

스케일링 실습수업 전후 수부의 악력 및 파지력 비교분석

유자혜·이민영·이상용¹영동대학교 치위생학과 · ¹영동대학교 물리치료학과

Comparison analysis of before and after scaling training on grip and pinch strength

Ja-Hea Yoo·Min-Young Lee·Sang Young Lee¹Department of Dental Hygiene, Youngdong University · ¹Department of Physical Therapy, Youngdong University**Received** : 29 October, 2012
Revised : 19 February, 2013
Accepted : 19 February, 2013**Corresponding Author**

Ja-hea Yoo

Department of dental hygiene,
Youngdong University,
310 Daehakro, Yeongdong-eup,
Yeongdong-gun, Chungbuk, 370-701,
Korea.Tel : +82-43-740-1491,
+82-10-4913-8268

Fax : +82-43-740-1389

E-mail : yoojahea@yd.ac.kr

ABSTRACT**Objectives** : The purpose of the research is to measure Dental Hygiene students' level of musculoskeletal pain before and after receiving scaling training which involves repetitive operations and examine effects the operations have on the students' grip and pinch strength.**Methods** : 15 subjects in Dental Hygiene at Y university located in Chungbuk were tested on November 2, 2011.**Results** : 12 students had a musculoskeletal pain before receiving scaling training. However, all the 15 students had a musculoskeletal pain after the training. Body part the largest number of the students complained of the pain on was shoulders(37.9%) followed by neck(20.8%), waist(13.9%), wrists(10.3%), then back(6.9%) before receiving the training. Then the result showed that shoulders are where the largest number of students(24.1%) felt the pain, followed by neck(17.2%), wrists and fingers(13.8%), waist(12.1%), back and lower arms(6.9%), then palms(5.2%) after the training. Visual Analogue Scale(VAS) increased to 6.35 ± 2.09 after receiving the training from 3.31 ± 3.38 and this shows statistically significant difference($p < .001$). Upon inspection, average grip strength decreased to 23.23 ± 5.79 kg from 25.00 ± 4.51 kg after receiving the training and this shows statistically significant difference($p < .05$). Key pinch was the strongest among the three pinch strengths followed by tripod pinch then tip pinch. Average of all the three pinch strengths showed to have statistically significant difference before and after the training($p < .05$); Tip pinch from 6.53 ± 1.36 to 5.87 ± 1.3 , key pinch from 13.47 ± 2.5 to 12.53 ± 2.30 , and tripod pinch from 9.27 ± 3.04 to 8.03 ± 2.72 .**Conclusions** : The result showed that scaling training has effects on Dental Hygiene students' musculoskeletal subjective symptoms and their grip and pinch strength changes after receiving the training.**Key Words** : grip strength, pinch strength, scaling training**색인** : 스케일링 실습수업, 악력, 파지력

서론

산업안전보건법은 오랜 시간동안 반복되거나 지속되는 동작 또는 자세를 근골격계 질환과 관련이 있는 작업형태로 규정하고, 근골격계 질환은 이러한 단순 반복 작업으로 인하여 목, 어깨, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 등 기계적 스트레스가 신체에 누적되어 생기는 질환으로 정의하였다¹⁾. 그리고 작업 관련성 근골격계 질환이란 특정한 신체 부위에 주어지는 반복 작업과 불편하고 부자연스러운 작업 자세, 강한 노동 강도, 과도한 힘, 불충분한 휴식, 추운 작업환경, 진동 등이 원인이 되어 주로 관절 부위를 중심으로 근육과 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 생겨서 결국 통증과 감각이상을 호소하는 근골격계의 만성적인 건강 장애로 알려져 있다²⁾.

이러한 근골격계 질환 중 특히 손이나 손목의 반복적인 충격이나 손상으로 근육이나 인대 및 신경 등에 증상을 일으키는 누적 외상성 질환의 하나인 수근관 증후군은 직업에 따라 그 발생빈도가 0.2%에서 15%까지 다양하다고 보고되고 있다^{3,4)}. 수근관 증후군의 발생위험이 높은 직업으로는 치과위생사, 진동공구를 사용하는 직종, 도살업자, 육류 포장업 근로자, 기계조립부서 근로자 및 상점 근로자 등이 있다⁵⁾.

수근관 증후군과 같은 근골격계 질환은 발병 후 치유가 되지 않는 질환이므로 지속적 관리로 질환발생을 예방하고 최소화 하는 것이 목표라고 할 수 있다. 조기발견으로 대책 마련이 필요하며 문제 환경과 행동의 조기개선을 통하여 작업부담의 경감과 완화 및 조기치료가 이루어져야 한다⁶⁾.

수근관 증후군의 발생위험이 높은 직업인 치과위생사들의 작업환경 중 수근관에 문제를 일으키는 물리적인 요인 중 하나인 기구조작(instruments stroke)은⁷⁾ 반복적 업무에 속하며 치주기구를 조작하는 동안 팔, 손, 손가락의 힘줄과 근육을 지나치게 혹사하므로⁸⁾ 수근관증후군의 위험도가 높을 것으로 예상된다.

이러한 수근관증후군의 문제는 학생시절부터 발병한다고 추정되며⁹⁾ 임상실습 수업에서 스케일링과 치근활택술 등을 익히기 시작할 때부터 올바르게 기구 잡는 법을 습득하게 하고 인간공학과 수근관증후군을 예방하기 위한 교육을 정규과정에 포함시켜야 한다¹⁰⁾.

수부(Hand)는 인체 중에서도 많은 섬세한 조직으로 구성되어 있으며, 가장 복잡한 구조를 가지고 있다. 손이나 손목을 반복적으로 사용하는 수근관증후군의 위험도가 높은 치과위생사들은 수부의 해부학적 및 생역학적인 지식을 바탕으로 표준화된 측정방법으로 상지 및 수부기능을 평가할 필요가 있다. 수부의 기능 중에서 중요한 것 중 하나가 수

부력이며, 이 수부력은 악력(grip strength)과 지침잡기(tip pinch), 열쇠 집기(key pinch) 및 세다리 잡기(tripod pinch) 등 여러 가지 파지력을 측정함으로써 알 수 있다. 이러한 수부력은 수부에 손상이 생겼을 때 치료 및 재활의 기준으로 사용될 수 있기 때문에 매우 중요하다고 할 수 있다¹¹⁾.

치과위생사들의 작업성 근골격계 질환과 관련 있는 국내외의 연구에는 치위생학과 학생의 스케일링 실습 시 경험하는 스트레스¹²⁾, 근골격계 질환과 자각증상¹³⁾, 치위생학과 스케일링 실습수업이 상지 근골격계에 미치는 영향⁶⁾, 치위생학과 학생들의 구강 내와 마네킨에서 기구 조작 시 근골격계 통증과 불편감¹⁴⁾, 치과위생사의 근골격계질환 자각증상과 직무스트레스¹⁵⁾, 치위생학과 학생들의 초음파를 이용한 스케일링과 손동작을 통한 스케일링에서의 촉각 감각¹⁶⁾ 등이 있다. 그러나 스케일링 작업이 악력 및 파지력에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 전무한 상태이다.

이에 연구자들은 반복적인 기구조작을 수행하는 치위생학과 학생들을 대상으로 스케일링 실습전후에 시각적 사상척도를 측정하여 통증정도를 파악하고, 스케일링 실습수업 전후 수부의 악력과 파지력의 정도변화를 측정하여 스케일링 동작이 치위생학과 학생들의 수부 손상을 예방하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

연구대상자는 2011년 11월 충북 지역 Y대학교 치위생학과 4학년에 재학 중이며 2년 6개월간 덴티폼과 상호실습 경험이 있고, 최근 1년 이내에 상지에 병력이 없으며 임상적으로 손의 해부학적 구조, 기동성, 근력, 감각 및 조정력에 이상이 없는 15명을 대상으로 하였다. 학생들에게 연구의 목적과 취지를 설명한 후 실험에 자발적인 참여를 원하는 학생들에게 실시하였다.

2. 측정도구 및 방법

2.1. 통증 측정

스케일링 실습수업 전후 체간과 상지의 통증의 변화를 알아보기 위해서 본 연구에서는 시각적 상사척도(Visual Analoges Scales; VAS)를 이용하여 실습전후에 체간과 상지 중 통증을 많이 느껴지는 부위를 자유기입 하도록 하였다. 시각적 상사척도는 대상자가 스스로 느끼는 통증정도로 통증을 전혀 느끼지 않고 스스로 일상생활을 영위할 수 있는 상태를 0으로 하고, 참을 수 없이 극심한 통증을 지속적으로 느

끼며 일상생활을 전혀 수행할 수 없는 정도를 10으로 하여, 피험자들이 느끼고 있는 통증의 정도를 10cm 길이의 가로선에 0~10까지 구분하여 자신의 통증정도를 평가할 수 있도록 하였다. 점수가 높을수록 통증의 정도가 심함을 의미한다¹⁷⁾. 일반적으로 시각적 상사척도는 통증변화에 따르는 민감도가 높아 다른 주관적 척도보다 우월하며, 시각적 상사척도는 시각적, 언어적 표현을 기본으로 가장 많이 쓰이는 방법 중의 하나이며 자료수집 시에 편리하다⁶⁾.

2.2. 악력 및 파지력 검사

악력은 Jamar 악력측정기(Hydraulic Hand Dynamometer, 5030J1, USA)(Fig. 1)를 사용하여 측정하였으며, 파지력(Pinch strength)은 Jamar 파지력 측정기(Pinch Gauge, PG 60, USA)(Fig. 2)를 사용하여 측정단위는 lb로 하였다.



Fig. 1. Tool for measurement of grip strength, Jamar Hydraulic Hand Dynamometer (5030J)



Fig. 2. Tool for measurement of pinch power, Jamar Pinch Gauge(PG60)



Fig. 3. Evaluation of Pinch strength

(A) Tip pinch checked the power between the tip of thumb and index finger.

(B) Key pinch checked the power between pulp of thumb and the radial aspect of middle phalanx of index finger.

(C) Tripod Pinch checked between the pulp thumb and the volar aspect of index-middle finger.

연구 대상자에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 수행할 검사자세의 시범을 보였다. 연구 대상자별 손 크기에 따른 악력 차이를 방지하기 위해 밖으로 잡기와 안으로 잡기와의 간격을 무지의 기근부(thumb wave)와 손가락의 선단(finger tip)까지

의 거리의 1/2로 하였다. 지첨집기(tip pinch)는 악력 검사 자세와 동일하게 하여 열쇠 집기(key pinch) 및 세다리 집기(tripod pinch, chuck pinch 또는 palmar pinch)를 측정하였고, 지첨집기는 무지 끝과 인지의 끝 사이의 힘을, 열쇠 집기는 무지 전면과 인지의 측면 사이의 힘을, 세다리 집기는 무지 전면과 인지-중위지의 전면 사이의 힘을 측정하였다(Fig. 3)¹¹⁾.

악력 검사 시 자세는 미국 수부치료사 협회에서 제시한 표준화된 자세로 이는 환자로 하여금 앉은 자세에서 어깨관절을 내전 중립위치로 하고 팔꿈치 관절은 90° 굴곡 전완과 손목 관절은 중립자세에서 검사하는 것으로 본 연구에서 악력 검사는 미국 수부치료사 협회에서 제안한 악력 측정의 자세를 취하게 하고 손목 관절만 15° 신전상태에서 측정하였다(Fig. 4)¹⁸⁾.

측정순서는 무작위로 하여 일정한 순서로 측정할 때 발생할 수 있는 근피로의 가능성을 배제하였다. 또한 근피로의 제거를 위해 한번 측정 직후 5분 이상의 휴식을 취하였다. 본 연구과정을 충분히 습득한 1명의 조사원이 각 연구대상자들에게 실험의 전반적인 목적 및 취지, 실험방법, 주의사항 등을 알려 주었으며 1명은 악력과 파지력을 측정을 담당하였고 다른 1명은 기록을 하였다.

측정자는 측정 기구를 쥐고 있는 연구대상자의 손의 움직임과 방지하기 위하여 가볍게 악력계를



Fig. 4. Grip strength was evaluated with shoulder adduction, elbow 90 degree flexion and neutrally rotated forearm

Table 1. General characteristics of subjects (Mean±SD)

General characteristics	Group
Gender(Female)	15
Ages	22.47
Heights(cm)	160.30±3.98
Weights(kg)	50.07±6.08
Practice hours	3 hours

Mean±SD : Mean±Standard deviation

받쳐 주고 “세계” “더 세계”의 구두지시를 하였다¹⁹⁾. 악력과 파지력의 검사-재검사 신뢰도를 높이기 위해서 한 연구 대상자에게 2회 반복 검사를 하여 그 평균값을 취하였다.

3. 분석 방법

수집된 자료는 통계분석 SPSS Win 12.0 통계프로그램을 이용하여 처리하였으며, 연구대상자의 일반적 특성과 근골격계 자각증상 부위는 빈도분석과 다중 응답분석을 실시하였다. 시각적상사척도, 악력 및 파지력은 비모수 검정인 wilcoxon 부호순위 검정으로 통계 처리 하였으며 통계학적 유의수준은 0.05로 하였다.

연구성적

1. 일반적 특성

본 연구에 참여한 치위생학과 여학생들의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 대상자는 총 15명이며, 평균 연령은 22.47세, 평균 신장은 160.30±3.98cm, 평균 체중은 50.07±6.08kg이었다. 측정 전에 학생들의 주사용 손을 확인하였는데, 모든 학생들의 주사용 손은 오른손이었으며 실습시간은 총 3시간이었다<Table 1>.

2. 근골격계 통증 유무 및 자각증상 변화

연구대상자의 근골격계 통증 유무 및 자각증상의 변화를 살펴본 결과는 <Table 2>와 같다.

대상자 15명 중 실습수업 전에 근골격계 통증이 없는 학생은 3명이었고, 통증이 있는 학생은 12명이었다. 그러나 실습수업 후에는 15명 모두가 근골격계 통증을 호소하였다.

통증부위별로 통증의 변화를 살펴보면, 실습수업 전에는 어깨가 11명(37.9%)으로 가장 높았으며, 그 다음으로는 목 6명(20.8%), 허리 4명(13.9%), 손목 3명(10.3%), 등 2명(6.9%) 순이었다. 실습수업 후에는 실습수업 전과 마찬가지로 어깨가 14명(24.1%)으로 가장 높았으며, 그 다음으로는 목 10명(17.2%), 손목과 손가락이 각각 8명(13.8%), 허리 7명(12.1%), 등과 아래팔이 각각 4명(6.9%), 손바닥 3명(5.2%) 순으로 나타났다<Table 2>.

3. 시각적 상사척도 점수의 비교

연구대상자의 시각적 상사척도 점수 비교 결과는 <Table 3>과 같다.

실습전과 실습후의 집단 내 시각적 상사척도에서 실습전은 3.31±3.38이었으나 실습 후에는 6.35±2.09로 증가하였으며,

Table 2. The part of musculoskeletal subjective symptom

(Unit : N(%))

		Before scaling training		After scaling training	
Total		15	100.0	15	100.0
Pains	No	3	20.0	0	0.0
	Yes	12	80.0	15	100.0
Part of pains	Neck	6	20.8	10	17.2
	Shoulder	11	37.9	14	24.1
	Back	2	6.9	4	6.9
	Waist	4	13.9	7	12.1
	Upperarm	1	3.4	0	0.0
	Forearm	1	3.4	4	6.9
	Wrist	3	10.3	8	13.8
	Palm	0	0.0	3	5.2
Finger	1	3.4	8	13.8	

Table 3. Visual analog scale before and after practices

	M±SD	z	p
Before practice	3.31±3.38	-3.408	.001***
After practice	6.35±2.09		

*** p<.001

통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001)(Table 3).

4. 악력 검사

연구 대상자의 악력검사 비교결과는 (Table 4)와 같다.

실습전과 실습후의 집단 내 악력 검사결과, 실습 전에 평균 악력이 25.00±4.51kg이었으나, 실습 후 평균 악력은 23.23±5.79kg으로 감소하여, 통계학적으로 유의하게 실습 후에 악력이 감소하였다(p<.05)(Table 4).

5. 파지력 검사

연구대상자의 파지력 검사 비교 결과는 (Table 5)와 같다.

세 가지 파지력 중에서는 열쇠 집기가 가장 강했고, 세다리 집기, 지침 집기 순의 강도를 보였다.

5.1. 지침 집기(Tip grip)

실습전과 실습후의 집단 내 지침집기를 검사한 결과, 실습 전에 평균 지침집기가 6.53±1.36이었으나 실습 후에는 5.87±1.3로 감소하여, 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 5).

5.2. 열쇠 집기(Key pinch)

실습전과 실습후의 집단 내 열쇠집기를 검사한 결과, 실습

전에 평균 열쇠집기가 13.47±2.5이었으나 실습 후에는 12.53±2.30로 감소하여, 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 5).

5.3. 세다리 집기(Tripod pinch, chunk pinch 또는 palmer pinch)

실습전과 실습후의 집단 내 세다리 집기를 검사한 결과, 실습 전에 평균 세다리 집기는 9.27±3.04이었으나 실습 후에는 8.03±2.72로 감소하여, 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 5).

총괄 및 고안

수근관증후군의 직업관련 요인으로는 반복동작으로 손목을 많이 쓰거나 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 등으로 제시되고 있다⁹⁾. 이러한 수근관증후군의 발생빈도가 높은 치과위생사들은 스케일링 시 반복적인 기구동작과 잘못된 습관으로 수근관증후군에 노출되어 있다. 그러나 직업병의 원인이 되는 통증 예방에 대한 인식이 부족하므로 학생시절 임상실습 수업에서부터 근골격계질환의 발생 원인을 파악하고자 치위생학과 학생들을 대상으로 근골격계 통증

Table 4. Grip strength before and after practices

Grip strength	M±SD	z	p
Before practice	25.00±4.51	-2.137	.033*
After practice	23.23±5.79		

* p<.05

Table 5. Pinch strength before and after practices

Pinch strength	Practices	M±SD	z	p
Tip grip	Before practice	6.53±1.36	-2.127	.033*
	After practice	5.87±1.30		
Key pinch	Before practice	13.47±2.5	-3.028	.002*
	After practice	12.53±2.3		
Tripod pinch	Before practice	9.27±3.04	-2.458	.014*
	After practice	8.03±2.72		

* p<.05

유무와 자각증상을 조사하였고, 반복적인 동작이 수부의 악력과 파지력에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다.

파지력의 경우 Bechtol²⁰⁾은 지침집기(fingernail prehension), 열쇠 집기(lateral pinch) 및 세다리 집기(fingertip prehension)로, Hazelton 등²¹⁾은 지침집기(tip grip), 열쇠 집기(lateral grip) 및 세다리 집기(palmar grip)등 서로 다른 분류와 영문이름을 사용하고 있으나 기본적으로 비슷한 동작을 표현하고 있다.

장²²⁾의 연구에서는 업무와 관련되어 치과위생사 85.8%가 근골격계 통증을 경험하였다고 보고하였고, 통증부위는 양쪽 어깨가 82.4%로 가장 많았다. 박¹³⁾의 연구에서도 신체 부위별 근골격계 증상 경험률이 어깨부위가 67.8%로 가장 높았으며, 허리 52.2%, 다리 47.6% 순으로 나타났다. 노 등⁶⁾의 연구에서도 손과 어깨 모두에서 통증이 증가하는 경향으로 나타났다. 또한 김¹⁵⁾의 연구결과에서도 치과위생사들이 가장 많이 하는 업무인 스케일링에서 65.8%가 근골격계 질환 자각증상으로 호소하였고, 신체부위별 통증의 경험은 어깨 45.9%, 목 31.7%, 손/손목/손가락 28.8%, 허리 27.9% 순으로 나타났다. 본 연구에서도 다른 연구결과와 비슷하게 스케일링 실습 전과 실습 후 통증의 경험이 80.0%로 나타났고, 통증부위도 실습 후 어깨부위가 37.9%, 목 20.8%, 허리 13.9%, 손목 10.3% 순으로 나타났다. 그리고 시각적 유사척도를 이용하여 실습전과 실습후의 체간과 상지 중 통증을 많이 느끼는 부위를 자기기입 하도록 하였는데, 그 결과 실습전 3.31±3.38에서 실습 후 6.35±2.09로 통증이 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001).

수부의 기능을 평가하기 위해서 악력과 파지력을 측정하는 방법은 오래전부터 사용되어 왔는데²³⁾, 본 연구에서는 가장 널리 사용되는 기구 중 하나인 Jamar 악력 측정기와 파지력 측정기를 사용하였다.

Lagerström와 Nordgren²⁴⁾은 수부력을 3번 반복 측정하는 것은 피로를 유발한다고 하였으나, Young 등²⁵⁾에 의해 12-23%까지 관찰된 실험자내 차이와 이전의 3회 측정법을 모두 고려하여 본 연구에서는 2회 측정하였고 평균값을 사용하였다.

이 등²⁶⁾의 연구에서 20대 여성의 악력은 27.3±1.50kg이었다. 그리고 천²⁷⁾의 연구에서는 15세 여성의 평균 악력이 21.0±3.70kg으로 나타났는데, 13세 아동들에 비해 14세와 15세 아동들의 악력이 더 높게 나타나 나이에 따라 악력의 차이를 보였다고 한다. 본 연구에서 실습전과 실습후의 악력을 비교해 본 결과, 실습 전에 평균 악력이 25.00±4.51kg 이었고, 실습 후 평균 악력은 23.23±5.79kg으로 감소하여 통계학적으로 유의하게 실습 후에 악력이 감소하였다(p<.05). 이는 20대 평균 악력과 비교하여 조금 낮기는 하였지만 기구조작 후에는 피로가 유발되어 악력이 낮아진 것으

로 사료된다.

수부력은 측정 시 자세에 따라 그 결과에 다른 영향을 미칠 수 있는데, Fess와 Moran¹⁸⁾은 어깨관절을 내전시키고 회전시키지 않은 상태로 주관절은 90° 굴곡시키고, 전완 및 완관절은 중립위치에서 측정하는 것이 좋다고 하였다.

이 등²⁰⁾의 연구에서 정상 성인의 파지력을 측정한 결과 모든 연령군에서 손바닥 집기가 가장 높았고, 그 다음이 열쇠집기, 지침집기 순이었으며, 남녀 파지력 측정에서 세다리 집기가 가장 높게 나타났다. 그러나 본 연구에서는 천²⁷⁾의 연구에서 나타난 열쇠집기, 손바닥 집기, 지침집기의 순서처럼, 세 가지 파지력 중에서 열쇠집기가 가장 높았고, 그 다음이 세다리 집기, 지침집기 순으로 나타났다. 이는 악력과 마찬가지로 실습 전과 실습 후에는 피로의 축적으로 파지력이 낮아졌다고 할 수 있다. 따라서 기구사용 시 악력과 파지력에 영향을 미칠 수 있는 부적절한 손 고정과 근육에 부담을 줄 수 있는 기구 사용을 피해서¹⁰⁾ 근골격계 통증을 방지하는 것이 매우 중요하다고 사료된다.

그러므로 치위생학과 학생들의 스케일링 실습수업이 근골격계 자각증상에 변화를 보였고, 실습 전과 실습 후의 악력 및 파지력에 영향을 미치는 것으로 나타나 기구조작 시 수근관중 후근을 예방하고 통증을 최소화하기 위해 실습수업 전후로 스트레칭을 하도록 하고 Therapy putty를 효과적으로 활용하여 손의 힘을 기르는 운동도 필요하다고 생각된다.

본 연구의 제한점은 첫째, 연구대상자가 2년 6개월간 덴티폼과 상호실습 경험 있는 학생이 스케일링 실습을 함으로 모든 통증요인을 배제하지 못하였다. 둘째, 통증척도가 대상자의 주관적인 판단에 따르게 되므로 대상자의 감수성, 생활환경, 정서적 및 정신적 상태 등에 의해 통증의 정도가 객관적으로 판단되기에 한계점이 있다고 할 수 있다²⁸⁾. 셋째, 1개의 대학교 15명으로 국한시켜 선정된 연구로서 4학년을 대상으로 실험하다 보니 타 병원 임상실습으로 인하여 대상자를 구하기 어려운 점이 있다. 따라서 대상자의 수가 적으므로 본 연구의 결과를 일반화하기에 어려움이 있다고 할 수 있다. 향후 2개 이상의 학교를 선정하여 보다 많은 치위생학과 학생을 대상으로 근골격계 통증요인에 대하여 분석해야 할 것이다.

결론

본 연구는 반복적인 기구조작을 수행하는 치위생학과 학생들의 스케일링 실습전후에 근골격계 통증정도를 측정하고, 스케일링 동작이 수부의 악력과 파지력에 미치는 영향을 파악하여 치위생학과 학생들의 수부 손상을 예방하기 위한 기초자료를 제공하고자 시행하였다. 2011월 11월 2일 충북에 소재한 Y

대학교 치위생학과 4학년 15명을 대상으로 통증정도와 악력 및 파지력을 측정하였다. 수집한 자료는 빈도분석, 다중 응답 분석, 비모수 검정인 Wilcoxon 부호순위 검정으로 통계처리하여, 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 일반적 특성에서 평균 연령이 22.47세, 평균 신장은 160.30±3.98cm, 평균 체중은 50.07±6.08kg 이었다. 모든 학생들의 주사용 손은 오른손이었다.

2. 실습 전 근골격계 통증이 없는 학생은 3명이었고, 통증이 있는 학생은 12명이었다. 그러나 실습 후에는 15명 모두 근골격계 통증을 호소하였다. 통증부위는 실습 전에 어깨 11명(37.9%), 목 6명(20.8%), 허리 4명(13.9%), 손목 3명(10.3%), 등 2명(6.9%) 순이었고, 실습 후에는 어깨가 14명(24.1%), 목 10명(17.2%), 손목과 손가락이 각각 8명(13.8%), 허리 7명(12.1%), 등과 아래팔이 각각 4명(6.9%), 손바닥 3명(5.2%) 순으로 나타났다.

3. 시각적 상사척도는 실습 전에는 3.31±3.38에서 실습 후 6.35±2.09로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<.001$).

4. 악력검사는 실습 전 평균 악력이 25.00±4.51kg에서 실습 후 평균 악력이 23.23±5.79kg로 감소하여 통계학적으로 유의하게 실습 후 악력이 감소하였다($p<.05$).

5. 세 가지 파지력 중에서는 열쇠 집기가 가장 높았고, 세 다리 집기, 지점 집기 순의 강도를 보였다. 실습 전 평균 지점집기가 6.53±1.36이었으나 실습 후에는 5.87±1.3로 감소하였고, 실습 전 평균 열쇠집기가 13.47±2.5이었으나 실습 후에는 12.53±2.30로 감소하였다. 또한 실습 전에 평균 세 다리 집기는 9.27±3.04이었으나 실습 후에는 8.03±2.72로 감소하여 세 가지 파지력 모두에서 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.05$).

참고문헌

1. Industrial Safety and Health Law book, Simple repetitive tasks worker job management guidelines. Seoul, Ministry of Labor Notice, 1998, pp 98-115.
2. Erdil M, Dickerson OB. Cumulative trauma disorders: prevention, evaluation and treatment. New York, Van Nostrand Reinhold, 1997, pp 1-10.
3. Franklin GM, Haug J, Heyer N, Checkoway H, Peck N. Occupational carpal tunnel syndrome in Washington State, 1984-1988. *Am J Public Health* 1991; 81(6): 741-746.
4. Tanaka S, Wild DK, Seligaman PJ, et al. Prevalence and work-relatedness of self-reported carpal tunnel syndrome among US workers: analysis of the occupational health interview survey. *Am J Ind Med* 1995; 27(4): 451-470.
5. Osorio AM, Ames RG, Jones J, et al. Carpal tunnel syndrome among grocery store workers. *Am J Ind Med* 1994; 25(2): 229-245.
6. Ro HL, Yoo JH, Lee MY. Repercussions to the musculoskeletal system of the upper limb caused by scaling training exercise. *J Korean Society of Physical Therapy* 2008; 20(3): 45-51.
7. Crawford L, Gutierrez G, Harbor P. Work environment and occupational health of dental hygienist: A qualitative assessment. *J Occup Environ Med* 2005; 47(6): 623-32.
8. Chung WG, Kang HK, Kwag JS, et al. Fundamental of periodontal instrumentation and advanced root instrumentation. 5th ed, Seoul, DaehanNarae Publishing, 2006, p 11.
9. Werner RA, Franzblau A, Gell N, et al. Prevalence of upper extremity symptoms and disorder among dental and dental hygiene students. *J Calif Dent Assoc* 2005; 33(2): 123-131.
10. Dong H, Barr A, Loomer P, Rempel D. The effects of finger rest positions on hand muscle load and pinch force in simulated dental hygiene work. *J Dent Edu* 2005; 69(4): 453-460.
11. Han SH, Nam KS, Ahn TK, Dan JM. Analysis of grip and pinch strength in Korean people. *J Korean Orthop Assoc* 2009; 44(2): 219-225.
12. Lee HS, Hwang MY. A study on causes of stress experienced by students of the sept. of dental hygiene, D health college public health under practical training on scaling. *J Korean Soc. Hygienic Sciences* 1998; 4(2): 15-25.
13. Park JR. The relevance of work stroke and musculoskeletal symptoms in dental hygienists[Doctor's thesis]. Daegu: Univ. of Kyungpook National, 2007.
14. Yoo JH, Ro HL, Lee MY. The musculoskeletal pain and inconvenient feeling during hand instruments with mannequin and Intra-oral cavity in dental hygiene students. *J Korean Society of Physical Medicine* 2008; 3(4): 247-254.
15. Kim JH, Yoo WK. Subjective symptoms and risk assessment of musculoskeletal disorders of the dental hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012; 12(1): 67-79.
16. Ryan DL, Darby M, Bauman D, Tolle SL, Maik D. Effects of ultrasonic scaling and hand-activated scaling on tactile sensitivity in dental hygiene students. *J Dent Hyg* 2005; 79(1): 9.
17. McCaffery M, Beebe A. Pain clinical manual for nursing practice. St.Louis: Mosby 1989: 19-20.
18. Fess E, Moran C. Clinical assessment recommendation. Philadelphia, American Society Hand Therapists, 1989, pp 6-8.
19. Mathiowetz V, Rennells C, Donahoe L. Effect of elbow position on grip and key pinch strength. *J Hand Surg Am* 1985; 10(5): 694-697.
20. Bechtol CO. Grip test; the use of a dynamometer with

- adjustable hand spacings. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36: 820-824.
21. Hazelton FT, Smidt GL, Flatt AE, Stephens RI. The influence of wrist position on the force produced by the finger flexors. *J Biomech* 1975; 8(5): 301-306.
22. Jang HJ. Effect of magnetic field therapy applied to acupuncture point on dysmenorrhea experienced by high school girls[Master's thesis]. Daegu: Univ. of Keimyung, 2006.
23. Incel NA, Ceceli E, Durukan PB, Erdem HR, Yorgancioglu ZR. Grip strength: effect of hand dominance. *Singapore Med J* 2002; 43(5): 234-237.
24. Lagerström C, Nordgren B. On the reliability and usefulness of methods for grip strength measurement. *Scand J Rehabil Med* 1998; 30(2): 113-119.
25. Young VL, Pin P, Kraemer BA, et al. Fluctuation in grip and pinch strength among normal subjects. *J Hand Surg Am* 1989; 14(1): 125-9.
26. Lee KS, Woo KJ, Shim JH, Lee GH. The clinical study of grip and pinch strength in normal korean adult. *J Korean Orthop Assoc* 1995; 30: 1589-1597.
27. Cheon NJ. Analysis of grip and pinch strength in normal adolescent[Master's thesis]. Asan: Univ. of Soonchunhyang, 2008.
28. Wang JM, Kim DJ. Assessment of the spinal pain using visual analogue scale(VAS). *J Korean Soc Spine Surg* 1995; 2(2): 177-184.