

대한정형도수치료학회지 제14권 제1호 (2008년 6월)
Korean J Orthop Manu Ther, 2008;14(1):48-60

관절가동기법과 집단 요통 운동 프로그램이 청각장애 요통환자의 통증에 미치는 영향

박현식 · 신영일¹⁾ · 박종항²⁾

연세미소의원, 한구재활복지대학¹⁾, 광양보건대학²⁾

Abstract

Effects of Joint Mobilization and Group Back Pain Exercise Program on The Hearing Impairment Patient with Low Back Pain

Huyn-Sik Park, Young-Il Shin¹⁾, Jong-Hang Park²⁾

Department of Physical therapy, Yonsei Miso clinic

Korea national College of Rehabilitation & Welfare¹⁾

Department of Physical therapy, Gwangyang Health College²⁾

Purpose : The purpose of this study was to compare the effects of Joing Mobilization and Group back Pain Exercise Program on the disability level and the pain of flexibility and the back muscle strength in the hearing impairment patients with Low back pain. **Methods** : The subjects of this study were 12 patients, 8 males and females. They visited clinic for physical treatment within 6 months after onset of low back pain. One group was applied with Joing Mobilization and other group was with Group back Pain Exercise Program. The patient were treated special progam 3 times session weekly. And treatment 2 times session was 15min with physiotherapy weekly. The muscle strength was measured by Cybex 660, the level of disability by Oswestry low back pain disability scale, the intensity of pain by visual analogue scale (VAS). The data was analysed by paired T-test and independent T-test. **Results** : The results of this study were summarized as follow : 1. The Oswestry disability score of experimental and control group were significantly decreased and there was no difference in the Oswestry disability score change between joint mobilization group and back pain exercise group. 2. The pains in anterior, postrior, lift lateral and right lateral bending and in rotation of back pain exercise group were significantly increased campared with those of joint mobilization group. 3. The flexors and extensors peak torque of back pain exercise group were significantly

increased at test velocities 30° /sec, 60° /sec compared with those of the joint mobilization group. There was no significant difference in extensors and flexors peak torque at 30° /sec, 60° /sec between two group. The results showed that the back pain exercise group were effective in decreasing disability score and pain of trunk activity, increasing trunk extension and flexion peak torque. **Conclusion** : It is suggested that the back pain exercise program could be an essential factor for the effective intervention to the hearing impairment patients suffered from low back pain.

Key Words : hearing impairment, back pain, joint mobilization, group back pain exercise

교신저자 : 박현식(연세미소의원, 02-3663-8275, E-mail: ptphs21@hanmail.net)

I. 서론

1. 이론적 배경과 필요성

농(deaf)과 난청(hard of hearing)로 나뉘어진 청각장애(hearing impairment)는 청각을 통하여 언어적 정보를 처리하는데 장애가 되는 상태를 의미하는데 이 중에서 농(deaf)는 보청기를 착용하거나 착용하지 않는 상태에서 청각을 통하여 언어 정보를 성공적으로 처리할 수 없을 정도로 청각에 장애가 있는 사람으로 최소 90dB(decibel hearing) 이상의 청력 소실을 가진다. 그리고 난청은 일반적으로 보청기를 착용한 상태에서 청각을 통하여 언어정보를 성공적으로 처리할 수 있는 잔청(residual hearing)있는 사람으로 90dB이하의 청력 소실을 뜻한다. 이러한 청각장애인들은 비장애인과 체력적인 측면에서 차이가 없다는 연구도 있으나(최연희, 1998), 아동의 경우에서 청각장애아동은 평형성, 협응력, 운동능력발달, 등속성 근력 등에 비장애아동에 비해 차이가 있는 것으로 보고되고 있다(Pender, & Patterson, 1998 ; Wiegersma, & Van der Velde, 1983; 이택현 등, 2001). 또한 청각장애인이 그 손상 부위에 따라 외부 손상 시에는 비장애인과 별 차이가 없으나 청각과 연계된 신경계에 있다면 신체의 방향감이나 균형감 등에도 차이가 있고, 이명과 같은 이상증상과 더불어 균형감 장애, 불면증에도 시달리기도 한다(김경숙, 1998). 이러한 원인들로 인해 사회 참여도가 떨어지고(Fait, & Dunn, 1984), 신경계 이상을 동반한 경우에는 신체 활동 중에서 걷기, 뛰기, 높이 뛰기, 휘두르기, 던지기 등의 기초운동 기능이 비장애인에 비해 떨어지며(Schemidt, 1985), 공튀기기, 공받기, 공던지기 부분에서도 낮은 능력을 보이며(Wtewart, Dummer &

Hauvenstricker, 1990), 전정기관이상을 동반할 경우에는 평형감과 균형감에 이상을 보인다. 이러한 문제들을 해결하기 위해 청각장애인들은 특성상 시각과 고유수용성 감각 등을 많이 사용한다(이승민 등, 2000; 양정홍, 이종완 등, 1996). 그러므로 요통을 가지고 있는 청각 환자의 경우에 이러한 특성에 따라 운동 프로그램에 시각과 고유수용성 감각 등을 증진 시키면서 기능적으로 활용할 수 있는 운동프로그램의 적용이 필요하다.

요천추부를 중심으로 발생하는 요통의 초기 증상은 자세 변화에도 어려움을 겪을 정도로 통증이 심하기도 한데 천장관절 부위, 둔부, 서혜부 혹은 대퇴부 위쪽의 관련통으로 구한되는 경우도 있으나, 신경근이 자극 받게 되면 발가락 끝까지 방사통을 수반하기도 한다(이강우, 1995). 또한 근력과 지구력의 감소, 유연성의 감소와 요부와 하지의 관절 가동범위의 감소 등의 증상을 보인다(Risch et al, 1993). 이러한 요통의 원인은 매우 다양하지만 요부의 근력 약화(John et al, 1994), 부적절한 자세와 반복적 움직임, 비만, 스트레스, 운동부족, 내장기 질환 등이다(Svensson, 1989).

여러 원인들 중에서 골격근의 역할을 살펴보면 척추 골격근의 균형은 그 자체의 운동뿐만 아니라 대부분의 일상생활동작에 척추 및 체간의 안정성을 유지하는데 매우 중요하다(Davis & Gould, 1982; Beimborn & Morrissey, 1988; 김양희와 김진상, 1998). 척추골격근의 불균형이 척추의 균형 유지에 영향을 주어(Schenkman, 1989), 이상적인 신체정렬을 유지할 수 없도록 만들고, 이러한 상황에서 인체는 중력을 극복하고 수직 자세를 유지하기 위하여 과다한 에너지를 사용하게 되고(Shumway-Cook & Woollacott, 1995), 그 결과 전신에 걸친 좌우 골격근의 불균형이 초래되어

요통 등 척추의 병변이 발생하게 된다는 것이다(문상은, 1994). 몸통근육의 힘과 요통 사이에는 상관관계가 높아서 몸통근육 강화운동이 요통 치료에 매우 중요하다는 것은 주지의 사실이다(White & Panjabi, 1990). 허리 근육 약화가 만성요통의 아주 중요한 요인이라는 사실이 보고되고 있다(김명준과 석혜경, 1998). 현대인의 장시간의 좌식 생활, 운동 부족, 부적절한 자세와 과도한 근육의 긴장 및 복부 비만은 허리를 약하게 하거나 변형을 일으키는데 기여한다. 이는 허리의 요통에 의해 요부의 활동을 회피함과 동시에 근력발휘가 제대로 이루어지지 않고 활동범위가 극히 제한된다(Cailliet, 1988). 최근 활발하게 연구되어지고 있는 분야는 여러 가지 원인으로 발생한 요통을 원인적 요소로나 결과적인 요소로 보거나 상관없이 요추를 중립자세(neutral position)에 위치하도록 훈련하는 것과 척추에 안정성을 향상 시켜주는 것이 치료와 재발 방지에 더 효과적이라는 것을 증명하는 많은 연구 결과들이 제시되어지고 있다(Luoto et al, 1998; 김선엽 등, 2001; 김재현 등, 2003). 또한 원인과 증상에 따라 요통의 적절한 치료 방법으로 통증감소와 관절가동범위의 증진을 위해 근에너지기법(Muscle Energy Techniques : MET)(Wilson et al, 2003), 신체교정운동에 의한 Sports manipulation(Maitanland, 1973), 주로 체간의 신전운동을 강조한 운동 치료(Mckenizie, 1985), 복부근력 강화 중심의 운동치료(Williams, 1937) 등이 이용되어 요통에 높은 효과를 보인다고 한다.

최근의 임상물리치료에서는 요통에 운동치료, 관절가동기법, 근막통증이완술 등의 다양한 치료적 접근이 이루어지고 있으나 청각장애인의 요통의 치료적 접근에 대한 효과적인 기초연구나 임상적 연구가 매우 미진한

상태이므로 이에 대한 연구가 필요하다고 사료된다.

본 연구의 목적은 청각장애인의 요통에 있어서 관절가동기법과 집단운동프로그램이 생활장애척도, 요부 불편함척도, 요부의 근력에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

이 연구는 2008년 3월 3일부터 5월 16일까지 관절가동기법 적용군이 동년 9월 2일부터 11월 14일까지 집단 요통 운동 프로그램이 경기도 평택 소재 H 대학에서 본 연구에 자발적으로 참여하고자 하는 청각장애 요통환자를 대상으로 실시되었다.

선정 기준은 요통증상이 3개월 이상 지속된 환자를 대상으로 무작위 선정하였으며, 임신부, 종양, 급성 염증, 6개월 이내에 요통으로 요부안정성 운동이나 도수 치료를 받은 경험 또는 척추 수술의 경험이 있는 자, 정기적인 근력 강화 운동을 하는 자 등은 실험에서 제외를 하였으며, 또한 수화통역사의 입회 하에 실험 관련 설문, 평가 및 실험방법에 충분한 이해가 가능한 자를 대상으로 선정하였다.

실험 진행 중 개인 사정이나 학교 활동 등으로 인하여 4명(관절가동기법 2명, 집단 요통 운동군 2명)을 제외 하여서, 관절가동기법군 6명, 집단요통운동군 6명으로 본 연구를 시행하여 종료하였다. 각 집단의 동질성 검증 결과 통계적으로 유의한 차이를 발견 할 수 없었다(표 1).

표 1. 관절가동기법군과 집단요통운동군의 일반적인 특성과 동질성 검사

특성	관절가동기법군(n=6)	집단요통운동군(n=6)	t	P
성별	남=4, 여=2	남=4, 여=2		
나이	21.48±.95	21.41±1.43	-.186	.852
몸무게(kg)	66.48±6.90	65.49±11.35	-.315	.752
키(cm)	170.33±6.90	171.15±5.46	-.683	.498
통증 개월	6.28±13.66	6.64±14.42	-.090	.928

* p<.05

2. 연구 방법

1) 실험 방법

관절가동(Joint mobilization)치료기법에 대한 프로그램은 주 3회 실시를 하였으며, 보존적 치료방법으로 온습포 20분간 실시 후 간섭파 치료 Nemectrodyn model 2를 사용하여 치료주파수를 90~100HZ로 15분간 적용하였다. 또한 치료 강도는 실험대상자가 편안하게 느껴지며 견딜 수 있을 정도 강도인 10~20mA로 적용하였다. 초음파 치료는 Mettler Electronics Sonicator 706을 사용하여 1.2w/cm² 강도로 5분간 치료하고, 파형은 연속파형을 사용하였다. 이러한 보존적 치료는 주 2회 실시하여 프로그램화 하였다. 관절가동 기법은 관절가동범위에 제한이 있으며 통증이 있는 관절 부위에 정상적인 가동을 회복 할 수 있도록 수동적으로 활주동작을 주로 사용하고 상황에 따라 견인을 포

함한 관절 가동, 또는 압박을 통한 관절의 자극을 실시하였으며, 관절의 자유로운 동작을 위해서 distraction, sliding, compression 등의 방법 등을 이용하여 치료에 임하였다(Godges et al, 2003).

집단 요통 운동프로그램은 주 3회를 6명 단위 단위로 실시하였으며, 보존적 치료는 관절가동군과 동일하게 적용하였다. 단계별 프로그램과제는 2주 단위로 재평가를 하여 환자에 대한 운동치료 단계를 조절하였다. 집단 요통 운동프로그램은 준비운동, 본 운동, 마무리운동으로 수행하였으며, 이동시간을 포함하여 총 60분간의 운동프로그램을 구성하였다. 치료사는 외재적 되먹임을 최소화함으로써 환자의 운동학습을 촉진하였으며, 수화통역사는 보조자로서 환자에 대한 프로그램에 참가하였다. 프로그램 실시 전에 사전에 환자에게 대해 프로그램 교육을 하였으며 다수의 자원봉사자가 동원되어 프로그램 진행을 함께 하였다.

표 2. 집단요통 운동프로그램

단계	주	운동내용 및 방법	강도	시간
1	1주	준비운동 - 신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 11	25분
		본 운동 - 자전거 타기, 바른 자세로 트레드밀 걷기, 스텝퍼 걷기 마무리운동 - 신장운동		30분 5분
2	2주	준비운동 - 신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 11	25분
		본 운동 - 자전거 타기, 바른 자세로 트레드밀 걷기, 스텝퍼 걷기 마무리운동 - 신장운동		30분 5분
3	3주	준비운동 - 신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 11	25분
		본 운동 - 자전거 타기, 바른 자세로 트레드밀에서 빨리 걷기, 스텝퍼 걷기, 일상생활 훈련 마무리운동 - 신장운동		30분 5분
4	4주	준비운동 -신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 11-12	5분
		본 운동 - 자전거 타기, 바른 자세로 트레드밀에서 빨리 걷기, 스텝퍼 걷기, 일상생활훈련 마무리운동 - 신장운동	2	30분 5분

단계	주	운동내용 및 방법	강도	시간
5	5주	준비운동 - 신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목 뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 11-12	25분 30분
		본 운동 - 자전거 타기, 바른 자세로 트레드밀에서 빨리 걷기, 스텝퍼 걷기, 일상생활훈련 마무리운동 - 신장운동		5분
6	6주	준비운동 - 신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목 뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 11-12	25분 30분
		본 운동 - 자전거 타기, 바른 자세로 트레드밀에서 빨리 걷기, 스텝퍼 걷기, 일상생활훈련 마무리운동 - 신장운동		5분
7	7주	준비운동 - 신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목 뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 12-13	25분 30분
		본 운동 - 자전거 타기, 트레드밀에서 달리기, 스텝퍼 걷기, 일상생활훈련 마무리운동 - 신장운동		5분
8	8주	준비운동 - 신장운동, 엎드려 누운 자세, 엎드려 누운 자세에서 양 팔꿈치로 지탱하며 허리 젖히기, 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 젖히기, 서서 허리 젖히기, 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기, 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기, 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만), 목 뒤로 손끼고 윗몸일으키기	RPE 13	25분 30분
		본 운동 - 자전거 타기, 트레드밀에서 달리기, 스텝퍼 걷기, 일상생활훈련 마무리 운동 - 신장 운동		5분

2) 측정 방법

(1) 요통 장애 지수

요통으로 인한 활동의 장애를 측정하기 위해서는 Oswestry 설문지를 사용하는데 이는 Fairbank 등(1980)이 개발하고 임현술 등(1998)이 번역, 수정하였다. 설문지의 내용은 통증관리, 개인관리, 들기, 걷기, 앉기, 서기, 수면, 성생활, 사회생활, 바깥출입에 관한 10개 문항으로 구성되어 있다.

(2) 요부 불편함 척도

체간의 굴곡, 신전, 측방굴곡, 회전 등 요추부 관절 가동 범위의 유형에 따라 불편함 정도를 0-10cm 시각 통증척도(Visual analog scale : VAS)를 사용하였으며, 점수가 높을수록 불편함 정도가 높은 것을 의미한다.

(3) 근력

상지의 등속성 근력 측정은 Cybex 6000(Lumax사,

미구)을 이용하여 측정하였는데 검사 시행 전에 모든 피검자는 5분간 체간의 굴곡과 신전 운동하게 하였고, 그 후 체간에 운동에 대해 신장 운동을 하는 준비 운동을 하게 하였다. 근력 측정은 등속성 운동기에 요추부 굴곡신전 유니트(trunk flexion extension unit)를 연결시킨 수 피검자를 발판 위에 세우고 장골릉의 연장선이 척추와 만나는 부위를 요추 4-5번 척추사이로 판정하고 회전축의 높이를 조절하여 요추 5번과 천추 1번에 오도록 발판의 높이를 조절하였다. 그리고 피검자를 검사대 전면에 등을 대어 편안히 서게 하고, 슬관절부, 대퇴부, 복부, 상체를 각각 벨크로로 완전히 고정시킨 후 양손으로 흉부 손잡이를 잡게 하여 운동범위를 결정하도록 하였다. 해부학적 기준점을 회전축과 일치시켜 검사 과정에 익숙해 질수 있도록 하기 위해 세 번의 연습을 하게하고 1분간 휴식 후에 근력은 체간의 굴곡과 신전운동을 3회 실시하여 최대 우력을 30° /sec, 60° /sec에서 측정하여 각 평균치를 결과 분석에 이용하였다(이시욱 등, 2000).

Ⅲ. 연구결과

3) 자료 처리

측정된 자료의 분석은 Window용 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 자료를 분석하였다. 각 변수에 대한 기술 통계량 및 평균과 표준오차를 구하였고, 프로그램 후 요통장애지수, 요부 불편함 척도와 근력에 대한 효과를 판정하기 위하여 각 군에서 훈련 전후에 대한 차이를 분석하기 위하여 paired t-test를 실시하였다. 그리고 관절가동기법군과 집단요통운동프로그램군의 변화량에 대한 차이를 분석하기 위해 independent t-test를 실시하였다. 유의성 검정은 $\alpha = 0.05$ 에서 실시하였다.

1. 요통장애지수의 감소

관절가동기법군의 요통장애지수의 실험 전·후의 비교에서는 실험 전에는 41.87 ± 13.99 이고 실험 후에는 37.12 ± 12.11 로 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($P < 0.05$). 또한 집단요통운동군에서는 실험 전에는 39.18 ± 10.89 이고, 실험 후에는 31.87 ± 9.41 로 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($P < 0.05$). 또한 두 집단 간의 전후 차이 비교에서는 관절가동기법군이 3.00 ± 7.83 이고 집단 요통운동군이 7.30 ± 7.70 로 나타났지만 두 집단간의 통계적 차이는 없었다($P > 0.05$).

표 3. 관절가동기법군과 집단요통운동군간의 요통장애지수 비교

집단	전	후	ta	p	전-후 차이	tb	p
관절가동기법	41.87 ± 13.99	37.12 ± 12.11	3.06	.04*	3.00 ± 7.83		
집단요통운동	39.18 ± 10.89	31.87 ± 9.41	4.55	.000*	7.30 ± 7.70	-1.98	.05*

* $P < .05$

2. 요부불편함 척도

관절가동기법군의 요부의 불편함 척도를 치료 전·후로 비교 해 본 결과 굴곡에서 실험 전에는 5.57 ± 2.41 이고 실험 후에는 6.03 ± 1.92 로 증가 하였으며 통계적으로는 유의하지 않았다($P = 0.29$). 신전에서는 실험 전에는 6.86 ± 0.95 이고 실험 후에는 6.48 ± 1.38 로 감소하였으며, 통계적으로 유의하였다($P = 0.04$). 회전에서는 실험 전에 5.35 ± 1.90 이고, 실험 후에 5.30 ± 1.60 로 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았다($P = 0.86$). 오른쪽 측방굴곡에서 실험 전에는 5.26 ± 1.94 이고 실험 후에는 4.90 ± 1.61 로 감소하였으나, 통계적으로 유의하지 않았다($P = 0.19$). 외측 측방굴곡의 경우에는 실험 전에는 3.42 ± 1.75 에서 실험 후에 3.37 ± 1.57 로 감소하였으나 통계적으로는 유의하지 않

았다($P = 0.84$).

집단요통운동군에서 치료 전·후로 요부의 불편함 척도를 비교 해 본 결과 굴곡에서 실험 전에는 6.83 ± 1.090 이고 실험 후에는 4.33 ± 1.30 로 감소하여 통계적으로 유의하였다($P = 0.00$). 또한 신전에서는 실험 전에는 7.38 ± 0.95 에서 실험 후에 5.89 ± 0.98 로 감소하였으며, 통계적으로 유의하였다($P = 0.00$). 회전에서의 실험 전후 비교에서는 실험 전에 6.82 ± 1.61 이고, 실험 후에는 4.12 ± 1.11 로 감소하였으며, 통계적으로 유의하였다($P = 0.00$). 그리고 오른쪽 측방굴곡에서 실험 전에는 5.26 ± 1.94 이고 실험 후에는 4.90 ± 1.61 로 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P = 0.00$). 그리고 외측 측방굴곡에서는 실험 전에는 5.13 ± 1.61 이고, 실험 후에는 2.26 ± 1.47 로 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P = 0.00$).

표 4. 관절가동기법군과 집단요통운동군간의 요부불편함 비교

		전	후	ta	P	전-후 차이	tb	p
굴곡	관절가동기법	5.57±2.41	6.03±1.92	1.22	0.29	0.47±1.76	5.44	0.00*
	집단요통운동	6.83±1.09	4.33±1.30	6.49	0.00	-2.50±1.84		
신전	관절가동기법	6.86±0.95	6.48±1.38	2.15	.04	0.29±1.21	4.86	0.00*
	집단요통운동	7.38±0.95	5.89±0.98	11.28	.00	1.49±.63		
회전	관절가동기법	5.35±1.90	5.30±1.60	0.20	0.84	-0.05±1.09	7.90	0.00*
	집단요통운동	6.82±1.61	4.12±1.11	11.46	0.00	-2.70±1.13		
오른쪽측방굴곡	관절가동기법	5.26±1.94	4.90±1.61	1.36	0.19	-0.36±1.22	7.65	0.00*
	집단요통운동	5.32±1.27	2.16±1.20	12.53	0.00	-3.16±1.21		
왼쪽 측방굴곡	관절가동기법	3.42±1.75	3.37±1.57	0.21	0.84	-2.87±1.46	6.81	0.00*
	집단요통운동	5.13±1.61	2.26±1.47	9.44	0.00	-2.87±1.46		

* p<.05

3. 근력(최대우력)

관절가동기법군에서 굴근의 최대 우력은 각속도 30° /sec는 실험 전 112.19±23.71Nm에서 113.14±17.81Nm로 증가하였으나 통계적으로는 유의하지 않았으며(p>.05), 각속도 60° /sec에서의 실험 전에는 105.03±20.33Nm에서 실험 후에는 103.75±18.85Nm로 변하여 통계적으로 유의하지 않았다(p>.05). 또한 집단요통운동군에서 굴근 최대 우력은 각속도 30° /sec에서는 103.13±13.48Nm에서 115.65±16.75Nm로 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 각속도 60° /sec에서는 실험 전 95.13±30.76Nm에서 실험 후에 110.82±16.46Nm로 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 굴곡최대우력 각속도 30° /sec에서의 집단간 전후차 비교에서는 두 군간에 유의한 차이가 있었으며(P<0.05), 각속도 60° /sec에서도 두 군간에

유의한 차이를 보였다(P<0.05).

관절가동기법군과에서 신근의 최대 우력은 각속도 30° /sec에서 실험 전에는 90.17±23.13Nm이었고 실험 후에 93.56±23.98Nm 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 신전최대우력 60° /sec에서는 실험 전에 84.48±20.21Nm에서 85.32±20.65Nm로 증가하였으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 집단요통운동군에서 신전최대우력30° /sec에서는 81.55±23.13Nm에서 94.86±26.60Nm로 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 신전최대우력 60° /sec에서는 70.58±26.25Nm에서 83.26±26.71로 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 신전최대우력30° /sec에서의 두 군간의 전후 비교에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(P<0.05), 신전최대우력60° /sec의 두 군간의 전후 비교에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P<0.05).

표 5. 관절가동기법군과 집단요통운동군간의 근력(최대우력) 비교

(단위 : Nm)

		전	후	ta	P	전-후 차이	tb	p
굴곡최대우력30° /sec	관절가동기법	112.19±23.71	113.14±17.81	0.34	0.73	0.95±12.14	2.97	0.005*
	집단요통운동	103.13±13.48	115.65±16.75	4.56	0.00	10.52±13.14		
굴곡최대우력60° /sec	관절가동기법	105.03±20.33	103.75±18.85	0.48	0.64	2.29±12.25	3.09	0.004*
	집단요통운동	95.13±30.76	110.82±16.46	3.27	0.003	17.70±23.02		
신전최대우력30° /sec	관절가동기법	90.17±23.13	93.56±23.98	0.82	0.42	4.23±12.48	2.96	0.005*
	집단요통운동	81.55±23.13	94.86±26.60	4.51	0.00	16.26±16.22		
신전최대우력60° /sec	관절가동기법	84.48±20.21	85.32±20.65	0.56	0.59	2.10±15.51	3.76	0.00*
	집단요통운동	70.58±26.25	83.26±26.71	5.29	0.00	16.73±13.38		

* p<.05

IV. 고찰

균형은 신경계와 근골격계의 통합이 관여하여 만들어 내는 신체를 평형상태로 유지시키는 능력이며, 여기에는 시각, 청각, 전정감각, 고유수용성감각, 감각수용기로부터 유입되어진 여러 감각들이 중추신경계의 통합과정과 시지각과 근긴장도, 근력, 지구력, 관절의 유연성 등이 기능적인 요인의 반응에 관여한다(배성수 등, 1992). 하지만 청각장애인의 경우 감각의 유입이 매우 제한적이며, 균형을 유지하는데 있어서 장애가 있는 감각외에 다른 감각을 많이 의존하게 되므로 인하여 근골격계에 좋지 않은 영향을 미치게 된다. 근골격계 장애는 균형 수행 능력에 영향을 미치며, 균형 요동(perturbation)시에 적절한 운동 전략을 사용하는 데 제한이 된다(Byl et al, 1991; 양희송 등, 2002). 또한 요통 환자의 경우 근방추, 골지건기관, 관절, 피부수용기로부터 고유수용성 입력의 성질이나 양이 변화되어 지지면과 중력에 대한 신체의 위치에 부적절한 감각정보를 제공하게 된다(Alexander et al, 1998). 감각정보의 상실은 불안정을 예측할 수 있는 능력에 손상을 주어 움직이는데 사용하는 전략에 보상적인 수정을 야기시킨다(Shumway-Cook et al, 1986). 통증은 근육과 감각기관에서 유입되는 정상적인 신호를 왜곡하여 균형수행을 방해한다. 요추 부위 손상은 균형을 조절하는 두 가지 기본적인 생리기전의 차단 결과로 균형 장애를 일으킨다. 첫째는 고유수용성의 변화로 체성감각에 장애를 일으킬 수 있다. 둘째는 근력과 운동 협응, 체성감각의 저하로 운동반응이 저하 될 수 있다. 균형조절의 손상은 비정상적인 자세반응 패턴, 반응시간 지연, 안정성의 장애를 일으킬 수 있다(Boucher et al, 1995). 요통환자는 고유수용기에 장애가 있다(Gill & Callaghan, 1988). Alexander 등(1998)는 적어도 3개월간 요통의 병력이 있었던 환자의 경우 눈을 뜰 경우와 감은 경우 전후 방향의 신체 동요가 정상인 보다 더 증가하였다고 보고하였으며, 이것은 요통의 병력이 있었던 환자에서 정적인 균형반응이 손상되었음을 의미하는 것이라 하였다. Luoto 등(1998)은 요통환자의 경우 한발서기검사 시에 정상인 보다 자세안정성이 좋지 않다고 하였다. 이것은 요통환자의 한발서기자세에서 요부와 골반의 근력, 협응 및 근육의 효과적인 상호작용이 손상되어 자세균형에 방해받는 것이라고 하였다. 그러므로 전정기관에 이상이 있을 가능성이 높아 평형

성과 균형잡기에 어려움 있는 청각장애인을 위해서는 시각과 고유수용성 감각 등을 활용한 다양한 요통의 치료적 접근이 필요하다. 또한 비장애인의 경우에서도 Newcomer 등(2000)은 요통군과 비요통군간에 체간이 이전에 취했던 자세로 되돌아오는 능력을 비교한 연구에서, 요통군이 비요통군에 비해 특히 신전 동작에서 실패율이 유의하게 더 높게 나타났다. 이는 요통이 있는 환자들이 고유수용성감각을 잃게 된다는 것을 의미하며, 궁극적으로 척추 분절에 불안정성을 야기하게 된다(Ebenbichler et al, 2001). 결론적으로 요통환자에게 이러한 감각-운동 조절 훈련은 요통 치료와 재발 방지에 매우 필수적인 요소라 할 수 있다. 요통 치료에 이러한 부분이 반드시 고려되어야 한다(Luoto et al, 1998).

최근에 요통의 치료에는 요부신전운동 프로그램의 중요성이 대두되고 있으며, 요부신전운동 프로그램의 경우 허리 근력 강화뿐 만 아니라 심부근육과 골밀도까지 증진시키는 효과를 발휘한다고 한다(이석민, 2002). 요통의 일반적인 치료의 한 부분으로써 허리신전 근력의 증가와 유연성의 증진을 위하여 시행해야 하며(Nachemson, A. L. 1990), 유연성의 증가와 더불어 배근력과 대퇴슬와근력 강화와 함께 요부관절과 슬관절의 근력 균형을 향상시켜야 한다고 주장하고 있다(김근수, 1999). 근육의 경직이 심해지면 척추의 유연성 부족으로 갑작스런 움직임이나 지속적으로 반복되는 긴장성 스트레스로 인하여 척추의 안정성에 영향을 주기 때문에, 작은 외상에도 상해를 입을 수 있다. 반면에 유연한 근육은 갑작스럽고 높은 스트레스를 받았을 때, 그 탄력성으로 인해 스트레스를 감소시켜 상해를 방지할 수 있다.

Libenson(1996)은 척추 안정화 운동이란 불안정한 자세를 조절할 수 있도록 환자를 훈련시키는 것이라 정의하였고, Magee(1999)는 안정화란 사람이 의식/무의식적으로 관절에서의 크거나 미세한 움직임을 조절할 수 있는 능력이라 정의하였다. 안정화란 척추를 구성하고 있는 여러 가지 구조물들이 사람들의 일상 생활적 활동에 의해 받게 되는 힘과 부하가 원인이 되어 닳거나 헐게 되는 결과를 초래하는 미세 손상으로부터 중립 지대를 유지하도록 훈련하는 것으로 유연성, 협응성, 지구력, 근력을 향상시켜 척추 안정 근육들을 재조건화하는 총체적 운동이다(김선엽, 1998).

안정화 운동의 목적은 근육과 움직임 조절 능력을 회복시키기 위한 것 이며, 현재는 요통 환자의 치료에 필

수적인 접근방법이 되었다. 사람이 자신의 체간의 올바른 정렬(alignment)을 인식하고 교정하기 위해서는 정상적인 운동감각(kinesthetic sense)이 반드시 필요하며, 이 운동 감각은 피부나 근육 그리고 관절에 분포되어 있는 감각수용기로 부터의 감각 입력에 의해 크게 영향을 받는다(Maffeyward et al, 1996). 만성 요통 환자의 치료는 쉬운 일이 아니며, 치료적 운동 훈련은 그 환자의 문제점과 균형을 개선하는 방향으로 이루어져야 한다(Johansen et al, 1995). 본 연구에서는 8주간의 관절가동기법과 집단요통운동의 비교에서 집단요통운동이 요통장애지수, 요부불편함척도, 요부근력 등에 유의한 결과를 나타내어 위의 연구들과 일치한 결과를 나타내었다. 특히 비장애인들과 청각장애인의 요통에 대한 접근 시 감각적 결핍에 대한 근본적인 원인을 인식하고 좀 더 다른 접근이 요구된다. 하지만 본 연구에서도 각 군의 인원이 일반화하기에는 부족한 인원이며 청각장애인의 각 연령별, 직업별, 성별로의 특성에 따른 요통의 치료에 적용하기에는 부족함이 많다. 그러므로 근골격계 통증에서 각 장애별 특성에 따른 다양한 시각으로의 접근이 필요할 것으로 사료되며, 감각적 자극의 방법들이 접목된 운동프로그램의 개발과 적용도 필요 할 것으로 사료가 된다.

V. 결론

본 연구는 요통을 호소는 청각장애인을 대상으로 8주간에 걸쳐 관절가동기법과 보존적 물리치료를 적용한 군과 집단요통운동과 보존적 물리치료를 실시한 군과의 요통장애지수, 요부불편함 척도, 요부근력(최대우력)을 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 요통장애지수는 두 집단간에 유의한 차이는 나타나지 않았으나, 관절가동기법군($P=0.04$)과 집단요통운동군($P=0.00$)에서 실험 전·후에 유의한 차이를 보였다.
- 2) 요부의 불편함 척도에서는 굴곡, 신전, 회전, 오른쪽 측방굴곡, 왼쪽 측방굴곡에서 모두 두 집단간의 차이에 모두 유의한 차이를 보였으며, 관절가동기법군에서는 신전에서 전·후 유의한 차이를 보였다($P=0.04$). 하지만 집단요통운동군에서는 실험 전·후의 비교에서 모든 움직임에 통계적으로 유의한 차이를 보였다.
- 3) 근력(최대우력)측정서는 최대우력 $30^{\circ}/\text{sec}$ 과 최대우력 $60^{\circ}/\text{sec}$ 에서의 굴곡과 신전에서 두 집단간 차이 비교에서 유의한 차이를 보였다. 하지만 관절가동기법군

에서는 최대우력 $30^{\circ}/\text{sec}$ 과 최대우력 $60^{\circ}/\text{sec}$ 에서의 굴곡과 신전 모두에서 실험 전·후 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그리고 집단요통운동군에서 실험 전·후의 최대우력 $30^{\circ}/\text{sec}$ 과 최대우력 $60^{\circ}/\text{sec}$ 에서 굴곡, 신전 모두 증가 하였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이와 같이 본 연구에서 요통을 호소하는 청각장애인의 경우에 관절가동기법은 통증 조절 등에는 어느 정도 효과가 있었으나 근력 증진에는 적절하지 못 했으며, 집단요통운동에서는 적절한 운동 처방이 되고 지속적으로 운동을 시행하면 통증의 조절과 체간의 근력증진에 효과를 줄 수 있는 좋은 프로그램이 될 것이라고 사료된다.

참고문헌

- 구교만. 시·청각장애인의 체육 프로그램 구성 요소 탐색. 2005;25: 519-531.
- 김경숙, 장경호, 장명재, 최원현. 특수체육 이론과 실제. 서울 : 태근문화사. 1998.
- 김근수. 만성요통환자의 유연성과 요부관절, 슬관절의 등속성 운동능력에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문. 1999.
- 김명준, 석혜경. 추간판탈출증 환자중 레이저 시술과 비시술 그룹간의 12주 운동의 효과. 대한스포츠 의학회지, 1998;16(2).
- 김선엽. 슬링 시스템을 이용한 요부 안정화 운동, 대한정형물리치료학회지, 2001;7(2).
- 김선엽. 요통의 요골반부 안정화 접근법, 대한정형물리치료학회지, 1998; 49(1):7-20.
- 김재현, 배성수. 20대 정상 성인 남녀의 요추 원위치 돌아오기 오류의 차이, 대한물리치료사협회지, 2003; 15(4), 901-906.
- 문상은. 전신조정술, 현문사. 1994.
- 배성수, 김한수, 이현욱, 박지환, 홍완성. 인체의 운동. 서울; 현문사. 1992.
- 이강우. 요통의 운동치료. 대한재활의학회지. 1995;19(2): 203-208.
- 이석민, 이명희. 요부신전운동에 의한 효과에 관한 연구, 대한물리치료학회지, 2002;9(2):37-48.
- 양점홍, 이종완, 이정화, 김태왕, 안상조, 박평문. 청각장애학생과 일반학생의 체격과 체력에 관한 연구. 발육발달. 1996; 12(4):161-179.

- 이택현, 장명재, 최원현. 청각장애인의 고관절부 등속성 근력에 관한 연구. 한국특수체육학회지. 2001; 9(2):123-136.
- 이시욱, 한태륜, 방문석 : 등속성 근력 측정기를 이용한 슬관절 우력 곡선의 분석. 대한재활의학회지. 2000;24:953-958.
- 임현술, 정민근, 김수근, 이종민. 직업성 요통의 평가와 예방을 위한 방안 연구. 한국 산업 안전 공단. 1998.
- 최현희. 청각장애학생의 체력 및 심폐기능에 관한 연구. 석사학위논문, 경희대학교 대학원. 1998.
- Beimborn DS, Morrissey MC. A review of the literature related to trunk muscle performance, Spine. 1998;13,65-660.
- Cailiet, R. Low back pain syndrome, Rene Calliet, M. D. pain series, 1988;147-184.
- Ebenbichler GR, E Oddsson LI, Kollmitzer J, et al. Sensori-motor control of the lower back: implications for rehabilitation. Med Sci Sports Exerc. 2001;33(11):1899-1898.
- Fairbank JC, Couper J, Davies JB, et al. The Oswestry low back pain disability questionnaire. Physiotherapy. 1980;66(8):271-273.
- Godges. J. J., Mattson-Bell, M., Thorpe. D., & Shah, D. The immediate effects of soft tissue mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation on glenohumeral external rotation and overhead reach. J. Orthop. Sports Phys. Ther., 2003;33(12):713-718.
- Johansen F, Renvig L, Kryger P, et al. Exercises for chronic low back: A clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther, 1995;2:52-59.
- Liebenson C. Rehabilitation of spine, Williams & Wilkins Inc. USA, 1996;293-328.
- Luoto S, Aalto H, Taimela S, et al. One-footed and extremity disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up. Spine, 1998 :23(19):2081-2089.
- Maffeyward L., Jull G, Wellington L. Toward a clinical test of lumbar spine kinesthesia. J Orthop Sports, Phys Ther. 1996;6:354-358.
- Magee DJ. Instability and stabilization. Theory and treatment. 2nd Seminar Workshop. 1999.
- Maitanland, G. D. Vertebral manipulation(3rd Ed). Butterworths: London.
- Mckenize, R. Treat your own back. Waikane, Spi., Publication Ltd., 37-49.
- Newcomer KL, Laskowski ER, Yu B, et al. Difference in repositioning error among patients with low back pain compared with control subjects. Spine. 2000;25(19):2448-2493.
- Pender, T. II., & Patterson, P. E. A comparison of selected motor fitness items between congenitally deaf and hearing children. Journal for Special Educators. 1982;18(4): 71-75.
- Risch SV, Norvell NK, Pollock ML, et al. Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. Spine. 1993;18(2):232-238.
- Schenkman M. Interrelationship of neurological and mechanical factors in balance control : Processing of the APTA Forum, Nashville, Tennessee, 1989;29-41.
- Shumway-Cook A, Woollacott M,H. Motor control, Theory and practical application. ed1, Baltimore, Williams & Wilkins, 1995;119-206.
- Svensson HO, Andersson G. The relationship of low back pain, work history, work enviroment, and stress : A retrospective cross-sectional study of 38 to 64 year old women. Spine. 1989;14:517-521.
- White AA, Panjabi MM. Clinical biomechanics of the spine. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1990;379-474.
- Wiegersma, P. II., & Van der Velde, A. Motor development of deaf children. Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines. 1983;24(1):103-111.
- Willams, P. C. Lesions of the lumboscral spine. Part II. Chronic traumatic postural destruction of the lumboscral intervertebral disc. J. Bone

Joint Surg. 1937;19:690-703.

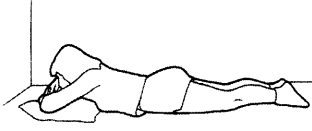
Wilson, E., Payton, O., Donegan-Shoaf, L., & Dec,
K. Muscle energy technique in patients with

acute low back pain: a pilot clinical trial. J.
Orthop. Spots Phys. Ther., 33(9):502-512.



- 부록 1 -
준비 운동 프로그램

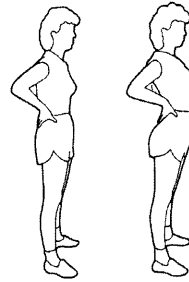
1. 엎드려 누운 자세



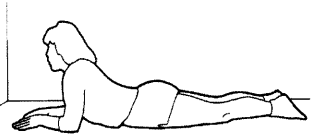
1-1은 머리 밑에 양손과 베개를 놓은 자세.
1-2는 가슴 밑에 베개를 놓은 자세.
◆ 하지로 방사통이 심해지거나,
요통이 심해지면 중지함.
매 _____ 시간마다 _____ 분 동안 이 자세 유지
반복 _____ 회

3-1 엎드린 자세에서, 둔부는 바닥에 대고,
팔 힘을 이용하여 상체를 들어올린다.
◆ 하지로 방사통이 심해지거나,
요통이 심해지면 중지함.
_____ 초간 유지 후 힘 빼기. _____ 회

4. 서서 허리 짓히기



2. 엎드려 누운 자세에서 양팔꿈치로 지탱하며 허리 짓히기



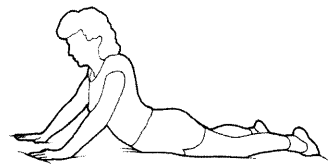
2-1 엎드린 자세에서 팔꿈치로 상체를 지지하기
◆ 하지로 방사통이 심해지거나,
요통이 심해지면 중지함.
매 _____ 시간마다 _____ 분 동안 이 자세 유지
반복 _____ 회

4-1. 양발을 어깨넓이 만큼 벌린 상태로 서서 양손은 허리부위를 잡는다.
4-2. 가능한 범위만큼 천천히 뒤로 짓힌 상태에서
5~7초간 유지 후 힘 빼기.
반복 _____ 회

5. 엎드려 반대쪽 팔과 다리 들리기

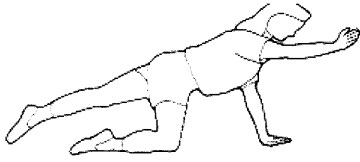


3. 엎드려 누운 자세에서 양 손으로 지탱하며 허리 짓히기



5-1. 베개를 복부에 깔고 바닥에 엎드린다.
(수건을 맡아 머리를 받혀줌)
5-2. 팔을 머리 위 방향으로, 엄지가 위를 향하도록 한다.
5-3. 골반을 바닥에 대고 무릎을 곧게 편 상태에서 우측 팔과 좌
측 다리를 들어 올려 5~7초간 유지한 후 좌우를 교대하여 반복
함.
반복 _____ 회

6. 네발 기기자세에서 반대팔 다리 들기



6-1. 평면에서 양팔 다리를 바닥에 대고, 어깨 밑에 팔을, 골반 밑에 무릎을 위치시킨다.

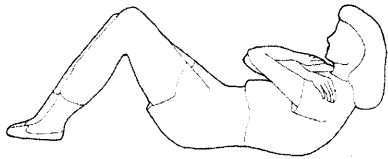
6-2. 우측 팔을 어깨 높이까지 올리면서, 좌측 발을 골반 높이까지 들어 올린다.

6-3. 5초간 유지한다.

6-4. 좌측 팔과 우측 발로 운동을 반복한다.

회

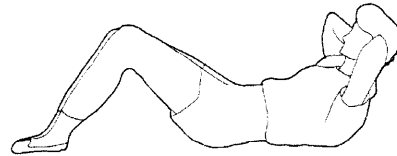
7. 팔짱끼고 윗몸 일으키기(어깨만)



- 1) 단단한 바닥에 바로 눕는다.
- 2) 턱을 가슴으로 당기면서, 팔짱을 낀다.
- 3) 5초간 유지한 후, 힘을 뺀다.

반복 _____ 회

8. 목뒤로 손끼고 윗몸일으키기



- 8-1. 단단한 평면에 바로 눕는다.
- 8-2. 목뒤로 손가락을 깎지 끼우고, 어깨가 침상에서 떨어지도록 상체를 들어 올린다.
- 8-3. 5초간 유지한 후, 힘을 뺀다.

반복 _____ 회