

급성 편타성-관련손상 환자에게 키네지오 테이핑과 신경근 재활 운동이 미치는 영향

이윤상, 안승원

동국대학교 일산병원 물리치료실

The Effects of Kinesio Taping and Neuromuscular Rehabilitation Exercise for Patients with Acute Whiplash-Associated Disorder

Yun-sang Lee, Seung-won Ahn

Dept. of Physical Therapy, Dongguk University International Hospital In Ilsan

Key Words:

Kinesio Taping, Neuromuscular Rehabilitation Exercise, Whiplash injury

ABSTRACT

Background: The purpose of this study was to investigate the effects of kinesio taping and neuromuscular rehabilitation exercise for patients with acute whiplash-associated disorders. **Methods:** Twenty acute whiplash-associated disorders patients were recruited for the study. Subjects were randomly allocated into two groups. Neuromuscular rehabilitation group (NRG) received neuromuscular rehabilitation exercise, kinesio taping group (KTG) received kinesio taping. All subject was evaluated before and after intervention by their range of motion (ROM), neck disability index (NDI), numeric pain rating scale (NPRS) and fatigability. **Results:** First, the ROM was significantly increased in all group ($p<.05$). The NDI, NPRS and fatigability were significantly decreased in all group ($p<.05$). Secondly, NRG had significantly more increased ROM (flexion, both rotation) than KTG ($p<.05$). NRG had significantly more decreased NDI, NPRS and fatigability than KTG ($p<.05$). **Conclusion:** According to the results above, increased in range of motion in the neck, decreased in NDI, NPRS, fatigability were more effective in the NRG that received neuromuscular rehabilitation exercise than the KTG that received kinesio taping.

I. 서론

여러 근·골격계 질환 중에서도 경부통증 및 기능 장애는 현대인들에게 흔하게 생기는 문제이다(Vernon 등, 2007). 특히 사회·경제적 성장에 따라 교통수단이 다양해지고 교통량은 급속히 증가하고 차량의 고속화로 인한 교통사고의 증가와 사고 규모의 확대를 경험하고 있다(Jang 등, 2010; Sterling, 2004). 그중 편타성-관련손상(whiplash-associated disorders; WAD)은 교통사고 발생 순간 갑작스러운 가속 및 감속에 의해 두경부는 순간적으로 신전 후, 곧바로 굴곡이 일어나게 되는 현상을 말한다. 연속된 굴곡과 신전으로 인해 경부 주위의 근육·인대손상과 견갑골 주위 통증, 상지에 불편감을 유발될

수 있으며 통증과 압통, 근 경련으로 인한 운동제한이 있을 수 있다(The Korea Orthopedic Association, 1997). 또한 2013년 한국도로교통공단의 통계조사에 따르면 교통사고 후 부상부위 중 목(52.2%), 다리(15.6%), 허리(10%), 머리(7.6%), 기타(14.6%)로 목 부위가 가장 많은 것으로 조사 되었다. 편타성-관련손상으로 인한 경부통증은 협응성에 영향을 주고 급성기에는 근육의 기능 변화가 일어나며(Sterling 등, 2003; Hides 등, 2001), 경부근육들의 외형적인 변화와 고유 수용 감각을 변화시킬 수 있다. 이러한 변화들은 경부의 안정성을 담당하는 심부근육에서 가장 두드러지게 나타난다(Elliott 등, 2006; Kristjansson, 2004). WAD으로 발생하는 협응성 장애와 감각운동장애는 급성기와 만성기에 모두 확인되며, 가장 흔한 운동장애는 경추의 관절가동범위의 제한이다(Dall'Alba 등, 2001).

교신저자: 안승원(일산병원, sw2831@daum.net)
 논문접수일: 2016.07.08, 논문수정일: 2016.11.01,
 게재확정일: 2016.11.03.

특히 WAD에 의한 경추부위에 충격은 감각 수용기에 상해를 입히고 경추를 둘러싸고 있는 신경구조에 자극을 가하게 된다. 자극을 감지하는 역할을 하는 근방추들은 경추의 척수 후각을 통하여 중추신경계로 근육 길이의 변화에 대한 정보를 전달한다. 사고 후 통증으로 인해 추내근 섬유에 중지하는 원심성 축색인 감마 운동 뉴런(gamma motor neurons)의 작용이 억제되고 그 결과 근방추에서 중추신경계로 전하는 정보에 오류가 발생하고 고유수용성 감각이 떨어져 적절한 대응을 못하게 된다. 이러한 변화는 일상생활에서 머리와 경부 부위의 정확한 움직임 요구하는 사람들에게는 중요한 부분이다(Melita 등, 2007). 또한 손상부위인 목의 통증, 뻣뻣함 외에도 두통, 어지러움, 이상감각 및 견배부의 통증, 기억상실, 집중력장애, 신경과민, 수면장애, 피로도 상승, 우울 등이 포함되기도 한다(대한정형외과학회, 2013). 급성 경부통 환자의 부적절한 관리는 통증의 만성화를 가져오며 심리적 불안 및 생산성 결여로 이어져 사회적인 문제로 발전하게 된다(Spitzer, 1995). Carroll 등(2006)은 편타성-관련손상 발생 직후에 수동적인 치료가 회복 속도를 느리게 하고 만성화시키는데 연관되어 있음을 보고하였다.

키네시오 테이핑은 일본인 의사인 Arikawa에 의해 1985년에 환자를 치료할 목적으로 개발된 치료기술 중에 하나이다. 인체의 근육과 유사한 신축율과 접착 지속성이 일정하며 통기성이 뛰어난 천 테이프로서 근육의 수축과 이완에 작용하여 급만성적인 정형외과적 질환을 치료하는데 주로 사용되며 그 외에도 신경계와 내과적인 면으로도 적용하여 그 효과를 나타내는 비약물 치료재료이다(유병규 등, 2001).

신경근 재활 운동은 움직임 패턴을 기초로 하여 감각 운동 기능을 촉진 시킨다. 이 운동은 근육에서 근방추와 같은 고유수용성 수용기로부터 손상된 신경 충동(nerve impulse)을 올바른 방향으로 수정하게 된다(Rezasoltani 등, 2010). 그러므로 통증은 감소하고 근육의 기능은 증진된다.

Greenman (1996)은 외상 후두경 증후군이 있는 환자에게서 자기공명영상에서 대후두직근과 소후두직근이 지방질로 대체되어 나타났다고 하였으며 이렇듯 손상된 고유수용기의 기능을 증진시키기 위해서는 손상된 조직(근육)의 고유수용성감각에 대한 최대의 자극이 정확하게 제공되는 감각-운동의 재교육 과정을 거쳐야 할 것이라고 강조하였다.

본 연구에서는 경추부위의 급성기 편타성-관련손상 후 나타나는 징후들이 키네지오 테이핑과 신경근 재활 운동을 적용하였을 때 관절가동범위 및 통증정도에 미

치는 효과를 알아보고, 경부장애지수와 피로도에는 어떠한 변화가 있는지를 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구는 경기도 고양시 소재의 D 병원에 내원한 환자 중 발병 후 2주 미만의 편타성-관련손상 증상을 보이는 20명의 환자들을 대상으로 하였다. 경추 골절, 골다공증, 혈관성 질환, 정신과적 문제가 있는 환자, 연구에 대해 거부감을 갖는 환자는 제외하였다. 모든 대상자는 연구의 전반적인 설명을 듣고 이에 대해 동의한 환자만을 대상으로 선정하였다.

실험 기간 최종 참여율이 80% 미만인자는 이번 연구에서 제외 대상이었지만 모든 참여자가 80% 이상 참여하여 최종적으로 키네지오 테이핑군 10명, 신경근 재활 운동군 10명이 연구 대상에 포함하였다.

2. 실험 절차

교통사고로 인한 급성 WAD으로 경추 염좌와 좌상을 진단 받은 20명의 환자를 대상으로 사전검사로 일반적 특성, 경추 관절가동범위, 경부장애지수, 수치통증 평가 척도, 피로도를 측정하였다. 사전 검사 후 대상자는 무작위로 키네지오 테이핑군, 신경근 재활 운동군으로 분류하고 각 군은 4주 동안 주 3회씩 치료를 받았다. 4주간의 중재가 끝난 후 사전 검사와 동일한 사후 검사를 받았다.

3. 측정방법

1) 관절가동범위 평가

경추의 가동범위를 평가하기 위해 디지털듀얼경사계(Dualer Inclinator, J-Tech, USA)의 듀얼 경사계를 이용하여 측정하였다. 듀얼 경사계는 척추와 사지 관절의 동적인 또는 정적인 관절가동범위를 디지털방식으로 측정하는 장비이다(Fig 1).

본 연구에서는 동적 측정모드에서 최대 관절가동범위를 자동으로 기록 후 측정하며 측정 항목은 경부 굴곡, 신전, 측방굴곡, 회전 관절가동 범위를 측정하였다.

굴곡, 신전, 측방굴곡의 각도 측정은 도수 측진을 통해 대상자의 제 7경추 극돌기에 표식자를 부착하고 두부 상단에 인식자를 위치하여 굴곡과 신전, 측방굴곡을 측정하였다. 경추회전은 바로 누운 자세에서 인식자를 전면부 이마에 위치하여 측정하였다. 측정 시 센서는 미끄러지지 않도록 하고, 센서 배치 후 각도가 0도 인

것을 확인하고 측정하였다. 각 항목 당 3회 반복 측정하여 평균값을 수집하였다. 이 검사는 대상자 전원에게 중재 전과 후를 측정하여 비교하였다(이재학 등, 1988).



Fig 1. Inclinometer

2) 통증강도

경부통의 강도는 수치 통증 평가척도(numeric pain rating scale; NPRS)를 사용하여 평가하였다. 측정방법은 눈금이 0점에서 10점까지 각 점수가 표시되어있는 선에 통증이 없는 상태가 0점, 참을 수 없는 통증 상태가 10점으로 점수화하였으며 환자가 직접 표기하게 하였다.

이 척도는 피실험자가 본인의 통증 정도를 표현하는데 있어 상당히 높은 재현성을 보이는 통증 척도기법으로 높은 민감도를 가지고 있으며, 측정자간 신뢰도 .90로 보고 되었다(Farrar 등, 2001).

3) 경부장애지수

한국판 경부장애지수(neck disability index; NDI)는 Vernon과 Minor (1991)가 개발하고 이은우 등(2007)이 한국어로 번역하여 신뢰도(ICC=.90)와 타당도(r=.72)를 입증받은 도구로써 요통 기능 장애 척도(Oswestry disability index; ODI)로부터 나온 5가지 항목과 문헌고찰과 환자, 임상가로부터의 보고로 수정되어진 5가지의 항목으로 구성 되어져 있다(Vernon과 Minor, 1991).

항목들은 통증정도, 물건들기, 집중, 독서하기, 두통, 자기관리하기, 운전하기, 작업, 수면, 여가활동 등으로 구성되어 있으며, 6점 척도(0: 통증이나 기능 장애 없음, 5: 참을 수 없는 통증이나 완전한 기능장애)로 구성된 자기기입식 설문지이다.

설문방식은 연구대상자가 스스로 읽고 답하는 방식을 택하였으며 대상자가 이해하지 못하는 문항은 실험자가 설명하여 충분히 이해한 후에 작성하도록 하였다.

4) 피로도

피로도는 일본산업 위생학회 산업피로연구회가 표준화 작업을 통한 설문지로 피로 자각증상 조사표를 사용하였다(박근상과 김홍재, 1997). 항목 구성은 신체적인 피로도 10항목, 정신적인 피로도 10항목, 신경적인 감각적 피로도 10항목 등 총 30항목으로 구성되어 있다.

각 문항에 대한 답은 4점 척도(1: 전혀 그렇지 않다, 2: 가끔 그렇다, 3: 자주 그렇다, 4: 항상 그렇다)로 표시하며 각 항목의 점수를 합산하여 30점에서 120점까지 산정할 수 있고 점수가 높을수록 피로도의 정도가 높음을 의미한다.

설문방식은 연구 대상자가 스스로 읽고 답하는 방식을 택하였으며 대상자가 이해하지 못하는 문항은 실험자가 설명하여 충분히 이해한 후에 작성하도록 하였다.

4. 치료방법

참가자들은 두군 모두 각각 1주일에 3번씩, 총 4주간 치료를 받으며 치료 전, 치료 후에 평가하였다.

두군 모두 물리적 인자치료(온습포 20분, 전기치료 15분, 초음파치료 3분)를 적용하였다.

온습포는 긴장된 경추부 근육의 이완을 위해 20분간 적용하였다. 간섭파전류치료는 의료용조합자극기(COMBI 200, GymnaUniphy NV, Belgium)를 사용하여 경추부위에 적용하였다. 강도는 주관적으로 느끼는 편안한 강도로 실시하였다. 진폭변조주파수 및 파형은 급성기통증에 효과적인 90~100 bps 고정파를 사용하였고 시간은 15분을 적용하였다(전기치료학, 2001).

초음파치료는 의료용조합자극기 (COMBI 200, GymnaUniphy NV, Belgium)를 주파수 1.0 MHz로 duty cycle 100%의 초음파를 강도는 1.5 W/cm²로 통증을 호소하는 경추부위에 적용하였다(김명종 등, 2004).

키네지오 테이핑군(kinesio taping group; KTG)은 물리치료와 경추부 키네지오 테이프를 적용하였다. 해당 부위를 청결하게 한 후, 중재 전 24시간 동안 피부 이상 반응 검사를 진행 하였다.

폭 5 cm의 테이프를 Y자 형태와 I자 형태로 만든 후, 테이핑 매뉴얼(Kenzo Kase's Kinesio™ taping manual)에 따라 흉추3번에서 시작하여 양측 후두골까지 부착하였다. 이후 중부 경추 부위에 가로 방향으로 경추 3~5번 사이에 부착하였다(Fig 2). 대상자들은 주 3회 적용하였으며 저녁에 샤워 후 테이프의 접착력이 떨어졌을 때 제거하게 하였다.



Fig 2. Kinesio Taping for C-spine

신경근 재활 운동군(neuromuscular rehabilitation exercise group; NRG)은 3단계로 실시하였다. 각 단계는 환자가 통증 없이 실시 할 수 있는 단계부터 실시하였다(Fig 3).

1단계는 바로 누운 자세에서 머리 뒤에 사각형을 상상하고 각각의 모서리를 10초간 누르기를 3세트 반복하였고, 2단계는 바로 누운 자세에서 머리를 돌려가며 양쪽의 어깨를 3초간 번갈아가며 보기를 10회 3세트 반복하였다. 3단계는 바로 누운 자세에서 한쪽 어깨를 굴곡, 내전, 외회전을 실시하고 그 다음 신전, 외전, 내회전 시키면서 시선 및 머리의 움직임이 손을 따라 움직이는 운동을 10회 3세트 반복하였고, 반대측도 동일하게 시행하였다(Fig 3).

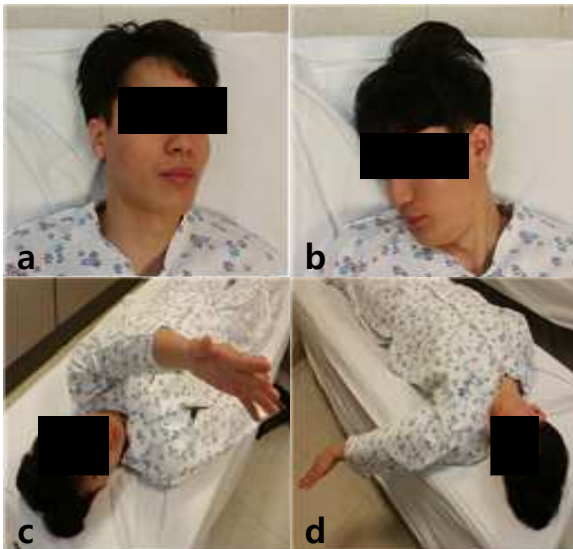


Fig 3. Neuromuscular rehabilitation exercise (a. 1 stage: upper left corner, b. 2 stage: right shoulder, c. 3 stage: left hand lift, d. 3 stage: left hand down)

5. 분석방법

수집한 데이터는 윈도우용 SPSS Version 18.0 통계 프로그램을 사용하였다. 집단 간 동질성 확인을 위해 χ^2 검정과 독립표본 t-검정을 사용하였다. 치료 전과 후 비교에서는 윌콕슨(Wilcoxon) 부호순위검정 방법을 사용하였고, 두 집단 간의 치료 전과 후 차이를 비교분석하기 위해 맨휘트니(Mann-Whitney) 검정방법을 사용하였다. 모든 통계적 유의 수준은 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구에 참여한 대상자는 총 20명으로 연령은 KTG 37.3세이고 NRG 38세이였으며, 성별은 남성/여성인 KTG 7/3, NRG 8/2이었다. 신장은 KTG 162.70 cm, NRG 158.50 cm이었다(Table 1).

체중은 KTG 71.40 kg, NRG 66.6 kg이었다. 두 집단의 특성을 비교한 결과 집단 간의 유의한 차이가 없이 동일한 것으로 나타났다(Table 1).

2. 두 군의 중재 전과 후 관절가동범위 변화 비교

NRG와 KTG의 경부 관절가동범위의 변화 비교에서 굴곡은 중재 전 NRG 21.30도에서 38.20도로, KTG 23.80도에서 36.10도로 두군 모두 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2).

신전은 중재 전 NRG 21.33도에서 36.60도로, KTG 22.10도에서 35.80도로 두군 모두 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2).

오른쪽 측면굴곡은 NRG 21.00도에서 33.10도로, KTG 22.10도에서 33.10도로 두군 모두 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2). 왼쪽 측면굴곡은 NRG 23.10도에서 35.30도로, KTG 25.20도에서 34.30도로 두군 모두 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2).

회전에서는 오른쪽 회전은 NRG 30.80도에서 57.30도로, KTG 32.50도에서 49.80도로 두군 모두 유의한 차이를 보였다($p<.05$). 왼쪽 회전은 NRG 34.60도에서 62.10도로, KTG 37.50도에서 54.10도로 두군 모두 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2).

굴곡, 오른쪽 회전, 왼쪽 회전 범위에서 두 집단 간 전후 변화량의 차이를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2).

Table 1. General characteristic of subjects

	NRG (n=15)	KTG (n=15)	χ^2/t
Age (yrs)	38.00±8.67 ^a	37.30±9.82	-.169
Sex (male/female)	8/2	7/3	.267
Height (cm)	158.50±4.03	162.70±6.46	1.743
Weight (kg)	66.60±8.11	71.40±6.43	1.466

NRG: Neuromuscular rehabilitation exercise group

KTG: Kinesio taping group

^aMean±SD

Table 2. Comparison of range of motion after intervention

		NRG (n=15)	KTG (n=15)	z(p)
Flexion	Pre	21.30±6.73 ^a	23.80±5.97	-2.65 (.00)
	Post	38.20±3.99	36.10±8.35	
	z(p)	-2.80(.00)	-2.80(.00)	
Extension	Pre	21.33±2.71	22.10±4.30	-.35 (.739)
	Post	36.60±3.27	35.80±3.45	
	z(p)	-2.80(.00)	-2.80(.00)	
Right side flexion	Pre	21.00±2.90	22.10±3.63	-.64 (.52)
	Post	33.10±5.04	33.10±4.35	
	z(p)	-2.80(.00)	-2.80(.00)	
Left side flexion	Pre	23.10±5.19	25.20±6.08	-1.33 (.19)
	Post	35.30±4.57	34.30±4.27	
	z(p)	-2.81(.00)	-2.80(.00)	
Right rotation	Pre	30.80±11.39	32.50±14.95	-2.81 (.00)
	Post	57.30±10.02	49.80±13.89	
	z(p)	-2.80(.00)	-2.81(.00)	
Left rotation	Pre	34.60±9.37	37.50±8.78	-3.68 (.00)
	Post	62.10±7.03	54.10±8.67	
	z(p)	-2.80(.00)	-2.82(.00)	

NRG: Neuromuscular rehabilitation exercise group

KTG: Kinesio taping group

^aMean(°)±SD

3. 두 군의 중재 전과 후 경부통증 변화 비교

NRG와 KTG의 경부통증의 변화 비교는 중재 전 NRG 6.10점에서 2.80점으로, KTG 6.40점에서 4.20점으로 두 군 모두 유의한 차이를 보였으며(p<.05), 두 집단 간 전후 변화량의 차이를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05)(Table 3).

Table 3. Comparison of NPRS after intervention

		NRG (n=15)	KTG (n=15)	z(p)
NPRS	Pre	6.10±1.44 ^a	6.40±1.07	-2.253 (.02)
	Post	2.80±.78	4.20±.91	
	z(p)	-2.824(.000)	-2.872(.000)	

NRG: Neuromuscular rehabilitation exercise group

KTG: Kinesio taping group

NPRS: Numeric pain rating scale

^aMean(score)±SD

4. 두 군의 중재 전과 후 경부장애지수 변화 비교

NRG와 KTG의 경부장애지수의 변화 비교는 중재 전 NRG 24.60점에서 11.90점으로, KTG 22.80점에서 15.60점으로 두군 모두 유의한 차이를 보였으며(p<.05), 두 집단 간 전후 변화량의 차이를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05)(Table 4).

Table 4. Comparison of NDI after intervention

		NRG (n=15)	KTG (n=15)	z(p)
NDI	Pre	24.60±3.40 ^a	22.80±2.20	-2.892 (.00)
	Post	11.90±1.52	15.60±1.89	
	z(p)	-2.811(.000)	-2.812(.000)	

NRG: Neuromuscular rehabilitation exercise group

KTG: Kinesio taping group

NDI: neck disability index

^aMean(score)±SD

5. 두 군의 중재 전과 후 피로도 변화 비교

NRG와 KTG의 피로도의 변화 비교는 중재 전 NRG 61.20점에서 40.10점으로, KTG 59.80점에서 46.30점으로 두군 모두 유의한 차이를 보였으며(p<.05), 두 집단 간 전후 변화량의 차이를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05)(Table 3).

Table 5. Comparison of fatigue ability after intervention

		NRG (n=15)	KTG (n=15)	z(p)
Fatigue ability	before	61.20±3.82 ^a	59.80±4.89	-2.501 (.01)
	after	40.10±4.74	46.30±3.71	
	z(p)	-2.801(.000)	-2.830(.000)	

NRG: Neuromuscular rehabilitation exercise group

KTG: Kinesio taping group

^aMean(score)±SD

IV. 고 찰

편타성-관련손상은 자동차 운전 중 경추의 급격한 신전-굴곡에 의하여 발생하며 경부의 통증 및 상지 방사통, 경추의 운동범위 제한, 이상감각, 두통, 오심 등의 근골격계 질환 및 신경학적 이상증상들을 포함한 다양한 증상들이 나타나 일상생활에 많은 불편함이 발생되고 있다(김민아와 박용진, 2000; Peeters 등, 2001). 사고 후 우울증의 발생 빈도도 잦아서, 신체적 증상 뿐만 아니라 정신건강 상태에도 중요하게 취급되어야 할 필요성 역시 대두되고 있다(Mark 등, 2003; Samy 등, 2001). 따라서 장기적 후유증을 최소화하기 위한 보존적 치료 및 그 유효성에 대한 연구가 지속되고 있다.

현재 임상에서 환자들의 통증조절을 위해 널리 사용하고 있는 치료기술 중에 하나가 키네시오 테이핑이다.

키네시오 테이핑은 일상생활에서 균형유지 및 회복 능력과 관련 있는 고유수용성 감각을 향상시켜 신체의 균형을 바로 잡아준다(Tinetti, 2003; Riemann 등, 2002). 또한 근골격계의 손상 시 인체에 직접 테이핑을 적용하여 통증 감소 및 운동 전과 후의 손상예방과 근기능 향상 등의 다양한 목적으로 사용되고 있다(이용식 등, 2006).

이문환과 박래준(2004)은 경부손상환자에게 근막이완술과 키네시오 테이핑을 적용한 연구에서 두 군간의 유의성에 대한 사후검증을 실시한 결과 근막이완술군에 비해 키네시오 테이핑군에서 통증이 더 유의하게 감소하였다고 보고했다. 또한 안승원(2012)은 급성 편타성-관련손상환자에게 키네시오 테이핑과 관절가동범위를 적용한 사례연구에서 보존적 물리치료와 키네시오 테이핑을 적용하였을 때 관절 가동 범위가 약 20% 증가와 경부장애지수, 통증, 피로도는 감소된 결과를 보여 경부의 기능부전을 회복시키는데 효과적이라고 보고하였다(안승원, 2012).

김연정 등(2004)은 테이핑에 의한 기능 향상은 근육의 협응성 측면에서 효율성이 긍정적으로 작용되어 관절 범위 증가 및 통증 감소의 효과가 있다고 보고하였다. 또한 유병규 등(2001)은 전기치료와 운동치료를 시행한 대조군에 대해 추가적으로 상완이두근, 극하근, 소원근, 견갑하근, 중사각근에 키네시오 테이핑을 실시한 결과 실험군에서 관절가동범위와 통증감소효과가 더 크다고 하였으며 박성일과 김용권(2000)은 견관절의 통증을 주소로 내원한 환자 7명을 대상으로 테이핑을 실시한 후 통증감소와 관절가동범위가 증진되었다고 보고하였다.

본 연구에서도 일반적인 키네시오 테이핑을 적용했을 때 관절가동범위의 증가와 통증, 경부장애지수, 피로도의 감소를 확인 할 수 있었다.

임상에서 통증조절 및 기능회복을 위해 널리 사용하고 있는 치료기술 중에 하나가 신경근 재활 운동이다. Lafond 등(2008)은 만성 경부통증 환자에게 경추부의 신경근 재활 운동과 같은 운동감각 조절에 관련된 운동이 만성 경부통 환자의 통증 감소 및 기능향상에 근거가 있다고 보고하였다. 통증은 운동조절 시스템인 체성감각, 전정기관, 시각자세조절에 영향을 미쳐 경추 관절에 부적절한 움직임을 증가시키게 됨으로써 목의 비정상적인 위치변화를 야기 시킨다(Kogler 등, 2000).

Jull 등(2007)은 신경근 재활 운동과 두경부 굴곡 운동을 비교한 논문에서 고유수용성 감각능력을 향상시키는 운동이 더 효과적이라고 보고하면서 만성 경부통증 환자에게 개별적인 운동프로그램을 적용하여 고유수용성 감각기능을 향상시켜야 한다고 강조하였다. 또한 안승원(2015)의 연구에서도 고유수용성 감각훈련을 위한 운동을 수행 후 관절가동범위의 증가 및 통증, 경부장애지수, 피로도에서 수치가 감소한 것으로 나타났다(안승원, 2015).

신경근 재활 운동은 어떤 종류의 운동프로그램에도 유용하게 사용될 수 있고, 협응력, 운동입력이나 조절, 그리고 근육활성화의 속도를 증가시키는 데 도움이 된다(Liebenson, 2001). 신경근 재활 운동은 정형화되거나 정해진 프로그램이 아니라 환자 각각의 개별적인 문제에 적용되어야 하며 우리의 생활양식이 변해왔고 그것은 감각자극의 일반적인 저하와 관련되어 있기 때문에 이 운동의 필요성을 강조하였다(Murphy, 2000).

이렇듯 손상된 신경근의 기능을 증진시키기 위해 손상된 조직의 고유수용성 감각에 대한 최대의 자극이 정확하게 제공되는 신경근들의 재교육 과정을 거쳐야 할 것이라고 강조하였으며, 감소된 고유수용성 감각의 기능을 활성화시켜 정상적인 자세조절과 운동조절에 대한 이해를 이끌어 낼 수 있다면 이러한 것을 지속적으로 유지시키고 조절할 수 있는 근골격계 질환에 직면해 있는 환자에게는 필수적일 것이다.

본 연구에서도 신경근 재활 운동을 수행한 이후 관절가동범위의 증가와 통증, 경부장애지수, 피로도에서 수치가 감소하였다.

한편 현재 사용되고 있는 경부 통증과 관련된 자가 보고 측정방법의 설문지중 임상적으로 NDI가 사용되고 있으며, 신뢰도와 타당도 또한 높아 유용한 도구임이 판명되었다. 특히 Miettinen 등(2004)은 WAD 환자를 대상으로 한 전향적 연구에서 NDI만이 3년 후의 건강

상태를 예측할 수 있었다고 하였다.

Meeus 등(2007)은 경부의 만성적 통증이 근 피로도를 증가시키는 요인으로 작용한다고 보고하였다. 이에 본 연구에서도 치료 전과 후 의 근 피로도에 변화가 있는지 알아보고자 설문형 피로 자각증상 조사표를 사용하여 측정하였다. 그러나 근전도를 사용하여 근 피로도를 측정하는 방법과는 차이가 있는 것으로 급성 편타성-관련손상 환자를 대상으로 한 연구는 지속적으로 필요하다고 여겨진다.

본 연구에서 급성 편타성-관련손상 환자에게 키네시오 테이핑 적용에 비해 신경근 재활 운동 적용이 경부 관절가동범위 중 굴곡, 좌·우 회전에서 유의한 증가를 보였다. 이는 신경근 재활 운동 3단계에서 좌·우 회전 동작이 측면굴곡보다 우세하게 작용된 결과로 사료된다. 경부장애지수, 통증, 피로도에서도 재활 운동이 보다 유의하게 효과적인 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 편타성-관련손상 환자에게 적절한 신경근 재활 운동이 보다 효과적인 치료 방법으로 선택될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 2016년 3월 1일부터 4월 30일까지 8주간에 걸쳐 D병원 물리치료실에서 급성 편타성-관련손상 환자의 초기 관리 방법에 따른 효과를 보기위해 작성되었고 다음과 같은 결론 얻었다.

1. 급성 편타성-관련손상 환자에게 물리치료(온습포, 전기치료, 초음파치료)와 키네시오 테이핑을 적용하였을 때 관절 가동 범위, 경부장애지수, 통증, 피로도에 있어서 유의하게 향상된 결과를 보였다.
2. 급성 편타성-관련손상 환자에게 물리치료(온습포, 전기치료, 초음파치료)와 신경근 재활 운동을 적용하였을 때 관절 가동 범위, 경부장애지수, 통증, 피로도에 있어서 유의하게 향상된 결과를 보였다.
3. 급성 편타성-관련손상 환자에게 키네시오 테이핑 적용에 비해 신경근 재활 운동이 관절 가동 범위 (Flexion, Both rotation), 경부장애지수, 통증, 피로도에 있어서 유의하게 향상된 결과를 보였다.

이상의 결과를 토대로 급성 편타성-관련손상 환자의 초기 관리 시 키네시오 테이핑과 신경근 재활 운동을 적용하였을 때 다양한 효과를 볼 수 있었다. 하지만 연구 대상자의 수가 적어 연구의 결과를 일반화시키기는

어렵고, 전기치료를 동반한 키네시오 테이핑과 신경근 재활 운동이외의 기타 물리치료가 중재 후 결과에 미치는 영향을 정확히 파악하지 못한 제한점이 있다. 향후 더 많은 연구 대상자들을 상대로 이러한 문제점을 개선할 수 있는 연구가 필요하다고 생각한다.

참고문헌

김명종, 이준희, 최원호. 근막통증후군에 대한 경피신경 전기자극과 간섭전류치료의 효과 비교. 대한임상전기생리학회. 2004;2(1):1-8.

김민아, 박용진. 교통사고후유증(편타성 손상)에 대한 침구치료의 접근. 대한침구학회지. 2000;17(3):75-86.

김연정, 채원식, 이민형. 등속성 운동시 스포츠 테이핑이 하지 근육 활동에 미치는 영향. 한국체육학회지. 2004;43(5):369-375.

대한정형외과학회. 정형외과학2. 최신의학사. 3 chapter 척추의 병변, 2013.

민경옥. 전기치료학. 현문사. 11chapter 간섭전기치료, 2001.

박근상, 김홍재. 인간공학. 청문각. p101-114, 1997.

박래준, 이문환. 근막이완술과 테이핑이 경부 손상환자의 통증감소에 미치는 효과. 대구대학교 국제재활연구소, 2004.

박성일, 김용권. 견관절 통증에 대한 테이핑 적용 증례. 대한물리치료사학회지. 2000;1:60-67.

안승원. 전기치료, 테이핑과 관절가동기법이 급성기 편타증 손상환자에게 미치는 영향-사례연구. 대한정형도수치료학회지. 2012;18(1):73-82.

안승원, 정영준. 만성 경부통을 가진 시내버스 운전기사에게 복합 운동프로그램의 효과: 사례연구. 대한정형도수물리치료학회지. 2015;21(1):49-56.

유병규, 오경환, 이재갑. 동결견 환자에 대한 키네시오 테이프 적용이 관절가동범위 및 통증에 미치는 영향. 대한물리치료사학회지. 2001;8(1):143-151.

이용식, 허만동, 송창훈. 밸런스테이핑 적용이 등속성 운동능력에 미치는 영향. 한국체육과학회지. 2006;15(3):495-502.

이은우, 신원섭, 정경심 등. 경통 환자 평가를 위한 Neck Disability Index의 신뢰도와 타당도. 한국전문물리치료학회지. 2007;14(3):97-103.

- 이재학, 함용운, 장수경. 측정 및 평가. 서울: 대학서림, p234-239, 1988.
- Carroll LJ, Cassidy JD, Cote P. The role of pain coping strategies in prognosis after whiplash injury: Passive coping predicts slowed recovery. *Pain*. 2006;124(1):18-26.
- Dall'Alba, Sterling, Paul T, et al. Cervical range of motion discriminates between asymptomatic persons and those with whiplash. *Spine*. 2001; 26(19):2090-2094
- Elliott J, Jull G, Noteboom J, et al. Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash-associated disorders: A magnetic resonance imaging analysis. *Spine*. 2006;31(22): 847-855
- Farrar JT, Young JP, LaMoreaux L, et al. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*. 2001;94(2): 149-158.
- Greenman PE. Principles of Manual Medicine. Williams & Wilkins Inc. 2nd ed. 1996.
- Hides J, Jull G, Richardson C. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*. 2001;26(11):243-248.
- Jang SY, Jung HY, Go SS. A Study for cost of road traffic accident taken offender's PTSD in consideration. *Journal of Korean Society of Transportation*. 2010;28(5):17-29.
- Jull G, Falla D, Treleaven J, et al. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *J Orthop Res*. 2007;25(3):404-412.
- Kogler A, Lindfors J, Odkvist LM, et al. Postural stability using different neck positions in normal subjects and patients with neck trauma. *Acta Otolaryngol*. 2000;120(2):151-155.
- Kristjansson E. Reliability of ultrasonography for the cervical multifidus muscle in asymptomatic and symptomatic subjects. *Man Ther*. 2004;9(2): 83-88.
- Lafond D, Champagne A, Cadieux R, et al. Rehabilitation program for traumatic chronic cervical pain associated with unsteadiness: a single case study. *Chiropr Osteopat*. 2008;16:15.
- Liebenson C. Sensory-motor training. *Journal Bodywork and movement therapist*. 2001;5(1): 21-27.
- Rosenfeld M, Seferiadis A, Carlsson J, et al. Active intervention in patients with whiplash associated disorders improves long-term prognosis. *Spine*. 2003;28(22):2491 -2498.
- Meeus M, Nijs J, Meirleir KD. Chronic musculoskeletal pain in patients with the chronic fatigue syndrome: a systematic review. *Eur J Pain*. 2007; 11(4):377-386.
- Miettinen T, Leino E, Airaksinen, et al. The possibility to use simple validated questionnaires to predict long-term health problems after whiplash injury. *Spine*. 2004;29:47-51.
- Murphy DR. Conservative management of cervical spine syn. McGraw-Hill Companies Inc. 2000; 60-64.
- Peeters, Gwendolijne GM, Arianne PV, et al. The efficacy of conservative treatment in patients with whiplash injury: A systematic review of clinical trials. *Spine*. 2001;26(4):64-73.
- Rezasoltani A, Khaleghifar M, Tavakoli A, et al. The effect of a proprioceptive neuromuscular facilitation program to increase neck muscle strength in patients with chronic non-specific neck pain. *World Journal of Sport Sciences*. 2010;3(1):59-63.
- Riemann BL, Schmitz RJ, Gale M, et al. Effect of ankle taping and bracing on vertical ground reaction forces during drop landings before and after treadmill jogging. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2002;32(12):628-635.
- Samy S, Susan H, Martin V. The relation between initial symptoms and signs and the prognosis of whiplash. *Eur Spine J*. 2001;10:44-49.
- Shankar K. Exercise prescription. Hanley & Belfus Inc. 2chapter Movement effect on the relationship, 1999.
- Spitzer W. Scientific monograph of the quebec task force on whiplash-associated disorders: redefining 'whiplash' and its management. *Spine*. 1995;20:1-73.
- Sterling M, Jull G, Vicenzino B, et al. Development of motor system dysfunction following whiplash injury. *Pain*, 2003;103(1):65-73.

Sterling M. A proposed new classification system for whiplash associated disorders-implications for assessment&management. *Man Ther.* 2004;9(2): 60-70

The Korea Orthopedic Association. *Orthopedic Surgery*, Seoul, Choicin Medical Publisher, 1997:555.

Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly person. *The New England Journal of Medicine*, 2003;348(1):42-49.

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.

Vernon H, Mior S. The neck disability index: A study of reliability and validity. *J. Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(7):409-415.