

대한물리치료과학회지

Journal of Korean Physical Therapy Science
2021. 12. Vol. 28, No.3, pp. 66-75

근에너지기법 적용이 30~40대 만성 허리통증 환자의 통증과 압통에 미치는 영향

박재철 · 유진호

전남과학대학교 물리치료학과

Effect of application of muscle energy technique on patients with chronic back pain aged 30~40 years

Jae Cheol Park, Ph.D., P.T. · Jin Ho Yoo, Ph.D., P.T.

Dept. of Physical Therapy, Chunnam Techno University

Abstract

Background: The purpose of this study is to investigate the effect of muscle energy technique and stretching on pain and pressure pain fear-avoidance beliefs questionnaire in patients with chronic back pain aged 30~40 years.

Design: Pretest-Posttest design: single blind.

Methods: The subjects of this study were 30, 22 males and 8 females between the ages of 30 and 40 with chronic back pain. Each group consists of three groups of 10 people. Changes in back pain were observed using Korean version of Oswestry Disability Index (K-ODI), visual analogue scale (VAS), and fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ). And the change in tenderness was observed using digital pressure statistics. Changes between groups after 3 weeks were compared with those before the experiment using one way ANOVA to determine the changes after 3 weeks. And the change within the group was investigated using the paired t-test.

Results: As a result of the experiment, there were significant differences in the group changes in K-ODI, VAS, FABQ, and pressure pain ($p<0.05$). And there

was a significant difference in all items after 3 weeks compared to before the experiment ($p<0.05$).

Conclusion: In patients with chronic back pain, the muscle energy technique and stretching gave a significant difference in pain and pressure pain, fear-avoidance beliefs questionnaire changes. And this result suggests the possibility of providing basic data for future research and clinical physiotherapy intervention.

Key words: Back pain, Muscle energy technique, Pain scale, Pressure pain.

교신저자

유진호 교수
전남 곡성군 옥과면 대학로 113
T: 061-360-5126, E: yujinpt@cntu.ac.kr

I. 서론

허리 부위에서 발생하는 통증은 여러 복잡한 원인에 의해 발생하며 허리통증 인구의 20~30%에서 중요한 의학 적, 사회적, 경제적인 문제를 유발한다(Han 등, 2019; Rice 등, 2016). 허리통증이 발생하면 비대칭적인 움직임과 함께 허리의 가동범위는 감소한다(Swain 등, 2019). 제한된 신체 움직임은 근육 약화로 이어지고 이로 인해 통증은 다시 증가하는 양상을 보인다(Shin 과 Cho, 2014; Kim 과 Kim, 2019). 허리통증 환자의 90%는 일상생활의 모든 동작에서 어려움을 느끼고 59%는 일상생활 동작에 있어 더욱더 많은 어려움을 호소한다(Kim 등, 2017a). 또한, 신체 능력 감소와 함께 우울과 생활 전반에 어려움, 삶의 질 하락 등의 사회심리학적 문제가 발생한다(Cruz-Jentoft 등, 2010). 이러한 허리통증은 추정되는 원인만 있고 정확하게 규명된 원인이 없어 진단과 치료에 있어 많은 시간과 경제적 손실을 발생하여 환자들은 삶의 질의 하락을 가져온다(Johansson 등, 2017).

허리 통증은 10대 초반부터 시작하여 30~40대에서 많은 유병률을 보인다(Dunn 등, 2013; Lee 등, 2014). 다양한 전자기기 사용과 더불어 운동 부족, 불량한 자세로 인해 허리통증 인구는 점차 높아지는 추세이다. 허리 통증은 치료 방법과 상관없이 어느 정도의 시간이 지나면 통증이 감소하기도 하지만 적절한 중재가 없다면 만성 허리통증으로 이어지는 특징을 보인다(Kim 등, 2017a). 근육-힘줄 단위의 강성 증가는 근육 긴장을 유발하여 조직 손상을 유발한다(Watsford 등, 2010). 그러므로 허리통증 관리를 위해서는 약화된 근육은 강화를 쬐어진 근육은 유연성 증가를 시켜줄 수 있는 중재가 필요하다. 물리치료 분야에서 허리통증 감소를 위한 중재로 침상안정과 함께 약물치료, 도수치료, 허리 안정화 운동 등의 방법이 사용되고 있고(Kim 등, 2017b; Cruz-Díaz 등, 2018; Waseem 등, 2019), 침습적인 방법으로 시술과 수술 같은 방법이 이용되고 있다. 침습적인 방법은 많은 의료비 지출과 오랜 재활 기간으로 환자들 사이에서 부정적이다(Abdulla 등, 2019). 도수치료는 도수교정, 정골요법, 근막이완술, 근에너지기법 등으로 분류되며(Kim 등, 2005) 여러 기법이 허리통증 감소를 위한 중재로 이용되고 있다.

이 중 근에너지기법(muscle energy techniques)은 상반신경지배 개념과 이완 상태에서 수축을 시켜 반사적 근수축을 억제 시킨다는 원리로 기능 이상의 교정에 효과적이다(Frymoyer 과 Cats-Baril, 1987). 또한, 정상적인 생리기능의 개선을 하여 통증을 감소시키며 등척성 및 등장성 수축으로 구성된 연부조직 중재 방법으로 알려져 있다(Sarkar 등, 2021). 스트레칭 방법도 근육의 긴장을 효과적으로 감소시켜(Nakamura 등, 2013), 부상 방지를 위한 방법으로 스트레칭 사용을 권장하였다(Chaabene 등, 2019). 관련 연구를 보면 Kim 등(2021)은 전방머리자세를 증상을 보이는 30명을 대상으로 등척성 후 이완 기법(post isometric relaxation) 과 상호억제 기법(reciprocal inhibition)을 적용하여 이 목의 왼쪽과 오른쪽의 목빗근의 근 활성도를 감소시킨다고 보고하였다. Kim(2015)은 만성 허리통증 환자를 대상으로 근에너지기법과 안정화운동을 12주간 적용하여 통증과 자세 균형능력을 개선하였다고 보고하였다. 임상훈 등(2009)는 허리 유연성에 영향을 미치는 넙다리뒤틀근에 근에너지 기법 적용이 몸통 굽힘에 긍정적으로 작용하여 유연성 증가를 위한 방법으로 소개하였고, Takeuchi 등(2021)는 정적 스트레칭은 넙다리뒤틀근의 관절가동범위 증가와 근육 강성 감소에 효과적이라고 보고하여 근에너지기법과 스트레칭의 긍정적인 효과를 확인할 수 있었다.

하지만 선행연구는 본 연구처럼 3~40대 만성 허리통증 환자에게 임상에서 자주 사용하는 근에너지기법과 스트레칭 중재를 적용하여 통증과 압통, 공포회피반응의 변화를 확인한 연구는 부족한 실정이다. 그러므로 본 연구는 3주간 기본 물리치료와 스트레칭, 근에너지기법의 중재가 만성 허리통증 환자의 통증과 압통, 공포회피반응에 미치는 영향을 확인하고자 하며 근에너지기법과 스트레칭의 중재 방법의 기초 자료로 활용 가능성을 제시한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구 대상자는 전남 K 지역에 거주하고 있고 허리 주변에 통증이 3개월 이상인 3~40대를 대상으로 1주일간 공고문을 통해 남성 22명, 여성 8명 총 30명을 모집하였다. 대상자에게 본 연구의 목적 및 적용 방법 등을 설명하고 본인이 자발적으로 연구 참여 의사를 희망한 자로 한정하여 동의서를 작성 후 연구에 참여시켰다. 모집된 대상자는 일반적인 물리치료군(Physical therapy group; PTG) 10명, 스트레칭군(Stretching group; SG) 10명, 근에너지기법군(Muscle energy techniques group; METG) 10명으로 단일맹검법(single-blind test) 방법인 무작위 제비뽑기 방식으로 집단으로 분류하였다. 대상자 제외 기준은 1) 3개월 미만의 허리 통증 자. 2) 매주 1~2회 주기적인 운동을 실시하고 있는 자. 3) 본 연구 이외의 치료를 받고 있는 자. 4) 시각상사 척도(Visual analogue scale; VAS) 4점 이하인 자. 5) 한국형 허리통증 장애수준(Korean oswestry disability index; K-ODI) 10점 이하인 자. 6) 다리 쪽에 신경학적 징후가 있는 자로 하였다.

2. 중재방법

본 연구를 위해 PTG는 온습포와 근위 적외선(INFRALUX-300, Daekyung, Korea) 20분 적용한 후 간섭파 전류치료(ProMed III, STI-500PLUS, Stratek Co, Korea)를 15분 하였고 총 35분 중재를 하였다. SG의 중재는 PTG의 중재를 35분 적용한 후 넙다리뒤근, 허리네모근, 엉덩허리근에 스트레칭을 적용하였다. 허리네모근 적용 방법은 대상자는 침상에서 옆으로 눕고 치료사는 대상자 뒤에 서서 한 손은 몸통 부위를 고정하고 다른 한 손은 다리를 잡아 엉덩관절 10° 펴고 후에 바닥 쪽으로 45° 스트레칭을 적용하였다. 넙다리뒤근은 바로 누운 자세에서 대상자의 다리를 들어 치료사의 어깨 위에 올려놓고 대상자의 무릎 위쪽을 잡아 엉덩관절 굽힘과 무릎관절 펴기를 하면서 스트레칭을 적용 하였다. 엉덩허리근은 누운 자세에서 침상 끝에 위치하게 하여 한쪽 다리는 엉덩관절과 무릎관절 굽힘을 하여 가슴으로 당기게 하였고 반대 다리는 엉덩관절 펴기를 하면서 스트레칭을 적용하였다 모든 스트레칭은 30초간 유지한 후 30초 휴식을 하여 5분간 실시하였고 총 5회를 적용하였다.

METG의 중재도 PTG 중재를 35분 적용한 후 실시하였다. 모든 근육의 적용 자세는 SG와 같으며 관절의 가동 범위의 끝 범위에서 수동적으로 이동한 후 대상자는 치료사의 저항에 대항하면서 최대 힘 20%를 사용하여 골반과 끌어 올려 허리네모근의 등척성 수축을 유발하였고, 무릎을 굽힘을 하면서 넙다리뒤근을 중재하였으며, 가슴으로 당긴 반대 측 엉덩관절을 굽힘을 하면서 엉덩허리근의 중재하였다. 모든 중재는 시작 전 호흡을 하고 나서 등척성 수축과 함께 7초간 호흡을 참고 있다가 근육 이완과 함께 날숨을 하였다. 이와 같은 방법으로 30초 중재 30초 휴식을 하여 5분간 실시하였고 총 5회 실시하였다. 모든 그룹의 중재는 주 5회 총 3주간 적용하였다.

3. 평가도구 및 방법

1) 허리통증장애지수 측정

허리통증으로 인해 일상생활에서 여러 신체적 불편감을 정량화하기 위해 한국어판 오스웨스트리 허리통증장애지수(Korean version of oswestry disability index K-ODI)를 이용하였다. 한국어판은 총 9개 문항으로(통증 정도, 개인위생, 물건 들기, 걷기, 앉기, 서 있기, 잠자기, 사회생활, 여행) 구성되어 있고 문항당 0~5점으로 총 45점이

최고점수이며 점수가 높을수록 통증 장애가 심하다는 것을 의미한다. 0~20%는 경미한 장애, 21~40%는 중증도 장애, 41~60%는 심각한 장애, 61~80%는 침상에서 생활만 가능한 것으로 해석한다. 한국어판 ODI의 검사-재검사 간 신뢰도는($r=0.93$)이다(Sheahan 등, 2015).

2) 시각적 상사 척도의 측정

허리 통증 정도를 측정하기 위해 시각적 상사 척도(Visual analogue scale; VAS)를 이용하였고 주관적으로 느끼는 통증 정도를 0~10으로 표기된 직선에 표기하도록 하였다. 점수가 높을수록 통증이 심한 것으로 해석한다 (Chang과 Jeong, 2001).

3) 공포-회피 반응 수준의 측정

심리·사회적 특성을 평가하기 위해 공포-회피 반응(Fear-avoidance beliefs questionnaire; FABQ) 평가지를 이용하였다. 공포 - 회피 반응 설문지는 신체적 활동에 관한 공포-회피 반응을 평가하는 5개의 항목과 직업적인 일에 관한 공포-회피 반응을 평가하는 11개의 항목으로 구성되며 총 16개의 항목들 중 5개의 문항 (2, 8, 13, 14, 16)은 설문지 평가 후 합산 시 이용되지 않는다. 점수 범위는 0~66점이며 점수가 높을수록 공포-회피 반응을 가졌음을 의미한다. 한국판 FABQ검사의 신뢰도는 0.95로 나타났다(Kyu 등, 2009).

4) 압통 역치의 측정

허리 압통 역치 측정을 위해 디지털 압통계(Commander Algometer force Testing Device, Jtech Medical Industries, USA)를 이용하여 압력 통증을 측정하였다. 측정 자세는 침상에 바로 누운 상태에서 긴장하지 않고 이완된 상태로 허리뼈 4번 가시돌기를 확인한 후 바깥 측으로 5cm 이동한 거리에서 압통계를 수직으로 세워 눌러 압력이 통증으로 변하는 순간 구두로 표현해달라고 요청하여 그 값을 사용하였고 1분씩 휴식을 한 후 3회 측정 후 그 평균값을 이용하였다(Kim, 2001).

4. 자료분석

본 연구에서 얻어진 모든 자료는 SPSS 19.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구 대상자의 일반적 특성의 정규 분포를 확인하기 위해서 샤피로-윌크(shapiro-wilk test)를 이용하였다. 집단 간의 비교를 위해서 일원배치분산분석(one way ANOVA)을 하였고, 사후 검정으로는 최소 유의차 검정을 하였다. 집단 내 비교를 위해 대응 표본 t-검정(paired t-test)을 하였고 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구 대상자

본 연구 대상자들은 남자 22명, 여자 8명, 총 30명이며 집단 1은 남자 8명 여자 2명으로 총 10명이다. 집단 1의 평균 신장은 173.60 ± 10.98 , 평균 나이는 36.30 ± 4.66 , 평균 몸무게는 75.00 ± 16.74 이었다. 집단 2는 남자 7명 여자 3명 총 10명이고 평균 신장은 170.90 ± 6.47 , 평균 나이는 36.00 ± 4.24 , 평균 몸무게는 67.80 ± 9.24 이었다. 집단 3은 남자 7명 여자 3명으로 총 10명이고 평균 신장은 173.02 ± 9.10 , 평균 나이는 38.30 ± 5.03 , 평균 몸무게는

76.30±14.01으로 나타났으며 대상자 일반적 특성은 다음과 같다<Table 1>.

Table 1. General characteristics of subjects (N=30)

	PTG (n=10)	SG (n=10)	METG (n=10)	p
Gender (M/F)	8/2	7/3	7/3	
Height (cm)	173.60±10.98	170.90±6.47	173.02±9.10	0.37
Age (years)	36.30±4.66	36.00±4.24	38.30±5.03	0.19
Weight (kg)	75.00±16.74	67.80±9.24	76.30±14.01	0.84

Mean±SD, PTG=physical therapy group; SG=stretching group, METG=muscle energy techniques group.

2. 허리통증장애수준 척도 비교

허리통증장애 수준의 집단 내 변화는 집단 1, 2, 3에서 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 집단 간 변화는 유의한 차이가 있었고($p<0.05$), 사후검정 결과 집단 1, 2와 집단 3에서 유의한 차이가 있었다($p<0.05$)<Table 2>.

Table 2. Changes in K-ODI, VAS, FABQ, PP in this study (score)

		PTG ^{a)}	SG ^{b)}	METG ^{c)}	F	$p^3)$	Post-hoc
K-ODI	Pre	20.90±2.37	19.40±2.50	20.300±1.41			
	Post	15.90±1.66	16.00±2.40	11.90±2.80			
	Difference ¹⁾	-5.00±2.21	-3.40±3.89	-8.40±2.79	9.99	0.00**	a,b>c
	t	7.15	2.76	9.49			
	$p^2)$	0.00**	0.02*	0.00**			
VAS	Pre	4.40±0.51	4.30±0.82	4.40±0.51			
	Post	3.40±0.51	3.30±0.67	2.70±0.48			
	Difference ¹⁾	-1.00±0.47	-1.00±0.94	-1.79±0.67	4.50	0.02*	a>c
	t	6.70	3.35	7.96			
	$p^2)$	0.00**	0.01*	0.00**			
FABQ	Pre	38.40±3.65	40.00±4.29	39.80±4.91			
	Post	34.10±3.24	30.10±4.38	24.80±4.58			
	Difference ¹⁾	-4.30±3.68	-9.90±5.60	-15.00±5.12	12.87	0.00**	a,b>c
	t	3.69	5.58	9.26			
	$p^2)$	0.01*	0.00**	0.00**			
PP	Pre	11.30±1.76	11.50±2.27	11.10±1.66			
	Post	13.20±2.14	14.60±2.91	16.80±2.09			
	Difference ¹⁾	1.90±2.18	3.10±3.28	5.70±2.66	5.64	0.01*	a<c
	t	2.75	2.99	6.75			
	$p^2)$	0.02*	0.02*	0.00**			

Mean±SD, * $p<0.05$, ** $p<0.001$, ¹⁾Difference: post-pre, ²⁾Paired t-test, ³⁾one-wayANOVA, PTG=physical therapy group; SG=stretching group; METG=muscle energy thchniques group; K-ODI=Korean oswestry disability index; VAS=visual analogue scale; FABQ=fear-avoidance beliefs questionnaire; PP=pressure pain.

3. 시각적 상사 척도 비교

시각적 상사 척도의 집단 내 변화는 집단 1, 2, 3에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 집단 간 변화는 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 사후검정 결과 집단 1과 집단 3에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$)<Table 2>.

4. 공포회피반응 척도 비교

공포회피반응 설문지의 집단 내 변화는 집단 1, 2, 3에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 집단 간 변화는 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 사후검정 결과 집단 1, 2과 집단 3에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$)<Table 2>.

5. 압통 역치 비교

압통 역치의 집단 내 변화는 집단 1, 2, 3에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 집단 간 변화는 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 사후검정 결과 집단 1과 집단 3에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$)<Table 2>.

IV. 고찰

본 연구는 만성 허리통증이 있는 자를 대상으로 기본 물리치료 중재군, 스트레칭 중재군, 근에너지기법 중재군으로 나누어 통증과 압통에 미치는 영향을 확인하고자 하여 3~40대 성인 30명을 대상으로 PTG와 SG, METG로 군을 나누어 3주간 중재를 하였다. 결과는 다음과 같다. 통증과 관련된 K-ODI와 VAS, FABQ, PP의 집단 내 변화에서도 모든 집단에서 유의한 차이가 있었고, 집단 간 변화에서 3주 후에 유의한 차이가 있었다.

대부분 허리통증은 부정확한 운동 개입, 잘못된 생활 습관, 근육의 불균형으로 근육이나 주변 조직의 긴장으로 발생한다. 만성 허리통증 환자는 대부분 통증으로 인해 허리뼈 주변 분절에서 저가동성이 발생하는 특징이 있어 허리 통증을 감소시키기 위해서는 허리뼈와 주변 조직과 관절에 가동성을 증가시키는 중재를 적용해야 한다(Kaltenborn, 1993). 근에너지기법은 짧아지거나 구축이 발생한 조직 또는 생리학적으로 약해진 근육을 강화시키거나 유연성을 증가시키는데 이용될 수 있는 방법이며(Lee 과 Cho, 2005) 근육 수축을 이용하여 정상적인 근육과 관절운동을 회복하도록 유도하는 특수한 스트레칭 기법이다(Buttagat 등, 2021).

이러한 근에너지기법과 관련된 선행연구들을 살펴보면 Kashyap 등(2018)은 목에 통증이 있는 45명 여성을 대상으로 근에너지기법을 적용 후에 통증과 압통을 확인한 연구에서 근에너지기법은 목 통증 개선과 기능 장애 개선에 효과적이라고 언급하였다. Phadke 등(2016)은 수동적 스트레칭과 근에너지기법의 효과 비교에서 근에너지기법 중재군에서 목의 통증과 기능 장애 개선에 효과적이라고 보고 하여 근에너지기법이 통증과 압통에 효과적임을 확인할 수 있었다. 본 연구에서 통증과 관련된 모든 척도와 압통 변화는 집단 간에 차이가 발생하였고 사후검정 결과를 보면 근에너지기법 중재가 스트레칭과 물리치료 중재 방법보다 더욱 효과적인 것을 알 수 있었다. 압통의 경우는 통증과 달리 압통은 누르는 압력의 정도를 통증으로 느끼는 압력의 최소량으로 정의된다(Ylinen, 2007). 즉 통증이 감소하면 주변 조직의 긴장도는 감소되고 이로 인해 압통은 증가하는 경향에 의해 본 연구에서 이러한 결과가 발생한 것으로 생각된다. 통증이 발생될 우려로 인해 움직임을 최소화 하려고 하는 반응으로 정의되는 공포회피반응은(김진택 등, 2009) 공포감을 증폭시켜 회피반응을 만들고 기능장애를 지속시킨다(Asmundson 등, 1997). 본 연구에서 근에너지기법과 스트레칭 적용은 통증을 감소시키고 그 결과 회피반응을 최소화 하여 공포회피반응 결과에도 영향을 주었고 사후검정 결과를 보면 스트레칭과 물리치료보다 근에너지기법이 더 효과적으로 작용한 것을 확인할 수 있었다.

이와 함께 또 다른 해석도 가능하다. 여러 연구에서는 허리통증의 원인을 영치엉덩관절의 기능부전에서 찾았고(Ma, 2006) 영치엉덩관절의 기능부전 문제는 허리통증 발생률을 높인다고 보고하였다(Hamidi-Ravari 등, 2014). 영치엉덩관절은 신체 하중을 다리로 전달하고 다리에서 올라오는 지면 반발력을 영치뼈를 통해 허리뼈로 전달하는 역할을 하는(De Groot 등, 2008) 부위로 이곳의 비틀림과 같은 변화는 조직의 긴장과 근육의 불균형을 유발하여 허리 통증을 발생시킨다. 근육의 적절한 길이는 2.64 μ m에서 2.81 μ m으로 알려져 있다(Herzog 등, 1990). 그러므로 몸통의 기능적인 움직임을 위해서는 이 부위에 부착 되어 있는 근육의 적절한 길이 유지가 필요하며 그러지 못할 경우 일상생활 동작에서 통증을 유발하는 주범이 된다(De Groot 등, 2008). 영치엉덩관절 관련 연구로는 Shinde 과 Jagtap(2018)은 영치엉덩관절의 기능장애가 있는 대상자 20~45세에 해당하는 30명을 대상으로 근에너지기법, 핫팩, 멀리건테이핑을 증재 후 통증에 대한 척도와 엉덩관절 가동 범위에서 유의한 차이를 보고하였다. 또한, Abdul Aziz 등(2021)은 만성 골반통증을 호소하는 30명의 여성을 대상으로 근에너지기법과 유산소 운동군으로 분류하여 증재한 결과 모든 그룹에서 골반통증이 감소하였고 근에너지기법이 유산소운동에 비해 골반통증에 보다 더 효과적이라고 언급하여 본 연구 결과와 일치하였다. 본 연구에서 근에너지기법을 적용한 근육은 허리네모근, 넓다리곧은근, 넓다리뒤킵근이다. 이들 근육들은 엉덩뼈에 붙어 있는 근육들로 이 근육들의 짧아짐은 영치엉덩관절에 직접적인 스트레스를 유발하고 영치엉덩관절의 불균형을 유발시킨다(Defrin 등, 2005). 이들 근육의 적절한 길이의 회복은 근육이 정상적인 기능을 하며 근육의 정상적인 균형은 관절의 가동성이 회복되고 교정을 의미하여(Seo 등, 2008) 본 연구에서 통증과 관련된 변화와 압통 및 공포회피반응에서 긍정적으로 작용하였다. 집단 간 변화를 보면 모든 집단이 3주 후에 유의한 증가를 보였지만 최소 유의차를 보면 근이완기법 군에서 다른 군보다 감소 폭과 증가 폭이 더 커 이러한 해석이 가능하며 본 연구 결과를 토대로 근이완기법과 스트레칭을 임상에서 3~40대 만성 허리통증 환자의 증재에 활용 가능성과 근이완기법과 스트레칭 기초자료로 활용되길 기대한다.

본 연구는 특정 지역에 특정 연령층, 소수의 대상자를 이용하여 통증 관련 척도와 압통 및 공포회피반응만을 확인하였고 허리 부위에 통증이 있는 사람을 대상으로 다리 근육의 기능에 대한 확인을 하지 않아 일반화하기에는 부족하다. 하지만 본 연구에서 확인된 변화는 긍정적으로 생각되고 후속 연구에서는 본 연구에서 확인하지 못한 관절가동범위나 근육의 구조적 특성에 관련된 연구가 필요해 보인다.

V. 결 론

본 연구는 3~40대 만성 허리통증 환자를 대상으로 근이완기법과 스트레칭, 일반적 물리치료 적용이 통증과 압통의 변화에 미치는 영향을 확인하고자 하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 허리통증장애수준 척도와 공포회피반응 설문지의 집단 내 변화는 집단 1, 2, 3에서 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 집단 간 변화는 유의한 차이가 있었으며($p < 0.05$), 사후검정 결과 집단 1, 2와 집단 3에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 둘째, 시각적 상사 척도와 압통 역치의 집단 내 변화는 집단 1, 2, 3에서 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 집단 간 변화는 유의한 차이가 있었으며($p < 0.05$), 사후검정 결과 집단 1과 집단 3에서 유의한 차이가 있어($p < 0.05$) 근에너지기법이 향후 만성 허리 통증 환자의 통증과 압통의 치료적 인자로 활용되길 바란다.

참고문헌

- 김진택, 김선엽, 오덕원. 요통 환자에서 나타나는 공포·회피 반응과 기능 수행 수준의 관계: 단면 연구. 한국전문물리치료학회 2009;16(1):52-60.
- 임상훈, 손정민, 박동수, 등. 슬괩근 유연성 증가에 대한 근에너지기법(MET)과 스트레칭 운동의 효과 비교 연구. 한방재활의과학회지 2009;19(1):201-11.
- Abdul Aziz KS, Mowafy HE, Hasanin ME, et al. Effect of muscle energy technique versus aerobic exercise on chronic cyclic pelvic pain. *Egypt J Hosp Med* 2021;84(1):2219-25.
- Abdulla FA, Alsaadi S, Sadat-Ali M, et al. Effects of pulsed low-frequency magnetic field therapy on pain intensity in patients with musculoskeletal chronic low back pain: study protocol for a randomised double-blind placebo-controlled trial. *BMJ open* 2019;9(6):e024650.
- Asmundson GJ, Norton GR, Allerdings MD. Fear and avoidance in dysfunctional chronic back pain patients. *Pain* 1997;69(3):231-6.
- Buttagat V, Muenpan K, Wiriyasakunphan W, et al. A comparative study of Thai massage and muscle energy technique for chronic neck pain: A single-blinded randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* 2021;27(7):647-53.
- Chang C, Jeong D. Effectiveness of therapeutic sports massage in delayed onset muscle soreness. *J Kor Phys Ther* 2001;13(2):359-71.
- Chaabene H, Behm DG, Negra Y, et al. Acute Effects of Static Stretching on Muscle Strength and Power: An Attempt to Clarify Previous Caveats. *Front Physiol* 2019;10:1468.
- Cruz-Díaz D, Romeu M, Velasco-González C, et al. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2018;32(9):1249-57.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39(4):412-23.
- De Groot M, Pool-Goudzwaard A, Spoor C, et al. The active straight leg raising test (ASLR) in pregnant women: differences in muscle activity and force between patients and healthy subjects. *Man Ther* 2008;13(1):68-74.
- Defrin R, Benyamin SB, Aldubi RD, et al. Conservative correction of leg-length discrepancies of 10mm or less for the relief of chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(11):2075-80.
- Dunn KM, Hestbaek L, Cassidy JD. Low back pain across the life course. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2013;27(5):591-600.
- Frymoyer JW, Cats-Baril W. Predictors of low back pain disability. *Clin Orthop Relat Res* 1987(221):89-98.
- Han WJ, Son KH. The Effect of Unstable Support Surface Plank Exercise on Flexibility, Abdominal Muscle Thickness and Pain in Chronic Low Back Pain. *J Korean Phys Ther Sci* 2019;26(3):23-36.
- Hamidi-Ravari B, Tafazoli S, Chen H, et al. Diagnosis and current treatments for sacroiliac joint dysfunction: a review. *Curr Phys Med Rehabil Rep* 2014;2(1):48-54.
- Herzog W, Abrahamse SK, ter Keurs HE. Theoretical determination of force-length relations of intact human skeletal muscles using the cross-bridge model. *Pflügers Archiv* 1990;416(1):113-9.

- Johansson M, Jensen Stochkendahl M, Hartvigsen J, et al. Incidence and prognosis of mid-back pain in the general population: a systematic review. *Eur J Pain* 2017;21(1):20-28.
- Kaltenborn FM. *The spine. Basic evaluation and mobilization techniques.* Oslo: Olaf Norlis Bokhandel; 1993.
- Kashyap R, Iqbal A, Alghadir AH. Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points. *J Pain Res* 2018;11:3151-60.
- Kim HB, Kim SY, Kim YM. The comparison about a evaluation and treatment concept of the manual therapy techniques. *J Korean Acad Orthop Man Physi Ther* 2005;11(1):49-64.
- Kim HS, Lee KC, Kim DJ, et al. The Effect of Applying the Muscle Energy Technique to Neck Muscles on the Forward Head Posture. *Korean Society of Integrative Medicine* 2021;9(1):173-81.
- Kim K, Lee KS, Choi SJ, et al. Effects of Manual Therapy on Pain and Function of Patients with Chronic Low Back Pain. *J Kor Phys Ther* 2017b;29(2):85-90.
- Kim MH, Kim HJ. The Effects of Stretching on Lumbar Flexibility after Lumbar and Lower Muscle Strengthening Exercise in 20's Male. *J Korean Phys Ther Sci* 2019;26(1):15-21.
- Kim SY. The effects of cryotherapy on delayed onset muscle soreness. *KPTSA* 2001;8(2):1065-71.
- Kim SK, Kim HS, Chung SS. Degrees of low back pain, knowledge of and educational needs for low back pain in patients with chronic low back pain. *J Muscle Jt Health* 2017a;24(1):56-65.
- Kim WM. The effects of pelvic stabilization exercise program on the lumbopelvic subluxation and posture balance ability for chronic low back pain patients with malalignment syndrome [dissertation]. Hanyang Univ.; 2015.
- Kyu JM, Kim T, Kim J, et al. Reliability and validity of the Korean version of the fear-avoidance beliefs questionnaire. *PTK* 2009;16(2):24-30.
- Lee HS, Cho BM. Effects of PNF, PIC, MET stretching a literature review. *J Sport Leis Stud* 2005;23(1):379-90.
- Lee HK, Shin EH, Hwang SM. Influencing factors on the stages of change of exercise in patients with low back pain. *Korean J Rehabil Nurs* 2014;17(2):72-80.
- Ma SY. A comparison of sacroiliac joint subluxation before and after manipulation of patients with low back pain(by sacrum). *KPTSA* 2006;13(1):53-9.
- Nakamura M, Ikezoe T, Takeno Y, et al. Time course of changes in passive properties of the gastrocnemius muscle-tendon unit during 5 min of static stretching. *Man Ther* 2013;18:211-5.
- Phadke A, Bedekar N, Shyam A, et al. Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Hong Kong Physiother J* 2016;35(14):5-11.
- Rice AS, Smith BH, Blyth FM. Pain and the global burden of disease. *Pain* 2016;157(4):791-6.
- Sarkar M, Goyal M, Samuel AJ. Comparing the effectiveness of the muscle energy technique and kinesiotaping in mechanical sacroiliac joint dysfunction: a non-blinded, two-group, pretest-posttest randomized clinical trial protocol. *Asian Spine J* 2021;15(1):54-63.
- Seo HK, Jung YW, Kim KT. The effect of joint mobilization and McKenzie exercise on the cervical range of motion and tenderness. *J Korean Acad Orthop Man Physi Ther* 2008;14(1):1-14.
- Sheahan PJ, Nelson-Wong EJ, Fischer SL. A review of culturally adapted versions of the Oswestry Disability Index:
-

- the adaptation process, construct validity, test-retest reliability and internal consistency. *Disabil Rehabil* 2015;37(25):2367-74.
- Shin IH, Cho KS. Effects of the back pain management program on patients with chronic low back pain. *J Muscle Jt Health* 2014;21(2):114-24.
- Shinde M, Jagtap V. Effect of muscle energy technique and mulligan mobilization in sacroiliac joint dysfunction. *GJRA* 2018;7:79-81.
- Swain CT, Whyte DG, Ekegren CL, et al. Multi-segment spine kinematics: Relationship with dance training and low back pain. *Gait Posture* 2019;68(2):274-9.
- Takeuchi K, Akizuki K, Nakamura M. Time course of changes in the range of motion and muscle-tendon unit stiffness of the hamstrings after two different intensities of static stretching. *Plos One* 2021;16(9):e0257367.
- Ylinen J. Pressure area geometry. *Aust J Physiother* 2007;53(3):207.
- Waseem M, Karimi H, Gilani SA, et al. Treatment of disability associated with chronic non-specific low back pain using core stabilization exercises in Pakistani population. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2019;32(1):149-54.
- Watsford ML, Murphy AJ, McLachlan KA, et al. A prospective study of the relationship between lower body stiffness and hamstring injury in professional Australian rules footballers. *Am J Sports Med* 2010;38:2058-64.
-