

스트레칭과 PMT 적용에 따른 요통환자의 통증, 근력, 유연성의 변화

백윤웅¹ · 민순² · 이병훈³ · 신명기⁴

¹광주보건대학교 물리치료과, ²조선간호대학교, ³전남과학대학교 산학협력단, ⁴조선대학교 대학원 보건학과

Changes in Pain, Muscle Strength and Flexibility according to Pinch Lift and Rubbing Manual Therapy and Stretching Application for Low Back Pain

Yun Woong Paek¹, Soon Min², Byung Hoon Lee³, Myeong Gi Shin⁴

¹Department of Physical therapy, Gwangju Health University, Gwangju; ²Chosun Nursing College, Gwangju; ³Group of Industry-Academy Cooperation, Chunnam-Techno Univerity, Jeonnam; ⁴Department of Health Science, Graduate School, Chosun University, Gwangju, Korea

Purpose: This research was implemented for men in their thirties who have lower back pain to observe general activity disorder patterns during pinch lift and rubbing manual therapy (PMT) and stretching application. **Methods:** Participants were divided into three groups: The PMT Group used applied pinch lift and rubbing manual therapy; the STR Group used applied stretching; and the CON Group was the control group. Participants for each group received treatments that were conducted three times a week for a total five weeks. Measures of pain utilized Visual Analogue Scale (VAS) [INCOMPLETE SENTENCE]. **Results:** There were significant differences between the PMT Group and the CON Group as well as the STR Group and the CON Group for pain, muscle strength and flexibility. There was a significant difference in pain between the PMT Group and the STR Group. **Conclusion:** As a result, it is inferred that PMT and stretching positively influenced recovery with regards to pain, muscle strength and flexibility relief; however PMT is more effective for pain relief than stretching.

Key Words: Low back pain; PMT; Stretching

국문주요어: 요통, 근력수기요법, 스트레칭

서 론

1. 연구의 필요성

요통은 사람이 살아가면서 흔히 발생하는 증상으로, 대부분의 사람들은 살면서 한 번 이상의 허리통증을 겪는다고 알려져 있다 (Park, Lee, & Lee, 2005). 이러한 요통은 척주를 둘러싼 인대나 근육,

관절 및 허리 운동과 관련된 근육들의 긴장이나 피로 또는 약화에 따라 발생하는 것으로 알려져 있다(Michael, 2002). 통증의 지속 시간에 따라 6주 이하면 급성, 6주에서 12주 사이를 아급성, 12주 이상 일 경우 만성으로 분류한다(Wheeler, 1995). 급성인 경우는 대부분 이 2개월 내에 호전을 보이는 반면 재발하는 경우가 많고 그 중의 10%는 만성요통으로 진행하게 된다(Kim, 2013).

Corresponding author: Myeong Gi Shin

Department of Preventive Medicine, Chosun University School of Medicine, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea
Tel: +82-62-222-6485 Fax: +82-62-225-8293 E-mail: mingji03@hanmail.net

*본 연구는 2012년도 광주보건대학 교내연구비지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

*This work was supported by a grant from Gwangju Health University.

투고일: 2013년 8월 29일 심사완료일: 2013년 9월 9일 게재확정일: 2014년 2월 12일

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

요통의 원인은 척추 부위의 질환이나 스트레스, 내부장기 질환 등으로 매우 다양한 것으로 알려져 있으며, 특히 Mayer, Gatchel, Bantancur와 Bovasso (1995)는 허리부위의 근력과 유연성의 약화가 만성 요통의 주요한 원인이라고 주장하였다. Murphy, Hurwitz, Gregory와 Clary (2006)도 허리의 근력감소로 인해 허리부위의 척추앞굽음증 (lordosis)이 증가하게 되고 척추 주위 근육의 긴장도가 증가되어 요통이 발생한다고 하였다. 또한 수술이나 약물치료가 요구되지 않는 만성요통환자의 90%에서 있어서 허리부위 근력이 약해진다(Lee, Lee, Kwon, & Jeon, 2011).

요통의 치료에는 능동적인 방법으로는 다양한 운동과 스트레칭 등이 있고, 수동적인 방법으로는 수술요법, 약물치료, 물리치료 등이 있다(Kim, 2013). 일반적으로 성인의 경우 수술이 필요한 경우는 10% 이내로 알려져 있으며 대부분은 운동, 수기치료(manual therapy), 물리치료와 같은 보존적인 치료를 통해 완화된다(Lee, Bang, & Ko, 2003). 요통 환자는 질환으로 인해 통증이 시작되어 자세 불균형, 근력 및 유연성 저하를 가져오거나, 반대로 자세 불균형, 근력 및 유연성 저하로 인해 통증이 발생하기 때문에 스트레칭, 유산소운동, 수중운동, 슬링운동 등 요통환자에게 적용 가능한 운동방법들이 제시되고 있다. 미국이나 캐나다 등에서도 요통환자 중 수기치료를 받은 환자의 비율이 높고 의학치료를 받은 환자에 비해 3배 높은 만족도를 보이고 있다(Hertzman-Miller et al., 2002). 그중 스트레칭, 마사지 및 pinch lift and rubbing manual therapy (PMT)는 숙련된 기술이나 특수한 기구가 필요하지 않고 누구나 손쉽게 할 수 있으며, 유연성을 향상시킬 뿐 아니라 근육과 관절의 장애를 예방하고 근육의 신축성을 높여 운동범위를 개선시킬 수 있다(Jeong & Chae, 2012; Kim & Kim, 2010; Won & Chae, 2011).

PMT는 국내 물리치료사에 의하여 최초 개발되어 임상과 민간에 보급되어지고 있는 수기치료기법이다(Kim & Kim, 2010). PMT는 대부분의 근골격계 문제가 근육과 피부 등의 유착에 따른 혈액순환과 신경소통의 문제로 기인하여 나타난다는 근거하에 그 문제를 해결하도록 사용하는 기법으로 피부를 꼬집듯이 집어 들어 올려 비틀어서 피부와 근육 사이의 유착을 해소시키는 손기술이다(Hwang, Choi, & Kim, 2010; Kim & Kim, 2010). 즉 PMT는 손을 이용하여 집어서 들어 올려 비트는 동작을 영어화한 것이다.

근골격계 통증은 피부와 직접적인 연결을 가지는 근막이 피부와 유착이 되면 몸이 움직일 때 유연성이 떨어지게 되고 근육의 긴장이 어느 한 곳에 집중되어 결국 통증을 초래하거나 움직임이 제한될 수 있다. 요통 환자들은 통증을 완화하기 위해서 움직임을 최소화하려 한다. 그 결과로 허리근, 볼기근, 뒤넙다리근의 길이가 짧아져 유연성 결핍을 초래한다(Carpenter et al., 1991). 이러한 근육의 유

연성을 회복하기 위한 방법으로는 대표적으로 스트레칭이 사용되며 스트레칭 운동이 근육의 긴장을 풀어주어 혈액순환을 좋하게 하고 몸통과 다리의 움직임이 증가하면 근력을 좋게 하여 요통을 완화시키고 회복을 돕는다(Lee, 2007). 본 연구는 이러한 문제를 직접적으로 해결하기 위한 접근방법으로 스트레칭과 PMT 기법이 처치 후 바로 몸의 유연성을 증가시켜 근육의 운동범위를 개선시키고 더 나아가 근력을 강화시켜 통증을 완화시킬 것이다. 또한 근육과 피부 등의 유착에 따른 혈액공급과 노폐물 순환이 되지 않는 문제점을 해결하는 데 있어 피부를 들어 올려 비트는 PMT는 효과적인 치료방법이지만(Kim & Kim, 2010), 아직 널리 보급이 되지 않았을 뿐더러 이에 관련된 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 요통환자를 대상으로 기존에 적용하고 있는 보존적 운동 방법인 스트레칭과 최근 임상에서 사용되고 있는 PMT를 적용하여 통증 정도와 근력, 유연성의 변화를 알아보고 PMT 기법에 대한 효과를 검증하기 위해 시도되었다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 요통환자에게 스트레칭과 PMT를 적용하여 그 효과를 규명하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 스트레칭과 PMT가 요통환자의 통증에 미치는 효과를 확인하고 비교한다.
- 2) 스트레칭과 PMT가 요통환자의 유연성에 미치는 효과를 확인하고 비교한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 스트레칭과 PMT가 요통환자의 통증, 근력, 유연성에 미치는 효과를 파악하는 비동등성 환자 대조군 전후설계이다.

2. 연구 대상

연구대상자는 G대학에 재학 중인 20대 남학생 중 요통을 호소하는 사람 43명을 지원받았다. 연구대상자 선정 시 요통 증상 설문지를 통한 1차 검증을 하였으며, 일반적인 특성과 통증에 대해 설문을 실시하여 통증척도가 4 이상이고 연구목적에 적합한 30명을 선정하였으며 연구기간 중에 탈락자가 없어 최종 대상자는 30명이었다. 대상자 수 산출에 대한 근거로 스트레칭 요법이 어깨통증에 미치는 효과에 대해 연구한 Jeong과 Chae (2012)의 연구에서 효과크기 = .25, 유의수준 = .05, 검정력 = .80일 때 G-power 산출결과 24명이었으며 이와 유사하게 본 연구는 대조군, 스트레칭군, PMT군 각 10명으

로 무작위 분류하였다. 또한 선정된 대상자들에게 연구목적과 연구 참여 중에 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대해 충분히 설명하였고 이에 대한 동의서를 받았다.

참고로 본 연구는 실험기간 동안 몸통 안정성 운동 및 물리치료를 받고 있거나 디스크 문제로 인한 신경학적 요통이 있는 사람, 정기적인 근력강화 운동을 하는 사람, 도수치료를 받는 사람, 기타 의학적인 치료를 받고 있는 사람은 대상자에서 제외하였다.

3. 연구 도구

1) 통증

주관적으로 느끼는 통증을 측정하기 위해 Huskisson (1974)가 개발한 주관적 통증척도(Visual Analogue Scale, VAS)를 사용하였다. 통증 척도를 1 mm 간격인 100 mm 눈금 척도표의 직선 위에 표시하도록 한 방법으로 오차의 가능성이 적어 대상자의 정확한 통증범위를 알아보고자 할 때 많이 쓰인다(Harms-Ringdahl et al., 1986). 통증이 전혀 느껴지지 않은 상태인 0 mm를 0점으로 설정하고 통증을 최대로 느끼는 상태인 100 mm를 10점으로 하여 소수점 첫째 자리까지 측정하였다.

2) 등근력 측정

등근력 측정기 Back strength (O2 RUN, Seoul, Korea)의 발판 위에 양발을 15 cm 정도 벌리고 서서 상체를 앞으로 30° 굽힌 후 손바닥이 안쪽을 향하게 손잡이를 잡은 다음, 양손으로 손잡이를 당겨 얻은 결과 값을 kg 단위로 기록하였다. 등근력은 측정값이 클수록 크기를 의미한다. 연구자의 주관적인 개입을 배제하기 위하여 실험 처지에 참여하지 않아 대상자가 어떤 군에 배정되었는지 모르는 연구보조원 1인이 측정하였으며 이 과정을 두 번 반복하여 평균값을 산출하였다.

3) 유연성 측정

(1) 몸통 굽힘(trunk flexion) 측정

대상자는 신발을 벗고 측정기 Sitting trunk flexion (O2 RUN, Seoul, Korea)에 앉아서 몸통을 앞으로 굽히고 가운데 손가락의 손끝이 최대로 멀어지는 거리를 5초 동안 유지하게 한 다음 거리를 cm 단위로 측정하였다. 측정은 대상자군 분류에 대해 모르는 연구보조원 1인이 측정하였으며 본 과정을 2회 반복 후 각각 측정된 값의 평균값을 사용하였다. 참고로 측정된 거리가(cm) 클수록 유연성이 크기를 의미한다.

(2) 몸통 펴기(trunk extension) 측정

대상자는 신발을 벗고 측정기 Trunk extension (O2 RUN, Seoul, Korea)에 엎드려 누운 자세에서 상체를 뒤로 젖히고 턱을 수평으로 최대한 들어 올리게 한 후 5초간 유지한 다음 턱을 들어 올린 높이를 cm 단위로 측정하였다. 측정은 대상자군 분류에 대해 모르는 연구보조원 1인이 측정하였으며 본 과정을 2회 반복 후 각각 측정된 값의 평균값을 사용하였다. 또한 측정된 거리가(cm) 클수록 유연성이 크기를 의미한다.

4. 연구 진행 절차

자료수집과 실험처치는 G대학 건강관리센터에서 2011년 4월부터 10월 사이에 진행되었다.

1) 사전조사 및 측정

지원자들에게 일반적인 특성과 통증 특성에 관한 설문 조사를 실시한 후 통증척도가 4점 이상인 자 30명을 연구대상자로 선정하였으며 대상자들의 근력, 유연성을 연구보조원이 직접 측정하였다.

2) 실험처치

모든 실험처치는 물리치료사 면허증을 소지하고 임상경험이 있는 물리치료사가 시행하였으며 응급상황을 대비하여 인근의 K병원과 학교 사이에 협약이 맺어져 있었다. 프로그램은 1주 1회차부터 전체프로그램을 진행하였다. 실험에 참여한 모든 대상자에게 매회 간식을 제공하였으며 윤리적인 부분을 고려하여 5주간의 실험처치 종료 후에는 대상자 전원이 다과회 및 간담회를 가졌다.

(1) 스트레칭 방법

스트레칭의 강도는 개인의 신체 건강상태 및 유연성에 적합한 정도를 적용하도록 하였으며, 1회 20분을 매주 3회 총 5주간 실시하였다. 시작할 때는 준비운동으로 시작하고 끝날 때는 정리운동을 하였다. 엉덩허리근, 허리뿔근, 허리네모근, 뒤통다리근, 아킬레스건 부위에 스트레칭을 실시하였으며, 운동 중에 통증이 증가하면 즉시 중지거나 강도를 낮추어 시행하였다. 또한 무리한 힘을 주거나 반동을 이용하지 않았고, 각 동작 사이에는 10초간 휴식시간을 갖고 모든 동작은 2회 반복하며 같은 요령으로 반대쪽도 실시하였다.

(2) PMT 적용

PMT는 1회 6분, 주 3회, 총 5주간 실시하였다. PMT의 기법은 기본 테크닉(Standard Technique, ST), 역기본 테크닉(Reverse Standard Technique, RST), 더블 쓰러스트 테크닉(Double Thrust Technique,

DT), 잠김 테크닉(Locking Technique, LT), 결합조직 쓰리스트 테크닉(Connective Thrust Technique, CT), 손끝 테크닉(Finger Top Technique, FT), 새끼두덩 들어올리기 테크닉(Hypothenar Lift Technique, HT)으로 구분할 수 있다(Kim & Kim, 2010). 본 연구에서는 적용부위에 적합한 ST, LT, CT 기법을 Kim과 Kim (2010)의 방법에 따라 적용하였다. 통증이 많은 부위는 강도를 조절하여 적용하고 신경 및 혈관이 눌리지 않도록 주의하며, 한 부위를 5분 이상 하지 않도록 하였다. 적용부위는 요통의 많은 원인이 되는 유착부위인 가시돌기, 볼기근 상부, 큰볼기근 거친선, 종아리 부위를 Figure 1과 같이 적용하였다.

3) 사후조사 및 측정

스트레칭군, PMT군, 대조군 모두 실험 2주와 5주 후에 각각 주관적 통증척도, 근력, 유연성을 측정하였다. 자료수집 시 연구자의 주관적인 개입을 배제하기 위하여 실험처치를 하지 않은 연구보조원 1인이 측정하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS for WINDOW Ver. 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 집단 간 동질성 검증은 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 이용하였다. 측정시기에 따른 주관적 통증척도, 등근력, 유연성의 변화를 알아보기 위해 반복측정 분산분석(Repeated measures ANOVA)을 이용하였으며, 매 시점별 그룹 간 차이를 확인하기 위해 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였고, 사후검정은 Turkey's multiple range를 실시하였다. 모든 통계학적 유의수준 $\alpha = .05$ 로 하였다.

Table 1. General Characteristics of Subjects (N = 30)

	Age (yr)	Height (cm)	Weight (kg)
CON	24.30 ± 1.70	175.05 ± 4.86	72.50 ± 6.46
STR	23.50 ± 2.36	174.60 ± 5.90	68.90 ± 6.17
PMT	24.80 ± 2.93	177.40 ± 4.95	72.60 ± 4.88
<i>p</i>	.481	.453	.293

CON = Control; STR = Stretching; PMT = Pinch lift and rubbing manual therapy.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 그룹별로 살펴보면 대조군은 평균연령 24.30 ± 1.70 (세), 평균신장 175.05 ± 4.86 (cm), 평균체중 72.50 ± 6.46 (kg)이었고, 스트레칭군은 평균연령 23.50 ± 2.36 (세), 평균신장 174.60 ± 5.90 (cm), 평균체중 68.90 ± 6.17 (kg)이었으며, PMT군은 평균연령 24.80 ± 2.93 (세), 평균신장 177.40 ± 4.95 (cm), 평균체중 72.60 ± 4.88 (kg)이었다. 세 군은 동질성 검증 결과 통계학적 유의한 차이가 없었다($p > .05$) (Table 1).

2. 주관적 통증척도의 변화

주관적 통증척도의 변화를 알아보기 위해 반복측정 분산분석을 실시한 결과 시간에 따른 효과($p < .01$), 집단 간 비교($p < .01$), 시간과 집단의 상호작용($p < .05$) 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 매 시점별 집단 간 차이를 확인한 결과 2주 후에는 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 5주 후에 통계적으로 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 사후검정 결과 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군에서 통증이 통계적으로 유의하게 감소하였다. 특히 5주 후 스트레칭군에 비하여 PMT군에서 통증이 통계적으로 유의하게 감소하였다 (Table 2).

3. 근력의 변화

근력의 변화를 알아본 결과 등근력은 시간에 따른 효과($p < .001$), 집단 간 비교($p < .05$), 시간과 집단의 상호작용($p < .01$) 모두 통계적

Table 2. The Change of Lower Back Pain (score)

	Pre	After 2 weeks	After 5 weeks	<i>p</i>
CON ^a	4.51 ± 1.08	4.40 ± 1.70	4.14 ± 1.74	.001*
STR ^b	4.62 ± 0.70	3.61 ± 1.78	2.13 ± 1.37	<.001 [†]
PMT ^c	4.64 ± 0.97	2.72 ± 1.89	1.81 ± 1.23	.034 [‡]
<i>p</i>	.912	.316	.044 ^{a<b<c; b<c}	

p-values are result of repeated measure ANOVA.

*Time effect; [†]Difference group; [‡]Interaction.

CON = Control; STR = Stretching; PMT = Pinch lift and rubbing manual therapy.

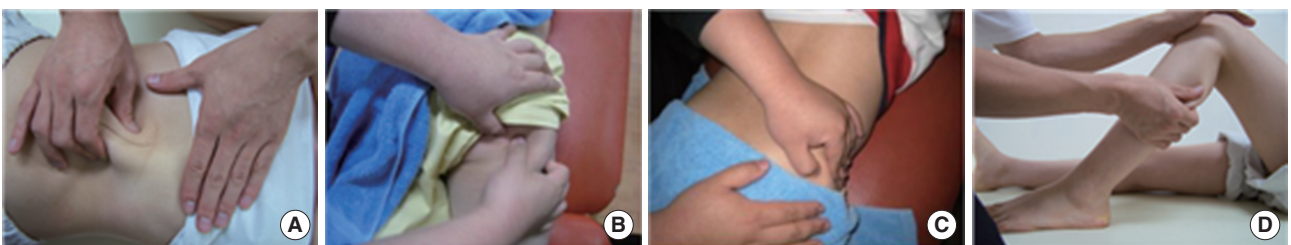


Figure 1. PMT Applied. (A) Spinous process. (B) Gluteal tuberosity. (C) Upper of gluteus. (D) Crural.

으로 유의한 차이가 있었다. 매 시점별 집단 간 차이를 확인한 결과 2주 후와 5주 후에 세 군 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이긴 했지만, 대조군의 경우 소폭 증가한 반면 스트레칭의 경우 사전에 비해 2주, 5주 후 각각 평균 18.72 unit/kg, 31.53 unit/kg 증가하였고, PMT의 경우 평균 32.99 unit/kg, 37.21 unit/kg로 많이 증가하였음을 알 수 있다. 사후검정 결과 2주 후와 5주 후 모두 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군에서 근력이 통계적으로 유의하게 증가하였다. 2주 후와 5주 후 스트레칭군과 PMT군 사이의 등근력의 변화는 차이가 없었다(Table 3).

4. 유연성의 변화

유연성의 변화를 알아본 결과 몸통 굽히기는 시간에 따른 효과에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며($p < .05$), 매 시점별 집단 간 차이를 확인한 결과 2주 후와 5주 후에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 대조군의 경우 2주 후 0.54 unit/kg 증가 후 5주째 감소하였으며, 스트레칭 역시 2주 후 평균 2.58 unit/kg 증가하였다가 5주째 감소하였지만 PMT군의 경우 2주, 5주 후 측정결과 각각 평균 4.98 unit/kg, 6.06 unit/kg 증가하였다. 사후 검정 결과 2주 후와 5주 후 모두 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군에서 몸통 굽히기가 통계적으로 유의하게 증가하였다.

몸통 뒤로 젖히기는 시간에 따른 효과($p < .05$)와 집단 간 비교

Table 3. The Change of Muscle Strength (unit: kg)

	Pre	After 2 weeks	After 5 weeks	<i>p</i>
CON ^a	108.51 ± 12.50	110.52 ± 20.37	112.80 ± 18.12	<.001*
STR ^b	105.61 ± 10.11	124.33 ± 22.78	137.14 ± 24.55	.033 [†]
PMT [‡]	107.82 ± 11.38	140.81 ± 24.36	145.03 ± 20.14	.004 [‡]
<i>p</i>	.795	.043 ^{a<b,c}	.036 ^{a<b,c}	

p-values are result of repeated measure ANOVA.

*Time effect; [†]Difference group; [‡]Interaction.

CON = Control; STR = Stretching ; PMT = Pinch lift and rubbing manual therapy.

Table 4. The Changes of Flexibility (unit: cm)

		Pre	After 2 weeks	After 5 weeks	<i>p</i>
Trunk flexion	CON ^a	7.67 ± 6.91	8.21 ± 6.22	7.89 ± 6.59	.040*
	STR ^b	8.31 ± 5.08	10.89 ± 7.44	9.56 ± 7.92	.161 [†]
	PMT [‡]	7.16 ± 6.22	12.14 ± 5.74	13.22 ± 7.19	.209 [‡]
	<i>p</i>	.842	.042 ^{a<b,c}	.025 ^{a<b,c}	
Trunk extension	CON ^a	47.91 ± 10.21	48.80 ± 7.71	48.91 ± 10.25	.006*
	STR ^b	46.69 ± 8.62	57.43 ± 9.52	59.52 ± 10.36	<.001 [†]
	PMT [‡]	48.12 ± 9.42	59.02 ± 9.21	61.31 ± 12.55	.054 [‡]
	<i>p</i>	.721	.038 ^{a<b,c}	.013 ^{a<b,c}	

p-values are result of repeated measure ANOVA.

*Time effect; [†]Difference group; [‡]Interaction.

CON = Control; STR = Stretching; PMT = Pinch lift and rubbing manual therapy.

($p < .05$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 시간과 집단의 상호작용에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 매 시점별 집단 간 차이를 확인한 결과 2주 후와 5주 후에 통계적으로 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 사후검정 결과 2주 후와 5주 후 모두 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군에서 몸통 뒤로 젖히기가 통계적으로 유의하게 증가하였다. 대조군 경우 2주, 5주 후 각각 사전에 비해 평균 0.89 unit/kg, 1.0 unit/kg 증가한 반면, 스트레칭은 2주, 5주 후 평균 10.74 unit/kg, 12.83 unit/kg 증가하였고 PMT군 경우 2주, 5주 후 측정결과 각각 평균 10.9 unit/kg, 13.19 unit/kg로 변화의 격차가 가장 큰을 확인할 수 있었다. 2주 후와 5주 후 스트레칭군과 PMT군 사이의 몸통 뒤로 젖히기는 유의한 차이가 없었다(Table 4).

논 의

요통은 허리 부위에 나타나는 통증 증후군으로 전 인구의 모든 연령, 모든 계층, 모든 직종에서 빈번히 발생한다. 요통 환자 중 수술이 꼭 필요한 경우를 빼고 나머지는 허리를 빼거나 근력이 약화된 경우여서 바른 자세를 갖고 운동요법을 활용하면 호전시킬 수가 있다. 요통의 효과적인 치료를 위해서는 통증을 감소시키고 근력과 유연성을 증가시키는 것이 중요하다. 이에 본 연구에서는 요통을 기존 스트레칭과 수기치료 중 하나인 PMT를 각각 적용하여 통증, 근력, 유연성의 변화를 확인하고 향후 PMT 수기치료의 임상적 근거 자료로 활용하고자 하였다.

통증은 요통 환자의 주된 증상이며 치료의 중요한 요인이다. 치료 결과의 판정에 있어서도 치료 후에 환자의 동통의 정도는 그 치료의 효용성을 결정하는 데 중요한 척도가 된다(Hwang, 2005). Jeong과 Chae (2012)의 연구에 의하면 자가 스트레칭이 2주, 4주 후 간호사의 어깨통증과 유연성에 효과가 있다고 보고하였으며 따라서 본 연구에서는 1주일간의 시간이 더 경과한 후 효과검증을 위해 스트레

칭과 PMT 실시 후 2주, 5주 후 측정결과를 비교해 보았다. 본 연구 결과 스트레칭군과 PMT군은 실험 전에 비해 5주 후에 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 매 시점별 군 간 비교를 통해 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군이 통증감소에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이러한 결과는 4주간의 스트레칭이 목과 어깨 통증 감소에 효과적이었다는 Kim과 Lee (2004)의 결과와 유사하였다. 요통을 가진 운전직 종사자에게 스포츠마사지(Lee, 2009)와 요통환자 26명을 대상으로 10회 경혈지압 마사지(Ju, 2009)를 실시한 연구, 뒤넙다리근 스트레칭을 포함한 요통치료 운동프로그램 후 통증감소(Lee, 2007)와 같은 많은 연구 결과에서처럼 스트레칭 적용이 유사하게 통증을 감소시켰다. PMT도 짧은 기간 치료를 통해 유연성 증가, 근력회복, 통증완화 등의 효과를 얻을 수 있었으며 퇴행성 슬관절염 환자를 대상으로 4주간 PMT 적용 시 통증을 경감시키는 결과가 이를 뒷받침 해준다(Hwang, Choi, & Km, 2010; Kim & Kim, 2010). 본 연구의 5주 후의 결과에서 통증감소에 스트레칭보다 PMT가 더 효과적으로 나타났으며, Kim (2009)의 장딴지근의 스트레칭효과가 적용 48시간 후에 적용 전 상태로 되돌아가는 점을 고려하면 통증치료에 PMT가 좋으리라 생각한다. 대부분의 근골격계 문제가 근육과 피부 등의 유착에 따른 혈액순환과 신경소통의 문제로 기인하여 나타나기 때문에 이러한 문제점을 피부를 집어 들어 올려 비틀어서 피부와 근육 사이의 유착을 직접 해소시키는 것이 PMT의 장점이다(Kim & Kim, 2010).

근육이 수축할 때 발생하는 힘을 근력이라고 하는데 근력에 대한 결과는 시간에 따른 효과, 집단 간 비교, 시간과 집단의 상호작용 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었고 실험 2주부터 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군이 근력이 향상되었다. 요통환자에게 운동을 통한 근력향상은 필수적이지만 통증으로 인해서 직접적 근력 향상은 어려움이 있다. Lee (2007)는 뒤넙다리근 스트레칭을 포함한 요통치료 운동 프로그램 후 허리뎀 근력을 증가시켰고, Jun (2002)은 세라밴드를 이용한 스트레칭을 통하여 만성요통 환자의 근력을 향상시킬 수 있었다. 조심스러운 스트레칭은 척추 주위의 근육의 긴장도를 감소시켜 근력을 향상시키는 데 좋은 방법이다. PMT는 피부와 피부 밑근막의 유착을 해소시킴으로써 관절이 움직일 때 피부와 근막의 불균형한 장력을 바로잡아 주고 혈액순환이 잘되게 하여 통증 유발물질들을 빠르게 처리하게 한다(Kim & Kim, 2010; Oh & Jeong, 2003). 이 효과는 스트레칭보다 피부와 근막 사이의 유착을 해소함으로써 통증을 빠르게 감소시키고 통증 감소를 더욱 지속시켜 몸의 움직임을 자유롭게 하여 근력회복에 효과가 있을 것으로 사료된다.

유연성은 통증이 없는 범위에서 제한 없이 관절을 움직이게 하는 능력으로서 근육의 신장력에 좌우된다(Knight, Rutledge, Cox,

Acosta, & Hall, 2001; Kubo, Kanehisa, & Fukunaga, 2002). 스트레칭과 PMT가 유연성 테스트인 몸통 굽힘과 몸통 펴기 모두에서 실험 전에 비해 실험 후에 유연성이 증가되었다. 4주간의 자가 스트레칭이 병원 간호사의 어깨 통증을 감소시키고 어깨 유연성을 증가시켰다는 Jeong과 Chae (2012)의 결과와 유사하였다. Chang과 Jun (2004)은 탄력밴드를 이용한 스트레칭 실시 후 앉아 몸통 굽힘에서, Yoo, Kong과 Lee (2004)는 스트레칭 후에 윗몸 뒤로 젖히기가 유의하게 증가하여 일반적으로 스트레칭은 근육의 신장력을 증가시켜 유연성을 향상시키는 데 효과가 크다. PMT는 피부와 근막 사이를 들어 유착을 해소하여 불균형한 피부, 근막, 근육 사이의 장력을 재 정렬시킨다. 이로 인하여 긴장된 근육과 근육 사이의 눌린 혈관을 풀어 혈액순환과 통증이 생기지 않는 관절 가동범위를 넓혀 유연성이 증가되었다고 생각된다(Kim & Kim, 2010).

이상의 결과에서 실험군인 스트레칭군과 PMT군 두 집단 모두 통증, 근력, 유연성에서 실험 전에 비하여 실험 후에 효과적이었다. 특히 PMT가 기존에 요통환자에게 널리 쓰이던 스트레칭과 비슷하거나 통증에 있어서는 그보다 더 긍정적인 효과가 있는 것으로 판단되어 기법이 복잡하지도 않고 도구나 장소에 제한 없이 사용하기 때문에 앞으로 더 많은 관심과 연구를 통하여 임상과 일상에서 손쉽게 사용되길 기대한다.

결론 및 제언

요통환자에게 스트레칭과 PMT를 적용하였을 때 주관적 통증척도는 실험 5주 후에 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군에서 통증이 감소하였다. 특히 실험 5주 후에 스트레칭군에 비해 PMT군이 통증감소에 더 효과적이었다. 근력은 실험 2주 후와 5주 후 모두 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군에서 증가하였다. 유연성 검사인 몸통 굽힘과 펴기 모두 실험 2주 후와 5주 후에 대조군에 비해 스트레칭군과 PMT군에서 증가하였다. 단 실험 2주 후와 5주 후에 근력과 유연성에서 스트레칭군과 PMT군의 결과는 차이가 없었다.

이상의 결과를 통해 요통환자에게 스트레칭과 PMT 적용은 조작용을 가하지 않은 대조군에 비해 통증완화 및 근력, 유연성 향상에 효과적임을 알 수 있었으며, 특히 실험 5주 후 결과에서는 스트레칭에 비해 PMT 적용군이 통증완화에 있어 유의한 차이가 있었음을 알 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 요통이 있는 일부 남대대학생 30명을 대상으로 하였기 때문에 본 연구 결과를 전체 요통환자로 일반화하는 데는 어려움이 있으며, 연구 대상자들의 요통의 원인을 고려하지 않았다는 점이 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 임상에서 사용

되고 있는 PMT기법을 적용하여 통증과 근력, 유연성의 변화를 확인함으로써 임상에서 PMT 적용의 근거자료를 제시하고, 향후 PMT 관련 연구의 기초자료를 제공함에 의의가 있다 할 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 연령군을 대상으로 요통에 대한 PMT 효과를 확인하는 연구 및 통증 관련 혈액 물질을 비롯한 다양한 객관적 측정 도구를 활용하여 PMT효과를 분석한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- Carpenter, D. M., Graves, J. E., Pollock, M. L., Leggett, S. H., Foster, D., Holmes, B., et al. (1991). Effect of 12 and 20 weeks of resistance training on lumbar extension torque production. *Physical Therapy*, 71(8), 580-588.
- Chang, M. J., & Jun, Y. J. (2004). The effect of thera-band stretching exercise on low back flexibility and muscle strength of patients with chronic low back pain. *The Journal of Physical Education*, 32, 183-189.
- Harms-Ringdahl, K., Carlsson, A. M., Ekholm, J., Raustorp, A., Svensson, T., & Torsson, H. G. (1986). Pain assessment with different intensity scales in response to loading of joint structures. *Pain*, 27(3), 401-411.
- Hertzman-Miller, R. P., Morgenstern, H., Hurwitz, E. L., Fei, Y., Alan, H. A., Philip, H., et al. (2002). Comparing the satisfaction of low back pain patients randomized to receive medical or chiropractic care: results from the UCLA low-back pain study. *American Journal of Public Health*, 92(10), 1628-1633.
- Huskisson, E. C. (1974). Measurement of pain. *Lancet*, 304(7889), 1127-1131.
- Hwang, J. K. (2005). *The effect of low back stretching exercise on lumbar lordosis angle, sit-up modified visual analogue scale in low back pain patients*. Unpublished master's thesis, Dankook University, Cheonan.
- Hwang, S. B., Choi, G. H., & Kim, Y. R. (2010). Effects of applied PMT on osteoarthritic knee patients. *Journal of Korean Health & Fundamental Medicine Science*, 3(3), 128-132.
- Jeong, E. J., & Chae, Y. R. (2012). The effects of self stretching on shoulder pain and shoulder flexibility of hospital nurses. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 14(4), 268-274.
- Ju, I. Y. (2009). *Effects of Kyunghyul acupressure massage to release pain from patients with lumbago*. Unpublished master's thesis, Kyonggi University, Seoul.
- Jun, Y. J. (2002). *The effect of thera-band stretching exercise on low back flexibility & muscle strength of patients with chronic low back pain*. Unpublished master's thesis, Kyunghee University, Seoul.
- Kim, H. S. (2013). *Effect of trunk stabilization exercise program in elderly women with chronic low back pain*. Unpublished doctoral dissertation, Kongju National University, Gongju.
- Kim, J. G., & Lee, S. J. (2004). Effect of stretching exercise as work-related musculoskeletal pain of neck and shoulder. *Korean Journal of Sports Science*, 43, 655-662.
- Kim, J. S. (2009). Effects of gastrocnemius stretching on α -motor neuron excitability and ankle joint active dorsiflexion range of motion. *The Korea Contents Association*, 9(9), 278-286.
- Kim, K. H., & Kim, H. J. (2010). *Pinch lift and rubbing manual therapy*. Daejeon: Bosung.
- Knight, C. A., Rutledge, C. R., Cox, M. E., Acosta, M., & Hall, S. J. (2001). Effect of superficial heat, deep heat, and active exercise warm-up on the extensibility of the plantar flexor. *Physical Therapy*, 81(6), 1206-1214.
- Kubo, K., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2002). Effect of stretching training on the viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. *Journal Applied Physiology*, 92(2), 595-601.
- Lee, E. Y., Bang, Y. S., & Ko, J. K. (2003). Effect of therapeutic gymnastic ball exercise in patients with chronic low back pain. *The Korean Academy of University Trained Physical Therapists*, 10(3), 109-126.
- Lee, J. M., Lee, C. H., Kwon, O. Y., & Jeon, H. S. (2011). The effect of lumbar stabilization exercise for caregivers with chronic low back pain. *The Korean Academy of University Trained Physical Therapists*, 18(2), 9-17.
- Lee, M. H. (2007). *Effects of the low back exercise program including a hamstring stretching on lumbar muscle strength and subjective pain in chronic low back pain patients*. Unpublished master's thesis, Korea National Sport University, Seoul.
- Lee, S. D. (2009). *A study of the influence on lumbago on sports massage and integrated group treatment of physical correction*. Unpublished master's thesis, Seonam University, Namwon.
- Mayer, T., Gatchel R., Betancur, J., & Bovasso, E. (1995). Trunk muscle endurance measurement; isometric contrasted to isokinetic testing in control subjects. *Journal of spine*, 20(8), 920-927.
- Michael, A. (2002). *The biomechanics of back pain*. Toronto: Churchill Livingstone.
- Murphy, D. R., Hurwitz, E. L., Gregory, A. A., & Clary, R. (2006). A non-surgical approach to the management of lumbar spinal stenosis: A prospective observational cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(7), 1471-1474.
- Oh, H. S., & Jeong, D. H. (2003). Effects of rehabilitation massage program on pain and ROM in patients with frozen shoulder. *Korea Sport Research*, 14(5), 1907-1921.
- Park, J. S., Lee, K. I., & Lee, C. G. (2005). The effectiveness of selected stretching exercise by surface EMG on back pain patients. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 15(2), 139-146. DOI: <http://dx.doi.org/10.5103/KJSB.2005.15.2.139>
- Wheeler, A. H. (1995). Diagnosis and management of low back pain and sciatica. *American Family Physician*, 52(5), 1333-1341.
- Won, S. J., & Chae, Y. R. (2011). The effects of aromatherapy massage on pain, sleep, and stride length in the elderly with knee osteoarthritis. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 13(2), 142-148. <http://dx.doi.org/10.7586/jkbns.2011.13.2.142>
- Yoo, S. H., Kong, S. A., & Lee, M. G. (2004). Effects of 6 week progressive exercise and education for low back pain on muscular endurance, flexibility and self-perceived in low back patients. *The Journal of Physical Education*, 32, 191-198.