

도수치료와 치료적 운동이 만성 요통의 여성 노인의 만성 통증과 신체 기능에 미치는 영향

심용현, 박재명¹⁾, 유성훈²⁾

우암병원, 서울 의료원¹⁾, 광주트라우마센터²⁾

Effects of Manual Therapy and Therapeutic Exercise on Chronic Pain and Body Function in Elder Women with Chronic Low Back Pain

Yong-hyun Shim, Jae-myung Park¹⁾, Seong-hun Yu²⁾

Dept. of Physical Therapy, Wooarm Hospital

Dept. of Physical Therapy, Seoul Medical Center¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Gwangju Trauma Center²⁾

Key Words:
Back Pain,
Manual
therapy,
Therapeutic
exercise

ABSTRACT

Background: The purpose of this study is to examine the effects of manual therapy and therapeutic exercise on pain and body function in elder women with chronic low back pain.

Methods: The patients with chronic low back pain were randomly divided 2 group. The experiment group (n=11) was taken manual therapy and therapeutic exercise program. The control group (n=10) was taken physical therapy program(hot pack with 30 minutes and ICT with 15 minutes and ultra sound with 15 minutes). Both groups intervention performed 3 session during 6 weeks. We measured the quadruple visual analogue scale, flexibility, static balance, leg strength subject of symptom before and after experiment. The significant test pared t-test according to applying the manual therapy and therapeutic exercise group and control group between group used independent t-test. **Results:** Pain assessment in the experimental group was significantly different between time and group. Flexibility test groups were not significantly different between time and group. The static balance was not significantly different for the time. Strength tests were also not significantly different for the time.

Conclusions: According to the results, manual therapy and therapeutic exercise group it was found to be helpful in pain, flexibility, static balance, not strength in elderly patients with chronic low back pain.

I. 서론

우리나라의 통계청에 의하면 65세 이상 인구는 전체 인구의 13%를 차지하고 있으며, 2030년에는 약 24% 노령화 비율을 점점 증가되는 추세에 있다(통계청, 2015). 이로 인해 노령화가 다른 어느 나라보다도 단기간에 걸쳐 빠르게 진행되고 있으며(Yun, 2005), 여러 가지 사회문제들에 직면해 있는 실정이다(김한중, 1996).

요통은 다른 동물과 달리 인간이 직립 보행을 하여 생겨난 숙명적 증후이며(김영호, 2009), 전체 인구의 80%가 일생 동안 요통을 경험하게 되고 10~20%의 급성요통 환자 중 3개월 이상의 통증과 장애를 일으키는 만성화를 초래하는 것으로 보고되고 있다(정선근, 2007).

기간에 따라 요통은 급성, 아급성, 만성으로 분류하며 급성기는 6주 이내, 아급성기는 6~12주 정도에 통증이 줄어드는 경우를 말하며, 만성기는 3개월 이상 지속 되어도 계속되는 통증이 있을 경우를 말한다(Anthony, 1995).

요통의 증상으로는 하지로의 방사통, 지각이상, 운동

교신저자: 유성훈(광주트라우마센터, yshjj18@hanmail.net)
논문접수일: 2017.09.20, 논문수정일: 2017.11.30,
게재확정일: 2017.12.04.

심용현 등. 도수치료와 치료적 운동이 만성 요통의 여성 노인의 만성 통증과 신체 기능에 미치는 영향

기간 중 통증 또는 휴식, 근력약화, 좌·우 양측의 비대칭 관절 가동 범위 저하 등이 있으며(이재학, 1990), 급성요통의 경우 2개월 내에 대부분 호전을 보이나 많은 사람들이 재발을 경험하고 만성요통으로 그 중 10%는 고생을 하게 된다(이강우, 2002).

요추부 불안정성을 일으키는 주요 원인인 만성요통은 하지 방사통과 요통, 감각 기능과 하지 근력 저하 및 근육들의 지구력과 근력, 감각운동 조절 능력에 결과적으로 영향을 미쳐 요추부의 운동조절능력과 안정성을 저하시켜 기능장애를 발생하게 된다(Lehto 등, 1989; Seligman 등, 1984).

대부분의 노인에서 발생하는 요통은 노화로 인해 발생하는 과정에서 진행되는 퇴행성으로 근력의 약화, 척추의 변화, 골다공증 등의 요인과 자연스럽게 인식 못하고 무리한 활동, 나쁜 생활습관을 계속 지속 하는 경우 요통이 발생하게 되며, 노화의 진행 속도가 빠른 노인들이 요통이 있는 다른 인구 집단보다 건강문제가 더 심각하게 대두되고 있다고 하였다. 대부분의 만성요통이 있는 노인 환자들은 보전적 치료 및 약물에 별다른 호전이 없이 요통을 호소하고 통증을 줄이기 위해 신체 활동을 제한하게 된다(권휘련 등, 2006).

전통적으로 온습포와 전기치료 물리적 치료가 적용되어 왔으며, 최근에 만성 요통에 효과적인 여러 방법 중 도수치료와 치료적 운동을 결합한 다양한 중재 방법들이 소개되어지고 있다. Cook 등(2012)은 도수치료를 적용 시 통증 및 오스웨스트리 장애지수가 감소한다고 보고하였다.

요통에 대한 골반근육의 치료적 운동은 환자의 근육 수축을 유도하고 환자가 치료에 적극 참여 하도록 유도하는 능동적인 접근법 중 하나이다. 척추 안정화운동 및 골반근육의 치료적 중재를 통하여 척추구조에 가해지는 스트레스를 최소화하고, 척추 주변 근육의 균형을 유지, 자세조절에 기여하는 심부 근육의 기능을 회복, 인대 및 관절낭을 통해 전달되는 유해 자극을 감소시켜 허리통증을 개선시키는 특수 운동이다(Kisner와 Colby, 2012). 선행연구에서는 급성기 및 아급성기 환자에게도 능동적인 운동을 강조함에도 불구하고 운동치료 효과에 대한 연구가 미비한 실정이다(Fredericson 등, 2000).

본 연구의 목적은 요통 질환이 있는 여성 노인을 대상으로 요통 관련 요소인 유연성과 균형성을 향상시키고자 한다. 즉, 도수치료와 치료적 운동을 실시하였을 때 요부 유연성과 균형성 검사를 하고 통증에 미치는 영향을 비교 분석하여, 그 자료를 바탕으로 요통이 있는 여성 노인의 낙상예방과 재활운동 프로그램 계획 시

객관적이고 효율적인 프로그램을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

연구대상자는 광주광역시 T센터에 외래로 다니는 65세 이상 노인 22명의 대상자를 모집하였고 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 요통기간이 3개월 이상 된 65세 이상 노인
- 2) 정형외과 문제로 척추 수술 경험이 없는 자
- 3) 병원 치료 후에도 요통을 호소하는 자
- 4) 도수치료 및 운동 프로그램을 수행 할 수 있는 자

실험군과 대조군은 무작위 대조 시험으로 각각 11명씩 집단을 구성하였고, 실험 기간 중 대조군 1명은 건강 등의 사유로 중도 탈락하였다.

중재는 총 6주 간 주 3회, 1일 60분 동안 도수치료(20분)와 치료적 운동(40분)을 시행하였다. 도수치료와 치료적 운동은 정형도수전문물리치료사가 시행하였고, 치료적 운동은 치료사 감독 하에 시행하였다. 치료적 운동 시 환자 상태에 따라 치료 중 휴게 시간을 두어 통증이 유발되지 않는 범위에서 시행하였으며 이를 지속적으로 확인하였다. 대조군은 일반적인 물리치료로 핫팩 30분, 전기치료 15분, 초음파 치료 15분(IN-5000, 영인메디칼)으로 총 60분으로 주 3회 시행으로 구성되었으며 실험군은 도수치료와 치료적 운동만 시행하였다. 대상자 모두에게 연구 방법을 설명하여 이해시키고 실험에 참가 할 의사는 본인의 의지에 맡겨 실험 동의서를 작성하도록 하였다.

2. 실험도구 및 측정방법

본 연구의 실험은 설계에 따라 사전 검사로 통증, 유연성, 낙상을 측정 한 후 실험군에서 운동을 실시하였고 6주 후 실험 전과 실험 후의 차이를 비교하기 위해 사전 검사 항목을 재측정 하였으며, 각각의 측정방법은 동일하게 진행하였다.

1) 중재 방법

도수치료는 높낮이 조절이 가능한 전동식 정형도수치료용 테이블에서 시행하였다. 처음 1일은 요추부 이완을 위한 요부 신전 운동만 시행하였으며, 치료 다음 날부터 교정치료를 병행하였다.

치료용 테이블에 환자를 엎드리게 한 후 메이틀랜드(Maitland) 등급 I~II단계에 해당하는 강도로 뒤-앞(p

osterior-anterior) 압박기법을 척추 가시돌기에 2분간 적용하고 1분간 휴식을 취하는 방식으로 총 5회/15분간 적용하였다. 환자의 상태에 점차적으로 치료 등급을 조절하여 시행하였다(Figure 1).

치료적 운동은 통증이 유발되지 않도록 점진적으로 증가 시키는 방법으로 하였다. 1회부터 5회까지는 척추 안정화 운동을, 6회부터는 척추안정화 운동과 체간 주변 근력강화운동을 병행해서 시행하였다. 척추안정화 운동은 압력바이오피드백 기구(Stabilzer, Chatanoga group Inc Hixson, USA)를 사용하여 바로 누운 자세와 옆드린 자세에서 실시하였다. 먼저 환자에게 운동의 목적과 방법에 대해 설명한 후 치료사가 시범을 보인 다음 진행하였다. 허리 밑에 깔려 있는 압력 바이오피드백 기구의 압력이 60 mmHg가 되도록 지속적이고 일정하게 배꼽을 척추 쪽으로 당기도록 하였다. 10초간 근육수축 후 20초간 휴식을 취하도록 하였다. 체간 주변 근력강화운동은 환자의 중둔근(gluteus medius)과 대퇴근막장근(tensor fascia late)의 근력강화운동, 체간굴곡(flexion of trunk)운동, 슬링(Sling)을 이용한 근력강화 운동을 시행하였다(이남용 등, 2014)(Figure 2).



Figure 1. Manual therapy on lumbar

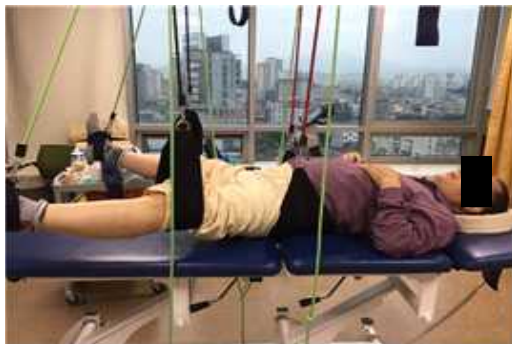


Figure 2. Therapeutic exercise

(2) 통증 평가

연구대상자들의 통증 수준을 평가하기 위해 4항목 시각적 상사 척도(quadruple visual analogue scale; QVAS)를 사용하였다. QVAS 점수가 높을수록 통증이 심각함을 의미하는 것이다(Von 등, 1993).

(3) 정적 균형 검사

균형능력은 외발서기(one-leg standing test)를 눈을 뜨고(60초), 눈을 감고(30초), 눈을 뜨고 머리를 돌려서(30초)의 세 가지 자세로 시간을 측정하였다. 각각의 검사는 1회의 연습을 하였다. 정적균형을 위해서는 평편한 발판을, 동적균형을 위해서는 매트를 준비하였다. 지지한 발이 움직이거나, 들고 있는 발이 지면에 닿지 않도록 한다. 각각 세 번의 시도 중 좋은 결과를 기록하였다(Resnick 등, 2000).

(4) 유연성 검사

본 연구에서는 고기환(1999)과 유승희 등(2000)이 사용한 방법과 동일한 방법으로 체간의 굴곡 정도를 측정하였다. 측정 자세는 무릎관절을 신전시키고 양 발꿈치를 모으고 발끝은 5 cm정도 벌린 후 몸통을 최대한 굽히되, 양손을 모으고 굽히지 않은 상태에서 몸통만 굽힌다. 양팔과 손을 뺀어서 양손 끝을 모으고 손가락을 펴서 서서히 앞으로 굽힐 때 머리는 양다리 사이에 위치하도록 완전히 숙인 자세로 3초 이상 머물도록 한다. 측정의 정밀도를 위해 동일 측정을 2회 실시하여 좋은 결과를 기록하였다.

(5) 하지근력 평가

하지근력 검사는 노인체력 검사(senior fitness test; SFT)검사의 한 방법으로 의자와 초시계를 사용하여 하체 근력을 평가하는 검사이다. SFT 검사방법은 의자의 높이가 바닥으로부터 45 cm인 의자를 사용하여 30초 동안 완벽하게 선 자세의 총 횟수가 점수가 되며, 점수가 높으면 하지근력이 높은 것으로 판정한다(Rikli와 Jones, 2001).

3. 분석방법

본 연구의 통계분석은 SPSS 18.0 프로그램을 이용하였으며, 각 변인별 평균과 표준편차를 구하였다.

통증, 유연성, 낙상에 대한 그룹 내 시기에 따른 비교는 대응표본 t 검정을 사용하였고, 두 그룹 간 차이 비교는 독립표본 t 검정을 사용하였다. 통계학적 유의수준을 검정하기 위한 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자들의 일반적 특성은 표 1과 같다.

Table 1. General character of subject

| Group | Experimental Group (n=11) | Control group (n=10) |
|----------------------|---------------------------|----------------------|
| Gender (Male/Female) | 5/6 | 4/6 |
| Age | 75.27±7.05 ^a | 78.7±2.05 |
| Height | 161±7.81 | 158.6±6.76 |
| weight | 67.45±7.75 | 63.8±5.30 |
| Prevalence (Months) | 69.45±14.99 | 85.8±21.44 |

^aMean±SD

Experimental group: Manual therapy+therapeutic exercise, Control group: Modality therapy

2. 신체 기능 비교

1) 요부의 통증 수준 비교

실험군과 대조군의 측정 전·후에 따른 주관적 시각적 상사 통증 수준을 비교하였다. 그 결과 실험군에서 유의한 차이가 있었으며(p<.001), 대조군에서도 유의한 차이가 있었다(p<.01). 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다(p<.05)(Table 2).

Table 2. Comparison of pain level of lumbar region in the two groups

| Group | Experimental Group (n=11) | Control group (n=10) | p ^a |
|----------------|---------------------------|----------------------|-------------------|
| Pre-test | 7.45±2.16 ^c | 7.1±1.66 | |
| Post-test | 1.91±1.13 | 3.60±2.36 | .047 [*] |
| p ^b | .000 ^{***} | .002 ^{**} | |

^aIndependent t-test, ^bPaired t-test, ^cMean(mm)±SD

Experimental group: Manual therapy+therapeutic exercise, Control group: Modality therapy

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

2) 유연성 변화 비교

실험군과 대조군의 측정 전·후에 따른 유연성을 비교하였다. 그 결과 실험군에서 유의한 차이가 있었으며(p<.001), 대조군에서도 유의한 차이가 있었다(p<.01). 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다(p<.05)(Table 3).

Table 3. Comparison of pain level of lumbar region in the two groups

| Group | Experimental Group (n=11) | Control group (n=10) | p ^a |
|----------------|---------------------------|----------------------|-------------------|
| Pre-test | 6.09±2.87 ^c | 14.36±1.74 | |
| Post-test | 9.2±3.04 | 11.6±3.86 | .045 [*] |
| p ^b | .000 ^{***} | .004 ^{**} | |

^aIndependent t-test, ^bPaired t-test, ^cMean(mm)±SD

Experimental group: Manual therapy+therapeutic exercise, Control group: Modality therapy

p<.01, *p<.001

3) 정적 균형 변화 비교

실험군과 대조군의 측정 전·후에 따른 정적 균형을 비교하였다. 그 결과 실험군에서 유의한 차이가 있었으나(p<.001), 대조군에서는 유의한 차이가 없었다(p<.05). 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다(p<.01)(Table 4).

Table 4. Comparison of static balance in the 2 groups

| Group | Experimental Group (n=11) | Control group (n=10) | p ^a |
|----------------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| Pre-test | 6.91±2.87 ^c | 7.1±2.23 | |
| Post-test | 11.64±3.23 | 7.60±2.21 | .004 ^{**} |
| p ^b | .000 ^{***} | .610 | |

^aIndependent t-test, ^bPaired t-test, ^cMean(mm)±SD

Experimental group: Manual therapy+therapeutic exercise, Control group: Modality therapy

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

4) 하지 근력 변화 비교

실험군과 대조군의 측정 전·후에 따른 하지근력을 비교하였다. 그 결과 실험군에서 유의한 차이가 있었으나(p<.001), 대조군에서는 유의한 차이가 없었다(p<.05). 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다(p<.01)(Table 5).

Table 5 Comparison of Low extremity strength in the 2 groups

| Group | Experimental Group (n=11) | Control group (n=10) | p ^a |
|----------------|---------------------------|----------------------|----------------|
| Pre-test | 10.91±2.87 ^c | 9.1±2.36 | |
| Post-test | 15.64±3.23 | 9.60±2.21 | .003** |
| p ^b | .000*** | .620 | |

^aIndependent t-test, ^bPaired t-test, ^cMean(mm)±SD
 Experimental group: Manual therapy+therapeutic exercise, Control group: Modality therapy
 *p<.05, **p<.01, ***p<.001

IV. 고 찰

대부분의 현대인은 일생을 통해 한 번 이상의 허리 통증을 경험하며(김경, 2005), 치료와 재활의 과정을 반복하게 된다. 따라서 허리 통증의 원인을 크게 구분하면 척추 자체의 원인에 의해 생기는 구조적 요인, 스트레스에 의해 생기는 심리적 요인, 근육뼈대계의 역학적 기능 저하 때문에 생기는 생체 역학적 요인으로 분류할 수 있다(김기택, 1997).

본 연구에서는 60대 만성요통 노인을 대상으로 도수치료와 치료적 운동이 따른 통증과 기능에 차이가 있는지 알아보기 위해 트레드밀 운동과 흉부 가동성운동을 적용하여 통증, 유연성, 균형, 하지근력에 영향을 미치는지 확인하기 위한 선행 연구들을 토대로 통증평가는 4항목 시각적상사 척도(QVAS), 유연성 검사는 체간굴곡 검사(trunk flexion test), 균형검사는 외발서기(one leg standing test), 하지근력검사를 이용하여 사전 측정을 실시한 후 각 군을 비교하였다.

도수치료와 치료적 운동군과 대조군에서 시기에 따른 통증에 대한 변화는 도수치료와 치료적 운동군에서 유의한 차이를 나타내었고(p<.001), 대조군에서도 유의한 차이를 나타내었다(p<.01). 군간 비교에서 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 윤주수(2014)는 도수치료와 안정화 운동군의 유연성을 비교해 본 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었고, 정종대(2015)는 척추도수치료가 만성요통환자의 척추 움직임과 신체기능에 미치는 즉각적인 효과가 있다고 하였다. 또한 조규태 등(2016)은 만성요통환자에게 도수저항 운동치료 적용이 통증감소에 유의한 차이가 있다고 보고하였다. 선행논문에서 근거

하여 본 연구에서는 이는 도수치료와 치료적 운동이 만성요통의 원인 중 하나인 약화된 코어근육을 강화시켜 허리의 안정성을 제공하여 통증을 경감시켜주는 효과가 나타났다고 생각된다. 반면에 대조군에서는 전통적인 물리치료를 지속적으로 접근하면서 통증에 대한 효과가 나타났다고 생각된다. 본 연구결과는 6주간의 치료회기와 중재방법은 적절하게 시행되었으며 향후 도수치료와 치료적 운동과 전통적인 물리치료를 병행하여 함께 시행한다면 더 나은 결과를 제시할 것이라고 생각한다.

유연성에 대한 본 연구의 결과에서 시기에 따른 유연성의 변화는 도수치료와 치료적 운동군에서 유의한 차이를 나타내었고(p<.001), 대조군에서 유의한 차이를 나타내었다(p<.01). 군간 비교에서는 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 본 연구 결과는 선행논문에서 만성요통에 대한 운동치료의 연구결과와 일치한다(Maurits, 2000). 이는 도수치료와 치료적 운동이 코어근육의 강화를 통해 허리근육 및 주변근들의 장력을 감소시켜 척추기립근, 둔근, 슬딕근, 비복근의 근길이를 일정하게 신장시켜 허리의 유연성이 증가되었을 것으로 생각된다. 대조군은 만성요통으로 긴장된 근육이 물리적 인자치료를 이완되면서 유연성의 변화를 초래한 것으로 여겨진다.

정적 균형에 대한 본 연구의 결과에서 시기에 따른 정적 균형의 변화는 도수치료와 치료적 운동군에서 유의한 차이를 나타내었고(p<.001), 대조군은 유의한 차이가 없었다(p<.05). 군간 비교에서는 유의한 차이가 나타났다(p<.01). 유정희(2014)는 고관절 도수치료가 만성요통 환자의 통증과 정적, 동적균형에 영향이 있다고 하였다. 이는 대조군에 비해 도수치료와 치료적 운동이 인간의 고위 기능인 균형을 유지하기 위한 심부근육의 안정성과 코어근육의 동원력을 향상시켜 체간의 안정성을 통해 균형능력을 향상시켰을 것이라 사료된다.

위의 결과를 통해 만성요통의 노인들에게 부상의 위험요인인 낙상을 예방하는 유연성과 정적 균형의 향상을 통해 도수치료와 치료적 운동이 향후 통증 감소와 더불어 낙상에 대한 예방운동으로 적합할 것이라 시사한다. 또한 노인들의 노화로 인한 보행능력의 감소로 활동 수준이 줄어드는 것에 대한 대안으로 도수치료와 치료적 운동이 효과적일 것이라 생각된다. 향후 호흡운동 및 심폐 물리치료와 더불어 다양하게 병행한다면 다양한 이득을 제공할 것이라 판단된다.

하지근력에 대한 본 연구의 결과에서 시기에 따른 하지근력의 변화는 도수치료와 치료적 운동군에서 유의한 차이를 나타내었고(p<.001), 대조군은 유의한 차이가 없었다(p<.05). 군간 비교에서는 유의한 차이가 없었다(p<.05). 오승길(2001)은 요통환자의 영치영덩관절 기능

부전에 대한 도수교정 후에 하지의 생체역학적인 변화가 있다고 보고하였다. 선행논문과 일치하지는 않지만 이는 정적인 도수치료와 치료적 운동이 실제 동적인 움직임을 요구하는 하지근육의 강화에 직간접적으로 영향을 미치지 않았다고 생각한다. 향후 도수치료와 치료적 운동과 하지운동을 병행하여 낙상에 대한 허리근육과 하지근육이 동시 활성화를 통해 보행과 낙상에 긍정적인 이득을 제공할 것이라 생각된다.

본 연구는 결과를 해석하는 데 몇 가지 제한점이 있다. 연구대상자에서 특정 연령대로 한정시켰기 때문에 연구 결과를 일반화하기에는 어려움이 따른다. 제한적인 환경에서 연구대상자의 한계로 6주간 중재 이후 사후 측정의 측정 제한으로 인하여 도수치료와 치료적 운동의 지속적인 효과를 확인이 어려웠다. 그러나 각 군에 참여한 대상자들의 수가 적어 검정 결과를 일반화시키는데 제한점이 있었다. 차후의 연구에서는 통계학적인 일관성을 확보하기 위해 연구대상자의 수를 더 많이 확보하고 이에 더하여, 남·녀의 비교분석 및 다양한 연령대의 비교연구가 계속되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서 도수치료와 치료적 운동과 대조군의 일상생활동작과 기능수준 등 다양한 측면을 비교하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 대상자를 포함하여 도수치료와 치료적 운동과 다양한 중재를 통한 장기적인 효과에 대한 연구가 필요할 것이며, 일상생활동작과 기능 수준 등 다양한 측면을 평가하는 연구가 진행되어야 할 것이다.

V. 결론

본 연구는 도수치료와 치료적 운동이 통증, 유연성, 정적 균형, 하지근력의 변화에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 만성요통의 여성 노인 환자 총 21명을 선정하여 6주 동안 통증수준, 유연성, 정적 균형 하지근력의 변화를 살펴보았다.

본 연구의 결과는 도수치료와 치료적 운동군 대조군에 비해 만성요통의 노인환자에서 통증, 유연성, 정적 균형에서 도움이 되는 것으로 나타났다. 향후 이러한 결과를 통해 도수치료와 치료적 운동이 만성 요통 질환 뿐만 아니라 다른 신체 기능장애에 대한 효과적인 운동 방법으로 제안한다. 이와 더불어 여성 노인에 대한 치료 프로그램을 제공할 수 있는 기초자료로 제시될 것으로 사료된다.

참고문헌

- 고기환. 체육측정평가의 이해. 보경 문화. 1999.
- 권휘련, 이종하, 박은영. 요부 운동 프로그램이 만성요통환자들의 통증 완화의 근기능에 미치는 영향. 한국체육학회지. 2006;45(2):527-536.
- 김경. 복식호흡 운동이 요통환자의 체간근육 활성화에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2005;17(3):311-327.
- 김기택. 요통환자의 진단과 치료. 가정의학회지. 1997;18(2):106-124.
- 김영호. 허리병 다스리기. 서림문화. 2009.
- 김한중. 선진사회를 향한 노인의료정책. 대학병원협회지. 1996;25(4):31-41.
- 오승길. 요통환자의 영치영덩관절 기능부전에 대한 도수교정 후에 하지의 생체역학적인 변화. 경희대학교 박사학위논문. 2001.
- 유승희, 김형돈, 송종국. "체육측정 평가", 산과들. 2000.
- 유정희. 고관절 도수치료가 만성 요통 환자의 통증과 정적, 동적균형 및 심리적 요인에 미치는 영향. 한림대학교 석사학위논문. 2014.
- 윤주수. 도수치료와 요부 안정화 운동이 만성요통환자의 유연성, 기능적 활동 및 체간근 두께에 미치는 영향. 대구대학교 박사학위 논문. 2014.
- 이강우. 요통과 경부통. 김진호와 한태륜의 재활의학(2판). 군자출판사. 2002.
- 이남용, 송현승, 권춘숙. 급성 요추염좌에 대한 도수치료와 치료적 운동이 미치는 효과: 단일사례연구. 대한정형도수물리치료학회지. 2014;20(2):35-42.
- 이재학. 치료적 운동학, 대학서림. 1990.
- 정선근. 만성요통의 재활치료. 대한의사협회지. 2007;50(6):494-506.
- 정종대. 척추도수치료가 만성요통환자의 척추 움직임과 신체기능에 미치는 즉각적인 효과. 건양대학교 석사학위논문. 2015.
- 조규태, 이원재, 권용보. 만성요통환자에게 도수저항 운동치료 적용이 통증감소에 미치는 영향. 스포츠과학연구, 2016;2(1):39-49.
- 통계청. 고령자 통계. 2015.
- Anthony HW. Diagnosis and management of low back pain and Sciatic., American Family

- Physician. 1995;52(5):1333-1341.
- Cook CE, Showalter C, Kabbaz V, et al. Can a within/between-session change in pain during reassessment predict outcome using a manual therapy intervention in patients with mechanical low back pain? *Man Ther.* 2012;17(4):325-329.
- Fredericson M, Cookingham CL, Chaudhari AM, et al. Hip abductor weakness in distance runner with iliotibial band syndrome. *Clinical J Sport Medicine.* 2000;10:169-175.
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*: FA Davis; 2012.
- Lehto M, Hurme M, Alaranta H, et al. Connective Tissue Changes of the Multifidus Muscle in Patients with Lumbar Disc Herniation An Immunohistologic Study of Collagen Types I and III and Fibronectin. *Spine.* 1989;14(3):302-309.
- Maurits van Tulder, *Exercise Therapy for low back pain a systematic review within the framework of the Cochrane collaboration back review group.* 2000;25(21):784-2796
- Resnick HE, Vinik AI, Schwartz AV, et al. Independent effects of peripheral nerve dysfunction on lower-extremity physical function in old age: The Women's Health and Aging Study. *Diabetes Care.* 2000;23(11):1642-1647.
- Rikli, Jones. *Senior Fitness Test Manual.* Human Kinetics Publishers. 2001.
- Seligman J, Gertzbein S, Tile M. Computer analysis of spinal segment motion in degenerative disc disease with and without axial loading. *Spine.* 1984;9(6):566-573.
- Von Korff M, Deyo RA, Cherkin D, et al. Back pain in primary care. Outcomes at 1 year. *Spine (Phila Pa 1976).* 1993;18(7):855-862.
- Yun JH. Effects of individual reminiscence therapy on old people's depression, moral, and the quality of life. Kyung-Hee University. Unpublished master's thesis. 2005.