

Original Article

목 견인과 근 에너지 기법이 목 신경뿌리병증 환자의 통증, 목 기능장애지수, 관절가동범위에 미치는 영향

홍진기, 김영민¹⁾

강원도 원주의료원 물리치료실, 한국교통대학교 일반대학원 물리치료학과 교수¹⁾

Effects of Cervical traction and Muscle Energy Technique on Pain, Neck Disability Index, Function, Range of Motion in Patients with Cervical Radiculopathy

Jin-gi Hong, Young-min Kim¹⁾

*Dept. of Physical Therapy, Graduate School of Korea National University of Transportation
Dept. of Physical Therapy, Korea National University of Transportation¹⁾*

ABSTRACT

Background: This study examined the effects of the muscle energy technique and cervical traction after applying conservative physical therapy in patients with cervical radiculopathy.

Methods: Patients were randomly divided into two groups muscle energy technique (8 subjects) and cervical traction (8 subjects). Each group performed their exercise 70 minutes per day, three times week for four weeks. Pain intensity was measured with a visual analogue scale (VAS). Function was measured with the neck disability index (NDI). Cervical range of motion (ROM) was measured with a cervical range of motion (CROM) goniometer.

Results: After four weeks of therapy, VAS ($p<.05$) and NDI ($p<.05$) significantly decreased, and ROM significantly increased in both groups ($p<.05$). There were also significant differences between the two groups for these three measures ($p<.05$).

Conclusion: The muscle energy technique and cervical traction are more effective than cervical traction alone in reducing VAS and NDI and increasing ROM in patients with cervical radiculopathy.

Key Words:

Cervical radiculopathy, Cervical traction, Muscle energy technique, NDI, VAS,

I. 서론

현대사회는 PC, 스마트폰 등의 사용 증가로 인하여 근육의 긴장도가 증가하는데, 이는 잘못된 자세, 오랜 시간의 작업환경 등에서 물리적 스트레스가 축적 되고, 그로 인한 근골격계 질환이 증가하고 있다(Jeon과 Kim, 2012). 목 통증은 아주 흔하며 만성 통증의 경우 추정 유병률이 9~25%까지 다양하게 보고되고 있다. 상체의 방사통을 동반한 목 부위 질환은 비교적 흔한 질환으로 알려져 있으며, 목 통증은 삶의 질에 심각한 문제를 유발한다고 알려져 있는데, 전체 인구의 약 67%가 살면서 한 번 이상 경험하고 있다고 보고된다(Palmer와 Smedley, 2007; Wang 등, 2003).

퇴행성 변화로 인한 일반적 목 부위 질환은 척추사이 공간의 협착, 척추사이 원반 탈출증, 외상 등으로 다양하고, 만성 통증 또는 신체장애가 될 수 있는 목 신경뿌리병증은 목 신경뿌리의 병리학으로 목의 통증과 저림 증상을 동반한 목뼈의 신경병증이다(Eubanks, 2010; Kuijper 등, 2009). 목 신경뿌리병증은 척추신경의 신경뿌리 또는 신경뿌리로 인한 압박, 염증의 결과로 인한 전기 신호의 차단에 의해 발생하는 운동 또는 감각 기능장애이다(Romeo 등, 2018; Kim 등, 2017; Bogduk, 2009). 제6번 목 신경뿌리와 제7번 신경뿌리는 이 질환에 가장 많이 관여하고 있다(Kim 등, 2016). 최근 연구에서 신경뿌리병증으로 인한 통증은 신경뿌리의 작열통과 툄툄 쑤시는 통증으로 묘사되고, 신경병적 통증과 함께 마비, 마취, 근육 약화를 포함한 감각 및 운동결손을 일으킬 수 있다(Broekema 등, 2017; Savva 등, 2016; Thoomes, 2016). 이러한 신경뿌리병증의 증상은 일상생활에 심각한 지장을 주고, 사회적 심리적 문제를 초래한다(Iyer과 Kim, 2016; Kleinman 등, 2014; Caridi 등, 2011).

목 신경뿌리병증의 최적화된 치료는 아직 정해지지 않았고, 수술적 치료나 보존적 치료, 물리치료가 될 수 있다(Thoomes, 2016; Wei 등, 2015; Wainner와 Gill, 2000a). 그중 목 통증 환자 치료에 자주 사용되는 목 견인치료가 있다(Revel, 2003). 목 견인은 목 신경뿌리병증 환자에게 자주 권장되고, 디스크 내 압력을 감소시켜 주어 통증을 억제하고, 적은 힘으로도 환자를 고정하여 안정시키고 근육경련을 풀어주는 효과가 있다(Takasaki 등, 2009; Kim과 Kim, 2001).

기존의 수동적으로 긴장된 근육을 늘려주는 치료 접근법과 달리, 근 에너지 기법은 치료사의 힘과 환자의 힘

이 정확하게 일치하는 등척성 운동 후 해당 근육의 길항근에 상호 억제반응이 일어나게 하며, 또한 수축하고 있는 근육에는 수축 후 이완 효과를 이용하게 되는 것이다(Cha 등, 2012). 최근 근골격계 통증 감소와 관절가동범위의 증진을 위해서 근 에너지 기법이 많이 사용되고 있고, 이는 관절 및 신체 내 물렁 조직의 뻘침에 양호한 효과를 보이고 있다(Joo 등, 2007). 그러나 목 견인과 근 에너지 기법을 함께 적용하여 목 신경뿌리병증을 가진 환자에게 적용한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 목 신경뿌리병증 환자에게 근 에너지 기법과 목 견인을 적용한 실험군과 목 견인을 적용한 대조군 사이에서 통증, 관절 가동 범위, 기능적 회복 향상에 미치는 영향에 대하여 연구하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 2021년 6월부터 10월까지 원주시에 위치한 병원에 내원하여 전문의로부터 자기공명영상을 통한 목 신경뿌리병증으로 진단받은 자 중 이 연구의 목적과 방법에 대한 충분한 설명을 듣고, 4주 이상 물리치료가 가능하고, 자발적으로 실험 참여에 동의한 환자 16명을 대상으로 하였다. 환자는 과거에 편측 상지 통증과 저린 감각이나 이상 감각을 호소하고, 목 회전 각도가 60도 이하로 제한된 자로 하였다. 또한, 대상자 중 목 부위 수술을 경험했거나, 뇌졸중, 파킨슨병과 같은 신경계 질환이 있는 환자, 목 부위 골절 환자, 한국판 목 기능장애 지수(neck disability index; NDI) 5점 미만인 환자는 제외하였다.

선별된 16명에 대하여 O, X 뽑기를 통해 근 에너지 기법과 목 견인, 일반 물리치료를 적용한 군(실험군)과 목 견인과 일반 물리치료를 적용한 군(대조군)에 각각 8명씩 무작위로 배정하여 연구를 진행하였다.

2. 평가도구 및 측정방법

1) 통증

본 연구에서 통증의 평가를 위해서 시각적 상사 척도(visual analogue scale; VAS)를 사용하였다. VAS는 환자가 주관적으로 느끼는 목 통증 정도를 0~10mm로 표시하도록 하는 방법으로 0mm는 통증의 자각 증상이 전혀

없는 상태이며, 10mm는 참을 수 없을 정도의 극심한 통증이 발생하는 것을 의미한다. VAS는 검사-재검사 신뢰도 $r=0.99$ 와 측정자 간 신뢰도 $r=1.00$ 으로 매우 높은 것으로 나타났다(Wagner 등, 2007).

2) 기능장애

기능은 목 통증으로 인한 일상생활의 제한정도를 NDI로 평가하였다(Song 등, 2009). NDI는 일상생활에서 목 통증으로 인한 기능장애 정도를 통증 강도, 일상생활, 들어올리기, 읽기, 두통, 집중도, 일, 운전, 수면, 여가생활 등과 같은 10문항 설문에 대하여 각각 6개의 항목 중에서 한 가지 질문을 선택할 수 있도록 되어 있다(0~5점)(Vernon, 2008). 측정 도구의 신뢰도는 $ICC=0.90$ 으로 높은 신뢰도를 보였으며, 내적 일치도 Cronbach's α 는 0.95 로 높게 나타났다(Lee 등, 2007).

3) 관절가동범위

본 연구에서는 목을 앞으로 굽히는 굽힘, 뒤로 젖히는 펴, 오른쪽, 왼쪽 옆 굽힘 및 오른쪽, 왼쪽 돌림 시 목의 관절가동범위 측정을 위해 목 각도계(cervical range of motion; CROM)(performance attainment associates, MN, USA)를 사용하였다(Figure 1).

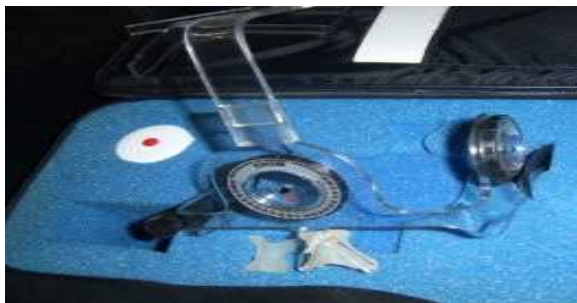


Figure 1. Cervical range of motion

CROM은 3개의 경사계로 되어있으며, 이마와 머리 옆에 있는 2개의 경사계는 각각 굽힘과 펴, 오른쪽, 왼쪽 굽힘을 측정하기 위한 중력을 이용한 경사계이며, 나머지 하나의 경사계는 돌림을 측정할 수 있는 자성 경사계로서 몸통의 움직임을 배제하기 위해 상체에 고정된 자성에 대해 머리의 돌림만을 측정할 수 있다. 피검사자는 능동적으로 동작을 수행하되 통증이 유발되지 않고 처음 걸러 멈추는 각도 범위에서 각각의 그 범위를 3회에 걸

쳐서 측정하였다(Figure 2). 각도기를 쓰지 않은 상태에서 1회 연습 후 진행하였고, 연습을 제외한 3번의 측정치 중에 가장 좋은 결과의 값을 최종 측정치로 선택하였다(Lee, 2012). 측정도구의 신뢰도는 굽힘 $ICC = 0.87$, 펴 $ICC = 0.90$, 왼쪽 가쪽굽힘 $ICC = 0.92$, 오른쪽 가쪽굽힘 $ICC = 0.92$, 왼쪽 돌림 $ICC = 0.90$, 오른쪽 돌림 $ICC = 0.94$ 으로 높게 나왔다(Chae, 2002).



Figure 2. Cervical range of motion

3. 중재 방법

본 연구의 대상자는 일반 물리치료로 온습포(Alkamo Hotpack, Samwoo CO, Lnc, Korea), 간섭파전류치료(SEDANTE CLEA SD-5602, Nihon Medix Co, Ltd, Japan), 초음파(Sonopuls-490, Enraf-Nonius, Netherlands)를 실시 후 목 견인과 근 에너지 기법을 적용한 실험군과 온습포, 간섭파 전류치료, 초음파, 그리고 목 견인을 적용한 대조군에게 각각 70분 동안 치료를 적용하였다. 간섭파 전류치료는 4극 방법으로 적용하였고, 치료시간은 20분이며, 빈도는 10,000Hz, 강도는 20~30mA이고, 초음파의 치료시간은 5분 적용하였으며, 빈도는 1.5MHz, 강도는 1.5 W/cm²이다. 대조군의 치료시간은 온습포와 간섭파 전류치료 각각 5분씩 추가하여 실험군의 치료시간과 동일하게 하였다.

실험은 1회 70분, 주 3회, 총 4주 동안 실시하였고, 평가는 실험 전, 그리고 실험 후인 4주에 하였다. 평가는 통증, 목 기능장애지수, 관절가동범위를 하였다.

1) 목 견인

중재에 사용된 목 견인기는 Win Trac Lc-100(Win Trac Lc-100, MAJOR medical, Korea)으로 환자가 누워 있는 상태에서 헤드밴드를 이마나 턱 둘 중 하나로

선택하여 고정 후 사용하고, 환자가 기계에 다리 베드 상하조절을 통하여 안정된 자세로 누워 있는 상태에서 본체의 목 패드와 환자의 뒤통수 뼈 부위를 맞추어 환자를 기계에 눕힌 다음 환자의 몸을 아래 방향으로 이동시켜 환자의 목 뒤통수 부위가 패드에 밀착 될 수 있도록 한다. 또 골반 벨트를 이용하여 환자의 골반을 고정시켜 더욱 안정감을 주었다. 목의 각도는 다른 연구들과 유사하게 하였고, 약간의 목 굽힘(약 15도)정도가 가장 고통스럽지 않은 위치로 하였고, 견인력은 환자 체중의 1/10에서 1~2kg 정도로 여자는 7~10kg, 남자는 8~11kg 적용하였으며, 1주가 지나면 1kg씩 증가시켰다. 적용시간은 20분, 휴식시간은 5분이며 환자가 견인이 끝나면 충분한 휴식을 취한 후 천천히 일어 날 수 있도록 중재하였다.



Figure 3. Win Trac Lc-100

2) 근 에너지 기법

근 에너지 기법은 위 등세모근의 수축 후 이완 기법(post isometric relaxation)을 적용하였다. 환자를 바로 눕힌 자세에서 치료사는 머리와 목을 치료하려는 쪽에서 멀어지는 방향으로 제한점이 있는 곳에서 약간 모자란 곳까지 옆 굽힘하고 동시에 한 손으로 환자의 뒤통수 부위를 받치고, 다른 한 손으로 위 등세모근의 정지부인 빗장뼈의 부착부에 접촉하고, 목을 굽힘, 견축 옆 굽힘, 돌린 상태에서 제한 장벽 확인 후, 중간 범위로 돌아간 후, 빗장뼈의 부착부를 고정하였다. 이후 환자에게 숨을 들이쉬게 한 후, 대상자가 낼 수 있는 힘의 20% 정도로 어깨를 귀 쪽으로 가져가도록 등척성 수축을 하도록 하고, 8초의 등척성 수축을 하였다. 숨을 내쉬며 완전히 이완을 하고 환자가 힘을 완전히 빼도록 지시 한 다음 30초 이상 충분한 휴식을 취했다. 총 치료시간은 10분이였다(Chaitow, 2008).

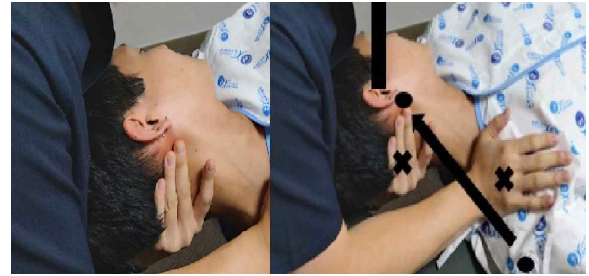


Figure 4. Muscle energy techniques of upper trapezius

4. 분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 26 Subscription 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 독립표본 t검정과 카이제곱검정(chi-square test)을 통해 두 집단의 동질성 검정을 실시하였다.

연구의 결과값은 Shapiro-Wilk 검사를 통해 정규성 검정을 하며, 정규 분포를 따르지 않는다고 가정되어 비모수 통계 처리 방식인 Wilcoxon 부호 순위 검정(wilcoxon signed ranks test)을 이용하여 집단 내 중재 방법에 따른 종속변수의 전후 비교를 처리하고, Mann-Whitney U 검정을 이용하여 집단 간 운동방법에 따른 종속변수의 변화량을 비교하였다. 모든 통계적 변화량을 비교하였다. 모든 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 정하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자는 총 16명으로 실험군, 대조군 각각 8명이었으며 성별, 연령, 신장, 체중에서는 동질성 검정 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p>.05$)(Table 1).

2. 연구대상자의 측정 항목별 동질성 검정

실험군과 대조군에서 VAS NDI, 목 굽힘, 목 펴, 목 오른쪽 굽힘, 목 왼쪽 굽힘, 목 오른쪽 돌림, 목 왼쪽 돌림에서는 동질성 검정 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p>.05$)(Table 2).

Table 1.
General characteristics of all the subjects

Groups	EG(n=8)	CG(n=8)	$x^2/t(p)$
Sex(M/F)	3/5	4/4	.254(.614)
Age(yrs)	51.00±4.47 ^a	57.00±7.21	-2.000(.065)
Height(cm)	164.00±7.95	166.50±8.59	-.604(.555)
Weight(kg)	62.63±7.98	67.63±13.68	-.896(.389)

^aMean±SD, M: Male, F: Female, EG: A group that applied MET and therapeutic modalities, CG: A Group that applied therapeutic modalities

3. 각 그룹의 측정 전, 후 통증 비교

실험군과 대조군의 통증을 평가하기 위하여 VAS를 이용하여 연구를 진행하였고, 중재 방법에 따른 통증의 차이는 실험군에서 중재 전 6.00±.53mm, 중재 후 2.50±1.07mm이었고, 대조군에서 중재 전 6.50±.53mm, 중재 후 4.63±.92mm으로 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 중재 후 점수가 감소하였으며, 대조군 역시 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 실험군과 대조군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군은 -3.50±.93mm으로 증가하였고, 대조군은 -1.87±.83mm으로 증가하였으나 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 2).

4. 각 그룹의 측정 전, 후 기능 비교

실험군과 대조군의 기능을 평가하기 위하여 NDI를 이용하여 연구를 진행하였고, 중재 방법에 따른 기능의 차이는 실험군에서 중재 전 19.38±3.85점, 중재 후 8.38±1.30점이었고, 대조군에서 중재 전 21.00±4.84점, 중재 후 16.86±3.14점으로 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 중재 후 점수가 감소하였으며, 대조군 역시 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 실험군과 대조군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군은 -11.00±3.66점으로 증가하였고, 대조군은 -4.16±3.31점으로 증가하였으나 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 2).

5. 각 그룹의 측정 전, 후 관절가동범위 비교

실험군과 대조군의 관절가동범위를 평가하기 위하여 CROM 목각도계를 이용하여 연구를 진행하였고, 중재 방법에 따른 관절가동범위의 변화를 비교하였다.

1) 목 굽힘

목 굽힘은 실험군에서 중재 전 27.88±1.25°, 중재 후 44.88±.35°이었고, 대조군에서 중재 전 32.75±5.57°, 중재 후 40.50±1.69°이었다. 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 실험군과 대조군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군에서 17.13±.99°으로 증가하였고, 대조군에서 11.25±2.38°으로 증가하였다. 목 굽힘은 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 2).

2) 목 펴기

목 펴기는 실험군에서 중재 전 32.63±2.20°, 중재 후 45.00±.00°이었고, 대조군에서 중재 전 32.88±6.40°, 중재 후 39.50±2.83°이었다. 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 실험군과 대조군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군에서 12.38±2.20°으로 증가하였고, 대조군에서 6.63±4.90°으로 증가하였다. 목 펴기는 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 2).

3) 목 오른쪽 옆 굽힘

목 오른쪽 옆 굽힘은 실험군에서 중재 전 27.25±2.96°, 중재 후 43.75±1.58°이었고, 대조군에서 중재 전 28.50±6.35°, 중재 후 34.50±5.26°이었다. 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 실험군과 대조군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군에서 16.50±3.96°으로 증가하였고, 대조군에서 6.00±4.04°으로 증가하였다. 목 오른쪽 옆 굽힘은 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 2).

4) 목 왼쪽 옆 굽힘

목 왼쪽 옆 굽힘은 실험군에서 중재 전 30.00±6.00°, 중재 후 44.88±.35°이었고, 대조군에서 중재 전 31.75±6.07°, 중재 후 39.63±3.11°이었다. 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 실험군과 대조

군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군에서 $14.75 \pm 6.16^\circ$ 로 증가하였고, 대조군에서 $7.88 \pm 5.59^\circ$ 로 증가하였다. 목 왼쪽 옆 굽힘은 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$)(Table 2).

5) 목 오른쪽 돌림

목 오른쪽 돌림은 실험군에서 중재 전 $60.25 \pm 5.34^\circ$, 중재 후 $79.38 \pm 1.77^\circ$ 이었고, 대조군에서 중재 전 $59.00 \pm 7.46^\circ$, 중재 후 $67.38 \pm 3.07^\circ$ 이었다. 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 실험군과 대조군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군에서 $19.13 \pm 4.45^\circ$ 로 증가하였고, 대조군에서 $8.38 \pm 6.41^\circ$ 로 증가하였다. 목 오른쪽 돌림은 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$)(Table 2).

6) 목 왼쪽 돌림

목 왼쪽 돌림은 실험군에서 중재 전 $57.88 \pm 2.70^\circ$, 중재 후 $77.50 \pm 3.51^\circ$ 이었고, 대조군에서 중재 전 $59.13 \pm 1.25^\circ$, 중재 후 $68.38 \pm 3.07^\circ$ 이었고, 실험군에서 $19.63 \pm 3.96^\circ$ 로 증가하였고, 대조군에서 $9.75 \pm 4.17^\circ$ 로 증가하였다. 실험군, 대조군 각각 점수가 감소하였으며, 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 실험군과 대조군의 그룹 간 전후 변화량의 차이를 보면 실험군에서 $19.63 \pm 3.96^\circ$ 로 증가하였고, 대조군에서 $9.75 \pm 4.17^\circ$ 로 증가하였다. 각목 왼쪽 돌림은 실험군이 대조군보다 변화량이 더욱 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$)(Table 2).

IV. 고 찰

목의 신경뿌리병증은 신체검사에서 목의 통증이 상지로 확장되는 신경뿌리 압박 징후를 보일 때 진단할 수 있는 임상적으로 흔한 질환 중 하나이다(Thoomes, 2012). 목의 통증은 현대인들의 근골격계 질환 중 가장 흔하게 일어나는 문제로, 30~50%의 사람들이 연간 한번은 경험하는 근골격계 질환으로(Carroll 등, 2009; Vernon 등, 2007), 일반적으로 목 근육, 관절, 디스크, 목의 신경뿌리 문제로 발생한다(Côté 등, 2008; Hogg-johnson 등, 2008). 목의 신경뿌리의 병리학적인 문제로 발생하는 목 신경뿌리병증은 목 통증의 여러 가

Table 2.

The comparison of VAS, ROM, NDI between measure in each group

Groups	EG(n=8)	CG(n=8)	z	p	
VAS (mm)	Pre	6.00±.53 ^a	6.50±.53	-1.871	.082
	Post	2.50±1.07	4.63±.92		
	Diff	-3.50±.93	-1.87±.83	-2.756	.006
	z(p)	-2.546(.011)	-2.549(.011)		
NDI (score)	Pre	19.38±3.85	21.00±4.84	-.743	.470
	Post	8.38±1.30	16.86±3.14		
	Diff	-11.00±3.66	-4.16±3.31	-2.802	.005
	z(p)	-2.533(.011)	-2.371(.018)		
NF(°)	Pre	27.88±1.25	32.75±5.57	-1.673	.116
	Post	44.88±.35	40.50±1.69		
	Diff	17.13±.99	11.25±2.38	-3.348	.001
	z(p)	-2.565(.011)	-2.524(.012)		
NE(°)	Pre	32.63±2.20	32.88±6.40	-.104	.919
	Post	45.00±.00	39.50±2.83		
	Diff	12.38±2.20	6.63±4.90	-2.169	.030
	z(p)	-2.546(.011)	-2.524(.012)		
NRF(°)	Pre	27.25±2.96	28.50±6.35	-.505	.625
	Post	43.75±1.58	34.50±5.26		
	Diff	16.50±3.96	6.00±4.04	-3.315	.001
	z(p)	-2.524(.012)	-2.524(.012)		
NLF(°)	Pre	30.00±6.00	31.75±6.07	-.580	.571
	Post	44.88±.35	39.63±3.11		
	Diff	14.75±6.16	7.88±5.59	-2.162	.031
	z(p)	-2.524(.012)	-2.371(.018)		
NRR(°)	Pre	60.25±5.34	59.00±7.46	.385	.706
	Post	79.38±1.77	67.38±3.07		
	Diff	19.13±4.45	8.38±6.41	-2.749	.006
	z(p)	-2.521(.012)	-2.539(.011)		
NLR(°)	Pre	57.88±2.70	59.13±1.25	-1.190	.262
	Post	77.50±3.51	68.38±3.07		
	Diff	19.63±3.96	9.75±4.17	-3.378	.001
	z(p)	-2.527(.012)	-2.536(.011)		

^aMean±SD, EG: A group that applied MET and therapeutic modalities, CG: A Group that applied therapeutic modalities, VAS: Visual analogue scale, NDI: Neck disability index, NF: Neck flexion, NE: Neck extension, NRF: Neck right side flexion, NLF: Neck left side flexion, NRR: Neck right rotation, NLR: Neck left rotation

지 원인중 하나인데, 이는 만성 목 통증과 장애로 이어

질 수 있고, 일반적인 목 통증보다, 발병률은 적으나 더 심한 통증과 장애를 초래할 수 있다(Eubanks, 2010; kuijper 등, 2009; Rubinstein 등, 2007). 목 신경뿌리 병증은 신경학적인 증상으로 인해 팔의 운동과 감각에 이상이 발생하며 정상적인 일생생활을 하는데 영향을 끼친다. 이러한 문제 해결을 위해 정형도수물리치료 접근 방법을 확립하는 것이 필요하다. 이를 위해 본 연구에서는 근골격계 질환 중에 목 신경뿌리병증을 가진 대상자들에게 목 견인과 근 에너지 기법을 적용하였을 때, 목의 통증과 기능장애, 관절가동범위의 변화를 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

대부분의 목 신경뿌리병증은 목뼈의 퇴행성 질환으로 척추사이원반의 공간이 협소해지거나 신경뿌리가 직접 압박되어 문제를 일으키는 것이며, 목 신경뿌리병증으로 인한 통증은 신경뿌리 주위의 기계적 압박 또는 화학적 염증이 근본적인 원인이라고 보고되었다(Beneciuk 등, 2009). 이러한 증상 완화의 방법으로 본 연구에서 진행한 각각의 치료방법은 통증을 감소시키는 것을 확인할 수 있었다. 목 견인과 근 에너지 기법은 척추사이원반의 공간을 넓혀 디스크 내의 압력을 낮추고, 압박으로 인한 염증이 줄어들어 염증이 감소되었다고 사료된다. 이는 이전의 연구 Uysal 등(2019)은 근 에너지 기법과 일반 물리치료를 함께 적용한 그룹에서의 근 에너지 기법이 통증에 유의한 차이를 보인다는 결과와 일치한다. 목, 등 부위에 통증이 있는 섬유근육통 환자들의 목 주변 부위 근육에 적용된 근 에너지 기법 치료를 적용한 선행연구에서 중재 이후 통증 강도가 감소되었다고 보고된 연구 결과와 일치하였다. 이는 통증을 감소시키는 근육 에너지 기법의 원리 중 근육과 관절의 기계수용체를 자극하는 것이 스트레칭에 대한 내성을 향상시키고 통증을 감소시킨 것으로 사료된다(Magnusson 등, 1996).

본 연구에서 각각의 치료방법을 적용하였을 때 기능장애 또한 감소하였다. 목의 근육들의 근 피로, 근 약화는 곧, 목 통증으로 이어지는데, 목 통증과 목의 불편함을 측정하는 NDI는 서로 비례적인 상관관계에 있으며, 일상생활에서의 기능에 영향을 미치고 있음이 보고되고 있다(García 등, 2018). Phadke(2016)의 연구에서 NDI와 통증은 정적 스트레칭을 하는 대조군보다 근 에너지 기법을 적용한 실험군에서 더 유의미한 차이를 보였고, 또 Fritz 등(2014)에서도 NDI와 통증은 목과 어깨뼈의 깊은 근육 강화 운동과 기계적 견인을 결합한 실험군에서 유의미한 차이를 보였다. Young 등(2009)의 연구에 따르면 목 신경 뿌리 병증에 중재로 많이 사용되어 지고 있는 목 견인도 좋은 중재 이지만, 목 견인 치료와 함께

근 에너지 기법과 같은 도수치료와 운동을 결합하면 통증과 기능을 완화 시키는데 도움이 된다는 것과 연관되어 NDI가 더 유의하게 감소되었다고 사료된다.

본 연구에서 각각의 치료방법을 적용하였을 때 목 관절가동범위가 증가하였다. 현대사회에서 장시간 컴퓨터 사용, 작업 자세, 반복적인 작업 수행 등으로 인하여 목뼈의 문제를 일으키게 되고, 이런 문제로 인하여 환자의 목 부위가 뻣뻣해지거나 근육 피로도가 증가하게 되어 다른 근육들의 비정상적인 활성화로 통증이 생기면서 관절 가동범위가 문제가 생기게 된다(Larsson 등, 2007; Côté 등, 2003). Lari 등(2016)은 60명의 근막동통환자에게 근 에너지 기법을 적용하였을 때 압통점의 통증 강도의 감소, 압력 통각 역치 수준의 변화량 증가, 그리 목뼈의 관절가동범위 증가에 유의한 차이가 있었다고 보고하였다. 또한, Nagrale 등(2010)은 목 통증 집단을 대상으로 근 에너지 기법 적용군과 통합적 신경근 억제 기법 적용군을 무작위로 30명씩 나누어 시행한 연구에서 치료 전, 후 관절가동범위 변화를 측정한 결과 목의 펌과 옆굽힘 각도에서 유의한 차이를 보였다. Moustafa와 Diab(2014)는 기계를 이용한 목 견인과 호프만 반사를 이용한 목 견인치료에 다른 물리치료를 결합했을 때, 목, 팔 통증 및 기능장애, 관절가동범위에 더 효과적이라고 보고하였다. Nee와 Butler(2006)는 신경 동원이 신경 미끄러짐과 신경로의 거리를 증가시키기 위해 기계적 수용기를 자극하여 신경 움직임을 향상시킨다고 제안하였다. 이는 목 견인이 척추 사이공간을 증가시켜 신경 움직임을 향상시키고, 근 에너지 기법을 통한 척추의 근육과 연부조직 등을 신장시켜 나타나는 결과로 사료된다(Romeo 등, 2018; Phadke 등, 2016).

따라서 목 신경뿌리병증을 가진 환자에게 목 견인과 근 에너지 기법을 함께 적용하는 것이 효율적인 중재방법으로 여겨진다. 그러나 본 연구는 연구대상자의 수가 다소 적어 목 신경뿌리병증 환자에게 일반화하기 어렵다는 제한점을 가지고 있다. 또한, 4주간의 비교적 짧은 중재 기간으로 연구 결과를 일반화하기 어려워 향후 중재 기간을 확대, 혹은 추적조사를 통하여 실험 기간에 따른 지속적인 효과를 확인하는 연구를 시행할 필요가 있다고 사료된다. 이후의 연구에서 이러한 제한점을 고려하여 목 견인과 근 에너지 기법을 적용하는데 다양한 접근법이 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론

연구는 목 신경뿌리병증을 가진 환자 16명을 대상으

로 근 에너지 기법과 목 견인 적용군(실험군)과 목 견인을 적용군(대조군)으로 배정하여 4주간 연구를 진행하였고 평가는 중재 전후에 통증, 목 기능장애, 관절가동범위의 변화 양상을 알아보았다. 그에 따른 결론은 다음과 같다.

1. 통증의 변화 비교에서 대조군과 실험군 모두 중재 전과 후 비교에서 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 그룹 간 비교에서도 유의한 차이가 있었다($p < .05$).
2. 기능의 변화 비교에서 대조군과 실험군 모두 중재 전과 후 비교에서 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 그룹 간 비교에서도 유의한 차이가 있었다($p < .05$).
3. 관절가동범위의 변화 비교에서 대조군과 실험군 모두 중재 전과 후 비교에서 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 그룹 간 비교에서도 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

이상의 결과를 토대로 목 견인과 근 에너지 기법이 목 신경뿌리병증의 통증, 기능, 관절가동범위에 효과적임을 확인할 수 있었으며 임상에서 유용한 기초자료로 제시할 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

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. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2009.2954>

Bogduk N. On the definitions and physiology of back pain, referred pain, and radicular pain. *Pain.* 2009;147(1):17-19. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.08.020>

Broekema A, Kuilen J, Lesman-Leegte, et al. Study protocol for a randomised controlled multicentre study. *Saxion.* 2017;7(1):1-9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012829>

Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The epidemiology of neck pain: What we have learned from our population-based studies. *J Can Chiropr Assoc.* 2003;47(4):284-290. [https://www.doi.org/0008-3194/2003/284-290/\\$2.00/©JCCA](https://www.doi.org/0008-3194/2003/284-290/$2.00/©JCCA)

2003

Côté P, Kristman V, Vidmar M, et al. The prevalence and incidence of work absenteeism involving neck pain. *Eur Spine J.* 2008;17:192-198. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0636-7>

Caridi JM, Pumberger M, Hughes AP. Cervical radiculopathy: A review. *The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery.* 2011;7(3):265-272. <https://doi.org/10.1007/s11420-011-9218-z>

Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G, et al. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: Results of the bone and joint decade 2000-2010 task force on neck pain and its associated disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2):S87-S96. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.013>

Cha SJ, Im CG, Kim KJ. Study on relationship between meridian muscles and modern manual therapy centered on positional release therapy and muscle energy techniques. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine.* 2012;26(5):630-640.

Chae YW. The measurement of forward head posture and pressure pain threshold in neck muscle. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy.* 2002;14(1):117-124. <https://doi.org/10.1003/JNL.JAKO200220417581008>

Chaitow L. *Muscle Energy Techniques* 3rd ed. Seoul: Koonja. 2008.

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

Fritz JM, Thackeray A, Brennan GP, et al. Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with over-door traction for patients with cervical radiculopathy, with

- or without consideration of status on a previously described subgrouping rule: A randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(2):45-57. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2014.5065>
- García-Pérez-Juana D, Fernández-de-Las-Peñas C, Arias-Burúa JL, et al. Changes in cervicoccephalic kinesthetic sensibility, widespread pressure pain sensitivity, and neck pain after cervical thrust manipulation in patients with chronic mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2018;41(7):551-560. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.004>
- Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2):S46-S60. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.010>
- Iyer S, Kim HJ. Cervical radiculopathy. Current reviews in musculoskeletal medicine. 2016;9(3):272-280. <https://doi.org/10.1007/s12178-016-9349-4>
- Jeon JG, Kim MJ. Effects of myofascial release and Mulligan technique on pain and disability for cervicogenic headache patients. *The Journal of Korean Orthopedic Manual Physical Therapy.* 2012;18(2):87-93.
- Joo D, Kim Y, Jeong D. The effects of compound program of muscle energy technique and therapeutic massage on patient with chronic low back pain. *Res On Phys Fit.* 2007;29:87-98.
- Kim DG, Chung SH, Jung HB. The effects of neural mobilization on cervical radiculopathy patients' pain, disability, ROM, and deep flexor endurance. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(5):951-959. <https://doi.org/10.3233/BMR-140191>
- Kim HJ, Nemani VM, Piyaskulkaew C, et al. Cervical radiculopathy: Incidence and treatment of 1,420 consecutive cases. *Asian Spine J.* 2016;10(2):231-237. <https://doi.org/10.4184/asj.2016.10.2.231>
- Kim SH, Kim MJ. The effect of cervical traction on pain & symptom for patients with cervical pain. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy.* 2001;7(1):67-75. <https://doi.org/1003/JNL.JAKO200127362747485>
- Kleinman N, Patel AA, Benson C, et al. Economic burden of back and neck pain: Effect of a neuropathic component. *Population health management.* 2014;17(4):224-232. <https://doi.org/10.1089/pop.2013.0071>
- Kuijper B, Tans JTJ, Schimsheimer RJ, et al. Degenerative cervical radiculopathy: Diagnosis and conservative treatment. A review. *Eur J Neurol.* 2009;16(1):15-20. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2008.02365.x>
- Lari AY, Okhovatian F, sadat Naimi S, et al. The effect of the combination of dry needling and MET on latent trigger point upper trapezius in females. *Man Ther.* 2016;21:204-209. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.08.004>
- Larsson B, Sjøgaard K, Rosendal L. Work related neck-shoulder pain: A review on magnitude, risk factors, biochemical characteristics, clinical picture and preventive interventions. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21(3):447-463. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2007.02.015>
- Lee EW, Shin WS, Jung KS, et al. Reliability and validity of the neck disability index in neck pain patient. *Korean Research Society of Physical Therapy.* 2007;14(3):97-106.
- Lee SM. The effect of Pilates on Craniovertebral

Hong, et al. Effects of Cervical traction and Muscle Energy Technique on Pain, Function, Range of Motion in Patients with Cervical Radiculopathy

Angle, Cervical Range of Motion, neck and shoulder region pain and muscle fatigue on Forward Head Posture. Pusan National University. Master Thesis. 2012.

Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, et al. Mechanical and physiological responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(4):373-378. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(96\)90087-8](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90087-8)

Moustafa IM, Diab AA. Multimodal treatment program comparing 2 different traction approaches for patients with discogenic cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *J Chiropr Med.* 2014;13(3):157-167. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2014.07.003>

Nagrale AV, Glynn P, Joshi A, et al. The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: A randomized controlled trial. *J Man Manip Ther.* 2010;18(1):37-43. <https://doi.org/10.1179/106698110X12595770849605>

Nee RJ, Butler D. Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence. *Physical Therapy in sport.* 2006;7(1):36-49. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2005.10.002>

Palmer KT, Smedley J. Work relatedness of chronic neck pain with physical findings—a systematic review. *Scand J Work Environ Health.* 2007;165-191. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1134>

Phadke A, Bedekar N, Shyam A, et al. Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Hong Kong Physiother J.* 2016;35:5-11. <https://doi.org/10.1016/j.hkpi.2015.12.002>

Revel M. Whiplash injury of the neck from con-

cepts to facts. *Ann Readapt Med Phys.* 2003;46(3):158-170. [https://doi.org/10.1016/s0168-6054\(03\)00053-9](https://doi.org/10.1016/s0168-6054(03)00053-9)

Romeo A, Vanti C, Boldrini V, et al. Cervical radiculopathy: effectiveness of adding traction to physical therapy—a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2018;98(4):231-242. <https://doi.org/10.1093/physth/pzy001>

Rubinstein SM, Pool JJ, Van Tulder MW. 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. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0225-6>

Savva C, Giakas G, Efstathiou M, et al. Effectiveness of neural mobilization with intermittent cervical traction in the management of cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *Int J Osteopath Med.* 2016;21:19-28. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2016.04.002>

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. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181a9c304>

Thoomes E. Effectiveness of manual therapy for cervical radiculopathy, a review. *Chiropractic & Manual Therapies.* 2016;24(1):1-11. <https://doi.org/10.1186/s12998-016-0126-7>

Thoomes EJ, Scholten-Peeters GG, de Boer AJ, et al. Lack of uniform diagnostic criteria for cervical radiculopathy in conservative intervention studies: A systematic review. *Eur Spine J.* 2012;21(8):1459-1470. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2297-9>

Uysal SC, Tüzün EH, Eker L, et al. Effectiveness of the muscle energy technique on respiratory muscle strength and endurance in patients with fibromyalgia. *J Back*

- Musculoskelet Rehabil, 2019;32(3):411-419.
<https://doi.org/10.3233/BMR-181287>
- Song KJ, Choi BW, Kim SJ, et al. Cross-cultural Adaptation and Validation of the Korean Version of the Neck Disability Index. The Korean Fracture Society, 2009;44(3):350-359.
<https://doi.org/10.4055/jkoa.2009.44.3.350>
- Vernon H. The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008. J Manipulative Physiol Ther. 2008;31(7):491-502.
<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.08.006>
- Vernon H, Humphreys K, Hagino C. Chronic mechanical neck pain in adults treated by manual therapy: A systematic review of change scores in randomized clinical trials. J Manipulative Physiol Ther, 2007;30(3):215-227. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2007.01.014>
- Wagner DR, Tatsugawa K, Parker D, et al. Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. High altitude medicine & biology, 2007;8(1):27-31. <https://doi.org/10.1089/ham.2006.0814>
- Wainner RS, Gill H. Diagnosis and nonoperative management of cervical radiculopathy. J Orthop Sports Phys Ther. 2000a;30(12):728-744. <https://doi.org/10.2519/jospt.2000.30.12.728>
- Wang WT, Olson SL, Campbell AH, et al. Effectiveness of physical therapy for patients with neck pain: An individualized approach using a clinical decision-making algorithm. Arch Phys Med Rehabil, 2003;82(3):203-218. <https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000052700.48757.CF>
- Wei X, Wang S, Li J, et al. Complementary and alternative medicine for the management of cervical radiculopathy: An overview of systematic reviews. Journal of Evidence Based Alternative Medicines in Pain Management. 2015;1-10. <https://doi.org/10.1155/2015/793649>
- Young IA, Michener LA, Cleland JA, et al. Manual therapy, exercise, and traction for patients with cervical radiculopathy: A randomized clinical trial. Phys Ther. 2009;89(7):632-642. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080283>

논문접수일(Date received) : 2021년 11월 30일
논문수정일(Date Revised) : 2021년 12월 02일
논문게재확정일(Date Accepted) : 2021년 12월 17일