

# 하지 키네시오 테이핑이 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가진 체육계열 대학생의 고유수용감각과 정적 및 동적 균형에 미치는 영향

정대근, 박준수\*, 강정일  
세한대학교 물리치료학과

## The Effects of Lower Leg Kinesio Taping on Ankle Proprioception, Static and Dynamic Balance in Physical education college students with Medial Tibial Stress Syndrome

Dae-Keun Jeong, Jun-Su Park\*, Jeong-il Kang  
Dept. Physical Therapy, Sehan University

**요약** 본 연구는 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가지고 있는 체육계열 대학생들에게 고유 감각과 균형을 개선하는데 있어 부상의 재활을 촉진하는 해결책으로 사용될 수 있는 키네시오 테이핑의 효과를 알아보고자 하였다. 키네시오 테이핑을 적용한 실험군 집단 13명과 긴장도가 없는 테이핑을 적용한 대조군 집단 13명을 대상으로 각각 중재 전 고유수용성 감각, 정적 균형, 동적 균형을 측정하였으며 24시간 후 사후 측정을 동일하게 재측정하였다. 그 결과 실험군에서 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 고유수용성 감각, 정적 및 동적 균형에서 유의한 차이를 보였으며( $p < .05$ )( $p < .01$ ), 집단 간 비교에서도 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 고유수용성 감각, 정적 및 동적 균형에서 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ )( $p < .01$ ). 따라서 안쪽 정강뼈 피로증후군을 앓고 있는 체육계열 대학생들에게 고유수용감각 능력과 균형 능력을 향상시키기 위해 본 연구에서 구현한 하지 키네시오 테이핑을 적용하는 것이 권장되며 경기력 향상에도 긍정적인 영향을 줄거라고 생각된다.

**Abstract** The purpose of this study was to investigate the effectiveness of kinesio taping, which can be used to promote rehabilitation after injury, at improving proprioception and balance in physical education college students with medial tibial stress syndrome (MTSS). Pre- and 24-hour post-test proprioception, static balance, and dynamic balance were measured in an experimental group ( $n=13$ ) that received kinesio taping and in a control group ( $n=13$ ) that received tension-free taping. Results revealed significant differences between pre- and post-test proprioceptive senses of dorsiflexion and plantar flexion, and static and dynamic balance in the experimental group ( $p < .05$ )( $p < .01$ ) and significant intergroup differences in proprioception of dorsiflexion and plantar flexion and static and dynamic balance ( $p < .05$ ) ( $p < .01$ ). Based on these results, we recommend lower extremity kinesio taping, as implemented in this study, be used to improve proprioception and balance in physical education college students with MTSS.

**Keywords** : Medial Tibial Stress Syndrome, Kinesio Tape, Proprioception, Static Balance, Dynamic Balance

본 논문은 2024년 세한대학교의 학술연구비에 의하여 지원되었다.

\*Corresponding Author : Jun-Su Park(Sehan University)

email: ppjss4456@naver.com

Received November 20, 2023

Accepted February 6, 2024

Revised December 13, 2023

Published February 29, 2024

## 1. 서론

안쪽 정강뼈 피로증후군(MTSS)은 반복적인 근육 수축과 정강뼈 긴장에 대한 반응으로 정강뼈와 주변 근육 조직의 스트레스 반응으로 인해 발생하는 하지 손상으로 [1], 전체 인구의 4~20%를 차지하며 특히 운동선수와 군인과 같은 특정 집단에서는 35%로 더 높은 유병률을 보인다[2], 흔한 증상으로는 운동과 관련된 다리 아래쪽의 약한 부종을 동반한 통증을 보이며[3], 반복적인 긴장으로 인해 정강뼈에 통증과 자극이 발생하는 것으로 스트레스 골절, 만성구획증후군, 다리 아래 먼쪽에 영향을 미친다[4]. 경증의 경우 운동 후 휴식을 취하면 완화될 수 있지만, 심한 경우에는 적절한 휴식에도 불구하고 통증이 장기간 지속될 수 있다[5].

안쪽 정강뼈 피로증후군의 원인은 크게 내인성 위험 요인과 외인성 위험 요인으로 나눌 수 있다. 외인성 요인은 운동 기간 및 강도, 활동 내역, 부적절한 신발, 단단하고 고르지 않은 표면과 관련이 있고, 내인성 요인으로는 체중 증가, 발 아치 감소, 발배뼈(Navicular bone) 감소, 발의 과도한 옆침(pronation), 발목의 발바닥 굽힘 증가, 엉덩관절 외회전 증가 등이 포함된다[6]. 선행연구에 따르면 다리 아래쪽의 뒤쪽 및 안쪽 정강이 통증이 고유 수용감각과 수행 능력의 감소시키고, 통증 수용체의 자극은 고유 감각에서 중추 신경계로의 보고를 방해하기 때문에 균형능력 감소의 원인이 된다고 하였다[7].

키네시오 테이핑(KT)은 운동선수들의 부상 예방과 재활 후 근골격계에 기계적 지지를 제공하기 위해 사용되고 있다[8]. 피부와 유사한 탄력성을 지닌 얇은 테이프를 자연스러운 움직임 범위에서 기능을 발휘할 수 있고[9], 근육뿐만 아니라 피부에 직접 닿아 고유 감각 정보를 증가시키는 장점이 있다[10].

키네시오 테이핑의 효과에 관한 선행연구들을 보면 테이핑이 근력이나 관절 가동범위의 개선을 가져올 수 있으나, 하지의 통증이나 관절 위치 감각의 개선에는 큰 효과가 없는 것으로 나타났다[11]. 다른 연구에서는 만성 발목 불안정성이 있는 20대 운동선수들을 대상으로 한 발목 키네시오 테이핑이 한쪽 다리 낙하 착지의 생체 역학에 미치는 영향을 조사한 결과, 키네시오 테이핑의 적용이 발목 관절의 운동 범위, 지면 반발력 부하 속도 및 내측 안정성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 종아리 근육의 에너지 소비를 낮추고 동적 균형을 유지하는 데 도움을 줄 수 있다고 하였다[12].

근골격계 부상을 치료하기 위해 키네시오 테이핑을 많

이 사용되고 있지만 안쪽 정강뼈 피로증후군에 대한 효과를 조사하는 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가지고 있는 체육계열 대학생들에게 고유 감각과 균형을 개선하는데 있어 부상의 재발을 촉진하는 해결책으로 사용될 수 있는 키네시오 테이핑을 적용하여 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 고유 감각, 정적 및 동적 균형에 대한 효과를 알아보고자 하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구 대상

본 연구는 전남 Y군에 소재하고 있는 S대학교 체육계열에 재학중인 대학생 26명을 모집단으로 선정하였고, 2023년 7월부터 2023년 9월까지 수행되었다. 대상자들의 상태를 확인하기 위해 정강이 통증과 관련된 설문지를 작성하도록 하였고[13], 대상자 선정 기준으로는 정강뼈 뒤안쪽의 먼쪽 2/3의 지점에 5cm 이상의 확산성 통증, 정강뼈 전방 근육의 가려움증, 뒤안쪽 촉진에 따른 통증의 시작, 수일간 지속되는 정강이 통증, 워밍업 시 통증이 감소하는 느낌, 훈련 강도 상승에 따른 통증 증가와 같은 조건 중 하나 이상을 가진 피험자로 최근 6개월 이내 다리의 골절이나 수술 및 기타 근골격 부상을 경험한 자는 제외되었으며 연구 참여에 동의한 자로 선정하였다(Table 1).

### 2.2 연구방법

#### 2.2.1 연구설계

체육계열 대학생 26명을 실험군(Experimental Group) 13명과 대조군(Control Group) 13명으로 무작위 배정하였다. 사전 측정은 외발서기 검사를 통해 정적 균형 감각을 평가하였고, Y-균형감각 검사(Y-Balance Test)를 이용해 동적 균형 감각을 평가하였으며 측각기를 이용해 발목 고유수용성감각을 측정하였다. 실험군에서는 긴장도가 75%인 키네시오 테이프를, 대조군에서는 긴장도가 없는 테이프를 각각 다리에 적용하고 24시간 동안 일상 생활을 하면서 환측 다리를 지속적으로 사용한 후에 사후 측정을 사전 측정과 동일하게 실시하였다.

#### 2.2.2 정적균형 측정

피험자의 정적 균형 감각은 외발 서기 검사를 이용해

평가되었다. 피험자들은 워밍업 후 맨발의 환측 발로 서고 발뒤꿈치를 바닥과 떨어지게 약간 들어올렸다[14]. 이때 다른 쪽 다리는 무릎을 굽혀서 지지 다리의 무릎 옆에 위치시키고 양손은 허리 위에 올려놓았다. 이 자세를 시작한 시점부터 균형이 무너질 때까지의 시간을 초 단위로 측정했다. 피험자의 발이 무릎에서 떨어지거나, 점프를 하거나 지지 다리의 뒤꿈치가 땅에 닿거나 손이 허리에서 떨어지면 균형이 무너졌다고 간주했다. 검사에 앞서서 피험자들은 별도의 연습 시간을 가졌으며 각 피험자에서 2회 측정을 하고 더 우수한 값을 결과로 기록하였다[15].

### 2.2.3 동적균형 측정

피험자의 동적 균형 감각은 Y-균형감각 검사를 이용해 평가되었다. 피험자들은 환측 발을 사용하여 중앙 발판에 지지한 상태로 다른 발은 앞쪽, 뒤안쪽, 뒤가쪽 3가지 방향으로 최대한 뻗은 자세를 수행한 후 최초 위치로 복귀했다. 각 피험자는 평가 전에 2회의 연습을 할 수 있었고 5분 휴식 후 3회의 검사를 수행했다. 발이 닿는 지점과 중심 사이의 거리를 cm 단위로 측정하고 그 평균값을 구한 후에 다리 길이로 나누고 100을 곱해 다리 길이 대비 도달 거리의 백분율을 구했다. 중앙 발판 위에 지지하고 있는 발이 떨어지거나, 뻗은 발이 지면에 닿아 바닥을 지탱한 경우, 다시 시작 자세로 돌아오지 못한 경우는 실패로 간주하였다[16].

### 2.2.4 고유수용성감각 평가

고유수용성 감각 평가는 360도 각도계를 이용하여 발목관절의 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 재위치 능력을 평가하였다. 대상자는 의자에 편하게 앉은 상태에서 엉덩관절 90도 굽힘, 무릎관절 90도 굽힘 자세를 취하게 한 다음 의자 높이는 발이 바닥에 닿지 않을 정도로 조정하였다. 대상자는 검사중에 계속 등받이에 기대어 있었고, 머리와 목은 몸통과 일직선을 이루도록 고정시켰다. 측각기를 외측 복사뼈 중앙에 위치시킨 다음 고정 축은 검사 측 다리 종아리뼈의 가쪽위관절용기의 운동 축과 일직선이 되도록 하고 가동 축은 제5발허리뼈와 평행을 이루도록 하였다. 대상자에게 눈을 뜬 상태에서 목표 각도로 발목을 3회 움직이도록 하고, 5초 간 동일 위치를 유지한 후에 그 위치를 기억하도록 하였다. 측정 중 시각적 개입을 방지하기 위해 피험자는 눈을 감도록 지시하였고, 7초 간 대상자에게 적극적으로 발목을 움직여 목표 각도를 복원하도록 하였다. 목표 각도에 도달했다고 느

끼면 대상자에게 "그만"이라고 말한 후 위치를 확정시킨 다음 대상자가 복원한 각도와 목표 각도의 차이 절대값을 발목관절 운동의 오차 각도(관절위치감각 오류)로 기록하였다. 각각의 각도를 2회 반복하였고 두 가지 오차 각도의 평균을 기록하였으며, 본 연구에서 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 목표 각도를 각각 10도와 20도로 설정하였다[17].

## 2.3 키네시오 테이핑(Kinesio taping, KT)

발의 과도한 옆침을 방지하기 위해 사용된 테이핑 방법은 표준 2 인치(inch) 키네시오 테이프를 사용하여 스포츠 물리치료 전문가에 의해 적용하였다. 대상자를 테이블 위에 편하게 앉도록 하고 환측 발이 테이블 바깥으로 나오게 한 다음 발목관절을 중립자세(neutral position)가 되도록 교육시켰다. 실험군은 25cm 길이로 자른 2개의 테이프 중 한 개는 가쪽 복사뼈(lateral malleolus)에서 시작하여 발꿈치뼈(calcaneus)를 감싼 후 정강뼈 안쪽 부위까지 오도록 75% 정도 신장시켜 적용하였고, 다른 하나의 테이프는 다섯 번째 발허리뼈의 바닥에서 시작하여 종족부를 감싼 후 정강뼈 안쪽 부위까지 오도록 75% 정도 신장시켜 적용하였다[18](Fig. 1).



Fig. 1. Kinesio taping application method

## 2.4 자료분석 방법

자료처리 방법은 Window용 SPSS 20.0을 사용하여 Shapiro-wilk로 연구대상자의 일반적 특성에 대한 정규성을 검증하였고, Levene의 등분산 검정(Levene's test)으로 각 집단 간 동질성 검정을 시행하였다. 집단 내 근두께, 균형 및 기능적 이동성 변화는 대응표본 t검정(paired t-test)을 시행하였고, 집단 간 근두께, 균형 및 기능적 이동성 변화는 공분산분석(ANCOVA)을 시행하였으며, 유의수준  $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

Table 1. General characteristics of the subjects

Variables	Group	Experimental Group(n=13) (KT)	Control Group(n=13) (placebo)	p	p`
		M±SD	M±SD		
Age (years)		23.14±2.94	22.58±3.12	.458	
Weight (kg)		74.38±11.14	76.45±9.83	.258	
Height (cm)		176.32±8.42	175.24±7.53	.348	

M±SD: mean±standard deviation

Table 2. Comparison of Change in Experimental Group

Variables	Group	Experimental Group(n=13)		t	p`
		pre-test M±SD	post-test M±SD		
Proprioception (dorsi flexion)		3.92±0.72	2.81±0.58	2.823	.038*
Proprioception (plantar flexion)		4.43±0.84	3.22±0.66	2.158	.045*
static balance(s)		11.24±7.14	19.18±8.48	-6.158	.015*
Total Y-balance test(cm)		95.14±10.18	103.42±11.18	-7.157	.003*

†Paired t-test  
 ‡ p<.05

Table 3. Comparison of Change in Control Group

Variables	Group	Control Group(n=13)		t	p`
		pre-test M±SD	post-test M±SD		
Proprioception (dorsi flexion)		3.86±0.84	3.81±0.62	0.248	.784
Proprioception (plantar flexion)		4.58±0.78	4.51±0.82	0.384	.684
static balance(s)		10.58±5.04	11.14±6.18	-0.874	.725
Total Y-balance test(cm)		96.14±9.88	96.05±8.28	0.231	.794

†Paired t-test  
 ‡ p<.05

Table 4. Comparison of Change in Between Group

Variables	Group	Experimental Group(n=13)		Control Group(n=13)		F	p`
		pre-test M±SD	post-test M±SD	pre-test M±SD	post-test M±SD		
Proprioception (dorsi flexion)		3.92±0.72	2.81±0.58	3.86±0.84	3.81±0.62	3.184	.012*
Proprioception (plantar flexion)		4.43±0.84	3.22±0.66	4.58±0.78	4.51±0.82	2.987	.019*
static balance(s)		11.24±7.14	19.18±8.48	10.58±5.04	11.14±6.18	8.428	.000*
Total Y-balance test(cm)		95.14±10.18	103.42±9.18	96.14±9.88	96.05±8.28	9.248	.000*

†ANCOVA  
 ‡ p<.05

### 3. 결과

#### 3.1 중재방법에 따른 발등 굽힘의 고유수용성 감각 변화 비교

실험군에서는 Table 2에서 보느바와 같이 테이핑 적용 전  $3.92 \pm 0.72$ 에서 적용 후  $2.81 \pm 0.58$ 로 유의한 차이가 있었고( $p < .05$ ), 대조군에서는 Table 3에서 보느바와 같이  $3.86 \pm 0.84$ 에서  $3.81 \pm 0.62$ 로 유의한 차이가 없었으며, 집단 간 비교에서는 Table 4에서 보느바와 같이 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ).

#### 3.2 중재방법에 따른 발바닥 굽힘의 고유수용성 감각 변화 비교

실험군에서는 Table 2에서 보느바와 같이 테이핑 적용 전  $4.43 \pm 0.84$ 에서 적용 후  $3.22 \pm 0.66$ 로 유의한 차이가 있었고( $p < .05$ ), 대조군에서는 Table 3에서 보느바와 같이  $4.58 \pm 0.78$ 에서  $4.51 \pm 0.82$ 로 유의한 차이가 없었으며, 집단 간 비교에서는 Table 4에서 보느바와 같이 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ).

#### 3.3 중재방법에 따른 정적균형 변화 비교

실험군에서는 Table 2에서 보느바와 같이 테이핑 적용 전  $11.24 \pm 7.14$ 에서 적용 후  $19.18 \pm 8.48$ 로 유의한 차이가 있었고( $p < .05$ ), 대조군에서는 Table 3에서 보느바와 같이  $10.58 \pm 5.04$ 에서  $11.14 \pm 6.18$ 로 유의한 차이가 없었으며, 집단 간 비교에서는 Table 4에서 보느바와 같이 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .01$ ).

#### 3.4 중재방법에 따른 동적균형 변화 비교

실험군에서는 Table 2에서 보느바와 같이 테이핑 적용 전  $95.14 \pm 10.18$ 에서 적용 후  $103.42 \pm 11.18$ 로 유의한 차이가 있었고( $p < .01$ ), 대조군에서는 Table 3에서 보느바와 같이  $96.14 \pm 9.88$ 에서  $96.05 \pm 8.28$ 로 유의한 차이가 없었으며, 집단 간 비교에서는 Table 4에서 보느바와 같이 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .01$ ).

### 4. 논의

본 연구에서는 하지의 키네시오 테이핑 적용이 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가진 체육계열 대학생의 고유수용 감각과 균형감각에 미치는 영향을 알아봄으로써 키네시

오 테이핑이 미치는 효과에 대하여 다음과 같은 논의를 하고자 한다.

Garcia[19]는 안쪽 정강뼈 피로증후군 환자는 발목 고유 감각이 감소한다고 하였고, Mattock 등[20]은 감소된 고유 감각을 향상시키기 위해서는 발등 굽힘 및 발바닥 굽힘의 고유 감각 개선이 운동 제어를 향상시키고 정강뼈의 골막과 뼈에 가해지는 압력을 감소시키기 때문에 중요하다고 하였다. 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가진 상태에서의 달리기는 통증, 염증 및 생체 역학적 이상으로 인한 고유 감각 손상을 가질 수 있으며, 이는 발목 안정성 및 정렬에 영향을 미치고 과도한 내전 위험을 증가시키며 발목의 발등 굽힘 감소와 엉덩관절 모음 증가를 가져올 수도 있다고 하였다[21]. 키네시오 테이핑이 고유수용감각과 관련된 선행연구를 보면 Yang[22]의 연구에서는 남자 대학생 16명을 대상으로 일회적 테이핑 처치가 고유수용성 위치감각기능의 향상을 보고하였고, Kim & Kang[23]의 연구에서는 일반인을 대상으로 실시한 관절 위치 감각 검사에서 1주일 간의 발목 테이핑 적용이 발등 굽힘과 발바닥 굽힘에서 향상됨을 보고하였다. 본 연구에서도 집단 내 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 고유수용성 감각의 변화는 키네시오 테이핑을 적용한 실험군에서 유의한 차이를 보였고, 집단 간 비교에서도 유의한 차이를 보여 선행연구를 지지하였다. 이러한 연구결과는 키네시오 테이핑이 발목 운동과 자세를 회복하고, 달리는 동안 전반적인 안정성과 조정력을 향상시키며, 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 고유 감각을 개선하여 하지에 과도한 부하를 예방하는 데 도움을 주는 것으로 여겨진다.

키네시오 테이핑에 관한 선행연구들을 살펴보면 Willeford 등[24]의 연구에서는 건강한 집단과 운동선수에서 키네시오 테이핑이 균형 감각에 미치는 영향에 관한 연구에서는 일반적으로 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나, 다른 연구에서는 키네시오 테이핑 적용 후 균형 감각이 즉시 개선되는 것으로 나타났[25]. 발목 불안정성을 가진 학생 24명을 대상으로 Seo[26] 등의 연구에서는 발목 테이핑 전과 후로 하여 발목의 관절 가동범위와 균형을 측정한 결과 유의한 차이를 보여 아무 처치를 하지 않았을 때 보다는 키네시오 테이핑을 적용하였을 때 관절 가동범위와 균형 회복에 효과적이라고 보고하였고, 성인남녀 30명을 대상으로 한 Kim 등[27]의 연구에서는 균형증진 운동과 관련없이 테이핑을 이용하여 발목을 안정화 시킨 것 만으로도 신체균형의 요동에 많은 영향을 미친다고 하였다. 본 연구결과에서는 키네시오 테이핑을 적용한 실험군에서 정적 균형 감각 및

동적 Y-균형감각 점수가 유의한 차이를 보였으며 집단 간 변화 비교에서도 차이를 보여 선행연구를 지지하였다. 이러한 향상은 기능적 대칭성을 복원하고 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가진 선수의 부상 위험 완화와 과도한 부하를 방지할 수 있을 것으로 보인다[28].

Becker 등[29]은 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가진 선수는 통증, 염증 및 생체역학적 이상으로 인해 동적 균형 감각이 약화될 수 있다고 하였고, Winters[30]의 연구에서는 Y-균형감각 점수 개선이 안정성과 조정력 회복, 효율성과 속도 향상, 경골 골막과 뼈에 가해지는 압력 감소에 도움이 될 수 있다고 보고하였다. 동적균형의 향상은 주자가 고르지 않은 지형이나 언덕, 장애물과 같은 다양한 표면과 조건에 적응하는 데 도움이 될 수 있으며[14]. 결론적으로, 본 연구는 키네시오 테이핑 적용이 24시간 후 안쪽 정강뼈 피로증후군을 가진 체육계열 대학생의 정적균형과 동적균형에 긍정적인 영향을 미친다는 점을 강조해 준다.

Guo[31]는 키네시오 테이핑이 통증 감소, 고유 감각 개선, 관절 안정성 회복, 근육 기능 개선, 부적절한 움직임 패턴 교정에 효과적이기 때문에 스포츠 관련 부상 예방 및 관리에 도움이 된다고 하였고, 간질 공간(interstitial space)을 늘리고 간질액을 줄임으로써 혈액 순환을 촉진시키는 능력을 가졌기 때문이라 하였다. Keenan[32]의 연구에서는 키네시오 테이핑이 피부 수용체를 자극하고 근육과 관절에서 뇌로 전달되는 피드백을 강화시킴으로써 고유 감각과 신경근 조절을 향상시킨다고 보고하였다. 본 연구결과에서도 키네시오 테이핑 적용 후 발등 굽힘과 발바닥 굽힘의 고유수용성감각 개선에 효과적인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 발목의 키네시오 테이핑 적용 시 기시점(origin)과 정지점(insertion)간의 거리 단축 및 길이-장력 관계 교정을 통해 고유 감각을 향상된 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 대상자의 수가 충분하지 않아 일반화하기 어려운 점, 중재 후 추적 조사를 하지 않아 지속적인 효과를 확인하지 못한 점, 정량적인 평가를 하지 않은 점이다. 추후 이런 제한점을 보완하여 후속 연구가 진행되어야 할 것이다.

## 5. 결론

결론적으로 안쪽 정강뼈 피로증후군을 앓고 있는 체육계열 대학생들의 발등 굽힘 및 발바닥 굽힘의 고유수용

성 감각뿐만 아니라 정적 및 동적 균형을 향상시키는 데 있어서 하지 키네시오 테이핑의 효능을 입증하였다. 고유수용감각과 균형 수준을 높이면 전반적인 운동 능력을 향상시킬 수 있는 잠재력을 가지기 때문에 경기력 향상에도 긍정적인 영향을 줄거라고 생각된다. 따라서 안쪽 정강뼈 피로증후군을 앓고 있는 체육계열 대학생들에게 고유수용감각 능력과 균형 능력을 향상시키기 위해 본 연구에서 구현한 하지 키네시오 테이핑을 적용하는 것이 권장된다.

## References

- [1] N. S. Deshmukh, P. Phansopkar. "Medial Tibial Stress Syndrome: A Review Article." *Cureus*, Vol.14, No.7, pp.e26641, Jul, 2022. DOI: <http://doi.org/10.7759/cureus.26641>
- [2] M. Franklyn, B. Oakes. "Aetiology and mechanisms of injury in medial tibial stress syndrome: current and future developments." *World Journal of Orthopedics*, Vol.6, No.8, pp.577-589, Sep, 2015. DOI: <http://doi.org/10.5312/wjo.v6.i8.577>
- [3] C. Doherty, et al. "The incidence and prevalence of ankle sprain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies." *Sports Medicine*, Vol.44, No.1, pp.123-140, Jan, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40279-013-0102-5>
- [4] P. A. Gribble, R.H. Robinson. "Alterations in knee kinematics and dynamic stability associated with chronic ankle instability." *The Journal of Athletic Training*, Vol.44, No. 4, pp.350-355, Jul-Aug, 2009. DOI: <http://doi.org/10.4085/1062-6050-44.4.350>
- [5] R. M. Galbraith, M. E. Lavallee. "Medial tibial stress syndrome: conservative treatment options." *Current Review in Musculoskeletal Medicine*, Vol.2, No.3, pp.127-133, Oct, 2009. DOI: <http://doi.org/10.1007/s12178-009-9055-6>
- [6] P. A. Gribble, et al. "2016 consensus statement of the International Ankle Consortium: Prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains." *British Journal of Sports Medicine*, Vol.50, No.24, pp.1493-1495, Dec, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1136/bisports-2016-096188>
- [7] Y. H. Ho, C. F. Lin, C. H. Chang, H. W. Wu. "Effect of ankle kinesio taping on vertical jump with run-up and countermovement jump in athletes with ankle functional instability." *Journal of Physical Therapy*, Vol.27, No.7, pp.2087-2090, Jul, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1589/jpts.27.2087>
- [8] S. Kunugi, et al. "Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Japanese version of the Cumberland ankle instability tool." *Disability and Rehabilitation*,

- Vol.39, No.1, pp.50-58, Jan, 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1138555>
- [9] P. Gribble, R. Robinson. "Differences in spatiotemporal landing variables during a dynamic stability task in subjects with CAI." *Scandinavian Journal of Medicine & Science Sports*, Vol.20, No.1, pp.e63-e71, Feb, 2010.  
DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00899.x>
- [10] H. Nobari. et al. "Sprint Variables Are Associated with the Odds Ratios of Non-Contact Injuries in Professional Soccer Players." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol.18, No.19, pp. 10417, Oct, 2021.  
DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph181910417>
- [11] J. Hertel. "Sensorimotor deficits with ankle sprains and chronic ankle instability." *Clinics in Sports Medicine*, Vol.27, No.3, pp.353-370, Jul, 2008.  
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.csm.2008.03.006>
- [12] E. Kemler, I. van de Port, F. Backx, C. N. van Dijk. "A systematic review on the treatment of acute ankle sprain." *Sports Medicine*, Vol.41, No.3, pp.185-197, Mar, 2011.  
DOI: <http://doi.org/10.2165/11584370-000000000-00000>
- [13] B. Yates, S. White. "The incidence and risk factors in the development of medial tibial stress syndrome among naval recruits." *The American journal of sports medicine*, Vol.32, No.3, pp.772-780, Apr, 2004.  
DOI: <http://doi.org/10.1177/0095399703258776>
- [14] J. Ko. "Performance differences between the modified star excursion balance test and the Y-balance test in individuals with chronic ankle instability." *Journal of Sport Rehabilitation*. Vol.29, No.6, pp.748-753, 2019.
- [15] P. B. Kranti. "A study to associate the Flamingo Test and the Stork Test in measuring static balance on healthy adults." *The Foot and Ankle Online Journal*. Vol.8, No.3, pp.1-4, 2015.
- [16] G. Mendez-Rebolledo. et al. "The protective effect of neuromuscular training on the medial tibial stress syndrome in youth female track-and-field athletes: A clinical trial and cohort study." *Journal of Sport Rehabilitation*. Vol.30, No.7, pp.1019-1027, Apr, 2021.  
DOI: <http://doi.org/10.1123/jsr.2020-0376>
- [17] S. Nobakht, F. Seidi, R. Rajabi. "A comparison of ankle joint position sense in female students with and without pronated and supinated foot." *Sport Sciences and Health Research*. Vol.8, No.1, pp.99-113, 2016.
- [18] M. B. Aguilar, J. Abián-Vicén, J. Halstead, G. Gijon-Noguero. "Effectiveness of neuromuscular taping on pronated foot posture and walking plantar pressures in amateur runners." *Journal of Science and Medicine Sport*, Vol.19, No.4, pp.348-353, Apr, 2016.  
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.isams.2015.04.004>
- [19] S. G. Garcia. et al. "Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome in military cadets: A single-blind randomized controlled trial." *International Journal of Surgery*, Vol.46, pp.102-109, Oct, 2017.  
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.08.584>
- [20] J. Mattock, J. R. Steele, K. J. Mickle. "Lower leg muscle structure and function are altered in longdistance runners with medial tibial stress syndrome: a case control study." *Journal of Foot and Ankle Research*, Vol.14, No.1, pp.1-8, Jul, 2021.  
DOI: <http://doi.org/10.1186/s13047-021-00485-5>
- [21] J. Saeki. et al. "Ankle and toe muscle strength characteristics in runners with a history of medial tibial stress syndrome." *Journal of Foot and Ankle Research*, Vol.10, No.1, pp.1-6, Apr, 2017.  
DOI: <http://doi.org/10.1186/s13047-017-0197-2>
- [22] S. H. Yang. "Effect of Kinesio Taping Intervention on Proprioceptive Function." Master's thesis, Hannam University, 2019.
- [23] H. Kim, H. J. Kang. "Effects of Kinesio Taping for One Week on Proprioception of the Ankle." *The Asian Journal of Kinesiology*, Vol.16, No.4, pp.93-99, 2014.  
DOI: <http://doi.org/10.15758/ikak.2014.16.4.93>
- [24] K. Willeford, J. M. Stanek, T. A. McLoda. "Collegiate Football Players' Ankle Range of Motion and Dynamic Balance in Braced and Self-Adherent-Taped Conditions." *Journal of Athletic Training*, Vol.53, No.1, pp.66-71, Jan, 2018.  
DOI: <http://doi.org/10.4085/1062-6050-486-16>
- [25] M.S. Tomruk, M. Tomruk, E. Alkan, N. Gelecek. "Is Ankle Kinesio Taping Effective to Immediately Change Balance, Range of Motion, and Muscle Strength in Healthy Individuals? A Randomized, Sham-Controlled Trial." *Korean Journal of Family Medicine*, Vol.43, No.2, pp.109-116, Mar, 2022.  
DOI: <http://doi.org/10.4082/kjfm.21.0015>
- [26] T. H. Seo. et al. "Effects of Kinesio Taping Applied on the Ankle Instability to Range of Motion and Balance." *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy*. Vol.23, No.1, pp7-13, 2017.
- [27] M. H. Kim, J. H. Lee, C. G. Kim. "The Change in Postural Balance Index by Kinesio Taping and Muscle Strength Exercises on Ankle Joint." *The journal of Korean Society of Physical Therapy*, Vol.21, No.3, pp.69-74. 2009.
- [28] C. Menéndez. et al. "Medial tibial stress syndrome in novice and recreational runners: A systematic review." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol.17, No.20, pp.7457, Oct, 2020.  
DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph17207457>
- [29] J. Becker, M. Nakajima, W. F. W. Wu. "Factors Contributing to Medial Tibial Stress Syndrome in Runners: A Prospective Study." *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol.50, No.10, pp.2092-2100, Oct, 2018.  
DOI: <http://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001674>
- [30] M. Winters. "The diagnosis and management of medial tibial stress syndrome : An evidence update." *Der Unfallchirurg*, Vol.123, No.Suppl 1, pp.15-19, Jan, 2020.

DOI: <http://doi.org/10.1007/s00113-019-0667-z>

- [31] S. Guo. et al. "Efficacy of kinesiology taping on the management of shin splints: a systematic review." *The Physician and Sportsmedicine*, Vol.50, No.5, pp.369-377, Oct, 2022.  
DOI: <http://doi.org/10.1080/00913847.2021.1949253>
- [32] K. A. Keenan. et al. "Kinesiology taping does not alter shoulder strength, shoulder proprioception, or scapular kinematics in healthy, physically active subjects and subjects with Subacromial Impingement Syndrome." *Physical Therapy in Sport*, Vol.24, pp.60-66, Mar, 2017.

강 정 일(Jeong-Il Kang)

[정회원]



- 2007년 2월 : 원광대학교 한의학 전문 대학원 (이학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 세한대학교 물리치료학과 교수

정 대 근(Dae-Keun Jeong)

[정회원]



- 2010년 8월 : 세한대학교 대학원 물리치료학과 (보건학석사)
- 2015년 2월 : 세한대학교 대학원 물리치료학과 (물리치료학박사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 세한대학교 물리치료학과 교수

<관심분야>

심폐물리치료, 물리치료진단학, 보건통계학

<관심분야>

질환별물리치료, 물리치료진단학, 보건통계학

박 준 수(Jun-Su Park)

[정회원]



- 2014년 2월 : 세한대학교 대학원 물리치료학과 (물리치료학석사)
- 2019년 2월 : 세한대학교 대학원 물리치료학과 (물리치료학박사)
- 2023년 3월 ~ 현재 : 세한대학교 물리치료학과 겸임교수

<관심분야>

근골격계물리치료, 심호흡계 재활, 공중보건학