

## 발목관절 테이핑이 고령자의 균형능력에 미치는 영향

이경순 · 이영빈 · 최익준 · 송하영 · 박주은 · 구현주 · 김부성 · 김영옥 · 하수종 · 김양지 · 권남정 · 이세인

동주대학교 물리치료과

### The Effect of Ankle Joint Taping on Balance in the Elderly

Kyung-Soon Lee · Young-Bin Lee · Ick-Jun Choi · Ha-Young Song · Ju-Eun Park · Hyun-Ju Koo

Bu-Sung Kim · Young-Ok Kim · Su-Jong Ha · Yang-Ji Kim · Nam-Jung Kwon · Se-In Lee

*Dept. of physical therapy, Dongju College University*

#### ABSTRACT

**Background** : The purpose of this study is to understand the effects of ankle joint taping on balancing abilities of the elderly and to provide preliminary data on preventing falls among the elderly. **Methods** : In this study, 20 students(8 male, 12 female) in their 20s from D University as well as 14 elderly(4 male, 10 female) in their 70s from S community center have participated. The participants were well informed about the experiment and voluntarily participated. We measured the difference in balancing ability before and after taping between the two groups using methods such as standing on single-leg stance, TUG, and plantar pressure. Kinesio taping, a stopwatch, and the EMED-system were used as equipment along with the SPSS 12.0 program, with a significance level of 0.05, to test the difference before and after taping between the two groups. **Result** : First, the 70s group showed a significant increase in the dorsal flexion angle after taping. Second, the 70s group showed a significant increase in duration time of standing on one foot after taping. Third, the 70s group's TUG time was significantly shorter. Fourth, the maximum peak value for static and dynamic plantar pressure showed a significant decrease after taping; and dynamic plantar pressure area value decreased as well within significant range. **Conclusion** : The study has shown that taping is effective on static-dynamic balancing ability of the elderly.

**Key words** : ankle balance, elderly, EMED-system, single-leg stance, time up & go

## I. 서론

균형은 일상생활의 모든 동작수행에 중요한 영향을 주며 신체를 평형상태로 유지시키는 능력을 말한다. 즉, 바른 자세로 그 기저면 위에서 중력중심을 유지하는 능력이다(Cohen 등, 1993).

균형은 감각기관을 통하여 신체의 움직임을 감지하여 중추신경계로 입력시켜 감각통합 후 근·골격계로 적절하게 반응을 수행하는 복잡한 과정을 통하여 달성되며(Nashner, 1989), 정적 또는 동적균형으로 나누어진다(Winter, 1995). 정적균형은 중력에 대한 항중력 자세를 취하는 것으로 정적상태 동안 기저면(base of support; BOS) 내에 무게중심(center of gravity; COG)이 위치하는 것을 말하며, 동적균형은 이동으로 인한 COG 동요에 자동적 자세반응전략을 포함한다(김정태와 박성현, 2005; Shumway-Cook, & Woollacott, 2001).

키네시오 테이핑 요법은 피부의 신축률과 유사한 피부접착 테이프를 사용하여 각종 근·골격계의 통증과 기능 이상을 치료하는 방법이다(김철환 등, 2002). 또한 혈액과 림프액의 순환을 증가시켜 근육의 운동 기능이 회복된다(고도일, 1999).

따라서 키네시오 테이핑요법은 근육의 긴장도를 조절함으로써 수의적이고, 강한 움직임과 혼합될 때 주동근, 협력근 그리고 대항근 사이의 균형을 회복하게 된다(주성범과 이원재, 2006; 송명환 등, 2008).

테이핑 요법은 인체균형의 변화에 긍정적인 영향을 줄 수 있으며 인체 균형이 호전되면서 통증 감소에 효과적이다(양경한과 유왕근, 2003). Shelton(1992)은 테이핑의 적용이 균형 유지능력에 영향을 미친다고 보고하였으며, 강지현 등(2004)은 근육의 효율적인 작용으로 협응능력을 향상시켜 근육기능을 향상시킨다고 하였다.

노인에게 있어서 낙상을 예방하는 것은 매우 중요하다. 노인들은 노화와 함께 신체적, 정신적, 사회적으로 많은 변화를 가지게 되며, 이 중에서 특히 시각, 신경계, 심혈관계, 근골격계의 변화를 통한 생리적인 변화가 두드러진다(김은아, 2005). 노인들에게 낙상은 사고 관련 손상 중 가장 흔하게 일어나며 이것이 사망의 원인으로 연결되는 경우도 종종 있다(Bonnie et al., 1999).

우리나라의 경우 65세 이상 노인들 중 21.4%~41.6%가 낙상을 경험했다고 보고하고 있으며(김원호, 1998), 낙상의 빈도는 노화와 관련된 복합적인 관계가 있다. 이러한 복합적인 노인 낙상의 2/3는 잠재적으로 예방이 가능하며(박가윤과 박경숙, 2010), 낙상의 위험 인자를 찾아내어 간단한 방법으로 고위험군의 낙상을 예방할 수 있다고 보고하였다(구미옥 등, 2005).

이러한 선행연구 결과를 바탕으로 테이핑이 노인들의 균형능력에 미치는 영향을 알아보고 낙상예방에 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 실험 대상자는 D대학에 재학 중인 20대 남학생 8명, 여학생 12명, 총 20명과 S복지관에 다니는 70대 b노인 남자 4명, 여자 10명, 총 14명이 참여하였다. 연구목적에 맞게 나이를 제외하고 무작위로 선정하였으며 이들 피검자는 근·골격계 질환이 없고, 시각장애가 없는 자, 신경계 질환이 없는 자로 각 피험자에게 연구취지를 설명하고 실험참가 동의서를 받았으며 이들의 신체적 특성은 다음과 같다(표 1).

표 1. 대상자의 일반적 특성

구 분	70대(n=14)	20대(n=20)
나 이(year)	74.85±2.41a	25.50±4.87*
키(cm)	156.35±7.45	167.35±7.56
몸무게(kg)	59.85±10.25	58.45±10.25

a평균±표준편차

\*p<.05

### 2. 실험방법

#### 1) 테이핑 요법

(1) 키네시오 테이프로 발바닥 중심부에서 긴 종아리근(fibularis longus)을 따라 가쪽 종아리뼈 머리(head of fibula)까지 (그림 1)과 같이 테이핑을 했다.



그림 1. 발바닥중심부에서 가쪽 종아리뼈머리까지의 테이핑 방법

(2) 키네시오 테이프로 발바닥 중심부에서 안쪽 가자미근(soleus)까지 (그림 2)와 같이 테이핑을 했다.



그림 2. 발바닥 중심부에서 안쪽 가자미근(soleus)까지의 테이핑 방법

(3) 키네시오 테이프로 발목을 8자 형태로 감싸 발바닥까지 내려오도록 ‘8자형’ 보강 테이핑을 했다.



그림 3. 8자형 보강 테이핑 방법

## 2) 실험 방법

테이핑을 부착 전, 첫 번째로 오른발의 발등 굽힘(dorsi flexion), 발바닥 굽힘(plantar flexion)의 각도를 3

회 측정하여 평균값을 구하였다. 두 번째로 오른발을 지지한 상태에서 외발서기 시간을 3회 측정하여 평균값을 구하였고, 세 번째는 TUG(time up & go test)를 3회 측정하여 평균값을 구하였다. 네 번째로 정적인 상태와 동적인 상태의 족저압을 측정하였다. 정적인 상태에서는 피검자의 시선은 전방을 주시한 상태에서 피검자의 편안한 상태로 측정을 하였다. 동적인 상태에서는 오른발이 측정기기의 플레이트를 밟고 지나가도록 하면서 반대편 발이 지면에 닿을 때까지 측정하였다. 테이핑 부착 후 실험절차는 테이핑 부착전과 동일한 방법으로 실험을 하였다.

## 3. 실험장비

본 실험에 사용된 테이프는 재활메디슨에서 출시된 신축성 테이프인 myo테이프 5cm × 5m를 사용하였다. 외발서기와 TUG의 측정은 초시계를 이용하여 시간을 측정하였고, 발목각도의 측정은 관절각도기를 이용하여 측정하였다. 발바닥의 압력분포를 측정하기 위한 Novel사(독일)의 발바닥 압력측정시스템(EMED system)을 사용하였다(표 2).

표 2. 실험 장비

장비	모델명	제조회사
관절 각도기(goniometer)	360° ISOM	세한(한국)
족저압측정기	EMED-system	Novel(독일)
테이프	myo tape(5×5)	재활 메디슨(한국)
초시계(stop watch)	HS-70W-1D	카시오(일본)

## 4. 자료 분석

### 1) 족저압 분석

Novel사의 EMED F-Scan 장비로서 610 × 323 × 20mm의 Platform에 압력센서의 면적은 380 × 240mm이며 발의 압력에 대해 1760개의 족저압 센서로 5m 케이블 USB를 이용하여 컴퓨터와 연결해서 그 압력을 저장하는 방식으로 EMED-AT로 2D, 3D방식과 그래프 방식으로 자료를 분석했다.

2) 통계 분석

본 연구에서 얻어진 자료의 통계분석은 SPSS/window(version 12.0)을 이용하여 통계처리 하였다. 70대와 20대의 테이핑 전·후의 차이를 알아보기 위하여 대응표본 t-검정(paired t-test)을 실시하였으며, 70대와 20대의 집단비교에서는 독립표본 t-검정(independent t-test)을 실시하였다. 통계학적 유의수준은 0.05 이하로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 테이핑 전·후 발등굽힘 각도 비교

20대의 테이핑 전·후 발등굽힘(dorsi flexion)각도는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 70대의 테이핑 전·후 발등굽힘(dorsi flexion)각도는 테이핑 후 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 70대가 발등굽힘 각도가 유의하게 제한되어 나타났다(표 3).

표 3. 테이핑 전·후 발등굽힘 각도 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	20.0±0.72	20.5±0.61	-1.45	.163
70대	13.92±1.19	16.42±0.97	-3.60	.003
t	3.99	2.91		
p	.002	.012		

p<.05

2. 테이핑 전·후 발바닥굽힘 각도 비교

20대의 테이핑 전·후 발바닥굽힘(plantar flexion) 각도는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 70대의 테이핑 전·후 발바닥굽힘(plantar flexion) 각도는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 70대가 발바닥굽힘 각도가 유의하게 제한되어 나타났다(표 4).

표 4. 테이핑 전·후 발바닥굽힘 각도 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	35.25±1.05	35.75±1.21	-1.45	.163
70대	27.85±2.26	29.64±2.31	-2.11	.055
t	3.03	2.34		
p	.010	.035		

p<.05

3. 테이핑 전·후 외발서기 비교

외발서기는 제한시간을 30초로 측정하였다. 20대의 테이핑 전·후 외발서기는 모두 30초 이상 측정하였으므로 통계학적으로 의미가 없었다. 70대의 테이핑 전·후 외발서기 시간에서는 테이핑 후 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 70대가 유의하게 시간이 짧게 나타났다(표 5).

표 5. 테이핑 전·후 외발서기 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	30.00±0.00	30.00±0.00	1	1
70대	12.64±2.53	17.50±2.77	-3.12	.008
t	6.84	4.49		
p	.000	.001		

p<.05

4. 테이핑 전·후 TUG 비교

20대와 70대 모두 테이핑 전·후 TUG에서는 통계학적으로 시간이 유의하게 감소하였다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 70대가 20대보다 시간이 유의하게 길게 나타났다(표 6).

표 6. 테이핑 전·후 TUG 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	6.97±0.17	5.72±0.19	6.19	.000
70대	9.22±0.42	8.5±0.39	5.56	.000
t	-3.65	-4.51		
p	.003	.001		

p<.05

### 5. 테이핑 전·후 정적 족저압 비교

#### 1) 테이핑 전·후 정적 족저압 최대 peak 값 비교

20대의 테이핑 전·후 정적 족저압 최대 peak 값에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 70대의 테이핑 전·후 정적 족저압 최대 peak 값에서는 테이핑 후 통계학적으로 유의하게 감소하였다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전은 70대군에서 통계학적으로 최대 peak 값이 유의하게 크게 나타났으나 테이핑 후에는 20대군과 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 7).

표 7. 테이핑 전·후 정적 족저압 최대 peak 값 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	144.5±10.21	129.75±7.95	1.76	.093
70대	263.92±32.72	176.75±25.61	2.48	.027
t	-2.85	-2.05		
p	.014	.060		

p<.05

#### 2) 테이핑 전·후 정적 족저압 force 값 비교

20대의 테이핑 전·후 정적 족저압 force 값에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 70대의 테이핑 전·후 정적 족저압 force 값에서도 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 8).

표 8. 테이핑 전·후 정적 족저압 force 값 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	635.92±27.56	646.11±25.82	0.99	.330
70대	572.73±20.08	568.86±22.61	0.58	.570
t	2.00	1.11		
p	.066	.284		

p<.05

#### 3) 테이핑 전·후 정적 족저압 area 값 비교

20대의 테이핑 전·후 정적 족저압 area 값에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 70대의 테이핑 전·후 정적 족저압 area 값에서도 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 9).

표 9. 테이핑 전·후 정적 족저압 area 값 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	131.34±6.39	133.37±6.74	-0.60	.556
70대	145.39±12.24	138.59±4.36	0.62	.546
t	-0.695	0.414		
p	.499	.686		

p<.05

### 6. 테이핑 전·후 동적 족저압 비교

#### 1) 테이핑 전·후 동적 족저압 최대 peak 값 비교

20대의 테이핑 전·후 동적 족저압 최대 peak 값에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 70대의 테이핑 전·후 동적 족저압 최대 peak 값에서는 테이핑 후 통계학적으로 유의하게 감소하였다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 10).

표 10. 테이핑 전·후 동적 족저압 최대 peak 값 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	265.00±30.24	215.24±23.94	1.36	.188
70대	264.64±28.84	224.85±22.21	2.26	.041
t	-0.36	-1.44		
p	.725	.171		

p<.05

#### 2) 테이핑 전·후 동적 족저압 force 값 비교

20대의 테이핑 전·후 동적 족저압 force 값에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다. 70대군의 테이핑 전·후 동적 족저압 force 값에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 11).

표 11. 테이핑 전·후 동적 족저압 force 값 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	628.10±27.95	596.40±28.49	3.15	.005
70대	558.20±22.35	552.15±28.07	0.49	.630
t	2.00	1.48		
p	.066	.161		

p<.05

### 3) 테이핑 전·후 동적 족저압 area 값 비교

20대의 테이핑 전·후 동적 족저압 area 값에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 70대의 테이핑 전·후 동적 족저압 area 값에서는 테이핑 후 통계학적으로 족저압 면적이 유의하게 감소하였다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전은 70대에서 통계학적으로 족저압 면적이 유의하게 증가하였으나, 테이핑 후에는 20대와 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 12).

표 12. 테이핑 전·후 동적 족저압 area 값 비교

집단	실험 전	실험 후	t	p
20대	86.80±4.18	87.12±3.32	-0.15	.876
70대	202.28±13.43	118.52±14.72	5.02	.000
t	-7.59	-1.64		
p	.000	.123		

p<.05

## IV. 논 의

본 연구는 테이핑이 노인들의 균형능력에 미치는 영향을 알아보고 낙상예방에 기초자료를 제공하고자 하였다.

본 연구에서 키네시오 테이핑을 적용한 결과 70대의 발등굽힘 각도가 증가하였고, 테이핑 전·후 두 그룹 비교에서 70대가 20대에 비해 발목관절각도가 유의하게 작게 나타났다.

선행연구 원경혜와 이만균(2012)에 의하면 농구선수들에게 테이핑을 하여 운동을 실시한 후, 발목관절 가동범위를 조사한 결과 시간이 지남에 따라 발등 굽힘, 발바닥굽힘, 안쪽번짐, 가쪽번짐의 각도가 증가된 것으로 나타났다(조창모 등, 2011). 70대의 테이핑 후 발목관절각도 증가는 테이핑이 발등 굽힘 근육과 발바닥굽힘 근육의 근력에 기여했을 것이라고 사료된다. 두 그룹 비교에서 테이핑 전·후 모두 70대의 관절 각도 범위가 20대에 비해서 유의하게 감소되어 나타난 것은 노화에 따른 관절가동범위의 제한으로 사료된다.

외발서기는 일상생활에서 걷기, 달리기, 방향전환, 계단 이용과 같은 많은 운동에 필수적인 요소이기 때문에 다양한 그룹을 대상으로 균형제어 능력 평가를 위한 임상적, 실험적 도구로 사용된다(염창홍 등, 2008). TUG는 노인의 이동성과 동적균형을 평가하는 일반적인 균형검사로 환자와 노인들의 동적 균형 능력 측정에 많이 이용된다(박승규 등, 2011).

본 연구의 외발서기에서 20대는 테이핑 전·후 제한 시간을 모두 통과하여 통계학적으로 의미가 없었다. 하지만 70대의 외발서기는 테이핑 후 시간이 유의하게 증가하였다. 이는 테이핑이 균형과 안정성을 증가시킨다는 선행연구와 유사하다(김연정 등, 2004).

TUG에서는 두 그룹 모두 테이핑 후 시간이 유의하게 감소된 것은 테이핑이 근력, 안정성과 균형능력을 모두 증가 시켰다고 사료된다.

정적 족저압 비교에서 최대 peak 값은 70대에서 테이핑 후 유의하게 감소하였다. 두 군을 비교한 결과 70대는 테이핑 전 최대 peak 값이 20대보다 유의하게 증가하였지만 테이핑 후 차이가 없었다. 테이핑 후 70대의 최대 peak 값 감소는 테이핑의 효과로 노인들의 균형유지에 발목관절 테이핑이 기여를 했다고 사료된다.

동적 족저압 최대 peak값과 area 값은 70대에서 테이핑 후 유의하게 감소하였다. 균형능력 측정 시 주로 사용되는 변수로 족저압 면적이 이용되고, 이 값의 감소는 동적 상태에서 흔들림(sway)이 감소됨을 나타내며 결과적으로 균형 상태를 유지한다는 것을 알 수 있다. 이 결과는 선행연구 정대인과 이정훈(2006)의 연구와 왕준극(2005) 연구에서 발목에 적용한 테이핑이 70대의 자세 흔들림과 자세 치우침이 감소하였다는 연구와 유사한 결과를 보였다.

김창인 등(2001)의 연구에 의하면 테이핑의 비탄성에 의한 관절고정 효과와 테이핑 자극을 통한 고유수용기들의 흥분으로 휴지모터 반사가 발생하고 주변 근육의 근수축력이 증가되어 인체의 자세균형에 테이핑이 긍정적 영향을 미친다고 보고하였다.

선행연구 한경진(2006)에 의하면 고등학교 야구선수들에게 테이핑을 한 상태로 운동을 실시한 후 발목관절의 등속성 근력과 ROM, 고유수용성 감각의 변화

를 분석한 결과 시간이 지남에 따라 ROM은 감소하였으나 발바닥굽힘 근력, 안쪽·가쪽변집 근력이 증가된 것으로 나타났다. 이는 선행연구 이주립 등(2001)의 연구결과에서 나타난 테이핑의 효과와 유사하다. 보행 시 발목의 움직임은 이러한 근력의 증가와 관련이 있으며 보행 시 근력이 증가된다면 특히 노인에게서 더욱 자연스럽게 안정적인 보행으로 균형능력이 증가될 것이다.

선행연구 결과와 본 연구 결과를 종합해 보면 발목 테이핑은 발목의 근력과 안정성, 그리고 균형능력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 사료되며 테이핑이 부차이 피부와의 문제를 최소화 할 수 있다면 낙상의 위험이 있는 노인에게 테이핑 적용은 효과적인 것으로 사료된다.

## V. 결 론

본 연구는 건강한 20대 남·여 대학생 20명과 70대 노인 남·여 14명 총 34명을 대상으로 발목관절 테이핑이 균형에 미치는 효과를 규명하고자 하였다. 본 연구에서 얻은 결과는 다음과 같다.

1. 발목관절각도 비교에서 20대는 테이핑 전·후 차이가 나타나지 않았지만 70대는 발등굽힘 각도에서 테이핑 후 유의한 증가가 나타났다. 20대와 70대 비교에서 테이핑 전·후 모두 70대가 20대에 비해 발목관절각도가 유의하게 작게 나타났다.

2. 외발서기 비교에서 20대는 테이핑 전·후 차이가 나타나지 않았지만 70대는 테이핑 후 유의하게 시간이 길게 나타났다. 20대와 70대 두 군을 비교한 결과 테이핑 전·후 모두 70대가 20대에 비해 외발서기 시간이 유의하게 짧게 나타났다.

3. TUG비교에서 20대와 70대 모두 테이핑 후 TUG 시간이 유의하게 짧게 나타났다. 두 군을 비교한 결과 70대는 20대에 비해 테이핑 전·후 모두 시간이 유의하게 길게 나타났다.

4. 정적 족저압 비교에서 최대 peak 값은 70대에서 테이핑 후 유의하게 감소하였다. 두 군을 비교한 결과

70대는 테이핑 전 최대 peak 값이 20대보다 유의하게 증가하였지만 테이핑 후 차이가 나타나지 않았다. force 값과 area 값은 유의한 차이가 나타나지 않았다.

5. 동적 족저압 비교에서 최대 peak 값은 70대에서 테이핑 후 유의하게 감소하였다. 두 군을 비교한 결과 유의한 차이가 없었다. area 값 비교에서 70대에서 테이핑 후 유의하게 족저압 면적이 감소하였다. 두 군을 비교한 결과 테이핑 전 70대가 족저압 면적이 유의하게 증가 하였지만 테이핑 후에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 결과를 종합하면 테이핑은 70대의 정적, 동적 균형능력에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 낙상 등의 위험요소를 가진 노인들에게 발목관절 테이핑 적용은 균형능력 증진 및 부상 예방을 위해 권장된다.

## 참고문헌

- 강지현, 박혜상. 운동 형태에 따른 노인의 하지근력, 균형능력 및 보행능력 비교. *Journal of the Korean geriatrics society*, 2004;4:215-222.
- 고도일. 테이핑 & 근 이완 자극요법. *가정의학회지*, 1999; 20(11):1637-1642.
- 구미옥, 전미양, 김희자. 노인낙상예방 운동 중재 문헌분석 연구. *대한간호학회지*, 2005;35(6):101-111.
- 김연정, 채원식, 이민형. 등속성 운동 시 스포츠 테이핑이 하지 근육 활동에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 2004;43(5):369-375
- 김원호. 노인의 균형유지 능력에 영향을 미치는 요인연구. *대한전문물리치료학회지*. 1998;5(3):21-33.
- 김은아. 밸런스 테이핑요법이 퇴행성 슬관절염 여성 노인의 통증과 슬관절 운동범위에 미치는 효과. *한국간호교육학회지*, 2005;11(1):30-38.
- 김정태, 박성현. 성인여성의 체중별 족저압 중심이동 분석. *경남체육연구지*, 2005;10(1):59-65.
- 김창인, 권오윤, 이충휘. 테이핑이 발목의 관절가동범위와 고유수용성감각에 미치는 영향. *한국전문*

- 물리치료학회지, 2001;8(3):48-50.
- 김철환, 김애란, 김명일, 김세현, 유희정, 이상현. 요통 환자에 대한 키네시오 테이핑의 효과. 가정의학회지, 2002;23(2):197-204.
- 박가윤, 박경숙. 밸런스 테이핑이 하지 관절염 노인의 하지통증과 무릎관절 가동범위에 미치는 효과. 성인간호학회지, 2010;22(3):312-321.
- 박승규, 양대중, 김제호, 정용식. 뇌졸중환자의 반응크리기 동안에 하지근활성도와 BBS, TUG와의 상관관계. 대한임상전기생리학회지, 2011;9(2):7-12.
- 송명환, 전범수, 조창욱, 장지훈. 키네시오테이핑 적용이 뇌졸중 편마비 장애인의 균형 및 보행능력에 미치는 효과. 한국특수체육학회지, 2008; 16(2): 143-159.
- 양경한, 유왕근. 전신밸런스테이핑 요법이 인체균형과 통증에 미치는 영향. 대한물리치료사학회지, 2003;10(2):123-130.
- 염창홍, 박영훈, 서국용. COP 95% Confidence Ellipse Area를 이용한 외발서기 균형평가. 한국운동역학회지, 2008;18(2):19-27.
- 이주립, 김희경, 서정은. 4가지 테이핑 방법이 운동 전후 발목 내반에 미치는 영향. 한국체육학회지, 2001;40(3):1023-1032.
- 왕준근. 발목 테이핑이 정상 성인의 균형에 미치는 영향[석사학위논문]. 한양대학교; 2005.
- 원경혜, 이만균. 비탄력 발목 테이핑이 기능적 발목 불안정성을 가진 농구선수의 관절가동범위, 고유수용성 감각 및 기능적 수행능력에 미치는 영향. 운동과학회지, 2012;21(1):11-22.
- 정대인, 이정훈. 테이핑의 적용양식에 따른 운동능력의 변화. 한국스포츠리서치, 2006;17(5):587-594.
- 조창모, 이성노, 박기덕, 김사엽, 윤성덕. 1회성 키네시오 밸런스 테이핑이 퇴행성 무릎관절염환자의 통증, ROM 그리고 근 파워에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 2011;19(1):57-62.
- 주성범, 이원재. 키네시오테이핑과 운동치료프로그램의 복합적용이 요추 추간판탈출증 수술환자의 요부신전극력과 통증정도에 미치는 영향. 한국체육학회지, 2006;46(4):447-457.
- 한경진. 발목 테이핑 후 운동시간에 따른 근력, ROM, 고유수용성감각의 변화[석사학위논문]. 단국대학교; 2007.
- Bonnie RJ, Fulco CE, & Liverman CT. Reducing the burden of injury: Advancing prevention and treatment. Committee on injury prevention and control. Division of health promotion and disease prevention, institute of medicine. Isted washington D.C. National Academy Press, 1999.
- Cohen H, Blatchly CA, Gombash LL. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. Phys Ther, 1993;73(6):346-351.
- Nashner L. M. sensory, neuromuscular, and biomechanical contribution to human balance proceeding of the APTA forum balance. tennessee, 1989;5(7).
- Shelton, G. L. Conservative management of patellofemoral dysfunction. Prim, 1992;19(2):331-350.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. Motor control: Translating research into clinical practices. 3rd ed. Philadelphia, Lippincott: Williams & Wilkins Inc. 2001.
- Winter, D. A. Human balance and posture control during standing and walking. Gait & Posture. 1995;3(4): 193-214.
- 논문접수일(Date Received) : 2012년 9월 14일  
 논문수정일(Date Revised) : 2012년 9월 21일  
 논문게제승인일(Date Accepted) : 2012년 9월 29일