

키네시오 테이핑을 적용한 발목 안정화운동이 정적·동적 균형에 미치는 효과

홍수진, 김나영, 김선하, 박성연, 이연정, 전예원, 정승연, 정진영, 조현정, 김정자

호원대학교 물리치료학과

Effect of Ankle Stabilization Exercise with Kinesio Taping on Static·Dynamic Balance

Su-Jin Hong, Na-Young Kim, Sun-Ha Kim, Sung-Yeon Park, Yeon-jung Lee
Ye-Won Jeon, Seung-Yeon Jung, Jin-Young Jeong, Hyeon-Jeong Jo, Jeong-Ja Kim

Department of Physical Therapy, Howon University

(Received September 23,2023; Revised October 24,2023; Accepted November 18 ,2023)

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effect of kinesio taping application on static and dynamic balance during ankle stabilization exercise.

Method: H University in Gunsan is recruiting subjects with unstable ankles (N=12). The 12 subjects were randomly divided into groups (n=6) that performed ankle stabilization exercises by applying kinesio taping and groups that performed ankle stabilization exercises only (N=6).

Exercise was done twice a week for 4 weeks. All groups conducted the same exercise program, including stretching, for 40 minutes. The exercise program was conducted in the following order. It was conducted in the order of 5 minutes of stretching, 30 minutes of exercise program, and 5 minutes of finishing stretching.

To measure the change in static and dynamic balance, the experimenter and control group measured the change by conducting the Cumberland ankle instability tool, the Y-balance test, and the Stork balance standing test (SBST).

Results: There was a statistically significant difference in static and dynamic balance between the group with kinesio taping (experimental group) and the group without kinesio taping (control group) in patients with chronic ankle instability. However, there was no statistically significant difference in static and dynamic balance before and after intervention between groups.

Conclusion: These results were expected to help improve dynamic and static balance in ankle instability when applying kinesio taping and balance exercises, but there was no significant difference between the experimental group and the control group because the experiment period was short.

Key word: ankle stabilization, dynamic balance, Kinesio taping, static balance

*Corresponding author : kotpt@naver.com

I. 서론

자세 균형(postural balance)이란 신체중심을 지지면 위에서 자세동요를 최소로 하여 유지시킬 수 있는 능력을 말하며¹⁾ 인간이 생활을 영위해 나가거나 신체 활동을 수행하는데 가장 기본이 되는 요소이다²⁾. 인체분절은 서로 연결되어 있기 때문에 한 부분에서 정렬 상태가 변화되면 다른 부분의 보상적인 움직임을 일으키고 결국 자세의 동요와 불안을 유발한다³⁾. 자세 불균형은 기립 자세에서 근육의 에너지 효율이 떨어져 근육이 쉽게 피곤해져 통증을 유발하는 등 문제를 일으키게 된다⁴⁾.

최근 현대인들은 많은 시간을 운동 및 여가로 보내면서 이로 인한 상해 발생률도 증가하고 있다⁵⁾. 윤희천(1996)의 연구⁶⁾에 의하면 신체부위 중 무릎관절(1456회), 허리(1175회), 팔꿈치관절(787회), 어깨관절(424회) 순으로 발생하며⁷⁾ 특히 발목관절(1818회)은 걷고, 달리고, 점프를 해야 하는 모든 스포츠 상황에서 가장 많은 상해가 발생하는 부위이고⁸⁾, 발목 손상 중 가장 흔히 발생하는 것이 발목 염좌이다⁹⁾. 대부분의 발목 염좌에서 안쪽 변잡 염좌가 가장 많이 발생하며¹⁰⁾, 손상 이후 치료와 재활적인 관리가 되지 못할 경우 40~75% 이상이 만성적인 발목 불안정성(Chronic lateral ankle instability, CLAI)으로 발전한다¹¹⁾.

만성 발목 불안정은 급성 발목 염좌의 주요 합병증으로 일상생활과 스포츠 활동에 불편을 줄 수 있으며, 장기 후유증으로 발목관절에 퇴행성 변화를 가져오기도 한다¹²⁾. 이는 하지 근육들의 안정화를 위한 근육 반사, 근력, 운동감각과 자세 안정성에 부정적인 영향을 미쳐 신체의 균형능력과 고유수용성감각의 저하를 발생시킬 수 있다⁷⁾.

키네시오 테이핑은 만성적으로 기능이 불안정한 발목을 보조 및 강화를 위해 사용되고 손상 직후 즉각적인 보조 또는 부종을 억제하기 위해 사용되는 비약물 치료법이다. 이는 발목 손상의 재발을 방지, 조기에 스포츠 활동으로 복귀하기 위해 또는 손상되지 않은 발목의 손상 예방과 근수축 유도로 근력, 순발력, 지구력 등을 증진하여 운동수행 능력 향상, 신체 평형력 향상 등 다양한 목적으로 사용된다¹³⁾. 선행논문들에 따르면, 손상 부위

의 관절가동범위(range of motion, ROM)와 발목에 가해지는 압력을 제한하여 손상된 관절 및 연조직의 추가적인 손상 예방에 효과적이며, 신체활동 시 고유수용성 감각의 향상, 압력중심 이동의 감소, 정적 및 동적 균형능력향상을 통해 발목 안정성 증가에 효과가 있다고 보고되고 있다¹⁴⁾.

테이핑과 함께 할 수 있는 또 다른 운동으로는 발목 안정화운동이 있다. 발목 안정화운동은 현대인이 가장 쉽고 간단하게 할 수 있는 운동 중 하나로 잦은 손상이 일어나서 생기는 발목 손상을 예방할 수 있다. 발목 스트레칭 종류로는 정적 스트레칭과 동적 스트레칭이 있는데, 이 중 동적 스트레칭은 신전 능력의 한계를 넘을 수 있어 손상을 일으킬 수 있다¹⁴⁾.

토구 운동은 불안정한 원판 위에서 균형을 유지하는 운동으로서, 하지 근력을 향상시키는데 효과적이며 불안정한 판 위에서 운동한다는 특성으로 인해 고유수용감각을 향상시키는 효과가 있다고 알려져 있다¹⁵⁾. 불안정 지지면에서의 운동은 근신경(neuromuscular) 전달시스템을 더욱 자극하여 주동근(agonistic muscle)과 협력근(synergistic muscle)을 동시에 수축(co-contraction)시키고, 근력과 안정성 및 균형능력 향상의 효과를 극대화시킬 수 있다¹⁶⁾.

탄력밴드 운동은 고무로 만든 밴드나 튜브를 이용한 트레이닝을 말하며, 저항성 운동도구로 고무줄을 끌어당겨 생기는 장력이 부하가 된다. 즉, 밴드가 수축하려고 하는 힘에 저항하여 근육의 이완되는 것으로 필요한 근육을 최대한 활성화시킬 수 있으며, 다양한 각도에서 동작을 실시하여도 운동 시에 주어지는 충격이 작을 뿐만 아니라 밴드의 길이와 잡는 위치에 따라 저항의 범위가 다르게 주어지기 때문에 운동부하의 강도를 자연스럽게 조절하여, 운동에 대한 적응과 상해의 위험을 최소화할 수 있으며¹⁷⁾ 근력 강화, 지구력 증진, 고유수용성 기능 촉진, 뼈 위축 방지를 포함하는 여러 장점이 있다.

밸런스패드 운동이란, 패드 위에서 불안정한 지지면을 이용하는 운동으로, 응용할 수 있는 동작이 다양하고 공간적 제약이 적으며, 개인 및 단체로도 누구나 쉽게 접근이 용이하다는 장점이 있다¹⁸⁾.

이정훈 등¹⁹⁾에서는 키네시오 테이핑과 발목관

절 근력 운동을 이용한 중재방법을 통해 테이핑을 이용하여 발목을 안정화시킨 것만으로도 신체균형의 요동에 많은 영향을 미친다고 보고되고 있다. Manfroy 등⁷⁾의 연구결과에서 테이핑이 발목 손상을 예방한다는 플라시보효과로 인하여 테이핑이 안정감과 안도감 등의 심리적 요인에 긍정적인 영향을 미친다고 보고되고 있다. 이효정 등²⁰⁾의 연구 결과에서 탄력 밴드 운동이 넙다리내갈래근과 하지 넙다리곧은근 부피, 긴종아리근 근력과 운동수행 능력 향상에 스트레칭 운동보다 유용하다는 연구 결과가 보고되고 있다. 이도연 등²¹⁾의 연구에서 시각적 피드백을 이용한 닫힌 사슬 운동이 만성 발목 불안정성을 가진 성인의 앞정강근, 긴종아리근, 넙다리곧은근, 넙다리두갈래근, 가쪽장딴지근의 근활성도 및 발목 불안정성 지수에 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고되었다.

따라서 본 연구는 기능적 발목 불안정성을 가진 성인의 발목관절에 키네시오 테이핑과 발목안정화 운동이 정적균형과 동적 균형에 미치는 영향을 알아보고 나아가 발목 염좌의 재발을 방지하는데 그 방향성을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

2.1. 연구대상

본 연구는 군산시에 소재한 H 대학교에 재학 중인 건강한 성인 남녀 12명을 대상으로 실험 전반에 관한 내용을 충분히 설명하고 자발적인 실험 참가에 동의한 자를 대상으로 진행하였다. 대상자는 무작위로 실험군, 대조군으로 남녀 동일하게 나누어 선정하였으며 연구에 동의한 12명 중 실험군 6명에게는 테이핑을 한 후 발목 안정화 운동프로그램을 적용하고, 대조군 6명에게는 발목안정화 운동프로그램만 적용하여 시행하였다. 본 연구에 참여한 대상자 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 20세 이상인 건강한 자
- 2) Cumberland 발목 불안정성 도구에서 24점 미만인 자
- 3) 연구의 취지를 이해하고 참여에 동의한 자

2.2 실험방법

2.2.1. 발목 안정화 운동프로그램

운동 전 스트레칭 5분, 발목 안정화운동프로그램 30분, 운동 후 스트레칭 5분으로 진행하였고⁷⁾ 운동 전과 운동 후 스트레칭은 발등굽힘과 발바닥굽힘을 시행하였다. 운동 시 탄력밴드를 이용하여 발등굽힘, 발바닥굽힘, 가쪽번짐 운동을 시행하였고, 수건과 도구, 밸런스패드를 이용해서 운동을 시행하였다. (표 1)

(1) 발가락으로 수건 당기기

발목 내재근 강화 운동으로 앉은 자세에서 발가락으로 수건 당기기를 15회씩 1세트 시행하였다. 한 세트마다 10초씩 휴식하였고, 다음 운동을 시행하기 전 30초씩 휴식하였다.²²⁾ (Fig. 1)



Figure 1. Towel pulling with toes

(2) 탄력밴드를 이용한 발등굽힘

발등굽힘근 강화 운동으로 무릎을 펴고 앉은 자세에서 연구자는 대상자 앞에서 탄력밴드를 잡고 대상자가 근 긴장을 유지하도록 하였다. 보상작용이 일어나지 않도록 실험대상자의 발목관절 위 2cm를 고정하여 15회씩 3세트 운동을 시행하였다. 한 세트마다 10초씩 휴식하였고, 다음 운동을 시행하기 전 30초씩 휴식하였다.²¹⁾(Fig. 2)



Figure 2. Dorsiflexion using elastic bands

(3) 탄력밴드를 이용한 발바닥굽힘

발바닥굽힘근 강화 운동으로 무릎을 펴고 앉은 자세에서 대상자 스스로 탄력밴드를 잡고 연구자는 실험대상자가 근 긴장을 유지하도록 하였다. 보상작용이 일어나지 않도록 실험대상자의 발목 관절 위 2cm를 고정하여 15회씩 3세트 운동을 시행하였다. 한 세트마다 10초씩 휴식하였고, 다음 운동을 시행하기 전 30초씩 휴식하였다.²¹⁾(Fig. 3)



Figure 3. Plantarflexion using elastic bands

(4) 탄력밴드를 이용한 가쪽번짐

가쪽번짐 강화 운동으로 무릎을 펴고 앉은 자세에서 연구자는 대상자 옆에서 탄력밴드를 잡고 실험대상자가 근 긴장을 유지하도록 하였다. 보상작용이 일어나지 않도록 실험대상자의 발목관절 위 2cm를 고정하여 15회씩 3세트 운동을 실시하였

다. 한 세트마다 10초씩 휴식하였고, 다음 운동을 시행하기 전 30초씩 휴식하였다.²⁰⁾(Fig. 4)



Figure 4. Eversion using elastic bands

(5) 고유수용성 운동

대상자는 밸런스패드 위에 맨발로 한쪽 발로 지지하고 서서 정면을 본 상태에서 손은 엉덩관절 옆에 둔다. 반대쪽 발의 무릎을 구부렸다 펴는 것을 1회로 정하고 15회씩 3세트 운동을 실시하였다. 이때 연구자는 대상자 앞에서 넘어지지 않도록 보조하였다. 한 세트마다 10초씩 휴식하였고, 다음 운동을 시행하기 전 30초씩 휴식하였다.²³⁾(Fig. 5)



Figure 5. Proprioceptive exercise

(6) 발목관절 전락 운동

대상자는 도구 위에 서서 손은 엉덩관절 옆에 두

고 정면을 본 상태에서 앞, 뒤, 좌, 우로 발목관절 운동을 시행하였다. 이때 앞으로 체중 이동 시 뒤꿈치는 떨어지면 안되고, 뒤로 체중 이동 시 발가락은 떨어지면 안된다. 연구자는 대상자 앞에서 넘어지지 않도록 보조하며 15회씩 3세트 운동을 실시하였다. 한 세트마다 10초씩 휴식하였고, 다음 운동을 시행하기 전 30초씩 휴식하였다.²³⁾(Fig. 6)



Figure 6. Strategic Exercise of Ankle Joints

2.2.2 키네시오 테이핑 방법

본 실험에서는 너비 5cm의 키네시오 테이프(kinesio tape)를 사용하여 키네시오 테이핑을 처치하였다.

첫째, 발의 가쪽번짐(eversion) 또는 안쪽 번짐(inversion)을 방지하기 위해 수직지지 형태로 발목의 복사뼈(malleolus)의 안쪽에서 시작하여 발바닥을 지나 반대쪽 발목의 복사뼈를 감싸고 올라가 종아리 중간에 끝나게 부착하였다.

둘째, 8자형은 두 번째 등쪽발허리발가락(metatarsophalangeal)에서 시작하여 발바닥 아치를 감싸고 돌아 목말뼈(talus), 안쪽 복사뼈를 감싸고 아킬레스건을 지나 가쪽 복사뼈와 목말뼈를 감싼 후 테이프 끝이 서로 만나게 하여 부착하였다.(Fig. 7)

2.3. 측정 도구 및 측정 방법

2.3.1 Cumberland 발목 불안정성 도구



Figure 7. How to attach kinesio taping

대상자들의 발목 불안정성을 알아보기 위해 Cumberland 발목 불안정성 도구를 사용하였다. 신뢰도와 타당도가 높고 대상자들의 균형에 대한 정보를 얻을 수 있는 도구로²²⁾, 총 9가지 질문으로 구성되어 있다. 그 중 5개 질문은 3점에서 0점까지, 2개 질문은 4점에서 0점까지, 1개 질문은 5점에서 0점, 다른 1개는 2점에서 0점으로 구성되어 있다. 총점은 30점 만점으로 28점 이상은 안정적 발목, 24점 미만은 불안정성 발목을 의미한다²⁴⁾.

2.3.2 Y-balance test

Y-balance test는 대상자의 동적 균형을 평가할 수 있는 방법으로, 전방(Anterior, AT), 후방가쪽(Posterior Lateral, PL), 후방안쪽(Posterior Medial, PM)으로 총 3가지 방향으로 구성 되어있다. 신발과 양말을 벗고 한 발로 서서 다른 한발로 최대한 멀리 지면을 터치한 후 도달거리를 측정하였다. 각 방향 마다 3회씩 연습 후 3회 측정하여 가장 멀리 도달한 거리를 기록하였다. 개인 별 다리길이에 따른 차이를 보정한 종합점수는 $\left[\frac{(AT+PL+PM)}{(3 \times \text{다리길이})} \right] \times 100$ 으로 계산하였다. 다리길이는 위앞엉덩뼈가시(Anterior superior iliac spine, ASIS)에서 발목의 안쪽 복사뼈(Medial malleolus) 끝단까지의 길이를 측정한 값을 적용하였다²⁵⁾.

Table 1. Ankle Stabilization Exercise Program

Exercise	Program
Muscular exercise	
Towel pulling with toes	In a sitting position 15times X 1set
Dorsiflexion using elastic bands	In a sitting with knees straight, The researcher holds an elastic band in front of subject 15times X 3set
Plantarflexion using elastic bands	In a sitting with knees straight 15times X 3set
Eversion using elastic bands	In a sitting with knees straight, The researcher holds the elastic band next to the subject 15times X 3set
Balance exercise	
Proprioceptive exercise	Stand barefoot on the balance pad with one foot supported, Place your hands on your hip joints and look straight ahead, Move the non-supporting foot forward and backward 15times X 3set
Strategic Exercise of Ankle Joints	Stand on togu, Place your hands on your hip joints and look straight ahead, Shift your weight forward, backward, and left and right 15times X 3set

2.3.3 Stork balance standing test

대상자의 정적 균형을 평가하기 위해 Stork balance standing test(SBST)를 사용하였다. SBST는 신발과 양말을 벗고 한 다리로 서서 양 손을 허리에 짚은 다음 대상자가 균형을 잡고 준비가 되면 지지한 발의 뒤꿈치를 들어 올려서 뒤꿈치가 지면에서 떨어진 순간부터 스톱워치를 시작하였다. 허리에 올린 손이 떨어지거나, 지지하고 있지 않은 발이 떨어져 지면에 닿거나, 지지한 발의 뒤꿈치가 지면에 닿으면 즉시 스톱워치를 중지했다. 측정 전 2회 연습 후 총 3회 측정하여 가장 오래 걸린 시간을 기록하였다²⁶⁾.

2.4. 통계 방법

본 연구의 통계적 분석은 SPSS ver. 29.0을 이용하였다. 대상자의 일반적 특성은 기술통계를 사용하고 두 집단간 차이를 비교하기 위하여 맨휘트

니(Mann-Whitney U 검정)를 사용하였으며, 집단 내 차이를 비교하기 위하여 프리드만(Friedman 검정)을 사용하였다. 모든 통계학적 유의수준은 .05로 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

3.1 대상자의 일반적인 특성

본 연구의 대상자는 총 12명으로 실험군과 대조군에 각각 여자 2명, 남자 4명으로 그룹 간 유의한 차이가 없었고($p=1$), 연령은 실험군 23.17세, 대조군 22.18세로 그룹 간 유의한 차이가 없었다($p=0.241$). 신장은 실험군에서 평균 167cm, 대조군에서 평균 170.67cm로 그룹 간 유의한 차이가 없었다($p=0.534$). 체중은 실험군에서 평균 69.97kg, 대조군에서 69.67kg로 그룹 간 유의한 차이가 없었다($p=0.440$). (표2)

Table 2. General Characteristics of the Subjects

Variable (Unit)	Experimental group (n=6)	Control group (n=6)	p
Sex(Male/Female)	6/6	6/6	1.000
Age(years)	23.17±1.2	22±1.8	0.241
Height(cm)	167±9.0	170.67±12.3	0.534
Weight(kg)	69.97±8.5	69.67±14.8	0.440

3.2. Cumberland 발목 불안정성 도구 점수 비교

Cumberland 발목 불안정성 도구 점수 비교한 결과는 표3과 같다. 실험군과 대조군 모두 집단 내 비교에서 유의한 차이가 있었지만 군 간 비교에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 실험군에서의 변화를 보면 실험 전 14.00±7.51점, 2주 후 15.67±5.46점, 4주 후 20.61±5.05점으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

대조군에서는 실험 전 17.17±3.25점에서 2주 후 17.33±3.14점, 4주 후 21.33±4.92점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

3.3. 정적균형 비교

정적균형을 비교한 결과 실험군과 대조군 모두 집단 내 비교에서 유의한 차이를 보였지만 집단 간 비교에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. (표 3).

실험군에서 정적균형의 변화를 보면 실험 전 2.24±1.90점, 2주 후 5.51±1.74점, 4주 후

13.05±9.95점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

대조군에서도 실험 전 5.73±3.68점에서 2주 후 12.52±9.85점, 4주 후 18.63±12.80점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

3.4. 동적균형 비교

동적균형을 비교한 결과 실험군과 대조군 모두 집단 내 비교에서 유의한 차이가 있었지만 집단 간 비교에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. (표 3).

실험군에서의 동적균형의 변화를 보면 실험 전 64.22±32.44점, 2주 후 86.52±6.53점, 4주 후 101.43±7.40점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

대조군에서도 실험 전 평균 79.78±10.72점, 2주 후 97.67±9.85점, 4주 후 111.48±9.53점으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p=0.006).

Table 3. Ankle Stabilization and Static/Dynamic Balance Comparison

	Experimental group (Taping group) (n=6)	Control group (non-Taping group) (n=6)	z	p
	before	14.00±7.51	17.17±3.25	
	2 weeks later	15.67±5.46	17.33±3.14	
	4 weeks later	20.61±5.05	21.33±4.92	
Cumberland Ankle Instability Tools	x2	11.143	11.474	
	p	.004	.003	-.732 .464

	before	2.24±1.90	5.73±3.68		
Static Balance Test (Stork balance standing test, SBT)	2 weeks later	5.51±1.74	12.52±9.85		
	4 weeks later	13.05±9.95	18.63±12.80	-.641	.522
	x2	12.000	10.333		
	p	.002	.006		
	before	64.22±32.49	79.78±10.72		
Dynamic Balance Test (Y-balance test, YBT)	2 weeks later	86.52±6.53	97.67±9.85		
	4 weeks later	101.43±7.40	111.48±9.53	-.561	.575
	x2	10.333	12.000		
	p	.006	.002		

IV. 고 찰

본 연구는 기능적 발목 불안정성을 가진 성인의 발목관절에 키네시오 테이핑과 발목안정화 운동이 정적균형과 동적 균형에 미치는 영향을 알아보 고자 실시하였다.

연구결과 발목의 불안정성을 평가하는 *cumberland* 점수변화를 보면 키네시오테이핑과 발목 안정화운동을 적용시킨 후 높은 점수를 보여 궁극적으로 키네시오 테이핑과 발목 안정화운동이 발목의 불안정성을 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다.

정적균형을 비교한 결과 집단내 비교에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고 집단간 비교에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. *김명훈 등(2009)¹⁹⁾*의 연구에서도 테이핑이 발목을 안정화시켜 신체균형에 영향을 미친다고 하였으며 본 연구에서도 이와 부합된 결과를 보였다.

동적균형을 비교한 결과에서도 집단내 비교에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고 집단간 비교에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

*김명훈 등(2009)¹⁹⁾*의 연구에서 테이핑이 발목을 안정화시켜 신체균형에 영향을 미친다고 하였으며 본 연구에서도 이와 부합된 결과를 보였다.

*Mattacola와 Looyd(1997)²⁷⁾*는 6주 동안의 발목 근력과 고유수용감각 운동 프로그램이 동적 균형 능력 발달에 효과가 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 테이핑과 발목 안정성 운동을 함께하여 탄력 밴드를 이용한 근력운동, 고유수용감각운동을 시

행한 결과 정적균형과 동적균형 능력이 나아진 것을 확인 할 수 있었다.. 이러한 재활 운동 프로그램은 발바닥 표면의 피부감각 향상과 발목 주변 근육의 긴장도 감소, 근육활동이 증가되어 체중 지지를 위한 균형 유지 능력과 불안정성 발목 재활 방법에 긍정적인 영향을 미친 것으로 생각된다.

본 연구는 연구 결과를 설명함에 있어서 몇 가지의 제한점을 가지고 있다.

첫번째, 연구 대상자의 범위가 H대학교에 재학 중인 학생만을 대상으로 하였기 때문에 연구결과를 일반화하기 어렵다는 점을 들 수 있다. 두번째, 평소 개인적인 운동시간 등을 완전히 통제하지 못했으며 세번째, 균형을 측정할 때 무릎관절 및 엉덩관절 등 여러 가지 다양한 관절이 쓰이는 부분에 대해서 모두 중재하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 이러한 제한점을 수정 및 보완하여 연구 대상자의 범위 및 연령을 확대하고 발목 관절 중재 및 무릎관절, 엉덩관절 등 많은 부위의 다양한 테이핑 적용 연구가 이루어지길 기대한다.

V. 결 론

본 연구는 기능적 발목 불안정성을 가진 12명의 성인을 대상으로 발목관절의 키네시오 테이핑과 발목안정화 운동이 정적균형과 동적 균형에 미치는 영향을 알아보 고자 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

1. 만성 발목 불안정성이 있는 환자에게 키네시오 테이핑을 적용한 군(실험군)과 키네시오

테이핑을 적용하지 않은 군(대조군) 내 중재 전, 후 동적 균형에는 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다. 하지만 군 간 중재 전, 후 동적 균형에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

2. 만성 발목 불안정성이 있는 환자에게 키네시오 테이핑을 적용한 군(실험군)과 키네시오 테이핑을 적용하지 않은 군(대조군) 내 중재 전, 후 정적 균형에는 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다. 하지만 군 간 중재 전, 후 정적 균형에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

References

1. Nichols, D. S., Miller, L., Colby, L. A., & Pease, W. S. Sitting balance: its relation to function in individuals with hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil*, 1996; 77(9), 865-869.
2. Cohen, H., Blatchly, C. A., & Gombash, L. L. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. *Phys Ther*, 1993; 73(6), 346-351.
3. Siqueira, C. M., Lahoz Moya, G. B., Caffaro, R. R., Fu, C., Kohn, A. F., Amorim, C. F., & Tanaka, C. Misalignment of the knees: does it affect human stance stability. *J Bodyw Mov Ther*, 2011; 15(2), 235-241.
4. Jang JS. (2010). Sagittal Imbalance. *Kor J Spine*, 2010; 7(1):1-9.
5. Kim JA, Jin SS, Park JE, Choi JD. Effect of Taping on Balance and Force Sense in Activities of Daily Living of Subjects with Functional Ankle Instability. *Institute of Basic Science Taejon University Natural Science*, 2012; 211-224.
6. Yoon HC. A Study on the Status of First Aid in Exercise Injury of University Athletes. *Master's Degree in Korea Graduate School of Kyunggi University*, 1996.
7. Eom SY, et al. The Effect of Ankle Kinesio Taping on Postural Control Functions in University Students: a randomized control trial. *Journal of Korean Physical Therapy Science*, 2018; 25(1): 11-19.
8. Hale SA, Hertel J. Reliability and sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. *J Athl Train*, 2005; 40(1):35-40.
9. Mohammadi F. Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *Am J Sports Med*. 2007; Jun;35(6):922-6.
10. Garrick JG. Managing ankle sprains: keys to preserving motion and strength. *Phys Sportsmed*, 1997; Mar;25(3):56-68.
11. Holmer P, Sondergaard L, Konradsen L, etal. Epidemiology of sprains in the lateral ankle and foot. *Foot Ankle Int*. 1994; Feb;15(2):72-4. 1994; 15(2):72-74.
12. Jeon JY. Diagnosis of Lateral Ankle Ligament Injury in the Evaluation of Chronic Lateral Ankle Instability. *J Korean Soc Radiol* 2021; 82(6):1402-1412.
13. Kim CI, Kwon OY, & Yi CH. The Effect of Taping on the Range of Motion and Proprioception at the Ankle Joint. *Phys Ther Korea*, 2001; 8(3), 43-52.
14. Yen, S. C., Folmar, E., Friend, K. A., Wang, Y. C. & Chui, K. K. Effects of kinesiotaping and athletic taping on ankle kinematics during walking in individuals with chronic ankle instability: A pilot study. *Gait Posture*, 2018; Oct;66:118-123.
15. E. Verhagen, A. van der Beek, J. Twisk, L. Bouter, R. Bahr, W. van Mechelen. The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains: A Prospective Controlled Trial. *The American journal of sports medicine*, 2004; Vol.32, No.6 pp. 1385-1393.
16. Kim YS, Kim DH. Effect of Balance Board

- and Whole-body Vibration Stimulator Application on Body Muscle Activities during Static Squat Motion. *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, 2020; 755~761.
17. Decker MJ, Hintermeister RA, Faber KJ, et al. Serratus anterior muscle activity during selected rehabilitation exercise. *Am J Sports Med*. 1999; 27(6), 784-791.
 18. Han ES, Gu M. The Influence of Core Muscle Development through Balance Board Exercise on the Hip Balance and Pain Scale in Low Pain Complainants. *The Korean Journal of Growth and Development*, 2021; vol.29, no.2, pp. 117-122.
 19. Kim MH, Lee JH, Kin CK. The Change in Postural Balance Index by Kinesio Taping and Muscle Strength Exercises on Ankle Joint. *The journal of Korean Society of Physical Therapy*, v.21 no.3 ,pp. 69-74, 2009; 1229-0475.
 20. Lee HJ, Park SJ, Shin HM, Lee DU, Lee JA and Jeong UG. The Effect of Elastic-band and Stretching Exercise Program on Muscular Strength and Exercise Performance Ability of College Students *Journal of the Korean Society of Integrative Medicine*, 2016; V.4 no.2 ,pp.53-65 , 2288-1174.
 21. Nam SM, Lee DY. Effects of Visual Feedback Closed Kinetic Chain Exercise on the Lower Limb Muscles Activity and ankle Instability in Adult men with Chronic Ankle Instability. *Journal of the Korean society of physical medicine*, 2019; V.14 no.1, pp.131 -13.
 22. Kim KJ. Pt. Phdc., Jegal H. Pt. Phdc., Jun HJ. Pt. Phd., Choi BJ. Pt. Phd., Choi HJ. Pt. Phd., Yu SH. Pt. Phd., Kim YE, Md. Phd. The Comparison of Balance using Cumberland Ankle Instability Tool to Stable and Instability Ankle. *KSPM* 2013; 8:361-368.
 23. Chae JS, Choe YW, Kin MK. The Effects of Proprioceptive Exercise Combined with Cognitive Task on the Balance and Ankle Function of Chronic Ankle Instability Adults. *Journal of the Korean society of physical medicine*, 2020; vol.15, no.1, pp. 65-76.
 24. Sawkins K, Refshauge K, Kilbreath S, et al. The placebo effect of ankle taping in ankle instability. *Med Sci Sports Exercise*. 2007; 39(5):781-90.
 25. Brown P. Movement: Functional Movement Systems – Screening, Assessing, Corrective Strategies On Target Publications. *J Can Chiropr Assoc*, 2012; Dec;56(4):316. PMID: PMC3501919.
 26. Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education. 4thEdit. Minneapolis: Bergess, 1979.
 27. Mattacola, Carl G., and John Wills Lloyd. Effects of a 6-week strength and proprioception training program on measures of dynamic balance: a single-case design. *Journal of athletic training* 32.2, 1997.