
키네시오 테이핑이 고령자의 슬관절 등속성 근 기능 및 통증에 미치는 영향

Effect of Kinesio Taping on Isokinetic Muscular Function and Pain of Knee Joint in Elderly Women

방희명
조선대학교 행정복지학과

Hee-Myung Bang(heemyung100@hanmail.net)

요약

본 연구는 테이핑 요법이 슬관절의 등속성 기능 및 통증에 미치는 영향을 알아보기 위하여 슬관절 부위에 통증을 호소하는 65~70세 여성 노인 12명을 대상으로 슬건근, 대퇴사두근, 슬개골 부위에 폭 5cm의 테이프를 8주 동안 주당 3회씩 총 24회를 적용시킨 후 등속성 근 기능인 최대근력, 상대근력, 근 지구력(총 운동량), 근 지구력(운동피로도), 동축 근력 비율, 주관적 통증정도인 시각적 상사 척도와 구술적 평정 척도의 변화를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 즉, 8주간의 테이핑 요법 후 최대근력, 상대근력, 근 지구력(총 운동량), 동축근력비율은 각각 유의하게 증가하였고($p < .05$; $p < .01$), 근지구력(운동피로도) 및 시각적 상사 척도와 구술적 평정 척도 점수가 각각 유의하게 감소하였다($p < .05$).

■ 중심어 : 테이핑 요법, 최대근력, 상대근력, 총 운동량, 운동피로도, 동축근력비율

Abstract

The aim of this study were to evaluate the effect of kinesio taping on isokinetic muscular function and pain of knee joint. The subjects for this study were twelve elderly women(65 ~70years) suffered by knee joint pain over more than three years. The taping methods performed on 3 times a week for 8 weeks for improvement of isokinetic muscular function. Also, the change of visual analogue scale(VSA) and verbal rating scale(VRA) has been measured before and post taping 8 weeks. Paired t-test was performed for data analysis at the 0.05 level of significance. After 8 weeks, the results of the study are as follow: First, peak torque, peak torque % BW, total work and ipsilateral balance ratio were significantly improved. And, work fatigue, visual analogue scale and verbal rating scale were decreased significantly after 8 weeks taping. The results suggest that applying kinesio taping on knee joint may improve isokinetic muscular function of elderly women. Therefore kinesio taping method was effective for pain relief and prevention of knee joint pain in the elderly women.

■ keyword : Taping Therapy, Peak Torque, Peak Torque%BW, Total Work, Work Fatigue, Ipsilateral Balance Ratio

1. 서론

생활수준의 향상과 의학기술의 발달로 인간의 평균 수명이 연장되면서 노령 인구가 전 세계적으로 급증하

는 가운데 우리나라의 경우도 2000년을 기점으로 65세 이상 노인인구가 총 인구의 7.2%가 됨으로써 고령화 사회(aging society)에 진입하였으며, 2018년에는 14%

접수번호 : #080120-005
접수일자 : 2008년 10월 20일

심사완료일 : 2008년 11월 28일
교신저자 : 방희명, e-mail : heemyung100@hanmail.net

를 넘어서는 고령사회(aged society), 2026년에는 20%를 넘어 초고령사회(super aged society)로 진입할 것으로 전망되고 있다[1]. 이러한 급속한 고령화에 따라 많은 노인인구가 관절염, 요통 및 좌골통, 고혈압, 당뇨병, 위장질환 등과 같은 만성질환을 앓고 있는 것으로 알려져 있다[2]. 또한, 고령화 사회는 건강문제와 여가 시간의 활용문제, 사회 심리적 고립과 소외 문제 등 제반 노인 문제를 수반하고 있다. 노인의 건강문제는 우리나라 노인의 86.7%가 관절염이나 치매 등과 같은 만성질환을 한 가지 이상 앓고 있는 것으로 보고되고 있다[19]. 이 중에서 슬관절 관절염은 중년 이상의 인구에서 높은 유병률을 가지며 63세에서 94세의 연령층에서 여성의 34%, 남자의 31%가 방사선학적 변화가 나타나는 것으로 보고되는 등 가장 흔한 관절질환으로 보고되고 있으며, 관절의 통증, 변형, 염증, 운동 제한 등을 초래하여 보행 변형을 초래하여 2차 손상을 유발시키기도 한다[3][19]. 특히, 신근력에 비해 굴근력이 60% 이하로 크게 차이가 날 때 운동동작 수행 시 근육통이나 슬관절 주변 인대 및 연골의 파열 가능성이 높아져 상해를 가져오는 경우가 많다[4].

고령자들의 근 기능 저하는 시간의 경과에 따른 노화에 의해서도 나타나지만 신체활동의 감소에 의해서도 기인된다. 즉, 근기능 저하는 나이를 먹어감에 따라 매우 기본적인 일상 활동을 제외하고는 근 신경 체계를 사용하지 않는다는 사실에 그 원인이 있다고 하겠다. 따라서 규칙적인 신체활동에 의한 근육 사용은 노인들의 슬관절 근 기능의 노화를 지연시키거나 향상시킬 수 있다고 보고되고 있다[5]. 그러나 운동의 많은 장점에도 불구하고 노인들의 경우 쉽게 상해를 당할 수 있다는 부작용이 염려될 수 있다. 즉, 노인들의 경우는 퇴행성 변화로 인해 신체활동을 잘못할 경우 약해져 있는 관절에 무리한 영향을 줄 수 있으며, 이러한 요인들 때문에 노인의 운동량을 감소시켜 신체 기능의 저하를 초래할 수 있다. 따라서, 관절염의 치료는 대부분 보존적 요법으로 물리치료 및 약물요법을 사용하며 심한 경우는 수술적 방법이 시행되고 있으나, 물리치료나 다른 보존적 치료들의 효과는 제한적이고 약물요법으로 사용되는 비스테로이드성 항염제나 스테로이드 관절 내 주사 등

도 합병증 때문에 사용에 제한이 많은 실정이다[6].

이러한 맥락에서 최근에는 삶의 질적 저하를 초래하는 통증의 치료를 위해 약물과 같은 부작용이 없고, 주사와 같은 통각을 일으키지 않으면서 통증을 없애주는 보존적 치료의 적용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다[7]. 이런 보존적 치료법 중 약물처리가 없는 특별한 용도의 테이프를 부착시킴으로서 피부에 흐르는 전자기적인 흐름을 조절하여, 피부를 통해 바로 밑의 근육이나 내장기에 전자기적인 자극을 줌으로서 자연회복 능력을 극대화 시키고, 인체의 균형을 바로 잡아 질병을 치료하는 비 약물요법인 테이핑 요법이 근 골격계 질환의 통증 조절뿐만 아니라 내과적 질환에도 다양하게 응용되고 있는 추세이다[8-9]. 특히, 기능성 테이프로 일컬어지고 있는 신축성 테이프인 키네시오 테이핑은 관절의 움직임은 주동근의 작용을 정상화하기 위해 해당 근육 부위에 테이프를 붙이는 것으로 근육의 긴장도를 억제 또는 촉진 시킬 수 있는 방법으로 골 관절염 과 무릎 통증[10], 골절 환자들에서 통증 완화 및 재 골절 위험의 감소[11], 연 조직의 구조물을 강화시키고 일정하게 장력을 유지하며 안정성을 향상시켜 근 기능 개선[8], 고유수용성 감각 향상시켜[9], 상해를 예방하고 손상된 근육 및 관절의 기능을 개선시켜 2차 손상을 예방[12]하는데 효과적이라고 보고되고 있다.

이와 같이 여러 선행 연구들을 통해 테이핑의 효과에 대해 다각적으로 입증되고 있으나, 대부분의 연구들은 운동선수들을 중심으로 이루어진 연구들이며, 고령자를 중심으로 테이핑의 효과에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 슬관절에 통증을 호소하는 고령자를 대상으로 비수술적 치료법인 테이핑의 효과를 다각도로 규명하여 슬관절의 통증 치료와 예방에 활용할 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 피험자는 G광역시에 거주하는 평소 규칙적인 운동을 하지 않고, 다친 적이 없음에도 무릎이 붓

거나 심한 통증이 있어 계단을 오르거나 산을 오르기 힘들며, 걸을 때 무릎에서 소리가 나는 등 현재 오른쪽 슬관절에 통증을 호소하는 65~70세 여성 노인 중 N대 학교 평생교육원에서 실시하는 운동과 건강 교실에 자발적으로 참여한 60명 중에서 본 연구의 목적과 방법을 설명하여 적극적으로 참여하기를 희망한 16명을 선정하였다. 그러나 실험기간 중 프로그램을 충실히 이행하지 않은 4명의 피험자들은 본 실험대상에서 제외되었으며 이들의 신체적 특성은 [표 1]과 같다.

표 1. 피검자들의 신체적 특성 평균 ± 표준편차

항목	평균(%)	표준편차(S·D)
연령(세)	62.6	1.45
신장(㎝)	152.4	2.06
체중(㎏)	62.7	2.75
체지방률(%)	25.8	3.04
동축각(도)	3.9	0.45

2. 테이핑 요법 적용 절차

실험 및 처치에 대한 피검자들의 적응을 위하여 2일 동안의 예비 테이핑 요법을 적용시킨 후에 신속성 테이프(Kinesio Tape; KINESIO TAPING Co, Ltd, JAPAN, 2005)를 고도일[13]이 제시한 테이핑 부착 방법에 따라 오른쪽 슬건근, 대퇴사두근, 슬개골 부위에 폭 5cm의 테이핑 처치를 하였다.

첫째, 슬건근 부위의 테이핑으로 앞뒤로 누워 Y자형 테이프의 아랫부분을 엉덩이 밑에 고정시킨 다음, 테이프의 양 갈래는 무릎 뒤의 오목한 부분을 따라 테이프를 당기지 않고 근육을 따라 붙인다.

둘째, 슬건근 테이프의 양 옆으로 같은 길이의 I자형 테이프를 붙여 보강시킨다.

셋째, 대퇴사두근의 테이핑으로 똑바로 돌아누워 무릎을 구부린 다음 Y자형 테이프(30~40cm)의 아랫부분을 대퇴(허벅다리) 중앙에 고정시킨다. 그리고 Y자의 두 갈래로 무릎을 감싸준다.

넷째, 슬개골의 테이핑으로 Y자형 테이프(20cm)의 아랫부분을 슬개골 아래에 고정시킨 다음, 테이프의 윗부분인 두 갈래는 슬개골을 감싼다. 그리고, 무릎 위쪽과 아래쪽에 I자형으로 보강 테이핑을 한다.

테이핑의 적용 기간은 김명기 등[14]의 테이핑 적용 48시간이 경과된 시점에서는 기시부와 종지부의 테이프가 피부에서 탈거되기 시작하며, Choi 등[15]의 방법에 따라 주 3회씩(월, 수, 금) 8주 동안 부착시킨 후 탈착시켰다. 월, 수, 금요일 오전 10시에 매회 새로운 테이프로 총 24회 테이핑 요법을 적용시켰다. 또한, 테이핑 적용 중에는 샤워가 가능함을 알리고 샤워 후 마른 수건으로 누르듯 물기를 제거하고 선풍기 바람 등으로 수분을 말리도록 설명하였으며 피부 가려움증을 호소하면 즉시 테이프를 제거하도록 하였다.

3. 측정항목 및 방법

테이핑 적용 후 효과 분석을 위하여 테이핑 전, 후 슬관절의 등속성 근기능인 최대근력, 근지구력, 동축 근력 비율을 측정하였다.

슬관절의 근 기능을 측정하기 위하여 등속성 근력 측정 장비인 Isokinetic Rehabilitation & Testing System (Biodex system 3 pro, Biodex medical systems, USA)을 이용하였다. 피검자를 측정용 의자에 앉힌 후 슬관절의 중심이 다이내모미터(Dynamometer) 회전축과 일치하도록 테이플과 등받이를 조절하여 대퇴부와 가슴 부위를 고정시켰으며, 측정 전에 2회의 연습을 통해 장비에 대한 적응을 시켰고, 근력과 근지구력 측정 사이에 5분의 휴식을 가졌다. 각 검사 때마다 최대의 능력을 발휘하도록 독려하였다.

슬관절의 최대근력은 60°/sec에서 3회의 신전 및 굴곡 반복운동 시 나타난 최대 토크와 최대 토크를 체중으로 나눈 상대 최대근력(%)을 측정하였다.

근지구력의 측정은 총 운동량이 근지구력의 척도로 적합하다는 Perrine[16]의 연구에 근거하여 180°/sec에서 26회 신전 및 굴곡 반복 운동 시 발휘되는 신근과 굴곡의 총 운동량(J)을 이용하였으며, 운동 피로도도 동시에 측정하였다. 이는 180°/sec에서 26회 신전 및 굴곡 반복 운동 시 신전과 굴곡의 전기(처음 1/3)와 후기(마지막 1/3)의 차이 비율을 나타낸 것이다.

동축 근력비율은 60°/sec에서 발휘된 두 근육군의 최대 근력치를 이용하여 햄스트링 근의 최대 근력/대퇴사두근의 최대근력 $\times 100$ 의 공식에 의해 산출하였다.

또한 테이핑 요법 전·후에 피검자가 느끼는 요통의 정도를 관찰하기 위하여 이은옥 등[17]과 김 철 등[18]이 보고한 시각적 상사 척도표(Visual analogue scale)와 구술적 평정 척도표(Verbal rating scale)을 이용하여, 피검자는 본인의 통증 및 장애 정도에 해당된다고 생각되는 위치에 "V" 표시를 하도록 하였다.

4. 자료처리

본 실험에서 얻은 측정치는 SAS 통계처리 프로그램을 이용하여 각 측정항목에 대한 평균과 표준편차를 산출하였고, 분석 항목에 대한 테이핑 요법 전·후 차이에 대한 유의성은 paired-t-test로 검증하였으며, 유의차는 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

III. 연구 결과

본 연구는 슬관절 부위의 통증을 호소하고 있는 65~70세 여성들 12명을 대상으로 슬건근, 대퇴사두근, 슬개골 부위에 테이핑을 적용하여 슬관절의 등속성 근 기능 및 통증 완화에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 슬관절 등속성 근 기능의 변화

테이핑 적용 시기별 등속성 근 기능의 변화는 [표 2] [표 3]에 제시한 바와 같다.

[표 2]에서 보는 바와 같이, 테이핑 전·후 신근과 굴근의 최대근력의 변화는 테이핑 전 53.29±7.21Nm, 32.16±8.46Nm, 테이핑 후 67.84±11.03Nm, 45.96±9.62Nm로 각각 나타나 14.55Nm, 13.80Nm씩 각각 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p<0.01$, $p<0.05$). 또한 상대근력의 변화는 신근과 굴근에서 테이핑 전 103.65±18.48%, 52.97±19.62%, 테이핑 후 131.75±23.05%, 79.62±19.73%로 각각 나타나 28.10%, 26.75%씩 각각 유의하게 증가하였다($p<0.01$, $p<0.05$). 그리고 동축근력 비율은 테이핑 전 47.15±6.81%, 테이핑 후 54.31±7.94%로 나타나 7.16% 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p<0.05$).

[표 3]에서 보는 바와 같이, 테이핑 전·후 신근과 굴

근의 근지구력 중 총 운동량의 변화는 테이핑 전 754.82±79.53J, 429.65±80.46J, 테이핑 후 856.17±60.94J, 513.44±57.98J로 각각 나타나 101.35J, 83.79J씩 각각 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p<0.01$). 또한 운동피로도의 변화는 신근과 굴근에서 테이핑 전 29.31±6.72%, 35.02±9.51%, 테이핑 후 22.57±8.75%, 27.12±9.16%로 각각 나타나 6.74%, 7.90%씩 각각 유의하게 감소하였다($p<0.05$).

2. 시각적 상사 척도와 구술적 평정 척도의 변화

테이핑 적용 시기별 시각적 상사 척도와 구술적 평가 척도의 변화는 [표 4]에 제시한 바와 같다.

[표 4]에서 보는 바와 같이, 테이핑 전·후 시각적 상사 척도와 구술적 평가 척도의 변화는 테이핑 전 7.53±1.42, 6.47±1.39, 테이핑 후 4.32±1.63, 2.81±1.37로 각각 나타나 3.21, 3.66씩 각각 유의하게 감소하는 것으로 나타났다($p<0.05$).

표 2. 근력의 변화

구	분	전	후	diff.	T-value	P-value
최대근력 (Nm)	신 근	53.29±7.21	67.84±11.03	14.55	7.6541	0.0000
	굴 근	32.16±8.46	45.96±9.62	13.80	2.4651	0.0005
상대근력 (%)	신 근	103.65±18.48	131.75±23.05	28.10	4.2662	0.0001
	굴 근	52.97±19.62	79.62±19.73	26.75	2.9683	0.0037
동축근력비율(%)		47.15±6.81	54.31±7.94		1.9803	0.0489

표 3. 근지구력의 변화평균 ± 표준편차

구	분	전	후	diff.	T-value	P-value
총 운동량(J)	신 근	754.82±79.53	856.17±60.94	101.35	3.1308	0.0072
	굴 근	429.65±80.46	513.44±57.98	83.79	3.7216	0.0021
운동 피로도(%)	신 근	29.31±6.72	22.57±8.75	6.74	2.0665	0.0091
	굴 근	35.02±9.51	27.12±9.16	7.90	2.2927	0.0026

표 4. 주관적 통증의 변화 평균 ± 표준편차

항 목	전	후	diff.	F-value	P-value
시각적 상사 척도	7.53±1.42	4.32±1.63	3.21	2.0053	0.0451
구술적 평가 척도	6.47±1.39	2.81±1.37	3.66	2.3154	0.0229

IV. 논 의

세계 최저 수준의 저 출산과 최고 수준의 고령 인구 증가는 우리나라의 새로운 사회문제로 급부상하고 있으며, 특히 고령화 사회로 진입한 2000년을 기점으로 노인의 건강문제에 대한 사회적 관심이 뜨겁게 일고 있다 [19]. 노인들에 있어서 신체적인 기능은 독립적인 삶을 살아가는데 반드시 필요하지만, 노화가 진행됨에 따라 불가피하게 여러 가지 생리학적 변화를 맞이하게 된다. 나이 증가와 함께 신체적, 정신적 장애가 현저해지고 보행능력을 비롯한 운동능력 등 삶의 질을 저하시키는 신체적 기능이 약화된다[20]. 노인들에게 근 기능이 유지되지 않는다면 신체적 건강 및 삶의 질에 부정적인 영향을 미칠 수 있으며[21], 근 기능의 유지는 물건을 들거나 의자에서 일어날 때, 물건을 사러 갈 때나 사회적 신체 활동에 참여하고자 할 때와 같은 기본적인 삶의 영위에 필수적 요인이다. 더욱이 노인들의 경우 하지의 근력이 약화되면 낙상이 쉽게 발생되고, 보행속도나 계단 오르기 능력이 떨어지게 된다[22]. 특히 자세를 유지하는 근육의 능력 저하와 함께 신체활동도 감소되어 내장 근골격계의 기능도 감소하게 되면서, 약화된 근골격계의 기능은 점차 신체활동의 감소와 함께 신진대사와 혈액순환에도 영향을 미쳐 노화를 촉진시킨다[20].

슬관절은 인체에서 가장 큰 관절 중의 하나이며, 부하를 가장 많이 받는 부위로 신체의 중심 이동과 체중의 지지, 안정성 유지와 충격에 의한 손상 방지 및 신체의 균형을 유지하는데 동원되는 부위이다[23]. 그러므로, 슬관절 부위는 인체 구조적으로 매우 복잡하여 인대손상 및 연골장애에 따른 상해가 자주 발생하는 곳이다. Ramsey 등[4]은 슬관절 관절염은 노령에서 자주 발생하는데 관절의 불안정성을 증가시키고 관절가동범위를 감소시키며, 통증을 유발하여 관절의 운동을 제한함으로써 근력의 약화를 더욱 촉진시킨다고 하였다. McAlindon 등[24]도 슬관절 골관절염은 초기부터 대퇴사두근의 약화를 초래하여 슬관절의 보호기능을 상실시킨다고 보고하였다.

Cupples[25]는 통증경험을 고통스러운 경험이라고 하였으며, 고통은 신체적인 통증만이 아니라 정서적인 통

증, 슬픔, 고뇌로 인해 개인의 완전성을 위협하는 사건과 상태라고 하였으며, 이렇듯 삶의 질을 저하시키는 통증 치료를 위해 약물요법과 같은 부작용이 없고 주사와 같은 통각을 일으키지 않는 보존적 치료의 적용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다[7]. 이러한 맥락에서 최근에는 비 약물요법인 테이핑 요법이 침, 뜸, 마사지 등 다른 중재법에 비해 적용시간이 짧고 테이프를 적용한 기간 중에도 불편감이 없이 일상생활을 할 수 있다는 장점 [26]들이 보고되면서 테이핑에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히, 김명기 등[14]은 최근에는 테이핑이 관절의 보호 및 강화, 근 골격계의 급성 손상시에도 추가 손상의 방지, 부종의 감소 등을 위해 많이 사용되고 있으며, 박원복[27]은 임상적으로 피부에 테이프를 부착하여 근 골격계의 이상으로부터 발생하는 통증의 경감을 위해 사용되고 있으며, 나아가 여러 임상분야에서 주된 혹은 보조적 치료방법으로 활용될 수 있다고 하였다.

1960년대 후반에 등속성 운동의 개념이 소개된 후, 근력 향상에 관한 등속성 운동의 효과들이 지속적으로 보고되고 있으며, 근 기능을 보다 정확히 평가하기 위한 방법으로 등속성 근력을 측정하여 활용하고 있다 [28]. 등속성 기기를 이용하여 최대 근력을 측정할 때 이용되는 부하속도는 30 ~ 60%sec의 저속 부하를, 순발력과 근지구력을 평가하기 위해서는 180 ~ 240%sec의 부하를 사용한다[16]고 보고되고 있기 때문에 본 연구에서도 이러한 부하속도(60%sec, 180%sec)를 적용시켰다. 본 연구에서의 테이핑 전·후 최대근력, 상대근력, 근지구력(총 운동량), 근지구력(운동피로도)에서 각각 유의하게 증가 또는 감소되는 경향을 보이고 있다. 이러한 결과는 이용식 등[29]이 슬관절 테이핑 적용 후 근육 발현에 미치는 영향에서 60%sec, 180%sec의 각 속도에서 슬관절 굴, 신근력의 경우 굴곡 운동 시 최대 근력과 평균과워, 총 일량에서 유의한 차이가 있었다는 보고, 노정근[30]의 카네시오 테이핑 후 등속성 근 기능의 증가와 관련된 보고와 일치되는 경향을 보이고 있다. 이와 같이 최대근력, 상대근력, 근지구력(총 운동량)에서 유의한 증기를 보이고 있는 것은, 신축성 테이프의 주 기능인 회복, 혈액, 림프액의 순환 촉진 효과[16], 근육의 잠재 능력의 향상과 국부적인 혈류 증가 및 근

력의 동원 능력과 관절의 가동범위 확대[29] 때문으로 사료된다. 한편, 본 연구에서 테이핑 후 운동 피로도에서 유의하게 감소되는 경향을 보이고 있는데, 이러한 결과는 Werner 등[31]이 슬관절에 통증이 있는 사람들을 대상으로 5주간 테이핑을 한 후 등속성 신전 운동을 시켰을 때 피로도가 감소되었다는 보고, Cesarelli 등[32]의 슬관절 통증 환자들에게 테이핑을 한 후 등속성 근 기능 검사에서 피로도가 감소되었다는 보고와 일치되고 있다. 이러한 결과는 테이핑에 의해 피부자극을 활성화시켜 근력이 향상됨으로써 슬관절 부위의 등속성 근력 동원이 효과적으로 이루어졌기 때문이라 하겠다[31].

또한, 슬관절의 근 기능에 있어 단순히 근력과 근지구력 이외에도 신근력과 굴근력의 비율 및 좌우 근력의 비율과 같은 근력의 균형은 낙상의 위험 요소에 해당된다. 정상인의 경우 대개 신근력이 굴근력 보다 크지만, 굴근력이 신근력의 60% 이하로 크게 차이가 날 때 즉, 신근력에 비해 굴근력이 너무 작을 경우 운동수행 시 근육통이나 슬관절 주변 인대 및 연골의 파열 가능성이 높아져 상해를 가져오는 경우가 많다[33]. 즉, 동축근력의 비율은 관절의 균형과 안정성을 주며, 관절주위 근육의 균형 혹은 불균형을 나타내 줄 수 있어 최대근력보다 더 중요하게 다루어지는 요인이 될 수 있다[20]. 따라서, 동축근력비율의 불균형은 약한 부위의 근력이 저항을 버티지 못하고 근육 이탈 현상이 나타남으로서 인체의 여러 부위에서 상해가 발생할 수 있다. 본 연구에서 테이핑 후 동축근력 비율이 유의하게 증가된 것으로 나타났다. 이는 이미 근력의 결과에서 살펴보았듯이 테이핑으로 인해 굴근력의 향상에 의한 것이라 할 수 있겠다. 이러한 결과는 12주간 수중운동을 여성 노인에게 적용시킨 후 슬관절 등속성 기능 중 동축근력 비율이 유의하게 증가되었다는 김현주와 최종환[20]의 결과와 일치되는 경향을 보이고 있으며, 운동반사에 의한 끊임없는 근 수축으로 인하여 근육의 긴장도를 조절하고, 근방추와 골지건기관의 자극을 통한 근 긴장의 완화[34], 상호억제 효과를 통한 근육의 강화와 회복, 혈액, 림프 및 조직액의 순환을 촉진[16]시켜 움직이는 쪽의 반대편으로도 저항을 유발하여 신근과 굴근의 균형

적인 발달을 가져다주어 결과적으로 균형적인 근력의 발달을 가져왔기 때문이라 하겠다.

한편, 슬관절 통증과 같은 경우는 주관적 증상에 의존하는 경우가 많으며 어떤 결과의 판정에 있어서도 그 효과의 정도를 결정하는 척도가 되기도 한다. 그러므로 환자의 주관적 통증 정도를 정확하게 측정하는 것이 통증 치료의 결과를 판정하는데 중요한 수단이 될 수도 있다. 주관적인 통증정도를 객관화하고 계량화하려는 노력은 Huskisson[35]이 Visual Analogue Scale(VSA)과 Verbal Rating Scale(VRS)을 이용하여 계량을 시도한 이후 통증평가에 널리 이용되고 있다. 이 VSA 방법은 눈금이 표시되지 않은 막대 위에 환자가 직접 표시하게 한 후 거리를 측정하여 점수화 하는 방법이다[36]. 본 연구를 통하여 슬관절 통증 완화에 대한 테이핑 요법의 효과를 검증하기 위해 측정된 시각적 상사 척도 평가 점수와 구술적 평가 척도상 점수는 테이핑 요법 적용 후에 유의하게 각각 감소하는 것으로 나타났다. 이는 테이핑 요법에 의하여 슬관절 통증이 완화되었음을 주관적인 자각으로 느끼고 있음을 의미하는 것으로, 이러한 결과는 Cushnaghan 등[37]의 슬관절염 환자를 대상으로 비탄력 테이프를 사용하여 무릎의 통증을 25% 정도 감소시켰다는 보고, 관절 통증 환자들에게 테이핑을 적용하여 통증이 감소되었다는 Shamus [38], 박영숙과 김현정[39]의 연구와 일치되는 경향을 보이고 있다. 이와 같이 테이핑 요법 후 통증이 감소되는 이유는, 무릎 테이핑이 대퇴슬개골 관절의 방향을 바로잡아 주어 염증이 발생한 세포들에서 부하를 덜어줌으로서 통증의 감소[16], 테이핑은 근육의 수축 벡터 방향을 제한함으로써 운동 시 관절의 안정성을 향상시키는 동시에 통증을 느끼는 물질과 노폐물 제거에 도움[29]이 되며, 탄력 테이프의 탄성 성질을 이용하여 지속적으로 기계적인 자극을 주면 전달 신경을 억제하여 통증이 제거되었기 때문으로 사료된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 테이핑 요법이 슬관절의 등속성 기능 및

통증에 미치는 영향을 알아보기 위하여 슬관절 부위에 통증을 호소하는 65~70세 여성 노인 12명을 대상으로 슬건근, 대퇴사두근, 슬개골 부위에 폭 5cm의 테이프를 8주 동안 주당 3회씩 총 24회를 적용시킨 후 등속성 근 기능인 최대근력, 상대근력, 근지구력(총 운동량), 근지구력(운동피로도), 동축 근력 비율, 주관적 통증 정도인 시각적 상사 척도와 구술적 평정 척도의 변화를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 즉, 8주간의 테이핑 요법 후 최대근력, 상대근력, 근지구력(총 운동량), 동축 근력비율은 각각 유의하게 증가하였고($p<.05$, $p<.01$), 근지구력(운동피로도) 및 시각적 상사 척도와 구술적 평정 척도 점수가 각각 유의하게 감소하였다($p<.05$).

이상과 같은 결과를 통하여 볼 때 테이핑 요법은 슬관절 부위의 근력을 보강시켜 주면서, 슬관절의 기동범위를 향상시켜 주는 동시에 주관적으로 느끼는 통증의 정도도 완화시켜 줌으로서 슬관절의 통증 감소 및 근기능 향상에 많은 도움이 될 것으로 사료된다. 그러나 추후 연구에서는 슬관절 통증 관련 변인들간의 상관관계에 대한 분석, 좌·우 슬관절 최대근력을 측정하여 좌·우 근력의 비율을 구한 양측 근력 비율, 테이핑 요법의 적용기간, 접촉 상태, 혈류 속도 등의 복합적인 상황에 적절하게 적용시킬 수 있는 테이핑 요법의 개발과 역학적 요인들이 함께 분석된다면 좀 더 정확한 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다.

참고 문헌

- [1] 통계청, 2005년 장애인구 추계자료(총인구 및 인구중가수, 부양비, 노령화지수), 2005.
- [2] 문익현, "고령친화용품과 스포츠용품, 그리고 표준화", 스포츠과학(체육과학연구), 제5호, pp.76-87, 2006.
- [3] D. Felson, A. Naimark, J. J. Anerson, L. Kazis, and R. F. Meenan, "The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly," *Arthritis Rheum*, Vol.30, pp.914-918, 1987.
- [4] S. D. Ramsey, A. C. Spencer, T. D. Topolski, B. Belza, and D. L. Patrick, "Use of alternative therapies by older adults with osteoarthritis," *Arthritis Rheum*, Vol.45, No.3, pp.222-227, 2001.
- [5] W. W. Spirduso, K. Francis, and P. MacRae, *Physical dimension of aging champions*, (2nd ed.), [L: Human Kinetics, 2005.
- [6] 김철현, "슬관절 골관절염에 수반되는 슬부 동통에 관절주위 주사가 미치는 효과", 대한재활의학회지, 제26권 제2호, pp.198-202, 2002.
- [7] R. Cailliet, *Low back pain syndrome*, 4th ed, USA, F.A Davis Company, 1988.
- [8] T. Ramon, M. Prades, L. Armengou, J. L. Lanovaz, D. R. Millineaus, and H. M. Clayton, "Effects of athletic taping of the fetlock on distal limb mechanics," *Equine, Vet. J.*, Vol.36, No.8, pp.764-768, 2004.
- [9] B. L. Riemann, R. J. Schmitz, M. Gale, and S. T. McCaw, "Effect of ankle taping and bracing on vertical ground reaction forces during drop landings before and after treadmill jogging," *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, Vol.32, No.12, pp.628-635, 2002.
- [10] Y. S. Park and H. J. Kim, "Effects of a taping method on pain and RCM of the knee joint in the elderly," *Taehan Kanho Hakhoe*, Vol.35, No.2, pp.372-381, 2005.
- [11] M. Braakman, E. Oderwal, and M. H. Haentjens, "Functional taping of fractures of the 5th metacarpal results in a quicker recovery," *Injury*, Vol.29, No.1, pp.5-9, 1998.
- [12] D. H. Perrin, "Athletic taping and bracing," *Human Kinetics*, 2005.
- [13] 고도일, *결핵별 키네시오 테이핑 요법* 서울 : 푸른솔, 2003.
- [14] 김명기, 이성기, 김창국, "키네시오 테이핑 적용 후 시간경과에 따른 요부근력의 최대 발현 시점", 한국체육학회지, 제44권 제5호, pp.353-362, 2005.
- [15] Y. H. Choi and K. S. Paek, "The effect of

- adhesive taping therapy on the relieve of chronic back pain," J. Korean Soc. Heal. Educa., Vol.15, No.2, pp.55-66, 1998.
- [16] D. H. Perrine, *Isokinetic exercise and assessment*, Champaign, IL, Human Kinetics, 1994.
- [17] 이은옥, 윤순영, 송미순, "동통반응 평가 도구 개발을 위한 연구(1)", *최신의학*, 제26권 제8호, pp.59-62, 1983.
- [18] 김철, 전세일, 신경순, 심재호, "한국인에게 적용시킨 동통평가법의 유용성에 대한 연구", *대한재활의학회지*, 제5권 제2호, pp.160-170, 1991.
- [19] 김양래, "노인 체육정책의 현재와 미래", *스포츠과학(체육과학연구)*, 제94호, pp.2-8, 2006.
- [20] 김현주, 최종환, "12주간의 수중운동이 여성 노인의 슬관절 등속성 근기능에 미치는 영향", *한국체육학회지*, 제45권 제1호, pp.655-664, 2006.
- [21] 김현수, "노인 건강과 체력과 삶의 질", *스포츠과학(체육과학연구)*, 제94호, pp.19-27, 2006.
- [22] M. Brown, D. R. Sinacore, and H. H. Host, "The relationship of strength to function in the older adult," *J. Geronto.*, Vol.50, pp.55-59, 1995.
- [23] 윤태식, 김애경, 김주섭, 신경순, "슬관절 등속성 수축시 우력양상과 심혈관계에 미치는 영향", *대한재활의학회지*, 제15권 제4호, pp.387-397, 1991.
- [24] E. E. McAlindon, C. Cooper, J. R. Kirwan, and P. A. Dieppe, "Determinants of disability in osteoarthritis of the knee," *Ann. Rheum. Dis.*, Vol.52, pp.258-262, 1993.
- [25] S. A. Cupples, "Pain as a hurtful experience a philosophical analysis an implications for holistic nursing care," *Nursing Forum*, Vol.27, No.1, pp.5-11, 1992.
- [26] K. H. Yang, *Taping method of musculoskeletal disease kinesio taping method*, Unpublished manuscript, 2002.
- [27] 박원복, *스포츠와 의학* 서울 : 대한교과서, pp.8-12, 1992.
- [28] M. Hulens, G. Vansant, R. Lysens, A. L. Claessens, and E. Muls, "Assessment of isokinetic muscle strength in women who are obese," *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, Vol.32, No.7, pp.347-356, 2002.
- [29] 이용식, 신철호, 이종훈, "하지 강화 훈련 후 슬관절 테이핑 적용이 근육 발현에 미치는 영향", *한국학교체육학회지*, 제12권 제2호, pp.53-59, 2003.
- [30] 노정근, *kinesio taping 적용이 골프 선수의 비저리 향상을 위한 근육 발현 능력에 미치는 조사 연구*, 경기대학교 박사학위 논문, 1998.
- [31] S. Werner, E. Knulsson, and E. Eriksson, "Effect of taping the patella on concentric and eccentric torque and EMG of knee extensor and flexor muscles in pain syndrome," *Knee Surgery, Sports Trauma.*, Vol.1, No.3, pp.169-177, 1993.
- [32] M. Cesarelli, P. Bifulco, and M. Bracale, "Quadriceps muscle activation in anterior knee pain during isokinetic exercise," *Med. Engin. Physics.*, Vol.21, No.7, pp.469-478, 1999.
- [33] L. W. Denise, H. P. David, L. H. Mærk, and A. Weltman, "The relationship between muscle and balance performance as a function of age," *Isokinetic & Exerc. Scie.*, Vol.6, pp.125-132, 1995.
- [34] 이재갑, 김병욱, "치료적 테이핑이 편마비 환자의 기립균형 시 서기 자세에 미치는 영향 고찰", *대한테이핑물리치료학회지*, 제1권 제1호, pp.68-78, 2000.
- [35] 왕진만, 김동준, "Visual Analogue Scale(VAS)을 이용한 동통평가의 유용성", *대한척추외과학회지*, 제2권 제2호, pp.177-184, 1995.
- [36] J. Cushnaghan, C. McCarthy, and P. Dieppe, "Taping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of the knee joint?," *Bri. Med. J.*, Vol.308, pp.753-755, 1994.
- [37] E. C. Huskisson, "Measurement of pain," *Lancet*, 2, pp.1127-1131, 1974.

- [38] J. L. Shamus, "A taping technique for the treatment of acromioclavicular joint sprains ; a case study," J. Orthop. Sports Phys. Ther., Vol.25, pp.390-394, 1997.
- [39] 박영숙, 김현정, "테이핑 요법이 노인의 무릎 통증과 관절 가동범위에 미치는 영향", 대한간호학회지, 제35권 제2호, pp.372-381, 2005.

저자 소개

방희명(Hee-Myung Bang)

정회원



- 1986년 2월 : 전남대학교 역사교육과 (문학 학사)
- 2005년 2월 : 조선대학교 사회복지학과 (사회복지학 석사)
- 2005년 3월 ~ 현재 : 조선대학교 행정복지학과 박사과정

<관심분야> : 노인복지, 행정복지, 시설복지