

## 대퇴사두근에 대한 탄력테이핑 적용이 보행주기에 미치는 효과

정병옥<sup>1</sup> · 마상렬<sup>2</sup> · 박재영<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>김천대학 물리치료과

### The Effect of Elastic Taping on the Quadriceps Femoris to the Gait Cycle

Byeong Ok Jung<sup>1</sup> · Sang Yeol Ma<sup>2</sup> · Jae Young Park<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Dept. of Physical Therapy, Gimcheon Collage

#### ABSTRACT

**Background:** The purpose of present study was to investigate the effect of quadriceps femoris taping in normal gait using 3D motion capture technique. **Method:** Twenty healthy volunteers, have no musculoskeletal problems, were recruited as subjects for this study. In experimental group, 10 males (mean age : 23.6±.40) and 10 females (mean age : 21.3±.36) were included. Methods of therapeutic taping that taping of patellar inferior and medial gliding and quadriceps. To obtain the dynamic data, we captured the motion of subject attached markers without taping during repeated gaits five times or more in 7 m Capture volume of gait analysis center. The result was obtained as a mean value in three times. After taping on quadriceps femoris, the same procedure was carried out. Statistical analyses were performed using statistical software packagess SPSS WIN 12.0(SPSS, Chicago, IL, USA). Differences were tested for statistical significance using paired t-test, independent t-test, chi-squared test for comparisons between the male and female. **Results:** The date of 20 subjects who carried out the whole experimental course were statistically analyzed. 1. gait velocity was showed that female group had more significantly increased than male group(p<.05). 2. step length was showed that female group had more significantly increased than male group(p<.05). 3. step width was showed that female group had more significantly increased than male group(p<.05). **Conclusion:** Elastic taping on quadriceps femoris promoted cadence, gait velocity, step length and step width in normal subject group.

**Key words** : elastic taping, 3D motion, gait cycle

## I. 서론

보행은 어떤 개체의 기본적인 요구에 따라 한 장소에서 다른 장소로 움직이는 것을 말하며, 그 자체만으로도 사람들이 매일 기본적으로 하는 활동들 중 가장 흔한 것 중의 하나이다(채정병, 2006). 정상적인 보행은 항중력근이 정상적 긴장성을 유지하고 상호신경지배에 의한 신경과 골격근이 총체적으로 사용되는 복잡한 과정으로, 체간 및 상·하지의 근력과 협응력, 운동감각, 고유수용성감각, 관절 및 근육의 상호작용을 필요로 하고, 많은 요소들의 조화에 의해 에너지 소모를 최소화하여 효과적이고 부드럽게 신체 무게중심의 이동을 가능하게 하는 것이다(Perry, 1992).

보행주기(gait cycle)동안 하지에 있는 대부분의 근육들은 100~400msec 정도 지속하는 짧은 전기적 활동을 한 번 또는 두 번 정도 보이고 위상성 근활성(phasic muscular activation)이 매 활보(stride)마다 반복된다. 슬관절 신전근인 대퇴사두근은 발뒤꿈치 닿기(initial contact)를 위한 준비로서 유각기의 가장 후반기에 활동하게 된다. 이 근육의 중요한 활동은 발뒤꿈치 닿기 직후에 일어난다. 이 시점에서의 대퇴사두근의 기능은 보행주기의 첫 10% 지점에서 일어난 슬관절 굴곡을 조절하는 것이다. 원심성 활성을 통해 하지에 적용되는 체중수용의 속도를 완화시켜 주면서 과도한 슬관절 굴곡을 방지하는 기능을 수행하게 된다. 그런 후 대퇴사두근은 슬관절을 신전시키기 위해 구심성으로 작용하면서 중간입각기 동안 체중을 지지하는 역할을 수행하게 된다(Neumann, 2002).

테이핑(taping)은 일반적으로 관절의 보강 및 보호, 부종의 감소, 급성 손상 시 고정을 목적으로 적용해 왔다(Leanderson, 1996). 하지만 최근 근골격계의 손상 시 피부 및 근육에 직접 테이프를 부착하여 통증 감소의 효과뿐만 아니라(Kowall, 1996) 근력, 지구력 등의 기능 향상을 목적으로도 개발되어 다양하게 적용하고 있다(Gilleard, 1998; Retting, 1997; Larsen, 1995). 접촉, 진동 등 여러 형태의 자극으로 피부를 자극했을 때 감마 운동 반사를 통해 피부 아래에 있는 근육이 수축을 유발 한다 하였다(Downey 등, 1994). 따라서 테이핑에

의한 피부 자극이 근육의 활동성을 증가시킴으로써 근력이 향상될 수 있다고 하였다(어강, 1997; Arikawa Isao, 1998).

테이핑 요법의 효과를 검증한 선행 연구를 살펴보면, Shelton(1992)은 슬개대퇴관절 기능부전 환자들에게 테이핑을 사용한 결과, 대퇴사두근의 근력 증강 효과를 입증하였으며, Herrington(2001)은 슬개대퇴통증 증후군 14명 환자에게 테이핑을 실시한 결과 통증은 감소하고, 대퇴사두근의 구심성근력과 원심성 근력이 증가하였다고 보고하였다. 김연정 등(2004)은 근피로의 회복력에 관한 실험에서 근육의 협응 기능 향상은 근력 생성의 효율성 측면에서 긍정적으로 작용된다고 하였고, 정대인과 김명훈(2005)은 20명의 정상 성인을 대상으로 슬관절 신전근에 테이핑을 실시한 후 등속성 장비를 이용하여 근력을 측정한 결과 대퇴사두근의 근력이 유의하게 증가하였다고 보고 하였으며, 이문환 등(2007)은 협착성 건초염 환자 20명에 대한 키네시오테이핑 치료에서 통증과 악력이 개선되었다고 보고하였다.

테이핑 적용 시 근활동에 영향을 미친다는 사실을 다양한 방법으로 논증하고 있다. 본 연구에서는 정상 성인을 대상으로 키네시오테이핑을 실시한 후 삼차원 보행 분석기를 이용하여 근 활동의 변화가 보행주기에 미치는 영향을 알아보고 이러한 연구결과를 바탕으로 테이핑 치료의 객관적인 자료를 제공하고자 본 연구를 수행하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 실험 대상자는 K대학에 재학중인 남·여 대학생 각각 10 명씩, 총 20명이 참여하였다. 연구 목적에 맞게 무작위로 선정하였으며 이들 피험자는 근골격계 질환이 없고, 시각장애가 없는 자, 신경계 질환이 없는 자로서 본 연구에 자발적인 참여를 원하는 자로 선정하였다. 이들의 신체적 특징은 표 1과 같다.

표 1. 대상자의 일반적인 특성 (n = 10)

	남자군	여자군
나이(세)	23.60± .40	21.30± .36
신장(cm)	174.50±1.47	161.50±1.47
체중(kg)	69.50±1.17	53.20±1.78

Value are Mean±Standard Error

## 2. 실험방법

본 연구를 위해서 대상자 남·녀 대학생 각각 10명씩, 총 20명이 참여하였다. 먼저 테이핑을 부착하지 않고 표식자를 부착하고, 피검자는 동작분석실의 중앙에서 정적 자료를 수집한 후, 동적 자료를 위해 7m의 포착공간(capture volume)을 5회 이상 반복 보행하는 동안 움직임을 캡처해서 이 중 3회의 자료를 취합하여 평균값을 구하였다. 보행 속도는 피검자에게 평소 걸음으로 편안한 속도로 걷게 하였다. 다음은 동일 대상을 양측 대퇴사두근에 테이핑을 적용한 후 동일하게 시행하였다.

Orthotrak 프로그램을 이용하여 보행의 선형 지수인 보폭수(cadence), 보행속력(Walking speed), 걸음길이(step length), 걸음폭(step width), 입각기(stance phase), 유각기(swing phase)를 측정하였다.

보행주기의 시작 또는 0% 지점을 발뒤꿈치 닿기(heel contact)에서 보행주기의 완료 또는 100% 지점은 같은 발이 다시 지면과 접촉하는 그 시점까지 했다.

## 3. 실험 및 측정기기

본 연구는 근 기능 조절을 위한 탄력성 키네시오테이프(KINESIO Tex : KINESIO TAPING Co. Ltd, JAPAN)가 사용되었다. 측정기기는 E-대학병원 보행 분석실에 있는 Eagle 카메라 시스템과 AMTI 힘판(Advanced mechanical technology Inc. force plate, Watertown, MA, USA)을 사용하였다. Eagle 시스템(Eagle system, Motion Analysis CA, USA)은 6대의 카메라로 구성되는 3차원 광학 추적장비(optical tracking system)이다. 각 카메라는 적색-싱크로나이즈 링 스

트로브(red-synchronized ring strobe)가 달려 있는 디지털 카메라이다. 본 연구는 동작포착(motion capture)의 횟수를 120Hz(초당 120회 포착)로 하였고, 동작포착을 위한 포착공간(capture volume)은 7m로 설정하였다. 힘판(force plate)은 AMTI 힘판 두 개를 보행로 중앙에 설치하였다.

자료의 처리는 Eva Real Time(EvaRT, Ver 4.2, Motion Analysis CA, USA)과 Orthotrak(Motion Analysis, Santa Rosa, CA, USA), 그리고 Skeleton builder(SKB, Motion Analysis, Santa Rosa, CA, USA), Software for Interactive Musculoskeletal Modeling(SIMM, Motion Analysis, Santa Rosa, CA, USA) 소프트웨어를 사용하였다.

## 4. 통계분석

본 연구에서 얻어진 자료는 Orthotrak 프로그램을 이용하여 그래프로 표시하였고, 보행주기를 100등분하여 각 시기의 수치를 Excel spread sheet로 보내어 평균값을 구하였다.

자료의 통계분석은 SPSS/window(version 12.0)을 이용하여 통계처리 하였다. 남자와 여자의 테이핑 전·후 보행주기 차이를 알아보기 위하여 대응표본 검정(paired t-test)을 실시하였으며, 두 군의 전·후 차이에 대한 유의성 검정을 하기 위해 독립표본 검정(independent t-test)을 실시하였다. 대상자의 일반적 특성에 따른 보행주기는 chi-square 검정으로 분석하였으며, 통계적 유의수준( $\alpha$ )은 0.05 이하로 하였다.

# Ⅲ. 연구결과

## 1. 테이핑이 분속수에 미치는 효과

남성군의 테이핑 적용 전 보행 시 분속수 평균은 114.05steps/min에서 테이핑 적용 후 분속수 평균은 114.87steps/min으로 유의한 차이가 없었으며( $p>.05$ ), 여성군의 테이핑 적용 전 분속수 평균은 107.68steps/min에서 테이핑 적용 후 분속수 평균은 113.97steps/min으

로 유의하게 증가하였다( $P<.05$ )(표 2).

표 2. 테이핑이 분속수에 미치는 효과 (단위: steps/min)

집단	실험 전	실험 후	t-값	df	p-값
남성군	114.05±1.77	114.87±1.36	-.350	9	.367
여성군	107.68±1.66	113.97±0.97	-2.853	9	.009

Value are Mean±Standard Error

## 2. 테이핑이 보행 속도에 미치는 효과

남성군의 테이핑 적용 전 보행 시 보행 속도 평균은 112.79cm/sec에서 테이핑 적용 후 보행 속도 평균은 112.70cm/sec으로 유의한 차이가 없었으며( $p>.05$ ), 여성군의 테이핑 적용 전 보행 속도 평균은 114.03cm/sec에서 테이핑 적용 후 보행 속도 평균은 136.83cm/sec으로 유의하게 증가하였다( $P<.05$ )(표 3).

표 3. 테이핑이 보행 속도에 미치는 효과 (단위 : cm/sec)

집단	실험 전	실험 후	t-값	df	p-값
남성군	112.79±3.16	112.70±0.88	.031	9	.488
여성군	114.03±4.14	136.83±5.60	-2.796	9	.010

Value are Mean±Standard Error

## 3. 테이핑이 걸음길이에 미치는 효과

남성군의 테이핑 적용 전 보행 시 걸음길이 평균은 129.37cm에서 테이핑 적용 후 걸음길이 평균은 128.36cm으로 유의한 차이가 없었으며( $p>.05$ ), 여성군의 테이핑 적용 전 걸음길이 평균은 126.41cm에서 테이핑 적용 후 걸음길이 평균은 144.13cm으로 유의하게 증가하였다( $P<.05$ )(표 4).

표 4. 테이핑이 걸음길이에 미치는 효과 (단위 : cm)

집단	실험 전	실험 후	t-값	df	p-값
남성군	129.37±1.89	128.36±1.04	.470	9	.325
여성군	126.41±3.25	144.13±5.09	-2.551	9	.015

Value are Mean±Standard Error

## 4. 테이핑이 걸음 폭에 미치는 효과

남성군의 테이핑 적용 전 보행 시 걸음 폭 평균은 11.27cm에서 테이핑 적용 후 걸음 폭 평균은 9.55cm으로 유의하게 감소하였으며( $p<.05$ ), 여성군의 테이핑 적용 전 걸음 폭 평균은 11.03cm에서 테이핑 적용 후 걸음 폭 평균은 13.77cm으로 유의하게 증가하였다( $P<.05$ )(표 5).

표 5. 테이핑이 걸음 폭에 미치는 효과 (단위 : cm)

집단	실험 전	실험 후	t-값	df	p-값
남성군	11.27±0.80	9.55±0.77	2.212	9	.027
여성군	11.03±0.49	13.77±0.32	-6.926	9	.000

Value are Mean±Standard Error

## 5. 테이핑이 입각기에 미치는 효과

남성군의 테이핑 적용 전 보행 시 입각기 평균은 60.21%에서 테이핑 적용 후 입각기 평균은 60.03%로 유의한 차이가 없었으며( $p>.05$ ), 여성군의 테이핑 적용 전 입각기 평균은 59.90%에서 테이핑 적용 후 입각기 평균은 58.88%로 유의한 차이가 없었다( $P>.05$ )(표 6).

표 6. 테이핑이 입각기에 미치는 효과 (단위 : %)

집단	실험전	실험후	t-값	df	p-값
남성군	60.21±0.59	60.03±0.79	.202	9	.422
여성군	59.90±0.54	58.88±0.76	1.530	9	.080

Value are Mean±Standard Error

## 6. 테이핑이 유각기에 미치는 효과

남성군의 테이핑 적용 전 보행 시 유각기 평균은 39.79%에서 테이핑 적용 후 유각기 평균은 39.92%로 유의한 차이가 없었으며( $p>.05$ ), 여성군의 테이핑 적용 전 유각기 평균은 40.10%에서 테이핑 적용 후 유각기 평균은 14.12%로 유의한 차이가 없었다( $P>.05$ )(표 7).

표 7. 테이핑이 유각기에 미치는 효과 (단위 : %)

집단	실험 전	실험 후	t-값	df	p-값
남성군	39.79±0.59	39.92±0.79	-.144	9	.444
여성군	40.10±0.54	41.12±0.76	-1.530	9	.080

Value are Mean±Standard Error

## 7. 남성군과 여성군의 전·후 차이 검정

보행속도는 남성군에서  $-0.09$ 였고, 여성군에서  $22.80$ 으로 남성군에 비해 여성군이 유의하게 증가하였고( $p<.05$ ), 걸음길이는 남성군에서  $-1.01$ 이었고, 여성군에서  $17.72$ 로 남성군에 비해 여성군이 유의하게 증가하였으며( $p<.05$ ), 걸음 폭은 남성군에서  $-1.72$ 였고, 여성군에서  $2.74$ 로 남성군에 비해 여성군이 유의하게 증가하였다( $p<.05$ ). 그리고 분속수, 입각기, 유각기는 통계학적으로 유의성이 없었다( $p>.05$ )(표 8).

표 8. 남성군과 여성군의 전·후 차이 검정

	남성군 M±SE	여성군 M±SE	t-값	df	p-값
분속수	0.82±2.34	6.29±2.20	-1.700	18	.053
속도	-0.09±2.91	22.80±8.15	-2.644	18	.011
걸음길이	-1.01±2.14	17.72±6.94	-2.576	18	.013
걸음 폭	-1.72±0.77	2.74±0.39	-5.111	18	.000
입각기	-0.18±0.89	-1.02±0.66	.755	18	.230
유각기	0.13±0.90	1.02±0.66	-.793	18	.219

## VI. 고 찰

구봉오 등(2004)은 “정상 보행이란 조화된 사지의 운동을 통해 최소한의 에너지를 소모하면서 부드럽고 효과적으로 신체의 무게 중심을 앞으로 이동시키는 것을 말한다”라고 했으며, 이상적인 보행을 위해서는 신체의 상하지 운동에 신체가 일정한 방향으로 필요한 속도를 유지하며 단계적으로 움직이는 병진운동을 하게 되는 것으로 머리, 목, 체간이 서로 정상적인 선

열을 유지하는 동안, 교대적인 운동을 허용하는 적절한 관절 가동범위와 피로를 최소화 시킬 수 있는 효율성과 낙상이나 손상을 예방할 수 있는 안정성이 요구된다(배성수 등, 1996; Neumann, 2002).

보행주기는 지면에 닿아있는 발뒤꿈치가 지면을 떠난 후 같은 쪽 발뒤꿈치가 다시 지면에 닿을 때까지의 시간을 말하며 전통적인 구분에서의 보행주기를 보면 발과 지면의 접촉을 기준으로 크게 나누어 입각기와 유각기라는 두 개의 양상과 양하지 지지기라는 두 개의 시기로 구분할 수 있다(구봉오 등, 2004; Gotz-Neumann, 2006).

보행은 연속적인 움직임들이 주기적으로 일어난 결과이다. 가장 기본적인 단위인 보행주기는 발이 지면에 접촉하는 순간부터 시작된다. 발의 접촉은 일반적으로 발뒤꿈치에 의해 만들어지기 때문에 보행주기의 시작 또는 0% 지점을 발뒤꿈치 닿기(heel contact)라 한다. 보행주기의 완료 또는 100%지점은 같은 발이 다시 지면과 접촉할 때 일어난다. 보행에 있어 가장 기본적인 공간적 측정 항목들(spatial descriptors)은 활보길이(stride length), 걸음길이, 걸음 폭이 있고, 시간적 측정 항목들(temporal descriptors)은 일분간에 걷는 걸음의 수를 의미하는 분속수이며, 이것을 걸음속도(step rate)라고도 부른다. 다른 항목으로는 활보시간, 걸음시간이 있다. 보행 속도는 공간적 측정과 시간적 측정이 결합된 것으로 주어진 시간 동안에 거리에 대해 정보를 제공해 준다(Neumann, 2002).

분속수의 경우 Perry(1992)는 116 steps/min, Gage(1983)는 127.9 steps/min, Skinner(1990)는 117 steps/min, Whittle(2001)는 120steps/min, 안창식과 정석(2001)은 남자 113.5steps/min, 여자는 117.6steps/min로 보고하였다. 손길수 등(2008)은 슬관절염 환자에게 테이핑 적용 후 0.90steps/min으로 증가하였다고 보고하였다. 본 연구의 결과인 남자는 테이핑 전 114.05±1.77 steps/min, 테이핑 후 114.87±1.36steps/min, 여자는 테이핑 전 107.68±1.66steps/min, 테이핑 후 113.97±0.97 steps/min로 비슷함을 보였다.

보행 속도는 남자에서 테이핑 전 1.22±0.31m/s, 테이핑 후 1.22±0.70m/s, 여자에서는 테이핑 전 1.14±0.03

m/s, 테이핑 후  $1.36 \pm 0.56$  m/s의 결과를 보여 안창식의 남자  $1.30 \pm 0.12$  m/s, 여자  $1.27 \pm 0.10$  m/s와 테이핑 후와 비슷한 수치를 보였고, Perry의 1.43m/s, Gage의 1.19m/s와는 테이핑 전과 거의 비슷한 수치를 나타냈으며, 손길수 등(2008)은 0.88m/sce로 약간의 차이는 있었다. 그 이유는 실험대상자의 연령의 차이에서 오는 속도의 차이라고 볼 수 있다. Skinner(1990)의 1.39m/s보다는 낮은 보행속도를 보였다. 정상적인 성인들에 있어 한 번의 보행주기에 걸리는 시간은 1초보다 약간 더 걸리며 거리는 약 1.44m 정도 가기 때문에 속도는 약 1.37m/s가 된다. 남자보다 여자가 보행속도는 더 느리고, 분속수는 더 빠른 특징이 있다 (Murray 등, 1979).

한걸음 길이의 경우 모두 65세 이상의 대상자로 권세정(1997)은 0.98m, 이현주 등(2002)은 1.1m, 안창식과 정석(2002)은 1.17m, 손길수 등(2008)은 0.85m로 보고하였고, 본 연구의 대상자는 20대로 남자는 테이핑 전  $1.29 \pm 0.18$  m, 테이핑 후  $1.28 \pm 0.10$  m, 여자는 테이핑 전  $1.26 \pm 0.32$  m, 테이핑 후  $1.44 \pm 0.50$  m와 비교한 결과 테이핑 전·후에서 모두 한걸음 길이가 다소 길었다. 그 차이는 연령별에 따른 차이로 사료된다. 입각기의 경우 남자는 테이핑 전  $60.21 \pm 0.59\%$ 와 테이핑 후  $60.03 \pm 0.79\%$ , 여자는 테이핑 전  $59.90 \pm 0.54\%$ 와 테이핑 후  $58.88 \pm 0.76\%$ 를 비교했을 때 테이핑 후가 약간 낮은 율로 나타났고, 유각기의 경우 남자는 테이핑 전  $39.79 \pm 0.59\%$ 와 테이핑 후  $39.92 \pm 0.79\%$ , 여자는 테이핑 전  $40.10 \pm 0.54\%$ 와 테이핑 후  $41.12 \pm 0.76\%$ 를 비교했을 때 테이핑 후가 다소 높은 율을 보였다.

정상인의 걸음 폭의 경우 Whittle(2001)는 정상적인 걸음 폭의 평균은 약 5~13cm, Neumann(2002)는 약 7~9cm으로 보고 하였다. 본 연구에서는 남자가 테이핑 전  $11.27 \pm 0.80$  cm와 테이핑 후  $9.55 \pm 0.77$  cm, 여자는 테이핑 전  $11.03 \pm 0.49$  cm와 테이핑 후  $13.77 \pm 0.32$  cm를 비교했을 때 남녀 모두에서 정상 성인 걸음 폭의 수치와 비슷함을 알 수 있다.

본 연구결과를 테이핑을 적용하지 않은 연구와 테이핑을 적용하여 실험을 한 연구를 함께 비교하였다. 그 이유는 테이핑을 적용하여 보행분석을 한 연구가

미비한 실정이다. 또한 선행연구자들과 비교하여 보면 약간의 차이가 발생한다. 그 이유는 실험에서 사용된 보행분석기의 성능차이가 있음을 생각할 수 있다.

테이핑의 효과에 대한 원리는 휴지모터 반사이론, 관문조절설, 체성내장기 반사궁을 이용한 내장기치료 등이 있으나 아직 명확하게 밝혀져 있지 않은 상황이다. 그 중에 하나가 휴지모터 반사이론인데, 즉 여러 가지 형태의 자극(접촉, 두드림, 진동, 얼음 등)으로 피부를 자극하였을 때 감마-운동반사( $\gamma$  reflex)를 통해 피부 밑의 근육이 수축하는 것을 말한다. 수의적 명령은  $\alpha$  운동반사를 통하여 근육을 수축시키고 힘을 강하게 발휘할 수 있지만, 일정한 시간이 흐른 후 척수에서 운동신경의 흥분성이 저하되어 근육이 이완된다. 이에 대해  $\gamma$  운동반사는 강하지 않으나 근육을 지속적으로 수축할 수 있게 해주고 또한 근육의 수축하는 정도에 대한 정보를 뇌간(brain stem)수준에서 되먹임시켜 근육의 수축을 부드럽게 해준다. 피부에 테이핑을 한다는 것은 휴지모터 반사를 이용하여 테이프가 부착된 피부 밑의 근육이 지속적으로 수축하는 현상을 이용하는 것이다. 휴지모터 운동반사에 의한 끊임없는 근 수축은 근육의 긴장도를 조절하여 신체의 균형을 갖게 하고 수의적이며 강한 동작과 혼합되어 주동근, 협력근 그리고 길항근에 대해 근유간의 균형을 유지하여 신체가 이상적인 상태를 갖게 한다(어강, 1997; Arikawa Isao, 1998).

본 연구에서 대퇴사두근에 대한 탄력테이핑을 적용한 결과 분속수, 보행 속도, 걸음길이, 걸음 폭, 입각기, 유각기에서 수치적 변화를 보였고, 정상 성인 여자의 분속수, 보행 속도, 걸음길이, 걸음 폭에서 수치적 변화뿐만 아니라 통계학적 유의성도 나타났다 ( $p < .05$ ). 결과적으로 테이핑 적용이 근활성에 영향을 미친다는 사실을 본 연구의 보행분석을 통해서도 알 수 있었다. 본 연구의 제한점은 남녀노소 연령별로 다양하게 실시하지 못했고, 대상자의 생리적, 심리적 요인을 고려하지 않았다. 또한 전·후 비교에 그쳤으며, 정상성인을 대상으로 실험을 하였다는 것이다. 그리고 테이핑을 적용하여 보행분석에 대한 선행연구가 부족하였기에 비교할 대상이 없다는 점에서 치료효과

검정에 제약이 있는 것도 사실이다. 따라서 추후 연구는 치료횟수를 증가시켜 몇 번의 치료가 보행의 기능 향상에 적절한지에 대한 연구와 다양한 질환을 대상으로 연구가 진행되어야 할 것이다.

## V. 결 론

본 연구는 건강한 대학생 남녀 20명을 대상으로 테이핑이 근활동에 영향을 미친다는 사실을 Eagle 시스템(Eagle system, Motion Analysis CA, USA)으로 6대의 카메라로 구성되는 3차원 광학 추적장비(optical tracking system)인 보행분석기로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 분속수에서 남성군은 치료 전·후에 유의한 차이가 없었고( $p>.05$ ), 여성군은 유의하게 증가하였으며( $p<.05$ ), 두 군간의 차이를 비교한 결과 통계학적 유의성은 없었다( $p>.05$ ).
2. 보행 속도에서 남성군은 치료 전·후에 유의한 차이가 없었고( $p>.05$ ), 여성군은 유의하게 증가하였으며( $p<.05$ ), 두 군간의 차이를 비교한 결과 남성군에 비해 여성군이 유의하게 증가하였다( $p<.05$ ).
3. 걸음길이에서 남성군은 치료 전·후에 유의한 차이가 없었고( $p>.05$ ), 여성군은 유의하게 증가하였으며( $p<.05$ ), 두 군간의 차이를 비교한 결과 남성군에 비해 여성군이 유의하게 증가하였다( $p<.05$ ).
4. 걸음 폭에서 남성군과 여성군 모두 치료 전·후에 유의한 차이가 있었고( $p<.05$ ), 두 군간의 차이를 비교한 결과 남성군에 비해 여성군이 유의하게 증가하였다( $p<.05$ ).
5. 입각기에서 남성군과 여성군 모두 치료 전·후에 유의한 차이가 없었고( $p>.05$ ), 두 군간의 차이를 비교한 결과 통계학적 유의성은 없었다( $p>.05$ ).
6. 유각기에서 남성군과 여성군 모두 치료 전·후에 유의한 차이가 없었고( $p>.05$ ), 두 군간의 차이를 비교한 결과 통계학적 유의성은 없었다( $p>.05$ ).

따라서 보행주기의 분속수, 보행 속도, 걸음길이, 걸음 폭에 대퇴사두근 테이핑 적용이 효과적이라는 것을 알 수 있다.

## 참고문헌

- 구봉오, 김호봉, 남기석 등. 임상운동학. 서울 : 현문사, 2004.
- 권세정. 연령별 보행 동작 분석. 성균관대학교 석사학위논문, 1997.
- 김연정, 채원식, 이민형. 등속성 운동 시 스포츠 테이핑이 하지 근육 활동에 미치는 영향. 한국체육학회지, 43(5); 374, 2004.
- 배성수, 이진희, 윤창구. 보행과 보행분석법에 관한 연구. 대한물리치료학회지, 8(1); 49-64, 1996.
- 이문환, 마상렬, 이현희 등. 협착성 건초염에 대한 키네시오 테이핑치료의 효과. 대한물리치료학회지, 19(1); 1-9, 2007.
- 안창식, 정석. 20대 정상 성인의 남·여 보행분석 연구. 대한물리치료사학회지, 8(2); 28-31, 2001.
- 안창식, 정석. 정상인과 편마비 환자의 보행분석 연구. 대한물리치료학회지, 14(3); 143-148, 2002.
- 이현주, 이충휘, 유은영. 노인에서 Berg 균형척도, 보행변수, 그리고 넘어짐과의 관계. 한국전문물리치료학회지, 9(3); 47-65, 2002.
- 어강. 근골격계질환의 테이핑 요법. 푸른솔. 1997.
- 손길수, 이문환, 이수연. 키네시오 테이핑이 퇴행성 슬관절염 환자의 보행패턴에 미치는 효과. 대한물리치료과학회지, 15(1); 57-66, 2008.
- 정대인, 김명훈. 대퇴사두근에 대한 탄력테이핑 적용이 근력 및 근피로에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 16(5); 171-180, 2005.
- 채정병. 고유수용성 운동조절이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 영향. 대구대학교 박사학위논문, 2006.
- Arikawa I. Taping Medicine. Arikawa OS, Clinic institute. 1998.

- Downey JA, Myers SJ, Gonzalez EG, Lieberman JS. The physiological basis of rehabilitation medicine, 2nd Stonham: Butterth/Heinemann, 110-112, 260-264, 574-575, 1994.
- Gage JR. Gait analysis for decision making in cerebral palsy. *Bull Hosp Jt Dis*, 43; 147-163, 1983.
- Gilleard W, McConnell J, Parsons D. The effect of patellar taping in the onset of vastus medialis obliquus with patellofemoral pain. *Phys Ther*. 78(1); 25-32, 1998.
- Herrington L. The effect of patellar taping on quadriceps peak torque and perceived pain: A preliminary study. *Physical Therapy in Sport*. 2(1); 23-28, 2001.
- Kirsten Gotz-Neumann. *Ganganalyse in der Physiotherapie*, 2nd Ed. Georg Thieme. 2006.
- Kowall MG, Kolk G, Nuber GW, et al. Patellar taping in the treatment of patellofemoral pain. *Am J Sports Med*. 23(4); 465-471, 1996.
- Larsen B, Andreassen E, Urfer A, et al. Patellar taping: a radiographic examination of the medial glide technique. *Am J Sports Med*. 23(4); 465-471, 1995.
- Leanderson J, Ekstam S, Salomonsson C. Taping of the ankle: the effect on postural sway during perturbing, before and after a training session, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 4(1); 53-60, 1996.
- Murry M, Kory R, Sepic S. Walking patterns of normal women, *Arch Phys Med Rehabil*. 51; 637, 1979.
- Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. Mosby. 2002.
- Perry J. *Gait analysis. Normal and pathological function*. Slack Inc. 224-243, 1992.
- Retting AC, Stube KS, Shelbourne Kd. Effects of finger and wrist taping on grip strength, *Am J Sports Med*. 25(1); 96-98, 1997.
- Shelton GL. : *Conservative management of patellofemoral dysfunction*. prim, 1992.
- Skinner HB. Ankle weighting effect on gait in able bodies adults, *Arch Phys Rehabil*. 71; 112-115, 1990.
- Whittle MW. *Gait Analysis-an introduction*. 3rd ed. Oxford : Butterworth/Heinemann, 2001.
-