

## 골반 중립에 따른 뒤넙다리근 수동 신장 운동이 유연성과 족저압에 미치는 영향

조민지 · 권나영 · 박수민 · 서동현 · 정재령 · 하미선 · 양희송<sup>‡</sup> · 정찬주 · 유영대 · 전현주  
청암대학교 물리치료과

### Effects of the Stretching Exercise of Hamstring Muscle on Flexibility and Foot Pressure in Subjects with and without Pelvis Neutral Position

Jo Minji, PT · Kwon Nayoung, PT · Park Sumin, PT · Seo Donghyun, PT  
Jung Jaeryung, PT · Ha Miseon, PT · Yang Hoesong, PT, Ph.D<sup>‡</sup>  
Jeong Chanjoo, PT, Ph.D · Yoo Youngdae, PT, Ph.D · Jun Hyunju, PT, Ph.D  
*Dept. of Physical Therapy, Cheongam College*

#### Abstract

**Purpose** : The purpose of this study was to investigate the effects of flexibility and foot pressure on stretching exercise of hamstring muscle with and without pelvis neutral position.

**Methods** : This study was performed on 30 subjects. Thirty subjects were divided into two group; hamstring passive stretching exercise with pelvis neutral position(n=15), hamstring passive stretching exercise without pelvis neutral position(n=15). Both of the group performed the exercise 4 times a week for 6 weeks. The data was analyzed by the paired t-test for comparing before and after changes of factors in each group and the independent t-test for comparing the between groups.

**Results** : The results were as follows. There was statistically significant difference of before and after hamstring flexibility, foot pressure in pelvis neutral position( $p<0.05$ ). There was statistically significant difference of before and after hamstring flexibility, foot pressure without pelvis neutral position group( $p<0.05$ ). There was no statistically significant difference of between the two group in hamstring flexibility, foot pressure( $p>0.05$ ).

**Conclusion** : As a result of this study, though no statistically significant difference of the between groups, we suggest that stretching exercise of hamstring muscle with pelvic neutral may be effective more than stretching exercise of hamstring muscle without pelvic neutral in flexibility, foot pressure.

---

**Key Words** : hamstring passive stretching exercise, pelvic neutral position, flexibility

<sup>‡</sup>교신저자 :

양희송 [ptyang@scjc.ac.kr](mailto:ptyang@scjc.ac.kr), 061-740-7330

## I. 서론

뒤넙다리근은 빠른 속근섬유로 구성된 자세 유지근이며(박시현, 2012), 넙다리두갈래근의 짧은 갈래를 제외한 모든 근육이 몸쪽 공동뼈결절에 부착된다(López-Miñarro 등, 2012). 뒤넙다리근은 무릎 관절에서 굽힘근으로, 엉덩관절에서는 큰볼기근과 협력하여 펴근으로 작용하여 보행 시 입각기 마지막 단계에서 강하게 수축하고, 배쪽의 엉덩허리근과 상호 길항작용으로 엉덩관절, 골반, 허리부의 복합운동에 관계하여 영향을 준다(김현준, 2010). 뒤넙다리근의 길이는 걷기, 달리기 같은 인간의 기본적인 움직임에 중요한 역할을 하며(Ayala 등, 2013), 근육군들 중에서 단축빈도가 제일 높은 근육이다. 따라서 많은 사람들은 단축된 뒤넙다리근으로 인해 어려움을 겪는다(Kumar, 2010).

특히 학생들은 의자에 앉아서 지내는 시간이 대부분의 일상생활을 차지하여 뒤넙다리근의 단축이 일어나 유연성이 감소되고 나아가 허리통증이나 나쁜 자세 등의 기능적인 장애를 초래하게 된다(오영택, 2013). 긴 시간 수축된 뒤넙다리근은 허리뼈와 골반에 변형을 일으키는 원인이 되고(박시현, 2012), 허리뼈-골반 리듬의 움직임 중 골반의 앞쪽경사를 제한하여 아래 허리뼈의 과운동성을 유발하여 다양한 형태의 척추관련 질환이 일어날 수 있다(김기철과 황보각, 2012). 또한 뒤넙다리근은 보행에 매우 중요한 역할을 하기 때문에 일상생활에 큰 영향을 미친다(Sander 등, 2012).

뒤넙다리근은 발꿈치 닿기 직전부터 직후까지 가장 많은 역할을 하게 된다. 발꿈치 닿기 이전, 뒤넙다리근은 발꿈치 닿기를 위해 무릎 펴를 감속시킨다. 디딤기의 처음 10% 동안, 뒤넙다리근은 엉덩관절 펴 보조와 무릎 펴 근육군과의 동시 활성을 통해 무릎의 안정성을 제공한다. 또한 넙다리두갈래근의 짧은 갈래는 흔들기 동안 무릎 굽힘을 보조한다(채운원 등, 2011). 부적절한 자세로 보행 시에 뒤넙다리근이 쉽게 긴장, 단축 또는 구축되고, 구축이 진행되면 척추후만증과 앉는 자세의 이상 등이 유발된다(Ramalho 등, 2011).

뒤넙다리근의 유연성 정도는 만성 허리통증 환자에게 영향을 주는 요인 중에 하나인데(이미화, 2007), 허리 통

증 환자의 기립 시 양쪽 다리에 실리는 체중지지율을 비교한 선행 연구(윤홍일과 배수찬, 1999)에서 체중 지지율은 통증이 없는 쪽보다는 통증이 있는 쪽 다리에서 낮게 나타났으며, 이러한 체중지지율의 차이는 통증이 심할수록 많이 나타났다. 이것은 허리 통증 환자의 자세유지에 영향을 주어 또 다른 자세의 불균형과 비정상적인 보행의 원인으로 작용할 수 있다(정한신, 2002). 따라서 허리통증 환자에서 기립 시 족저압 지수는 일반인보다 높게 나타나 족저압에 영향을 미치는 것으로 나타났다(조혜린, 2013).

단축된 뒤넙다리근을 신장하는 경우에는 주로 도수수동(manual passive) 신장이 적용되는데 이는 모든 신체의 조직이 구축되었을 때 가장 광범위하게 사용되는 등장성 신장 운동이다(안창식, 2000). 선행 연구에서는 뒤넙다리근의 신장운동이 미치는 효과에 대해서 많은 언급이 있었으나, 골반 중립에 따른 신장운동에 대한 연구는 많지 않은 실정이다.

따라서 본 연구는 뒤넙다리근이 단축된 사람들을 대상으로 골반 중립을 유지하고 수동신장운동 프로그램을 수행하는 그룹과 골반 중립을 하지 않고 수동신장운동 프로그램을 수행하는 그룹의 운동이 뒤넙다리근의 유연성과 족저압에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 전남 소재의 C 대학교에 재학 중인 80명의 학생들을 대상으로 예비검사를 하여 평균값 이하의 대상자들을 선정하였다. 예비검사는 압력 바이오피드백 기구를 통해 골반중립을 유지시켜 앉은 자세에서 무릎관절의 펴(Knee Extension)을 하도록 하여 양쪽 뒤넙다리근의 관절가동범위를 각 3회 측정하여 양쪽 뒤넙다리근 관절가동범위의 평균값이 57° 이하인 대상자들을 30명 선정하였다. 선정된 대상자들은 연구에 영향을 줄 만한 신경계 및 근골격계에 대한 병력과 기능장애가 없는 자, 실험과정에 동의 한 자, 본 연구에 대

해 이해하고 참여에 동의한 자로 선정하였다. 대상자들의 일반적 특성은 표 1과 같다.

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성 (N=30)

	PG (M±SD)	NG (M±SD)
나이(세)	21.60±2.47	20.60±1.05
키(cm)	165.53±5.50	168.13±8.62
몸무게(kg)	56.15±4.09	62.57±16.42

PG : Pelvis neutral position Group

NG : Non-Pelvis neutral position Group

## 2. 연구 설계

본 연구는 뒤넙다리근이 단축된 대상자에게 골반 중립에 따른 뒤넙다리근 수동신장 적용 시 대상자들의 뒤넙다리근의 유연성과 족저압에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사전검사, 사후검사로 뒤넙다리근 유연성 측정, 족저압을 측정하였다. 연구대상자는 20대 대학생으로 30명을 선정하여 골반중립을 유지한 뒤넙다리근 수동신장 그룹 15명, 골반중립을 유지하지 않은 뒤넙다리근 수동신장 그룹 15명씩 무작위로 선정하였으며, 운동은 총 5주간 주 4회 실시하였고, 각 그룹마다 준비운동과 마무리 운동을 각각 5분씩 적용하였다(그림 1).

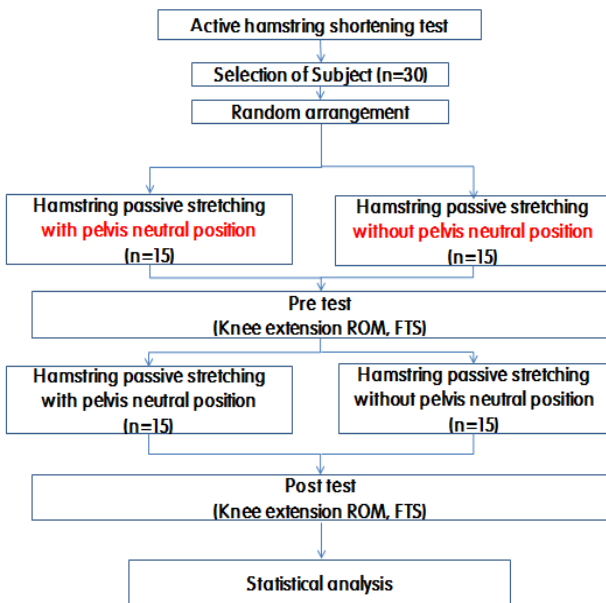


그림 1. 연구 설계

## 3. 측정 도구 및 방법

### 1) 측정도구

#### (1) 압력 바이오피드백 기구

압력 바이오피드백 기구(pressure biofeedback unit, Chattanooga group, USA)는 측정기와 납작한 주머니 모양, 공기압 펌프로 구성되어 있으며, 척추의 움직임이 나타나는 동안 공기압을 채워 생체자기제어(근육의 긴장도)를 측정한다. 근육을 측정하면서 동시에 이를 이용하여 특별한 운동을 할 수 있다.

본 연구에서는 골반의 중립을 맞추어 뒤넙다리근의 유연성을 측정하고 운동 시 골반중립을 맞추기 위해 압력 바이오피드백 기구를 사용하였다(그림 2).



그림 2. 압력 바이오피드백 기구

#### (2) 각도 측정기구

뒤넙다리근 유연성의 각도를 측정하기 위해 각도계 어플인 clinometer application을 사용하였다(그림 3).



그림 3. clinometer application

(3) 보행 분석기

뒤넙다리근의 단축으로 생기는 보행에서의 족저압의 분포와 한 걸음의 길이를 보기 위해 보행 분석기(TGA 2000)를 사용하였다. 트레드밀 내부에서 센서를 부착하여 트레드밀 운행시 보행을 분석할 수 있는 시스템으로써 모든 동작 및 측정은 컴퓨터로 제어된다(그림 4).

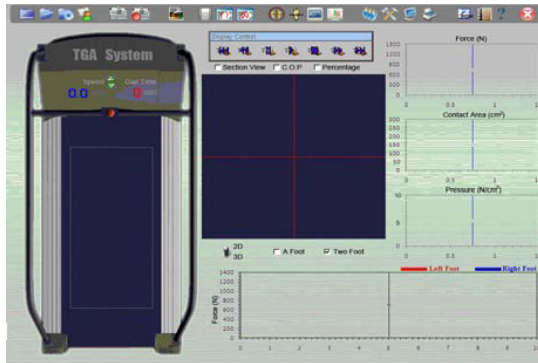


그림 4. 보행 분석기(TGA 2000)

2) 측정 방법

(1) 수동신장 뒤넙다리근 유연성 측정

대상자들은 앉은 자세에서 바이오피드백 기구를 배꼽 뒤에 위치하도록 하여, 측정 전 기구의 압력을 40mmHg로 유지하도록 하고, 측정 시에는 기구의 압력을 60mmHg를 유지하게 하여 골반의 중립을 맞추어 뒤넙다리근의 유연성을 측정하였다.

수동신장 유연성 측정은 앉은 자세에서 등받이가 있는 딱딱한 의자에 엉덩이를 붙이고 허리를 꼴꼴이 세워 앉아 넙다리뼈의 가쪽관절용기와 발목의 복숭아뼈 2cm 위에 각도계를 장착한 스트랩으로 고정하여 무릎과 엉덩관절을 90°로 굽힌 상태에서 측정자가 대상자의 무릎을 펴 시키며 뒤넙다리근의 유연성 각도를 측정하였는데, 측정 시 오류를 감소하기 위해 실험 전·후 동일 측정자에 의해 3회 반복하여 측정하였다(그림 5).



그림 5. 수동신장 뒤넙다리근 유연성 측정

(2) 능동신장 뒤넙다리근 유연성 측정

능동신장 유연성 측정은 앉은 자세에서 등받이가 있는 딱딱한 의자에 엉덩이를 붙이고 허리를 꼴꼴이 세워 앉아 넙다리뼈의 가쪽관절용기와 발목의 복숭아뼈 2cm 위에 각도계를 장착한 스트랩으로 고정하여 무릎과 엉덩관절을 90°로 굽힌 상태에서 대상자가 스스로 무릎을 펴 시키며 뒤넙다리근의 유연성 각도를 측정하였는데, 측정 시 오류를 감소하기 위해 실험 전·후 동일 측정자에 의해 3회 반복하여 측정하였다(그림 6).



그림 6. 능동신장 뒤넙다리근 유연성 측정

(3) 보행분석

대상자들에게 트레드밀에서 걷는 방법을 연습시킨 후, 트레드밀 위에 맨발로 서게 하여 정면을 보고 걷게 하였다. 이때 트레드밀의 속도는 2.5로, 보행시간은 30초로 하여 측정하였다.

#### 4. 운동 방법

##### 1) 준비운동 및 마무리운동

운동을 시작하기 전 준비운동과 운동 후 마무리 운동으로는 새천년 건강 체조를 각 그룹마다 운동 전·후 5분간 실시하였다.

새천년 건강 체조는 다양한 실험·설문조사, 과학적 검증을 통해 모든 부위에서 운동효과를 극대화 시킬 수 있는 동작으로 구성하고 느린 동작과 빠른 동작의 조화로 근력과 유연성 운동을 보완하고 바른 자세의 형성을 위한 등근육 운동을 강화하여 동작의 구성이 심신의 건강을 증진 하는데 매우 효과적인 장점을 가지고 있다(이호정, 2007).

##### 2) 뒤넙다리근 수동 신장 운동

연구 대상자들은 바로누운 자세에서 무릎관절을 편 상태로 운동쪽 엉덩관절을 굽힘하여 통증이 일어나지 않는 최대의 범위 내에서 20초간 유지, 10초 휴식하는 것을 10회 반복하여 한 다리 10set 씩 양 다리에 실시하였고, 이 때 비운동쪽 다리의 넙다리 먼쪽부를 고정한다(김경 등, 2008).

##### 3) 골반중립을 유지한 그룹의 운동방법

운동 시 바로 누운 자세에서 배꼽 뒤쪽에 골반 중립을 유지해 줄 압력 바이오피드백 기구를 받친 후 운동을 시작하기 전에는 압력 바이오피드백 기구의 압력을 40mmHg로 유지하도록 하며, 운동을 하지 않는 쪽의 다리는 고정하고 운동을 하는 쪽의 다리를 들어 올려주면서 뒤넙다리근을 신장시키는 동안 도구의 압력을 80mmHg로 유지하게 하였다. 운동프로그램은 주 4회씩 5주간 운동 중이며 준비운동 본 운동 마무리운동으로 시행하였다. 운동시간은 30분으로 하였다(표 2)(그림 7).

표 1. 골반중립을 유지한 그룹의 운동방법

골반중립 유지한 그룹의 운동프로그램		
운동	운동방법	시간
준비운동	새천년건강체조	5분
수동 신장	바로 누운 자세에서 허리부에 Stabilizer를 적용하여 40mmHg 20분의 압력을 맞춰 허리정렬을 유지하고 치료사가 대상자의 무릎을 편 상태로 들어올려 80mmHg - 20 set를 유지한다. (통증이 없는 범위 (한 다리 10set) 까지)	
마무리 운동	새천년건강체조	5분
주 4회 5주 간 운동 실시		



그림 7. 골반 중립을 유지한 그룹의 운동방법

##### 4) 골반 중립을 유지하지 않은 그룹의 운동방법

대상자는 바로 누운 자세에서 운동을 하지 않는 쪽의 다리는 고정 시켜주고, 운동을 하는 쪽의 다리를 들어 올려주면서 뒤넙다리근이 당겨지는 느낌이 날 때 까지 신장시켜주었다. 운동프로그램은 주 4회씩 5주간 운동 중이며 준비운동 본 운동 마무리운동으로 시행하였다. 운동시간은 30분으로 하였다(표 3)(그림 8).

표 3. 골반중립을 유지하지 않은 그룹의 운동방법

골반중립 유지하지 않은 그룹의 운동프로그램		
운동	운동방법	시간
준비 운동	새천년건강체조	5분
수동 신장	바로 누운 자세에서 치료사가 대상자의 다리를 무릎을 편 상태로 들어올린다. (통증이 없는 범위까지)	20분 - 20초 운동 - 10초 휴식 - 20 set (한 다리 10set)
마무리 운동	새천년건강체조	5분
주 4회 5주 간 운동 실시		



그림 8. 골반 중립을 유지하지 않은 그룹의 운동방법

5. 분석 방법

본 연구의 자료분석은 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) 18.0 ver를 이용하여 분석하였다. 그룹 내의 운동 전·후의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t검정(paired t-test)을 적용하였고, 그룹 간의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t검정(independent t-test)을 적용하였다. 유의수준은 α=0.05로 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 두 그룹의 비교

1) 뒤넙다리근의 유연성 전·후 비교

(1) 앉은 자세에서의 뒤넙다리근 수동신장 전·후 비교  
 앉은 자세에서의 뒤넙다리근 수동신장의 대응표본 t검정 결과, 골반 중립을 유지한 그룹의 오른쪽은 54.01에서 78.62로 왼쪽은 54.70에서 80.67로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 골반 중립을 유지하지 않은 그룹의 오른쪽은 53.16에서 76.52로 왼쪽은 51.85에서 78.81로 유의한 차이가 있었다(p<0.05)(표 4).

표 4. 앉은 자세에서 뒤넙다리근 수동신장 전·후 비교 (단위 : °)

		pre-test (M±SD)	5 weeks (M±SD)	t
PG	Rt	54.01±8.00	78.62±11.69	-6.13***
	Lt	54.70±6.03	80.67±9.46	-8.72***
NG	Rt	53.16±9.11	76.52±8.84	-8.64***
	Lt	51.85±4.92	78.71±8.78	-14.35***

\*\*\*p<0.001

(2) 앉은 자세에서의 뒤넙다리근 능동신장 전·후 비교  
 앉은 자세에서의 뒤넙다리근 능동신장의 대응표본 t검정 결과, 골반 중립을 유지한 그룹의 오른쪽은 56.37에서 72.56으로 왼쪽은 56.41에서 74.27로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 골반 중립을 유지하지 않은 그룹의 오른쪽은 52.96에서 73.59로 왼쪽은 52.10에서 74.82로 유의한 차이가 있었다(p<0.05)(표 5).

표 5. 앉은 자세에서 뒤넙다리근 능동신장 전·후 비교 (단위 : °)

		pre-test (M±SD)	5 weeks (M±SD)	t
PG	Rt	56.37±7.72	72.56±10.23	-4.52***
	Lt	56.41±6.74	74.27±11.49	-5.10***
NG	Rt	52.96±7.04	73.59±9.97	-9.47***
	Lt	52.10±8.49	74.82±11.01	-7.25***

\*\*\*p<0.001

표 6. 뒤넙다리근 유연성의 군 간 변화량 비교(단위 : °)

		PG (M±SD)	NG (M±SD)	t
PsiS	Rt	24.61±15.54	23.36±10.48	.258
	Lt	25.67±11.40	26.87±7.25	-.344
AsiS	Rt	16.17±13.86	20.63±8.44	-1.06
	Lt	17.86±13.55	22.72±12.14	-1.03

PsiS : Passive sitting stretching  
AsiS : Active sitting stretching

2) 보행 전·후 비교

(1) 족저압 전·후 비교

오른쪽 족저압의 대응표본 t검정 결과, 골반 중립을 유지한 그룹의 앞쪽은 19.18에서 27.39로 뒤쪽은 28.97에서 20.80으로 유의한 차이가 있었고(p<0.05), 골반 중립을 유지하지 않은 그룹은 유의한 차이가 없었다(p>0.05)(표 7).

골반 중립을 유지한 그룹의 왼쪽 족저압의 대응표본 t검정 결과, 앞쪽, 뒤쪽에서 차이가 없었고(p>0.05), 골반 중립을 유지하지 않은 그룹의 왼쪽의 족저압 비교 결과 앞쪽에서는 유의한 차이가 없었으나(p>0.05), 뒤쪽은 23.13에서 20.29로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05)(표 8).

표 7. 오른쪽 족저압 전·후 비교 (단위 :%)

		pre-test (M±SD)	5 weeks (M±SD)	t
PG	At	19.18±9.37	27.39±3.51	-2.89*
	Pt	28.97±14.42	20.80±3.35	2.33*
NG	At	25.13±5.96	27.45±7.42	-1.55
	Pt	23.07±4.69	24.54±6.73	-.920

\*p<0.05

표 8. 왼쪽 족저압 전·후 비교 (단위 : %)

		pre-test (M±SD)	5 weeks (M±SD)	t
PG	At	30.41±6.42	28.88±4.84	.966
	Pt	21.41±4.69	23.19±5.81	-1.62
NG	At	28.71±3.29	27.73±3.35	1.00
	Pt	23.13±3.27	20.29±3.28	2.64*

\*p<0.05

표 9. 족저압 군 간 변화량 비교 (단위 : %)

		PG (M±SD)	NG (M±SD)	t
Rt	At	8.21±11.01	2.32±5.80	1.83
	Pt	-8.16±13.56	1.47±6.17	-2.50*
Lt	At	-1.53±6.15	-0.98±3.78	-.300
	Pt	1.78±4.26	-2.84±4.16	3.00**

\*p<0.05

\*\*p<0.01

(3) 한 걸음의 전·후 비교

한 걸음의 대응표본 t검정 결과, 두 그룹 모두 오른쪽, 왼쪽에서 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

(4) 한 걸음의 군 간 변화율 비교

독립표본 t검정 결과, 한 걸음의 그룹 간 변화율에서도 오른쪽, 왼쪽에서 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

### IV. 고찰

본 연구는 5주간 뒤넙다리근이 단축된 성인 30명을 대상으로 뒤넙다리근 수동신장 운동을 했을 때 골반중립에 따른 유연성과 족저압의 변화를 측정하고, 일반 수동신장 운동군과 골반중립을 유지한 수동신장 운동군 두 그룹간의 차이를 분석하여, 정상 성인의 뒤넙다리근 유연성과 족저압에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

본 연구에서는, 골반중립을 유지한 수동신장 운동그룹과 골반중립을 유지하지 않은 수동신장 운동그룹의 양쪽 뒤넙다리근 유연성 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.05).

김현준(2010)은 뒤넙다리근 수동신장운동을 8주간 적용하여 유연성의 대표적인 측정 방법인 윗몸 앞으로 굽히기에서 뒤넙다리근 유연성이 16.53에서 17.14로 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 이러한 결과는 골반을 유지하지 않은 수동신장 운동그룹과 골반중립을 유지한 수동신장 운동그룹 모두 유연성에 긍정적인 영향을 미치는 것을 보여준다. 본 연구에서는 골반중립을 유지한 수동신장 운동그룹의 오른쪽 족저압 앞·뒤쪽에서 유의

한 차이가 있었으며( $p < 0.05$ ), 골반중립을 유지하지 않은 수동신장 운동그룹은 왼쪽 족저압의 뒤쪽에서만 유의한 차이가 있었다( $p < 0.05$ ).

이전형 등(2013)은 만성 허리통증으로 인한 환자군의 동적자세에서 족저압을 허리에 통증이 없는 군과 비교 측정 하였을 때, 전족부와 중족부의 접촉 면적이 후족부 보다 높은 비슷한 양상을 보이거나, 각 부위별로 비교 하면 허리통증군은 전족부와 후족부의 접촉 면적이 증가하고 중족부가 감소한 양상을 나타내었다고 보고하였다. 지진구(2005)는 하이힐 군과 스니커즈 군의 족저압 차이를 비교 하였는데, 비교적 뒤넙다리근이 단축된 하이힐군의 전족부가 스니커즈 군에 비해 족저압이 높게 나왔다고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 골반 중립을 유지한 그룹의 오른쪽 전족부가 더 높게 나왔다. 이는 본 연구와 다른 결과를 나타내었다.

본 연구의 제한점은 뒤넙다리근의 앉은 자세에서의 유연성 측정 시 대상자의 자세를 바른 자세로 제어하지 못하였으며, 누운 자세에서의 측정과 운동 시 대상자들이 압력 바이오피드백 기구 조절의 어려움과 허리의 통증 호소, 전·후 측정과 운동 시 압력 바이오피드백 기구의 공기압을 항상 같은 압으로 하지 못한 점, 여러 논문에 속한 대상자가 있어 정확한 결과 값의 어려움, 골반 중립을 위해 압력 바이오피드백 기구를 사용하고 운동을 하기 때문에 운동종류가 한정적이며, 기구 조작에 있어 미숙함과 중재 시간을 제외한 시간에서는 대상자들의 통제가 어려웠던 점이 결과에 영향을 미쳤다고 생각한다.

따라서 이러한 제한점을 보완하여 통제 가능한 대상자 수를 설정하고 뒤넙다리근의 단축되어 있으면서 허리의 통증이 없는 환자를 대상으로 장기간 연구를 한다면 좀 더 긍정적인 결과를 얻을 수 있을 것이라 생각된다.

## V. 결론

뒤넙다리근이 단축된 대상자에게 골반중립을 유지한 후 운동을 실시한 결과 뒤넙다리근의 수동신장과 능동

신장, 오른쪽 족저압에 대해 유의한 결과가 나타났다.

향후 이러한 결과를 바탕으로 골반 중립을 유지한 뒤넙다리근 신장운동이 뒤넙다리근의 유연성과 족저압에 미치는 영향에 대해 연구할 때, 골반 중립을 객관적으로 확인할 수 있는 도구를 이용하고, 적용 기간을 증가시켜 적용하게 된다면 더 나은 결과를 얻을 수 있을 것이라 생각된다.

## 참고문헌

김경, 한진태, 유재웅(2008). 슬괵근 스트레칭 운동방법이 성인의 허리 유연성 증가에 미치는 영향. 한국운동생리학회지, 17(2), 243-250.

김기철, 황보각(2012). 정상 성인의 슬괵근 유연성 정도에 따른 체간 굴곡시 요추의 운동학적 분석. 대한물리의학회지, 7(4), 501-508.

김현준(2010). 슬괵근 스트레칭 운동이 고교 축구선수의 운동능력 및 경기기술에 미치는 영향. 경성대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

박시현(2012). 중년여성의 슬괵근 마사지가 허리 유연성과 주관적 통증에 미치는 영향. 경원대학교 경원대학원, 석사학위 논문.

안창식(2000). 슬괵근 스트레칭운동이 만성요통 환자의 요부굴곡각도와 동작기능에 미친 영향. 단국대학교 대학원, 석사학위 논문.

오영택(2013). 슬괵근 단축이 있는 대학생에 대한 유지이완 기법의 효과. 대한물리의학회지, 8(3), 433-441.

윤홍일, 배수찬(1999). 요통환자의 기립시 하지체중 지지특성에 관한 연구. 대한정형도수치료학회지, 5(1), 59-74.

이미화(2007). 슬괵근 스트레칭이 포함된 요통치료 운동 프로그램이 만성요통 환자의 요부근력과 주관적 통증에 미치는 영향. 한국체육대학교 사회체육대학원, 석사학위 논문.

이전형, 김기철, 서현구 등(2013). 만성 요통환자와 정상성인의 정적·동적 족저압 비교 연구. 대한정형도수치료학회지, 19(1), 49-54.



- 이호정(2007). 초등학교 새천년 건강체조 보급현황 및 활성화방안. 중앙대학교 교육대학원, 석사학위 논문.
- 정한신(2002). 골반경사운동이 편마비 환자의 일어서기 시 체중지지율과 자세 동요에 미치는 영향. 용인대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 조혜린(2013). 기립시 족저압과 요통의 상관관계와 디지털 발 스캐너 기기에 대한 효율성 조사. 한서대학교 건강증진대학원, 석사학위 논문.
- 지진구(2005). 여성의 하이힐과 스니커즈의 족저압과 접지시간의 발 부위별 비교 연구. 부경대학교 교육대학원, 석사학위 논문.
- 채윤원, 감경윤, 강신욱 등(2011). 뉴만 kinesiology : 근육뼈대계통의 기능해부학 및 운동학. 서울, (주)범문에듀케이션, pp.677.
- Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, et al(2013). Comparison of active stretching technique in males with normal and limited hamstring flexibility. *Phys Ther Sport*, 14(2), 98-104.
- Kumar GP(2011). Comparison of cyclic loading and hold relax technique in increasing resting length of hamstring muscles. *Hong Kong Physiother J*, 29(1), 31-33.
- López-Miñarro PA, Muyor JM, Belmonte F, et al(2012). Acute effects of hamstring stretching on sagittal spinal curvatures and pelvic tilt. *J Hum Kinet*, 31, 69-78.
- Ramalho JR, Lima-Costa MF, Firmo JO, et al(2011). Energy expenditure through physical activity in a population of community-dwelling Brazilian elderly: cross-sectional evidences from the Bambui Cohort Study of Aging. *Cad Saude Publica*, 27(Sup 3), 399-408.
- Sander K, Rosenbaum D, Bohm H, et al. Instrumented gait and movement analysis of musculoskeletal diseases. *Orthopade*, 41(10), 802-819.