

# 테이핑의 종류가 만성 발목 불안정성을 가진 성인의 정적 및 동적 균형에 미치는 효과 비교

권오현<sup>1</sup> · 김호<sup>1</sup> · 신원섭<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>대전대학교 보건의료대학원 물리치료학과 학생, <sup>1,2\*</sup>대전대학교 보건의료과학대학 물리치료학과 교수

## Comparison of the Effects of Different Types of Taping on Static and Dynamic Balance in Adults with Chronic Ankle Instability

Kwon Ohhyun, PT, MSc<sup>1</sup> · Kim Ho, PT, MSc<sup>1</sup> · Shin Wonseob, PT, Ph.D<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Physical Therapy, Graduate School of Health and Medicine, Daejeon University, Student

<sup>1,2\*</sup>Dept. of Physical Therapy, College of Health and Medical Science, Daejeon University, Professor

### Abstract

**Purpose** : The purpose of this study is to apply kinesiology taping and dynamic taping to subjects with ankle instability and to find out the change of static balance and dynamic balance ability and to use it more usefully in daily life.

**Methods** : The subjects were based on 30 Cumberland Ankle Instability Tool questionnaire scores of 24 or less, and were randomly assigned to the kinesiology taping group (n=15) and the dynamic taping group (n=15) to change the static balance and dynamic balance before and after taping Measured. The eyes were closed for 30 seconds and the average balance was measured three times through the Wii balance board in static balance, and the balance ability was evaluated by measuring functional reach test and star excursion balance test in dynamic balance.

**Results** : As a result, the static balance showed significant results in the dynamic speed and the moving distance in the dynamic taping group (p<.05). However, there was no significant difference in the shaking area and the difference in the kinesiology taping group (p<.05) However, both groups showed significant differences in dynamic balance (p<.05).

**Conclusion** : It was confirmed that the application of taping was effective for static and dynamic balance in subjects with ankle instability, and the application of dynamic taping was more effective than kinesiology taping.

---

**Key Words** : ankle instability, dynamic balance, dynamic taping, kinesiology taping, static balance

\*교신저자 : 신원섭, shinws@dju.kr

# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

최근 삶의 질 향상으로 다양한 스포츠 활동을 영위하는 인구 비율이 증가하였다. 이러한 활동이 증가하면서 부상의 빈도 또한 증가하게 되었다. 부상에서는 하지의 부상이 가장 빈번하게 나타나고 있고 그 중 발목 염좌가 가장 높은 발생률을 보이고 있다(Yang 등, 2016). 발목 염좌란 안쪽번짐과 가쪽번짐 또는 발목의 뒤틀림에 의한 발목 주변 구조물들의 손상을 뜻한다(Puffer, 2001). 이러한 발목 손상은 발목의 안정성을 떨어트리며 과도한 옆침, 정강뼈 스트레스, 무릎 통증, 근막염, 힘줄염 등 다양한 근골격계 질환을 일으키게 되며(Nesbitt, 1999), 이로 인하여 인대 및 근육의 손상이 일어나 감각수용기와 관절의 조직 손상이 나타나 자세 동요에 대응하는 균형능력의 저하가 발생한다(Arnold 등, 2009). 따라서 균형감각의 소실과 이러한 발목 손상은 발목의 근력 약화로 이어져 균형능력과 관계가 있다(Wolfson 등, 1995). 발목 염좌 형태 중 가쪽 발목 염좌(lateral ankle sprain)는 가장 흔하게 관찰되며(Docherty 등, 2005), 이는 발목 염좌의 85 %를 차지하며, 치료가 불충분할 시에는 만성 통증, 근력 약화, 불안정성을 유발한다(Ferran & Maffulli, 2006). 염좌 등의 부상 후에 나타나는 지속적인 증상을 만성 발목 불안정성(chronic ankle instability; CAI)이라 한다(Smith & Reischl, 1986). 불안정성 발목의 원인 중에는 균형의 결핍이 있으며 이는 발목의 기능 저하를 유발하는 것으로 알려져 왔다(Arnold 등, 2009; MCGUNE 등, 2000). 처음 발목 염좌로 고통받는 사람의 약 40 % 가 오래 지속되는 만성 발목 불안정성을 가지는 것으로 추정되며 만성 발목 불안정성은 염좌 후의 빈번한 결과라고 볼 수 있다(Hertel 등, 2006). 발목 염좌로 고통받은 사람 중 발목 염좌 후 7년간 불편이 지속되고, 이러한 만성 질환은 만성 발목 불안정성이라고 설명한다(Deschamps 등, 2018). 균형훈련은 발목 능력 향상 및 부상을 방지하기 위한 흔한 중재 방법 중 하나이다(Docherty 등, 2005), 발목 불안정성의 여러 중재 방법 중 통증 중재의 한 방법인 약물요법은 통증 완화에는 효과적이지만 지속적 사

용 시 부작용 우려가 높기 때문에 통증을 가진 대상자를 위해서 비교적 부작용이 적으면서 효과적인 중재가 요구된다(Jeong & Lim, 2010). 테이핑은 비약물적 기법으로 접착식 테이프를 붙여 만성적으로 기능이 불안정한 발목을 보조하거나 손상의 재발을 방지하고(Broglio 등, 2009), 스포츠 활동으로 복귀 또는 예방의 목적으로 사용되고 있으며(Reid, 1992), 발목의 움직임이 과도해지는 것을 제한하고 생리학적 기전을 향상시켜 발목 안정성을 유지하는 근육의 동원 시간을 단축시킨다(Lee, 2008).

만성 불안정성 발목을 가진 사람은 정상인에 비해 발등 굽힘이 감소되며 발목 근육의 근력 및 위치감각의 결핍, 종아리 근육의 반응시간 감소, 균형능력 저하의 원인이 되기도 하며(Mattacola와 Dwyer, 2002), 균형조절 능력의 회복과도 관계된다(Runge 등, 1999). 만성 발목 불안정성을 가진 사람들에게 테이핑 적용이 기능적 수행을 향상시켰다는 연구(Halim-Kertanegara 등, 2017), 만성 불안정성을 갖은 사람의 테이핑 적용이 자세조절과 보행 능력에 좋은 영향을 주었다는 연구(Ha 등, 2018), DT(dynamic tape)가 신체에 기계적 효과와 체성감각에 미친 효과 등(Robinson 등, 2019), 선행 논문에서 발목 불안정성에 대한 테이핑의 효과에 대한 연구는 꾸준히 연구되어오고 있다.

일상생활, 스포츠 현장 등에서 운동량이 많거나 과거 손상에 의해 약해진 조직은 쉽게 다시 손상되는 경우가 많은데, 테이핑과 같은 보조기구의 사용으로 근 기능 향상 및 손상의 위험성을 줄일 수 있다(Kang 등, 2013). 테이핑의 적용은 관절의 지지, 보호를 통하여 기능적인 움직임을 수행할 수 있도록 도와주며 이러한 외적 지지는 인대 보강 및 움직임의 제한을 통한 관절의 안정성을 기대할 수 있다(Crossley 등, 2004). 치료적 테이프의 종류는 탄력성에 따라 비탄력 테이프(rigid athletic tape)와 탄력 테이프(elastic tape)로 나눌 수 있다. 탄력 테이프의 종류로는 대표적으로 KT(kinesiology tape)와 DT가 있다. KT는 140~180 %까지 늘어날 수 있다. 끝 지점에서는 늘어나지 않고, 탄성 회복력이 약한 편이다. 수직 방향으로만 늘어날 수 있으며, 일차적인 적용 목적은 신경생리학적 효과를 이끌어내는 것이고, 이차적인 적용 목적은 약한 반동 제한과 끝 지점에서 늘어나지 않도록 하는 것이다(McNeill & Pedersen, 2016). DT는 신축성이 좋아 200

% 이상 늘어날 수 있고, 저항성과 반동성이 강하다. 수직 방향과 가로 방향으로 늘어날 수 있으며, 일차적인 적용 목적은 감속 작용, 부하 흡수 및 움직임 보조하는 것이고, 이차적인 적용 목적은 신경생리학적 효과를 이끌어내는 것이다.

KT는 조직을 들어 올리는 효과를 극대화하기 위해 테이프를 적용하며, 신체가 원래 상태로 돌아오게 되면 이론상 피부를 조금 들어 올리게 된다. DT는 근육이 편심성으로 작용되기 시작할 때 테이프의 긴장이 시작되며, 편심성 움직임이 끝나고 돌아오는 동심성 운동이 시작되면 테이프에 저장되어 있던 탄성력이 움직임을 만들어 내기 위해 필요한 근육의 부하를 줄여주는데 기여를 한다(McNeill & Pedersen, 2016).

이러한 테이프들은 스포츠 현장이나 일상생활에서 빈번히 사용되고 있기는 하나 그 효과와 기능에 대한 비교적인 연구는 부족한 실정이다. 선행 논문에서 KT가 발목 보강에 미치는 영향을 연구했고(Kadokia와 Haddads, 2003), 탄력 테이프의 종류인 DT의 효과에 대해서 연구를 하였으나(McNeill과 Pedersen, 2016), 만성 불안정성 발목을 느끼는 대상자에게로 적용한 사례나 균형능력을 비교한 각 테이프의 기능을 비교한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구는 각 테이프간 적용방법이 있지만 본 연구에서는 스포츠 활동시 완전한 고정은 오히려 발목의 효율성을 떨어뜨린다(Cordova, 등, 2000; Horak, 1987)라는 선행 논문을 참고하여 비탄력 테이핑을 제외하고 탄력테이프 간 여러 신경생리학적 효과 등의 작용이 발목 안정성과 균형능력에 미치는 효과를 비교해 보고자 하였다.

따라서 스포츠 활동과 일상생활 및 임상에서 많이 사용되고 있는 탄력 테이프 간의 기능을 비교하고 실제 균형능력에 미치는 효과에 대해 비교하여 보고 발목 불안정성을 가진 대상자에 대해서 정적, 동적균형 능력에 도움이 될 수 있는지를 파악하고 각 테이프가 가진 성질이 다르므로 이러한 테이프 간 특성이 발목 불안정성을 가진 대상자에게 적용 시 어떠한 효과가 있는지 알아보기 위함에 연구의 목적이 있다.

## 2. 연구의 목적

발목의 불안정성을 느끼는 대상자들에게 일상생활 및

스포츠 현장에서 많이 사용되는 탄력 테이핑의 두 종류인 DT 및 KT의 적용으로 만성 발목 불안정성으로 저하된 정적균형능력과 동적균형능력의 개선 정도를 알아보고 테이프 간의 효과를 비교하여 스포츠 현장이나 일상생활에서 좀 더 도움이 되는 방법을 찾고자 함에 그 목적이 있다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 대전광역시에 위치한 D대학교의 발목 불안정성이 있는 20~30대 학생을 대상으로 하였고 총 115명을 대상으로 설문지를 배포하여 설문조사 하였고 그 중 총 30명의 대상자를 선정하여 동의를 얻은 후 진행하였다(Table 1). 발목의 불안정성을 느끼는 대상자의 테이핑 전후 정적 및 동적균형을 보기 위한 실험으로써 KT군과 DT군으로 나누어 15명씩 무작위로 배정하여 진행하였다. 무작위 배정은 온라인 알고리즘(Research randomizer; <http://www.radomizer.org/>)을 이용하였다. 대상자의 선정은 체간 및 발목에 영향을 줄 수 있는 의학적 질환이 없는 자, 신체 보행 및 움직임에 어려움이 없는 자, 발목의 불안정성 설문지 점수가 24점 이하인 자를 기준으로 선정하였다. 체간과 하지 근육 힘이 비정상적으로 비대칭을 이루는 자, 운동장애를 일으키는 신경학적, 정형외과적 질환이 있는 자, 테이프 적용이 어렵다고 판단되는 개방성 상처, 피부질환이 있는 자, 부종이나 혈전이 있는 환자, 적용 부위에 수술 경험이 있거나 테이프 부착 후 알레르기 반응을 보이는 자는 연구에서 제외시켰다. 본 연구의 절차는 다음과 같다(Fig 1).

### 2. 중재 및 측정방법

만성 불안정성 설문지의 24점 이하인 대상자 총 30명을 대상으로 15명씩 무작위 배정하였으며 각 군의 테이핑 전 양발 서기 및 한발 서기 그리고 테이핑 후 양발 서기 및 한발 서기로 정적 균형능력을 측정하였으며, 테이

핑 전·후 기능적 팔 뻗기(functional reach test)와 다각도 균형능력 검사법(star excursion balance test)을 통하여 대상자의 동적 균형을 측정하였다.

본 테이핑 방법은 발목의 안정성 제공을 위하여 많이 적용하는 David H. Perrin의 방법을 이용하였다(Perrin & Mcleod, 2018)(Fig 2). 먼저, 발목관절을 90° 발등굽힘 시켜 고정한 후 장딴지근에서 아킬레스힘줄로 이어지는 지점에 두 겹의 테이프를 붙인다. 다섯 번째 발가락(fifth metatarsal base) 아래에 두 겹의 테이프를 붙인다. 내측에

서 시작하여 발뒤꿈치 밑을 지나 외측으로 당겨 붙인다. 가로로 말편자 스트립(horse shoe strip)을 발의 내측에서 외측으로 당겨 붙인다. 뒤꿈치에서부터 고정, 방향은 내측에서 외측으로 한 방향으로 붙인다. 고정을 강화하기 위하여 8자 모양의 고정을 한다. 마무리 스트립은 발의 면쪽 부위를 너무 죄지 않도록 한다. 장력은 75 %에서 적용(총 100 % 장력에서 75 %), 이 장력은 움직임을 촉진시키기 위한 감각 자극과 기계적 도움을 제공하는데 제안하였다(Yen 등, 2018).

Table 1. General characteristics of subjects

	Dynamic taping (n=15)	Kinesiology taping (n=15)	<i>t</i> / $\chi^2$	<i>p</i>
Sex (M/F)	7/8	7/8	.000	1.000
Age (year)	21.20±1.47	21.67±2.02	7.111	.213
Height (cm)	168.33±7.39	167.33±10.63	22.000	.460
Weight (kg)	64.29±11.74	72.60±15.10	26.000	.252

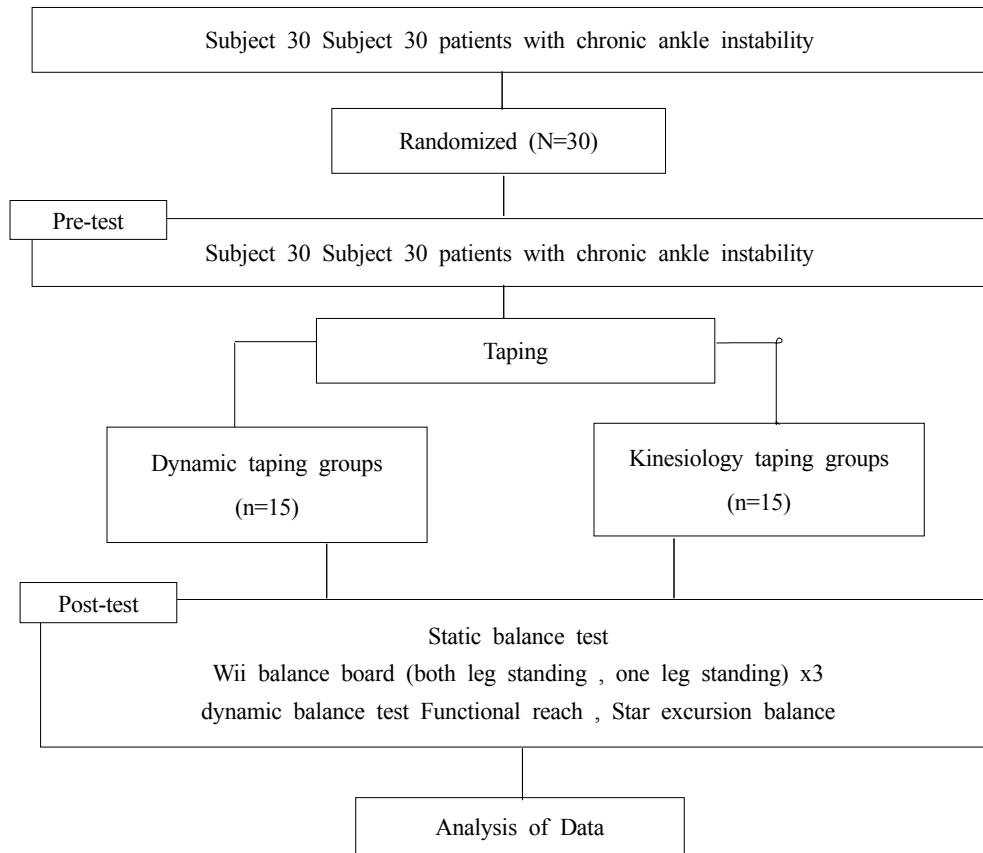


Fig 1. Schematic diagram of experimental process



Fig 2. Taping application

### 1) 정적 균형능력 측정

실험자의 정적 균형을 분석하기 위해 Wii Balance Board (Wii Balance Board, Nintendo, Japan), Balancia software 2.0(Mintosys, Korea)를 이용하여 수집하였다. 블루투스로 연결된 컴퓨터 장치에 4개의 모서리에 위치한 로드 셀을 통하여 COP 데이터 정보가 연속적으로 수집된다. 데이터의 샘플링 비율은 소프트웨어로 조절되며, 분석된 COP의 결과는 X, Y 축에 대한 동요 속도 및 동요 거리, 동요 면적 등을 보여준다. Wii 발란스 보드와 발란시아 프로그램을 이용하여 균형능력을 평가할 수 있으며, Wii 발란스 보드의 측정자 내 신뢰도는 ICC=.92~.98로 높았으며(Holmes 등, 2013), 모든 데이터는 100 Hz로 샘플링하여 추출, 10 Hz low-pass filter를 실시하였다. 이 도구의 측정-재측정 신뢰도는 정상인에 높은 신뢰를 가진다(ICC=.66~.94)(Clark 등, 2010). 대상자는 총 3회에 걸쳐 평균값을 도출하였으며 테이핑 전·후로 나누어 동요 속도와 동요 거리에 대한 값을 측정하였다(Mazaheriet 등, 2010; Park & Lee, 2014; Shiravi 등, 2017).

### 2) 동적 균형능력 측정

동적 균형능력을 측정하기 위하여 임상에서 많이 사용되는 균형 검사 중 하나인 기능적 팔 뻗기 검사와 다각도 균형능력 검사를 통해 균형능력을 측정하였다. 기능적 팔 뻗기 검사(측정자 간 신뢰도  $r=.98$  측정자내 신뢰도  $r=.89$ ), 에서는 어깨너비로 두 발을 벌리고 벽면 옆에 선 다음 시작자세에서부터 몸통을 최대한 굽혔을 때 손가락 끝까지의 거리를 기준으로 측정하였고 다각도

균형능력 검사에서는 여덟 방향 중 만성 발목 불안정성을 가지는 대상자를 판정하는데 매우 높은 신뢰도(ICC=.91)를 지닌 것으로 보고된 앞쪽, 뒀쪽, 뒀가쪽 방향을 선택하여 사용하였다(Plisky 등, 2009). 같은 검사자로부터 동작 시범을 받고 세 개의 방향으로 6회씩 연습하도록 하며 발이 떨어지거나 중심에서 벗어나면 재측정 하도록 하였다(Hertel, 2000). 본 연구에서는 환측 발 기준으로 디딤발을 놓고 테이핑을 하기 전 측정을 하고 테이핑 중재 후 같은 방법으로 다시 재측정하여 그 차이를 보았다(Hertel 등, 2006). 종합 점수는 세 방향의 거리의 평균을 다리길이(Limb length; LL)로 나누어 백분율로 계산하였다  $\{[(A+PM+PL)/(LL \times 3)] \times 100\}$ .

### 3. 분석 방법

수집된 데이터는 IBM SPSS Win ver. 25.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 기술통계하여 평균과 표준편차 값을 제시하였으며, 카이제곱 검정(Chi-square test)과 독립표본 t-검정을 통해 동질성을 확인하였다. 모든 변수의 정규성 검정을 위해 Shapiro-Wilks test를 사용하였다. 그룹 내 중재효과에 대한 중재 전·후 비교를 위해, 대응표본 t-검정을 실시하여 분석하였으며, 그룹 간 중재효과를 비교하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하여 분석하였다. 본 연구의 통계적 유의성은  $\alpha = .05$ 로 설정 하였다.

### Ⅲ. 결 과

#### 1. 정적 균형 비교

두 다리로 선 자세의 정적 균형 측정 결과, DT군에서 테이핑 적용 전·후에 동요 속도와 동요거리에서 유의한

효과가 있었다. KT 군에서는 동요 속도와 동요 거리에서 테이핑 적용에 대한 유의한 차이는 보이지 않았다 ( $p>.05$ ).

한 다리로 선 자세의 동요 속도와 동요 거리에서는 두 그룹 모두 동요 속도와 동요 거리에서 유의한 효과가 있었다( $p<.05$ ). 그룹 간 차이는 유의하지 않았다(Table 2).

Table 2. Comparison of static balance of different both leg & single leg standing in the method of taping

		Dynamic taping (n=15)	Kinesiology taping (n=15)	t	p
Both leg Velocity (cm/s)	Pre	2.52±.38	2.30±.40	1.517	.141
	Post	2.43±.37	2.26±.37	1.299	.204
	Change	-.08±.14	-.04±.20	.614	.272
	t (p)	2.325 (.018)	.878 (.197)		
Both leg Path-length (cm)	Pre	77.21±11.65	70.87±12.19	1.455	.157
	Post	74.60±11.47	69.03±11.23	1.344	.190
	Change	-2.60±4.28	-1.84±6.03	-.399	.346
	t (p)	2.354 (.017)	1.183 (.128)		
Single leg Velocity (cm/s)	Pre	5.14±1.09	4.77±1.09	.927	.362
	Post	4.33±.87	4.27±.86	.184	.855
	Change	-.81±.80	-.50±.72	-1.114	.137
	t (p)	3.882 (.001)	2.670 (.009)		
Single leg Path-length (cm)	Pre	157.02±32.92	146.15±33.10	.902	.375
	Post	132.38±26.60	130.98±26.06	.146	.885
	Change	-24.64±24.43	-15.17±22.16	-1.112	.137
	t (p)	3.907 (.001)	2.651 (.009)		

#### 2. 동적 균형 비교

기능적 팔 뻗기 측정 결과, DT군과 KT 전·후 비교 결과 모두 유의한 차이를 보였으며( $p<.05$ ), 두 그룹 간 유의한 차이는 없었다.

다각도 균형능력 검사에서도 DT군과 KT군에서 각 그룹의 전·후 비교 결과 유의한 차이를 보였으며( $p<.05$ ), 그룹 간 비교에서는 DT에서 좀 더 효과를 보였다 ( $p<.05$ )(Table 3).

Table 3. Comparison of dynamic balance of different in the method of taping

		Dynamic taping (n=15)	Kinesiology taping (n=15)	t	p
FRT (cm)	Pre	83.00±8.30	80.20±8.81	.896	.378
	Post	89.49±6.62	86.40±8.89	1.081	.289
	Change	6.49±2.41	6.20±3.45	.270	.394
	<i>t</i> ( <i>p</i> )	-10.425 (.000)	-6.960 (.000)		
SEBT (%)	Pre	67.57±9.22	70.01±5.65	-.874	.390
	Post	80.41±10.20	78.39±6.39	.649	.521
	Change	12.83±3.68	8.38±4.02	3.168	.002**
	<i>t</i> ( <i>p</i> )	-13.521 (.000)	-8.066 (.000)		

FRT; Functional reach test, SEBT; Star excursion balance test

#### IV. 고찰

본 연구에서는 만성 발목 불안정성을 가진 사람들에게 DT과 KT의 적용이 정적 및 동적 균형에 미치는 영향에 대해서 파악하고자 하였다.

본 연구에서 만성 불안정성 발목을 갖은 대상자들의 정적 균형능력 측정 결과에서는 KT군의 동요 거리와 동요 속도 부분에서 모두 개선된 값을 보이긴 했지만 유의한 값이 나오지는 않았다. 반면, 한 발 서기에서는 모든 부분에서 유의한 감소가 나타났다. DT군의 정적 균형능력 측정 결과에서는 양발 서기와 한발 서기 모두에서 유의한 값이 나왔다. 이는 탄력 테이핑의 근육 기능 교정, 혈액 순환, 통증 감소, 부분탈구된 관절의 위치 조정, 근막과 근육의 기능 회복 및 고유수용성 감각 개선에 긍정적인 영향으로 결과에 영향을 주었을 것이라 생각된다(Lee & Lee, 2015).

본 연구의 동적 균형 측정 결과에서는 기능적 팔 뻗기 검사와 다각도 균형 검사를 사용하여 측정을 진행하였는데, 기능적 팔 뻗기 검사에서 KT군과 DT군 모두 유의한 값이 나왔다. 이는 발목 테이핑이 관절가동범위 증진에 유의한 영향을 준 결과를 보아 발목의 테이핑 적용이 발목전략과 신체 조절에 있어서 긍정적인 영향을 주었을 것으로 보여진다(Kim 등, 2001). 다각도 균형 능력 검사 측정 결과에서 또한 모두 유의한 값이 나왔으며 DT

군에서 근소하게 더 높은 차이를 보였다. 발목 불안정성에 대한 테이핑 적용이 신체의 각 관절이나 근육에 기계적인 지지로 보조하는 역할과(Thornton과 Webster, 1996), 발목 근력 및 고유수용성 감각에도 좋은 영향을 주어 발목의 안정성 향상에 기여했을 것으로 생각된다(Kim 등, 2001; Lee, 2008). 군간 차이에서 기능적 팔 뻗기에서는 유의하지 않았으나, 다각도 균형능력에서의 결과는 유의한 결과가 있었다. 따라서 DT가 다각도 균형능력에서 KT보다 큰 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 이는 수직 방향으로 늘어나는 KT에 비해 수직과 가로 방향으로 모두 늘어나 지지해주는 테이프의 성질이 발목 균형능력에 영향을 미쳤을 것으로 보인다(McNeill & Pedersen, 2016). 테이핑의 활용은 일상생활에서 많이 사용되기도 하며 병원 및 스포츠 현장에서도 많이 사용된다. 예를 들어, 뇌졸중 환자의 근육강화가 균형과 보행에 미치는 영향(Lee, 2018), 환측 발목에 관절 테이핑을 통한 안정성 제공이 동적 균형과 시간적·공간적 보행에 긍정적인 영향을 미침을 확인할 수 있었던 연구(Joo 등, 2019), 테이핑이 근육 피로에 보상으로 긍정적인 효과를 도출한 연구 결과와(Yoon, 2018), 좋은 자세를 유지할 수 있게 해주는 감각적 피드백과 위약 효과의 좋은 결과를 보였다는 결과(Hwang 등, 2011) 등 그 외 많은 연구들을 참고하여 흔히 임상에서 다양하게 사용되고 있다. 경우에 따라 보조기를 착용하여 도움을 받기도 하지만(Cha와

Park, 2016), 현대의 불편함과 비용적인 측면에서 테이핑의 연구는 의미가 있다. 특히나 테이핑을 이용한 다양한 재활방법이 기능적인 부분에 좋은 영향을 미친 연구사례를(Jeong 등, 2017) 미루어 볼 때 다방면에서 많은 사람들에게 도움을 줄 것으로 생각된다. 하지만 현재 대부분의 연구는 KT의 효과에 대한 연구나 비탄력 테이프와의 비교 연구 부분에서 활발히 연구가 되어 있다(Mun & Kim, 2017). DT 또한 어깨뼈 뒤쪽기울임에 대해 DT가 등근 어깨가 된 어깨 수술 환자의 통증과 기능장애 수준, 상지 자세와 관절가동범위에 미치는 영향(Park, 2019), 통증 증후군이 있는 여성에게서 DT의 기계적 효과를 연구한 사례(Robinson 등, 2019), 등의 선행 논문들이 연구되고 있는 반면, 만성 발목 불안정성을 가진 대상자에게 적용한 사례나 탄력 테이핑 간의 비교에 대한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구의 결과를 토대로 발목 불안정성을 갖춘 환자에게 다양한 테이핑의 적용이 기능적 향상에 좋은 영향을 미칠 것을 기대하며 좀 더 다양한 부위에 다양한 연구의 시도가 이루어지길 바란다.

본 연구는 만성 불안정성 발목을 가진 성인 30명을 대상으로 이루어졌으며 단일 전·후 실험으로 진행되었으며 측정 결과 정적 균형과 동적 균형에서 긍정적인 효과가 있었다. 하지만 본 연구의 제한점은 첫 번째 발목 불안정성을 가진 대상자만 선정하여서 불안정성을 가지지 않은 대상자와 비교하지 못한 점이 있다. 두 번째 대상자 개개인마다 연구에 대한 의지와 적극성의 차이가 있었다. 세 번째 본 연구는 발목에 테이핑을 적용하여 정적 및 동적 균형을 측정하는 연구로 동적 균형을 측정할 때 무릎관절 및 엉덩관절 등 여러 가지 다양한 관절이 쓰이는 부분에 대해서 모두 중재하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 대상자들을 대상으로 발목관절 중재 및 무릎관절, 엉덩관절 등의 좀 더 많은 부위의 다양한 테이핑 적용 연구가 이루어져 이러한 문제점들을 보완하는 좋은 연구가 이루어지길 기대한다.

## V. 결 론

각 군의 동적 균형 테스트에서 두 다리로 선 자세 결

과 DT군에서 테이핑 전·후 비교 시 동요 속도와 동요 거리에서 유의한 차이를 보였다. KT군에서는 전·후 유의한 차이는 보이지 않았다. 각 군의 한 다리로 선 자세의 동요 속도와 동요 거리 비교에서는 모든 부분에서 유의한 결과가 나왔지만 동요 속도와 거리 부분에서 DT군이 좀 더 큰 변화를 보였다. 동적 균형에서는 기능적 팔 뻗기에서 두 군의 전·후 비교 결과 모두 유의한 차이를 보였으며 DT군에서 조금 더 큰 차이를 보였다. 다각도 균형 능력 검사 전·후 측정 결과 두 군 모두 유의한 차이를 보였으나 DT에서 좀 더 큰 차이를 보였다. 이러한 결과는 발목 불안정성을 갖춘 대상자들에게 테이핑의 적용이 정적 및 동적 균형에 효과가 있음을 확인하였으며, KT 보다 DT의 적용이 좀 더 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

## 참고문헌

Arnold BL, De La Motte S, Linens S, et al(2009). Ankle instability is associated with balance impairments: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*, 41(5), 1048-1062.

Broglio SP, Monk A, Sapiar K, et al(2009). The influence of ankle support on postural control. *J Sci Med Sport*, 12(3), 388-392.

Cha YS, Park KN(2017). Comparison of the effects of dynamic postural stability training versus soft ankle bracing on multiple hop performance in participants with functional ankle instability. *Phys Ther Korea*, 24(1), 1-8.

Clark RA, Bryant AL, Pua Y, et al(2010). Validity and reliability of the Nintendo Wii balance board for assessment of standing balance. *Gait Posture*, 31(3), 307-310.

Cohen H, Blatchly CA, Gombash LL(1993). A study of the clinical test of sensory interaction and balance. *Phys Ther*, 73(6), 346-351.

Cordova ML, Ingersoll CD, LeBlanc MJ(2000). Influence of ankle support on joint range of motion before& after



- exercise: a meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*, 30(4), 170-182.
- Crossley KM, Bennell KL, Cowan SM, et al(2004). Analysis of outcome measure for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid?. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(5), 815-822.
- Deschamps K, Matricali GA, Dingenen B, et al(2018). Foot and ankle kinematics in chronic ankle instability subjects using a midfoot strike pattern when running, including influence of taping. *Clin Biomech*, 54, 1-7.
- Docherty CL, Arnold BL, Gansneder BM, et al(2005). Functional-performance deficits in volunteers with functional ankle instability. *J Athl Train*, 40(1), 30-34.
- Ferran NA, Maffulli N(2006). Epidemiology of sprains of the lateral ankle ligament complex. *Foot Ankle Clin*, 11(3), 659-662.
- Ha SY, Han JH, Sung YH(2018). Effects of ankle strengthening exercise program on an unstable supporting surface on proprioception and balance in adults with functional ankle instability. *J Exerc Rehabil*, 14(2), 301-305.
- Halim-Kertanegara S, Raymond J, Hiller CE, et al(2017). The effect of ankle taping on functional performance in participants with functional ankle instability. *Phys Ther Sport*, 23, 162-167.
- Hertel J, Braham RA, Hale SA, et al(2006). Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*, 36(3), 131-137.
- Hertel J(2000). Functional instability following lateral ankle sprain. *Sports Med*, 29(5), 361-371.
- Holmes JD, Jenkins ME, Johnson AM, et al(2013). Validity of the Nintendo Wii® balance board for the assessment of standing balance in Parkinson's disease. *Clin Rehabil*, 27(4), 361-366.
- Horak FB(1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Phys Ther*, 67(12), 1881-1885.
- Hwang JH, Kim CH, Kim JK(2011). Effects of ankle taping on range of motion, postural stability, and placebo effect before and after exercise. *Korean J Sport Sci*, 20(2), 793-803.
- Jeong CJ, Kim KI, Yang HS, et al(2017). Effects of virtual reality exercise program after applying taping and microwave on balance with functional ankle instability. *J Korean Soc Integrative Med*, 5(3), 63-70.
- Jeong HC, Lim NY(2010). Effect of taping therapy on the ROM, pain, and discomfort of adults with ankle pain. *J Muscle Joint Health*, 17(2), 124-131.
- Joo MC, Lee YG, Hwang JH(2019). The effect of joint taping and muscle taping on dynamic balance and gait in patients with chronic stroke. *J Korean Soc Integrative Med*, 7(2), 77-84.
- Kadakia AR, Haddad SL(2003). The role of ankle bracing and taping in the secondary prevention of ankle sprains in athletes. *Int Sport Med J*, 4(5), 1-10.
- Kang MH, Choi SH, Oh JS(2013). Postural taping applied to the low back influences kinematics and EMG activity during patient transfer in physical therapists with chronic low back pain. *J Electromyogr Kinesiol*, 23(4), 787-793.
- Kim CI, Kwon OY, Yi CH(2001). The effect of taping on the range of motion and proprioception at the ankle joint. *Phys Ther Korea*, 8(3), 43-52.
- Lee SM, Lee JH(2015). Ankle inversion taping using kinesiology tape for treating medial ankle sprain in an amateur soccer player. *J Phys Ther Sci*, 27(7), 2407-2408.
- Lee HS, Song BY(2010). A study of postural control characteristics for the children with intellectual disability. *J Sport Leisure Studies*, 39(1), 485-498.
- Lee SY(2008). The effect of a taping on muscle strength and proprioception in ankle. *J Korean Soc Phys Med*, 3(4), 225-233.
- Mattacola CG, Dwyer MK(2002). Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *J Athl Train*, 37(4), 413-429.
- Mazaheri M, Salavati M, Negahban H, et al(2010). Postural

- sway in low back pain: effects of dual tasks. *Gait Posture*, 31(1), 116-121.
- Mcguine TA, Greene JJ, Best T, et al(2000). Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clin J Sport Med*, 10(4), 239-244.
- McNeill W, Pedersen C(2016). Dynamic tape. Is it all about controlling load?. *J Bodyw Mov Ther*, 20(1), 179-188.
- Mun YR, Kim SY(2017). The immediate effects of functional taping on pain, muscle strength, and range of motion of the shoulder after surgery in patients with rotator cuff tears. *Phys Ther Korea*, 24(1), 19-29.
- Nesbitt L(1999). Correcting overpronation: help for faulty foot mechanics. *Phys Sports Med*, 27(5), 95-96.
- Park DS, Lee GC(2014). Validity and reliability of balance assessment software using the Nintendo Wii balance board: usability and validation. *J Neuroeng Rehabil*, 11, Printed Online. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-11-99>.
- Park SJ(2019). The effect of scapular dynamic taping on pain, disability, upper body posture and range of motion in the shoulder surgery patient with rounded shoulder. Graduate school of Daejeon University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Perrin DH, Mcleod I(2018). Athletic taping, bracing, and casting. 4<sup>th</sup> ed, Champaign, Human Kinetics, pp.34-64.
- Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, et al(2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *N Am J Sports Phys Ther*, 4(2), 92-99.
- Puffer JC(2001). The sprained ankle. *Clinical Cornerstone*, 3(5), 38-49.
- Reid DC(1992). Sports injury, assessment and rehabilitation. New York, Churchill Livingstone Inc.
- Robinson NA, Spratford W, Welvaert M, et al(2019). Does dynamic tape change the walking biomechanics of women with greater trochanteric pain syndrome? A blinded randomised controlled crossover trial. *Gait Posture*, 70, 275-283.
- Runge CF, Shupert CL, Horak FB, et al(1999). Ankle and hip postural strategies defined by joint torques. *Gait Posture*, 10(2), 161-170.
- Shiravi Z, Talebian Moghadam S, Hadian MR, et al(2017). Effect of cognitive task on postural control of the patients with chronic ankle instability during single and double leg standing. *J Bodyw Mov Ther*, 21(1), 58-62.
- Smith RW, Reischl SF(1986). Treatment of ankle sprain in young athletes. *Am J Sports Med*, 14(6), 465-471.
- Thornton JL, Webster JA(1996). The tape cast functional taping for the injured athlete. *J Athl Train*, 31(2), 179-181.
- Wade MG, Jones G(1997). The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *Phys Ther*, 77(6), 619-628.
- Wolfson L, Judge J, Whipple R, et al(1995). Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 50 spec, 64-67.
- Yang DJ, Park SK, Uhm YH(2016). Impact of virtual reality based neuromuscular postural control fusion training on balance ability and jump performance of soccer players with functional ankle instability. *Journal of Digital Convergence*, 14(11), 357-367.
- Yen SC, Folmar E, Friend KA, et al(2018). Effects of kinesiotaping and athletic taping on ankle kinematics during walking in individuals with chronic ankle instability: A pilot study. *Gait Posture*, 66, 118-123.
- Yoon JG(2018). Effects of elastic taping on the power and velocity error of rectus femoris after muscle fatigue occurred. *J Korean Soc Integrative Med*, 6(1), 1-6.