

# 경추 신경근병증의 통증, 관절가동범위, 경부장애에 대한 도수치료의 효과

전재국<sup>1)</sup>, 김현<sup>1)</sup>, 박현식<sup>2)</sup>, 주태성<sup>3)</sup>, 안익근<sup>4)</sup>

서울 우리들병원 척추건강치료실<sup>1)</sup>, 센트럴병원<sup>2)</sup>, 21세기병원<sup>3)</sup>, 고도일병원<sup>4)</sup>

## The Effects of Manual Therapy on Pain, ROM and Disability of Cervical Radiculopathy

Jae-guk Jeon<sup>1)</sup>, Hyun Kim<sup>1)</sup>, Hyun-sik Park<sup>2)</sup>, Tae-sung Joo<sup>3)</sup>, Ik-geun An<sup>4)</sup>

Dept. of Physical Therapy, Seoul Wooridul Spine Hospital<sup>1)</sup>

Dept. of Physical Therapy, Central Hospital<sup>2)</sup>

Dept. of Physical Therapy, 21st Century Hospital<sup>3)</sup>

Dept. of Physical Therapy, Godoil Hospital<sup>4)</sup>

### Key Words:

Cervical radiculopathy, Manual therapy, Neural mobilization technique

### ABSTRACT

**Background:** Cervical radiculopathy is the result of cervical nerve root pathology that may lead to chronic pain and disability. Although manual therapy interventions including cervical traction and neural mobilization have been advocated to decrease pain and disability caused by cervical radiculopathy, their analgesic effect has been questioned due to the low quality of research evidence. The purpose of this paper is to present the effect of manual therapy on pain, ROM, disability in a patient experiencing cervical radiculopathy. **Methods:** In this study, 30 participants who met the diagnostic criteria for cervical radiculopathy were randomized into two groups: group I (nerve mobilization group) & group II (Mckenzie exercise group). The experimental group was performed manual cervical traction and neural mobilization technique. The control group was performed manual cervical traction and cervical retraction, extension exercise. Assessments were performed to 30 participants before and after 4 weeks therapy. The components of assessments were pain intensity (PI), cervical rotation ROM (CR) and neck disability index (NDI). **Results:** After 4 weeks therapy, PI, CR and NDI were significantly reduced in both groups ( $p < .01$ ). The PI, CR and NDI were no significantly reduced between group I and group II ( $p > .01$ ). **Conclusions:** Manual therapy could reduce the symptoms of cervical radiculopathy.

## I. 서론

경추 신경근병증은 만성 통증과 신체 장애로 이어질 수 있는 경추 신경근의 병리적 상태이다(Eubanks, 2010; Kuijper 등, 2009; Rubinstein 등, 2007). 일반적인 증상과 징후는 상지의 통증, 이상감각 또는 저림, 근약화이고 견갑골 통증, 두통과 경부통증을 가질 수 있다(Persson과 Carlsson, 1999).

모든 경추 신경근병증에서 85%가 경추 6번과 7번 사

이에서 발생한다(Malanga, 1997). 가장 일반적인 원인은 측면 공간 협착증과 경추 디스크 탈출증이다. 측면 공간 협착증은 황색 인대의 비대가 동반되기도 하지만 추체나 후관절의 골극에 의한 추간공의 침범도 포함한다(Malanga, 1997). 경추 디스크 탈출로 인한 추간공 협착증은 신경근병증의 20~25%를 차지하며 전형적인 증상을 유발한다(Radhakrishan 등, 1994). 신경근병증은 축삭 전도 감소, 신경근 허혈과 탈신경지배와 같은 악화된 상태로 점진적으로 이어질 수 있다(Rydevik 등, 1991).

비록 경추 신경근병증의 원인은 정립되었지만, 정확한 기전에 기초한 통증은 충분히 설명할 수 없었다(Walsh, 2005). 최근 연구에서 경추 신경근병증으로 나타난 통증

교신저자: 박현식(센트럴병원, ptphs21@hanmail.net)  
 논문접수일: 2013.12.15, 논문수정일: 2013.12.25,  
 게재확정일: 2014.01.10

은 신경근 주위의 기계적 압박, 화학적 염증 자극이라고 보고하였다(Beneciuk 등, 2009; Carla 등, 2010; Nee와 Butler, 2006). 신경근 주위의 이러한 자극들은 정상 구조와 기능에 변화를 주어 신경염, 부종, 저산소증, 허혈, 섬유증, 활주 움직임 제한, 기계적 감수성 증가로 이어질 수 있다(Carla 등, 2010; Cleland 등, 2005).

자기공명영상과 같은 진단영상과 신경 전도 속도, 근 전도와 같은 진단방법이 경추 신경근병증을 확인하는데 일반적으로 사용되었다(Nardin 등, 1999). 임상적 예측 규칙은 스퍼링 검사, 견인 검사, 상지 긴장검사, 병변방향의 60도 이하의 경부 회전을 포함하나 신경 전도 속도와 근전도 검사가 이상적이다(Wainner 등, 2003).

최근 연구자들은 경추 신경근병증에 대한 치료가 수술적 방법보다는 보존적인 치료 방법이 더욱 효과적이라고 보고하였다(Costello, 2008). 보존적 치료에는 치료적 운동의 관절가동범위 증진과 근력 운동, 도수치료적 방법에는 근에너지 기법, 관절가동술, 그 밖에는 냉치료, 견인치료, 마사지, 경구약물, 보조기 등이다(Cleland 등, 2005; Cleland 등, 2007; Wainner와 Gill, 2000; Waldrop, 2006).

경추 견인은 경추 신경공을 넓혀주고 디스크 내 압력을 감소시켜 통증을 억제하므로 적용할 수 있다(Takasaki 등, 2009). 신경 가동기법은 신경 유착을 줄여주고 신경 활주를 촉진하며, 신경의 기계적 감수성을 감소시켜 정상적인 신경근 구조와 기능을 가지게 함으로 광범위하게 사용된다(Coppieters와 Butler, 2008). 이 두가지 방법은 체계적인 재평가의 분석을 통한 많은 연구에서 탐구되고 인식되었다(Boyles 등, 2011; Ellis와 Hing, 2008).

경추 신경근병증에 대한 치료 방법은 여러 가지가 있으나 본 연구는 경추 신경근병증을 가진 환자들에게 도수 경추 견인을 포함한 운동법과 신경 가동기법의 치료효과를 비교하여 보다 효과적인 방법을 알아보려 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 27~60세이며, 편측 상지 통증과 저린감이나 이상각각을 호소하고, 1)스퍼링 검사, 2)상지 긴장검사, 3)경추회전 60도 이하로 제한, 4)견인검사와 같은 임상적 검사에서 3개 또는 4개의 양성 반응을 보인 자로 2013년 9월부터 11월까지 서울 소재 W 병원에 내원하여 경추 신경근병증으로 진단받은 자로 하

였다. 대상자 중 경-흉추 수술, 양측 상지 통증, 상위 운동 신경의 병변, 암, 골절, 류마티드관절염, 골다공증, 최근 2주간 스테로이드 주사 또는 약물을 복용한 환자들은 제외하였다. 대상자 30명을 선별하여 무작위로 실험군 I 15명과 실험군 II 15명으로 배정하여 진행하였다.

### 2. 중재방법

실험군 I은 도수 경추 견인과 신경 가동기법을 적용하였다. 도수 경추 견인을 1분간 시행하고, 신경 가동기법을 1분간 실시한 후 30초간 휴식을 제공하였다.

실험군 II은 도수 경추 견인과 경부의 후인과 신전 운동을 적용하였다. 도수 경추 견인을 1분간 시행하고, 경부의 후인 운동과 신전 운동을 각각 10회 실시한 후 30초간 휴식을 제공하였다.

각각의 방법으로 총 5회, 15분간 실시하였으며 4주 동안 주 2회씩 실시하였다. 자세한 접근법은 다음과 같다.

#### 1) 도수 경추 견인

환자에게 바로 누워있는 자세를 취하게 한다. 치료사는 환자의 머리위에 앉아 후두골과 턱을 고정한 후 치료사 방향으로 견인하였다(Fig 1). 견인력은 Maitland 진동기법 중 3등급의 방법으로 가동범위 중간에서 끝까지 실시하였다(김호봉 등, 2005).



Fig 1. Manual cervical traction

#### 2) 신경 가동기법

정중신경에 해부학적 스트레스를 가하고자, 견관절을 하강, 고정하고 견관절 외전과 90도 외회전, 주관절의 완전 신전과 전완의 회외, 손목과 엄지손가락은 신전을 유지한 상태에서 손목과 엄지손가락을 신전시켜 실시하였다(박현식, 2010)(Fig 2).



Fig 2. Neural mobilization technique

**3) 경부 후인과 신전 운동**

경부 후인과 신전 운동은 McKenzie의 신전 운동 방법에 기초하였다(Fig 3). 두경부에 대한 6가지 운동 방법 중 앉은 자세에서 머리를 후방 병진 운동과 앉은 자세에서 뒤로 젖히는 방법으로 실시하였다(서현규 등, 2008).



Fig 3. Cervical retraction and extension

**3. 측정방법**

**1) 시각적 사상 척도**

통증 강도(pain intensity)는 시각적 사상 척도(visual analog scale)를 사용하였다. 왼쪽은 통증이 없는 0에서부터 오른쪽은 참을 수 없을 정도의 극심함 통증 100으로 선을 그어 환자 본인이 현재 느끼는 통증 정도를 체크하게 하였다.

**2) 경부 회전 가동범위**

경부 회전 가동범위의 측정은 각도계로 측정하였다. 피검자는 앉은 자세에서 등과 허리를 의자에 밀착시켜 어깨를 고정하고, 체간의 다른 부위에 영향을 받지 않게 하였다. 머리는 중립자세를 취하게 한다. 검사자는 피검자의 머리 정중앙에 각도계의 축을 위치시키고, 고정자는 견봉돌기와 평행, 가동자는 피검자의 코에 위치시킨

다. 경부 회전의 측정은 증상이 나타나는 방향으로 통증이 발생하는 부위까지 측정하였다(서현규 등, 2008)

**3) 경부 장애 지수**

경부 장애 지수(neck disability index) 설문지는 총 10문항으로 대상자의 경부통과 기능 장애를 측정하도록 고안되었다. 이는 통증강도, 일상생활, 들어올리기, 읽기, 두통, 집중도, 일, 운전, 수면, 여가생활의 10개 항목에 대하여 각각 6개의 보기 중 하나를 선택하게 되어 있다. 각 항목의 점수는 0-5점으로 되어 있으며, 한국어판으로 번역된 경부 장애 지수는 높은 신뢰도와 타당도를 보인다(Song 등, 2010).

**4. 자료분석**

본 연구의 모든 작업과 통계는 SPSS ver. 12.0을 이용하여 집단 간 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 집단 내의 사전-사후 검증을 위해 대응표본 t-검정을 실시하였다. 자료의 모든 통계학적 유의 수준은 p<.01로 하였다.

**Ⅲ. 결 과**

**1. 연구대상자의 일반적 특성**

대상자는 실험군 I은 15명(남 7명, 여 8명), 실험군 II는 15명(남 8명, 여 7명)으로 총 30명이었으며 두 집단 모두 동질한 것으로 나타났다. 평균 연령은 실험군 I 42.67세, 실험군 II은 41.67세로 집단간 차이는 없었다. 통증이 시작된 기간은 실험군 I은 1.33개월, 실험군 II은 1.40개월로 나타나 집단 간 유의한 차이가 없었다 (Table 1).

**Table 1.** The general characteristics of the subjects

	Group I (n=15)	Group II (n=15)	$\chi^2/p$
Sex	Male 7(46.7%) <sup>a</sup>	8(53.3%)	.715
	Female 8(53.3%)	7(46.7%)	
Age(yrs)	42.67±9.22 <sup>b</sup>	41.67±11.07	.790
Duration of symptom (month)	1.33±.448	1.40±.51	.716

<sup>a</sup>Number rate, <sup>b</sup>Mean±SD

## 2. 연구 대상자의 측정 항목별 동질성 검정

경추 신경근병증 환자의 실험군 I 과 실험군II에서 치료 전 변수 모두가 동질성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 통증 강도는 실험군 I 이 38.93점, 실험군II이 37.93점이었으며, 경부 회전 가동범위는 실험군 I 이 45.67도, 실험군II가 44.33도로 나타나 집단간 유의한 차이가 없었다. 경부 장애 지수는 실험군 I 이 19.07점, 실험군II가 20.49점으로 나타나 집단간 유의한 차이가 없었다(Table 2).

**Table 2.** Changes of pain intensity, cervical rotation, neck disability index

	Group I (n=15)	Group II (n=15)	t	p
PI <sup>b</sup>				
Pre	38.93±5.04 <sup>a</sup>	37.93±4.70		
Post	24.87±7.66	28.73±6.78		
Change	14.07±8.67	9.20±6.01	1.786	.086
t	6.282	5.924		
p	.000	.000		
CR <sup>c</sup>				
Pre	45.67±14.38	44.33±15.22		
Post	57.00±11.31	50.67±14.38		
Change	11.33±8.34	6.33±4.81	-2.012	.056
t	-5.264	-5.104		
p	.000	.000		
NDI				
Pre	19.07±6.55	20.49±1.66		
Post	12.60±4.07	21.87±1.82		
Change	6.47±5.77	3.69±1.08	1.704	.099
t	4.342	5.278		
P	.001	.000		

<sup>a</sup>Mean±SD, <sup>b</sup>Pain intensing,

<sup>c</sup>Cervical rotation, <sup>d</sup>Neck disability index

## 3. 통증 강도의 변화

실험군 I 의 통증 강도는 38.93점에서 24.87점으로 14.07점이 감소하였고, 실험군II에서는 37.93점에서 28.73점으로 9.2점 감소하여 두 집단내에서 모두 유의하게 감소하였다(p<.01).

## 4. 경부 회전 가동범위의 변화

실험군 I 의 경부 회전 가동범위의 변화는 45.67도에서 57도로 11.33도 증가하였고, 실험군II에서는 44.33도에서 50.67도로 6.33도 증가하여 두 집단 내에서 모두 유의하게 증가하였다(p<.01).

## 5. 경부 장애 지수의 변화

실험군 I 의 경부 장애 지수는 19.07점에서 12.6점으로 6.47점 감소하였고, 실험군II에서는 20.49점에서 21.87점으로 3.63점 감소하여 두 집단 내에서 모두 유의하게 감소하였다(p<.01).

## 6. 측정 결과 값의 변화량 비교

통증 강도의 변화량은 실험군 I 에서 14.07점이 감소하였고 실험군II에서 9.20점이 감소하여 두 집단간 유의한 차이를 나타내지 않았다(p>.01). 경부 회전 가동범위는 실험군 I 에서 11.33도가 증가하였고 실험군II에서 6.33도가 증가하여 두 집단간 유의한 차이를 나타내지 않았다(p>.01). 경부 장애 지수의 변화량은 실험군 I 에서 6.47점이 감소하였고 실험군II에서 3.69점이 감소하여 두 집단간 유의한 차이를 나타내지 않았다(p>.01).

## IV. 고 찰

본 연구는 경추 신경근병증에 대한 도수치료의 효과를 알아볼 수 있었고, 경추 견인, 신경가동술, 경부 후인과 신전 운동이 통증 강도, 경부 회전 가동범위, 경부 장애 지수를 향상시키는 것을 확인할 수 있었다. 비록 경추 견인의 진통 기전이 명확하지는 않지만(Constantoyannis 등, 2002; Joghataei 등 2004), MRI와 CT를 사용한 연구들에서 경추 견인은 추체간 공간을 확장시켜 신경공이 넓어지고 디스크내 압력이 감소하는 것을 보여주었다(Jellad 등, 2009; Liu 등 2008). Czervinke 등(1988)은 경추 견인이 신경근의 염증을 감소시키는 결과를 보여준다고 보고하였다. 이러한 연구들을 기초로 하여, 본 연구에서는 신경공간을 확장시켜 신경근의 자극을 줄여주는 도수 경추 견인을 사용하였다.

신경가동술은 신경 활주 촉진, 신경 내 부종 감소, 압력과 염증 감소, 축색원형질 유동 향상, 신경의 기계적 감수성 감소시켜 신경근의 정상적인 구조와 기능을 가지게 한다(Coppieters와 bulter, 2008; Diniz 등, 2010). 본 연구는 신경 가동술의 효과에 대한 임상적 근거가 충분하지 않으므로 추후 진통 기전을 설명하는 임상 연구가 필요하다.

경부 후인은 경추 신경근병증 환자의 경부 자세를 향상시키며 목통증, 방사통 또는 전이통을 경감시키고 신경의 압박을 줄여준다(Abdulwahab와 Sabbahi, 2000)고 하여 본 연구의 결과를 뒷받침하여 준다.

경추 도수 견인과 신경가동술은 경부 신경근병증의

통증 관리에 매우 효과적이며, 통증의 악화를 예방할 수 있다고 하여(Christos와 Giannis, 2013) 본 연구의 결과와 일치하였다.

본 연구는 결과 측정값이 부족하였으며 실험 참여자의 부족, 참여장의 동질성, 단기간 추적조사 등의 한계가 있었다. 또한 평가 내용과 주관적인 방법을 사용하였으며, 참여자의 약물 복용에 대한 통제가 어려웠다. 따라서 경추의 움직임과 근력을 정확하게 평가하여 측정하는 연구가 이루어져야 한다고 사료된다.

## V. 결 론

경추 신경근병증의 환자 30명을 대상으로 두 집단에 동일하게 도수 경추 견인을 적용하였고, 신경 가동기법과 경부 후인과 신전 운동의 효과를 비교하기 위해 실시하였다. 두 집단은 무작위로 배정하여 중재 프로그램을 4주간 실시하였고, 평가는 실험 전과 4주후에 실시하였다. 본 연구의 결과 실험군 I 과 실험군 II에서 통증 강도, 경부 장애 지수가 감소되었고, 경추 회전 가동범위는 증가하였다. 그러나 실험군 I 과 실험군 II 간에는 유의한 차이는 없었다.

결론적으로 도수 경추 견인, 신경 가동기법, 경부 후인과 신전 운동은 경추 신경근병증 환자의 통증, 경추 회전 가동범위, 경부 장애 지수에 효과가 있으나 두 방법간에는 차이가 없었다.

## 참고문헌

김호봉, 김선엽, 김영민. 도수치료기법들 간의 평가와 치료 개념에 대한 비교. 대한정형도수치료학회지. 2005;11(1):49-64.

박현식. 신경역동적 기법과 자가 신경 운동법이 수근관 증후군 환자에게 미치는 영향. 대한정형도수치료학회지. 2010;16(2):48-52.

서현규, 정연우, 김경태. 관절가동술과 맥켄지 운동이 경부 가동범위와 압통에 미치는 영향. 대한정형도수치료학회지. 2008;14(1):1-14.

Abdulwahab SS, Sabbahi M. Neck retractions, cervical root decompression, and radicular pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2000;30:4-9.

Beneciuk JM, Bishop MD, George SZ. Effects of upper extremity neural mobilization on thermal pain sensitivity: A sham-controlled study in

asymptomatic participants. J Orthop Sports Phys Ther. 2009;39(6):428-438.

Christos Savva, Giannis Giakas. The effect of cervical traction combined with neural mobilization on pain and disability in cervical radiculopathy. Man Ther. 2013;18:443-446.

Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, et al. Predictors of short-term outcome in people with a clinical diagnosis of cervical radiculopathy. Phys Ther. 2007;87:1619-1632.

Cleland JA, Whitman JM, Fritz JM, et al. Manual physical therapy, cervical traction, and strengthening exercises in patients with cervical radiculopathy: A case series. J Orthop Sports Phys Ther. 2005;35:802-811.

Coppieters MW, Butler DS. Do sliders slide and tensioners tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. Man Ther. 2008;13(3):213-221.

Constantoyannis C, Konstantinou D, Kourtopoulos H, et al. Intermittent cervical traction for cervical radiculopathy caused by large-volume herniated disks. J Manipulative Physiol Thera. 2002;25(3):188-192.

Costello M. Treatment of a patient with cervical radiculopathy using thoracic spine thrust manipulation, soft tissue mobilization, and exercise. J Man Manip Ther. 2008;16:129-135.

Czervionke LF, Daniels DL, Ho PSP, et al. Cervical neural foramina: correlative anatomic and MR imaging study. Radiology. 1988;169(3):753-759.

Diniz KT, Miranda RM, Ribeiro CD, et al. Neural mobilization effects in posterior myofascial chain flexibility and in head posture. Neurobiologia. 2010;73(3):53-57.

Eubanks JD. Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms. Am Fam Physician. 2010;81(1):33-40.

Jellad A, Salah ZB, Boodokdane S, et al. The value of intermittent cervical traction in recent cervical radiculopathy. Ann Phys Rehabil Med. 2009;52(9):638-652.

Joghataei MT, Arab AM, Khaksar H. The effect of cervical traction combined with conventional therapy on grip strength on patients with cervical

- radiculopathy. *Clin Rehabil.* 2004;18(8):879-887.
- Kuijper BB, Tans JTJ, Schimsheimer RJ, et al. Degenerative cervical radiculopathy: diagnosis and conservative treatment. A review. *European Journal of Neurology.* 2009;16(1):15-20.
- Liu J, Ebraheim NA, Sanford CG, et al. Quantitative changes in the cervical neural foramen resulting from axial traction: in vivo imaging study. *The Spine Journal.* 2008;8(4):619-623.
- Malanga G. The diagnosis and treatment of cervical radiculopathy. *Med Sci in Sports Exerc.* 1997;29: 236-245.
- Nardin RA, Patel MR, Gudas TF, et al. Electromyography and magnetic resonance imaging in the evaluation of radiculopathy. *Muscle Nerve.* 1999; 22:151-155.
- Nee RJ, Butler D. Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics and clinical evidence. *Phys Ther Sport.* 2006;7(3):36-49.
- Persson LC, Carlsson JY. Headache in patients with neck-shoulder-arm pain of cervical radicular origin. *Headache.* 1999;39:218-224.
- Radhakrishnan K, Litchy W, O'Fallon W, et al. Epidemiology of cervical radiculopathy: A population-based study from Rochester, Minnesota. 1976 through 1990. *Brain.* 1994;117:325-335.
- Rubinstein SM, Pool JJM, van Tulder MW, et al. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J.* 2007;16(3):307-319.
- Rydevik BL, Pedowitz RA, Hargens AR, et al. Effects of acute, graded compression on spinal nerve root function and structure: An experimental study of the pig cauda equine. *Spine.* 1991; 16:487-493.
- Song KJ, Choi BW, Choi BR, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Korean version of the neck disability index. *Spine(Phila Pa 1976).* 2010;35(20):E1045-1049.
- Takasaki H, Hall T, Jull G, et al. The influence of cervical traction, compression, and spurling test on cervical intervertebral foramen size. *Spine.* 2009;34(16):1658-1662.
- Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, et al. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine.* 2003;28:52-62.
- Wainner RS, Gill H. Diagnosis and nonoperative management of cervical radiculopathy. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000;30:728-744.
- Waldrop MA. Diagnosis and treatment of cervical radiculopathy using a clinical prediction rule and a multimodal intervention approach: A case series. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36:152-159.
- Walsh TT. Upper limb neural tension testing and mobilization. Fact, fiction, and a practical approach. *J Hand Ther.* 2005;18(2):241-258.