

뇌졸중 환자의 무릎관절과 발목관절에 비탄력테이핑 적용이 근활성도와 균형 및 보행에 미치는 영향

김현우[†] · 박영한

한국교통대학교 물리치료학과 일반대학원

Effects of Incorporating Non-elastic Taping into PNF Techniques on Muscle Activities, Balance, and Gait in Patients with Chronic Stroke

Hyun-woo Kim[†] · Young-Han Park

Department of Physical Therapy, General Graduate School, Korea National University of Transportation

Received: October 22, 2019 / Revised: October 31, 2019 / Accepted: December 26, 2019

© 2020 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: The study examined the effects of non-elastic taping on the knee and ankle joints of stroke patients to increase muscle activity, balance and gait ability.

METHODS: In this study, 10 stroke patients were assigned to experimental group (knee and ankle joint non-elastic taping and PNF technique) and control group (PNF technique).

The experimental group applied the PNF technique for 30 minutes after attaching the inelastic tape, and the control group performed the PNF technique for 30 minutes. five times a week for a total of four weeks (20 times).

RESULTS: The muscle activity of Vastus Medialis and Tibialis Anterior showed significant differences between the experimental and control groups.

BBS and 10MWT also showed significant differences between the experimental and control groups.

CONCLUSION: In this study, the muscle activity, balance and walking on the paraplegic side of stroke patients using inelastic taping, and applied inelastic taping on two joints in a different way from the previous study, Therefore, it will have the advantage of increasing paralysis side muscle activity and improving balance and walking ability.

Key Words: Stroke, Non-elastic taping, Muscle activity, Balance, Gait

I. 서 론

발 처짐(Foot drop) 증상이 있는 뇌졸중환자들은 흔들기(Swing phase) 시에는 발목 관절의 끌림 현상과 디딤기(Stance phase) 초기에는 뒤꿈치 닿기(Heel contact)의 어려움이 관찰되며, 발목 끌림 현상을 피하기 위하여 과도한 엉덩관절 굽힘 혹은 휘돌림 걸음(Circumduction gait) 등 전형적이고 정상적이지 않은 보행패턴의 모습을 보이기도 한다[1].

무릎관절 펴근과 굽힘근의 약화 및 경직은 한 다리 지지기 시 젖힌 무릎(Genu recurvatum)을 나타낼 뿐만

[†]Corresponding Author : Hyun-Woo Kim
monzang2848@naver.com, https://orcid.org/0000-0002-1441-3397

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

아니라[2]양 다리 지지기(Double limb support), 보행시간(Step time)이 증가하며, 분속수(Cadence), 보폭(Step length), 한 다리 지지기(Single limb support)가 감소하는 병적 보행 형태를 가지게 되며[3]보행 시 마비 측은 비 마비 측 보다 더 적은 체중 부하가 일어나게 된다[4]. 치료 기간 및 치료 효과를 극대화하기 위해 여러 가지 중재 방법들을 혼합하여 사용하기도 하는데 대표적인 방법 중 하나가 테이핑 기법이다[5]. 비탄력테이핑의 사용 목적은 주로 신체를 적절히 조절하면서 기능적으로 사용할 수 있도록 지지하고 보호 즉 역학적인 안정성을 증가시키기 위한 하나의 방법으로 이용되고 있다[6]. 최근 연구들에서는 비탄력테이핑이 고유수용감각자극과 신경근 조절에 유의한 효과가 있다고 하였다[7]. 마비 측 둔부의 비탄력테이핑이 보행의 디딤기 시 엉덩관절 펌을 증가시키고 비마비측 하지의 흔들기와 보폭의 증가가 나타났으며[8], 6주간 뇌졸중 환자에게 비탄력테이핑을 하지에 적용하여 균형의 증가와 보행 지속시간이 증가하였다고 보고하고 있다[9]. 이러한 선행연구들의 결과에서 보듯이 비탄력테이핑의 적용은 손상된 관절의 반작용 힘을 일으키고[10]틀어진 관절을 재 정렬시킬 수 있으며, 힘을 생성하는 능력을 향상한다[11].

많은 선행 연구들이 뇌졸중 환자의 단일 관절에 비탄력테이핑을 적용하여 효과를 입증한 연구들이 대부분이었고 두 개 이상의 관절에 비탄력테이핑의 적용을 통하여 근활성도와 균형 및 보행능력의 효과를 입증한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 비탄력테이핑과 물리치료의 중첩효과를 알아보기 위해 뇌졸중 환자의 무릎관절과 발목관절에 비탄력테이핑을 적용하여 근활성도와 균형 능력 및 보행능력 증가에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 충북 청주시에 위치한 C병원에 입원중인 뇌졸중환자 10명을 대상으로 무작위 선정하여 비탄력테이핑과 고유수용성신경근촉진법(proprioceptive neuromuscular facilitation; PNF)을 실시하는 실험군과

PNF만 실시하는 대조군으로 각 집단에 5명씩 무작위로 배정하였다. 두 집단에 동등한 측정도구로 사전 및 사후 검사를 실시하였으며 대상자들에게는 연구의 목적과 방법에 대해 설명하고, 실험 참여에 동의한 사람을 대상으로 하였다.

1) 본 연구 대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

(1) 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 후 6개월 이상 경과한 자, (2) 보행 보조기구 사용에 관계없이 14m이상 독립보행이 가능한 자, (3) Modified Ashworth Scale(MAS) 2점 이하인 자[12], (4) 한국형 간이 정신상태 검사(Mini- Mental State Examination Korean Version : MMSE-K) 24점 이상으로 인지 기능의 장애가 없는 자[12]

2) 본 연구 대상자의 제외 기준은 다음과 같다.

(1) 발목에 구축이나 기형이 있는 자, (2) 균형에 영향을 미치는 어지럼증이 있는 자, (3) 테이프 피부질환자.

2. 측정방법 - 근활성도, 균형, 보행

본 연구에서는 비탄력 테이프 엔듀라 테이프(Enduer Tape, 3.8cm × 15m)를 사용하여 무릎관절과 발목관절에 부착하여 실시하였다. 근활성도 측정은 무선 표면 EMG (FreeEMG1000, BTS Bioengineering, Milano, Italy)를 사용하여 실시하였다. 균형 측정을 위하여 Berg Balance Scale (BBS)를 실시하였다. 보행속도 측정은 10m 걷기 검사(10 Meter Walking Test)를 실시하였다.

1) 비탄력테이핑

본 연구에서는 비탄력 테이프 엔듀라 테이프(Enduer Tape, 3.8cm × 15m, McConnell institute, Australia)를 사용하였으며, 보호테이프로는(Enduer Fix Tape 5cm × 10m, McConnell institute, Australia)를 사용하였다.

(1) 무릎관절 비탄력테이핑

무릎관절에 비탄력테이핑 적용은 다음과 같다. 대상자의 마비 측 무릎관절을 약간 구부린 상태에서 적용하였다. 위쪽의 가로방향 테이핑은 무릎뼈 가쪽에서부터

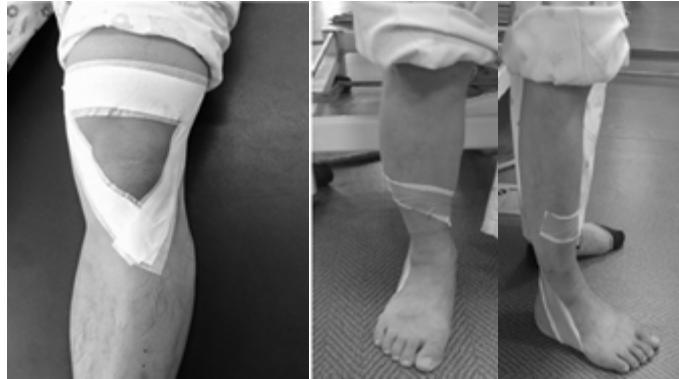


Fig. 1. Knee joint, Ankle joint Non-elastic taping.

테이핑을 안쪽으로 당겨 뒤쪽의 안쪽 반힙줄모양근까지 부착하였다. 아래쪽의 V자 형태의 테이핑 적용은 정강뼈 거친면에서 시작해서 안쪽과 가쪽의 무릎관절 틈까지 부착하였다[12](Fig. 1).

(2) 발목관절 비탄력테이핑

발목관절에 비탄력테이핑 적용은 다음과 같다. 대상자의 마비 측 첫 번째 발허리뼈 머리(First metatarsal head)의 바닥면에서 시작하여 다섯 번째 발허리뼈 머리(Fifth metatarsal head) 방향으로 대각선으로 테이프를 감는다. 이때, 뒤쪽아킬레스힘줄을 지나 가쪽 복사뼈(Lateral malleolus)쪽으로 45도 경사지게 전방으로 감아 올리고 정강뼈 1/3 지점 안쪽 복사뼈(Medial malleolus) 위 부근에서 테이핑을 끝마치도록 부착하였다[13]. 테이프는 최대한 팽팽함을 유지하여 부착하였다. 비탄력 테이프는 엔듀라 테이프(Enduer Tape, 3.8cm × 15m)를 사용했으며 무릎관절에 비탄력테이핑 적용 전에 보호 테이프(Enduer Fix Tape 5cm × 10m)를 사용하여 비탄력 테이프 부착 방법과 같은 방법으로 대상자들의 피부 알러지를 예방하였다(Fig. 1).

2) 근활성도

대상자들의 근활성도를 평가하기 위하여 데이터는 3축 가속도계(G-Sensor, BTS Bio Engineering, Milano, 이탈리아)와 무선 표면 EMG (FreeEMG1000, BTS Bioengineering, Milano, Italy)를 사용하여 데이터를 수

집하였다. 무선 표면 EMG는 보행주기 중 흔들기 시 근육 활동을 측정하기 위해 사용되었다. 6개의 무선 sEMG전극을 안쪽넓은근(Vastus Medialis)과 가쪽넓은근(Vastus Lateralis) 그리고 앞정강근(Tibialis Anterior)의 3가지 주요 근육 그룹에 붙였다[14]. 피부 저항력을 최소화하기 위해 부착 부위에서 피부 털을 제거하고, 알코올로 부위를 닦았으며, 근육 섬유에 따라 전극을 부착했다. 근육 활성화 데이터는 분석 소프트웨어 EMGAnalyzer v2.9.37.0(BTS Bio Engineering, Milano, Italy)을 사용하여 얻었다. 근육 활성화 데이터를 3 회 측정하고 평균을 구했다. 자발적 수축(RVC)값은 %RVC로 표현되었다[15](Fig. 2). %RVC는 활동 시 근수축/휴식 시 근수축X100으로 계산하여 값을 구한다.

3) 버그 균형 척도Berg Balance Scale (BBS)

대상자들의 균형 능력을 평가하기 위하여 정적 균형 능력과 동적 균형능력을 객관적으로 측정하는 도구인 버그 균형척도를 사용하였다. 14개 항목의 기능적인 과제들로 구성되어 있고 앉기, 서기, 자세 변화 3개의 영역을 최소 0점에서 최고 4점을 적용하여 총 56점을 만점으로 한다. 이 측정도구는 검사자내 신뢰도 r=.99와 검사자간 신뢰도 r=.98로 높은 신뢰도와 타당도를 가진 도구이다[16].

4) 10m 걷기 검사(10 Meter Walking Test)

대상자들의 보행 능력을 평가하기 위하여 10m 걷기

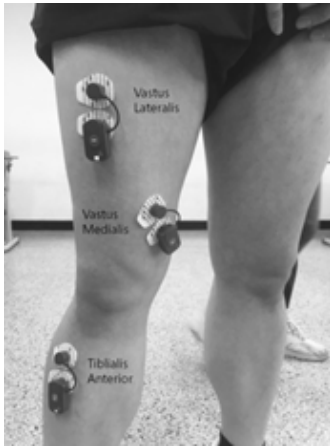


Fig. 2. EMG.

검사를 사용하였다. 연구 대상자에게는“평상시처럼 편안한 속도로 걸어가세요.”라고 지시하였고 측정의 시작 시간은 연구 대상자의 발이 시작지점(starting line)을 지나가는 순간부터 끝 지점(end line)을 지나가는 순간까지의 시간을 스톱워치를 이용하여 보행 속도를 100분의 1초로 구분하여 기록하였다. 연구 대상자는 초기 한번의 연습을 실시하였고 모든 측정은 3번 측정 후 평균값을 결과 값으로 사용하였다. 10m 보행 검사의 검사-재검사간 신뢰도는 .95, 검사자간 신뢰도는 .90으로 매우 높은 신뢰도를 보이고 있다[17].

3. 실험절차 중재 빈도/기간, 독립변수(비탄력테이핑), 실험군/대조군 공통 중재(PNF)

본 연구는 뇌졸중 환자 10명을 각각 5명씩 실험군(무릎관절과 발목관절 비탄력테이핑과 PNF기법), 대조군(PNF기법)으로 무작위 배치하였다. 무작위 배치는 바구니 안에 숫자 O와 X를 적은 종이를 5개씩 넣어두고 대상자들에게 뽑게 한 후 O는 실험군, X는 대조군으로 선정하였다.

이에 본 연구에 참여한 대상자들은 자신이 어떤 군에 배치되는지 모르게 진행하였고 비탄력테이핑은 연구자가 실시하였다. 두 군 모두 중재 전후에 근활성도, 균형, 보행의 평가를 동일한 방법으로 실시하였다. 치료순서로 실험군은 비탄력테이핑을 부착한 뒤 PNF기법을 30분간 적용하였고 대조군은 PNF기법을 30분간

실시하였다. 매주 5회씩 총 4주간(총 20회) 실시하였다.

1) 실험군

실험군은 무릎관절과 발목관절에 비탄력테이핑을 부착한 뒤 PNF기법을 적용하였다. PNF기법은 대상자를 바로 누운자세를 취하게 한 후 먼저 엉덩관절 펌-벌림-안쪽 돌림, 무릎관절 펌, 발목관절 발바닥굽힘-가쪽 번짐, 그리고 발가락 굽힘(hip: extension-abduction-internal rotation, knee: extension, ankle: plantarflexion-eversion, toe: flexion) 자세로 시작하여, 엉덩관절 굽힘-모음-가쪽 돌림, 무릎관절 굽힘, 발목관절 등쪽굽힘-안쪽번짐, 그리고 발가락 펌(hip: flexion-adduction-external rotation, knee: flexion, ankle: dorsiflexion-inversion, toe: extension) 자세로 패턴을 시행한 후 다시 원래의 시작 자세로 돌아오는 반대 패턴을 시행하였다. 그 다음으로 엉덩관절 펌-모음-가쪽돌림, 무릎관절 펌, 발목관절 발바닥굽힘-안쪽번짐, 그리고 발가락 굽힘(hip: extension-adduction- external rotation, knee: extension, ankle: plantarflexion-inversion, toe: flexion) 자세에서 시작하여 엉덩관절 굽힘-벌림-안쪽 돌림, 무릎관절 굽힘, 발목관절 등쪽굽힘-가쪽번짐, 그리고 발가락 펌(hip: flexion-abduction-internal rotation, knee: flexion, ankle: dorsiflexion-eversion, toe: extension) 자세로 실시한 후 다시 시작 자세로 돌아오는 패턴을 적용하였다. PNF기법 적용은 각각 패턴을 5분 적용하였고 다른 패턴 적용 전 3분의 휴식시간을 제공하여 대상자의 피로를 최소화하였다[18].

그리고 PNF기법 패턴은 하루 총 30분, 주5회, 4주 동안 총 20회 실시하였으며, 비탄력 테이프는 PNF기법 30분 적용 후 바로 제거하였다.

2) 대조군

대조군은 PNF기법만을 적용하였으며, PNF기법은 실험군과 마찬가지로 구성되어 30분간 적용하였다. 대조군도 마찬가지로 환자의 기능 상태에 맞추어서 패턴 사이에 충분한 휴식시간을 제공하여 근 피로 및 근 손실을 예방하였다[18].

Table. 1. General Characteristics of all the Subjects (n=10)

		Experimental(n=5)	Control(n=5)	x ² /t	p
Sex	Male	3	3	1.000	.738
	Female	2	2		
Hemisphere	Right	4	3	1.000	.500
	Left	1	2		
Etiology	Infection	5	4	1.000	.500
	Hemorrhage	0	1		
Age(year)		64.20±5.07	57.20±8.07	1.642	.171
Height(cm)		167.90±4.59	169.60±11.83	.257	.114
Weight(kg)		60.80±6.46	67.40±9.02	1.331	.375
MMSE-K		25.60±1.342	26.20±2.05	.548	.092
MAS		1.20±.45	1.40±.55	.632	.252

4. 분석방법

본 연구의 분석은 SPSS/windows (ver. 12.0) 통계 프로그램을 이용하였으며, 중재 전 대상자들의

일반적 특성의 기술통계량은 평균과 표준편차를 구하여 제시하였다. 실험군과 대조군의 정규성검정을 위해 shapiro-wilk test를 이용하여 정규성검정을 실시하였으나 정규성 분포가 나타나지 않아 실험군과 대조군의 군간 비교를 위해 맨 휘트니(Mann-Whitney)U 검정을 이용하였다.

중재 전, 후에 실험군과 대조군의 군내 차이를 비교하기 위하여 비모수 검정 방법인 윌콕슨부호순위(Wilcoxon Signed-ranks) 검정을 이용하였고, 두 군간 중재 전, 후에 실험군과 대조군 사이에서 통계적 유의성을 분석하기 위하여 비모수 검정방법인 맨 휘트니 (Mann-Whitney) U 검정을 이용하였다. 통계적 유의성을 분석하기 위해 유의수준은p=.05로 정하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 구체적인 특성은 다음과 같다.두 군 사이에 대상자들의 나이, 성별, 신장, 체중, 병변 부위, 병변 유형, MAS,MMSE-K점수에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05)(Table 1).

2. 근활성도

1) 가쪽넓은근

실험군과 대조군의 중재 후근활성도가 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p=.043).

실험군과 대조군의 집단 간 비교는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(p=1.000)(Table 2).

2) 안쪽넓은근

실험군과 대조군의 중재 후 근활성도가 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p=.043).

실험군과 대조군의 집단 간 비교는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p=.008)(Table 2).

3) 앞정강근

실험군과 대조군의 중재 후 근활성도가 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p=.043).

실험군과 대조군의 집단 간 비교는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p=.008)(Table 2).

3. 균형(버그 균형 척도)

실험군의 중재 후 균형능력이 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p=.042).

대조군의 중재 후 균형능력이 증가하였으며 통계적

Table 2. Comparison of EMG Values between Experimental Group and Control Group

	Experimental(n=5)	Control(n=5)	z	p	
Vastus Lateralis (%RVC)	pre	112.97±8.61	130.28±21.89	-1.676	.095
	post	126.41±9.85	143.57±23.70		
	post-pre	-84.52±32.20	-13.30±4.69	-1.104	1.000
	z	-2.023	-2.023		
	p	.043	.043		
Vastus Medialis (%RVC)	pre	106.96±17.02	118.35±26.76	-0.940	.421
	post	224.91±51.12	123.47±25.42		
	post-pre	-117.95±36.85	-5.12±2.35	-2.611	.008
	z	-2.023	-2.023		
	p	.043	.043		
Tibialis Anterior (%RVC)	pre	111.68±24.48	125.81±17.32	-1.149	.310
	post	252.82±71.14	129.99±17.94		
	post-pre	-141.13±47.72	-4.18±1.19	-2.611	.008
	z	-2.023	-2.023		
	p	.043	.043		

으로 유의한 차이가 나타났다($p=.041$).

실험군과 대조군의 집단 간 비교는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p=.008$)(Table 3).

4. 보행(10m 걷기 검사)

실험군과 대조군의 중재 후 보행능력이 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p=.043$).

실험군과 대조군의 집단 간 비교는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p=.008$)(Table 3).

IV. 고 찰

약화나 경직(Spasticity)으로 대표되는 운동 장애가 발생하여 발 처짐(Foot drop)이나 무릎 붕괴(Knee collapse), 또는 젖힌 무릎(genu recurvatum)을 특징으로 하는 비정상적인 보행 패턴을 유발하게 되며[19], 치료 기간 및 치료 효과를 극대화하기 위해 여러 가지 중재 방법들을 혼합하여 사용하기도 하는데 대표적인 방법 중 하나가 테이핑 기법이다. 따라서 본 연구는 비탄력테이핑의 적용이 만성 뇌졸중환자의 근활성도와 균형 및 보행에

미치는 영향을 알아보려고 하였다. 연구 결과 본 연구에서는 근활성도를 측정하기 위해무선표면 EMG를 사용하였고, 가쪽넓은근, 안쪽넓은근, 앞정강근 3개의 근육의 활성도를 평가하였다. 안쪽넓은근의 근활성도는 실험군과 대조군 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 앞정강근의 근활성도는 실험군과 대조군 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. Choi [20]은 뇌졸중 환자의 발목관절에 비탄력테이핑을 적용하여 정적 및 동적균형과 보행 향상에 도움이 된다고 보고하였고, Lee 등[21]은 아급성편마비 환자 어깨관절에 비탄력테이핑을 적용하였을 때 근활성도와 관절가동범위가 증가하였다는 결론을 얻었다고 하였다. Yun 등[22]의 연구에서는 비탄력테이핑을 이용하여 무릎뼈의 아래 안쪽 활주 시켰을 시 앉은 자세에서 일어날 때 안쪽넓은근의 근활성도가 전체 근활성도 대비 더 높게 나타나서 무릎관절의 안정성에 더 큰 기여를 하였다고 하였다. Dreyer 등[23]의 연구에서는 편마비 환자의 무릎뼈를 안쪽 활주시켜 비탄력테이핑 적용 시 마비측으로 체중부하 증가와 넵다리네갈래근의 근활성도 증가를 보였다.

Table. 3. Comparison of BBS, 10MWT Values between Experimental Group and Control Group

		Experimental(n=5)	Control(n=5)	z	p
BBS (score)	pre	30.80±2.28	32.20±2.86	-.745	.456
	post	37.20±2.17	34.40±2.51		
	post-pre	-6.40±1.14	-2.20±.84	-2.635	.008
	z	-2.032	-2.041		
	p	.042	.041		
10MWT (sec)	pre	30.46±3.22	31.58±2.13	-.419	.675
	post	22.80±2.13	27.12±2.06		
	post-pre	7.66±1.38	4.46±1.06	-2.611	.009
	z	-2.023	-2.023		
	p	.043	.043		

BBS: Berg Balance Scale

10MWT: 10 Meter Walking Test

비탄력테이핑을 적용하게 되면 근섬유의 액틴과미오신 필라멘트 사이의 중첩을 증가시키고 연결의 상호작용을 증가시킨다[24]. 이러한 근거를 바탕으로 본 연구의 결과에서 비탄력테이핑의 적용이 안쪽넓은근과 앞정강근의 활성도를 증가시킨다는 것과 일치하였다.

본 연구에서는 균형능력을 평가하기 위해 버그 균형 척도를 이용하였으며, 실험군과 대조군 사이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 본 연구에서 보행을 평가하기 위해 10M 걷기 검사를 이용하였으며 실험군과 대조군 사이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. Kilbreath 등[8]의 연구에서는 마비 측 둔부의 비탄력테이핑이 보행의 디딤기 시 엉덩관절 꺾임을 증가시키고 비마비측 하지의 흔들기와 보폭의 증가가 나타났다고 하였다. Nam 등[9]의 연구에서는 6주간 뇌졸중 환자에게 비탄력테이핑을 하지에 적용하여 균형의 증가와 보행 지속 시간이 증가하였다고 보고하였다. 피부에 적용된 비탄력테이핑은 강하게 피부수용성 신호를 전달할 수 있으며, 고유수용성 감각 증진 및 올바른 관절의 정렬을 촉진시켜 관절의 안정성을 강화하여 균형과 보행을 향상시킬 수 있다고 하였다[25]. 이러한 근거를 바탕으로 본 연구의 결과와도 일치하였다.

본 연구에서는 무릎관절과 발목관절에 같이 비탄력테이핑을 적용함으로써 한 관절에 적용했을 때보다 치

료 효과 및 치료 기간을 극대화하는 목적을 갖고 연구를 실시하였다. 마찬가지로비탄력테이핑을 적용하여 치료를 병행하였을 때 마비된 근육의 활성도를 증가시켜 균형과 보행능력에 긍정적인 효과를 보여주는 것으로 사료된다.

본 연구에서의 몇가지 제한점이 있다. 첫째, 대상자 수가 충분하지 않기 때문에 연구결과를 일반화하기 어렵다. 둘째, 추적 조사를 통한 장기효과를 보지 않았다. 셋째, 근전도 측정상의 오류 가능성이 있을 수 있다. 넷째, 정량적인 평가를 하지 않았다.

V. 결 론

본 연구에서는 뇌졸중환자의 무릎관절과 발목관절에 비탄력테이핑을 적용하여 근활성도와 균형 및 보행에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다.

뇌졸중 환자 10명을 대상으로 한 연구결과, 근활성도 평가를 위해 무선 표면 EMG를 사용하였고, 균형 능력은 버그 균형 척도를 사용하였으며, 보행 능력을 평가하기 위해 10m 걷기 검사를 이용하였다. 본 연구에서는 비탄력테이핑을 이용하여 뇌졸중 환자의 마비측 근활성도와 균형 및 보행에 대해 연구하였고 선행연구와는 차별화되게 두개의 관절에 비탄력테이핑을 적용

하여 연구하였으므로 마비측 근활성도 증가와 균형과 보행능력의 증진을 시키기 위한 치료 효과를 극대화하는 이점을 가질 것이라 생각한다.

이상의 결과로 근활성도와 균형 및 보행능력에 비탄력테이핑을 적용하여 치료를 시행했을 시 치료효과에 더 긍정적인 영향을 준다고 생각한다.

References

- [1] Simonsen EB, Moesby LM, Hansen LD, et al. Redistribution of joint moments during walking in patients with drop-foot. *Clinical Biomechanics*. 2010;25(9): 949-52.
- [2] Bleyenheuft C, Bleyenheuft Y, Hanson P, et al. Treatment of genu recurvatum in hemiparetic adult patients: a systematic literature review. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2010;53(3):189-99.
- [3] Chen CL, Chen HC, Tang SFT, et al. Gait performance with compensatory adaptations in stroke patients with different degrees of motor recovery. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2003;82(12): 925-35.
- [4] Bobath, Berta. *Adult hemiplegia: evaluation and treatment*. Elsevier Health Sciences. 1990.
- [5] Crossley KM, Bennell KL, Cowan SM, et al. Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid?. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(5):815-22.
- [6] McCaw ST, Cerullo J F. Prophylactic ankle stabilizers affect ankle joint kinematics during drop landings. *Medicine and science in sports and exercise*. 1999; 31:702-7.
- [7] Campolo M, Babu J, Dmochowska K, et al. A comparison of two taping techniques (kinesio and mcconnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *International journal of sports physical therapy*. 2013;8(2):105.
- [8] Kilbreath SL, Perkins S, Crosbie J, et al. Gluteal taping improves hip extension during stance phase of walking following stroke. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2006;52(1):53-6.
- [9] Nam CW, Lee JH, Cho SH, et al. The effect of non-elastic taping on balance and gait function in patients with stroke. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(9):2857-60.
- [10] Alexander CM, Stynes S, Thomas A, et al. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius?. *Manual therapy*. 2003;8(1):37-41.
- [11] Alexander CM, McMullan M, Harrison PJ, et al. What is the effect of taping along or across a muscle on motoneurone excitability? A study using triceps surae. *Manual therapy*. 2008;13(1):57-62.
- [12] Choi SH. The effects of ankle non-elastic taping on balance and gait ability in stroke patients. *Master's Degree*. Gachon University. 2017.
- [13] McConnell J. Management of patellofemoral pain: where are we now?. *International SportMed Journal*. 2001; 2(1):1-9.
- [14] DE Luca, Carlo J, Adam, A, et al. Decomposition of surface EMG signals. *Journal of neurophysiology*, 2006;96.3:1646-57.
- [15] Wilkerson GB. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *Journal of Athletic training*. 2002;37(4):436.
- [16] Criswell E. *Cram's introduction to surface electromyography*. Jones & Bartlett Publishers. 2010.
- [17] Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams J I, et al. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1995;27(1):27-36.
- [18] Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, et al. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007;88(10):1314-19.
- [19] Jung HS, Bae SS, Jung YW, et al. Effect on Muscle Questionnaire of Knee Osteoarthritis with Lower Extermity Patterns of the Proprioceptive Neuromusclar

- Facilitation. KSPM. 2007;2(1).
- [20] Maeshima S, Okamoto S, Okazaki H, et al. Lower limb orthotic therapy for stroke patients in a rehabilitation hospital and walking ability at discharge. *Int J Phys Ther Rehab.* 2017;3(136):2.
- [21] Lee JN, Lim CG. Effects of scapular taping on muscle activity, pain, range of motion and proprioception in subacute stroke patients. *Journal of the Korea Academia-industrial cooperation Society.* 2013;14(11): 5689-97.
- [22] Yun SH, Kang JH. Effect of inferomedial gliding of patella using non-elastic taping on muscle activity of vastus medialis and vastus lateralis during sit to stand. *Journal of Convergence for Information Technology.* 2017;7(4):39-43.
- [23] Dreyer, Sonette. An investigation into the immediate effect of patellar taping on knee control in patients with adult acquired hemiplegia due to stroke. Diss. Stellenbosch: University of Stellenbosch, 2009.
- [24] Morrissey, Dylan. Proprioceptive shoulder taping. *Journal of bodywork and movement therapies,* 2000;4.3:189-94.
- [25] Refshauge, Kathryn M, Kilbreath, et al. The effect of recurrent ankle inversion sprain and taping on proprioception at the ankle. *Medicine and science in sports and exercise,* 2000;32.1:10-15.