

스트레칭과 마사지 기법이 넓다리뒤근의 유연성 및 아래 허리뼈의 동적 안정성에 미치는 영향

김기철 · 이전형[†] · 권상민¹

대구보건대학교 물리치료과, ¹계명대학교 평생교육원

Effects of Hamstring Flexibility and Dynamic Stability of Lower Lumbar according to Stretching and Massage Techniques

Gi-Chul Kim, PT, PhD, Jeon-Hyeong Lee, PT[†], PhD, Sang-Min Kwon, PhD¹

Department of Physical Therapy, Daegu Health College

¹Center for Continuing Education, Keimyung University

Received: September 26, 2013 / Revised: November 13, 2013 / Accepted: November 13, 2013

© 2013 Journal of the Korean Society of Physical Medicine

| Abstract |

PURPOSE: This study aims to provide effects of therapeutic techniques as well as basic materials of safety by comparing and analyzing the effects of hamstring flexibility and dynamic stability of lower lumbar according to Stretching and Massage Techniques to adults with reduced the flexibility of hamstring.

METHODS: This study conducted differential diagnosis through sit and reach test(SRT) and Schober test to select subjects who have shortened hamstring without any spinal problem. Selected subjects were divided into two groups randomly; HSG(Hamstring Stretching Group, n=8) and HMG(Hamstring Massage Group, n=8) and they received treatment for 2 weeks. To take statistics, SRT and dynamic view using x-ray were used.

RESULTS: On SRT, HSG and HMG showed significant difference between pre and post test. A comparison of the difference value between HSG and HMG, HSG(9.73±1.78)

has more remarkable outcome than HMG(2.78±0.56). Lower lumbar intervertebral disc length test for Intervertebral disc length(IDL)L45 and IDLL5S1 did not show significant differences between two groups and difference value.

CONCLUSION: This study showed that stretching is more effective to improve hamstring flexibility than massage technique. Especially, flexibility increase of the hamstring in vertebral stabilization cannot affect improvement possibility will make a flexibility in order and the intervention and stabilization exercise of the spine.

Key Words: Hamstring stretching, Functional massage, SRT

I. 서론

일반인의 60~80%가 적어도 일생에 한 번 이상은 허리통증을 경험하고(Liebenson, 2006), 허리통증을 겪은 후 50%에서 재발하며, 5~10%는 만성허리통증과

[†]Corresponding Author : coordi18@naver.com

잠재적 장애로 발전한다(Johnson과 Thomas, 2010).

허리통증의 원인은 외상, 골절, 감염, 종양, 영치영덩 관절의 불안정, 몸통의 연부조직 손상에 의한 근력약화, 넙다리뒤근의 단축, 과도한 넙다리뒤근 스트레칭 등이 있다(López-Miñarro 등, 2012; AAI-Khayer와 Gervitt, 2007; Olaf와 Jern, 2001). 또한 허리통증은 허리뼈 유연성의 감소, 관절가동범위의 제한 및 보행능력의 감소, 허리골반리듬의 변화를 유발한다(Lee와 Lee, 2007; López-Miñarro 등, 2012).

허리뼈는 기능적으로 위 허리뼈(L1~4)와 아래 허리뼈(L5~S1)로 나누어지며, 아래 허리뼈는 해부학적으로 앞세로인대, 엉덩허리인대 등과 같은 여러 구조들이 L5-S1 이음부에서 생산되는 앞쪽 전단력에 대해 저항하고 특히, 엉덩허리인대는 L5의 가로돌기와 밑에 놓인 엉덩뼈 및 영치뼈 사이를 견고하게 고정시킨다(Neumann, 2010). 서 있는 상태에서 앞 굽힘을 하는 동작은 일상생활 동작에서 가장 보편적으로 발생하는 움직임으로써, 엉덩관절 굽힘과 함께 골반의 앞 기울임이 일어나게 되지만 넙다리 뒷근의 단축은 골반의 앞기울임을 제한하므로, 아래허리뼈의 움직임을 증가시키는 허리뼈의 불안정성을 유발시킨다(Sahrmann, 2001).

넙다리뒤근은 넙다리두갈래근의 짧은갈래를 제외하고 모두 몸쪽 공동뼈결절에 부착되며(López-Miñarro 등, 2012), 근육군 중에서 단축빈도가 가장 높은 근육이고, 많은 사람들은 단축된 넙다리뒤근으로 인해 어려움을 겪는다(Kumar, 2011). 넙다리뒤근의 길이는 걸기나 달리기 같은 인간의 기본적 움직임의 효율성에 중요한 역할을 하고, 임상적으로 제한이 있는 넙다리뒤근은 일반 사람들과 운동선수들에게 흔히 관찰되며, 허리통증과 관련된 허리뼈의 구체적 장애, 허리뼈골반리듬과 같은 다양한 근골격계 변화와 관련이 있다고 하였다(Ayala 등, 2013).

동적안정성은 일상생활에서 척추분절의 움직임 시에 정교한 운동이 유지되었을 때 동적 안정성이 확보되었다고 할 수 있는데(Kim, 2010), 이러한 안정성은 중추신경계에 의한 조절과 주변근육에 의해 제공되는 것으로, 갑작스런 부하에 대한 몸의 반응 시에 중요하게 작용한다(Cholewicki 등, 2000). 요추의 굽힘 시에 척추

세움근은 편심성 수축(eccentric contraction)을 하고, 가슴-허리 근막(thoraco lumbar fascia)은 보조적으로 척추를 안정화시키며, 넙다리뒤근의 역할은 골반과 고관절을 상호 조절하여 원활한 요추의 굴곡을 하게 한다(Kippers와 Parker, 1985). 넙다리뒤근의 단축 현상으로 골반 및 척추의 앞쪽굽힘에 제한을 주게 되며, 정상적인 허리뼈-골반 리듬에 변화를 가져오게 된다(Travell과 Simon, 1993).

넙다리뒤근의 유연성을 평가하는 객관적인 평가도구는 sit and reach test, passive toe touch test, straight leg raise(SLR) test 등으로 다양하며, 이 중 Sit and reach test가 가장 신뢰도가 높으며, 유용한 평가도구라 할 수 있다(López-Miñarro 등, 2007; Hopper 등, 2005).

넙다리뒤근의 유연성을 개선하기 위한 노력은 많은 임상가들에 의해 사용되고 있으며 가장 보편화된 중재 기법은 스트레칭이며, 스트레칭 기법은 정적(Static), 동적(Dynamic), 반동적(Ballistic), 고유수용성 근신경계 촉진기법(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) 등이 소개되고 있다(Bandy와 Irion, 1994). 이러한 기법 중 PNF의 유지-이완 기법(Hold-relax technique)은 관절에 영향을 주지 않으며, 효과적으로 유연성을 확보할 수 있는 기법이라고 하였다(Puentedura 등, 2011). 임상에서 사용되어 지고 있는 유연성 증진기법에 스트레칭과 함께 가장 많이 적용하고 있는 것이 마사지 기법이며, 마사지 기법의 가장 대표적인 효과는 관절 가동범위를 증가시키는 것으로서, 이러한 마사지 기법의 효과에 대한 선행 연구에서 넙다리뒤근에 대한 마사지 기법이 엉덩관절의 수동적 가동범위를 증진시킨다고 하였다(Bell, 2008; Barlow 등 2004).

많은 선행연구에서는 허리통증이 있는 환자를 대상으로 넙다리뒤근의 중재를 통해 허리통증지수를 판단하였고, 유연성 정도에 따라 허리분절에 대한 연구가 이루어졌으며(Kim과 Hwangbo, 2012), 허리통증의 유무와 넙다리뒤근 단축 유무에 따른 움직임 조절 검사의 일치도를 관찰하였다(Oh와 Choi, 2012). 또한 많은 연구에서 넙다리뒤근의 단축은 골반의 앞경사를 제한하므로, 아래허리뼈의 움직임을 증가시키는 척추의 불안정성을 유발시키고(Sahrmann, 2001), 넙다리뒤근의 과도

한 긴장은 허리통증을 발생시키는 주요 원인이 된다는 넙다리뒤근과 허리뼈의 연관성에 대해 언급했고(Oh와 Choi, 2012), 스트레칭 종류 간의 효과를 비교를 했다(Puentedura 등, 2011).

선행연구에서는 허리통증 및 허리뼈의 방사선학적 검사에서 넙다리뒤근 중재기법에 따른 유연성을 비교함과 동시에 아래허리뼈의 동적 안정성에 대한 변화에 초점을 맞추고 시행한 연구가 많이 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서 임상에서 가장 흔히 시행하고 있는 마사지 기법과 스트레칭 기법을 통한 유연성과 동적안정성의 효과 검정을 통해 운동치료의 기초적인 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 대구시 북구에 위치한 D대학 물리치료과에 재학 중인 젊은 성인으로써, 사전에 실험에 대한 충분한 설명을 한 후 실험에 참여하겠다는 동의를 얻어 실험을 진행하였다. 대상자의 선정조건은 척추에 신경학적 또는 정형 외과적으로 문제가 있거나, 최근 3개월 내 허리 통증이 있는 사람은 이 연구의 대상에서 배제를 시켰다.

넙다리뒤근의 단축에 대한 사전 검사의 진행은 재학생 200명을 대상으로 하여 Sit and Reach Test에서 20-29세의 평균 유연성이 12.4cm 이하이고(Kim과 Hwangbo, 2012), Schober test에서 15cm 이상(Magee, 2007)인 대상자를 감별 진단하여 순수한 넙다리뒤근 단축이 있는 대상으로 60명을 선별하였고 여기에서 실험에 참여할 의사가 있는 대상자 16명을 선정하였다.

2. 연구도구 및 측정방법

1) 검사도구

(1) 유연성측정검사(Sit and Reach Test)

좌전굴 측정계(Sitting Trunk Flexion Meter, TAKEI, 일본)을 이용하여 대상자는 양발을 5cm 벌리고 발판에

붙이고 앉아 두 손을 포개어 몸통을 앞굽힘 시키며, 무릎이 굽혀지지 않아야 하고 숙인 곳에서 5초를 유지하도록 하여 3번 측정하여 평균을 기록한다.

모든 측정에 기간, 측정실의 환경은 동일하게 하였으며, 신발을 신지 않고 측정하였고, 사전에 격렬한 운동이나 웨이트 트레이닝을 하지 않도록 통제하였다(López-Miñarro 등, 2007)(Fig 1).



Fig 1. Sit and Reach Test

(2) 쇼베르 검사(Schober test)

아래허리뼈에서 일어나는 굽힘의 양을 측정하는 검사로서, S2높이에 위치한 양쪽 뒤위엉덩뼈가시 사이 중심에 있는 지점을 표시하고 아래로 5cm 위로 10cm 위치에 각각 점을 찍어 세 점간의 거리를 잰 뒤 대상자에게 몸통을 최대 앞 굽힘 시켜 그 간격을 측정하였다. 모든 측정은 정확한 검사를 위해 1명의 대상자에 대해 2명의 시행자가 측정하였고 외부에 노출되지 않은 장소에서 허리부위에 옷을 제거하여 직접 표시하였으며 신발을 신지 않은 상태에서 시행하였다(Magee, 2007)(Fig 2).



Fig 2. Schober test

2) 아래허리뼈의 운동학적 분석

아래허리뼈의 운동학적 분석을 위해 방사선 촬영 장치에서 이미지 전송(CR85-X, Agfa Corporation, 캐나다)을 할 수 있는 의료 영상저장전송시스템(PACS)을 이용하여 바로 선 자세와 몸통 굽힘 자세로 촬영 하였다(Fig 3). 허리뼈의 굽힘 자세는 환자의 양 발 간격을 12인치 정도로 바로 선 자세에서 참을 수 있을 만큼 손끝을 바닥방향으로 내리도록 지시하였으며, 대상자의 허리뼈 분절의 움직임을 보기 위해서 허리뼈 추간판 사이의 간격을 단순 방사선사진을 형태계측학적으로 측정하였다(Fig 4). 형태계측학적 측정방법은 화면을 3배 확대한 상태에서 정확한 지점에 선을 긋도록 하며, 측정 할 분절의 위 뼈의 아랫면과 아래 뼈의 윗면사이에 경계선을 긋고 두 선의 후방 끝을 연결하여 그 길이를 측정한다(Moon 등, 2007)(Fig 5). 중립자세와 체간 굽힘 자세에서 각각 측정된 길이의 차이 값을 가지고 허리의 동적 안정성을 측정한다(Kim과 Hwangbo, 2012).



Fig 3. PACS system



Fig 4. Neutral / Forward bending



Fig 5. Measurement for IDL

3. 중재방법

중재과정에 영향을 미칠 수 있는 외적요인을 최소화 하기 위하여, 편안한 복장을 착용시켰으며, 동일 시간 대의 같은 조건하에서 동일한 치료사에 의해 중재가 진행되었다. 본 연구에서는 중재기간이 짧은 것을 감안 하여 2주간 매일 (1일/1회)적용하였으며, 1회당 HSG에는 각 다리에 3set를 시행했으며, HMG는 각 다리에 5분씩 적용하였다.

1) 수동적 넘다리뒤근 스트레칭 기법(Olaf와 Jern, 2001)(Fig 6)

환자의 자세는 바로누운 자세이며, 고정은 반대측 다리와 엉덩관절 굽힘위치이며, 스트레칭의 방향은 무릎관절 펴 상태로써 시행절차는 초기 스트레칭, 5초 유지, 무릎 펴의 증가, 5초 유지, 무릎 펴의 증가, 5초 유지, 무릎펴 각도의 마지막 증가, 45초 유지 → 대항근육 자극의 순서로 진행하며, 주의사항은 엉덩관절과 허리의 안정성을 유지한 상태이다.



Fig 6. Hamstring passive stretching

2) 넙다리뒤근의 기능적마사지(Fig 7)

환자의 자세는 엎드린 자세이며, 고정은 정상적 허리 앞굽이 각도의 유지이고, 마사지의 방향은 무릎관절 굽힘에서 펴 방향으로 진행한다. 마사지의 절차는 안쪽 넙다리 뒤근과 가쪽 넙다리 뒤근으로 나누어서 시행하며, 짧아진 부위 촉진, 압박, 무릎관절 굽힘에서 펴 방향으로 근육을 자극하며, 주의사항은 엉덩관절과 허리의 안정성 유지한 상태이다.

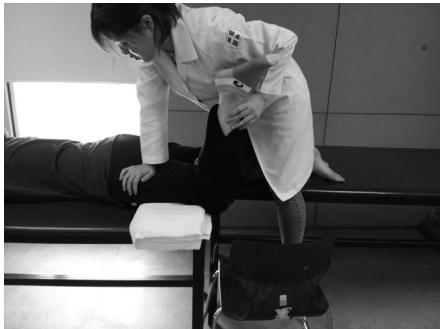


Fig 7. Hamstring functional massage

4. 통계처리

HSG와 HMG의 그룹 내, 그룹 간 SRT전후 비교와 몸통 굽힘시 아래허리뼈의 분절별(L4, 5/L5S1) 이동거리를 측정하기위해 독립표본과 대응표본 T-test를 실시하였다. 통계처리는 SPSS version 20.0을 사용하였으며 유의수준 α 는 .05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자는 총 16명이며, 넙다리뒤근 스트레칭을 시행한 그룹은 남자 4명, 여자 4명이었으며, 평균연령은 22.50세, 평균 신장은 168.87cm, 평균 체중은 62.37kg이었고 넙다리뒤근 마사지를 시행한 그룹은 남자 4명, 여자 4명이었으며, 평균연령은 24.00세, 평균 신장은 167.62cm, 평균체중은 62.00kg이었다. 두 그룹간의 동질성을 검사하기 위한 독립표본 T-검정에서 유의한 차이가 없었으므로($p > .05$), 두 그룹은 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

Table 1. General Characteristics of subjects

	HSG(n=8)	HMG(n=8)	t	p
Gender	Male(n=4)	Male(n=4)		
	Female(n=4)	Female(n=4)		
Age (years)	22.50±2.00	24.00±2.32	-1.38	0.18
Height (cm)	168.87±6.28	167.62±7.38	0.36	0.72
Weight (kg)	62.37±6.54	62.00±12.66	0.07	0.94

Mean±SE: Mean±Standard Error

HSG: Hamstring Stretching Group, HMG: Hamstring Massage Group

2. SRT의 효과비교

HSG에서 SRT는 중재 전 3.73±2.27cm이었으나, 중재 후 13.47±1.50cm로 유의하게 증가하였다. HMG에서 SRT는 중재 전 4.52±2.57cm이었으나, 중재 후 7.31±2.82

cm로 유의하게 증가하였다. 중재 전, 후 차이 값에 대한 그룹간 효과비교에서 HSG가 HMG보다 유의한 효과가 나타났다(Table 2).

Table 2. Comparison of SRT between each groups

unit: cm

Group	Pre-test	Post-test	difference value	t	p
HSG	3.73±2.27	13.47±1.50	9.73±1.78	-5.45	0.01*
HMG	4.52±2.57	7.31±2.82	2.78±0.56	-4.90	0.00*
t			3.71		
p			0.00		

*p<.05, Mean±SE: Mean±Standard Error, HSG : Hamstring Stretching Group, HMG : Hamstring Massage Group, SRT : Sit and Reach Test

3. 아래허리뼈분절의 비교

1) 그룹 내 길이의 비교

IDLL45에서 HSG는 중재 전 3.91±0.83cm과 중재 후 3.78±0.29cm로 유의한 차이가 없었다. HMG는 중재 전

3.39±0.63cm과 중재 후 3.07±0.57cm로 유의한 차이가 없었다. IDLL5S1에서 HSG는 중재 전 3.78±1.00cm과 중재 후 1.91±0.65cm로 유의한 차이가 없었다. HMG는 중재 전 1.91±0.70cm과 중재 후 2.97±0.63cm로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

Table 3. Comparison of lower lumbar intervertebral disc length

unit: cm

		Pre-test	Post-test	t	p
IDLL4,5	HSG	3.91±0.83	3.78±0.29	0.14	0.89
	HMG	3.39±0.63	3.07±0.57	0.31	0.76
	t	0.49	1.10		
	p	0.62	0.28		
IDL5S1	HSG	3.78±1.00	1.91±0.65	1.23	0.25
	HMG	1.91±0.70	2.97±0.63	-1.00	0.34
	t	1.53	-1.15		
	p	0.14	0.26		

Mean±SE: Mean±Standard Error, HSG : Hamstring Stretching Group, HMG : Hamstring Massage Group, IDL : Intervertebral Disc Length

2) 그룹간 길이의 비교

IDLL45에서 중재 전에서 HSG 3.91±0.83cm, HMG 3.39±0.63cm로 유의한 차이가 없었고, 중재 전에서 HSG 3.78±1.00cm, HMG 1.91±0.70cm로 유의한 차이가 없었다. IDLL5S1은 중재 전에서 HSG 3.78±1.00cm, HMG 1.91±0.70cm로 유의한 차이가 없었고, 중재 후에서 HSG 1.91±0.65cm, HMG 2.97±0.63cm로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

IV. 고찰

현대인들은 일상의 대부분을 앉아서 지내고, 이로 인해 넙다리뒤근의 단축이 일어나 유연성이 감소되고 허리통증이나 나쁜 자세, 보행이상 등의 기능장애를 초래하게 된다(Kisner와 Colby, 2007). 넙다리뒤근의 길이는 인간의 기본적 움직임의 효율성에 중요한 역할을 하고, 허리통증과 관련된 허리뼈의 구체적 장애, 허리

뼈골반리듬과 같은 다양한 근골격계 변화를 유발한다 (Ayala 등, 2013).

Olaf와 Jern(2001)은 통제적이고 점진적인 스트레칭과 가속적 운동 스트레칭을 비교 시 완전한 신장법이 더 우수하다고 하였고, 가속적 근육스트레칭은 신체가 잘 움직이도록 만드는 것이 목적이지만 이런 타입의 운동은 보호반사적인 수축을 일으키므로 근육이 찢어지고, 힘줄과 인대, 관절, 심지어는 척추의 디스크에까지 상처를 줄 수 있다고 하여 올바른 중재를 하라는 의미를 내포하고 있다. 따라서 본 연구에서도 넙다리뒤근의 유연성에 대한 효과 비교뿐만 아니라 아래허리뼈 분절의 운동학적 특성을 관찰함으로써 중재방법에 따른 안전성 유무를 확인해 보고자 하였다. Kim과 Hwangbo(2012)의 연구에서 허리뼈의 운동학적 변화를 분석하기 위해 방사선 촬영 장치를 통한 의료 영상저장 전송시스템을 사용하여 허리뼈의 운동학적 특성을 비교 분석하였기에 본 연구에서도 동일한 측정 방법으로 허리뼈의 굽힘 시 형태계측학적 특성을 비교 분석하기 위해 방사선 촬영 장치를 사용하였다.

López-Miñarro 등(2007)은 Sit and reach test는 임상에서 가장 흔히 적용하는 넙다리뒤근의 유연성 측정 방법으로써 신뢰도가 높은 객관적인 검사방법이라고 하였기에 본 연구에서도 SRT를 통하여 넙다리뒤근의 유연성을 측정 하였다.

Bandy와 Irion(1994)의 연구에서 스트레칭 시간이 30초 또는 60초가 유연성 증가에 가장 효과적이라는 결과를 보여주었고, Feland 등(2001)은 60초가 가장 이득적인 시간이라고 하여, 본 연구에서는 30초와 60초 사이인 45초를 사용하였다. 또한, Feland 등(2001)은 연구에서 스트레칭 간격에 10초 휴식을 두며 4번을 반복하여, 본 연구에서는 스트레칭 간격에 10초 휴식을 두며 3번을 반복했다. Barlow 등(2004)은 마사지 기법을 10분 동안 적용하여, 본 연구도 동일한 방법을 사용하였다.

본 연구에서 넙다리뒤근에 적용한 유지-이완 기법을 사용한 HSG와 기능적 마사지 운동을 한 HMG 모두에서 SRT 값에 유의한 변화를 보였고 두 그룹 간 차이 값 비교에서는 신장운동이 더욱 효과적이라는 결과를 보였다.

Bandy와 Irion(1994)은 단축된 근육을 중재하는 방법

중 가장 좋은 것은 스트레칭이라 하였고, Puentedura 등(2011)의 연구에서 넙다리뒤근 염좌의 치료와 손상 예방의 중재의 방법인 유지-이완 기법(PNF)과 정적 스트레칭의 즉각적인 효과의 비교에서 두 그룹간의 차이는 별로 없었으나 두 가지 스트레칭 모두에서 근육의 유연성에는 효과가 있다는 결론을 얻었다. Hopper 등(2005)은 문제가 있는 근육을 중재하기 위해 오래 동안 마사지기법이 사용되어져왔다고 하였으며, Bell(2008)은 넙다리뒤근의 마사지적용이 가동범위를 증가시키는데 효과가 있다고 하였다.

기존 연구와 유사하게 넙다리뒤근에 적용한 신장운동, 기능적 마사지 운동 모두에서 SRT 모두 증가한 양상을 보여 이러한 중재가 넙다리뒤근의 유연성을 증대함을 보였다. 이는 임상에서 흔히 사용되는 두 가지 치료 방법 모두가 유연성 증가에 영향을 미치며, 특히 유지-이완 기법을 사용한 그룹에서 더욱 더 많은 근육의 신장이 초래되었기에 치료적 방법으로 더욱 유용할 것으로 사료된다.

HSG와 HMG에서 아래허리뼈분절의 길이 측정에서는 L4,5와 L5S1 모두에서 운동 전후 유의한 차이를 보이지 않았지만, 두그룹 모두에서 대부분에서 전후 길이가 감소한 것으로 나타났다.

Norris와 Matthews(2006)는 허리통증의 증상이 없는 사람들을 대상으로 한 실험에서 앞굽힘하는 동안 넙다리뒤근의 길이가 전체적인 골반 움직임의 각도에 연관성을 미치지 않는다는 결론을 내렸고, Johnson과 Thomas(2010)는 건강한 사람과 요통 환자를 대상으로 몸통의 앞 굽힘시, 허리뼈운동과 넙다리뒤근의 유연성은 아무런 연관성이 없다고 하였다.

본 연구에서 아래허리뼈의 운동학적 분석결과 기존 연구처럼 중재전후 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나, 기존 연구는 단순히 운동중재 없이 운동학적 분석을 하였을 때 허리의 각도와 허리뼈 운동에 영향을 미치지 않는다는 것을 보여 주었고, 본 연구는 신장운동 또는 마사지 운동 적용 후에 나타나는 허리의 역학적 변화를 측정 하였고 그 결과는 유의한 차이는 없었지만 전반적으로 허리의 움직임이 감소한 양상을 보였다. 이는 넙다리뒤근의 단축은 골반의 앞경사를 제한하

로, 아래허리뼈의 움직임 증가시키는 척추의 불안정성을 유발시킨다는 연구(Sahrmann, 2001)와 유사하게 넓다리뒤통근의 단축 감소를 통해 아래허리뼈의 움직임도 감소된 양상을 보였다. 그러나 본 연구에서 약간의 감소를 보였지만 유의한 차이가 보이지 않았기 때문에 넓다리뒤통근 단축과 같은 원인으로 요부의 범위가 증가하여 불안정성이 나타났을 때, 단축을 해결하기 위한 신장운동 또는 마사지 운동뿐만 아니라 허리 불안정성을 해결하기 위해서 부가적인 허리 안정성을 키울 수 있는 운동을 병행함으로써 허리의 안정성 문제를 해결할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점은 대상자의 수가 적어 일반화 하는데 어려움이 있고, 2주간의 중재로 전형적인 임상적 실험보다는 짧은 기간이었기에 추후 연구에서는 대상자수 증가와 기간 중재를 길게하고 운동 종료 후에도 지속적인 변화가 있는지에 대한 여부를 조사해보아야 할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 허리통증이 없고 넓다리뒤통근이 단축된 대상자 16명을 HSG(n=8)와 HMG(n=8)로 나누어 2주간의 중재과정을 통해 넓다리뒤통근 유연성 검사(SRT)와 방사선 촬영 장치를 통한 아래허리뼈의 거리 측정을 통한 허리의 동적 안정성을 계측 후 통계처리 하였다. 넓다리뒤통근에 대한 중재에서 마사지 기법보다 스트레칭기법이 더욱 유연성 개선에 효과적임을 확인할 수 있었고, 아래허리뼈의 동적 안정성에는 유의한 변화를 주지는 못했다. 넓다리뒤통근의 유연성이 확보되면 아래허리뼈의 움직임도 최소화 되어 허리의 안정성이 확보될 것으로 생각을 했었지만, 유의할 수준의 변화는 주지 못했기에 유연성을 향상시킬 수 있는 운동과 동시에 허리안정화를 시킬 수 있는 운동의 접목이 필요할 것으로 생각된다.

References

- Al-Khayer A, Gervitt MP. The sacroiliac joint: an underestimated cause for low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2007;20:135-41.
- Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M et al. Comparison of active stretching technique in males with normal and limited hamstring flexibility. *Phys Ther Sport.* 2013;14(2):98-104.
- Bandy WD, Irion JM. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther.* 1994;74(9):845-50.
- Barlow A, Clarke R, Johnson N et al. Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test. *Br J Sports Med.* 2004;38(3):349-51.
- Bell J. Massage therapy helps to increase range of motion, decrease pain and assist in healing a client with low back pain and sciatica symptoms. *J Bodyw Mov Ther.* 2008;12(3):281-9.
- Cholewicki J, Simons AP & Radebold A. Effects of external trunk loads on lumbar spine stability. *J Biomech.* 2000;33(11):1377-85.
- Feland JB, Myrer JW, Schulthies SS et al. The effect of duration of stretching of the hamstring muscle group for increasing range of motion in people aged 65 years or older. *Phys Ther.* 2001;81(5):1110-7.
- Hopper D, Conneely M, Chromiak F et al. Evaluation of the effect of two massage techniques on hamstring muscle length in competitive female hockey players. *Phys Ther Sport.* 2005;6(3):137-45.
- Johnson EN, Thomas JS. Effect of Hamstring Flexibility on Hip and Lumbar Spine Joint Excursions During Forward Reaching Tasks in Individuals With and Without Low Back Pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(7):1140-2.
- Kim GC. Effect of upper thoracic joint mobilization on dynamic stability of patient with chronic neck pain. master's thesis. Daegu University.

- Kim GC, Hwangbo G. Kinetic analysis on the lumbar at the trunk flexion according to the degree of hamstring flexibility of healthy adult. *J Korean phys med.* 2012;7(4):501-7.
- Kippers V & Parker AW. Electromyographic studies of erectors spinae: symmetrical postures and sagittal trunk motion. *Aus J Physiother.* 1985;31(3):95-105.
- Kisner C & Colby LA. Therapeutic exercise: foundations and techniques. 5th Ed. Philadelphia. F.A. Davis. 2007.
- Kumar GP. Comparison of cyclic loading and hold relax technique in increasing resting length of hamstring muscles. *Hong Kong Physiother J.* 2011;29:31-3.
- Lee SC, Lee DT. Effects of exercise therapy on lower back pain patients. *Health & Sports Medicine; Official Journal of KACEP.* 2007;9(2):69-78.
- Liebenson C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. 2nd Ed. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- López-Miñarro PA, Andújar PS, García PL et al.. A comparison of the spine posture among several sit-and-reach test protocols. *J Sci Med Sport.* 2007;10(6):456-62.
- López-Miñarro PA, Muyor JM, Belmonte F et al. Acute effects of hamstring stretching on sagittal spinal curvatures and pelvic tilt. *J Hum Kinet.* 2012;31:69-78.
- Magee DJ. Orthopedic physical assessment. 5th Ed. Philadelphia. Saunders. 2007.
- Moon ES, Kim NH, Park JO et al. Radiographic morphometry of lumbar intervertebral disc space in normal korean. *Journal of Korean Spine Surg.* 2007;14(3):129-36.
- Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. 2nd Ed. London. Mosby. 2010.
- Norris CM, Matthews M. Correlation between hamstring muscle length and pelvic tilt range during forward bending in healthy individuals: An initial evaluation. *J Bodyw Mov Ther.* 2006;10(2):122-6.
- Oh SJ, Choi JD. The study of validity in active movement control test for low back pain patients with or without hamstring shortening. *J Korean phys med.* 2012;7(4):443-50.
- Olaf E, Jern H. Auto stretching: the complete manual of specific stretching. 2nd ed. Sweden. Alfta rehab forlag. 2001.
- Puentedura EJ, Huijbregts PA, Celeste S et al. Immediate effects of quantified hamstring stretching: Hold-relax proprioceptive neuromuscular facilitation versus static stretching. *Phys Ther Sport.* 2011;12(3):122-6.
- Sahrmann SA. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. New York. Mosby. 2001.
- Travell JG & Simon DG. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual the lower extremity. Baltimore. Williams & Wilkins. 1993.