

## 허리관절가동기법이 만성요통환자의 균형과 요통 기능장애 지수에 미치는 영향

양대중<sup>1</sup> · 박승규<sup>1</sup> · 강정일<sup>1</sup> · 김제호<sup>1</sup> · 정대근<sup>1</sup> · 김영일<sup>2</sup> · 엄요한<sup>2\*</sup>  
<sup>1</sup>세한대학교 물리치료학과 교수, <sup>2</sup>세한대학교 물리치료학과 학생

### The Effect of Spine Mobilization Technique on Balance and the Low Back Pain Disability Index of Patients with Chronic Back Pain

Yang Daejung, PT, Ph.D<sup>1</sup> · Park Seungkyu, PT, Ph.D<sup>1</sup> · Kang Jungil, PT, Ph.D<sup>1</sup>  
Kim Jeho, PT, Ph.D<sup>1</sup> · Jung Daekeun, PT, Ph.D<sup>1</sup>  
Kim Youngil, PT<sup>2</sup> · Uhm Yohan, PT<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Physical Therapy, Sehan University, Professor

<sup>2</sup>Dept. of Physical Therapy, Graduate School of Sehan University, Student

#### Abstract

**Purpose** : The purpose of this study was to examine the effects of waist mobilization technique intervention for patients with chronic back pain on balance and the low back pain disability index.

**Methods** : The subjects were 30 patients with chronic back pain. They were sampled and divided into a manual therapy group and a spinal decompression group. 15 subjects were randomly assigned to each group. Each training in this study participated for 6 weeks, 5 times a week, once a day, 15 minutes a day. Balance ability was measured with a balance analyzer, and the low back pain disability index was measured using the Oswestry Disability Index (ODI).

**Results** : In the balance abilities, there was a significant difference in the manual therapy group compared to the spinal decompression group. In the low back pain disability index, there was a significant difference in the manual therapy group compared to the spinal decompression group.

**Conclusion** : The analysis results of the effect of 6 weeks of waist mobilization technique intervention on the balance and low back pain disability index for patients with chronic back pain revealed that the manual therapy is more effective for static and dynamic balance ability and the low back pain disability index. In the future, we can promote independent life skills and expect a rapid recovery of patients with chronic back pain. Based on this study, further studies are needed on the effects of balance, the mechanical properties of muscle, and the low back pain disability index depending on various manual therapy techniques.

**Key Words** : balance, chronic back pain, ODI, spine mobilization

\*교신저자 : 엄요한, uhmyo112@naver.com

논문접수일 : 2018년 9월 14일 | 수정일 : 2018년 10월 5일 | 게재승인일 : 2018년 10월 17일

※ 본 논문은 2018학년도 새한대학교 교내연구비의 지원에 의해 이루어졌음.

## I. 서론

대부분의 성인인구는 일생에서 한번 이상 요통을 경험 하게 되며 사회적, 심리적, 경제적 부담을 준다 (Rubin, 2007). 요통의 만성화는 척추사이원반의 특성 변화와 척추 주위 근육의 단면적이 감소되어 불용성 위축(disuse atrophy)이 초래되고, 신체적 활동의 제한을 받게 된다(Yoshihara 등, 2001). 요통환자 중에 회복이 되지 않은 15 % 정도는 요통이 지속되고(Liddle 등, 2004), 만성요통은 12주 이상의 지속된 허리 통증을 경험하는 것으로 보고되고 있다(Franca 등, 2010). 요통은 허리뼈를 둘러싸고 있는 허리 근육과 인대의 기능저하 및 피로에 의하여 발생되고, 이러한 결과는 허리의 근력약화, 통증 및 허리부분의 손상이 초래된다고 하였다(Hyoung, 2008). 요통 발생의 가장 큰 원인은 척추사이원반의 탈출로 인한 신경근 및 뒤뿌리 신경절 자극으로 발생하며, 그로 의한 이차적 염증 반응으로 알려져 있다(Wheeler & Murrey, 2002). 또 다른 원인으로 제시되고 있는 것은 자세 이상, 퇴행성 척추염, 염좌, 좌상, 근육수축 등이 있다(Park & Lee, 2012). 요통이 있으면 환자들은 통증의 증가로 근력 감소, 지구력 감소, 유연성 소실로 운동에 제한을 받게 되고, 이로 인한 통증은 악순환적인 현상을 보인다(U & Kwon, 2015). 요통 환자는 정상인에 비해 허리 심부근육 약화와 고유수용성감각 기능 저하로 허리 불안정성이 나타나면 요통 재발의 원인이 된다(O'sullivan 등, 2003).

요통을 겪는 사람에게서 균형 능력의 감소가 일어난다(Hamaoui 등, 2004). 요통으로 인해 균형 손상을 받은 환자는 서있는 자세에서 전·후, 내·외측에서의 자세동요가 증가한다(Hamaoui 등, 2004). 요통 환자는 정적, 동적 균형이 일반인과 차이가 나타날 수 있으며, 허리 기능의 저하로 인해 균형 감각이 저하될 수 있다(Lee, 2014). 요통환자들의 균형 장애를 일으키는 원인은 고유수용기의 변화로 인한 체성감각의 장애와 근력, 운동 협응, 운동 반응 저하가 있다. 균형은 일상생활의 모든 동작에서 중요한 영향을 주며 신체를 평형 상태로 유지시켜 주는 능력을 말한다. 특히 몸통 근력과 균형 조절은 인간의 일상생활에 있어 필수적이며, 임상에서도 독립적인 일상생활을 위하여 중요한 문제로 인식이 되고 있다(Shumway-cook & Woollacott, 2007).

요통의 증상과 통증을 감소시키기 위한 여러 가지 운동방법이 권장되고 있으며, 보존적 치료방법으로는 신경학적 증상과 퇴행성 척추사이원반 회복을 위한 물리치료, 운동, 항염증 약물 치료, 도수치료, 견인 등이 있다(Cox, 2005). 보존적인 치료에 효과가 없거나 상태가 심각한 경우 수술을 시행하게 되는데 무엇보다 요통을 치료하는데 중요한 부분은 요통의 증상과 징후에 따라 적절히 분류하여 치료 방법을 선택하는 것이다(Ferira 등, 2007). 보존적 치료 중 견인치료가 음압 범위의 충분한 척추사이원반 내압을 발생시키지 못하며 반사적 근경축(muscle spasm)에 의해 이차적으로 척추사이원반의 내압을 증가시키는 단점을 보완하기 위해 척추감압치료가 개발되었다(Daniel, 2007). 척추감압치료는 근육의 인지가 되지 않는 파워로 신호를 보내면 척추관의 무중력이나 음압 상태로 되어 척추사이원반 내부로 영양물질 및 산소공급이 이뤄짐으로써 척추사이원반 문제를 해결하고 척추사이원반으로 가해지는 압력을 없애고 정확한 병변 부위의 감압으로 특정 척추사이원반 부분을 부드럽게 늘려주어 척추사이원반 내부의 압력을 감소시키는 치료 방법으로 속질핵의 돌출과 근 경직을 줄여 주고 척추의 안정과 신장에도 효과적이다(Gionis & Groteke, 2003). 척추감압치료는 컴퓨터 제어기술 등을 통해 환자 몸무게 절반 수준의 강력한 힘을 병변 부위에 조준하고 교감신경 작용을 억제시켜 근육경직이나 통증 없이 부드럽고 편안하게 치료할 수 있으므로, 요통 및 다양한 척추질환에 이용될 수 있다(Heo, 2009).

또 다른 보존적 치료 중 하나인 도수치료는 물리치료사의 손을 이용하여 근육이나 관절의 병변을 진단 및 치료하는 방법을 말하며, 척추분절의 정상적인 운동을 회복시켜 척추의 유연성을 증가시킨다(Kim, 2005). 도수치료는 허리 관절의 기능부전을 즉각적으로 회복시킬 목적으로 사용되며 많은 기법 중에 허리 회전 기법을 통하여 허리뼈의 굽힘과 폼의 운동성을 증진시키기 위한 목적으로 많이 사용된다(Hyung & Ha, 2009). 또한 척추분절의 정상적인 운동을 회복시켜 척추의 유연성을 증가시키고, 척추의 균형을 맞추려는 직립반사에 영향을 주고, 근육경직 완화 및 골반과 꼬리뼈의 균형을 바로 잡아준다(Kim, 2005). 척추사이원반 돌출의 감소, 척추 기능부전의 교정, 잠긴 허리뼈

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상자

본 연구는 2017년 6월부터 2017년 9월까지 3개월 간 충남 소재의 K 병원에서 입원과 외래 환자들 중 40세 ~55세의 환자를 대상으로 X-ray와 기타 영상학적 장비를 통해 담당의사로부터 만성요통 진단을 받고 통증이 지속 된지 3개월 이상을 대상으로 하였으며, 자발적으로 본 연구에 참여하기를 동의한 자, 허리뼈 부위에 수술 경력이 없는 자, 척추종양이나 척추사이원반의 감염이 없는 자, 류마티즘과 같은 염증성 질환이 없는 자, 기타 도수치료에 금기증이 없는 자, 한국어판 오스웨스트리 요통 기능장애 지수가 21 %~40 %인 경증 장애인 자를 선정하여 본 연구에서 설정한 기준에 적합한 환자 30명을 표본 추출하여 도수치료 그룹과 척추감압치료 그룹으로 분류하여 각 집단별 15명씩 무작위 배치하였다(Jeon 등, 2005)(Table 1).

Table 1. General characteristic of subjects

	Group I (n=15)	Group II (n=15)	F	$p'$
	Mean±SD	Mean±SD		
Age (year)	42.65±1.91	43.01±1.77	.391	.601
Height (cm)	166.91±3.09	167.32±2.97	.094	.874
Weight (kg)	66.48±3.08	67.01±3.33	.778	.409
Onset (month)	13.89±0.97	13.74±0.92	1.863	.226
Gender (Male/Female)	6/9	7/8	4.914	.193

M±SD: mean±standard deviation

$p'$  = shapiro-wilk test

Group I: Manual therapy

Group II: Spinal decompression therapy

### 2. 실험방법

#### 1) 도수치료

연구대상자들은 보존적 물리치료 요법을 적용하기 위해 모든 연구대상자들에게 표층열 치료 20분, 간섭파 치

료 15분, 초음파 치료를 5분 적용한 후, 추가적으로 도수 치료를 6주 동안 주 5회, 1회 15분 간 중재를 시행하였다. 도수치료는 Kaltenborn 기법의 허리뼈 분절의 굽힘 가동기법, 허리뼈 분절의 펴기 가동기법, 허리뼈 분절의 견인 가동기법을 grade I ~ II를 15분 적용하여 실시하였다

(Kaltenborn 등, 2012). 치료기법은 허리뼈 분절의 굽힘 가동기법(lumbar segmental flexion mobilization), 허리뼈 분절의 펴는 가동기법(lumbar segmental extension mobi-

lization), 허리뼈 분절의 견인 가동기법(lumbar segmental traction mobilization)을 적용하였다(Fig 1).



Fig 1. Manual therapy(Kaltenborn technique)

2) 척추감압치료

척추감압치료기(MID 4M Serise, WIZ medical, Korea)를 이용하여 대상자는 치료기 위에 바로 누운 자세로 놓고 air-grip extension을 이용하여 pelvic과 thoracic 부위에 air-belt를 채우고 head strap으로 머리를 고정하여 부착부위 미끄러짐을 방지시키고 허리뼈의 앞굽이를 유지하기 위하여 sacrum extension 장치를 적용하였다(Fig 2). 감압력은 처음 strength setup I에서 시작하여 점차 power level을 한 단계씩 일정비율로 증가시켰으며 감압력 증가에 따른 통증 발생 시 감압력을 낮추거나 유지시켰다. 감압치료 시간은 15분이며 유지시간과 휴지시간의 비율은 2:1로 설정하여 표준(normal) 감압 방식과 분할(division) 감압 적용하였다. 치료사가 설정한 강도(strength)와 시간(time), 동작형식(semoving)등을 설정하여, A-mode, B-mode, C-mode 중에서 C-mode를 선택하여 설정된 값으로 실행하며, C-mode 작동 시 대상자의 허리뼈에서 환자의 골반을 다리 방향으로 신연(distraction)함과 동시에 spine을 견인하며, 영치뼈 인테그라 폼(integral form) 튜브에 공기가 자동으로 주입되어, 허리뼈의 펴고 굽힘의 동작이 작동된다. 또한 환자의 상체를 앞뒤로 동작하여 기울임이 시행되고, 환자의 둔부를 좌측 또는 우측으로 회전하여 가쪽굽힘이 중재 된다. 척추감압치료 빈도는 6주간 주 5회로 실시

하였다. 보존적 물리치료 요법을 적용하기 위해 모든 연구대상자들에게 표층열 치료 20분, 간섭파 치료 15분, 초음파 치료를 5분 적용하였다.



Fig 2. Spinal decompression therapy

1) 측정도구

(1) 균형능력

균형능력을 분석하기 위하여 균형분석기(Biorescue, RM Ingenierie, France)을 사용하였으며, 이 장비는 이동이 가능한 사각형의 두발 기립용 힘판으로 구성되어 있고 힘판 위에는 적절한 발의 위치를 위해서 눈금자가 표시되어 있다(Fig 3). 정적 및 동적 균형이 측정되고, 다양한 균형 훈련 프로그램을 통해서 물리치료를 하는데 사용한다. 검사 방법에는 정적 균형을 측정하

기 위해 두 발로 서기를 60초간 전방을 향하는 동안 신체 중심(center of pressure)의 이동면적(surface area)과 총궤적길이(whole path length)를 측정하였다. 동적 균형의 안정성 한계(limited of stability)를 측정하기 위해 전방의 모니터에서 지시하는 8개의 방향으로 체중 이동시 중심점에서의 거리를 측정하였다. 모든 평가는 3회를 측정하여 얻은 결과 값의 평균값을 이용하였다. 이 도구의 검사-재검사 방법에서 급내 상관계수 ICC=0.84로 높은 신뢰도를 가진다(Song & Park, 2016).

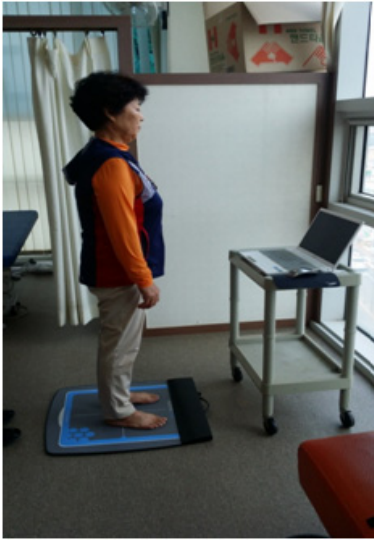


Fig 3. Biorescue

## (2) 요통 기능장애 지수

오스웨스트리 요통 기능장애 지수(Oswestry Disability Index, ODI)는 전 세계적으로 요통 환자의 일상생활 기능장애를 평가를 위해 가장 많이 활용되고 있어 추후 비교분석이 용이하고, 다른 기능장애 평가도구에 비해 활용이 추천되고 있다(Mehra 등, 2008). Fritz와 Irraang(2001)이 개발한 ODI를 이용하여 요통 기능장애 지수를 측정하였다. 오스웨스트리 요통 기능장애 지수는 요통환자의 기능장애를 측정하기 위하여 자기 기입 방식의 형태로 개발한 평가도구이다. 오스웨스트리 요통 기능장애 지수의 급간 내 상관계수는 0.90, 95 % 신뢰수준은 0.78~0.96 %으로 높은 신뢰도를 보이는

평가 척도이다(Fritz & Irraang, 2001). 본 연구에서는 Yu(2012)의 선행연구에서 제시한 10개의 항목 중 “성생활”을 제외한 9개의 항목만을 사용하였는데, 이는 배우자가 없는 사람의 개인적 사정을 고려하였기 때문이었고, 요통 기능장애 지수의 산출은 백분율(%)로 구하였으며, 다음과 같은 수식으로 변환하여 산출하였다. 요통 기능장애 지수가 0~20 %는 경증장애, 21~40 %는 중등도 장애, 41~60 %는 중증장애, 61 % 이상은 고도장애로 구분하였으며, Yu(2012)의 선행연구에서 기능장애지수의 신뢰도는 Cronbach 's  $\alpha = 0.89$ 로 나타났다.

## 2) 분석방법

본 연구의 자료처리는 Window용 SPSS Ver 19.0을 사용하였다. 연구대상자의 정규성 검증을 위해 샤피로-윌크 검정(shapiro-wilk test)을 시행하였고, 중재방법에 따른 균형과 근육의 기계적 특성 및 요통 기능장애 지수를 비교하기 위하여 공분산분석(analysis of covariance: ANCOVA)을 실시하였다. 통계학적 유의 수준은  $\alpha = 0.05$ 로 설정하였다.

## Ⅲ. 결 과

### 1. 중재 방법에 따른 그룹 간 균형능력 비교

도수치료(Group I) 그룹과 척추감압치료(Group II) 그룹 간 중재 전·후 신체 중심 이동면적의 변화 차이를 공분산분석(ANCOVA)한 결과, 도수치료 그룹이 척추감압치료 그룹과 비교하여 신체 중심 이동면적과 총궤적길이에 유의한 차이를 보였다(Table 2). 도수치료(Group I) 그룹과 척추감압치료(Group II) 그룹 간 중재 전·후 안정성 한계의 변화 차이를 공분산분석(ANCOVA)한 결과, 도수치료 그룹이 척추감압치료 그룹과 비교하여 안정성 한계에 유의한 차이를 보였다(Table 3).

Table 2. Comparison of changes in static balance between subject group

Item	Group	Pre-test	Post-test	F	p'
		M±SD	M±SD		
SA(mm <sup>2</sup> )	Group I	32.03±3.98	26.42±3.03	18.76	.000**
	Group II	31.30±4.91	27.91±3.77		
WPL(cm)	Group I	5.05±0.62	3.04±0.39	21.11	.011*
	Group II	4.98±0.76	3.17±0.48		

^ p = ANCOVA

\*p<.05, \*\*p<.001

SA: Surface area, WPL: Whole path length

Table 3. Comparison of changes in dynamic balance between subject group

(Unit: cm<sup>2</sup>)

Item	Group	Pre-test	Post-test	F	p'
		M±SD	M±SD		
LOS	Group I	185.55±32.99	203.04±31.01	8.91	.004*
	Group II	187.76±33.09	202.88±30.75		

^ p = ANCOVA

\*p<.05

LOS: Limited of stability

2. 중재 방법에 따른 그룹 간 요통 기능장애 지수 비교

공분산분산(ANCOVA)한 결과, 도수치료 그룹이 척추감압치료 그룹과 비교하여 요통 기능장애 지수에 유의한 차이를 보였다(Table 4).

도수치료(Group I) 그룹과 척추감압치료(Group II) 그룹 간 중재 전·후 요통 기능장애 지수의 변화 차이를

Table 4. Comparison of changes in ODI between subject group

(unit: %)

Item	Group	Pre-test	Post-test	F	p'
		M±SD	M±SD		
ODI	Group I	38.88±7.07	16.98±3.96	10.97	.000**
	Group II	38.59±6.97	18.84±4.33		

^ p = ANCOVA

\*\*p<.001

ODI: Oswestry disability index

IV. 고찰

만성요통은 정상적인 가정 및 사회생활의 제한, 경제적인 어려움과 대인관계에 곤란을 주며, 만성통증을

가진 환자는 독립적인 생활 관련된 많은 어려움을 겪게 된다(Steele 등, 2017). 만성요통 환자들에게 다양한 가동기법을 중재하였을 때 일생생활 및 통증의 변화, 다리길이 차이, 척추의 변형 교정, 균형능력 향상, 근활성도 증가 등 많은 긍정적인 효과가 있다고 보고하

였다(Jason & Kyndall, 2013). 본 연구에서는 요통 환자에게 허리관절 가동기법이 균형과 요통기능 장애지수에 미치는 영향에 대해서 알아보고 요통 환자를 대상으로 그 효과를 규명함으로써 기존의 환자들에게 보다 더 나은 치료의 가능성을 제시하기 위해 다음과 같이 논의 하고자 한다.

요통환자는 근육과 감각 기관에서 유입되는 정상적인 신호를 왜곡하여 균형 수행을 방해하고, 그로 인해 자세조절 능력이 감소되어 빠른 동작에서의 근육의 반응 시간이 지연된다고 하였다(Radebold 등, 2001). 요통이 있는 사람은 정상인 보다 균형능력이 저하되어 있다고 하였다(Lee, 2001). 정상인 24명과 요통환자 26명을 대상으로 동적 균형능력을 비교 평가한 결과, 요통환자의 전방과 후방에 대한 안정성이 더 감소되었으며 균형능력의 손실에 대한 위험이 더 높을 수 있다고 보고하였다(Henry 등, 2006). 사람 몸은 예상하지 못한 부하에 노출되면, 그 부하에 대하여 균형과 자세를 유지하려고 근육이 빠르게 반응하여야 하는데, 요통환자는 이러한 반응시간이 지연되어 균형에 문제가 생긴다고 하였다(Wilder 등, 2006). 요통으로 인한 허리분절 불안정성은 자세 조절의 손상과 근육의 동원 능력의 감소로 인해 운동성과 균형능력의 저하를 발생시킨다(Borghuis 등, 2008). Yang(2016)는 요통환자 16명을 대상으로 6주 간, 주 3회 등뼈 관절 가동술을 증재한 실험군과 허리안정화를 증재한 대조군을 비교한 연구에서 관절 가동술을 증재한 실험군이 대조군에 비해 정적 균형에서 유의한 향상을 보였다. 본 연구에서도 도수를 이용한 관절 가동기법을 증재한 그룹에서 균형능력에서 유의한 향상을 보였다. 도수치료의 적용은 관절과 주위 연부조직에 지속적인 수동적 신장 자극을 통해 관절주위의 수동적 그리고 능동적 조직에 역학적으로 운동성을 개선을 통해 균형 능력을 증진시킬 수 있다고 하였다(França 등, 2010). Hoeksma 등(2005)은 요통환자의 운동능력 회복을 위해서는 일반적인 운동보다 도수치료가 더 효과가 있었다고 보고하였다. Choi(2015)는 만성요통환자 30명을 대상으로 4 주간, 주 4회, 1회 50분씩 일반물리치료를 증재한 그룹, 허리안정화 운동을 증재한 그룹, 허리안정화 운동에 가동기법을 증재한 그룹을 비교한 연구에서 가동기법을 증재한 그룹에서 정적 및 동적 균형 능력 향상에 유의한

효과를 보였다. 본 연구에서도 도수치료를 증재한 그룹과 척추감압치료를 증재한 그룹 모두에서 정적 및 동적 균형 능력 향상에 유의한 차이를 보였지만, 특히 도수치료를 증재한 그룹에서 더 큰 향상을 보였다. 이는 도수를 이용한 가동기법이 관절과 그와 연관된 연부조직에 수동적 자극을 통해 근육, 인대, 관절낭 등에 위치하고 있는 기계적 수용기를 촉진하여 중추신경계의 정보 입력을 활성화시켜 긍정적 되먹임 효과로 인해 운동성을 증진시킨 것으로 생각된다. 특히 만성적으로 요통을 갖고 있는 환자는 고유수용감각 입력을 변화시키며 지지면과 중력에 대한 신체의 위치에 대한 부적절한 정보를 제공하게 되고, 감각정보 전달체계의 상실로 인하여 균형능력에 저하를 보인다고 하였다(Descarreaux 등, 2006). 척추 관절 주위의 움직임은 조절하고 실행을 담당하는 고유 수용 감각의 결손은 균형에 부정적인 영향을 미친다고 하였다(Maduri & Wilson, 2009). 요통환자의 균형능력에 대한 치료 및 개선은 대상자의 예후를 판단하는데 임상적으로 중요한 평가도구로 많이 사용되어지고 있다(Newcomer 등, 2001).

요통은 신체적 기능 상실뿐 아니라 만성화되어 가면서 정서적, 심리적으로 까지 심각한 변화를 초래하여 일상생활의 기능장애까지 일으키며, 요통환자에서 기능장애는 가장 중요한 주 증상이며 치료의 대상이다. 따라서 요통환자의 기능장애에 영향을 미칠 수 있는 통합적인 요인을 파악하는 것이 필요하다(Moon, 2005). Macario 등(2006)은 척추 감압치료를 실시한 결과 요통 장애기능 지수 개선에 효과적 이었으며, Choi(2013)는 척추감압치료를 이용하여 만성요통환자를 대상으로 6 주간 감압치료를 증재한 연구에서 요통 기능장애 지수에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. Gionis와 Groteke(2003)는 만성요통환자 219명을 대상으로 척추 감압치료를 증재한 연구에서 치료율이 86 %에 달한 것으로 보고되어 통증 감소와 요통 기능장애 지수에 유의한 차이가 있었다. 본 연구에서도 척추감압치료를 증재한 그룹에서 요통 기능장애 지수에서 유의한 차이를 보였다. 하지만 척추감압치료를 증재한 그룹보다 도수치료를 증재한 그룹에서 더 큰 유의한 차이를 보였다. 척추감압치료를 지속적인 기계적 자극은 반사활동이나 고유수용기의 예민함을 감소시킬 수 있고, 도

수치료는 정상 가동범위와 정상적 한계 사이에 수동적으로 움직여 척추의 균형을 맞추려는 직립 반사활동에 영향을 주어, 제한된 관절운동이 원활해지고 관절낭 내 운동기능 향상된 것으로 생각된다. 만성요통환자에게 적용한 관절 가동기법을 이용한 도수치료가 운동성을 증가시켜 요통의 기능적 움직임에 영향을 주어 요통 기능장애 지수가 유의하게 감소하였으며(Park, 2009), 적절한 도수치료를 병행한 중재는 요통환자의 요통 기능장애 지수 향상에 더 큰 효과를 낼 수 있다고 하였다(Sung, 2013). 본 연구에서도 선행연구와 마찬가지로 도수치료를 중재한 그룹에서 요통 기능장애 지수에 더 큰 향상을 보였다. Thomas 등(2009)은 허리와 골반에 도수치료를 한 그룹과 허리뼈 후관절에 도수치료를 실시한 그룹을 비교하였을 때 두 그룹 모두 요통 기능장애 지수 점수에서 통계학적으로 유의하게 감소하였으며, Ghroubi 등(2007)은 64명의 만성요통환자를 대상으로 4주간 척추 도수치료를 실시한 결과 요통 기능장애 지수에서 통계학적으로 유의한 차이를 보고하여, 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 본 연구에서도 도수치료를 만성요통환자에게 6 주간 실시한 결과, 요통 기능장애 지수가 통계학적으로 유의하게 감소한 결과를 보였으며 중등도 장애에서 경증 장애에 가까운 향상을 보였다. 도수치료로 인해 허리뼈 앞·뒤 인대가 신전되어 척추사이원반이 스스로 재배열됨으로써 고착되었던 후관절 열림과 허리뼈의 재배열로 자세교정을 통한 다양한 일상생활 동작이 향상된다고 하였다(Gudavalli 등, 2006). 요통으로 인해 움직임이 제한된 부분에 대하여, 도수치료는 기능장애를 줄이기 위한 필요한 중재이다(Aure 등, 2003). 또한 도수치료는 연골 기질과 활액 사이에 흐름을 증가시키고, 유착된 관절 조직의 유리화 및 관절낭 교원섬유의 재배열과 같은 역학적 변화를 통해 기능적 움직임을 회복시키는 것으로 알려져 있다(Mangus 등, 2002). 본 연구의 제한점은 연구 대상자의 지역적 제한으로 모든 요통 환자에게 일반화하기 어려웠다. 연구 대상자의 나이, 성별, 손상 부위와 발병 후 유병기간 등의 관련인자가 연구에 미치는 영향을 완전히 배제하기 어려웠다. 연구 대상자의 일상생활 통제에 어려움이 있었다.

## V. 결 론

본 연구의 결과는 만성요통환자들을 대상으로 허리 관절 가동기법을 6 주간 실시한 후 균형과 요통 기능장애 지수에 미치는 영향을 분석한 결과, 도수치료가 정적 및 동적 균형능력, 요통 기능장애 지수에 더 효과적임을 알 수 있었다. 앞으로 만성요통환자들에 있어서 독립적인 일상생활 능력을 촉진하며, 만성요통환자의 빠른 회복을 기대할 수 있을 것이다. 향후 본 연구를 바탕으로 도수치료의 다양한 기법에 따른 근육의 기계적 특성과 균형 및 요통 기능장애 지수에 미치는 영향에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- Aure OF, Nilsen JH, Vasseljen O(2003). Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. *Spine*, 28(6), 525-531.
- Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA(2008). The importance of sensory- motor control in providing core stability. *Sports Med*, 38(11), 893-916.
- Choi JO(2013). The effects of joint mobilization and flexion-distraction technique on pain, function and disc height of patients with chronic low back pain. Graduate school of Daegu University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Choi JS(2015). The effect of thoracic spine mobilization passing through the sling on the static and dynamic balance of chronic low back pain patients. Graduate school of Dongshin University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Cox JM(2005). Distraction manipulation of the lumbar spine : A review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther*, 29(1), 89-90.
- Daniel DM(2007). Non-surgical spinal decompression therapy: does the scientific literature support efficacy claims made in the advertising media. *Chiropr Osteopat*,



- 15(7), 1-5.
- Descarreaux M, Dugas C, Lalanne K, et al(2006). Learning spinal manipulation: the importance of augmented feed back relating to various kinetic parameters. *Spine J*, 6(2), 138-145.
- Ferreira ML, Ferreira PHJ, Latimrt RD, et al(2007). Comparison of general exercise, motor control exercise and Spinal manipulative therapy for chronic low back pain : A randomized trial. *Pain*, 131(1-2), 31-37.
- Franca FR, Burke TN, Hanada ES, et al(2010). Segmental stabilization and muscular strengthning chronic low back pain : A comparative study. *Clinics*, 65(10), 1013-1017.
- Fritz JM, Irraang JJ(2001). A comparison of modified Oswestry low back pain disability questionnaire and the Quebec back pain disability scale. *Phys Ther*, 81(2), 776-788.
- Ghroub S, Elleuch H, Bakloutis S, et al(2007). Chronic low back pain and vertebral manipulation. *Ann Readapt Med Phys*, 50(7), 570-576.
- Gionis TA, Groteke E(2003). Spinal decompression. *Ortho Tech Rev*, 5(6), 36-43.
- Gudavalli MR, Cambron JA, McGregor M, et al(2006) A randomized clinical trial and subgroup analysis to compare flexion-distraction with active exercise for chronic low back pain. *Eur Spine J*, 15(7), 1070-1082.
- Hamaoui A, Do MC, Bouisset S(2004). Postural sway increase in low back pain subjects is not related to reduced spine range of motion. *Neurosci Lett*, 357(2), 135-138.
- Heo KY(2009). Effect of spinal decompression therapy compared with intermittent mechanical Traction in lumbosacral disc herniation. Graduate school of Kyunghee University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Henry SM, Hitt JR, Jones SL, et al(2006) Decreased limits os stability in response to postural perturbations in subjects with low back pain. *Clin Biomech*, 21(9), 881-892.
- Hoeksma HL, Dekker OJ, Runday HK, et al(2005). Manual therapy in osteoarthritis of the hip: outcome in subgroups of patients. *Rheumatol*, 44(4), 461-464.
- Hyoung HK(2008). Effects of a strengthening program for lower back in older women with chronic low back pain. *J Korean Acad Nurs*, 38(6), 902-913.
- Hyung IH, Ha MS(2009). Effect of immediate dynamic balance ability of chronic low back pain on Maitland's manual therapy. *The Korea Contents Association*, 9(6), 207-215.
- Jason HR, Kyndall B(2013). The role of prism glass and postural restoration in managing a collegiate baseball player with bilateral sacroiliac joint dysfunction: A case report. *Int J Sports Phys Ther*, 8(5), 716-728.
- Jeon CH, Kim DJ, Kim DJ, et al(2005). Cross-cultural adaptation of the korean version of the Oswestry Disability Index. *J Korean Spine Surg*, 12(2), 146-152.
- Kaltenborn FM, Evjenth O, Kaltenborn TB(2012). *Manual mobilization of the joints Vol. 2: The Spine*. 6th ed, Norway, Orthopedic Physical Therapy Products.
- Kim MK(2005). The effect of sport massage and low back adjustment on the degree of spinal pain, vertebral range of motion and isokinetic power in wrestler with chronic low back pain. *Korea Sport Res*, 16(5), 357-364.
- Lee HS(2001). A study of standing balance control between normal subjects and subjects with low back pain. Graduate school of Daegu University, Republic of Korea, Doctoral dissertation.
- Lee HS(2014). Effects of lumbopelvic stabilization exercise on lumbosacral region angle, dynamic balance, trunk extensor endurance and pain index in chronic low back oain patients. *Korea J Sports Sci*, 23(2), 993-1005.
- Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH(2004). Exercise and chronic low back pain: what works?. *Pain*, 107(1-2), 176-190.
- Macario A, Perqolizzi JV(2006). Systematic literature review of spinal decompression via motorized traction for chronic discogenic low back pain. *Pain Pract*, 6(3), 171-178.
- Maduri A, Wilson S(2009). Lumbar position sense with extreme lumbar angle. *J Electromyogr Kinesiol*, 19(4), 607-613.
- Mangus BC, Hoffman LA, Hoffman MA(2002). Basic principles of extremity joint mobilization using a Kaltenborn approach. *J Sport Rehabil*, 11(4), 235-250.
- Mehra A, Baker D, Disney S, et al(2008). Oswestry Disability

- Index scoring made easy. *Ann R Coll Surg Engl*, 90(6), 497-499.
- Moon KM(2005). Factors affecting the pain & disability of the low back pain patients. Graduate school of Ajou University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Newcomer K, Laskowski ER, Yu B, et al(2001). The effects of a lumbar support on repositioning error in subjects with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 82(7), 906-910.
- Ombregt L(2005). A system of orthopedic medicine. 2nd ed, London, Churchill Living Stone.
- Osullivan PB, Burnett A, Floyd AN, et al(2003). Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine*, 28(10), 1074-1079.
- Park GM(2009). Effect of postural correction exercise program on back pain and lumbar lordosis angle. Graduate school of Keimyung University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Park SJ, Lee DK(2012). The effect of therapeutic exercise for patients with HNP on trunk muscle strength. *Korea J Sports Sci*, 21(3), 1173-1183.
- Powers CM, Beneck GJ, Hulig K, et al(2008). Effects of a single session of posterior-to-anterior spinal mobilization and press-up exercise on pain and response with lumbar spine extension in people with nonspecific low back pain. *Phys Ther*, 88(4), 485-493.
- Radehold A, Cholewicki J, Polzhofer GK, et al(2001) Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. *Spine*, 26(7), 724-730.
- Rubin DI(2007). Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin*, 25(2), 353-371.
- Shumway-Cook A, Woollacott M(2007). Motor control: translating research into clinical practice. 3rd ed, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, pp.612.
- Song GB, Park EC(2016). The effects of balance training on balance pad and sand on balance and gait ability in stroke patients. *Korea Soc Phys Med*, 11(1), 45-52.
- Steele J, Fisher J, Bruce-Low S, et al(2017). Variability in strength, pain, and disability changes in response to an isolated lumbar extension resistance training intervention in participants with chronic low back pain. *Healthcare(Basel)*, 5(4), E75.
- Sung YB(2013). The effects of thoracic mobilization & manipulation on function and psychology in patients with chronic low back pain. Graduate school of Korea National Transportation University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Sutlive TG, Mabry LM, Easterling EJ, et al(2009). Comparison of short-term response to two spinal manipulation techniques for patients with low back pain in a military beneficiary population. *Mil Med*, 174(7), 750-756.
- U YB, Kwon MY(2015). The effects of lumbar stabilization exercise and strengthening exercise of lower extremity on pain and muscle strength of leg in patients with chronic low back pain. *Korea Soc Integrative Med*, 3(2), 47-54.
- Wheeler AH, Murrey DB(2002). Chronic lumbar spine and radicular pain: pathophysiology and treatment. *Curr Pain Headache Rep*, 6(2), 97-105.
- Wilder D, Xia T, Ankrum J, et al(2006). Seated human response to simple and complex impacts. *First American CONFERENCE ON HUMAN VIBRATION*.[vp], 64-65.
- Yang JM(2016). The effect of thoracic joint mobilization on pain, disability, spine curvature, static balance, range of motion and proprioception in back pain patients with thoracic hypomobility. Graduate school of Daejeon University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Yoshihara K, Shirai Y, Nakayama Y, et al(2001). Histochemical changes in the multifidus muscle in patients with lumbar intervertebral disc herniation. *Spine*, 26(6), 622-626.
- Yu JY(2012). Investigation of health-related quality of life for the spinal patients affected by pain and functional disorder before and after the spinal operations. Graduate school of Daegu Haany University, Republic of Korea, Master's thesis.