

테이핑 요법이 노인의 무릎 통증과 관절가동범위에 미치는 영향

박 영 숙¹⁾ · 김 현 정²⁾

서 론

연구의 필요성

우리나라는 2000년에 65세 이상 노인 인구가 전 인구의 7%를 넘어서 고령화 사회로 진입하였고 2004년 현재 노인 인구의 비율은 8.4%로 증가하였다. 2019년에는 전 인구의 14%가 노인 인구가 되는 고령사회가 될 것으로 전망하고 있어(Korea National Statistical Office, 2004) 노인인구의 증가는 사회적 이슈가 되고 있다. 노인은 다른 연령집단에 비해 많은 건강문제를 가지고 있으며 다양한 건강서비스를 요구하므로 노인인구의 증가와 함께 노인의 건강문제에 대한 전문적인 간호가 필요하게 되었다(Choi et al., 2000).

노인 중 80%이상은 한 가지 이상의 건강문제로 고통을 겪고 있으며 그 중 가장 흔한 건강문제는 골 관절염과 관련된 관절 통증이다(Kim, 2001). 우리나라의 경우 80%이상의 노인이 골 관절염을 앓고 있는 것으로 나타났으며 이는 중년 및 노년기에 흔히 발견되는 만성 관절염으로 관절연골의 퇴행성 변화와 과성장을 특징으로 한다. 특히, 체중부하 관절인 무릎 관절에서 발생빈도가 높아 노인의 무릎 통증과 관절가동범위의 장애로 인한 고통과 독립적 일상생활의 제한은 만성적인 건강문제로 노인건강의 주요 관심사가 되어왔다(Jeong, 2000).

무릎의 골 관절염은 변형된 관절 연골의 마모와 파열현상으로 관절의 통증을 일으키게 되며 지속적인 통증은 관절의 움직임을 감소시키고 관절주변의 근육의 긴장성을 떨어뜨려 관절가동범위를 제한하게 된다(The Korean Orthopedic

Association, 1999). 이러한 무릎 통증과 관절가동범위의 제한으로 인해 근골격계는 경축되고 골다공증의 진행을 초래하게 되며 호흡기와 심혈관계에도 영향을 미쳐 전반적인 인체상태가 더욱 악화된다(Lee, 1999). 또한 무릎의 통증을 감소시키기 위해 약물치료와 병원방문의 횟수가 늘어나 의료비의 지출이 증가되고, 통증과 기동장애로 인해 자아존중감과 자신감이 저하되어 사회활동이 위축되기 쉽다.(Seo, Kang, Lim, Kim, & No, 2000). 이러한 문제들은 결과적으로 노령기 삶의 질의 저하를 가져오게 되므로 관절통이 있는 노인을 위한 간호중재법의 개발이 절실하다.

노인의 무릎 통증을 완화시키고 관절가동범위를 증가시키기 위한 중재법으로는 진통제나 소염제 투여, 수영이나 산책 등의 운동 및 수술 등이 있는데, 이들 방법은 약물부작용과 의존성, 운동 지속의 어려움, 수술비용과 수술에 따르는 합병증 등의 문제가 있다. 그러므로 노인의 무릎 통증을 감소시키기 위해서는 부작용이 없고 수행하기 쉬운 중재법을 적용할 필요가 있다.

테이핑 요법은 통증을 완화시키는 간편한 방법으로 장애가 있는 신체부위에 정상적인 회복을 유도하는 중재법이다(Isao, 1997). 테이핑 요법을 노인의 골 관절염에 적용하였을 때 통증이 조절되는 원리는 통증이 있는 관절주변의 근육이 지지되고 근육의 수축이 발생되어 관절주변 근육의 긴장과 관절강 내압이 감소됨으로써 통증이 완화되고 관절가동범위가 조절되는 것이다. 또한 테이핑 요법은 찜, 뜸, 마사지 등 다른 중재법에 비해 적용시간이 짧고 테이프를 적용한 기간 중에도 불편감 없이 일상생활을 할 수 있다는 장점이 있다(Aeo,

주요어 : 테이핑 요법, 노인, 무릎 통증, 무릎 관절가동범위
1) 계명대학교 간호대학 교수, 2) 계명대학교 교육대학원 간호교육전공
투고일: 2004년 12월 8일 심사완료일: 2005년 3월 30일

2001; Yang, 2002).

테이핑 요법에 대한 선행연구 중 노인을 대상으로 한 연구는 Kim 등(2002)이 슬골 관절염이 있는 노인을 대상으로 1주간 대퇴사두근과 슬개골 주변에 테이핑 요법을 적용하여 보행 시 통증이 감소되고 무릎의 신전각도가 증가되었다고 보고하였다. 통증의 감소나 질환의 치료목적으로 적용한 연구로는 보행 시 통증이 있는 대상자에게 테이핑 요법을 적용하여 통증감소에 효과적이었다는 연구(Lee, 2001)와, 뇌졸중 환자의 마비측 관절의 통증과 관절운동 개선에 대한 효과(Kim, Seo, & Lee, 2002; Kwon, 2003), 요통환자에 적용하여 통증이 감소되었고(Choi & Paek, 1998; Kim et al., 2002) 생리통의 감소에도 효과가 있었다는 사례도 있다(Do, 2002).

그러나 테이핑 요법은 운동선수들의 경기력 향상 목적으로 스포츠테이핑 요법이 먼저 발달하였기 때문에 대부분의 선행연구는 운동선수들을 대상으로 근력, 근지구력 및 운동력 강화에 미치는 영향을 확인한 연구였다(Lee, 2001; Lee, Shin, & Lee, 2002; Lee, Lee, & Kim, 2002). 대상자와 사용목적은 다르지만 선행연구들의 결과로 보아 테이핑 요법은 근력과 운동력을 강화시키고 통증감소와 관절가동범위의 증진에 효과가 있는 중재법으로 나타났다.

이에 본 연구에서는 노인에게서 흔한 건강문제인 무릎의 통증을 감소시키고 관절가동범위를 증가시키기 위해 테이핑 요법이 일반적이고 간편한 간호중재법으로 활용될 수 있는 근거를 마련하고자 본 연구를 시도하였다.

연구의 목적

연구의 목적은 테이핑 요법이 노인의 무릎 통증을 감소시키고 관절가동범위를 증진시키는 간호중재로서의 효과를 검증하고자 함이다.

연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 테이핑 요법을 받은 노인은 받지 않은 노인보다 무릎 통증이 감소될 것이다.
- 테이핑 요법을 받은 노인은 받지 않은 노인보다 무릎관절 가동범위가 증가될 것이다.

연구의 제한점

본 연구는 자원자를 대상으로 하였고, D시 일부 지역 노인 복지회관의 노인을 대상으로 하였으므로 연구결과를 전체 모집단으로 일반화하는데 신중을 기해야 한다.

용어의 정의

• 테이핑 요법

테이핑 요법은 접착력을 가진 테이프를 근육의 결을 따라 부착하여 근육의 긴장도를 조절하고 신체활동의 회복을 유도하는 중재방법으로(Isao, 1997), 본 연구에서는 대한밸런스테이핑학회에서 인정한 폭 5cm의 탄력테이프(BB[®], Balancetec; korea)를 사용하여 계단 올라갈 때나 앉을 때 통증이 있는 경우는 슬괵근(hamstring)과 전경골근(tibialis anterior)에, 계단 내려갈 때나 일어설 때 통증이 있는 경우는 대퇴사두근(quadriceps femoris)과 비복근(gastrocnemius)에 테이프를 적용하고 통증이 남아 있으면 반월판 주위를 둘러싸는 방법으로 테이프를 적용하는 것을 말한다.

• 무릎 통증

통증은 실제적, 잠재적 조직손상과 관련되거나 이러한 손상으로 인한 불쾌한 감각적, 정서적 경험으로서(International Association for the Study of Pain, 1979), 본 연구에서는 10단계로 제시된 숫자척도를 사용하여 대상자가 현재 느끼는 우측과 좌측의 무릎 통증을 측정할 점수를 말한다.

• 무릎 관절가동범위

무릎 관절에서 대퇴골과 경골이 이루는 각도를 말하는 것으로(Shin, Kwon, Kim, Lee, & Choi, 1998), 본 연구에서는 대상자의 무릎 관절이 최대한 굽곡 되는 정도를 측각기(goniometer, SOLCO STAINESS; korea)를 이용하여 측정할 각도를 말한다.

연구 방법

연구 설계

테이핑 요법이 노인의 무릎통증과 무릎관절 가동범위에 미치는 영향을 파악하기 위한 비 동등성 대조군 전후설계의 유사 실험연구이다(Figure 1).

Group	pre test	treatment	post test (4 times)
Experimental	YE1	X	YE2
Control	YC1		YC2

pre test : Before treatment

post test : 1week, 2weeks, 3weeks and 4weeks after treatment

YE1, YC1 : General Characteristics, Knee joint pain, Knee joint ROM

X : Taping method

YE2, YC2 : Knee joint pain, Knee joint ROM

<Figure 1> Research design

연구 대상

연구의 대상은 2004년 8월 6일부터 9월 3일 까지 D시에 소재하는 노인복지회관 중 2곳을 임의 선정하여 주사위를 던져 실험 노인복지회관과 대조 노인복지회관을 선정하였다. 실험 노인복지회관의 대상자는 모두 실험군으로, 대조 노인복지회관의 대상자는 모두 대조군으로 배정하였고 실험군은 등록된 대상자 43명중 테이핑 요법의 실험에 참여를 동의한 34명, 대조군은 등록된 45명중 40명이 실험에 참여를 동의하여 총 74명이 대상자로 선정되었다.

대상자 중 실험군에서 4명이 탈락하였는데 그 이유는 처치 기간 동안 “피부가 가렵고 따끔거리서” 1명, “땀이 너무 많이 나서 테이프를 적용하기 힘들어서” 1명, “꾸준히 테이핑 적용을 받지 않아서” 가 2명이었다. 대조군은 “실험기간동안 다른 처치를 받지 않겠다”는 약정을 지키지 않아 7명이 탈락하여 최종 연구 참여 대상자는 실험군 30명, 대조군 33명이었다. 탈락률은 실험군이 11.7%, 대조군은 17.5%였다. 대상자 선정은 골 관절염 약물치료의 기준과 근골격계 주사요법에 대한 문헌을 참고하였으며(Jeong, 2000; Lee, 2004) 정형외과 전문의 1명과 한의사 1명, 그리고 연구자가 각 대상자를 사정한 결과에 대해 토의한 후 외생변수를 통제하기 위한 대상자 선정기준을 아래와 같이 정하였다. 대상자 사정결과 통증감소를 위해 운동을 지속하고 있는 경우는 없었으며, 대상자들에게 평소의 일상생활을 그대로 유지하도록 설명하였다.

대상자의 선정기준은 다음과 같다.

- 정기적으로 복지회관에 출석이 가능한 자
- 최근 1개월 간 평균 무릎 통증이 숫자척도로 5이상의 중등도 통증이 있는 자
- 정기적으로 다른 치료를 받고 있지 않으며 실험기간 동안 다른 치료를 받지 않겠다는 내용의 약정서 작성에 동의한 자
- 연구 참여에 동의하는 자
- 관절강 내 스테로이드 주사를 맞은 경우는 주사를 맞은 후 3개월이 지난 자
- 소염진통제를 꾸준히 복용해 온 경우는 투약을 중단하고 1개월이 지난 자
- 간헐적으로 진통제를 복용한 경우는 투약을 중단하고 1주일 이 지난 자
- 뜸, 침, 한약 등 한의학 치료를 꾸준히 받은 경우는 치료를 중단하고 3개월이 지난 후 다시 통증이 있는 자
- 의사소통 및 설문지 작성에 장애가 없는 자

연구 도구

- 무릎 통증

통증의 범위를 시각적 형태로 표시하여 수치화 하는 것이 자료수집 시 편리하고 단기간의 변화에 따른 신뢰성도 좋고 하였으므로(Revill, 1976), 본 연구에서는 대상자가 노인임을 감안하여 0-10cm의 범위의 숫자척도에 0-10점의 점수의 정도에 대한 설명을 추가하였다(Lee et al., 1993). 이는 점수가 높을수록 무릎의 통증정도가 심한 것을 의미한다.

• 무릎관절 가동범위

무릎관절의 가동범위를 측정하기 위해 생리적 측정도구인 측각기(goniometer, SOLCO STAINLESS; korea)를 이용하여 대상자가 엎드린 상태에서 무릎관절을 최대한 굴곡 시켜 각도를 측정한 것으로 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. 120-135°의 범위가 정상이며 숫자가 클수록 관절의 가동성이 좋은 것을 의미한다.

연구 진행 절차

• 연구자의 준비

연구자는 2002년 6월 10일부터 8월 5일까지 대한밸런스테이핑의학회에서 주관하는 탄력테이핑 A코스를 이수하였고, 그 후 고등학생을 대상으로 2년 동안 테이핑 요법을 사용하고 있다. 대상자의 통증이 유발되는 관절운동의 형태를 확인하기 위한 신체사정 시 전문가 1인의 도움을 얻었으며 전문가는 작업 치료과 교수로서 대한밸런스테이핑의학회 정회원이자 1997년부터는 테이핑 요법을 국내에 최초로 소개한 어강(<http://www.balancetec.com>)의 수석트레이너로 일하고 있으며 테이핑 요법의 국제적인 강사로 4년 째 활동하고 있다.

• 사전조사

2곳의 노인복지회관을 방문하여 노인회장에게 연구 취지에 대한 설명 후 협조를 구하였다. 대상자에게 연구의 목적을 설명하고 실험이 진행되는 4주간 다른 치료를 받지 않을 것을 확인하는 약정서를 포함하여 연구에 대한 동의를 받았다. 설문지를 이용하여 일반적 특성을 측정하고, 10분간 휴식시간을 제공한 후 무릎 통증정도를 측정하였다. 대상자 연령을 고려하여 연구자와 연구보조원이 설문지를 읽어주고 충분히 설명을 한 후 응답하도록 하는 형식으로 자료를 수집하였다. 실험군, 대조군 모두 무릎통증관리 유인물을 제공하였고 그 후 측각기를 이용하여 관절가동범위를 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다.

• 실험처치

실험처치는 2004년 8월 6일부터 2004년 9월 3일까지 4주간 실시하였다.

연구자가 직접 테이핑 요법에 대해 설명한 후 격일로 주 3회 4주간 월, 수, 금요일 오전 10시에 매회 새로운 테이프를 총 12회 테이핑 요법을 적용하였다. 테이프의 부착기간은 24시간으로 화, 목, 토요일 오전 10시에 제거하도록 하였다. 대상자의 통증이 무릎이 굴곡 되었을 경우 발생하는지, 신전 되었을 경우 발생하는지를 진단하는 것은 전문가의 조언으로 확인하였다. 운동량에 따른 오차를 최소화하기 위해 새벽 등산 및 조깅과 같은 변화를 줄 수 있는 운동은 측정 전에는 하지 않도록 제한하였으며 측정 전 10분간 휴식시간을 제공하였다. 테이프 적용 중에는 샤워가 가능함을 알리고 샤워 후 마른 수건으로 누르듯 물기를 제거하고 선풍기 바람 등으로 수분을 말리도록 설명하였다.

● 방법

테이핑 시술방법은 대상자의 무릎 통증이 유발되는 자세를 사정하여 무릎 굴곡 시와 신전 시에 관련되는 근육을 구분하여 적용하였다. 구체적인 방법은 다음과 같다.

- 무릎 굴곡 시 통증이 발생하는 경우 : 슬괵근(Hamstring), 전경괵근(Tibialis anterior)
- 무릎 신전 시 통증이 발생하는 경우 : 대퇴사두근(Quadriceps femoris), 비괵근(Gastrocnemius)
- 무릎 굴곡, 신전 시 모두 통증이 발생하는 경우 : 통증이 더 심하게 발생하는 경우의 근육에 먼저 적용하고 차후에 남아있는 근육에 테이핑을 적용하였다.
- 보조요법 : 관련되는 근육에 테이핑 요법을 적용한 후 통증이 남아있는 경우는 반월판 주변을 테이프로 감싸주었다.

● 사후조사

실험군, 대조군 모두 사전조사 후 1주, 2주, 3주, 4주째 오전 10시에 대상자에게 10분간 휴식을 제공한 후 연구자가 무릎의 통증과 관절가동범위를 측정하였다.

자료 분석

<Table 1> General Characteristics and homogeneity test of subjects (N=63)

Characteristics	Categories	Total	Experimental	Control	x ² or t	p
		n(%)	n(%)	n(%)		
Gender	Male	5(7.9)	3(10.0)	2(6.1)	0.33	0.662
	Female	58(92.1)	27(90.0)	31(93.9)		
Age (Years)	60-69	31(49.2)	13(43.3)	18(54.5)	1.33	0.513
	70-79	26(41.3)	13(43.3)	13(39.4)		
	≥80	6(9.5)	4(13.4)	2(6.1)		
Marital status	Married	20(31.7)	9(30.0)	11(33.3)	0.08	0.777
	Widowed	43(68.3)	21(70.0)	22(66.7)		
Educational level	None	33(52.4)	17(56.7)	16(48.5)	2.86	0.414
	Primary school	24(38.1)	11(36.6)	13(39.4)		
	Middle school or more	6(9.5)	2(6.7)	4(12.1)		
Lives with	A spouse	19(30.2)	6(20.0)	13(39.4)	3.28	0.350
	Child	32(50.8)	18(60.0)	14(42.4)		
	Alone	7(11.1)	3(10.0)	4(12.1)		
	Others	5(7.9)	1(3.3)	2(6.1)		
Health status	Very poor	3(4.8)	1(3.3)	2(6.1)	0.81	0.846
	Poor	36(57.1)	16(53.3)	20(60.6)		
	Moderate	15(23.8)	8(26.7)	7(21.2)		
	Good	9(14.3)	5(16.7)	4(12.1)		
Pain duration (Years)	≤1	13(20.7)	7(23.3)	6(18.2)	1.27	0.865
	1-5	27(42.9)	12(40.0)	15(45.4)		
	6-10	14(22.0)	6(20.0)	8(24.2)		
	11-15	5(8.0)	3(10.0)	2(6.1)		
	≥16	4(6.4)	2(6.7)	2(6.1)		
Pain predisposing factor	Sitting, go up stairs	41(65.1)	19(63.3)	22(66.7)	0.95	0.813
	Standing, go down stairs	12(19.0)	5(16.7)	7(21.2)		
	Always	10(15.9)	6(20.0)	4(12.1)		
Pain management method	Sometimes taking medicine	15(23.8)	8(26.7)	7(21.2)	0.35	0.837
	Alternative method	25(39.7)	12(40.0)	13(39.4)		
	None	23(36.5)	10(33.3)	13(39.4)		

본 연구의 자료 분석은 SPSS WIN 10.0 프로그램을 이용하였다.

대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 이용하였다. 두 집단 간 일반적 특성, 관절통증 점수, 관절가동범위에 대한 동질성은 χ^2 -test, t-test를 이용하였다. 가설검증은 Repeated measures ANOVA, 집단별 시간경과에 따른 차이를 보기위해 추후검증으로 time contrast를 이용하였다.

연구 결과

대상자의 특성과 동질성 검증

본 연구의 대상자는 실험군 30명, 대조군 33명으로 총 63명이었다.

대상자의 일반적 특성 및 통증관련 특성에 대한 동질성을 검증한 결과 두 집단 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다<Table 1>.

연구대상자의 성별은 전체 63명 중 남자 5명(7.9%), 여자 58명(92.1%)이며, 연령분포는 60-69세가 31명(49.2%)으로 가장 많았다. 결혼상태는 기혼자 20명(31.7%), 사별한 경우가 43명(68.3%)으로 대부분 여성노인으로 사별한 경우가 많았다.

교육정도에서는 무학이 33명(52.4%)으로 가장 많았고, 현재 동거하고 있는 가족은 자녀와 함께 살고 있는 대상자가 32명(50.8%)이었다. 자신의 건강상태에 대해 건강하지 않다고 생각하고 있는 대상자는 36명(57.1%)이었다. 통증을 앓은 기간은 1년에서 5년 사이의 기간이 실험군 12명(40.1%), 대조군 15명(45.4%)으로 가장 많았다. 통증 유발요인으로는 실험군 19명(63.3%), 대조군(67.7%) 모두 앓을 때와 계단 오를 때의 무릎굴곡에 관련된 근육에 통증이 유발되는 경우가 대부분이었다. 통증에 대한 관리방법은 가끔씩 뜸, 찜질, 수지침이나 부황 등 민간치료를 하는 방법이 25명(39.7%)으로 민간요법을 선호하고 있었으며 심할 경우 약물을 복용하는 경우가 15명(23.8%), 아무것도 하지 않는 경우도 23명(36.5%)이었다.

본 연구의 종속변수인 무릎 통증과 관절가동범위에 대한 두 집단 동질성 여부는 실험 전 대상자의 통증을 사정하기 위하여 사전조사로부터 이전 한 달 동안의 평균통증을 조사하였고 실험 전에 사전조사로 무릎의 통증과 관절가동범위를 측정하였다. 점수를 비교한 결과 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다<Table 2>.

가설 검증

<Table 2> Homogeneity test for dependent variables

Variable		Experimental (n=30)		Control (n=33)		t	p
		M	SD	M	SD		
Average knee joint pain for a previous month of test	Right	6.60	1.35	6.61	0.97	0.02	0.984
	Left	6.30	1.02	6.12	1.22	0.63	0.529
Knee joint pain	Right	6.67	1.30	6.55	0.97	0.41	0.678
	Left	6.37	0.96	6.12	1.17	0.91	0.365
Knee joint ROM	Right	100.67	13.13	99.94	10.67	0.24	0.811
	Left	102.30	13.22	101.33	9.24	0.33	0.740

ROM: Range of motion

<Table 3> Time contrast on the knee joint pain

Time		Experimental (n=30)		Control (n=33)		F	p
		M	SD	M	SD		
Right	Pre-test	6.67	1.30	6.65	0.97		
	Post-test						
	1 week	5.63	1.54	6.42	0.94	16.44	0.001
	2 weeks	4.93	1.34	6.36	0.78	47.30	0.001
	3 weeks	4.27	1.26	6.27	0.84	83.83	0.001
	4 weeks	4.17	1.23	6.39	0.93	91.56	0.001
Left	Pre-test	6.37	0.96	6.12	1.17		
	Post-test						
	1 week	5.30	1.39	5.97	1.10	18.20	0.001
	2 weeks	4.60	1.25	5.94	1.06	47.89	0.001
	3 weeks	1.03	1.19	5.91	1.13	102.25	0.001
	4 weeks	3.87	1.25	5.97	1.19	110.73	0.001

- 가설 1 : 테이핑 요법을 받은 대상자는 받지 않은 대상자보다 무릎 통증이 감소될 것이다.

실험군의 경우 우측의 무릎통증이 사전 6.67점에서 사후 4.17점으로, 좌측은 6.37점에서 3.87점으로 각각 2.5점의 감소를 보인 반면 대조군의 경우는 우측의 무릎 통증이 사전 6.55점에서 사후 6.39점으로 0.16점 감소하였고 좌측은 6.12점에서 5.97점으로 0.15점 감소하였다<Table 3>.

두 집단 간 매 주 측정된 무릎 통증점수를 Repeated measures ANOVA로 분석한 결과 집단 간(우측; $F=24.35$, $p=0.001$, 좌측; $F=17.61$, $p=0.001$)과 집단 내 측정 시기 간(우측; $F=67.57$, $p=0.001$, 좌측; $F=76.71$, $p=0.001$)에 유의한 차이가 있었으며 상호작용 효과도 집단과 측정시기 간 유의한 차이(우측; $F=48.50$, $p=0.001$, 좌측; $F=58.31$, $p=0.001$)가 있는 것으로 나타나 가설 1은 지지되었다<Table 4>.

집단별 시간 경과에 따른 차이를 보기 위해 Time contrast 분석을 실시한 결과 좌, 우측 무릎 통증이 모두 사전에 비해 사후 1주부터 유의한 차이(우측; $F=16.44$, $p=0.001$, 좌측; $F=18.20$, $p=0.001$)를 보였으며 사후 2주(우측; $F=47.30$, $p=0.001$, 좌측; $F=47.89$, $p=0.001$) 사후 3주(우측; $F=83.83$, $p=0.001$, 좌측; $F=102.25$, $p=0.001$), 사후 4주에도 사전에 비해 유의한 차이(우측; $F=91.56$, $p=0.001$, 좌측; $F=110.73$, $p=0.001$)가 있었다<Table 3>.

- 가설 2 : 테이핑 요법을 받은 대상자는 받지 않은 대상자보다 무릎관절 가동범위가 증가될 것이다.

관절가동범위에 있어서는 실험군의 경우 우측 무릎이 사전 100.67°에서 사후 113.23°로 12.56° 증가하였고, 대조군의 경우는 99.94°에서 101.85°로 사전과 사후의 변화에 차이가 없었다. 좌측 무릎의 경우, 실험군은 사전 102.30°에서 사후 113.43°로 11.13° 증가하였으나, 대조군은 101.33°에서 103.12°로 1.79°의 변화를 보였다<Table 5>.

두 집단 간 매 주 측정된 무릎 관절가동범위를 Repeated measures ANOVA로 분석한 결과 집단 간(우측; $F=11.19$, $p=0.001$, 좌측; $F=10.72$, $p=0.002$)과 집단 내 측정 시기 간(우측; $F=75.89$, $p=0.001$, 좌측; $F=70.86$, $p=0.001$)에 유의한 차이가 있었으며 상호작용 효과도 집단과 측정시기 간 유의한 차이(우측; $F=41.24$, $p=0.001$, 좌측; $F=37.43$, $p=0.001$)가 있는 것으로 나타나 가설 2는 지지되었다<Table 6>.

집단 별 시간 경과에 따른 차이를 보기 위해 Time contrast 분석을 실시한 결과 좌, 우측 무릎관절가동범위 모두 사전에 비해 사후 1주부터 유의한 차이(우측; $F=42.19$, $p=0.001$, 좌측; $F=38.69$, $p=0.001$)를 보였으며 사후 2주(우측; $F=48.19$, $p=0.001$, 좌측; $F=44.85$, $p=0.001$) 사후 3주(우측; $F=49.53$, $p=0.001$, 좌측; $F=44.40$, $p=0.001$), 사후 4주에도 사전에 비해 유의한 차이(우측; $F=51.11$, $p=0.001$, 좌측; $F=43.22$, $p=0.001$)가 있었다.

<Table 4> Differences of knee joint pain between experimental and control group

	Source	SS	df	MS	F	p
Right	Group	126.063	1	126.063	24.35	0.001
	Time	79.878	4	19.969	67.57	0.001
	Time * Group	57.338	4	14.335	48.50	0.001
Left	Group	103.637	1	103.637	17.61	0.001
	Time	75.434	4	18.859	76.71	0.001
	Time * Group	57.339	4	14.335	58.31	0.001

<Table 5> Time contrast on the knee joint ROM

	Time	Experimental(n=30)		Control(n=33)		F	p
		M	SD	M	SD		
Right	Pre-test	100.67	13.13	99.94	10.67		
	Post-test						
	1 week	110.00	11.18	101.06	10.37	42.19	0.001
	2 weeks	112.43	9.00	101.58	10.18	48.19	0.001
	3 weeks	112.73	8.89	101.91	10.35	49.53	0.001
Left	Pre-test	102.30	13.22	101.33	9.24		
	Post-test						
	1 week	110.13	10.31	102.12	9.34	38.69	0.001
	2 weeks	112.57	9.01	102.82	9.23	44.85	0.001
	3 weeks	113.23	9.04	103.12	9.12	44.40	0.001
	4 weeks	113.43	8.75	103.12	9.66	43.22	0.001

<Table 6> Differences of knee joint ROM between experimental and control group

	Source	SS	df	MS	F	p
Right	Group	5739.290	1	5739.290	11.19	0.001
	Time	2309.824	4	2309.824	75.89	0.001
	Time * Group	1255.258	4	1255.258	41.24	0.001
Left	Group	963.500	1	963.500	10.72	0.002
	Time	1850.067	4	1850.067	70.86	0.001
	Time * Group	977.247	4	977.247	37.43	0.001

논 의

본 연구는 무릎의 통증을 호소하는 노인을 대상으로 테이핑 요법을 적용하여 무릎 통증과 관절가동범위에 미치는 영향을 파악하고자 시도되었다.

연구의 결과를 살펴보면, 테이핑 요법을 받은 실험군은 대조군에 비해 좌, 우측 무릎 통증점수가 유의하게 감소되었다. 이는 휴지모터반사이론에 근거하여 피부에 테이프를 부착함으로써 부착된 부위의 근육에 약한 수축을 일으켜 근육의 균형상태를 조화롭게 해 주는 원리로 근 긴장을 풀어주고 관절내압을 조절하여 통증을 감소시키고 관절가동범위를 증가시키는 효과 때문인 것으로 사료된다. 실험군의 경우는 사후 3주까지 큰 폭으로 감소하다가 사후 4주에 소폭 감소하였는데 이는 사후 통증점수가 우측 4.17점, 좌측 3.87점으로 통증의 수용수준인 4점에 근접해 감으로(Margo & Cris, 1999) 완만한 곡선이 나타난 것이라 생각된다. 대조군은 사후 3주까지 거의 변화가 없다가 사후 4주에는 오히려 통증이 증가하였는데 이는 다른 연령층보다 날씨의 영향을 많이 받는 퇴행성 골관절염을 가진 노인들이 사후 4주에 있었던 장마 등의 환경적 요인에 의한 것으로 추측된다. 또한 본 연구에서는 실험이 이루어지는 4주 동안 통증과 관절가동범위의 변화를 측정하여 유의한 결론을 얻었으나 문헌에 의하면 관절문제의 경우 극심한 합병증이 동반되지 않으면 1-2개월 내에 치료가 된다 하므로(Aeo, 2000), 추후 테이핑의 적용 기간을 4주 이상의 장기간으로 계획한 연구도 시도해 볼 필요가 있다.

선행연구로는 Kim(2002)이 슬골 관절염 노인환자 27명에게 대퇴사두근과 슬개골에 1주간 테이핑 요법을 적용한 결과 무릎 통증에 효과가 있었음을 보고하였는데, 1주일의 짧은 기간과 무릎 신전과 관련된 근육에만 테이핑 요법을 적용하여 적용 전 8.26점에서 적용 후 6.07점으로 2.19점이 감소하였다. 본 연구에서는 통증을 사정한 후 원인이 되는 근육에 따라 4주간 테이핑 요법을 적용하여 좌, 우측 모두 2.5점의 감소를 보였고, 적용 후 통증점수가 통증의 수용 수준인 4점(우측: 4.17점, 좌측: 3.87점)에 근접하는 수치를 보여 더욱 의미가 있다 하겠다. 국외 문헌에서도 퇴행성 골 관절염 대상자에게 슬개골 내측에 테이핑 요법을 적용한 결과 통증이 감소되는

결과가 있었다(Cushnaghan & Dieppe, 1994).

테이핑 요법이 통증에 효과가 있다는 다른 연구들을 살펴보면, 보행 시 통증을 호소하는 대상자에게 테이핑을 적용한 결과 통증이 감소되었다는 보고도 있었고(Lee, 2001), 뇌졸중 환자의 마비측 관절에 테이핑을 12주간 장기적으로 적용하여 실험 전에 비해 VAS점수 3.56점이 감소되었다는 사례도 있었다(Kwon, 2003). 또한 염좌에 테이핑을 적용한 결과 관절 주변의 조직을 보호하고 통증이 감소되었다는 보고(Shamus, 1997), 만성 요통에 주 2회씩 3주간 테이핑 요법을 적용하여 요부통증이 감소된 사례(Choi et al., 1998)를 비롯하여 테이핑 요법의 적용으로 골반주위 근육 긴장을 제거시켜 자궁 압박을 경감시키고 혈류를 증진시킴으로 생리통이 완화되었다는 연구결과도 있었다(Do, 2002).

이러한 효과는 테이핑의 적용이 대퇴사두근의 근력저하와 비복근의 근 긴장 및 단축을 완화시켜 슬관절에 발생한 근력의 불균형 현상이 개선되고 결국 슬관절의 신전운동이 개선되어 계단 보행 시 슬관절 표면에 가해지는 체중 및 중력의 스트레스를 효과적으로 분산시켜 통증을 감소시키는 것으로 알려져 있다(Christopher, Harner, Freddife, James, Snyder, & Robert, 1998). 따라서 테이핑 요법은 노인의 근골격계 통증과 운동력 개선에 효과적인 중재법으로 활용될 수 있다고 생각한다.

테이핑 요법의 관절가동범위에 대한 효과를 검증한 결과, 좌·우측관절 모두 실험군의 관절가동범위가 증가된 것을 볼 수 있었다. 실험군의 경우 사후 1주에 큰 폭으로 상승하다가 사후 2주부터 완만한 상승을 보였고, 대조군의 경우는 변화가 없었다. 무릎의 정상관절가동범위는 120-135°로, 실험군의 경우 사후 1주에 우측 무릎관절이 110°, 좌측 무릎관절이 110.13°로 증가하였으며 노인의 경우 10%의 감소는 정상 범위임을 고려하면(Shin et al., 1998) 정상관절가동범위로 회복된 것이므로 사후 2주부터는 완만한 상승을 보인 것으로 사료된다.

본 연구의 결과는 테이핑을 4주간 적용하여 좌, 우측 관절가동범위가 모두 10°이상 큰 폭으로 증가하였으므로, 1주간 테이핑의 적용으로 슬골 관절염 환자의 신전운동의 각도가 테이핑 적용 전보다 2.59°증가한 Kim(2002)의 결과에 비해 더

속 의미가 있다 하겠다. 그 외 대상자와 기간에서 차이는 있지만 일반인을 대상으로 테이핑을 적용하여 발목관절의 가동범위를 증가시켰다는 보고(Kim et al., 2001)와 바이올리니스트의 어깨근육의 활동성에 도움을 주어 관절의 가동성에 효과가 있었으며(Ackermann, Adams, & Marshall, 2002), 편마비 환자의 마비측 관절에 테이핑을 적용하여 근관절 각도에 호전을 보였다는 보고도 있었다(Kim et al., 2002; Lee et al., 2001). 이러한 효과는 테이핑 요법이 관절의 굴곡과 신전을 보다 원활하게 하고 근육의 긴장성과 유연성을 증대시켜 관절가동범위가 증가된 것으로 예측할 수 있다. 본 연구에서는 측각기를 이용한 관절가동범위의 측정에만 그쳤으나 신장된 관절가동범위가 노인들의 일상생활활동에 얼마나 도움이 되는지를 구체적으로 측정하는 연구도 필요할 것으로 생각된다. 또한 테이핑 요법의 효과 이전에 대한 과학적 검증이 충분히 이루어지지 않았으므로 향후 테이핑 요법의 통증조절과 관절가동범위 신장의 효과에 대한 생리학적 검증연구가 필요하다고 생각된다.

테이핑의 적용에 대해 노인 대상자들의 반응에서도 테이핑 요법의 효과를 알 수 있었는데 “다리를 제대로 펴기가 무서웠는데 테이프를 붙인 후는 보다 편하게 걸어 다닐 수 있었다”, “계단 오를 때 더 이상 난간에 의지하지 않아도 되었다”, “목욕 후에도 떨어지지 않아 편했다”, 라는 긍정적인 의견이 있었고, “피부가 가렵거나 땀이 너무 많이 날 때는 테이프 부착부위가 불편하였다”, 하는 부정적 의견도 있었다. 본 연구에서 피부가 가렵고 따끔거리거나 땀으로 인한 불편감으로 2명의 대상자가 탈락하였는데 노화의 과정으로 피부가 얇아지고 건조해지는 노인의 경우, 다른 연령층보다 피부상태에 대한 세심한 주의가 필요하며 필요에 따라 테이프 적용시간에 대한 변화도 필요하리라 생각된다. 접촉 면에 대한 일부 대상자의 피부의 과민반응에 대한 문제점에도 불구하고 통증의 완화와 가동성을 증가시키는 테이핑 요법은 적용이 간편한 중재법이라고 할 수 있다. 이러한 테이핑 요법을 실용화하기 위해서는 보다 다양한 질환에 적용하여 어떠한 증상과 질환의 조절에 더욱 유용한지 테이핑 요법의 효과를 검증할 필요가 있다.

본 연구는 노인의 무릎 통증과 관절가동범위의 제한에 테이핑 요법을 적용하여 무릎의 통증을 감소시키고 관절가동범위를 증가시키는 효과를 확인하였다. 이러한 결과는 노인의 삶의 질과 기능적 존엄성을 유지시키는 간호중재법으로 테이핑 요법을 적용할 수 있는 토대를 마련한 것으로 생각한다.

결론 및 제언

본 연구는 테이핑 요법이 노인의 무릎 통증과 관절가동범

위에 미치는 영향을 파악하고자 시도된 비동등성 대조군 전·후 설계 연구이다.

연구대상은 2004년 8월 7일부터 9월 3일까지 D시 2곳의 노인복지회관에 등록된 노인 중 무릎 통증을 호소하는 65세 이상 노인으로서 실험군 34명, 대조군 40명을 선정하였으나 11명이 탈락하여 최종 연구 참여 대상자는 63명으로 실험군 30명, 대조군 33명이었다.

실험군은 테이핑 요법을 주 3회 4주 동안 총 12회 적용하고 실험군과 대조군 모두 무릎 통증 관리요령 유인물을 제공하였다. 무릎 통증의 측정은 0-10까지의 숫자척도를 사용하였고, 관절가동범위는 측각기를 이용하여 무릎관절을 최대한 굴곡 시켜 측정된 값으로 3회 반복 측정하여 평균값을 이용하였다. 대상자의 일반적 특성, 무릎의 통증점수, 관절가동범위에 대한 동질성 검증은 χ^2 -test, t-test를 이용하였으며 가설 검증은 Repeated measures ANOVA, 사후검증은 time contrast를 이용하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

- ‘테이핑 요법을 받은 대상자는 받지 않은 대상자보다 무릎 통증이 감소될 것이다.’ 라는 가설 1은 지지되어(우측; $F=48.50$, $p=0.001$, 좌측; $F=58.31$, $p=0.001$) 테이핑 요법이 노인의 무릎 통증감소에 유의한 효과가 있었다.
 - ‘테이핑 요법을 받은 대상자는 받지 않은 대상자보다 무릎 관절 가동범위가 증가될 것이다.’ 라는 가설 2는 지지되어(우측; $F=41.24$, $p=0.001$, 좌측; $F=37.43$, $p=0.001$) 테이핑 요법이 노인의 무릎관절 가동범위를 신장시키는데 유의한 효과가 있었다.
- 이상의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.
- 노인의 무릎 통증을 감소시키고 관절가동범위를 신장시키기 위한 중재법으로 테이핑 요법의 활용을 제언한다.
 - 실험군과 대조군을 무작위화하여 테이핑 요법이 무릎 통증과 관절가동범위에 미치는 영향을 재확인하는 반복연구가 필요하다.
 - 테이핑 요법의 적용기간을 보다 장기화하여 그 효과를 확인하는 연구가 필요하다.
 - 테이핑 요법의 통증 감소와 관절가동범위 증진의 효과에 대한 기전에 대해 생리학적으로 분석하는 연구가 필요하다.
 - 노인들에게 테이핑 요법을 적용하는 경우 피부상태에 대한 세심한 관찰이 필요하며 이에 따른 적용시간의 변화에 대한 연구가 필요하다.

References

- Ackermann, B., Adams, R., & Marshall, E. (2002). The effect of scapula taping on electromyographic activity and

- musical performance in professional violinists. *Australian J. of Physio*, 48(3), 197-203.
- Aeo, K. (2001). *Cross taping therapy. diagnosis and treatment use orthopedics and motor mechanics*. Seoul; Green Care.
- Choi, Y. H., Paek, K. S. (1998). The effect of adhesive taping therapy on the relieve of chronic back pain. *The J. of Korean Society for Health Education*, 15(2), 55-66.
- Choi, Y. H., Ko, S. H., Seo, S. L., Ko, J. K., Jeong, S. H., & Kim, Y. K. (2000). *The elderly and health*. Seoul; Hyunmoonsa.
- Christopher, D., Harner, M., Freddife, H., James, L., Snyder, M., & Robert, S. (1998). Development of a patient-reported measure of function of the knee. *J. Bone Joint Surg.*, 80(A), 1132-1145.
- Cushnaghan, J., Dieppe, P. (1994). Study of 500 patients with joint osteoarthritis. analysis by age, sex, and distribution of symptomatic joint. *Annu Rheu Disease*, 50, 8-13.
- Do, E. S. (2002). *A study of the effects of the kinesio tape method on the perimenstrual discomforts*. Unpublished master's dissertation, Keimyung University, Daegu.
- Isao, A. (1997). *Spiral Balance Taping Therapy*, nagoya: Pyoungwha Publishing Co.
- Jeong, H. J. (2000). *Osteoarthritis clinic*. Pusan; Yealeumsa.
- Kim, J. S. (2001). *Health and illness pattern of korean; chronic illness, damage and addiction*. Seoul; ShinKwang Publishing Co.
- Kim, C. H., Kim, A. R., Kim, M. I., Kim, S. H., Yoo, H. J., & Lee, S. H. (2002). The efficacy of kinesio taping in patients with a low back pain. *J. Korean Acad FamMed*, 23(2), 197-204.
- Kim, H. S. (2002). *The effect of therapeutic taping on the active knee extension and knee pain during going up and down the stairs with knee osteoarthritis*. Unpublished master's dissertation, Dankook University, Seoul.
- Kim, K. S., Seo, H. M., & Lee, H. D. (2002). Effect of the taping method on ADL, range of motion, hand function & quality of life in post-stroke patients for 5 weeks. *The Korean J. of Rehab Nurs*, 5(1), 7-17.
- Kwon, S. S. (2003). The effects of the taping therapy on range of motion, pain and depression in stroke patient. *J. Korean Acad Nurs*, 33(5), 651-658.
- Lee, E. O., Choi, M. A. (1993). *Pain*. Seoul; ShinKwang Publishing Co.
- Lee, G. J. (1999). *Geriatrics*. Seoul; Seoul University Press, Co.
- Lee, J. G. (2001). *Effects of therapeutic taping on decrease of painful gait syndrome*. Unpublished master's dissertation, Yongin University, Yongin.
- Lee, M. S. (2001). *The effect of muscle power and muscle endurance exerted on knee flexor and knee extensor by applying kinesio tape method*. Unpublished master's dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Lee, H. S., Lee, Y. S., & Kim, H. T. (2002). The effect on performances of knee & ankle joint by support taping of lower leg after exercise. *The Korean J. of Physical Education*, 41(5), 357-368.
- Lee, Y. S., Shin, C. H., & Lee, J. H. (2002). The effect to the muscle revelation when taping is applied to the knee joint after strengthening the leg. *The Korean J. of School Physical Education*, 12(2), 53-59.
- Lee, C. W. (2004). *Musculoskeletal injection skill*. seoul; Shinhung Medscience.
- Margo, M., Cris, P. (1999). *Pain clinical manual*. Philadelphia: Mosby.
- Seo, M. J., Kang, H. S., Lim, N. Y., Kim, K. S., & NO, K. H. (2000). *Integrational rehabilitation nursing*. Seoul; ShinKwang Publishing Co.
- Shamus, J. L., Shamus, E. C. (1997). A taping technique for the treatment of acromioclavicular joint sprains; a case study. *J Orthop Sport Phys Ther*, 25, 390-394.
- Shin, M. G., Kwon, H. C., Kim, H. S., Lee, Y. D., & Choi, H. S. (1998). *Physiologie articulaire*. Seoul; Hyunmoonsa.
- The Korean Orthopedic Association. *Orthopedics*. Seoul; ChoiShin Medical Co.
- Yang, K. H. (2002). *Taping method of musculoskeletal disease-kinesio taping method*. Unpublished manuscript. <http://www.balancetec.com>
<http://www.nso.go.kr>

Effects of a Taping Method on Pain and ROM of the Knee Joint in the Elderly

Park, Yeong-Sook¹⁾ · Kim, Hyun-Jung²⁾

1) College of Nursing, Keimyung University

2) Department of Nursing Education, Graduate School of Education, Keimyung University

Purpose: This study was to investigate the effects of a taping method on pain and ROM of the knee joint in the elderly. **Method:** The subjects were seniors registered in a senior welfare center in D city. An experimental

group of 30 persons and a control group of 33 persons were chosen and according to the proper conditions and a knee pain score was marked from 1-5 on a Numerical Pain Rating Scale. For the experimental group, the taping method was conducted three times a week for four weeks (twelve times in all) but the control group did not receive taping.. The measuring instrument of knee pain was a numerical pain rating scale from 0 to 10 and the ROM score was the average value of three measured values with a goniometer. The data was analyzed with SPSS WIN 10.0 using an χ^2 -test, t-test, repeated measures ANOVA, and time contrast. **Result:** Knee joint pain was significantly decreased in the experimental group over that of the control group ($p=.001$). In addition, knee joint ROM of the experimental group was significantly improved over that of the control group ($p=.001$). **Conclusion:** It was proven that the taping method was effective for pain relief and increasing ROM of the knee joint in the elderly.

Key words : Taping method, Elderly, Knee joint pain, Knee joint ROM

- Address reprint requests to : Park, Yeong-Sook
College of Nursing, Keimyung University
194, Dongsan-dong, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: +82-53-250-7587 Fax: +82-53-252-6614 E-mail: ysp615@kmu.ac.kr