

## 수직점프 시 스포츠 테이핑이 하지의 운동학적 변인에 미치는 영향

이종훈<sup>1</sup> · 이용식<sup>1</sup>

<sup>1</sup>서울과학기술대학교 자연생명과학대학 스포츠과학과

### The Effect of Sports Taping on Lower Extremity Muscles in Vertical Jump

Jong-Hun Lee<sup>1</sup> · Young-Sik Lee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Sports Science, College of Nature & Life Sciences,  
Seoul National University of Sciences & Technology, Seoul, Korea

Received 30 October 2010; Received in revised form 10 December 2010; Accepted 28 December 2010

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the effect of taping-tape with or without using spiral taping on vertical jump. The subjects for this study were about 20 years old healthy male college students without musculoskeletal diseases. Data for EMG activity and Ground Reaction Force(GRF) were estimated at three knee angles(i.e., 45, 90 & full degree). As a result, there was no statistical significance in max GRF at 90 and full degree regardless of spiral taping-tape. On the other hand, statistical significance was found when vertically jumping at 45 degree knee angle( $p<.05$ ). All the data for EMG activity at the three knee angles were not statistically significant, but there was a trend for a decrease in average EMG activity in elector spinae & Medial gastrocnemius at 90 degree knee angle. Based on these data, initial flexor action of knee was stabilized with spiral taping-tape when vertically jumping, resulting in improved muscular activity in Medial gastrocnemius. In conclusion, taping technique for jumping ability associated muscles like quadriceps is also required to develop.

*Keywords* : Spiral Taping, Vertical jump, EMG

## I. 서론

테이핑은 흔히 상해 또는 부상을 예방하기 위해 스포츠 경기에서 많이 사용되고 있다. 이러한 테이핑을 신체에 이용한 것은 1920년대에 유럽의 정골 요법에서 시작 되었다고 하나 그에 대한 문헌이 드물고 활용도가 매우 낮으며, 근래 약 30년 전부터 일본을 중심으로 통증의 치료와 근 관절 기능 개선 및 향상을 주목적으로 새롭게 인식되고 있다.

테이핑이란 인체의 특정 부위에 테이프를 부착하여 근육과

인대의 긴장과 이완을 치료하여 인체의 균형을 바로 잡아 질병을 치료하는 비약물 요법으로, 1970년대에 시작된 다나카의 스파이럴 테이핑과 1980년대 초반에 시작된 가세 겐조의 키네시오 테이핑으로 구분되는 테이핑 방법이 발달되어 왔다(김광원, 2005; 고도일, 2002).

최근 스포츠 현장에서 사용되는 다양한 보조물 중에서도 테이핑은 근육과 피부의 탄성과 유사한 탄력을 가진 테이프를 신체에 부착하여 특정한 부위의 근, 관절기능 및 심리적인 안정을 향상시켜 줄 수 있는 방법으로 알려지면서 엘리트 선수, 프로 선수들뿐만 아니라 일반인에게까지 널리 애용되고 있는 실정이다(이승민, 2007).

테이핑은 일반적으로 관절의 보강 및 보호, 부종의 감소, 급성손상 시 관리를 위해 고정을 목적으로 적용해 왔다고 보고하였으며(Leanderson, Ekstam & Salomonsson, 1996), Kerr(1998)은 탄

Corresponding Author : Young-Sik Lee  
Department of Sports Science, College of Nature & Life Sciences,  
Seoul National University of Sciences & Technology,  
138 Gongreung-gil, Gongreung2-dong 172, Nowon-gu, Seoul, Korea  
Tel : +82-2-970-6368 / Fax : +82-2-972-9763  
E-mail : kh6512@hanmail.net

력 테이핑이 근육을 늘림으로써 림프가 있는 피부 및 피하에 주름을 잡아 움직일 때마다 마사지의 역할을 함으로써 진피의 내부 압력을 감소시켜 주종이 감소된다고 하였다.

키네시오 테이핑에 관련하여 선행연구를 살펴보면, 齊藤久里子(1997)는 여자 운동선수의 근력 및 피포먼스에 미치는 영향에서 격심한 자전거 에로그미터 운동 후 테이핑을 적용한 경우 무릎관절을 중심으로 이루어진 신전근의 근력 증가가 나타난다고 보고하였다. 또한 여러 연구(장정훈, 1996; 어강, 1999; 이효성, 이용식 및 김현태, 2002; 정철정과 이용식, 2009)들을 통해 테이핑의 효과를 다각적으로 연구되어 오고 있다.

이와 같이 테이핑의 효과에 관련된 확설은 다양하게 연구되어 오고 있다. 특히 테이핑은 이륙과 착지 동작이 많은 점프에서 빈번하게 사용되고 있다. 이 중 수직점프는 근 파워에 의해 작용되기 때문에 배구와 농구 그리고 육상 등의 도약운동선수들에게 높이 점프하기 위해 매우 중요한 요소 중 하나이다.

신성훈(1999)은 수직점프 동작의 형태를 4가지로 구분하여 정의하였다. 첫째, 준비 웅크림(crouch)시 목체, 고관절, 슬관절, 족관절에서 조화로운 굴곡이 나타나며 둘째, 점프동작은 양발의 스윙동작 및 한쪽다리로 점프 시 다른 한 다리의 스윙도 동반하여 전반에서 반동작용으로 나타나고 후반에는 강력한 상·전방으로 들어올림을 보인다. 셋째, 밀기(thrust)는 고관절, 슬관절, 족관절에서 일어나는 강력한 신전에 의하며, 넷째 신체가 이지한 후 신체중심의 운동은 중력가속도에 의한 간단한 운동으로 볼 수 있다고 하였다.

일반적으로 수직점프동작에 사용되는 주요 근육은 고관절을 신전시키는 슬와근(Hamstring)과 대둔근(Gluteus maximus), 슬관절을 신전시키는 대퇴사두근(Quadriceps femoris), 발의 저축굴곡을 일으키는 비복근(Gastrocnemius)과 가자미근(Soleus)이다(이궁세, 1986). 특히 근력과 점프 수행력은 중간 정도의 일정한 상관관을 보이고 있으며(Genuario & Dolgener, 1980), 현재 수직점프 향상과 관련된 선행 연구로는 크게 훈련적 변인(Adams, O'Shea, & Climstein, 1992)과 신체적 변인(Hay, 1985 ; Kreighbaum & Barthels, 1990) 그리고 동작 특성(김승권과 이상연, 1998) 및 역학적 특성 분석을 통한 연구가 주로 이루어지고 있다.

최근연구를 살펴보면 김명기, 김보경, 박윤진, 김성수 및 이성기(2008)는 하지부위의 키네시오 테이핑은 근력의 향상과 근피로의 감소로 수직점프 높이를 증가시키는데 도움이 된다고 보고하였다. 즉 선행연구에서 테이핑 적용 전·후 근전도 분석을 통한 근활성도 및 피로도를 비교 분석한 연구는 보고되고 있으나 수직점프능력 개선에 관한 테이핑 적용에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다. 따라서 본 연구자는 하지에 나선형 테이핑 전·후에 따라 수직점프 시 하지에 미치는 영향을 알아보고자 연구를 착수하게 되었다.

본 연구의 목적은 나선형 테이핑방법을 이용하여 수직점프

(vertical jump) 전·후의 차이를 비교 분석하여 테이핑의 효과를 과학적으로 검증하는데 있다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구 대상자들은 근 골격계 질환이 없는 남자 체육대학생 8명을 선정하여 분석하였다. 먼저 신체조성 검사를 실시하여 표준체형에 근접한 8명을 선정하였다(신장: 175.0 ± 4.7 cm, 몸무게: 70.0 ± 6.8 kg, 나이: 26.7 ± 0.9 years) 모든 피험자들에게 실험 내용과 목적을 충분히 설명한 후, 실험 참여 동의를 사전에 받고 실험을 실시하였다.

### 2. 측정도구

본 연구에 사용된 실험장비는 <Table 1>과 같다.

#### 1) 지면반력시스템(Force Plate & A/D Box)

지면반력기(Force Plate)는 <Figure 1>과 같은 Kistler사의 Type5233A 모델을 2대 사용하였다. 4개의 센서가 지면반력기의 각 모서리에 위치해 있으며, 각 센서는 X축, Y축, Z축의 세 방향의 힘을 측정할 수 있게 되어있다. 실험에 사용된 지면반력기는 폭이 40 cm, 길이 80 cm로 지면반력기 안에 증폭기가 내장되어 있다.



Figure 1. Force Plate (Kistler) & A/D board

Table 1. Measurement Equipments

	Instruments	Specification	Company	Nation
HW	GRF	Force Plate	Kistler	SWI
	EMG	TeleMyo2400GT	Noraxon	USA
SW	EMG analysis	MyoReserchXP	Noraxon	USA
	Data process	Excel 2007	Microsoft	USA

#### 2) 근전도시스템(TeleMyo2400GT System)

근육의 활동을 측정하기 위하여 사전 증폭기가 부착된 6channel의 무선 표면 근전도 전극(TeleMyo2400GT, Noraxon USA, Inc, gain=1000 fixed, input impedance > 100 MΩ, CMRR >

100 dB, Input Range +/- 5 V, center to center distance=15 mm)을 사용하였으며, 이때 샘플링 주파수는 1500 Hz로 설정하였다.

### 3. 실험 및 자료수집절차

#### 1) 근전도 전극 부착 위치

수직점프 동작 시 굴곡(flexion)과 신전(extension)이 발생하므로 이러한 동작 시 동원되는 근육은 척추기립근(Lumber elector spinae : LES), 대둔근(Gluteus maximus: GMX), 대퇴이두근(Biceps femoris : BF), 대퇴직근(Rectus femoris : RF), 내측비복근(Medial gastrocnemius : MG), 전경골근(Tibialis anterior : TA)으로 총 6개의 근육에 부착하였다(Figure 2).

접지전극은 척추기립근의 옆 근육에 부착하였으며, 각 근전도 전극은 해당 근육의 중간지점에 근육의 작용선 방향에 평행하게 부착하였다. 근전도 신호의 특성을 향상시키기 위해서 전극을 부착하기 전에 해당 근육이 위치한 피부에 면도기와 알코올을 이용하여 깨끗이 세척하였다. 아래와 같이 각 근육의 전극부착 위치정보는 Perotto(1995)의 표면근전도의 해부학적 가이드에 내용을 참조하여 각 근육의 전극을 부착하였다.

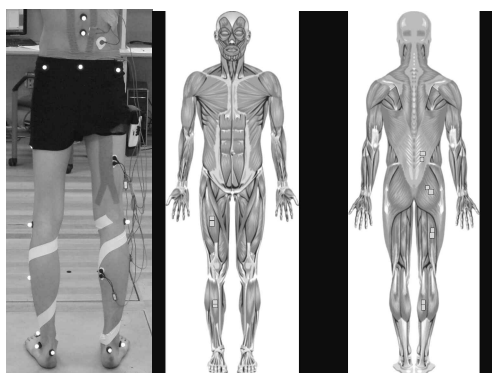


Figure 2. Electrode placements

- \* 척추기립근(Lumber elector spinae) - 요추 3~4번 사이의 손가락 1마디 옆에 전극을 부착
- \* 대둔근(Gluteus maximus) - 대전자와 천골 중간에 전극을 부착
- \* 대퇴이두근(Biceps femoris) - 좌골결절과 비골두사이 중간점에 전극을 부착
- \* 대퇴직근(Rectus femoris) - 대퇴골의 전면 슬개골의 상연과 상전장골극의 중간에 전극을 부착
- \* 내측비복근(Medial gastrocnemius) - 비복근 내측집단에서 주름진 오금 바로 아래의 한손 넓이 부분만큼 위치한 곳에 전극을 부착
- \* 전경골근(Tibialis anterior) - 경골능의 외측에서 손가락 1개 너비만큼과 경골 조면 아래 4개의 손가락 넓이 만큼에 전극을 부착

#### 2) 수직점프 유형별 형태

본 연구에서 사용되어진 수직점프 유형은 유경석과 김택연(2006)의 연구내용과 김승권과 이상연(1998)의 연구를 토대로 본 연구자의 응용하여 다음과 같이 3가지 유형으로 구분하였다.

- \* 45° : 무릎을 45° 굴곡 시킨 자세에서 점프
- \* 90° : 무릎을 90° 굴곡 시킨 자세에서 점프
- \* Full : 자신이 최대한 신체를 이용하여 점프

#### 3) 수직지면반력

본 연구에서 사용되어진 수직지면반력은 피험자의 원 자료(수직반력) 값을 얻은 후 개인별 체중(Body Weight; BW)으로 나누어 표준화 시킨 후 산출하였다(Figure 3).

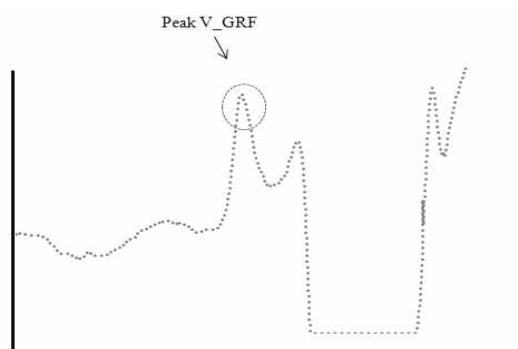


Figure 3. peak vertical ground reaction force(V\_GRF)

### 4. 자료처리

#### 1) 근전도 자료처리

먼저 수직점프 유형별로 얻어진 원자료(raw data)의 근전도 자료는 전파 정류(full wave rectification)를 한 후 정류된 자료의 노이즈를 제거하기 위해 전자필터(IIR 60 Hz, FIR filter, 10~350 Hz band pass)를 이용하여 필터링하였다. 여기서 저역 통과 필터(low-pass filter)를 사용한 이유는 전파 정류된 신호를 저역 통과 필터를 사용하여 필터링을 하면 이때의 선형포락선(linear envelope)은 근육의 힘(tension)을 나타내는 그래프와 매우 유사한 특성을 갖기 때문이다(Winter, 1990). 각 근육별로 측정된 근전도 자료는 50 ms의 평균(mean)을 이용하여 평활화(smoothing)한 후 진폭을 분석하였다.

#### 2) 지면반력 자료처리

수직점프 유형별 지면반력 분석은 Motion capture analysis program(Motion Analysis INC., USA)을 사용하였다. 수집된 지면반력값의 변인들 중 준비자세에서 발이 이지(take-off)될 때까지의 최대 수직반력값(Peak V\_GRF)을 구하였다.

5. 통계 처리

본 연구에서 모든 변수는 각 피험자의 세 번의 실험 자료의 평균이며, 수직 점프 유형에 따라 각 근육별 평균값, 최대값, 그리고 최대 수직반력값을 산출하였다.

테이핑 유무에 따라 통계적인 유의성을 검증하기 위하여 SPSS 17.0 프로그램을 이용하여 paired t-test 분석을 실시하였다. 모든 분석의 유의수준  $p < .05$ 로 하였다.

III. 결과

본 연구는 일반인 남자 8명을 대상으로 나선형 테이핑 전 (Pre-Taping)과 테이핑 후(Post-Taping)의 수직점프 시 유형별 차이를 비교분석한 결과 다음과 같다.

1) 수직 지면반력

테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 수직 지면반력을 막대 그래프로 구한 것으로 그룹별 피험자의 수직 지면반력 값을 하나하나 검사하여 얻은 값을 체중(Body Weight; BW)으로 나누어 표현한 것이다. 또한 나선형 테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 최대 수직지면반력값을 살펴보면 <Table 2>와 <Figure 4>와 같다.

Table 2. mean of maximum ground reaction force(M±SD) (unit : N/kg)

Jump Types	Temporal parameters	Peak V_GRF	p
45°	Pre_T	24.9±1.7	.020
	Post_T	23.1±2.8	
90°	Pre_T	22.1±1.5	.106
	Post_T	21.1±1.6	
Full	Pre_T	22.3±1.5	.230
	Post_T	23.1±2.5	

\*  $p < .05$

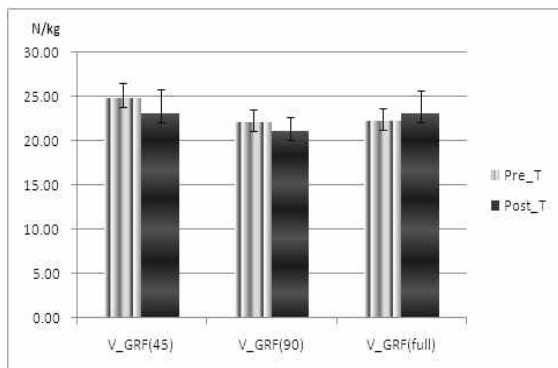


Figure 4. compare of peak V\_GRF

테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 수직지면반력 차이를 알아보기 위해서 종속 t-test를 실시한 결과, 90° 형과 Full 형에서는 모두 통계적으로 유의한 차이는 나타나 보이지 않았다. 그러나 45° 형에서 통계적으로 유의한 차이( $p < .020$ )를 나타내었다.

수직점프 45°형(Pre\_T : 24.85 N/kg, Post\_T : 23.05 N/kg)과 90°형(Pre\_T : 22.06 N/kg, Post\_T : 21.11 N/kg)에서는 나선형 테이핑 전이 테이핑 후 보다 수직반력 값이 더 크게 나타나는 경향을 보였으며, Full 형(Pre\_T : 22.25 N/kg, Post\_T : 23.11 N/kg)에서는 그 반대되는 경향이 나타났다.

전반적으로 테이핑 유무에 무릎각도별 수직점프 시 표준화된 수직지면반력 값이 약 1 N/kg의 차이를 나타내었다.

2) 척추기립근

테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 척추기립근의 평균근전도를 살펴보면 <Table 3>, <Figure 5>와 같다.

척추기립근에서 세 가지 점프유형별 테이핑 전·후의 통계적 검정결과 모두 유의하지 않았다.

45° 형(Pre\_T : 51.7  $\mu V$ , Post\_T : 55.7  $\mu V$ )과 Full형(Pre\_T : 44.5  $\mu V$ , Post\_T : 52.5  $\mu V$ )에서는 테이핑 후의 척추기립근의 평균값이 높게 나타났으며, 90° 형(Pre\_T : 64.9  $\mu V$ , Post\_T : 62.4  $\mu V$ )에서는 그 반대되는 경향을 나타냈다.

Table 3. mean muscle activation of LES (M±SD) (unit :  $\mu V$ )

Jump Types	Temporal parameters	LES	p
45°	Pre_T	51.7±19.3	.657
	Post_T	55.6±21.3	
90°	Pre_T	64.9±22.4	.617
	Post_T	62.4±23.5	
Full	Pre_T	44.5±18.4	.354
	Post_T	52.7±12.1	

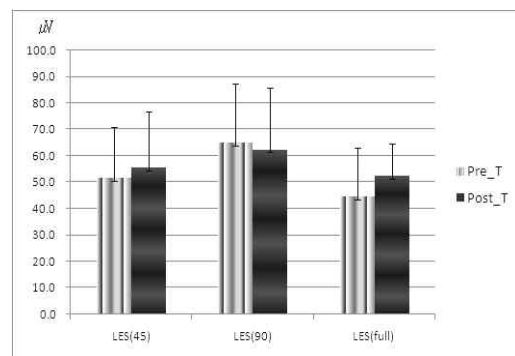


Figure 5. compare of LES

3) 대둔근

테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 대둔근의 평균근전도를 살펴보면 <Table 4>과 <Figure 6>과 같다.

Table 4. mean muscle activation of GMX (M±SD) (unit :  $\mu V$ )

Jump Types	Temporal parameters	GMX	<i>p</i>
45°	Pre_T	40.0±13.5	.551
	Post_T	51.8±22.1	
90°	Pre_T	40.5±15.3	.813
	Post_T	42.4±20.2	
Full	Pre_T	36.5±10.3	.355
	Post_T	37.4±18.1	

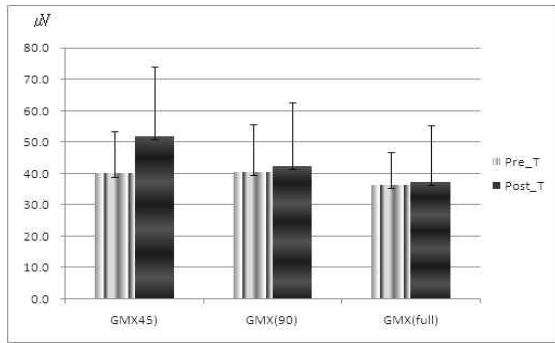


Figure 6. compare of GMX

대둔근에서 세 가지 점프유형별 테이핑 전·후의 통계적 검정결과 모두 유의하지 않았다.

45° 형(Pre\_T : 32.7  $\mu V$ , Post\_T : 43.0  $\mu V$ ), 90° 형(Pre\_T : 40.5  $\mu V$ , Post\_T : 42.4  $\mu V$ ) 그리고 Full 형(Pre\_T : 36.5  $\mu V$ , Post\_T : 37.4  $\mu V$ )에서 테이핑 후가 테이핑 전보다 평균값이 높게 나타나는 경향을 보였다.

#### 4) 대퇴이두근

테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 대둔근의 평균근전도를 살펴보면 <Table 5>와 <Figure 7>과 같다.

대퇴이두근에서 세 가지 점프유형별 테이핑 전·후의 통계적 검정결과 모두 유의하지 않았다.

Table 5. mean muscle activation of BF (M±SD) (unit :  $\mu V$ )

Jump Types	Temporal parameters	BF	<i>p</i>
45°	Pre_T	21.7±5.9	.659
	Post_T	34.0±18.6	
90°	Pre_T	24.1±12.8	.124
	Post_T	28.2±8.3	
Full	Pre_T	19.6±9.2	.113
	Post_T	21.6±9.8	

45° 형(Pre\_T : 21.7  $\mu V$ , Post\_T : 34.0  $\mu V$ ), 90° 형(Pre\_T : 24.1  $\mu V$ , Post\_T : 28.2  $\mu V$ ) 그리고 Full 형(Pre\_T : 19.6  $\mu V$ , Post\_T : 21.6  $\mu V$ )에서 테이핑 후가 테이핑 전보다 평균값이 높게 나타나는 경향을 보였다.

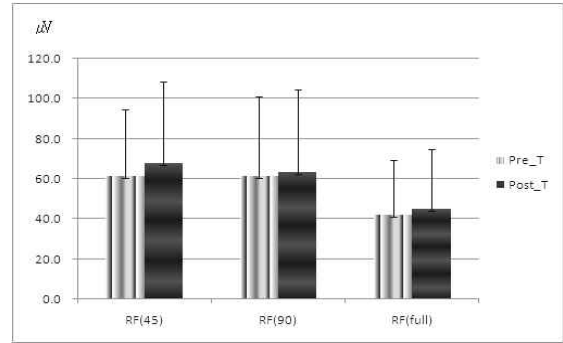


Figure 7. compare of BF

#### 5) 대퇴직근

테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 대퇴직근의 평균근전도를 살펴보면 <Table 6>과 <Figure 8>과 같다.

Table 6. mean muscle activation of RF (M±SD) (unit :  $\mu V$ )

Jump Types	Temporal parameters	RF	<i>p</i>
45°	Pre_T	61.2±33.5	.542
	Post_T	67.9±40.4	
90°	Pre_T	61.6±39.7	.523
	Post_T	63.4±41.2	
Full	Pre_T	42.1± 27.3	.225
	Post_T	45.5±29.4	

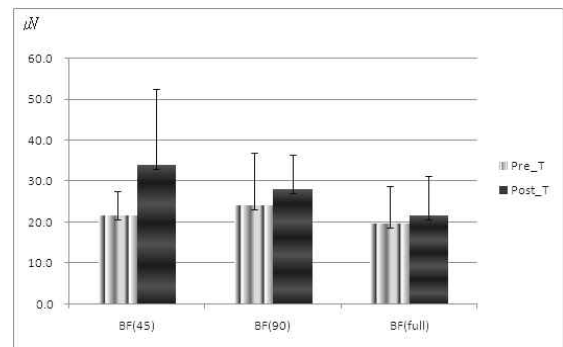


Figure 8. compare of RF

대퇴직근에서 세 가지 점프유형별 테이핑 전·후의 통계적 검정결과 모두유의하지 않았다.

45° 형(Pre\_T : 61.2  $\mu V$ , Post\_T : 67.9  $\mu V$ ), 90° 형(Pre\_T : 61.6  $\mu V$ , Post\_T : 63.4  $\mu V$ ) 그리고 Full 형(Pre\_T : 42.1  $\mu V$ , Post\_T : 45.5  $\mu V$ )에서 테이핑 후가 테이핑 전보다 평균값이 높게 나타나는 경향을 보였다.

#### 6) 내측비복근

나선형 테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 대퇴직근의 평균근전도를 살펴보면 <Table 7>과 <Figure 9>와 같다.

Table 7. mean muscle activation of MG(M±SD) (unit :  $\mu V$ )

Jump Types	Temporal parameters	MG	p
45°	Pre_T	57.5±24.8	.631
	Post_T	52.0±15.3	
90°	Pre_T	50.4±22.8	.385
	Post_T	44.8±10.5	
Full	Pre_T	32.6±13.2	.348
	Post_T	28.7±8.0	

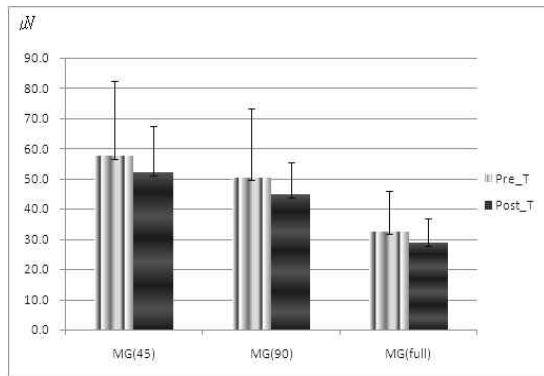


Figure 9. compare of MG

내측비복근에서 세 가지 점프유형별 테이핑 전·후의 통계적 검정결과 모두 유의하지 않았다.

45° 형(Pre\_T : 57.5  $\mu V$ , Post\_T : 52.0  $\mu V$ ), 90° 형(Pre\_T : 50.4  $\mu V$ , Post\_T : 44.8  $\mu V$ ) 그리고 Full 형(Pre\_T : 32.6  $\mu V$ , Post\_T : 28.7  $\mu V$ )에서 테이핑 전이 테이핑 후보다 수직점프 유형 모두에서 평균값이 더 높게 나타나는 경향을 보였다.

7) 전경골근

테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 전경골근의 평균근전도를 살펴보면 <Table 8>과 <Figure 10>과 같다.

전경골근에서 세 가지 점프유형별 테이핑 전·후의 통계적 검정결과 모두 유의하지 않았다.

Table 8. mean muscle activation of TA(M±SD) (unit :  $\mu V$ )

Jump Types	Temporal parameters	TA	p
45°	Pre_T	55.8±15.2	.695
	Post_T	61.0±36.1	
90°	Pre_T	65.5±17.2	.760
	Post_T	66.3±29.3	
Full	Pre_T	57.3± 21.8	.230
	Post_T	77.0±26.1	

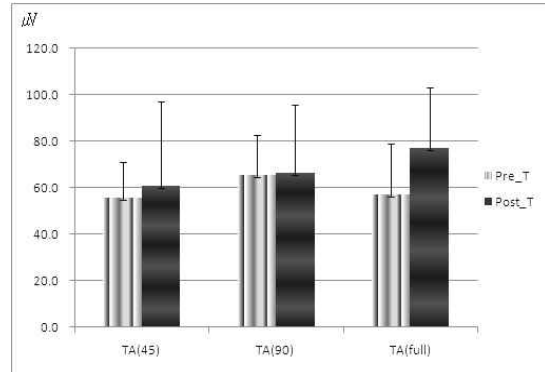


Figure 10. compare of TA

45° 형(Pre\_T : 55.8  $\mu V$ , Post\_T : 61.0  $\mu V$ ), 90° 형(Pre\_T : 65.5  $\mu V$ , Post\_T : 66.3  $\mu V$ ) 그리고 Full 형(Pre\_T : 57.3  $\mu V$ , Post\_T : 77.0  $\mu V$ )에서 테이핑 후가 테이핑 전보다 수직점프 유형 모두에서 평균값이 더 높게 나타나는 경향을 보였다.

IV. 논의

최근 근 기능의 향상을 위한 다양한 방법들이 개발되어 연구되고 있으며, 특히 점프력을 키우기 위한 연구들(김우겸, 2006 ; Chu & Plummer, 1984 ; Bedi, Cresswell, Eugel & Nicol, 1987 ; 최기수와 이상연, 1999 ; 김보경, 2008)이 다양하게 개발되었다.

점프동작은 하지의 최대수행능력을 평가할 수 있는 대표적인 운동과제로써 신체추진을 위한 근골격계의 동역학적 기전과 운동제어 등 다양한 기전들을 규명하는 중요한 대상이다(김용운, 2008).

본 연구에서는 신체 건강한 20대의 일반 대학생을 대상으로 테이핑 유무에 따라 수직점프의 유형별 차이를 지면반력과 근전도를 이용하여 비교분석하였다.

테이핑(비탄력) 유무에 따라 수직점프 유형별 최대 지면반력값을 비교해보면, 90° 형과 Full 형에서는 통계적 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 45° 형에서 유의한 차이( $p < .020$ )를 나타내 보였다.

이충휘(2001)은 발목의 테이핑과 트레드밀에서의 30분간 보행이 수직 착지 동작 동안 하지의 운동 역학적 요소들에 어떠한 영향을 주는지 알아보기 위해 14명(남자 10명, 여자 4명)을 대상으로 실험한 결과 수직지면반력값에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내 보였다. 이는 본 연구와 일치되는 결과로 나타났다.

척추기립근, 대둔근, 대퇴이두근, 대퇴직근, 내측비복근, 전경골근 등 총 6군데의 근육들을 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 근전도의 각 근육별 발현 양

상을 살펴보면 45° 형에서는 테이핑 전보다 테이핑 후에서 내측비복근을 제외하고 테이핑 후의 근 발현이 더 크게 나타나는 경향을 보였다.

이는 본 연구에서 하퇴부분에 테이핑을 나선형(비탄력)으로 감아서 비복근의 근육들을 잡아주는 역할을 하였기 때문에 다른 근육들 보다 작은 근 발현을 나타낸 것으로 사료된다.

90° 형에서는 척추기립근과 비복근이 나머지 근육 보다 테이핑 전에서 근 발현이 더 크게 나타났다. 이는 무릎을 90°로 굴곡시킨 상태에서 점프를 수행하기 때문으로 동작을 사전 수행하기 위한 척추기립근과 비복근 집중적으로 수축됨으로 인해 테이핑 전이 테이핑 후 보다 근육의 발현이 더 크게 나타나는 것으로 사료된다.

Full 형에서는 테이핑 전보다 테이핑 후가 내측비복근을 제외하고 테이핑 후의 것이 근 발현이 더 크게 나타나는 경향을 보였다. 이는 Full 형 수직점프 시 하퇴부분에 테이핑을 나선형(비탄력)으로 감아서 비복근의 근육들을 잡아주는 역할을 하였기 때문에 다른 근육들 보다 작은 근 발현을 나타낸 것으로 사료된다.

김명기 등(2008)은 하지부위 키네시오 테이핑이 근력의 향상과 근 피로도의 감소 그리고 수직점프의 높이를 향상시키는데 도움이 된다고 보고하였다. 수직점프 시 근활성도 및 피로도에 미치는 영향에서는 수직 점프시 키네시오테이핑 적용은 근력의 향상과 근 피로도의 감소에 영향을 주어 수직점프 기록 개선에 도움을 줄 수 있는 보조물로서 효과가 있으며 특히 수직 점프(vertical jumping) 능력이 요구되는 스포츠 종목이나 동작에 도움이 된다고 보고하였다. 이는 본 연구과 다르게 대퇴직근과 대퇴이두근, 대퇴근막장근, 봉공근에 탄력 테이핑을 한 후 대퇴와 하퇴에 근육의 연결점 역할을 해주었기 때문에 점프의 높이에서 유의한 차이가 나타난 것으로 사료된다.

## V. 결론

본 연구의 목적은 남자 대학생 8명을 대상으로 나선형 테이핑 유무에 따라 유형별 수직점프 시 최대 수직지면반력과 몸통과 하지근육의 근 활동 상태를 비교 분석하는데 있다. 지면반력은 최대 수직지면반력(V\_GRF)과 근전도는 표면전극을 사용하였고 몸통과 하지의 6곳 부위 근육을 대상으로 근동원량을 분석하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 최대 지면반력값을 비교해보면, 90° 형과 Full 형에서는 통계적 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 45° 형에서 유의한 차이( $p < .020$ )를 나타내보였다. 테이핑 유무에서는 45° 형과 90° 형에서는 테이핑 전이 최대 지면반력값이 크게 나타났다.

둘째, 테이핑 유무에 따라 수직점프 유형별 근육의 활성양상을 비교해보면, 비복근과 척추기립근의 90° 형을 제외한 대둔근, 대퇴이두근, 대퇴직근 그리고 전경골근에서 테이핑 후에 큰 평균 근 활성을 나타냈지만, 통계적 유의한 차이는 나타나지 않았다.

이러한 결과를 미루어 볼 때 수직점프 동작에서 테이핑이 초기 굴곡 동작에서의 수직지면반력과 하퇴의 근육들을 잡아줌으로써 비복근의 근 발현에 감소시켜 주는 것으로 나타났으며, 추후 하퇴를 포함한 대퇴부위 등 점프와 관련된 주요 근육들이 수축될 수 있는 테이핑요법과 그 결과를 검증할 수 있는 연구들이 지속되어야 할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 김승권, 이상연(1998). 네 가지 수직점프의 유형별 운동역학적 분석. **전문대학교 자연과학대학논문집**, 1, 319-326.
- 김광원(2005). **정형의학 테이핑치료**. 경기: 대성의학사, 16-22.
- 고도일(2002). **질환별 키네시오 테이핑 요법**. 서울: 푸른솔.
- 김명기, 김보경, 박윤진, 김성수, 이성기(2008). 하지부위 키네시오 테이핑이 수직점프 시 근 활성도 및 피로도에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 34(2), 915-923.
- 김보경(2008). **하지부위의 키네시오 테이핑 적용이 수직점프 시 근 활성도 및 피로도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 고려대학교 대학원.
- 김우겸(2006). **웨이트트레이닝이 아마추어 배구선수들의 각근력과 점프력 향상에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 상지대학교 대학원.
- 김용운(2008). 하지의 비대칭성이 수직점프의 수행력에 미치는 영향. **한국운동역학회지**, 2008, 18(1), 179-190
- 신성훈(1999). **신장에 대한 하지장의 비율에 따른 수직 점프 높이의 차이**. 미간행 석사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 이궁세(1986). **생체역학**. 서울: 교학사.
- 이승민(2007). **발목 테이핑이 대학 운동선수의 자세조절 기능에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 이효성, 이용식, 김현태(2002). 하지의 테이핑 적용이 운동 후 반부의 족관절 및 슬관절 기능에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 41(5), 721-732.
- 이충휘(2001). 발목관절의 테이핑과 수직착지동작. **한국전문물리치료학회지**, 8(4), 17-29.
- 유경석, 김택연(2006). 무릎관절 각도가 발목 근육의 근전도 활

- 동에 미치는 영향. *대한정형도수치료학회지*, 12(1), 16-24.
- 어강(1999). *근골격계 질환의 테이핑 요법*. 우진출판사.
- 장정훈(1996). 테니스로 인한 상해와 테이핑의 효과에 대한 연구. *대한물리치료사학회*, 3(2), 110.
- 정철정, 이용식(2003). 운동 중 테이핑(Taping)이 허리의 신전력에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 42(6), 849-855.
- 최기수, 이상연(1999). 수직점프의 유형별 운동역학적 분석. *순천향 자연과학연구*, 5(1), 191-198.
- Adams & O'Shea, J, O'Shea, K. & Climstein, M.(1992). The effects of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power development. *Journal of Applied Sports Science Research*, Rev, 6(1), 36-41.
- Bedi, J. F., Cresswell, A. G., Eugel, T. J., & S. M. Nicol(1987). Increase in jumping height associated with maximal effort vertical depth jumps. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 58(1), 11-15.
- Chu, D. A., & L. Plummer(1984). The language of plyometrics. *Nationalist Socialist Council of Nagaland, Journal*, 6(5), 20-21.
- Genuario, S. E., & Dolgener, F. A.(1980). The relationship of isokinetic torque at two speeds to the vertical jump. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51(4), 593-598.
- Hay(1985). *The Biomechanics of Sports Techniques*. Englewood Cliffs, NJ:Prentice-Hall.
- Kerr, A.(1998). Tr catching lymphedema on tape, advance for occupational therapy practitioner.
- Kreighbaun, E., & Barthels, K. M.(1990). *Biomechanics 3rd*, Macmilan Publishing Company.
- Leanderson J., Ekstam S., & Salomonsson C.(1996). Taping of the ankle-the effect on postural sway during perturbation. before and after a training session, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 4(1), 53-56.
- Perotto, A. O.(1995). *Anatomical Guide for The Electromyographer (The Limbs and Trunk)*. Charles C Thomas-Publisher(3rd).
- Winter, D. A. (1990). *Biomechanics and Motor Control of Human Movement*. 2nd. ed. John Wiley & Sons, Inc.