



# 테이핑요법이 발목부위 손상 대상자의 관절운동범위, 통증 및 불편감에 미치는 효과

정 현 철<sup>1)</sup> · 임 난 영<sup>2)</sup>

1) 삼육대학교 부교수, 2) 한양대학교 간호학과 교수

## Effect of Taping Therapy on the ROM, Pain, and Discomfort of Adults with Ankle Pain

Jeong, Hyeon Cheol<sup>1)</sup> · Lim, Nan Young<sup>2)</sup>

1) Associate Professor, Department of Nursing, Sahmyook University, 2) Professor, Department of Nursing, Hanyang University

### Abstract

**Purpose:** This study was intended to examine an effect of taping therapy for adults suffering from ankle pain. **Method:** A non-equivalent control group pretest-posttest design was used for the study. An experimental group had 32 subjects and a control group 23 subjects. Subjects from the experimental group were taped for 24 hours and thereafter their range of motion [ROM], pain, and discomfort in the injured ankle were evaluated. SPSS Windows was used for data analysis. **Result:** The degree of ROM of the taped experimental subjects was greater compared to that of non-taped control subjects. The score of ankle pain of the taped subjects was lower than that of non-taped

subjects. The score of ankle discomfort of the taped subjects was lower than that of non-taped subjects. **Conclusion:** This taping therapy can be used independently by nurses as an effective nursing intervention to decrease ankle pain and discomfort after the injury of ankle, which would contribute to expanding a realm of nursing.

Key words : Athletic tape, Range of motion(ROM), Pain

### 서 론

#### 연구의 필요성

**주요어 :** 테이핑요법, 관절운동범위, 통증, 불편감

접수일: 2010년 9월 8일 심사완료일: 2010년 10월 26일 게재확정일: 2010년 11월 4일

• Address reprint requests to : Jeong, Hyeon Cheol(Corresponding Author)

Department of Nursing, Sahmyook University

Gongneung 2-dong 26-21 Nowon-gu, Seoul 139-742, Korea

Tel: 82-2-3399-1592 Fax: 82-2-3399-1594 E-mail: love2hc@syu.ac.kr

발목손상은 운동이나 활동으로 인한 상해 중 가장 빈도가 높으며 전체 부상의 12%를 차지한다. 발목손상의 85%는 염좌이고, 그 중 4/5는 측부인대의 손상이며 치료의 결과도 만족스럽지 못하고 발목손상을 입은 사람 중 1/3정도가 1년이 경과할 때 까지도 완전히 치료되지 않는다(Lee, 1995; Han, 2007). 발목(족근 관절)은 해부학적으로 경골, 비골 및 거골 등의 골조직과 많은 인대 및 연부조직으로 되어 있으며 골절 등 외상이 발생할 경우 거골이 1mm만 전위되어도 체중부하에 이용되는 관절면이 20-40% 감소하며 5mm 전위의 경우 80%가 감소된다. 발목의 정상 관절운동범위는 족저굴곡(Plantar flexion) 50°, 족배굴곡(Dorsi flexion) 20°이며 보행 시에는 최소한 20°의 족저굴곡과 10°의 족배굴곡이 필요하다(Han & Bang, 2008; Suk et al., 2006). 특히 발목의 관절운동범위는 발목의 내반손상을 예측하는 인자이며(Willems et al, 2005), 발목의 주동근(agonist)에 대한 길항근(antagonist) 근력의 비율을 의미하는 저축굴곡과 배축굴곡의 근력비도 운동손상의 가능성에 대한 예측인자로 활용되고 있다(Cho & Park, 1999). 또한 보행을 위해서는 6가지 결정요소가 필요한데 골반회전, 골반경사, 입각기 슬관절 굴곡, 발목(족관절) 및 족부운동, 발목 및 슬관절 운동, 골반전위이다(Han & Bang, 2008).

발목의 손상은 통증을 유발하며 보행 장애를 초래하고 가벼운 외상일지라도 반복적인 경우에는 2차적인 퇴행성관절염을 초래한다. 이로 인해 일상생활장애와 활동장애를 초래하게 되어 독립적 생활을 어렵게 만들고 다른 건강문제를 가져올 수 있다(Ferrell & Whiteman, 2003). 통증중재의 한 방법인 약물요법은 통증완화에 효과적이지만 지속적인 약물 복용 시 부작용 우려가 높기 때문에 다리통증을 가진 대상자를 위해서 비교적 부작용이 적으면서 증상완화에 효과적인 비 약물적인 중재가 요구된다.

테이핑요법은 만성적으로 기능이 불안정한 발목을 보조하거나, 손상 직후 즉각적인 보조 또는 부종을 억제하기 위해 사용하며, 발목 외측인대 손상의 재발을 방지하고, 조기에 스포츠 활동으로 복귀하기 위해, 또는 손상되지 않은 발목에 예방 목적으로 사용하기도 하는 등 다양한 목적으로 사용된다(Reid, 1992). 테이핑 요법은 여러 나라에서 비슷하게 임상에서 적

용되고 있었으나 본격적인 치료적 개념으로 이용한 곳은 일본으로 탄력성 테이프(카세켄조), 비탄력 테이프(田中信孝)를 사용하여 정형외과와 재활의학 분야에서 30년 전부터 발전되고 연구되어 왔다(Aeo, 2000). 테이핑은 인체근육과 유사한 신축율을 가진 탄력성과 접착력을 가진 테이프를 이용하여 근육의 수축과 이완에 작용함으로써 근골격계에 효과를 발휘하는 비 약물 요법으로 바른 자세를 유지하고 통증을 경감시킨다(Go, 2004). 우리나라에서는 테이핑을 스포츠 선수들의 상해를 예방하기 위해 많이 적용하고 있으며 최근에는 일반인들의 어깨 관절의 가동범위를 증가시키거나 근관절통을 감소시키는 효과가 있는 것으로 보고되고 있다(Host, 1995; Kwon, 2003). 이외에도 탄력 있는 테이프를 근육에 부착하게 되면 긴장된 근육에서는 이완력을 발휘하고 병변이 있어 약해진 근육에서는 수축력을 발휘하여 자세가 교정되고 통증과 같은 증상이 개선되는 것으로 알려져 있다(Aeo, 2001).

테이핑요법에 대한 선행 연구는 뇌졸중환자의 관절 통증(Kwon, 2003), 퇴행성관절염 환자의 다리통증(Hyun & Park, 2004), 퇴행성관절염 환자의 무릎통증(Kim, H. J., 2004)과 노인의 다리통증(Park, Park, & Ryoo, 2008) 등이 있으나 발목부위의 관절운동범위 및 통증에 대한 연구는 거의 없다. 따라서 본 연구는 발목 부위에 통증을 호소하는 성인을 대상으로 테이핑요법이 발목의 관절운동범위, 통증 및 불편감에 미치는 효과를 규명함으로써 근관절 문제가 있는 대상자들을 위한 비약물적인 간호중재의 실증적 근거를 마련하기 위한 것이다.

## 연구 목적

본 연구의 목적은 발목 부위 손상으로 통증을 호소하는 대상자에게 테이핑요법을 적용한 후 발목의 관절운동범위, 통증 및 불편감에 미치는 효과를 파악하기 위함이다.

## 연구 가설

- 가설1 : 테이핑요법을 받은 실험군은 테이핑요법을 받지 않은 대조군보다 발목의 관절운동범위가 높을

것이다.

- 가설2 : 테이핑요법을 받은 실험군은 테이핑요법을 받지 않은 대조군보다 발목통증이 낮을 것이다.
- 가설3 : 테이핑요법을 받은 실험군은 테이핑요법을 받지 않은 대조군보다 발목불편감이 낮을 것이다.

## 연구 방법

### 연구 설계

본 연구는 테이핑요법이 발목부위 손상으로 통증을 호소하는 대상자들의 발목의 관절운동범위, 통증 및 불편감에 미치는 효과를 확인하고자 시도된 비동등성 대조군 전후설계의 유사실험 연구이다.

### 연구 대상

연구대상은 2010년 4월10일부터 4월 30일까지 서울 소재 S대에서 체육대회를 준비하는 124명의 학생들 중에서 장시간 운동이나 응원 연습을 함으로 발목부위에 급성통증이나 불편감을 호소하는 성인 대학생들로서 다음 선정 기준에 적합한 자로 하였다.

- 연구의 목적을 이해하고, 연구 참여 동의서에 서면 동의한 자
- 실험 중에 통증완화를 위해 약물요법이나 물리치료를 받지 않을 자
- 발목통증 이외에 신체적 및 정신적 질환을 앓고 있지 않은 자

대상자수를 산출하기 위해 Cohen의 Power sample size 공식을 이용하여 유의수준 0.05, 효과의 크기 0.8, 검정력 0.8을 기준으로 할 때, 두 군에 각 26명씩 총 52명이 필요하나 탈락자를 고려하여 55명을 선발하였다. 실험군과 대조군의 배정은 실험확산의 방지를 위해 동전을 던져 앞면이 나오면 실험군에, 뒷면이 나오면 대조군에 배정한 결과 실험군에 32명, 대조군에 23명이 최종적으로 선정되었다.

### 연구 도구

#### ● 탄력테이프

약물처리가 없으며, 근육의 신장도에 비해 1.3배정도 탄력성이 있는 천에 접착력을 첨가한 테이프(BB Tape, Taping Korea, Korea)로 가로 5cm, 세로 15cm의 크기를 사용하였다.

#### ● 관절운동범위

발목의 관절운동범위는 족저굴곡(Plantar flexion)과 족배굴곡(Dorsiflexion)의 각도로 측정하였다. 각도 측정 자세는 대상자가 앉은 상태에서 무릎을 펴고 발을 책상 끝에서 20cm 정도 밖으로 나오게 위치시켜 굴곡하는 동안에 다리가 들뜨지 않게 하였다. 그런 다음 종아리(비골) 중심선을 지나는 가상의 교차되는 직선을 기준으로 하여 상하 움직임의 크기를 측각기(SH 5104, Saehan, Korea)를 이용하여 측정하였다. 측각기 팔(arm)은 비골두, 비골 외측과, 제5중족골 머리 외측지점을 기준점으로 하였다.

#### ● 통증측정

본 연구에서는 통증정도를 Cline, Herman, Shaw와 Morton (1992)의 연구에서 표준화 시킨 시각상사척도(Visual analogue scale)로 측정하였다. 이 도구는 100mm 길이로 선을 긋고, 선의 좌측 시작 점수는 통증이 없는 경우이고 우측 끝나는 지점은 상상할 수 있는 한 가장 심한 통증이 있는 경우로 되어 있으며, 측정은 왼쪽 끝에서 대상자가 표시한 부분까지의 길이(mm)를 점수로 표시하였다.

#### ● 불편감

본 연구에서 운동 불편감은 Likert 5점 척도로 측정하였는데 1점 "매우 편함"부터 5점 "매우 불편"으로 점수가 높을수록 불편감이 증가하는 것을 의미한다.

### 연구 중재

본 연구는 사전 조사로 시상면의 관절운동범위, 통증 정도와 불편감을 조사한 후 처치 24시간 후에 동일한 방법으로 사후조사를 하였다(Figure 1).

테이프 부착은 간호협회에서 주관하는 테이핑요법의 기본과정을 이수 받고, 테이핑요법에 대한 연구

논문을 발표해 본 경험이 있는 연구자 1인이 임상에서 테이핑요법 치료를 적용하고 있는 재활의학과 전문의의 자문을 얻어 직접 시행하였다. 실험군은 탄력 테이프를 Park 등(2008)과 Seo (2007)의 연구에 근거하여 1회 부착하여 24시간을 유지하도록 하였다.

중재방법은 대상자 발을 청결히 닦게 한 후, 발목 주위를 감싸는 것과 함께 종아리 앞쪽은 18-20cm, 뒤에는 20-24cm 길이로 보조 테이핑을 하였다(Figure 2). 중재 전·후 관절운동범위 측정은 측정자 간의 오차를 줄이기 위해서 1인이 두 군 모두 1회 측정하였다. 실험 중간에 피부가려움증이나 불편감으로 인해 참아내기 곤란할 경우에는 언제든지 실험을 철회할 수 있다는 것을 설명하였다. 대조군은 사전 조사 후 실험처치가 이루어 질 수 없는 관계로 윤리적인 차원에서 소정의 답례품을 제공하였다. 실험 중에 통증을 참기어려우면 언제든지 철회하고 진통제나 병원 치료를 받아도 된다고 안내해 주었고, 모든 실험이 끝난 후 원하는 대상자에게는 테이핑요법을 제공하였다.

Groups	Pre-test	Intervention	Post-test
Experimental	Ye1	X	Ye2
Control	Yc1		Yc2

Ye1, Yc1: general characteristics, plantar flexion, dorsi flexion, ankle pain, discomfort

X: taping therapy

Ye2, Yc2: plantar flexion, dorsiflexion, ankle pain, discomfort

Figure 1. Research design



Figure 2. Taping therapy

## 자료 분석

자료는 SPSS Windows Ver. 12.0 Program을 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군에 대한 동질성 검정은 Chi-square test 와 t-test로 분석하였다. 테이핑요법 실시 후 두 집단간 관절운동범위, 통증 정도와 불편감 비교는 independent t-test로 분석하였다.

## 연구 결과

### 실험군과 대조군의 동질성 검증

대상자의 일반적 특성은 실험군과 대조군간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다(Table 1). 체중은 실험군이 54.6kg, 대조군이 51.9kg이었고 키는 실험군이 166.3cm, 대조군이 164.1cm 이었다. 족저굴곡은 실험군이 39.19°, 대조군이 38.87°이었고, 족배굴곡은 실험군이 10.72°, 대조군이 10.83°이었다. 통증과 불편감은 실험군이 56.11점, 3.56점, 대조군이 45.93점, 3.33점으로 유사하였다.

### 가설 검증

#### ● 발목의 관절운동범위 비교

“테이핑요법을 받은 실험군은 테이핑요법을 받지 않은 대조군보다 발목의 관절운동범위가 높을 것이다.”에 대한 검정 결과, 실험군의 족저굴곡 정도는  $42.75 \pm 2.96^\circ$ , 대조군의 족저굴곡  $40.61 \pm 3.93^\circ$  보다 유의하게 높고( $t=2.306, p=.025$ ), 실험군의 족배굴곡 정도는  $12.09 \pm 3.55^\circ$ 로, 대조군의 족배굴곡  $9.43 \pm 3.85^\circ$  보다 유의하게 높아( $t=2.646, p=.011$ ) 가설 1은 지지되었다(Table 2).

#### ● 발목의 통증 비교

“테이핑요법을 받은 실험군은 테이핑요법을 받지 않은 대조군보다 발목의 통증정도가 낮을 것이다.”에 대한 검정 결과, 실험군의 통증 점수는  $29.89 \pm 18.21$ 점으로 대조군  $44.93 \pm 29.74$ 점보다 유의하게 낮아( $t=2.152, p=.039$ ) 가설 2는 지지되었다(Table 3).

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics between Experimental Group and Control Group (N=55)

Variables		Experimental group	Control group	$\chi^2$	$p$
		(n=32)	(n=23)		
		n (%)	n (%)		
Gender	M	10 (31.3)	4 (17.4)	1.354	.244
	F	22 (68.8)	19 (82.6)		
Application site	Right ankle	17 (53.1)	14 (60.9)	0.326	.568
	Left ankle	15 (46.9)	9 (39.1)		
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	t	$p$
Age (yr)		20.7 ( 0.78)	20.4 ( 0.59)	1.307	.197
Weight (kg)		54.6 ( 9.51)	51.9 ( 7.83)	1.113	.271
Height (cm)		166.3 ( 9.27)	164.1 ( 8.28)	0.924	.360
Plantar flexion (degree)		39.19 ( 3.63)	38.87 ( 3.96)	0.308	.759
Dorsi flexion (degree)		10.72 ( 3.94)	10.83 ( 4.77)	0.091	.928
Pain (score)		56.11 (16.60)	45.93 (27.29)	1.718	.092
Discomfort (score)		3.56 ( 0.66)	3.33 ( 1.01)	1.054	.297

Table 2. Comparison of the Range of Motion in Ankle Joint between the Two Groups (N=55)

Variables	Experimental group	Control group	t	$p$	
	(n=32)	(n=23)			
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
Plantar flexion (degree)		42.75 $\pm$ 2.96	40.61 $\pm$ 3.93	2.306	.025
Dorsiflexion (degree)		12.09 $\pm$ 3.55	9.43 $\pm$ 3.85	2.646	.011

Table 3. Comparison of the Ankle Pain between the Two Groups (N=55)

Variable	Experimental group	Control group	t	$p$	
	(n=32)	(n=23)			
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
Ankle pain (score)		29.89 $\pm$ 18.21	44.93 $\pm$ 29.74	2.152	.039

Table 4. Comparison of Ankle Discomfort between the Two Groups (N=55)

Variable	Experimental group	Control group	t	$p$	
	(n=32)	(n=23)			
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
Discomfort (score)		2.75 $\pm$ .80	3.26 $\pm$ .95	2.153	.036

#### ● 발목의 불편감 비교

“테이핑요법을 받은 실험군은 테이핑요법을 받지 않은 대조군보다 발목의 불편감이 낮을 것이다.”에 대한 검정 결과, 실험군의 불편감은 2.75 $\pm$ .80점으로 대조군 3.26 $\pm$ .95점보다 유의하게 낮아(t=2.153,  $p$ =.036) 가설 3은 지지되었다(Table 4).

## 논 의

본 연구결과 발목통증을 호소하는 대상자에게 발목

주위와 종아리 앞·뒤에 24시간 동안 테이핑요법을 적용하였을 때 발목의 관절운동범위점수가 높아진 것으로 나타났는데, 족저굴곡에서 실험군이 42.75°로 대조군 40.61°보다 유의하게 높았고, 족배굴곡도 12.09°로 대조군 9.43°보다 유의하게 높았다.

이는 Ricard, Sherwood, Schulthies와 Knight (2000)가 발목 손상 대상자에게 테이핑 처치 후 감소한 내번 ROM이 약 10° 유의하게 높아졌다고 보고하면서 발목 손상 후 테이핑 처치의 필요성을 강조한 것과 유사하였다. 또한 Han (2007)의 연구에서 고등학교

야구선수들을 대상으로 발목에 테이핑요법을 시행하였을 때 족저굴곡과 족배굴곡이 유의하게 높아진 것으로 나타났고, Kim, Kwon과 Yi (2001)도 대학생을 대상으로 발목테이핑을 시행하여 10분 후에 관절가동범위가 유의하게 높아졌다고 보고하여 본 연구 결과와 유사하였다. 비슷한 연구로 Park과 Park (2010)은 하지관절염 노인을 대상으로 테이핑요법을 시행하여 무릎관절 가동범위가 유의하게 높아졌다고 보고하였고, Kwon (2003)은 재가 뇌졸중 환자에게 통증을 호소하는 관절부위에 테이핑요법을 실시한 결과 관절운동 범위가 유의하게 높아진 것으로 나타나 본 연구 결과를 지지하였다. 이러한 결과는 테이핑요법이 피하의 감각 수용기를 자극시켜 근육의 긴장도를 균형있게 조절함으로써 근육의 신장성과 유연성을 증대시켜(Kim, G. W., 2004) 발목의 관절가동범위가 증가한 것으로 생각된다.

발목의 통증정도는 테이핑요법을 적용 하였을 때 낮아졌는데, 실험군이 29.89점으로 대조군 44.93점보다 유의하게 낮았다. 이는 Kwon (2003)의 연구에서 통증이 안정 시와 동작 시 모두 낮아진 결과와 비슷하며, Park 등(2008)은 노인들에게 테이핑요법을 시행하였을 때 다리통증이 24시간 후에 유의하게 낮아졌다고 보고하여 본 연구결과와 동일하였다. Choi와 Paek (1998)이 요통환자들을 대상으로 테이핑요법을 시행한 연구에서도 통증이 선 자세, 보행, 쪼그리고 앉기, 누운 자세에서 유의하게 낮아졌으며, Chung과 Lee (2008)가 노인을 대상으로 테이핑을 4주간 무릎에 처치한 결과 시간이 지남에 따라 통증 점수가 유의하게 낮아져 본 연구결과와 비슷한 결과를 보였다. 이러한 결과는 테이핑의 작용 기전이 감마운동반사로 근육을 지속적으로 수축하게 하므로(Aeo, 2000) 발목 근육의 수축 정도에 대한 정보를 뇌간수준에서 피드백(feed-back)시켜 근육을 부드럽게 해 주었기 때문인 것으로 생각된다(Kim, G. W., 2004). 또한 관문통제이론에 의해 설명된 것 같이 피부에 붙여진 테이프가 피부에 진동, 압력, 촉각과 같은 물리적 자극을 지속적으로 가하게 되고, 이러한 촉각이나 압각 자극은 직경이 큰 A 섬유를 자극하게 되고 이는 척수후각에 위치한 아교질에 작용하여 관문을 닫게 하여 통증을 전달하는 직경이 작은 C 섬유가 척수에 도달하는 것을

억제하기 때문(MelZack & Wall, 1965)이라 생각된다.

본 연구에서 불편감은 테이핑요법을 적용 하였을 때 실험군이 3.25점으로 대조군 2.74점보다 낮아졌는데, 이는 Choi와 Paek (1998)의 연구에서 요통이 허리의 후굴과 측굴 상태에서 불편감이 낮아졌다는 결과와 비슷하다. Clum, Luscomb과 Scott (1982)는 건강한 성인을 대상으로 실험적인 급성통증을 유발한 후 이완술을 시행한 결과 통증에 따른 불편감이 유의하게 낮아졌다고 보고하였다. 이와 같이 통증으로 인한 근육의 긴장이 불편감을 초래하였는데, 테이핑요법을 통해 근육이완의 효과를 가져와(Kim, G. W., 2004) 불편감이 낮아졌음을 알 수 있다.

이상의 논의에서 볼 때, 본 연구는 테이핑요법이 통증을 동반한 발목관절의 관절범위운동, 통증 및 불편감을 완화시켜주는데 효과가 있는 것이 확인 되었으므로, 앞으로 발목 통증 대상자들에게 간호현장 어디에서나 손쉽게 적용 가능하며 간호사 중심의 독자적인 중재로서의 보완대체요법(Park et al, 2003)의 하나인 테이핑요법을 적용할 수 있는 토대를 마련한 것이라 생각된다.

하지만 모든 상황에서 무분별한 처치를 하는 것은 피해야 하며 먼저 골절이나 다른 관절이상인 없는지 대상자의 근골격계 사정을 시행한 후에 통증 등의 증상 완화를 위한 보조요법으로 자격을 갖추고 경험 있는 시술자에 의해 테이핑요법을 적용해야 한다. 또 대상자가 계속해서 통증을 호소하거나 불편감이 증가할 때에는 신속히 중단하고 병원을 찾는 것이 중요하다.

본 연구를 바탕으로 추후 연구에서는 발목에 손상을 입을 경우 보행 장애를 초래하여 독립적인 생활을 어렵게 만들 수 있으므로 테이핑의 효과를 발목의 관절범위운동뿐 아니라 보행에 필요한 발목 관절의 유연성과 발목 주위 근육의 강도(근력)를 측정하여 검증하는 연구가 필요하다.

## 결 론

본 연구는 발목 부위 통증을 호소하는 대상자에게 테이핑요법을 적용한 후 관절운동범위 및 통증 완화와 불편감에 미치는 효과를 파악하였다. 연구 결과 테이핑요법을 받은 실험군이 대조군보다 발목의 관절

운동범위가 유의하게 증가하였고, 통증과 불편감이 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 결론적으로 발목 부위의 통증완화를 위한 간호중재법으로 테이핑요법을 적극 활용함으로써 근관절 통증 시에 진통제 약물의 무분별한 사용을 감소시키는 효과가 기대된다. 또 테이핑요법은 부작용이 적고, 비 침습적이며, 시술 시에 통증이 없고, 자극이 매우 적은 안전한 방법으로 다양한 분야에서 간호사들이 독자적인 간호 중재로 활용할 수 있어 간호의 영역을 넓히는데 기여할 것이라 생각된다.

## REFERENCES

- Aeo, K. (2000). *Balance taping therapy*. Seoul: Jangmunсан.
- Aeo, K. (2001). *Cross taping therapy: Diagnosis and treatment use orthopedics and motor mechanics*. Seoul: Green Care.
- Cho, J. H., & Park, W. H. (1999). Characteristic analysis of knee joint isokinetic parameters after anterior cruciate ligament reconstruction. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 17(1), 176-187.
- Choi, Y. H., & Paek, K. S. (1998). The effect of adhesive taping therapy on the relieve of chronic low back pain. *The Journal of Korean Society for Health Education*, 15(2), 55-66.
- Chung, K. H., & Lee, E. S. (2008). Effects of taping therapy on pain and physical functions of aged people with degenerative knee arthritis. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 14(3), 129-140.
- Cline, M. E., Herman, J., Shaw, E. R., & Morton, R. D. (1992). Standardization of the visual analogue scale. *Nursing Research*, 41, 378-380.
- Clum, G. A., Luscomb, R. L., & Scott, L. (1982). Relaxation training & cognitive redirection strategies in the treatment acute pain. *Pain*, 12(2), 175-183.
- Ferrel, B. A., & Whiteman, J. E. (2003). *Geriatric palliative care*. NY: Oxford University Press.
- Go, D. I. (2004). *Easy Kinesio taping therapy*. Seoul: Purunsol.
- Han, K. J. (2007). *Changes of muscle strength, ROM, and proprioceptive function as exercise time after ankle taping*. Unpublished master's thesis, Dankook University, Yongin.
- Han, T. R., & Bang, M. S. (2008). *Rehabilitation medicine* (3th ed.). Seoul: Koonja Publishing.
- Host, H. H. (1995). Scapular taping in the treatment of anterior shoulder impingement. *Physical Therapy*, 75(9), 803-812.
- Hyun, S. S., & Park, K. S. (2004). A study on effect of balance taping therapy applied on the patients with arthritis caused upon the pain in legs and obstacle in daily activity. *Journal of Korean Academy Adult Nursing*, 16(4), 585-596.
- Kim, C. I., Kwon O. Y., & Yi, C. H. (2001). The effect of taping on the range of motion and proprioception at the ankle joint. *Korean Academy of University Trained Physical Therapists*, 8(3), 43-52.
- Kim, H. J. (2004). *Effect of taping method on pain and ROM of knee joint in elderly*. Unpublished master's thesis, Keimyung University, Daegu.
- Kim, G. W. (2004). *Orthopedic medical taping treatment*. Goyang: Daesung medicalbook.
- Kwon, S. S. (2003). The effects of the taping therapy on range of motion, pain, and depression in stroke patient. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 33(5), 651-658.
- Lee, Y. K. (1995). A study of effect of ankle taping on activities athletes. *Journal of Kyungsan University*, 13(1), 229-244.
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain mechanism: A new theory, *Science*, 150, 971-979.
- Park, K. Y. & Park, K. S. (2010). Effects of a balance taping on pain and ROM of the knee joint in the elderly with lower limbs arthritis. *Journal of Korean Academy adult Nursing*, 22(3), 312-321.
- Park, K. S., Park, K. Y., & Ryoo, E. N. (2008). Effects of balance taping therapy for elders with leg pain. *Journal of Korean Academy Fundamentals Nursing*, 15(1), 45-52.
- Park, K. S., Ryoo, E. N., Moon, K. S., Lee, W. Y., Lee, S. O., Kim, M. H., Youn, M. S., Oh, J. M., Hwang, Y. Y., & Kim, H. A. (2003). Study on the utilization of complementary- alternative therapy in elder arthritics. *Journal of Rheumatology Health*, 10(2), 142-155.
- Reid, D. C. (1992). *Sports injury assessment and rehabilitation*. NY: Churchill Livingstone.
- Ricard, M. D., Sherwood, S. M., Schulthies, S. S., & Knight, K. L. (2000). Effects of tape and exercise on dynamic ankle inversion. *Journal of Athletic Training*, 35(1), 31-37.
- Seo, M. S. (2007). *How to affect the pelvis rectification and reduce backache through pelvis rectification taping*. Unpublished master's thesis,

Yongin University, Yongin.

Suk, S. I., Lee, C. K., Ahn, J. K., Cho, J. L., Chung, Y. K., Lee, J. M., Lee, S. Y., & Yang, K. Y. (2006). *Orthopedics* (6th ed.). Seoul: Choishin Medical.

Williems, T. M., Witvrouw, E., Delbaere, K., Mahieu, N., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2005). Intrinsic risk factors for inversion ankle sprains in male subjects: A prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(3), 415-423.