대한물리치료학회지 제15권 제1호
2008. 3. PP.57~66

키네시오 테이핑이 퇴행성 슬관절염 환자의 보행패턴에 미치는 효과

손길수[1] · 이문환[2] · 이수연[3]

[1]영동병원 물리치료실 · [2]을지대학교 보건대학원 · [3]을지대학교 대학원

The Effects of Kinesio Taping on the Gait Pattern in Patients with Degenerative Arthritis

Gil Soo Son[1] · Moon Hwan Lee[2] · Soo Yeon Lee[3]

[1]Youngdong Hospital
[2]Eulji University
[3]Major in Eulji University

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effects of kinesio taping in patients with degenerative arthritis. 40 female patients with degenerative arthritis were voluntarily recruited and randomly divided into experimental and control group. Experimental group(mean age was 73.4 years, height was 153.5㎝, and weight was 59.9kg) was applied patellar inferior and medial gliding, quadriceps, tibial external rotation, gastrocnemius, and soleus using a kinesio tape. And control group(mean age was 72.7 years, height was 154㎝, and weight was 58.6kg) was received a interferential current therapy(ENDOMED 582, Enraf－Nonius, Holland). And we received a consent form from all subjects. Measuring was conducted by using a 3－dimensional gait analysis system for measuring of stride length, cadence, and velocity. The results were as follow: Stride length was significantly increased after than before treatment($p<.05$). Cadence was significantly increased after than before treatment($p<.05$). And Velocity was significantly increased after than before treatment($p<.05$). Cadence was a significant difference between experimental and control group($p<.05$), but there was no significant difference stride length and velocity between two groups. So we suggest that kinesio taping has a effectiveness in patients with degenerative arthritis.

Key words : Kinesio taping, Degenerative arthritis, Gait, Stride length

교신저자: 이문환
주소: 301－831 대전광역시 중구 용두동 143－5, TEL: 042－259－1771, E-mail: serhan0520@nate.com

Ⅰ. 서 론

인간의 보행은 신경계와 근골격계 등이 총괄적으로 사용되는 복잡한 과정이며, 한 체지가 입각기에 안정된 상태를 유지하는 동안 반대편 체지가 몸을 앞으로 움직이게 하는 연속적이고 반복적인 동작이다(Perry, 1992). 완전한 보행을 위해서는 체간과 팔, 그리고 머리의 상호작용이 이루어져야 하고, 입각기에는 하지가 적절히 지지되어야 하며, 유각기에는 발이 바닥에서 들려진 상태에서 전방으로 나아갈 수 있는 충분한 에너지가 공급되어야 한다(권영실과 김진상, 1998).

인간의 보행패턴에 관한 연구는 1836년 Weber에 의하여 연속적인 사진촬영을 통해 시작된 이후로 Inman과 Ralston(1981)에 의하여 보행의 체계적인 분석과 관찰이 본격적으로 시행되었으며(Perry, 1992), 그 후 영화필름 및 비디오카메라를 이용한 시각적 분석(Perry, 1992; Sutherland, 1972; Winter, 1974) 과정을 거쳐 GaitRite를 이용한 분석(홍완성과 김기원, 2002; 황보각 등, 2004) 등이 있으며, 최근에는 3차원동작분석이 주를 이루고 있다(안창식과 정석, 2002; 조유미 등, 2004; 최병옥 등, 2004; Hunt 등, 2006; Landry 등, 2006).

3차원 동작분석기는 전 세계적으로 보편화되어있고, 현재 보급된 보행평가 도구는 양적인 비교 외에 질적인 비교가 가능한 최상의 분석도구로서 보행분석을 위해 많은 연구자들이 이 도구를 사용하여 연구를 하고 있다(민원규, 2001).

보행분석은 임상에서 쉽게 발견되지 않는 균형손상 정도를 발견하는 잠재적인 가능성을 지닌다는 장점이 있지만, 고가의 장비와 공간, 그리고 전문적인 인력이 요구되기 때문에 임상 연구보다는 실험연구로 더 자주 사용된다(김봉옥, 1994). 보행의 선형지표인 분속수, 보행속도, 보장, 보폭, 단하지 지지시간, 그리고 양하지 지지시간은 객관적 보행평가를 하는데 있어 가장 단순한 형태이고, 성숙한 보행을 평가하는 기본 요인이 된다(이경옥, 1999; 민원규, 2001).

보행분석은 퇴행성슬관절염이 있는 환자의 기능적인 연구에 매우 유용한 도구이다(Andriacchi, 1994; Landry 등, 2006; Smith 등, 2004). 퇴행성 슬관절염 환자는 통증으로 인해 관절을 사용하지 않음으로 해서 근육의 위축 및 근력약화가 동반된다. 이러한 변화는 정상 성인에 비해 보행속도, 보장, 분속수, 관절가동범위, 그리고 각속도 등이 감소하게 된다(Alexander, 1996; Landry 등, 2006; Manetta 등, 2002; Robon 등, 2000).

퇴행성관절염은 성인의 약 20%가 침범당하는 가장 흔한 근골격계 질환이다(Badley와 Wang, 1998). 퇴행성 슬관절염의 발병원인에 대한 명확한 기전이 밝혀져 있지는 않지만, 슬관절에 가해지는 반복적이고, 높은 동적부하가 퇴행성관절염을 더 악화시킨다고 보고되어 있다(Andriacchi, 1994; Amin 등, 2004; Myazaki 등, 2002).

이 질환은 활액관절의 만성 퇴행성 장애로서 관절 가장자리에 골재형성과 활액 및 관절낭 비후, 그리고 관절삼출 등이 나타나고, 비활동으로 인한 강직, 기계적 스트레스나 과도한 활동으로 인한 통증과 질병이 점차 진행됨에 따라 운동의 제한과 심한 경우 휴식시에도 통증이 나타나고, 최종적으로는 변형을 초래하게 된다(Manetta 등, 2002; Messier 등, 1992; Riegger－Krugh 등, 1998). 그리고 주요 침범부위는 슬관절과 고관절, 척추의 경추와 요추, 그리고 상지의 견관절 등이며, 손의 원위지절 관절이 근위지절 관절에 비하여 자주 침범된다(박래준 등, 1997; Felson 등, 1995; Lawrence 등, 1998; Hunt 등, 2006).

퇴행성관절염의 주 증상은 통증이기 때문에 치료의 일차적인 목표는 통증을 감소시켜 주는 것이긴 하지만, 통증은 해로운 역학적인 자극에 대항하기 위해 보상작용이 일어나는 보호기전이다(Creamer 등, 1998). 따라서 기능개선없이 통증을 감소시켜 주게 되면 보호기전이 제거되기 때문에 잠재적으로는 움직임시 발생하는 부하를 적절하게 분산시키지 못하게 된다(Robon 등, 2000). 이로 인해 슬관절에 가해지는 역학적인 부하는 오히려 증가하게 되고, 퇴행성 변화는 가속화되는 결과를 초래할 수도 있다(Henriksen 등, 2006).

퇴행성관절염 치료에 대한 선행연구를 살펴보면 비

스테로이드성 항염증 제제(non－steroidal anti inflammatory drug, NSAID)와 스테로이드 주사(Henriksen 등, 2006; Kirtley 등, 1985; Schnitzer 등, 1993; Shrader 등, 2004). 보행프로그램(Hallisey 등, 1987), 근력강화운동(Lieb와 Perry, 1968), 그리고 수중운동(Altman 등, 1986) 등이다.

이 외에도 근력강화운동이나 보행운동시에 나타나는 관절압박력을 감소시켜주면서 정상에 가까운 근수행력이 발휘되도록 할 수 있는 치료방법으로 테이핑을 이용하는 방법이 있는데, 현재 스포츠 현장에서 선수 및 환자들의 통증감소 및 기능증진을 위해 사용하고 있는 치료기술 중에 하나가 키네시오 테이핑이다.

따라서 본 연구자들은 퇴행성 슬관절염 환자를 대상으로 키네시오 테이핑을 실시한 후 3차원 동작분석기를 이용해서 치료 전과 후에 보행패턴의 변화를 관찰해보고, 이러한 연구결과를 바탕으로 슬관절 통증 환자에 대한 테이핑치료의 객관적인 자료를 제공하고자 본 연구를 수행하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

이번 연구에 참여한 모든 연구대상자는 대전시에 소재한 솔도라도 복지관에 슬관절 통증으로 인해 내원한 환자 중에서 전문의의 진단결과 퇴행성 슬관절염으로 진단받은 환자 중에서 자발적인 참여를 원하는 환자 40명을 대상으로 하였으며, 연구대상자 모두 동의서에 사인을 받았다.

연구대상자는 다음의 조건을 만족하는 자로 하였다. 1)보행보조기 없이 15m를 걸어갔다 올 수 있는 환자 2)보조기 없이 서 있을 수 있는 환자 3)치료사의 구두명령을 수행할 수 있는 환자로 하였으며, 신경학적인 장애가 있는 환자, 하지에 손상이 있는 환자, 류마티스 관절염 환자, 척추병변이 있는 환자, 최소 1개월 전에 스테로이드 주사를 맞은 환자, 하지에 외상이 있는 환자, 절단이나 하지 수술 병력이 있는 환자는 이번 연구에서 제외시켰다.

2. 연구방법

1) 대조군

연구대상자 모두 치료용 침대에 바로누운 상태에서 전기저항을 감소시키고 순환을 증가시킬 목적으로 온습포 20분을 적용한 다음, 전기치료 15분을 적용하였다. 전기치료는 간섭전류치료기(ENDOMED 582, Enraf－Nonius, Holland)를 사용하였으며, 전류강도는 20～30mA, 주파수는 30～50Hz가 교대로 통전되는 파형을 사용하여 15분간 치료하였다.

2) 실험군

테이핑은 탄력성이 있는 키네시오 테이프를 이용하여 다음과 같은 방식으로 부착하였다.

(1) 슬개골 하방활주 테이핑: 환자로 하여금 침대에 바로 누운 자세를 취하게 하여 폭이 5cm의 키네시오 테이프를 가위로 반으로 자른 다음, 하퇴근위부 외측면에서 시작하여 슬개골 외측상면을 감싸돌면서 슬개골 내측면을 지나 하퇴근위부 내측면까지 부착하였다.

(2) 슬개골 내측활주 테이핑: 슬개골 하방활주 테이핑이 끝난 다음 하퇴근위부 내측면에서 시작하여 슬개골 하부를 감싸 돌면서 슬개골 상부를 지나 대퇴 원위부 내측면까지 부착하였다.

(3) 대퇴사두근 테이핑: 환자는 침대에 걸터앉은 자세에서 폭이 5cm의 키네시오 테이프를 Y자 모양으로 자른 다음 대퇴사두근의 정지점인 경골결절에서 시작하여 슬개골 옆을 지나 대퇴사두근의 기시부인 전하장골극까지 부착하였다.

(4) 하퇴 외회전 테이핑: 대퇴사두근 테이핑을 실시한 다음 하퇴를 수동적으로 외회전 시킨 상태에서 폭이 5cm인 키네시오 테이프를 이용하여 경골의 내측에서 시작하여 외측상방으로 교차한 다음 대퇴의 내측면을 지나 상부까지 부착하였다.

(5) 비복근 테이핑: 환자로 하여금 침대에 편안하게 엎드려 눕게 한 다음 치료사가 족관절을 배측굴

곡시킨 상태에서 Y자 모양으로 자른 테이프를 이용하여 발뒤꿈치부터 대퇴의 내측과와 외측과까지 부착하였다.

(6) 가자미근 테이핑: 비복근 테이핑을 실시한 다음 폭이 5cm인 키네시오 테이프를 발뒤꿈치에서 하퇴 2/3지점까지 부착하였다(그림 1).

3. 보행분석

보행분석은 3차원 동작분석기(CMS-HS, zebris Medical GmbH, Deutsch)를 이용하여 초당 25㎐의 sampling rate로 자료를 수집하였다(그림 2). 이 측정도구를 사용하여 보장(stride length), 분속수(cadence), 그리고 보행속도(gait velocity)를 측정하였는데, 모든 연구대상자는 치료 전과 치료 후에 보행분석을 실시하였다. 보장이란 한쪽 발의 뒤꿈치에서 같은 발의 발뒤꿈치까지의 거리를 말하며, 단위는 m로 표시한다. 분속수는 보행한 거리의 발자국 수를 시간으로 나눈 값을 말하며, 단위는 step/sec로 표시한다. 그리고 마지막으로 보행속도는 보행한 거리를 소요된 시간으로 나눈 값을 말하며, 단위는 m/sec로 표시한다.

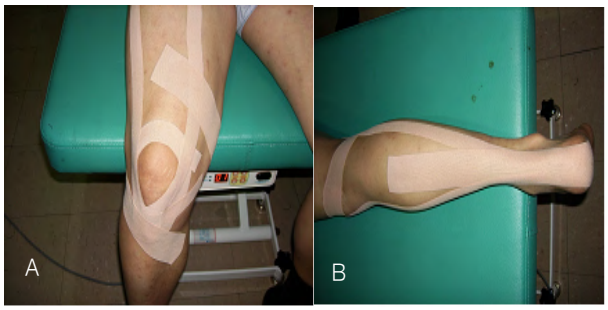

그림 1. 테이핑 방법. (A)슬개골 하방활주와 내측활주테이핑, 대퇴사두근 테이핑, 그리고 하퇴 외회전 테이핑 (B)비복근과 가자미근 테이핑

그림 2. 3차원 동작 분석기구

4) 실험절차

초음파 센서가 5m의 보행로를 정상적으로 인식하게 하기 위해 실험 전에 보정(calibration)을 실시한 다음 컴퓨터 모니터와의 정상적인 연결상태를 확인하였다. 그리고 포인터(pointer)를 이용하여 초음파 센서가 인체의 해당부위를 인식할 수 있도록 컴퓨터 모니터에 나타난 순서대로 표식(marker)을 하였다. 마커를 지정한 인체의 부위는 다음과 같다. 먼저 좌측 고관절의 대전자, 슬관절외측(대퇴외과), 슬관절 내측(대퇴내과), 족관절 외측(외과), 족관절 내측(내과), 발뒤꿈치(종골중심), 그리고 1번 중족골두에 포인터를 이용하여 마커를 지정한 다음 환자로 하여금 오른쪽 방향으로 회전하게 한 후 다시 오른쪽 하지에 똑 같이 마커를 지정하였다(그림 3).

모든 절차가 완료된 후 환자는 5m의 지정된 보행로

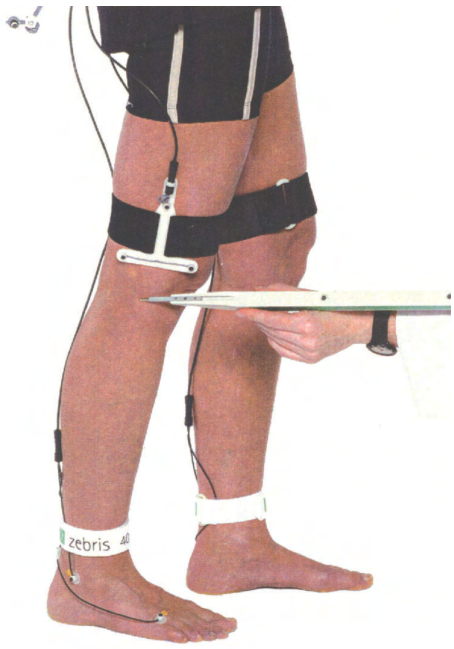

그림 3. 포인터로 인체 분절에 마커를 지정하는 모습

를 걷기 위해 시작점에 편안하게 선 다음 초음파 센서가 정상적으로 인식하는지와 환자 스스로 편안한 보행이 되도록 하기 위해 5m를 걸어간 다음 다시 돌아오는 동작을 반복한 후 정상적으로 컴퓨터 모니터상에 보행주기가 나타날 경우 본 실험을 실시하였다. 환자로 하여금 최대한 편하고 자연스럽게, 그리고 가능한 빠르게 걷도록 주문했으며, 5m를 걸어갔다가 돌아오는 동작을 총 5회 실시한 후 제일 첫 번째와 마지막 값을 제외만 나머지 값의 평균을 자료분석에 이용하였다. 소프트웨어는 WinGate V3를 이용하였으며, 보행주기는 발뒷꿈치닿기부터 발끝떼기까지 설정한 다음 결과 값을 취하였다.

4. 분석방법

SPSS 12.0 통계프로그램을 이용하여 각 군의 유의성을 검정하기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였으며, 두 군간의 전·후 차이에 대한 유의성을 검정하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 그리고 유의수준은 $p<.05$로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

이번 연구는 퇴행성관절염 환자에게 키네시오 테이핑이 효과가 있는지 알아보기 위하여 삼차원 동작분석기를 이용하여 보장, 분속수, 그리고 보행속도를 측정하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성

		실험군 (M±SD)	대조군 (M±SD)
성별	여	20	20
나이(세)		73.35±4.08	72.70±3.97
키(cm)		153.50±3.27	154.00±3.39
몸무게(kg)		59.85±7.94	58.60±5.99

1. 연구대상자의 일반적인 특성

이번 연구의 연구대상자 중 실험군의 성별은 여자 20명이었으며, 연령은 66~78세로 평균 73.4세이며, 키는 150~160cm로 평균 153.5cm이고, 체중은 45~75kg로 평균 59.9kg이었다. 그리고 대조군의 성별은 여자 20명이었으며, 연령은 66~78세로 평균 72.7세였으며, 키는 150~160cm로 평균 154cm이며, 체중은 50~75kg로 평균 58.6kg이었다(표 1).

2. 보장에 미치는 효과

각 군의 치료전과 후의 유의성을 검정하기 위해 대응표본 t-검정을 실시한 결과 실험군은 치료전 0.85±0.15에서 치료후 0.98±0.13으로 유의하게 증가하였으며($p<0.01$), 대조군 역시 치료전 0.82±0.14에서 치료후 0.90±0.10으로 유의하게 증가하였다($p<0.05$)(표 2).

3. 분속수에 미치는 효과

각 군의 치료전과 후의 유의성을 검정하기 위해 대응표본 t-검정을 실시한 결과 실험군은 치료전 0.90±0.09에서 치료후 1.09±0.25로 유의하게 증가하였으며($p<0.01$), 대조군 역시 치료전 0.89±0.05에서 치료후 0.90±0.05로 유의하게 증가하였다($p<0.01$)(표 3).

표 2. 키네시오 테이핑이 보장에 미치는 효과 (단위: m)

	치료전(M±SD)	치료후	t값
실험군	0.85±0.15	0.98±0.13	-5.53**
대조군	0.82±0.14	0.90±0.10	-2.70*

*p<.05

표 3. 키네시오 테이핑이 분속수에 미치는 효과 (단위: st/sec)

	치료전(M±SD)	치료후(M±SD)	t값
실험군	0.90±0.09	1.09±0.25	-3.82**
대조군	0.89±0.05	0.90±0.05	-3.34**

*p<.05

표 4. 키네시오 테이핑이 보행속도에 미치는 효과 (단위: m/sec)

	치료전(M±SD)	치료후(M±SD)	t값
실험군	0.88±0.10	1.03±0.11	-6.98**
대조군	0.87±0.09	0.97±0.15	-3.36**

*p<.05

표 5. 실험군과 대조군의 전·후 차이

	실험군(M±SD)	대조군(M±SD)	t값
보장	0.13±0.10	0.10±0.11	0.96
분속수	0.18±0.21	0.01±0.01	3.60*
보행속도	0.15±0.09	0.11±0.10	1.21

*p<.05

4. 보행속도에 미치는 효과

각 군의 치료 전과 후의 유의성을 검정하기 위해 대응표본 t-검정을 실시한 결과 실험군은 치료전 0.88±0.10에서 치료후 1.03±0.11로 유의하게 증가하였으며($p<0.01$), 대조군 역시 치료전 0.87±0.09에서 치료후 0.97±0.15 로 유의하게 증가하였다($p<0.01$)(표 4).

5. 실험군과 대조군의 전·후 차이 검정

두 군 간의 전·후 차이를 검정하기 위해 독립표본 t-검정을 실시한 결과 보장과 보행속도는 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없었고, 분속수는 대조군에 비해 실험군이 유의하게 증가였다(표 5).

Ⅳ. 논 의

이번 연구는 퇴행성관절염 환자에게 키네시오 테이핑이 효과가 있는지 알아보기 위해 슬개골 테이핑, 하퇴 외회전 테이핑, 대퇴사두근 테이핑, 그리고 비복근 테이핑을 실시한 후 3차원 동작분석기를 이용하여 분석하였는데, 먼저 슬관절의 관절운동형상학을 살펴보면 닫힌사슬 운동에서 슬관절이 신전될 때 대퇴과는 경골고평부 위에서 전방으로 구르기와 후방으로 미끄러짐이 발생하며, 신전 마지막 30도에서 대퇴골이 내회전된다. 그리고 열린사슬 운동에서 슬관절이 신전될 때는 경골고평부가 대퇴과위에서 전방으로 구르기와 미끄러짐 운동이 일어나며, 신전 마지막 30도에서 경골이 외회전되는데, 이러한 움직임을 슬관절의 'screw-home' 기전이라 한다(McGinty 등, 2000). 이상과 같은 이론적인 배경에 근거해서 본 연구자는 열린사슬운동시 하퇴의 외회전과 닫힌사슬 운동시 대퇴의 내회전이 정상적으로 일어날 수 있도록 하퇴 외회전 테이핑을 실시하였다.

그리고 퇴행성 슬관절염 환자들은 하지가 약간 굴곡되어 있는데, 그 이유는 슬관절 신전시 슬개골이 과도하게 외측상방으로 활주하면서 통증이 발생하기 때문에 나타나는 보상작용이며, 주로 외측광근의 경직이 슬개골의 과도한 외측상방 활주를 유도한다고 알려져 있다(Herrington, 2001). 따라서 슬개골을 내측하방으로 이동시킬 목적으로 슬개골 내측활주 테이핑을 처치하였으며, 슬관절 신전근인 대퇴사두근의 작용을 도와줄 목적으로 대퇴사두근 테이핑을 실시하였다.

마지막으로 퇴행성 슬관절염이 있는 환자들은 하지가 앞으로 나아갈 때 족관절 저측굴곡근보다는 고관절 굴곡근을 사용하는 특성이 있는데, 특히 보행주기의 입각기 마지막 동작에서 족관절 저측굴곡근의 활성이 감소한다(Fisher 등, 1997). 그 이유는 이 단계에서 족관절 저측굴곡근의 모멘트를 감소시켜 슬관절에 가해지는 관절압박력을 최소화시키려고 하는 시도로 나타나는 현상이기 때문에(Fisher 등, 1997), 족관절 저측굴곡근인 비복근과 가자미근에 테이핑을 실시하였다.

Landry 등(2006)은 퇴행성 슬관절염 환자 41명(50.7세)과 정상대조군 43명(58.2세)을 대상으로 보행분석을 실시한 결과 정상대조군의 보장은 1.45m로 실험군인 퇴행성슬관절염 환자의 보장 1.42m보다 더 길었으며, 입각기 시간은 대조군은 0.67초이었고, 실험군은 0.7초로 더 짧았으며, 보행속도 역시 대조군은 1.38m/sec이었으며, 실험군은 1.30m/sec보다 더 빨랐다고 보고하였다. 이러한 연구결과는 141.8step/min이었

다고 보고한 Ostrosky 등(1994)과 134.92step/min이었다고 보고한 Hageman 등(1986)의 연구와 일치한다.

하지만 이번 연구결과 보장은 0.85 m이었고, 보행속도는 0.88 m/sec이었으며, 분속수는 0.90 st/sec로 나타났는데, 그 이유는 Landry 등(2006)이 실시한 연구대상자의 평균나이는 50.7세였던 반면에 이번 연구대상자의 나이는 73.35세였으며, 선행연구와는 달리 모든 연구대상자가 여자였기 때문에 다리길이의 차이나 하지근력의 차이 등으로 인해 보장과 보행속도가 더 느려졌다고 판단된다.

이상의 선행연구와는 달리 국내 환자 19명을 대상으로 GAITRite System을 이용하여 보행분석을 실시한 결과 보행속도는 60대 남자가 81.63cm/sec이었고, 60대 여자는 77.90cm/sec, 70대 여자는 67.60cm/sec이었으며, 80대 여자는 66.90cm/sec로 나이가 증가할수록 보행속도가 감소하였다고 보고하였으며, 보장은 60대 남자는 110.67cm, 60대 여성은 91.77cm, 70대 여성은 88.94cm이었고, 80대 여성은 83.31cm로 나이가 증가할수록 감소하였다고 보고하였고, 분속수는 60대 남자는 88.83steps/min이었으며, 60대 여자는 102.42 steps/min으로 남성에 비해 여성의 분속수가 더 많았으며, 70대 여성의 분속수는 91.49steps/min로 60대 여성에 비해 분속수는 감소하였다고 보고한 홍완성과 김기원(2002)의 연구와 일치한다.

그리고 퇴행성 관절염환자 100명(평균나이 70.7세)과 정상대조군 100명(평균나이 72.8세)을 대상으로 GAITRite System을 이용하여 보행분석을 실시한 결과 보장시간(step time)은 정상노인군은 0.62초, 실험군은 0.66초로 실험군이 더 길었으며, 보행속도는 정상대조군은 0.97m/sec이고, 실험군은 0.82m/sec로 유의하게 감소하였다고 보고한 황보각 등(2004)의 연구와도 일치한다.

하지만 65세 이상 여자 노인 15명(평균나이 70.8세)을 대상으로 3차원 동작분석기를 통해 보행분석을 실시한 결과 분속수는 114.8step/min이었고, 보행속도는 1.05 m/sec이었으며, 보장은 1.04m이었다고 보고한 조유미 등(2004)의 연구결과와 차이가 있었다. 그리고 권세정(1997)은 70대 노인의 보행속도는 1.08m/sec라고 보고하였다. 선행연구들과 이번 연구결과를 비교해보면 테이핑치료 후에 보장은 0.98m이었고, 보행속도는 1.03m/sec이었으며, 분속수는 1.09st/sec로 나타났기 때문에 치료 후에는 정상인의 보행속도와 같아진다는 것을 알 수 있다.

이현주 등(2002)은 65세 이상(평균나이 81.7세) 여성노인의 보행속도는 0.6m/s이었고, 보장은 1.1m이었으며, 분속수는 0.8step/min이라고 하였고, 김현숙 등(2002)은 65세 이상(평균나이 80.3세) 여성 노인의 보행속도는 0.62m/sec이었고, 보장은 1.16m이었으며, 분속수는 107 step/min이라고 보고하였으며, 안창식과 정석(2002)은 남자 30명(평균나이 61세)을 대상으로 3차원 동작분석을 실시한 결과 분속수는 108.5step/min이었고, 보행속도는 1.07m/sec이었으며, 보장은 1.17m라고 보고하였다.

퇴행성 슬관절염이 있는 환자들은 보행주기 동안에 발바닥닿기부터 발끝떼기까지 걸린 시간은 정상대조군보다 더 길고, 발끝떼기부터 유각중기까지는 대조군에 비해 더 짧아지는데 이러한 보행특성은 통증이 있는 하지의 입각기를 줄이기 위해 점프하듯이 보행을 하기 때문이다(임길병 등, 2004).

퇴행성관절염 증상을 해소하기 위해 Henriksen 등(2006)은 10mL 리도카인(1%)을 관절내 주사한 결과 대조군에 비해 보행시 통증이 유의하게 감소하였다고 보고하였고, Schnitzer 등(1993)은 4주간 NSAID를 처방한 결과 신전근 모멘트와 관절각도가 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 그리고 Kirtley 등(1985)도 NSAID가 통증을 감소시키고, 보행속도를 증가시킨다고 보고하였으며, Shrader 등(2004)도 리도카인과 스테로이드 주사를 동시에 주입한 결과 신전근 모멘트와 관절각도는 아무런 변화가 없었지만 내전근 모멘트와 보행속도가 증가하였다고 보고하였다.

퇴행성 슬관절염 환자에 대한 키네시오 테이핑의 효과를 규명하기 위해 실시한 이번 연구결과 치료전에 비해 치료 후에 보장, 보행속도, 그리고 분속수가 유의하게 증가하였는데, 이러한 연구결과를 통해 임상에서 슬관절 통증을 호소하는 환자에게 치료하면 빠른 통증감소와 더불어 기능증진에 도움이 될 것으

로 판단된다.

보행분석을 실시한 대부분의 선행연구들은 치료결과를 판정하기 위해 보행분석을 실시한 것이 아니라, 단순한 차이를 측정한 결과들이기 때문에 이번 연구결과와 단순히 비교할 수 없는 문제점이 있다.

따라서 이후 연구는 다양한 질환에 대한 치료결과의 예후판정을 목적으로 한 보행분석이 활발하게 진행될 필요가 있을 것으로 판단되며, 이번연구의 제한점은 전·후 비교에 그쳤다는 점에서 이후 연구는 치료횟수를 증가시켜 몇 번의 치료가 퇴행성 슬관절염 환자들의 기능개선에 적절한지 근거를 마련할 수 있는 연구가 진행될 필요가 있을 것으로 여겨진다.

Ⅴ. 결 론

이번 연구는 퇴행성 슬관절염이 있는 여성환자 40명을 대상으로 키네시오 테이핑을 실시한 후 3차원 보행분석기를 이용하여 치료 전·후의 보행패턴의 변화를 관찰하기 위해 실시하였는데, 그 결과 키네시오 테이핑을 실시한 실험군과 전기치료를 실시한 두 군 모두 보장, 보행속도, 그리고 분속수가 유의하게 증가하였다. 그리고 두 군 간의 전·후 차이를 검정한 결과 보장과 보행속도는 두 군 간에 유의한 차이가 없었지만, 분속수는 대조군에 비해 실험군이 유의하게 증가하였다. 따라서 퇴행성 슬관절염이 있는 환자를 대상으로 키네시오 테이핑을 실시하면 환자들의 기능개선에 도움이 될 것으로 판단된다.

참고문헌

권세정. 연령별 보행 동작 분석. 석사학위논문, 성균관대학교, 서울. 1997.

권영실, 김진상. 뇌졸중으로 인한 편마비환자의 보행분석Ⅰ. 시간－거리변수, 골반경사각 및 지면반발력－수직력 중심. 대한물리치료학회지, 10(1); 127-138, 1998.

김봉옥. 임상보행분석의 방법. 대한재활의학회지, 18(2); 191-202, 1994

김현숙, 권오윤, 이현주. 넘어진 노인과 넘어지지 않는 노인의 균형과 보행비교. 한국전문물리치료학회지, 9(1); 1-15, 2002.

민원규. 대퇴골두 무혈성 괴사와 고관절 이형성증 환자의 일측성 고관절 전치환술 전과 후의 보행양상 비교. 석사학위 논문, 삼육대학교. 2001.

박래준, 민경옥, 김순희. 질환별 물리치료. 서울: 대학서림. 1997.

안창식, 정석. 20대 정상성인의 남, 여 보행분석 연구. 대한물리치료학회지, 14(3); 143-148, 2001.

이경옥. 보행발달과정의 삼차원 운동학적 분석. 서울여자대학교 체육학과 논문집, 7; 683-710, 1999.

이현주, 이충휘, 유은영. 노인에서 Berg 균형척도, 보행변수, 그리고 넘어짐과의 관계. 한국전문물리치료학회지, 9(3); 47-65, 2002.

임길병, 이홍재, 주성주 등. 동적 근전도를 통한 퇴행성 슬관절염 환자의 보행분석. 대한 근전도전기진단의학회지, 6(1); 45-51, 2004.

조유미, 이종삼, 송창호. 건강한 노년여성의 보행의 삼차원적 보행분석. 한국스포츠리서치, 16(6); 1706-1712, 2004.

최병옥, 유재응, 정석. 만성 요천추부 신경근병증 환자의 보행분석. 한국전문물리치료학회지, 11(3); 19-24, 2004.

홍완성, 김기원. 65세 이상 건강한 노인의 보행분석. 대한물리치료학회지, 14(4); 59-65, 2002.

황보각, 김병조, 배성수. GAITRite 시스템 분석을 통한 퇴행성 슬관절염 환자의 보행특성 연구. 대한물리치료학회지, 16(1); 113-124, 2004.

Alexander NB. Gait disorders in older adults. J Am Geriatr Soc, 44(4); 434-451. 1996.

Altman R, Asch E, Bloch D, et al., Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism

Association. Arthritis Rheum. 29(8); 1039-1049, 1986.

Amin S, Luepongsak N, McGibbon CA, et al., Knee adduction moment and development of chronic knee pain in elders. Arthritis and Rheumatism, 51; 371-376. 2004.

Andriacchi TP. Dynamics of knee malalignment. Orthopedic Clinics of North America, 25; 395-403, 1994.

Badley EM, Wang PP. Arthritis and the aging population: projections of arthritis prevalence in Canada 1991 to 2031. Journal of Rheumatology 25; 138-144, 1998.

Creamer P, Lethbridge－Cejku M, Hochberg MC. Where does it hurt? Pain localization in osteoarthritis of the knee. Osteoarthritis Cartilage. 6; 318-323. 1998.

Felson DT, Zhang Y, Hannan MT. The incidence and natural history of knee osteoarthritis in the elderly. Arthritis Rheum. 38; 1500-1505, 1995.

Fisher NM, White SC, Yack HJ, et al., Muscle function and gait in patients with knee osteoarthritis before and after muscle rehabilitation. Disabil Rehabil. 19; 47-55, 1997.

Hageman PA, Blankem DJ. Comparison of gait of young women and elderly women. Phys Ther, 66(9); 1382-1387, 1986.

Hallisey MJ, Doherty N, Bennett WF, et al., Anatomy of the junction of the vastus lateralis tendon and the patella. J Bone Joint Surg Am. 69(4); 545-549, 1987.

Henriksen M, Simonsen EB, Alkjær T, et al., Increased joint loads during walking － A consequence of pain relief in knee osteoarthritis. The knee. 13; 445-450, 2006.

Herrington L. The effect of patellar taping on quadriceps peak torque and perceived pain: A preliminary study. Phys Ther in Sport. 2; 23-28, 2001.

Hunt MA, Birmingham TB, Giffin JR, et al., Associations among knee adduction moment, frontal plane ground reaction force, and lever arm during walking in patients with knee osteoarthritis. J Biomech, 39(12); 2213-2220, 2006.

Kirtley C, Whittle MW, Jefferson RJ. Influence of walking speed on gait parameters. J Biomed Eng. 7(4); 282-288, 1985.

Landry SC, McKean KA, Hubley－Kozey CL, et al., Knee biomechanics of moderate OA patients measured during gait at a self－selected and fast walking speed. J Biomech, 40; 1754-1761, 2007.

Lawrence RC, Hochberg F, Kelsey JL. Estimates of prevalence of selected arthritis and musculoskeletal disease in the United States. J Rheumatol. 16; 427-441. 1998.

Lieb F, Perry J. Quadriceps function. J Bone Joint Surg. 50A(8); 1535-1548, 1968.

Manetta J, Franz LH, Moon C. Comparison of hip and knee muscle moments in subjects with and without knee pain. Gait and Posture, 16; 249-254, 2002.

McGinty G, Irrgang JJ, Pezzullo D. Biomechanical consideration for rehabilitation of the knee. Clin Biomech. 15; 160-166, 2000.

Messier SP, Loeser RF, Hoover JL, et al., Osteoarthritis of the knee: effects on gait, strength, and flexibility. Arch Phys Med Rehab. 73(1); 29-36, 1992.

Miyazaki T, Wada M, Kawahara H, et al., Dynamic load at basline can predict radiographic disease progression in medial compartment knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis. 61(7); 617-622, 2002.

Ostrosky KM, VanSwearingen JM, Burdett RG, et al., A comparison of gait characteristics in young and old subjects. Phys Ther, 74(7); 637-44, 1994.

Perry J. Gait Analysis: Normal and Pathological

Function. SLACK Inc, New Jersey. 55-60, 1992.

Riegger－Krugh C, Gerharat TN, Powers WR, et al., Tibiofemoral contact pressures in degenerative joint disease. Clin Orthopa Relat Res. 348; 233-245, 1998.

Robon MJ, Perell KL, Fang M, et al., The relationship between ankle plantar flexor muscle moments and knee compressive forces in subjects with and without pain. Clin Biomech. 15; 522-527, 2000.

Schnitzer TJ, Popovich JM, Andersson GB, et al., Effect of piroxicam on gait in patients with osteoarthritis of the knee. Arthritis Rheum. 36(9); 1207-1213, 1993.

Shrader MW, Draganich LF, Pottenger LA, et al., Effects of knee pain relief in osteoarthritis on gait and stair－stepping. Clin Orthop. 421; 188-193, 2004.

Smith AJ, Lloyd DG, Wood DJ. Pre－surgery knee joint loading patterns during walking predict the presence and severity of anterior knee pain after total knee arthroplasty. J Orthop Research, 22; 260-266, 2004.

Sutherland DH, Hagy JI. Measurement of gait movement from motion picture film. J Bone Joint Surg, 54; 787-792, 1972.

Winter DA, Kuryliak WM. Dynamic stabilization in human gait. Biomech, 2; 280-286, 1974.