

고관절 가동술이 만성요통환자의 통증, 체간 유연성 및 기능에 미치는 영향

정의용

아산충무병원 물리치료실

The Effects of Hip Mobilization on Pain, Trunk Flexibility, Function for Chronic Low Back Pain Patients

Eui-young Jeong

Dept. of Physical Therapy, Asan Chungmu Hospital

Key Words:

Hip joint,
Hip joint
mobilization,
Low back pain

ABSTRACT

Background: This study aimed to the effects of hip mobilization on pain, trunk flexibility, function for chronic low back pain patients. **Methods:** Patients were randomly assigned to control group (n=15) and experimental group (n=15). Both groups received conventional physical therapy, three times a week for four weeks. Experimental group was performed additional hip mobilization, three times a week for four weeks. All measurement of each subject were measured at pre-intervention and post-intervention (after 4 weeks). **Results:** Assessed items included the visual analog scale score (VAS), Korean version of the Oswestry disability Index (KODI) a significant reduction was observed post intervention compared to pre-intervention values in both group ($p<.01$). Trunk flexibility was significant increased post intervention compared to pre-intervention values in both group ($p<.01$). There were significant difference between two groups in VAS ($p<.01$), trunk flexibility ($p<.05$) and except KODI. **Conclusions:** Our results indicate that conventional physical therapy with the hip mobilization may be useful for improving chronic low back pain patient.

I. 서론

요통은 근골격계 질환으로 인한 생체 역학적 요인, 스트레스와 같은 심리적인 요인, 생활환경의 변화로 인한 환경적인 요인 등과 관련된 원인이 있으며(Burton 등, 2006), 허리와 관련된 손상은 산업사회에서 점차적으로 증가하고 있다(Morrow와 Smith, 2014). 그 중에 요통의 재발로 인하여 만성 요통으로 진행 되는 경우가 34% 정도로 나타나며, 요추부위 뿐만 아니라 주변 구조의 문제가 동반된다(Wasiak 등, 2006). 통증의 지속시간에 따라 6주 미만은 급성, 6주에서 12주간은 아급성, 12주 이상 지속되면 만성으로 정의한다(Shaikh와 Ostor, 2015).

교신저자: 정의용(아산충무병원, justice09@naver.com)
논문접수일: 2018.03.25, 논문수정일: 2018.05.08,
게재확정일: 2018.05.09.

고관절의 기능은 체간과 척추 기능에 중요한 기여 요인이며 고관절의 기능 부전은 요통을 발생 시킬 수 있고(Nelson-Wong 등, 2008), 요통환자의 다양한 임상을 이해하기 위해서 척추의 기능과 함께 생각해봐야 한다(McGregor와 Hukins, 2009). 만성 요통 환자는 요추부위 및 고관절의 기능에 문제가 생기고 하지까지 통증이 나타나게 되며, 요통은 요추와 고관절의 가동 범위의 제한이 있다고 하였다(Esola 등, 1996). 제한된 고관절의 가동 범위는 요추부의 움직임을 증가시키고 요추부위에 반복적인 보상 움직임을 만들어서 문제를 발생시킨다고 하였고(Van Dillen 등, 2008), 이와 같은 움직임은 일상생활에서 초기에 증가한 요추 골반 움직임이 요통과 연관성이 있다고 하였다(Roussel 등, 2009). 또한 Ellison 등(1990)은 요통을 가진 사람이 건강한 사람에 비해 고관절의 수동적인 외회전 및 내회전에 불균형이 생긴다고 하였으며, Winter(2015)는 고관절 가동 범위의 제한이 요통 간에 유의한 상관관계가 있다고 하였

다.

관절 가동술은 관절면에 수동적 견인과 활주 동작을 통한 도수치료 방법으로(Godges 등, 2003), 크게 두 가지의 목적으로 첫 번째는 통증과 근 방어(muscle guarding)를 감소시키는 효과이며, 두 번째는 구축된 근육을 신장 시키거나 관절의 가동 범위를 증가시키는 효과를 얻기 위한 목적으로 사용되어 진다(Paris, 1979). 관절 가동술은 관절과 그 주변의 조직에 수동적 자극을 통해서 관절낭, 근육, 인대 등에 위치하고 있는 기계적 수용기(mechanoreceptor)를 자극하여 고유수용감각체계 회복에 영향을 미치며(Bogduk와 Engel, 1984), 관절낭을 구성하는 결합조직의 자극을 통하여 관절의 운동성 증진을 통한 관절 가동 범위를 증가 시켜서 기능 회복에 도움을 줄 수 있다고 하였다(Hoeksma 등, 2004). 그리고 관절의 자유로운 동작을 가능하도록 통증이나 근경직 등에 영향을 줄 수 있고, 관절의 움직임에 제한이 있거나 점진적으로 제한이 나타나고 있는 관절과 기능적으로 고정되어 있는 관절의 치료에 효과적이라고 하였다(Kisner와 Colby, 2002).

Burns 등(2011)은 고관절 가동술과 스트레칭을 만성 요통 환자에게 실시한 결과에서 통증과 기능수준에서 임상적 변화가 나타났고 인지적 회복 수준도 향상 되었다고 하였다. 또한 Lee와 Kim(2015)은 불안정성이 있는 만성 요통환자에게 고관절 운동은 통증 및 기능 장애 수준을 감소시킨다고 하였고, Winter(2015)는 고관절 근력 강화 운동 및 스트레칭이 고관절 가동 범위에 제한이 있는 요통 환자의 통증 및 기능을 개선하는데 효과적이라고 하였다.

요통 환자에게 통합적인 관리가 필요하며 허리 부위의 통증이라고 허리에만 국한 된 치료가 아니라 요추와 골반 및 하지의 움직임 등을 포함한 고관절 까지 다양하게 요통의 원인으로 나타날 수 있으며, 그에 따른 치료 방법 또한 생각해 봐야 한다. 현재 요통과 관련하여 요부 안정화 운동과 같은 연구는 많이 보고되고 있으며, 고관절의 중재에 대해서 중둔근, 신전근 등의 근력 강화 운동 및 근육에 대한 유연성 증진에 대한 연구는 있지만 고관절 가동술에 관련된 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 고관절 가동 범위에 제한이 있는 만성 요통 환자에게 고관절 가동술을 통한 중재가 통증 개선과 유연성 및 요통 기능 장애 수준에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 2018년 01월부터 2018년 03월까지 충남 A시에 위치한 C병원에 요통 치료를 목적으로 내원한 환자 중 연구에 참여하기로 동의한 요통 환자 44명 중 14명은 제외기준에 부합되어 총 30명을 대상으로 하였다. 예비뽑기 방식을 사용한 무작위 배정을 통해 보존적 물리치료를 병행한 고관절 가동술군(실험군)과 보존적 물리치료군(대조군)으로 각각 15명으로 나누어 시행하였다.

연구에 참여한 대상자의 선정 기준은 3개월 이상 허리 통증을 호소하는 자, 한쪽 혹은 양쪽 고관절의 관절 가동 범위에 제한이 있는 자로 바로 누운 자세에서 굴곡 110도, 옆드려 누운 자세에서 신전 10도, 내회전 및 외회전 30도를 기준으로 가동 범위에 제한이 되는 한자로 선정하였다.

제외 기준은 요추부, 골반, 고관절에 수술 경험이 있는 자, 암과 같은 계통적 질환으로 인한 요통, 신경학적 손상을 동반한 자, 골다공증 및 관절염이 있는 자는 대상자에서 제외하였다.

2. 실험 방법

두 군 모두 중재 전에 보존적 물리치료를 적용하였다. 보존적인 물리치료 방법에는 요통 부위에 온습포를 이용한 표층열 치료 20분, 간섭파 치료기(STI-500, Stratek, Korea)를 15분 적용하였다. 고관절 가동술군(실험군)에는 보존적 물리치료 후 신연기법, 외측가동기법, 하방가동기법, 전방가동기법을 사용하여 추가적으로 15분간 실시하였고(김영훈, 2014), 두 군 모두 주 3회씩 총 4주간 시행하였다.

1) 고관절 가동술

관절 가동술은 한 관절과 관절 주변 조직의 운동성을 증진시키기 위해 사용하는 기법으로 관절 도수 기법 중의 하나인 Maitland의 3등급 관절 가동술을 이용하였다(Ferreira 등, 2013). 3등급은 느리고 큰 진폭운동으로 가동범위의 제한 지점을 약간 지나쳐 관절을 움직이는 정도의 힘으로 적용하였으며, 각각의 관절 가동술은 10초당 1회의 주기로 6회, 3세트를 적용하였고, 1세트 실시 후 5초간 중립 위치에 두었다(김영훈, 2014).

신연기법은 대상자는 바로 누운 자세에서 치료사는 두 손으로 대상자의 양쪽 복사뼈를 잡고 고관절을 10~30도 굴곡, 15도~30도 외전 시키고 다리를 약간 외회전 시킨 상태에서 고관절 신연을 적용하였다

(Figure 1-a).

외측가동기법은 대상자는 바로 누운 자세에서 고관절 90도~100도 정도 굴곡 시킨 상태에서 치료사는 두 손으로 대퇴 근위부에 위치하여 관절면에 수직으로 하여 외측으로 적용 시켰다(Figure 1-b).

하방가동기법은 대상자가 바로 누운 자세로 고관절 90도, 슬관절 90도 상태에서 치료사는 두 손으로 대퇴 근위부에 위치하여 대퇴 골두를 하방으로 적용 시켰다(Figure 1-c).

전방가동기법은 엎드린 자세에서 고관절을 외전과 외회전, 슬관절을 굴곡하여 4자 모양을 취하게 하고 치료사의 손은 대퇴 근위부의 후 외측면에 위치하여 전방으로 적용 시켰다(Figure 1-d).



Figure 1. Hip joint mobilization(a: Distraction, b: Lateral gliding, c: Inferior gliding, d: Anterior gliding)

3. 평가 도구 및 측정 방법

두 군의 중재 효과를 평가하기 위해 대상자의 통증 수준, 체간 유연성, 요통 기능장애 수준을 중재 전과 중재 후 각각 평가하였다.

1) 통증수준

대상자의 통증 수준을 평가하기 위해 시각적 상사척도(visual analogue scale; VAS)를 이용하였다. 평가지에 0에서 10까지의 눈금으로 되어있는 줄에 대상자가 자신이 인식하는 통증의 수준을 표기하도록 하였다. 이때 0은 통증이 전혀 없음을, 10은 참을 수 없을 만큼 매우 심한 통증을 의미하였다. 이 평가법의 신뢰도는 .97의

높은 신뢰도를 가지고 있다(Bijur 등, 2001).

2) 체간 유연성

대상자의 체간 유연성 평가를 위해 선 자세에서의 체간 전방 굴곡 가동범위 검사(fingertip-to-floor test)를 이용하였다. 이 평가는 임상에서 체간의 유연성을 평가하기 위해서 일반적으로 사용하는 검사법으로 측정 신뢰도는 .97로 높은 수준으로 알려져 있다(김현희, 2007).

대상자를 25cm 높이의 상자위에 올라서게 한 후 슬관절이 굽혀지지 않게 하고 최대한 체간을 전방굴곡하게 하였을 때 손의 중지와 바닥까지의 거리를 줄자(Rollfix, Hoechstmass, Germany)를 이용하여 각각 3회 측정하여 평균값을 사용하였다.

3) 요통기능장애수준

대상자의 요통으로 인한 기능장애 수준을 평가하기 위해 한국어판 오스웨스트리 장애지수(Korean version of Oswestry disability index; KODI)를 이용하였다. 각 항목 당 점수의 범위는 0에서 5점이며 총 9개의 항목이 포함되어 있다. 평가 점수의 총점은 45점이다. 평가 점수를 총점으로 나눈 뒤 백분율로 환산하여 표시하였으며, 점수가 클수록 요통으로 인한 기능 수준이 낮은 것으로 판단되고, 신뢰도는 .92로 높은 수준이다(Kim 등, 2005).

3. 분석방법

본 연구를 통해 수집된 자료는 윈도우용 SPSS version 18.0(SPSS Inc, Chicago, IL, USA) 통계프로그램을 사용하였다. 연구대상자의 정규성 분포 검정을 위하여 샤피로-윌크(Shapiro-Wilk) 검정 방법을 실시하였다. 두 군간 동질성 검정을 위해 독립표본 t-검정을, 두 군간에 일반적 특성을 비교하기 위하여 기술통계량인 평균과 표준편차를 구하였다. 두 군의 중재 전, 후의 차이를 비교하기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였고, 두 군을 비교하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다.

두 군과 측정시점 간에 상호작용을 알아보기 위해 개체 간 요인이 있는 반복측정 이요인 분산분석(two-way repeated ANOVA)을 실시하였다. 유의 수준은 $\alpha=.05$ 로 정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구에 참여한 대상자는 보존적 물리치료군(대조군)과 보존적 물리치료를 병행한 고관절 가동술군(실험군)이 각각 15명이었다. 일반적 특성으로는 성별, 나이, 키, 몸무게, 통증기간은 다음과 같다(Table 1).

Table 1. General characteristic of subjects

Variables	Control group (n=15)	Experimental group (n=15)	p
Gender (M/F)	6/9	7/8	.481
Age (yrs)	38.07±11.75 ^a	34.53±5.76	.305
Height (cm)	164.27±8.82	169.00±7.23	.119
Weight (kg)	62.60±13.88	66.00±13.01	.495
Pain duration (Weeks)	14.80±3.00	15.87±3.88	.408

^aMean±SD, Control group: Modality therapy, Experimental group: Hip joint mobilization+modality therapy

2. 두 군간 중재 전, 후의 통증 수준 비교

대조군과 실험군의 중재 전, 후에 따른 통증 수준에 대해서 비교하였다(Table 2). 그 결과 대조군에서는 중재 후 유의한 감소를 보였으며(p<.01), 실험군에서도 중재 후 유의한 감소를 보였다(p<.01). 두 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다(p<.01).

3. 두 군간 중재 전, 후의 체간 유연성 비교

대조군과 실험군의 중재 전, 후에 따른 체간 유연성에 대해서 비교하였다(Table 3). 그 결과 대조군에서는 중재 후 유의한 증가를 보였으며(p<.01), 실험군에서도 중재 후 유의한 증가를 보였다(p<.01). 두 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다(p<.05).

Table 2. Comparison of VAS between the pre and post-test on each group

VAS	Control group (n=15)	Experimental group (n=15)	t/F
Pre-test	6.80±1.20 ^a	6.93±1.38	-.281
Post-test	2.67±.90	1.60±.73	3.552*
Difference	4.13±1.13	5.33±1.11	8.624*
t	14.224*	18.564*	

^aMean(score)±SD, *p<.01, VAS: visual analog scale, Control group: Modality therapy, Experimental group: Hip joint mobilization+modality therapy

Table 3. Comparison of trunk flexibility between the pre and post-test on each group

Trunk flexibility	Control group (n=15)	Experimental group (n=15)	t/F
Pre-test	30.24±19.58 ^a	26.10±13.24	.677
Post-test	22.00±13.69	12.86±9.26	2.141**
Difference	8.23±6.65	13.24±4.81	5.589**
t	4.794*	10.664*	

^aMean(cm)±SD, *p<.01, **p<.05, Control group: Modality therapy, Experimental group: Hip joint mobilization+modality therapy

4. 두 군간 중재 전, 후의 요통기능장애수준 비교

대조군과 실험군의 중재 전, 후에 따른 요통기능장애수준에 대해서 비교하였다(Table 4). 그 결과 대조군에서는 중재 후 유의한 감소를 보였으며(p<.01), 실험군에서도 중재 후 유의한 감소를 보였다(p<.01). 그러나 두 군간 비교에서는 유의한 차이는 없었다(p>.05).

Table 4. Comparison of KODI between the pre and post-test on each group

KODI	Control group (n=15)	Experimental group (n=15)	t/F
Pre-test	48.74±14.60 ^a	53.63±16.15	-.869
Post-test	32.14±8.80	32.29±11.93	-.039
Difference	16.59±9.49	21.33±10.31	1.715
t	6.766*	8.011*	

^aMean(point)±SD, *p<.01, KODI: Korean Oswestry disability index, Control group: Modality therapy, Experimental group: Hip joint mobilization+modality therapy

IV. 고 찰

본 연구는 만성 요통 환자에게 고관절 가동술을 적용하였을 때 통증 수준, 체간 유연성, 요통기능장애수준에 대해서 어떠한 효과가 있는지 알아보려고 실시하였다.

요통은 요추와 골반뿐만이 아니라 고관절과의 관계도 매우 중요하며, 요통을 일으키는 원인 중의 하나로 고관절의 가동 범위 제한이 있으며(Murray 등, 2009), 관절 가동술은 척추와 사지의 근골격계 질환에 많이 사용하는 치료이다(Hengeveld와 Banks, 2005). 도수치료의 하나인 관절 가동술의 효과는 구조의 장애물 제거 및 이완, 유착의 깨짐(disruption) 효과로 해부학적 자세를 조절하고, 신경계의 변화로 통증이 깨지고 운동 조

절 체계(motor control system)가 활성화 된다고 하였다(Bialosky 등, 2009).

요통과 같은 통증은 환자의 주된 증상일 뿐만 아니라, 치료 결과의 평가에서도 치료 결과를 판정하는 중요한 기준이 될 수 있다. 그러나 통증이 지극히 주관적인 현상으로 객관화 할 필요성이 있다. VAS는 가장 일반적으로 사용되는 평가 척도이며 주관적인 통증을 자가 기입 방식으로 평가하였다(Bijur 등, 2001).

본 연구에서 통증 수준에 대한 중재 전, 후의 비교에서 대조군에서는 통증이 중재 전 6.80점에서 중재 후 2.67점으로 유의한 감소가 있었으며, 실험군에서는 통증이 중재 전 6.93점에서 중재 후 1.60점으로 유의한 감소가 있었다. 그리고 실험군에서 중재 전, 후의 차이가 5.33점으로 중재 전, 후의 차이가 4.13점으로 나온 대조군 보다 통증 수준이 많이 감소하였다.

주태성(2014)의 연구에서는 고관절 가동술을 적용한 실험군에서 통증이 중재 전과 비교하여 63%가 감소한 결과를 나타냈으며, 유정희(2014)의 고관절 도수치료를 병행한 요부 안정화 운동군과 요부 안정화 운동군에 대한 통증 수준을 비교한 결과 실험군과 대조군에서 모두 유의한 감소를 보였고, 대조군보다 고관절 도수 치료를 병행한 실험군에서의 통증 감소가 더 크게 나타났다.

또한 Hando 등(2012)의 연구에서 고관절 도수치료와 운동을 적용하여 요통의 통증 수준이 4.3점에서 2.0점으로 감소를 보였고, 통증 수준이 5점인 요통이 있는 골프 선수에게 중재하여 고관절의 가동범위 및 통증이 해소되어 다시 골프가 가능해졌다고 나타났으며, 본 연구와 선행 연구의 유사한 결과를 확인 할 수 있었다.

체간의 움직임에 있어서 요추의 움직임은 고관절 움직임과 함께 나타나고, 이러한 생역학적인 움직임이 고관절과 요추 사이의 연관성을 강조하였으며, 요추와 고관절 사이의 움직임에서 고관절의 가동 범위 증진이 요추의 가동범위에 영향을 줄 수 있다고 하였다(Wong과 Lee, 2004). 고관절 가동술을 적용하여 체간의 유연성을 검사한 결과 대조군에서는 8.23cm 유의한 증가를 보였으며, 실험군에서는 13.24cm 유의한 증가를 보였다.

이는 대조군보다 실험군에서 체간 유연성이 더 많은 증가를 보인 결과였다. 유사한 결과로 유모환(2017)의 연구에서는 고관절 가동술을 적용한 실험군과 대조군에서 체간 굴곡, 신전, 좌우측 굴곡 및 회전에 관한 변화가 모두 유의한 향상이 있었으며, 정한석 등(2005)의 연구에서도 도수교정을 이용하여 만성 요통 환자에게 적용한 결과 굴곡과 신전의 관절 가동 범위가 유의하게 증가 하였다고 보고하였다. 또한 장세희(2018)의 연구에서는 고관절 내회전 가동 범위 개선을 위한 운동프로

그램 중재에서 체간의 회전 가동 범위가 유의하게 증가 하였으며, 본 연구와 선행 연구의 유사한 결과를 확인할 수 있었다.

본 연구에서 고관절 가동술을 적용하여 요통 기능장애 수준에 대하여 검사한 결과 대조군에서는 48.84점에서 32.14점으로 유의한 감소를 보였고, 실험군에서는 53.63점에서 32.29점으로 유의한 감소를 보였다.

Burns 등(2011)의 연구에서는 요통 환자를 대상으로 하여 고관절 도수치료와 운동을 적용한 결과 요통기능장애지수가 24.4%의 감소를 나타냈으며, 유정희(2014), 유모환 등(2017)의 연구에서도 고관절 가동술에 대한 요통기능장애지수가 유의하게 나타났다. 하지만 두 군간 중재 전, 후 요통기능장애지수는 유의한 차이를 보이지 않았다.

전지혜(2017)의 연구에서 요통환자에게 고관절 중재를 하였을 때 통증, 요통기능장애지수 등 유의한 감소를 보였으나 두 군 간에는 유의한 차이가 없었다고 하였으며, 이상욱(2015)의 연구에서도 고관절 중재에 대하여 요통기능장애지수가 유의하게 감소되었으나 두 군 간에는 유의하지 않았고, 본 연구와 선행연구의 유사한 결과를 확인 할 수 있었다. 이러한 결과는 중재방법에 상관없이 요통에 대한 기능 개선의 효과가 있는 것으로 사료되지만, 단기간의 중재보다는 지속적인 관리를 통하여 더욱더 개선 될 것으로 생각된다.

지역적 상호작용(regional interdependence)이란 해부학적 관계가 없어 보이는 손상이 환자의 주호소의 원인과 관련이 있을 수 있거나 기여할 수 있다는 의미로 요추와 고관절의 연관성을 설명할 수 있다(Wainner 등, 2007). 그리고 근골격계를 긴장통합체(tensegrity) 구조로서 균형을 이루어 분리된 근육 이론이 아니라 연속성으로 지역적 상호작용의 기전을 설명할 수 있으며, 요통에 대해서 고관절의 중재를 통하여 허리의 통증 감소 및 기능증진에 효과적일 수 있다(Myers, 2008).

본 연구는 만성 요통 환자를 대상으로 요통과 고관절 사이의 연관성을 확인 하였고, 고관절 가동술이 통증 및 체간의 유연성, 기능수준에 영향을 주었다는 것을 의미하고 요통을 관리하는 많은 치료법 중에 하나로 적용될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점으로는 연구 대상자들의 수가 충분히 크지 않아 모든 요통 환자들에게 일반화 하는 데는 한계가 있었다. 그리고 고관절의 가동 범위만 평가하여 고관절 전체적인 평가가 부족 했으며, 중재 기간 중 대상자들이 연구와 관련된 중재 이외의 영향을 줄 수 있는 활동에 대해 완벽하게 통제하지 못하였다. 앞으로의 연구에서는 고관절 가동술의 지속성에 대한 연구와 고

관절 가동술 적용에 대한 기준을 제시하는 연구와 요통에 대한 다른 중재 방법들과 고관절 가동술을 결합한 치료에 대하여 다양한 측면에서 평가하는 연구들이 계속되어야 할 것 이다.

V. 결론

본 연구는 만성 요통 환자 30명을 대상으로 고관절 가동술(15명)과 보존적 물리치료(15명)를 각각 주 3회씩 총 4주간 중재하고, 중재 전과 후에 통증수준, 체간 유연성 및 요통기능장애수준을 평가하고 변화양상을 비교하였다. 그에 따른 결론은 다음과 같다.

1. 고관절 가동술을 적용한 실험군과 보존적 물리치료만 적용한 대조군 모두 통증수준, 체간 유연성, 요통기능장애수준에 유의한 효과가 있었다.
2. 고관절 가동술을 적용한 실험군과 보존적 물리치료만 적용한 대조군 간의 비교에서는 통증수준, 체간 유연성에서는 유의한 차이가 있었고, 요통기능장애수준은 두 군간 유의한 차이가 없었다.

본 연구의 결과로 보존적 물리치료와 함께 고관절 가동술을 적용한다면 만성 요통 환자의 통증, 체간 유연성 및 기능의 개선에 좀 더 효과적일 수 있을 것이라 생각하며, 환자의 치료를 위한 중재 방법 중의 하나로 유용하다고 할 수 있을 것이다.

참고문헌

김영훈. 고관절 관절가동화기법이 뇌졸중환자의 관절가동범위, 균형 및 보행능력에 미치는 효과. 대전대학교 대학원, 석사학위논문. 2014.

김현희. 만성요통 환자에서 척추 안정화운동이 요추 주위근과 복근의 운동기능에 미치는 효과. 한국스포츠리서치. 2007;18(4):135-145.

유모환. 고관절 가동술을 적용한 요추 안정화 운동이 요추 불안정성 만성요통 환자의 통증, 관절 가동범위, 근 두께 및 요추 기능장애에 미치는 영향. 삼육대학교 대학원, 석사학위논문. 2017.

유정희. 고관절 도수치료가 만성 요통 환자의 통증과 정적, 동적균형 및 심리적 요인에 미치는 영향. 한림대학교 대학원. 석사학위논문. 2014.

이상욱. 수정된 고관절 외전근 강화운동이 중둔근 약화를 동반한 만성요통환자의 요통수준과 고관절 기능에 미치는 영향. 대전대학교 대학원, 박사학위

논문. 2015.

장세희. 고관절 가동성 개선을 위한 운동프로그램이 만성 요통이 있는 아마추어 골퍼의 통증, 고관절과 체간 회전 가동범위, 골프 수행 수준에 미치는 즉각적인 효과. 대전대학교 대학원. 석사학위논문. 2018.

전지혜. 요추부 불안정성을 가진 요통환자의 요추부 안정화 운동과 둔근 강화 운동이 통증, 기능장애 및 심리사회수준에 미치는 효과 비교 연구. 대전대학교 대학원, 석사학위논문. 2017.

정한석, 한승혜, 함주현, 등. 카이로프랙틱 척추교정이 요추의 신전 및 굴곡 운동범위에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2005;16(3):391-396.

주태성. 고관절가동술이 고관절 가동범위에 제한이 있는 만성요통환자의 통증, 기능, 관절가동범위 및 심리학적 요인에 미치는 영향. 삼육대학교 대학원. 석사학위. 2014.

Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, et al. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. Man Ther. 2009;14(5):531-538.

Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. Acad Emerg Med. 2001;8(12):1153-1157.

Bogduk N, Engel R. The menisci of the lumbar zygapophyseal joints: A review of their anatomy and clinical significance. Spine. 1984;9(5):454-460.

Burns SA, Mintken PE, Austin GP, et al. Short-term response of hip mobilization and exercise in individuals with chronic low back pain: A case series. J Man Manip Ther. 2011;19(2):100-107.

Burton AK, Balague F, Cardon G, et al. Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. Eur Spine J. 2006;15(2):136-168.

Ellison JB, Rose SJ, Sahrman SA. Patterns of hip rotation rang of motion: A comparison between healthy subjects and patients with low back pain. Phys Ther. 1990;70(9):537-541.

Esola MA, McClure PW, Fitzgerald GK, et al. Analysis of lumbar spine and hip motion during for-

- ward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine*. 1996;21(1):71-78.
- Ferreira GE, Viero CC, Silveira MN, et al. Immediate effects of hip mobilization on pain and baropodometric variables: A case report. *Man Ther*. 2013;18(6):628-631.
- Godges JJ, Mattson-Bell M, Thorpe D, et al. The immediate effects of soft tissue mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation on glenohumeral external rotation and overhead reach. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2003;33(12):713-718.
- Hando BR, Gill NW, Walker MJ, et al. Short and long term clinical outcomes following a standardized protocol of orthopedic manual physical therapy and exercise in individuals with osteoarthritis of the hip. *J Man Manip Ther*. 2012;20(4):192-200.
- Hengeveld E, Banks K. *Maitland's Peripheral Manipulation*. Elsevier. London. 2005.
- Hoeksma HL, Dekker J, Runday HK, et al. Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: A randomized clinical trial. *Arthritis Rheum*. 2004;51(5):722-729.
- Kim DY, Lee SH, Lee HY, et al. Validation of the Korean version of the Oswestry disability index. *Spine*. 2005;30(5):123-127.
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic exercise. foundation and techniques*. FA Davis. Philadelphia. 2002;183-232.
- Lee SW, Kim SY. Effects of hip exercises for chronic low-back pain. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(2):345-348.
- McGregor AH, Hukins DW. Lower limb involvement in spinal function and low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2009;22(4):219-222.
- Morrow LJ, Smith S. The management of lower back pain. *J R Nav Med Serv*. 2014;100(3):282-287.
- Murray E, Birley E, Twycross-Lewis R, et al. The relationship between hip rotation range of movement and low back pain prevalence in amateur golfers: An observational study. *Phys Ther Sport*. 2009;10(4):131-135.
- Myers TW. *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists*. Churchill Livingstone. New York. 2008.
- Nelson-Wong E, Gregory DE, Winter DA, et al. Gluteus medius muscle activation patterns as a predictor of low back pain during standing. *Clin Biomech*. 2008;23(5):545-553.
- Paris SV. Mobilization of the spine. *Phys Ther*. 1979;59(8):988-995.
- Roussel N, Nijs J, Truijen S, et al. Altered breathing patterns during lumbopelvic motor control tests in chronic low back pain: A case control study. *Eur Spine J*. 2009;18(7):1066-1073.
- Shaikh M, Ostor AJ. Evaluating the patient with low back pain. *Practitioner*. 2015;259(1788):21-24.
- Van Dillen LR, Bloom NJ, Gombatto SP, et al. Hip rotation range of motion in people with and without low back pain who participate in rotation-related sports. *Phys Ther Sport*. 2008;9(2):72-81.
- Wainner RS, Whitman JM, Cleland JA, et al. Regional interdependence: A musculoskeletal examination model whose time has come. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37(11):658-660.
- Wasiak R, Kim J, Pransky G. Work disability and costs caused by recurrence of low back pain: Longer and more costly than in first episodes. *Spine*. 2006;31(2):219-225.
- Winter S. Effectiveness of targeted home-based hip exercise in individuals with non-specific chronic or recurrent low back pain with reduced hip mobility: A randomised trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2015;28(4):811-825.
- Wong TK, Lee RY. Effects of low back pain on the relationship between the movements of the lumbar spine and hip. *Hum Mov Sci*. 2004;23(1):21-34.