

무릎 골관절염이 있는 여성 노인들에게 테이핑을 적용한 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램이 통증과 대퇴사두근 근력에 미치는 영향

최진호[†]

대구한의대학교 물리치료학과

Effect of Taping on a Home Program of Hip Abductor Exercise on Pain and Quadriceps Muscle Strength in Elderly Women with Knee Osteoarthritis

Jin-Ho Choi, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Daegu Haany University

Received: July 16, 2018 / Revised: July 17, 2018 / Accepted: July 26, 2018

© 2018 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: This study was conducted to determine the effects of taping on a home program of hip abductor exercise on pain and quadriceps muscle strength during knee joint osteoarthritis.

METHODS: The subjects were 24 elderly women aged over 65 years with knee joint osteoarthritis. Twenty-four subjects were divided into two groups of 12. The intervention was conducted three times a week for six weeks. The control group underwent a home program of hip abductor exercise, while the experimental group underwent taping applied to a home program of hip abductor exercise. The measurement factors were knee joint pain and quadriceps muscle strength.

Knee joint pain was measured using the VAS, while quadriceps muscle strength was measured using the 1RM method.

RESULTS: Changes in pain following intervention were significantly reduced from $4.83 \pm .72$ to $3.92 \pm .67$ in the control group. In the experimental group, changes in pain following intervention were reduced significantly from $4.67 \pm .78$ to $3.25 \pm .45$. In the experimental group, the pain decreased significantly, while muscle strength increased significantly as in the control group. However, there were significant differences in pain and muscle strength between groups post intervention ($p < .05$).

CONCLUSION: In the elderly women with knee osteoarthritis, the home program of hip abductor exercise will be a good intervention, and taping will be applied as an intervention program for better osteoarthritis.

Key Words: Elderly women, Osteoarthritis, Pain, Strength, Taping

[†]Corresponding Author : Jin-Ho Choi
choipt88@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8646-4601>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

우리나라는 빠르게 노인인구가 증가하고 있다. 65세 이상의 노인 인구 비율이 2000년에 7.2%로 고령화 사회의 기준인 7%를 넘어 고령화 사회로 진입하였고, 2018년 현재는 노인 인구의 비율이 14.3%로 고령사회의 기준인 14%를 넘어 고령사회에 접어들었다. 노인들의 남녀간의 성비는 65세 이상 기준 여자 100명 당 남자 74.6%이며, 70세 이상은 67.2%, 80세 이상에서는 47.3%로 여성노인이 남성 노인에 비해 월등히 높은 수치를 나타내고 있다(Statistics Korea, 2018). 노년기 여성의 경우 요통, 골관절염, 고혈압 등이 주요한 질병의 원인으로 그 중 일상생활에 제한을 가지게 되는 근골격계 문제의 첫째 원인으로 관절염이 꼽히고 있다. 이러한 관절염은 나이가 많아질수록 증상 및 유병율은 높아지고 남성노인에 비해 여성 노인이 더 많아지는 형태를 가진다(Ministry of health and welfare, 2006).

무릎 골관절염은 65세 이상 노인이 병원 치료를 위해 치료가 필요한 질환 중 5번째로 많고, 노인들은 무릎 골관절염으로 고통을 받고 있다. 2004년에서 2006년 사이에는 무릎 관절 치환술 건수가 무려 1.7배로 높아져 무릎 골관절염에 대한 부분이 심각해지고 있다고 보고 되었다(Ministry of health and welfare, 2011).

무릎 골관절염은 퇴행성으로 나타나는 것이 노화에 따른 일반적인 형태로 골관절염이 나타날 때는 무릎 주위의 근육들은 불균형이 같이 나타나며, 이러한 불균형은 무릎 주위 근들의 근력약화, 관절가동범위의 감소, 통증의 증가 등의 증상을 나타낸다(Baliunas 등, 2002). 골관절염에서 흔히 나타나는 만성적 관절 통증은 정상생활 방해로 일상생활을 원활히 수행하는데 많은 어려움을 주게 된다. Lee (2011)은 특히 여성노인에게 골관절염은 매우 심각한 영향을 주는 것으로 보고하였다. 골관절염 등으로 인한 통증이 높을수록 우울의 증상은 높게 나타났으며, 생활만족도와 수면 양상 등은 역 상관관계를 나타내었다고 보고하였다. 또한, 140명의 골관절염 환자의 43.5%가 우울을 경험하고 있으며, 골관절염이 일상생활 등에 매우 심각하게 나쁜 영향을 미치기에 이에 대한 중재프로그램의 필요성에 대해 주

장하였다.

무릎 골관절염에 대한 다양한 중재 방법 중 테이핑 적용은 긍정적 효과가 보고되었다. Park과 Kim (2017)은 무릎 관절염 환자에게 관절가동술과 탄력 테이핑을 적용하였을 때 즉각적 균형의 향상에 대해 보고하였고, Park과 Park (2010)은 하지 관절염이 있는 노인에게 밸런스 테이핑이 통증과 무릎관절가동범위에 대한 효과에 대해 보고하였다. 또한, 무릎 골관절염에 대한 운동 방법 중 무릎에 직접적으로 부하를 주는 방법이 아닌 엉덩관절 벌리기 운동은 무릎의 직접적인 움직임인 펴고 굽힘이 아닌 방법으로 통증과 기능적 향상, 무릎에 주는 부하를 줄여 준다고 보고하고 있다(Sled 등, 2010).

따라서 본 연구는 무릎 관절에 직접 부하를 주어 부담을 줄 수 있는 무릎 관절 펴고 굽힘 운동이 아닌 방법 중 무릎 골관절염의 통증 등에 효과를 검정한 엉덩관절 벌리기 운동 프로그램에 대해 테이핑을 적용한 중재 방법이 더 큰 효과를 나타내는지 알아보기 위해 실시하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 대구에 위치한 S병원에서 골관절염으로 내원하고 있는 65세 여성 환자 24명을 대상으로 실시하였다. 대상자들의 선정기준은 1) 65세 여성 노인, 2) 골관절염으로 인해 전문의의 진단을 받은 자, 3) 통증의 크기가 VAS (visual analogue scale: 시각적 통증사상척도) 4 이상인 자로 하였다. 실험목적과 실험방법에 대해 충분히 설명하고, 실험 참가에 동의한 자를 대상으로 하였으며, 그 중 실험에 영향을 줄 수 있는 골절, 골관절염, 기형과 신경학적으로 문제가 있는 사람은 대상자에서 제외하였다. 대상자 그룹 선정의 통계 프로그램을 이용하여 무작위 방법으로 대상자 그룹을 선정하였다. 각 그룹당 12명씩 배정하여 실시하였다. 대상자들의 일반적 특성은 대조군 나이 67.54±8.7 yrs, 키 147.41±3.57 cm, 몸무게 54.56±3.79 kg이었다. 실험군 나이 67.91±8.3 yrs, 키 148.45±2.79 cm, 몸무게 53.83±3.53 kg이었다(Table 1).

Table 1. General Characteristics of Subjects

Variable	Mean±SD	
	CG	EG
Age (years)	67.54±.87	67.91±.83
Height (cm)	147.41±3.57	148.45±2.79
Weight (kg)	54.56±3.79	53.83±3.53

CG: control group, EG: experimental group

2. 중재 방법

1) 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램

엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램은 기존 연구에서 골관절염 환자에게 적용하였을 때 효과가 있음을 증명한 선행 연구에서 제시한 방법을 일부 수정하여 적용하였다(Sled 등, 2010).

- (1) 옆으로 누운 자세에서 넓적다리 아래쪽에 탄력밴드를 감싸 엉덩이 벌림 근육의 저항 운동을 실시하였다.
- (2) 선 자세에서 발목관절 바로 윗부분에 탄력밴드를 적용하여 다리 사이 간격을 10cm 벌려 운동을 실시하였다.

대상자들에게는 Thera-band (The Hygenic Corporation, USA)를 제공하였다. 운동 홈 프로그램은 일주일에 3회 실시하였으며, 총 6주간 진행하였다. 운동 횟수는 대상자들이 각각의 운동으로 인해 근육의 피로감을 느낄 때까지로 하였다. 그리고 탄력밴드의 저항강도는 환자가 20회 실시 동안 피로감을 느끼지 않으면 더 높은 저항강도의 밴드로 교체하여 실시하였다.

2) 테이핑 적용방법

실험자의 무릎관절에 5cm 너비의 키네시오 테이프(3NA, Corporation, KOREA)를 Yoo (2018)가 제시한 방법으로 넙다리 네갈래근에 테이프를 부착하였다. 테이프 부착 방법은 테이프는 늘리지 않고 관절의 위치 조절을 통해 부착하고자 하는 근육의 길이는 늘린 상태로 부착한다. 바로 누운 자세에서 무릎을 가능한 최대한 편 자세에서 테이프를 무릎 관절 기준으로 아래 앞 엉덩뼈 가시에서 부착한 뒤 아래쪽으로 조금 내려 부착한

뒤 무릎을 가능한 최대한 굽히고 테이프를 두 갈래로 갈라 무릎 바로 아래까지 부착시켰다.

3. 측정방법

1) 통증

골관절염으로 인한 무릎관절의 통증을 측정하기 위해 VAS를 이용하여 측정하였다.

2) 근력

근력의 측정은 NK 테이블에서 넙다리 네갈래근의 수축을 통해 무릎관절 펌 동작 시 10회 이하를 들어올릴 수 있는 부하의 크기를 기준으로 IRM을 계산하여 측정하였다. 계산을 위한 공식으로는 O'Connor의 방식을 이용하여 측정하였다. IRM=부하의 크기+(부하의 크기*.025*반복횟수)의 공식을 이용하여 IRM을 산출하여 근력을 구하였다(O'Connor 등, 1989).

3. 분석방법

엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램에 테이핑 적용이 통증 및 근력 변화에 미치는 영향을 알아보기 위해 실시하였으며, 통계 프로그램 SPSS 18.0 for windows를 사용하여 통계처리 하였다. 비교방법은 중재에 따른 변화를 알아보기 위해 대응검정(paired t-test)을 사용하였고, 중재 방법에 따른 차이를 알아보기 위해 그룹 간 비교에서는 독립검정(independent t-test)을 실시하였다. 중재 전 두 집단의 그룹 간 차이는 나타나지 않아 동질성을 확인하였다. 유의수준은 .05로 하였다.

III. 연구 결과

엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램 중재에 따른 통증의 변화는 대조군의 경우 4.83±.72 scores, 중재 후 3.92±.67 scores로 중재에 따른 통증의 감소를 나타내었고, 실험군의 경우도 4.67±.78 scores에서 3.25±.45 scores로 중재에 따른 변화를 나타내었다(p<.05). 중재 후 그룹간 비교에서 대조군과 실험군의 통증에 대한 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 근력의 변화는 대조군의 경우 중재

Table 2. Comparison of pain and strength between pre and post intervention

group		Mean±SD		t	p
		pre	post		
Pain (score)	CG	4.83±.72	3.92±.67	6.167	.000*
	EG	4.67±.78	3.25±.45	5.451	.000*
	t	.545	2.861		
	p	.591	.009*		
Strength (kg)	CG	3.24±.57	3.38±.56	-2.345	.039*
	EG	3.34±.65	3.89±.64	-5.564	.000*
	t	-.401	-2.108		
	p	.692	.047*		

* $p < .05$

CG: control group, EG: experimental group

전 3.24±.57 kg에서 중재 후 3.38±.56 kg으로 통계적으로 유의한 근력 증가를 나타내었으며, 실험군의 경우 역시 중재 전 3.34±.65 kg에서 중재 후 3.89±.64 kg으로 통계적으로 유의한 증가를 나타내었다($p < .05$). 중재 시점에 따른 변화에서는 근력 역시 중재 후 그룹 간 유의한 차이를 나타내었다($p < .05$)(Table 2).

IV. 고 찰

무릎 골관절염은 다양한 치료적 방법으로 중재되고 있다. 무릎 골관절염의 중재로는 수술적 방법, 약물적 치료 방법, 비약물적 방법의 중재를 사용한다(Zhang 등, 2010). 수술적 방법은 통증으로 인해 기능장애가 심하거나, 삶의 질이 떨어진 환자에게는 효과적인 접근 방법으로 보고되고 있지만, 높은 비용과 함께 혈전, 노령으로 인한 마취에 대한 위험 등의 부작용과 같은 단점이 있다(Pendleton 등, 2000). 약물치료는 통증을 개선하기 위해 진통효과가 있는 약물을 주로 사용하지만, 약물에 의한 부작용이 흔히 발생하기 때문에 약물 치료만으로 접근하기에도 어려움을 보고하고 있다(Yoon, 2012). 비수술 및 비약물적 방법으로 관절 주위 근육 강화 및 보호대, 지팡이 등의 이용 등이 증상 개선에 도움을 주며, 체중 감량과 무릎에 과도한 활동을 피하는 것이 효과적인 방법으로 제시되고 있다. 하지만 무

릎관절에 직접적인 과도한 운동 등은 오히려 무릎 관절 골관절염을 악화시킬 수 있다는 견해도 있기에 적절한 운동 중재 방법이 필요하다(Esser와 Bailey, 2011).

운동을 통한 중재 방법에서 수중운동과 지상운동을 비교한 메타 분석 연구에서는 수중운동이 무릎 골관절염 환자의 통증에는 도움이 더 좋은 것으로 나타났으나, 관절가동범위를 포함한 다른 신체기능에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 하지만, 수중 및 지상운동 모두 무릎 골관절염 환자에게 도움을 주는 것으로 나타났다(Kim 등, 2015).

본 연구는 무릎 골관절염 환자에게 쉽게 적용할 수 있는 지상운동의 중재 방법 중 효과가 검증된 운동 프로그램을 적용할 때, 테이핑을 적용하여 그 효과를 알아보고자 실시하였다. 본 연구에서 적용한 운동 프로그램인 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램은 무릎의 직접적인 굽힘과 펴 운동을 적용하는 것이 아니라, 다리의 근력을 강화하기 위해 엉덩관절의 벌리기 근육을 강화하여 다리 전체의 근력을 향상시켜 무릎관절에 직접적 부하를 줄여 줌으로써 무릎관절 중재 시 부작용 및 손상을 줄여주기 위해 선택한 운동 프로그램이다(Sled 등, 2010). 본 연구 결과 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램을 적용하였을 때 중재에 따른 통증과 근력의 변화를 나타내었다. 통증의 경우 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램을 적용한 경우 VAS값이 통계적으로 유의한 감

소를 나타내었다. 테이핑을 적용하여 홈 프로그램을 적용한 실험군에서도 역시 중재에 따른 통증의 개선을 나타내었다. 그룹 간 차이 비교에서는 중재 전 통증의 차이는 없었지만, 중재 후 그룹 간 비교에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 근력의 경우도 역시 대조군과 실험군에서 모두 중재에 따른 유의한 근력 증가를 나타내었다. 무릎 골관절염 환자는 정상인과 비교해 입각기 동안 처음 50%에서 무릎 모음 운동량이 더 높게 나타난다(Miyazaki 등, 2006). 이에 엉덩관절 벌리기 운동을 통해 엉덩관절 벌림근 뿐만 아니라 무릎의 벌림 운동량을 증가시켜 무릎 관절의 균형이 나타나 통증 감소 및 근력향상의 결과를 나타낼 수 있을 것으로 사료되며, 이에 본 연구에서 사용한 엉덩관절 벌리기 운동 역시 두 그룹에서 중재되었기에 두 그룹 모두에서 통증 감소 및 근력향상의 결과가 나온 것으로 사료된다.

중재 후 그룹 간 비교에서는 두 그룹이 통계적으로 유의한 차이를 나타내어 테이핑을 적용하였을 때 근력이 더 향상된다는 결과가 나타났다. 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램에 테이핑을 적용할 때 더 큰 효과를 나타낸 것으로 해석할 수 있다. 이러한 결과는 키네시오 테이핑을 적용하였을 때 하지 근력향상과 함께 근피로도가 줄어든 선행 연구 결과와 유사하다(Sin 등, 2011). 또한 테이핑을 요추 추간판 탈출증 수술환자의 허리 펌 근력과 통증에도 긍정적 효과가 보고되었다(Ju와 Lee, 2006). 이 연구에서는 추간판 탈출증 수술환자에게 허리 운동프로그램을 적용할 때 척추세움근과 허리네모근에 테이핑을 적용하였을 때, 허리 통증과 허리 펌 각도 별 근력의 증가를 보고하였다.

테이핑이 적용이 통증 감소와 근력의 증가에 영향을 미치게 된 이유는 테이프 부착으로 신체 내 고유수용성 감각기 등의 자극, 이러한 고유수용성 감각기 자극은 감각 되먹임 기전 향상으로 근육의 동원시간 단축 등이 영향을 미친 것으로 사료된다(Karlsson과 Andreasson, 1992).

임상에서 테이핑은 치료/예방을 위해 많이 적용되고 있다. 본 연구 결과 테이핑 적용은 무릎 골관절염 환자의 운동 프로그램에 통증과 근력의 증가가 나타났다. 본 연구에서와 같이 무릎 골관절염이 있는 여성노인의

경우 테이핑을 적절히 사용하여 운동 프로그램을 잘 적용한다면 무릎 골관절염에 대한 중재프로그램으로 많은 환자들에게 긍정적으로 적용될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 무릎 골관절염이 있는 환자에게 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램에 테이핑을 적용하였을 때 통증과 근력의 변화를 알아보기 위해 실시하였으며, 65세 이상 무릎 골관절염이 있는 여성 노인들을 대상으로 하였다. 연구결과 중재에 따른 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램은 통증과 근력의 변화에 긍정적 영향을 미쳤으며, 테이핑을 적용하고 운동 프로그램을 실시하였을 때, 통증과 근력에 더욱 긍정적 효과를 나타내었다. 무릎 골관절염이 있는 여성 노인의 경우 엉덩관절 벌리기 운동 홈 프로그램은 좋은 중재 방법이 될 것이며, 이 때 테이핑을 적용한다면 골관절염에 더 좋은 효과를 기대할 수 있는 중재 프로그램으로 적용될 것으로 사료된다.

Reference

- Baliunas AJ, Hurwitz DE, Ryals AB, et al. Increased knee joint loads during walking are present in subjects with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2002;10(7):573-9.
- Esser S, Bailey A. Effects of exercise and physical activity on knee osteoarthritis. *Curr Pain Headache Rep*. 2011;15(6):423-30.
- Ju SB, Lee WJ. The effects of kinesio taping and exercise therapy program on lumbar extension muscle strength, visual analogue scale in operation patients of lumbar disk herniation. *Korean J Phys Edu*. 2006;45(3): 537-46.
- Karlsson J, Andreasson GO. The effect of external ankle support in chronic lateral ankle joint instability: an electromyographic study. *Am J Sports Med*. 1992;

- 20(3):257-61.
- Kim YI, Choi HS, Han JH, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review & meta analysis. *JKAIS*. 2015;16(9):6099-111.
- Lee YJ. A study on the effects of pain, sleep pattern, life satisfaction on depression in elderly women with osteoarthritis. *J Korean Gerontol Soc*. 2011;31(2): 211-22.
- Ministry of health and welfare. *KNHANES III, 2005 information of adult disease*. 2006.
- Ministry of health and welfare. *The National Health Plan 2020*, Ministry of health and welfare. 2011.
- Miyazaki T, Wada M, Kawahara H, et al. Dynamic load at baseline can predict radiographic disease progression in medial compartment knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2006;61(7):617-22.
- O'Connor R, O'Connor B, Simmons J, et al. *Weight training today*. Thomson Learning.1989.
- Park KY, Park KS. Effects of a balance taping on pain and ROM of the knee joint in the elderly with lower limbs arthritis. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2010;22(3):312-21.
- Park SJ, Kim DD. The impact of joint mobilization with an elastic taping on immediate standing balance in patients with knee osteoarthritis. *Korean Converg Soc*. 2017;8(7):295-304.
- Pendleton A, Arden N, Dougados M, et al. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2000;59(12):936-44.
- Sin JG, Kim CK, Jeon YK, et al. Influence of high school football players related kinesio taping application isokinetic strength and skill performance ability. *Korean Society for Wellness*. 2011;6(2):379-88.
- Sled EA, Khoja L, Deluzio KJ, et al. Effect of a home program of hip abductor exercises on knee joint loading, strength, function, and pain in people with knee osteoarthritis: a clinical trial. *Phys Ther*. 2010;90(6): 895-904.
- Statistics Korea. *Korean statistical information service*. 2018.
- Yoo HJ. *Motion taping*. Daekyung Books. 2018.
- Yoon CH. Osteoarthritis update. *Korean J Med*. 2012;82(2): 170-4.
- Zhang W, Nuki G, Moskowitz RW, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis: part III: Changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010;18(4):476-99.