 스케일링 업무를 수행할 때 팔을 후방으로 움직이거나 45°를 초과하여 움직일 경우 어깨통증이

있는 경우는 66.7%였으며, 전방 0~45° 범위에서 움직이는 경우는 65.8%로 스케일링 업무를 수행할 때에는 팔을 후방 및 45°를 초과하여 움직이는 경우에 어깨통증이 가장 많은 것으로 나타났다. 장현정(2006)의 연구에서는 업무와 관련되어 치과위생사 85.8%가 통증을 느낀 경험이 있다고 보고하였고, 통증부위는 양쪽 어깨가 아픈 경우가 82.4%로 가장 많았다. 또한 박정란(2007)의 연구에서도 신체 부위별 근골격계 증상 경험률이 어깨부위가 67.8%로 가장 높았으며, 허리(52.2%), 다리(47.6%), 목, 손/손목/손가락, 팔/팔꿈치 순이라고 하였다. 문희정과 박경숙(2000)은 치과위생사의 진료자세와 통증 간의 상관관계조사에서 허리 65.0%, 어깨 59.0%, 목 51.5%, 등 49.8%, 발목/발 손으로 중등도 이상의 통증을 호소한다고 보고하여 허리 통증이 가장 높은 것으로 보고되었다.

문희정과 박경숙(2000), 박정란(2007) 및 장현정(2006)의 연구에서는 어깨와 허리부위에서 통증이 큰 것으로 나타났다. 반면 본 연구에서 스케일링 동작 전후 통증의 변화 정도를 살펴보면, 특히 어깨보다 손에서 느끼는 통증의 양이 더 많이 증가한 것으로 보였다. 이것은 많은 환자의 스케일링 경험이 부족한데서 오는 서투른 수 기구 조작의 스트레스로 추측할 수 있다. 또한 양손의 장악력(grip)을 실습전과 후로 비교하였을 때 실습 후에 오른손과 왼손 모두에서 감소하였으나 오른손에서만 통계적으로 유의하게 감소하였다. 이는 대상자 모두가 오른손이 주사용 손이었으며 수 기구 조작 시 손 고정(fulcrum)과 강한 행정(stroke)을 하였기 때문에 장악력이 감소되었다고 사료된다.

Hurst 등(1985)은 '누적 외상성 질환의 발생과 정상 신체 부위 간의 반복손상은 국소적 병변으로 이해하기보다는 근골격계 질환의 복합체로 이해하여야 한다'라고 했으며 또한 '수근관 증후군의 경우에서도 손목의 한 부위뿐만 아니라 상부에 해당되는 목, 어깨, 팔/팔꿈치의 병변도 같이 고려해야한다'는 보고를 참고로 하여 손목에 국한되지 않고 상지기능에 미치는 영향을 조사하였다. 그러므로 본 연구에서도 어깨와 손목의 운동성에 미치는 영향을 알아 본 결과, 양쪽 견관절(shoulder joint)의 굴곡(flexion)과 신전(extension)에서는 실습전과 후에 유의도가 나타나지 않았고, 양쪽 수근관절(wristjoint)에서 배측굴곡(dorsiflexion)과 저측굴곡(plantarflexion)은 증가하는 경향을 나타내었다. 손목의 계속적이며 반복적인 사용으로 수근관절의 운동성은 증가하였고 견관절은 수근관절의 안정성(stability)을 제공하기 위해 고정된 자세로 유지되기 때문에 운동성에는 변화가 없는 것으로 보인다. 오코너 검사법을 통한 손의 민첩성 평가에서는 실습전과 후로 비교하였을 때 양손에서 민첩성이 증가하는 경향을 나타내었다. 수 기구의 지속적이며 반복적인

조작이 훈련으로 작용되어 손의 민첩성을 증가시킨 것으로 보인다.

근골격계 질환은 발병 후 치유가 되지 않는 질환이므로 지속적 관리로 질환발생을 예방하고 최소화하는 것이 목표라고 할 수 있다. 조기발견으로 대책마련이 필요하며 문제 환경과 행동의 조기개선을 통하여 작업부담의 경감과 완화와 조기치료가 이루어져야 한다(박정란, 2007). 또한 근로 환경 내에서 물리적 또는 정신적 스트레스의 근본적 제거는 불가능하므로, 근로자 참여에 의한 자기관리 노력이 매우 중요하다. 따라서 예방운동 및 근력강화 운동과 자기관리능력 강화가 동반되어야 한다.

### V. 결론

본 연구는 치위생학과 3학년에 재학 중인 여학생 18명을 대상으로 스케일링 실습 전후에 어깨와 팔에 나타나는 통증 정도와 운동성, 민첩성, 장악력을 측정하였으며, 근골격계 질환에 대한 예방프로그램의 작성을 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

실습수업 전과 후의 통증이 나타나는 부위의 변화를 살펴보면 실습 후에 손과 어깨 모두에서 통증이 증가하는 경향을 나타내었으며, 손에서 통증의 정도가 더 높게 나타났다. 따라서 스케일링 실습작업이 어깨와 손에 부담이 가는 작업이나 특히 손에 그 부담정도가 높아서 수근관 증후군과 같은 근골격계 장애를 유발할 수 있을 것이라고 보여진다. 손의 장악력(grip)은 실습 후에 오른손에서 통계적으로 유의하게 감소하였으며, 손의 민첩성과 수근관절(wrist joint)의 운동가동범위도 양 손목(both wrist joint) 모두 유의하게 증가하였다. 실습 후 손의 민첩성과, 운동가동범위의 증가는 실습동안의 훈련에 의한 것으로 이것은 근육에 스트레스로 작용하여 주사용 손인 오른손의 장악력은 감소한 것으로 보여진다.

이상의 결과로 스케일링 작업은 어깨와 손/손목에 영향을 주는 작업이므로 장기간, 지속적으로 반복된다면 근골격계 질환으로 이행될 수 있을 것이다. 따라서 근골격계 질환의 예방교육과 예방 프로그램 개발, 작업 자세 및 환경개선이 필요하다고 보여진다. 본 연구의 제한점은 비숙련자인 학생들을 대상으로 이루어졌기 때문에 장기간의 스케일링 작업을 실시하고 있는 숙련자들과는 다소 차이가 있을 것으로 보인다. 또한 어깨와 손에 대한 검사가 이루어졌기 때문에 허리와 하지에 대한 추가적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

### 참고문헌

김보경, 박정일, 임현우 등. 중소규모 사업장에서 근골격계 증상의 고위험군 선정과 운동프로그램의 효과. 대한산업의학회지, 2005;17(1):10-25.

노동부. 근골격계질환 예방의무 해설. 서울, 노동부, 2003.  
 노동부. 업무상재해인정기준. 서울, 노동부, 1994.  
 문희정, 박경숙. 치과위생사의 진료자세와 통증과의 상관관계 연구. 중앙간호논문집, 2000;4(1):195-244.  
 박정란. 치과위생사의 작업동작과 근골격계 증상간의 관련성. 경북대학교 대학원, 박사학위 논문, 2007.  
 손은교. 운동과 부목을 이용한 수근관 증후군의 예방. 대한작업치료학회지, 1997;5(1):58-66.  
 이석민, 고태성, 김정 등. 옥스포드기능해부학. 서울, 이퍼블릭, 2007.  
 이승주, 조명숙. 일부 치과위생사의 요통경험 및 관련요인. 대한물리치료학회지, 1999;11(2):123-130.  
 이형숙, 황미영. D 보건대학 치위생과 학생들의 스켈링 실습시 경험하는 스트레스 요인에 관한 연구. 한국위생과학회지, 1998;4(2):15-25.  
 임상혁, 이윤근, 조정진 등. 은행창구작업자(VDT작업자)의 경견완장에 자각증상 호소율과 관련 요인에 관한 연구. 대한산업의학회지, 1997; 9(1):85-98.  
 장현정. 치과위생사의 업무관련 증상과 산재보험 인식조사 연구. 연세대학교 보건대학원, 석사학위 논문, 2006.  
 정우철, 권호장, 하미나 등. 작업관련성 수근관증후군 감시체계. 대한산업의학회지, 2004;16(1):37-47.  
 정상희. 치과위생사의 근골격계 자각증상과 요소견올에 관한 연구. 고려대학교 보건대학원, 석사학위 논문, 2004.  
 하성자. 치과위생사의 근골격계 질환의 유병 상태와 관련된 요인. 단국대학교 행정법무대학원, 석사학위 논문, 2003.  
 한국산업안전공단. 교육용교재. 인천, 2006.  
 Anton D, Rosecrance J, Merlino L et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. Am J Ind Med, 2002;42(3): 248-57.  
 Fess E, Moran C. Clinical Assessment Recommendation. Philadelphi, American Society Hand Therapists, 1981: 6-8.  
 Helen J, Jacqueline M. Muscle Testing. Philadelphia, Saunders, 2007.  
 Hui D, Alan B, Peter L, Charles L, Ed Y, David R. The effects of periodontal instrument handle design on hand muscle load and pinch force. J Am Dent Assoc, 2006; 137(8):1123-1130.  
 Hui D, Alan B. Peter L, David R. The Effects of Finger Rest Positions on Hand Muscle Load and Pinch Force in Simulated Dental Hygiene Work. J Dent Educ,

- 2005;69(4):453-460.
- Hurst LC, Weissbrg D, Canoll RE. The relationship of the double crush to carpal tunnel syndrome (an analysis of 1,000 cases of carpal tunnel syndrome). *J Hand Surg*, 1985;10(2):202-4.
- Macdonald G, Robertson MM, Erickson JA. Carpal tunnel syndrome among California dental hygienists. *Dent Hyg*, 1988;62(7):323-327.
- Masear VR, Hayes JM, Hyde AG. An industrial cause of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg*, 1986;11(2):222-227.
- McCaffery M, Beebe A. *Pain clinical manual for nursing Practice*. C.V, Mosby, 1989:19-20.
- Morse T, Michalak-Turcotte C, Atwood-Sanders M, Warren N, Peterson DR, Bruneau H, Cherniack M. A pilot study of hand and arm musculoskeletal disorders in dental hygiene students. *J Dent Hyg*, 2007;80(3):10-10(1).
- Oberg T, Oberg U. Musculoskeletal complaints in dental hygiene: a survey study from a Swedish county. *J Dent Hyg*, 1993;67(5):257-261.
- Osorio AM, Ames RG, Jones J et al. Carpal tunnel syndrome among grocery store workers. *Am J Ind Med*. 1994;25(2):229-45.
- Ryan DL, Darby M, Bauman D, Tolle SL, Naik D. Effects of ultrasonic scaling and hand-activated scaling on tactile sensitivity in dental hygiene students. *J Dent Hyg*, 2005; 79(1):9.
- Silverstein BA, Fine LJ, Armstrong TJ. Occupational factors and carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med*, 1987; 11(3):343-358.
- Werner RA, Franzblau A, Gell N et al. Prevalence of upper extremity symptoms and disorder among dental and dental hygiene students. *Calif Dental Assoc J*, 2005; 33:123-131.
- Ylipää V, Szuster F, Spencer J, Preber H, Benko SS, Arnetz BB. Health, mental well-being, and musculoskeletal disorders: a comparison between Swedish and Australian dental hygienist. *J Dent Hyg*, 2002;76(1):47-58.