

요부 안정화 운동이 만성요통을 가진 중년여성의 요통, 체력, 수면 및 우울에 미치는 효과

송라윤¹ · 안숙희²

충남대학교 의과대학 간호학과 부교수¹, 조교수²

Effect of Lumbar Stabilization Exercise on Back Pain, Physical Fitness, Sleep, and Depression in Middle-Aged Women with Chronic Back Pain

Song, Rhayun¹ · Ahn, Sukhee²

¹Associate Professor, ²Assistant Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Chungnam National University

Purpose: The study was to examine the effect of lumbar stabilization exercise on back pain, physical fitness, sleep, and depression in middle-aged women who have chronic back pain. **Methods:** With one group pre-post test design, 18 subjects who have had more than 6 months of back pain were recruited by convenience sampling in D metropolitan area. Lumbar stabilization exercise was based on Tai Chi for back pain program developed by Lam(2003). This program was mainly focusing on strengthening lumbar stabilizing muscle for one hour per session, twice a week for 20 weeks. Degree of back pain, back pain disability, sleep, and depression were measured at three time points(pretest, 12 weeks, and 20 weeks) by a structured study questionnaire. Physical fitness variables including waist flexibility, mobility, and back muscle strength were measured three times at health promotion center located in the university hospital. Data were analyzed by frequency, descriptive statistics, and repeated measures of ANOVA. **Results:** Mean age of subjects was 52 years(SD = 6.4). Most of them(90%) had suffered from back pain more than one year and 67% was taking medicine to relieve their back pain. Results showed that back pain score and disability score were not significantly decreased after the exercise. On physical fitness variables, however, waist flexibility(F = 3.50, p = .04) and mobility(F = 3.31, p = .04) were improved after the exercise. Quality of sleep(F = 4.48, p = .03) was improved gradually and depression scores were also decreased(F = 3.12, p = .05) after the exercise. **Conclusion:** This lumbar stabilization exercise was not able to reduce chronic back pain, but could improve physical fitness and psycho-social variables for community dwelling women who have chronic back pain. Further study is needed to replicate this exercise with control group to confirm the positive effect.

Key Words : Back pain, Exercise, Flexibility, Sleep, Depression

I. 서 론

1. 연구의 필요성

요통은 허리 부위에 나타나는 통증 증후군으로 척추

신경이 끝나는 제2번 요추 이하부터 천장관절까지의 허리부위에서 나타나는 동통을 말한다. 미국인의 15 - 20%는 1년에 가끔씩 경험하고, 재발률은 50%에서 84%까지로 요통치료를 위한 의료비용이 급증하고 있다(Luo, Pietrobon, Sun, Liu, & Hey, 2003). 국내 여성

Corresponding address: Ahn, Sukhee, Department of Nursing, College of Medicine, Chungnam National University, 6 Munhwa 1-dong, Jung-gu, Daejeon 301-747, Korea. Tel: 82-42-580-8324, Fax: 82-42-584-8915, E-mail: sukheeahn@cnu.ac.kr

* This study was financially supported by research fund of Chungnam National University in 2006.

투고일 2007년 10월 15일 심사완료일 2007년 10월 15일 심사완료일 2008년 1월 21일

의 요통 유병률은 2001년 국민건강영양조사에서 45세-64세 집단은 8.2%, 65세 이상에서는 17.3%로 나타나 연령이 높아질수록 요통이 증가하는 추세이다 (Korea Institutes for Health and Social Affairs, 2003). 요통의 원인은 다양하지만 주요 원인은 체간의 연부조직 손상이나 근력약화로서 이로 인해 통증이 유발되고 지구력이나 유연성이 감소되며, 요부의 관절운동범위가 제한된다(Fass, 1996). 특히 6개월 이상 지속되는 만성 요통 환자는 요부의 통증을 완화시키기 위하여 체간의 움직임을 최소화하므로 척추 주위근과 다열근과 같은 요부 근력의 위축정도가 심화된다(Danneels, Vanderstraeten, Cambier, Witvrouw, & De Cuyper, 2000). 이러한 근육의 위축은 척추의 불안정을 유발시켜 요통 재발률을 증가시킨다. 따라서 만성 요통 환자는 요부근력이 약화되어 신체기능과 생산 활동이 저하되므로 이들에게 배근력과 유연성을 증가시켜주는 운동요법을 실시하는 것은 요통의 감소와 재활뿐 아니라 지속적인 자가관리 차원에서 매우 중요하다(Rainville et al., 2004).

최근 요통의 관리는 척추에 있는 국소 심부안정근육(deep stabilizing muscles)에 중점을 두고 있다. 선행연구에 따르면, 복횡근(transversus abdominis), 다열근(multifidus) 및 횡격막과 골반저 근육이 요추의 안정을 유지하는데 중요한 역할을 하는데, 만성 요통이 있는 경우 이러한 근육이 손상되어 척추의 안정성에 문제가 유발됨으로써 재활이 반복된다고 하였다(O'Sullivan et al., 2003). 이에 요부 안정화(lumbar stabilization) 접근법을 적용한 연구들에서는 운동의 효과로서 기능적 수준의 향상, 요통의 감소, 요부 주위의 근력 및 관절가동범위의 향상을 보고하였다(Kim & Kim, 2007; Jung & Bae, 2004; O'Sullivan et al., 2003; Park, Lee, & Song, 2005).

요통이 있는 환자에게 운동기기를 이용한 운동법을 적용한 연구(Choi, Yoo, Kim, & Jee, 2000; Kim & Kim, 2007)에서는 근력과 근지구력이 개선되었다고 하였으나, 고비용과 접근성 부족으로 많은 대상자에게 적용하기 어려운 문제가 있었다. 기기를 이용하지 않고 요통을 관리하는 운동요법은 복근과 배근의 근력 강화를 주목적으로 하는데, 배근의 근력강화를 위한 신전운

동에 초점을 둔 맥켄지 운동(McKenzie exercise)과 복근 강화를 위한 굴곡운동에 초점을 둔 윌리엄 운동(William's exercise)이 널리 사용되고 있다. 이 두 가지 운동을 중재로 한 연구에서는 만성 요통 환자의 통증이 완화되고, 복근력과 배근력과 유연성이 향상되었다(Choi, 2000, 2001; Kim, Chang, Kang, Lee, & Kim, 2006; Kwon, Lee, & Park, 2006; Song & Kim, 2006). 그러나 최근의 연구에서는 윌리엄 운동은 아급성기 요통 환자의 기능개선에는 좋으나 만성으로의 진행을 방지하기에는 부족하며(Kim, 2001), 만성 요통 환자에서 신전운동과 요부 안정화 운동을 비교한 연구결과 신전운동이 체간의 근력과 지구력의 개선에는 효과적이지 못하다고 하였다(Yoon, 2003). 이에 요부 안정화 운동이 요추부의 기능개선에 기존의 운동법들과 차별화 되어 임상에서 적극 활용되어야 한다고 하였다.

다양한 형태의 요부 안정화 및 요부-골반 안정화 운동프로그램을 건강인과 요통 환자 및 운동선수에게 적용한 결과 대상자의 통증이 감소되고 관절 기능과 요부 근력이 강화되었고(Hides, Jull, & Richardson, 2001; Hong, 2007; Jung & Bae, 2004; Park, Lee, & Song, 2005), 요통의 재발률이 감소되었다(Hides et al., 2001). 흉곽 호흡운동은 요통으로 인한 기능 장애도와 허리 유연성을 개선하였고(Hur et al., 2005), 요통의 감소 및 삶의 질을 향상시켰으며(Mehling, Hamel, Acree, Byl, & Hecht, 2005), 복식 호흡운동은 체간 근육(trunk muscle)을 강화하였다(Kim, Park, & Bae, 2005).

본 연구에서는 만성 요통 환자에게 요통의 발병과 재활측면에서 요부 근육의 근력 강화를 목표로 두면서 동양의학적 차원에서 인체의 부담과 경비를 줄이고 누구나 쉽게 따라 할 수 있는 기공요법을 포함한 요통 타이치 운동을 중재방법으로 선택하였다. 요통 타이치 운동은 Lam(2003)이 기공요법을 포함한 타이치의 원리에 요부의 심부안정화 근육을 강화하는 동작을 추가하여 운동과정을 개발한 것으로 DVD로 시판되어 일반인에게 소개되어 있으나, 그 효과를 검증한 연구는 아직 없는 상태이다. 요통 타이치 운동은 손가(Sun style) 타이치 동작으로서, 요통이 있는 대상자에게 안전성을 보장하면서 그 효과를 나타낼 수 있도록 단계별로 구성되

었다. 타이치를 통해 올바른 선 자세를 갖추고, 정신적 집중과 시각화를 통해 동작을 천천히, 정확히 수행하게 하며, 단전호흡을 시행하면서 타이치 운동을 하도록 하였다. 즉 요통 타이치 운동의 원리는 단전호흡과 함께 복횡근, 다열근 및 골반저 근육을 수축하면서 요추의 안정화를 강화시키는 것이다(Lam, 2003).

국내에서 요통이 있는 대상자에게 타이치를 적용한 연구는 단 2편이 있었는데, 그 중 하나는 간호화자가 수행한 연구로서 단일군 전후 실험설계를 이용하여 지역 사회에 거주하는 23명의 요통 환자에게 6주간 12회의 관절염 타이치 운동을 적용한 결과 요통이 감소되고, 균형감과 걸음걸이가 향상되었으며, 배근력, 하지근력과 유연성이 증진되었다(Park, 2006). 또 다른 연구는 체육 학자가 대조군을 둔 유사실험 설계를 통해 만성 요통이 있는 40대 여성 10명과 일반인 10명에게 12주간 24회의 기공체조와 태극권을 복합 적용한 결과 요통 환자 군의 체전굴, 체후굴, 평형성, 윗몸 일으키기에 대한 체력 점수가 일반인보다 증가하였고, 요부 신전 근력이 유의하게 향상되었으며, 8주보다 12주에 운동효과가 유의하였다(Ju, Park, & Lee, 2005). 본 연구가 선행연구와 차별화 되는 것은 만성요통 대상자에게 질병특성에 맞도록 개발된 요통 타이치 운동을 보급한다는 점, 기공요법을 포함한 타이치 운동을 비교적 장기간(총 20주) 적용한 점, 운동효과를 요통과 관련된 생리적 변수뿐 아니라 심리적 변수를 함께 평가한 점, 중재에 대한 단기효과(12주)와 장기효과(20주)를 평가한 점이다.

타이치 운동은 근력 증강, 관절의 유연성 증가 및 체력 증진(Chenchen, Jean, & Joseph, 2004) 등과 같은 신체 생리적 효과뿐 아니라 수면과 우울(Taylor-Piliae, Haskell, Waters, & Froedlicher, 2006) 등의 사회 심리적 측면에서도 긍정적인 효과가 있었으며, 만성질환자나 노인에게 적용할 수 있는 안전성이 보고되었다. 이에 본 연구에서는 요부 안정화에 중점을 둔 동작으로 구성된 요통 타이치 운동을 요통이 있는 대상자에게 적용하여 신체적 및 심리적 변수에 대한 효과를 평가하고자 하였다. 본 연구를 통해 요통 타이치 운동을 통한 요부 안정화 운동이 만성 요통 대상자에게 쉽게 적용할 수 있는 중재인지를 평가하여, 이를 지역사회 건강타이치 운동의 일환으로

확산시키는 근거 자료가 될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 복횡근과 다열근 등의 심부 근육을 강화시켜주는 요부 안정화 운동(단전호흡을 동반한 기공을 접목한 요통 타이치 운동을 통한)을 만성 요통을 경험하는 중년여성에게 20주간 적용한 후 요통, 체력, 수면 및 우울에 미치는 효과를 평가하기 위함이다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 만성 요통을 경험하는 중년여성을 대상으로 20주 간 요통 타이치 운동을 통한 요부 안정화 운동을 적용하여 12주와 20주에 요통, 체력, 수면, 및 우울에 미치는 효과를 검증하기 위해 단일군 사전, 사후 실험연구설계를 이용하였다.

2. 연구대상 및 모집

대상자는 6개월 이상 지속되는 만성 요통을 가진 지역사회에 거주하는 35세 이상의 중년여성으로서 연구 참여를 신청한 25명 중 20주간 진행된 요부 안정화 운동에 80% 이상 출석한 18명이었다(탈락률: 28 %). 대상자 모집방법은 인근 아파트, 직장 및 지역신문에 요통 관리에 대한 공고를 통해 선착순으로 전화접수를 받았고, 이들 중 운동을 할 수 있는 신체조건을 갖춘 25명을 선정하였다. 대상자에게 연구목적과 진행과정을 설명하고 연구참여 동의서에 서명하도록 하였다. 연구자와 자료수집자는 연구윤리규정을 준수하기 위하여 대상자의 인권보호를 위한 비밀보장, 자율 탈락권, 및 무기명 자료관리 등을 위해 최대한 노력을 기울였다.

3. 중재: 요통 타이치 운동을 통한 요부 안정화 운동

본 연구에서 실시한 중재는 Lam(2003)이 개발한

요통 타이치(Tai Chi for Back Pain: TCBP) 운동으로서 기공요법을 적용한 요통 타이치를 통해 요추의 심부안정근육(deep stabilizing muscle)을 강화시키는 요부 안정화 운동의 원리를 기반으로 하고 있다. 우선 단전 호흡을 통한 기공요법을 통해 하복근과 배꼽 쪽에 위치한 골반저근육의 부드러운 수축을 유도하였다. 이 후 요통 타이치 동작을 반듯이 선 자세 및 의자에 앉은 자세에서 반복 수행하도록 하였다. 타이치 운동의 기본 원리를 바탕으로 양 팔과 다리를 이용한 모든 동작을 느리고 완만하게 일정한 속도로 수행하도록 하며, 관절을 느슨하게 열어주는 훈련을 통해 기의 흐름을 원활하게 하고, 동시에 호흡의 의식적 인지와 조절을 통한 척추를 지지하는 복근과 요부 심부근의 안정화 및 근육강화 효과를 도모하게 된다.

요통 타이치 운동은 저강도이며, 1회 1시간씩 주 2회, 총 20주간 운영하였다. 회당 운동 내용과 시간은 준비운동 10분(기공요법 5분 포함), 본 운동 40분(기공요법 5분 포함), 마무리운동 10분(기공요법 5분 포함)으로 구성하였다. 중재 장소는 연구자가 속한 대학의 평면 강의실이었으며, 한 팀 당 10 - 15명씩 2개의 팀으로 나누어 운영하였다. 중재자는 수년간 일반인을 대상으로 다양한 건강타이치 운동을 지도한 경력이 있는 간호사이며 타이치 전문가사(Master Trainer)로서 2개 팀을 모두 운영하였다. 요통 타이치 운동은 총 20가지의 동작이 포함되어 있다. 이는 관절염 타이치에서 적용되는 손가(Sun style) 동작이 단계별로 반복되어 적용된다. 점진적 학습법을 통해 단계별 숙련과정을 반복 훈련하여 이완된 움직임과 올바른 자세를 유지하게 하였고, 운동 중에 단전호흡을 효과적으로 수행하도록 지도하였고, 요부 근력의 강화를 위한 운동의 효과가 서서히 나타날 수 있도록 선 자세와 앉은 자세를 바꿔가면서 프로그램을 진행하였다.

4. 효과측정도구

결과 변수는 운동 전, 운동 시작 후 12주째와 20주째 3차례 측정되었다.

운동 후 12주에 결과변수를 1차로 측정한 것은 선행 연구에서 기공체조 또는 태극권 운동을 실시한 후 8주보다 12주에 체력과 근력 향상효과가 더 큰 것으로 보고되었기 때문이며(Ju et al., 2005), 20주 동안 운동이 완료된 시점에서 장기효과를 파악하기 위하여 2차로 측정하였다.

1) 요통

요통은 0-10점의 시각적 상사척도(visual analogue scale: VAS)를 사용하여 측정하였다. 왼쪽 끝 0점에는 ‘통증이 전혀 없다’로, 오른쪽 끝 10점에는 ‘매우 심하다’로 표기한 일직선상에서 경험하는 요통의 정도를 평가하여 해당하는 지점에 표시하게 하였다. 점수가 높을수록 요통이 심한 것으로 해석한다.

요통으로 인한 기능장애도는 Oswestry back pain disability 도구의 번역본(Choi, 2000)을 이용하여 측정하였다. 이 도구는 통증관리, 개인관리, 들기, 걷기, 앉기, 서기, 수면, 사회생활, 외출 및 성생활에 관한 10문항으로 구성되어 있으나, 본 연구에서는 답변을 기피하는 성생활 문항을 제외한 총 9문항으로 평가하였다. 각 문항에 대하여 0점(장애가 전혀 없다)에서 5점(장애가 매우 크다)까지 평가하도록 하였으며, 점수가 높을수록 장애도가 심한 것으로 해석하였다. Choi(2000)의 연구에서 도구의 검사-재검사 신뢰도는 .99였고, 본 연구에서는 .60-.72였다.

2) 체력

요부 및 복부의 근력 및 유연성을 평가하기 위한 체력요소로서 유연성, 기동성, 배근력 3가지 항목을 측정하였다. 측정자는 C병원 건강증진센터에서 근무하는 운동처방사로 사전, 사후 측정을 모두 단독으로 수행하였다.

유연성은 체전굴을 평가하는 것으로 앉아서 몸 앞으로 굽히기(sit and reach test)를 이용하여 측정하였다. 이는 “윗몸 앞으로 굽히기” 방법을 변형시킨 것으로 등과 대퇴의 유연성을 측정할 수 있다. 측정방법은 사각형으로 된 측정상자(Segero, Korea) 앞에서 양발을 곧게 뻗어 앉아서 발바닥이 닿는 곳에 23cm의 눈

금이 위치하도록 하였다. 발을 뺀 상태로 상체를 앞으로 굽혀 양팔을 최대한 앞으로 뺀 가운데 손가락이 닿는 지점을 소수점 한 자리까지 cm 단위로 기록하였다.

기동성은 6 m 걷기를 통한 보행속도로 측정하였다. 측정방법은 6 m 시작점과 종료 지점에 표시를 한 후 대상자의 앞 발꿈치를 라인에 대고 시작을 구령하여 최대한 빨리 걷도록 하여 6m 종료지점을 통과할 때 까지 소요된 시간을 초시계(Casio, Japan)를 이용하여 초단위로 측정하였다.

배근력은 배근(back muscle)에 주로 동원되는 허리와 등 부위의 근력을 측정하는 것으로 대상자에게 배근력계(Mizno, Japan)의 발판에 서서 하지는 바로 세우고 상체를 앞으로 약 30° 정도 기울여 배근력계의 손잡이를 잡게 하였다. 기울인 채 뺀 상지에 맞게 손잡이의 길이를 조절한 후 기울인 상체를 전력을 다해 바로 일으키도록 하여 측정된 무게를 소수점 한 자리까지 Kgf 단위로 측정하였다.

3) 수면

수면 정도는 Oh 등(1998)이 개발한 한국형 수면측정도구로 측정하였다. 이 도구는 15문항의 4점 척도로서, 각 문항에 대하여 1점은 '매우 그렇다'에서 4점 '전혀 아니다'로 평가하였으며, 합산된 점수가 높을수록 수면의 질이 높은 것으로 해석하였다. 개발 당시 신뢰도와 구성 타당도가 입증되었다. 본 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's $\alpha = .75$ 였고, 본 연구에서는 .84-.89였다.

4) 우울

우울은 Hahn 등(1986)이 표준화한 Beck(1967)의 우울 도구(BDI: Beck Depression Inventory)로 측정하였다. 이 도구는 21문항의 4점 척도로, 심리적 안정 상태 (0점)로부터 가장 부정적인 심리상태 (3점)까지로 평가되며, 합산된 점수가 높을수록 우울정도가 높음을 의미한다. 본 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's $\alpha = .86$ 이었고, 본 연구에서는 .81-.86이었다.

5. 자료수집절차

연구참여를 신청한 대상자 중 연구목적에 대한 설명을 듣고 20주 동안의 연구프로그램에 참석하기로 동의한 대상자에게 질문지법과 생리학적 측정법을 이용하여 연구변수를 측정하였다. 대상자의 참여 지속률을 높이기 위해 내적, 외적 동기강화를 위한 전략이 적용되었는데, 프로그램을 시작할 때 운동 티셔츠를 제공하였으며, 3차례 실시한 신체계측 결과지 해독 및 상담을 제공하였고, 12주 시점에서 80% 이상 출석한 사람들에게 소정의 상품을 수여하였으며, 20주 완료시점에서는 음악 테이프와 수료증을 수여하였다. 2회 이상 결석자에게는 매 주 전화 상담을 통해 운동의 지속적 인 참여를 독려했다.

6. 자료분석

자료는 SPSS/WIN 11.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 특성은 빈도와 백분율로 제시하였다. 운동 전과 운동 후 12주, 20주에 측정된 결과변수에 대한 시점에 따른 차이검정은 반복측정 분산분석을 이용하였다. 결과 해석은 자료의 정규성 분포를 확인한 후 통계분석을 시행하였고, 분산-공분산의 동질성 검정과 구형성 검정의 가정이 충족된 경우($p > .05$)에는 단변량분석에서 개체내 효과 검정결과를 이용하여 유의성을 확인하였고, 가정이 위배되는 경우에는 epsilon 교정에 의해 계산된 단변량 통계검정 결과를 이용하여 유의성을 확인하였다. 시점간 차이는 반복 측정 분산분석 메뉴 안에 포함된 대비(contrast) 사양 중 단순대비를 통해 처음 값(사전조사)과 대비한 사후 12주와 20주의 측정값 간의 차이를 비교, 분석하여 중재효과를 확인하였다. 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 특성

대상자의 평균연령은 52 ± 6.4 세였고, 67.0%가 기혼

이었으며, 83.0%가 종교가 있었다. 모두 고졸 이상의 학력이었으며, 50%는 가정주부였고, 가정의 월 평균수입은 56.0%가 300만원 미만이었다.

요통의 유병기간은 대부분(89.0%)이 1년 이상이었으며, 요통 부위는 39.0%가 허리 통증을 주로 호소하였고, 61.0%는 허리통증이 둔부로, 둔부에서 허벅지로 전달된다고 하였다. 요통이 심해지는 상황은 오래 서 있을 때(33.0%), 몸을 구부리는 상황이 많을 때와 오래 앉아 있을 때(각각 22.0%), 그 외 오래 누워있을 때, 자세가 안 좋을 때, 오래 걸었을 때, 무거운 물건을

들 때와 피곤할 때(각각 5.7%)이었다. 병원에서 진단 받은 경우는 22.2%로서 골다공증, 디스크, 좌골 신경통, 퇴행성관절염 등 이었다. 치료 장소는 병원을 비롯하여 한의원, 물리치료실 등이었고, 67.0%가 소염진통제와 같은 약물을 복용하고 있었다. 기타 치료법으로 마취통증 주사, 척추교정, 온열법, 지압, 침, 스트레칭, 허리 보호대 착용 등이 보고되었다. 요통에 대한 자가 관리방법에는 무리하지 않고 자세를 바르게 한다, 몸을 조심하고 피로하지 않게 한다, 자주 휴식을 취한, 걷기와 스트레칭, 또는 체조를 한다 등이 있었다.

Table 1. Demographic and disease characteristics of participants (N = 18)

Characteristics	Variables	n	%
Age*		52 ± 6.4	
Marital status	Married	12	67.0
	Widowed, divorced	6	33.0
Religion	Yes	15	83.0
	No	3	17.0
Education	High school	9	50.0
	Junior college and above	9	50.0
Employment	Employed	9	50.0
	Not employed	9	50.0
Family income (10,000 won)	< 300	10	56.0
	≥ 300	8	44.0
Duration of back pain (year)	< 1	2	11.0
	≥ 1	16	89.0
Area of back pain	Lumbar	7	39.0
	Lumbar and pelvis	7	39.0
	Lumbar, pelvis and thigh	4	22.0
Situation for getting worse back pain	Bending the body	4	22.0
	Sitting a long time	4	22.0
	Standing a long time	6	33.0
	Lying down a long time	1	5.7
	Malpositioning	1	5.7
	Walking a long time	1	5.7
	Lifting a heavy thing & feeling tired	1	5.7
Having medical diagnosis	Yes	4	22.2
	No	14	77.8
Treatment method	Medication	12	67.0
	Others	6	33.0

*value stands for M ± SD

2. 운동이 대상자의 요통과 요통으로 인한 기능 장애도에 미치는 효과

대상자의 요통은 10점 만점에 4.17점으로 ‘중간 이하 수준’이었다. 요통으로 인한 기능 장애도는 45점 만점에 16.05점으로 ‘경한 수준’이었다.

요부 안정화 운동이 요통에 미치는 효과를 검정한 결과 유의한 차이가 없었다. 요통은 운동 전에 4.17점이었고, 운동 후 12주에는 3.61점, 20주에는 4.39점으로 시간이 경과함에 따라 요통 감소효과는 없었다. 또한 요통으로 인한 기능 장애도는 운동 전에 16.05점이었고, 운동 후 12주에는 15.72점, 20주에는 17.83점으로 시간이 경과함에 따라 유의한 변화가 없었다 (Table 2).

3. 운동이 유연성, 기동성 및 배근력에 미치는 효과

요부 안정화 운동이 체력에 미치는 효과를 검정한 결과, 허리 유연성과 기동성이 유의하게 개선되었다 (Table 3).

유연성은 운동 전에 11.77 cm, 운동 후 12주에는 13.32 cm, 20주에는 12.93 cm로 운동 전에 비해 12주 후에 유의하게 증가하였다($F = 3.50, p = .04$).

기동성은 운동 전 3.34초, 운동 후 12주에는 3.15초, 20주에는 3.11초로 운동 전에 비해 20주 후에 유의하

게 증가하였다($F = 3.31, p = .04$).

배근력은 운동 전에 46.66 Kgf 이었고, 운동 후 12주에는 47.33 Kgf, 20주에는 45.27 Kgf로서 유의한 변화가 없었다.

4. 운동이 수면과 우울에 미치는 효과

수면은 15 - 60점 만점에 40.38점으로 ‘중간 이상 수준’이었으며, 우울은 0-63점 만점에 13.77점으로 ‘낮은 수준’이었다.

요부 안정화 운동이 수면과 우울에 미치는 효과를 검정한 결과 수면 정도는 향상되고, 우울은 유의하게 감소되었다(Table 4).

수면은 운동 전 40.38점, 운동 후 12주에는 41.94점, 20주에는 43.24점으로 운동 전에 비해 20주 후에 유의하게 향상되었다($F = 4.48, p = .03$).

우울은 운동 전 13.77점, 운동 후 12주에는 12.38점, 20주에는 12.66점으로 운동 전에 비해 12주 후에 유의하게 감소되었다 ($F = 3.12, p = .05$).

5. 요부 안정화 운동의 효과에 대한 대상자의 주관적 평가

대상자들이 요부 안정화 운동의 효과를 서술한 내용은 집안일을 할 때 서 있을 만하다($n = 9, 50%$)가 가장

Table 2. Changes of back pain and its disability before and after lumbar stabilization exercise (N = 18)

Variables(range)	Before	After 12 weeks	After 20 weeks	F(p)
Back pain(0-10)	4.17(2.14)	3.61(1.97)	4.39(2.17)	2.25(.88)
Back pain disability(0-45)	16.05(3.85)	15.72(3.92)	17.83(3.97)	2.30(.89)

Table 3. Changes of physical fitness before and after lumbar stabilization exercise (N = 18)

Variables(unit)	Before	After 12 weeks	After 20 weeks	F(p)
Flexibility(cm)	11.77(8.66)*	13.32(7.85)*	12.93(8.26)	3.50(.04)
Mobility(sec)	3.34(.55) [†]	3.15(.47)	3.11(.41) [†]	3.31(.04)
Back muscle strength(Kgf)	46.66(9.17)	47.33(10.30)	45.27(10.03)	.59(.52)

*, † : same letter means significant time difference

Table 4. Changes of sleep and depression before and after lumbar stabilization exercise

(N = 18)

Variables(range)	Before	After 12 weeks	After 20 weeks	F(p)
Sleep(15-60)	40.38(5.25)*	41.94(6.41)	43.24(6.71)*	4.48(.03)
Depression(0-63)	13.77(5.04) [†]	12.38(5.55) [†]	12.66(6.06)	3.12(.05)

*,[†]: same letter means significant time difference

많았고, 계단 오르내리기가 수월해졌다(n = 6, 34%), 더 활동적이 되었다 (n = 3, 17%), 밤에 잠을 잘 잔다 (n = 3, 17%), 다리 힘이 강해졌다 (n = 2, 17%) 순이었다.

IV. 논 의

만성 요통 환자에서는 기능 개선과 통증 감소를 위해 요부의 안전성을 확보할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 이에 본 연구에서는 요통이 있는 대상자에게 올바른 자세를 유지하면서 기공운동과 느리고 부드러운 신체 동작을 반복하는 20주간의 요통 타이치 운동을 통한 요부 안정화 운동을 적용하였다.

본 연구의 결과 요부 안정화 운동이 요통과 요통으로 인한 기능장애도에 미치는 효과는 예상과 달리 유의하지 않았다. 그러나 허리의 유연성(체전굴), 기동성, 수면의 질과 우울과 같은 심리사회적 상태의 개선 효과가 있었다.

본 연구에서 요통과 관련된 변수에서 운동의 효과가 나타나지 않은 것은 선행연구(Park, 2006)에서 요통 환자에게 6주간 적용한 타이치 운동을 적용한 결과 요통이 6.57점에서 4.91점으로 감소되었다고 한 결과와 달랐다. 이는 본 연구대상자가 요통은 있으나 병원에서 치료받고 있는 환자가 아니라 일상생활이 가능한 중년 여성이라는 점을 들 수 있다. 본 연구대상자의 요통은 10점 만점에 3-4점이었고, 요통 장애도도 45점 만점에 15-17점으로 경한 정도였기 때문에 floor effect로 인해 운동을 통해 개선될 수 있는 여지가 많지 않았을 것으로 보인다. 또한 대상자에게 운동교실이 없는 날에도 일상생활 속에서 잘못된 자세를 교정하고 자가 훈련을 통하여 올바른 자세를 유지하도록 권유하였으나 실천 정도를 정확하게 확인하기 어려웠으며, 주 2회 운동만

으로 요통을 감소시키기 어려웠던 것으로 추정된다. 또한 본 연구대상자는 만성 요통이 있었지만 가정에서나 직장에서 역할을 수행하면서 요통을 유발하거나 악화시킬 수 있는 상황에 노출된 점, 생활환경이나 정서적 또는 정신적 상태와 같은 다양한 요인이 개인의 통증 반응에 영향을 미친다는 점, 대상자가 사용한 약물 요법이나 보완대체요법과 같은 치료에 대하여 통제할 수 없었던 점 등이 연구결과에 영향을 미쳤을 것으로 생각한다. 이에 앞으로 상황적 특성을 통제하고 반복 연구를 실시하여 요부 안정화 운동의 요통 개선 효과를 재검정할 필요가 있다.

본 연구결과 운동 후 허리의 유연성(체전굴)과 기동성이 개선되었다. 이는 태극권과 기공을 12주간 수행한 요통 환자의 체전굴, 체후굴, 윗몸 일으키기의 체력과 요부 신전 근력이 유의하게 향상되었다고 한 연구(Ju, Park, & Lee, 2005)와 관절염 타이치 운동으로 추정되는 타이치 운동을 6주간 수행한 요통 환자의 배근력과 유연성이 증진되었다고 한 연구(Park, 2006)와 유사하였다. 이는 만성 요통이 있는 환자들은 요천추 부위의 근력과 지구력의 감소, 유연성의 소실 및 허리와 하지관절 운동범위에 제한이 있으므로, 요부 안정화 운동을 통해 복근과 척추주위 근력이 강화되면 체간과 하지 관절의 유연성이 회복되고 일반적인 신체적응도가 증진된다는 연구(Hong, 2007; Jung & Bae, 2004; Kim & Kim, 2007; Park, Lee, & Song, 2005)와 일치한다고 볼 수 있다. 그러나 타이치 운동의 특성이 무릎은 약간 구부린 상태로 몸은 반듯하게 펴고 선 자세에서 느리고 부드러운 손 동작과 발 동작을 반복 수련하는 과정이기 때문에(Song, Lee, Lam, & Bae, 2003) 체력이 향상된 원인이 요부 안정화 운동으로 요부 근육이 강화되었기 때문인지, 또는 타이치 운동에서 요구하는

자세적 특성 때문인지 확인해 볼 필요가 있다고 생각한다.

이에 추후 연구에서는 타이치 운동의 종류나 기공훈련 여부에 따라 요부 안정화 운동의 효과가 다른 지를 비교 평가할 필요가 있고, 기계를 이용하여 요부 신전 근력을 객관적이고 정확하게 측정하는 것이 필요하다.

본 연구의 타이치 운동에는 단전호흡을 통한 기공요법이 포함되어 있다. 이러한 복식호흡은 요가, 기공, 타이치, 필라테스 등에서 사용되고 있다. 복식호흡의 원리는 횡격막의 수축이 주가 되는 호흡운동으로 횡격막의 하강운동이다. 횡격막이 하강하면서 복강의 내장을 아래로 밀어서 흉강의 부피가 증가하고 흉곽내압이 감소하여 폐로 공기가 들어오는 동시에 복강의 부피는 약간 줄어들면서 복강 내압은 상승하게 된다(Korea Association of Anatomists, 2005). 선 자세, 앉은 자세, 그리고 바로 누운 자세에서 6주간 적용한 복식호흡을 적용한 연구(Kim, Park, & Bae, 2005)에서는 복식호흡 운동이 요통 환자의 체간근육을 활성화시켜 요부 근력을 강화함으로써 요부 안정화에 기여할 수 있다고 주장하였다. 또한 12주간의 단전호흡운동은 허리의 유연성을 증가시켰으며(Hyun, 2001), 12주간의 기공을 병행한 태극권 운동은 허리의 유연성과 요부 근력을 강화하였다(Ju, Park, & Lee, 2005). Ju 등(2005)은 타이치 동작을 하면서 호흡조절과 정신집중을 병행하는 동(動)공 요법 40분과 일정한 자세를 취한 채 동작 없이 호흡조절과 정신집중을 병행하는 정(靜)공 요법 10분으로 구성된 기공체조와 태극권을 적용하였다. 따라서 타이치 운동과 여기에 포함된 기공은 복합적으로 작용하여 체간 근육을 활성화시켜 요부 안정화에 기여하는 것으로 추정된다.

또한 요부 안정화 운동은 대상자의 수면의 질과 우울과 같은 심리사회적 상태의 개선 효과가 있었다. 이는 만성 질환자에게 적용한 타이치 운동이 수면과 정신적 안녕상태의 개선을 보고한 연구(Chenchen, Jean, & Joseph, 2004; Taylor-Piliae, Haskell, Waters, & Froedlicher, 2006)와 수면장애가 있는 노인에게 수면 증진을 위한 비약물적 접근으로 적용한 24주의 타이치 운동이 긍정적인 효과가 있었다는 결과(Li et al., 2004)

와 유사하였다. 그러나 본 연구에서는 요통 타이치 운동이 요통과 요통으로 인한 기능 장애도를 경감시키고 요부 근력을 강화시켜 이로 인해 수면과 우울이 개선되었다는 인과적 관계를 입증할 수 없었기 때문에 추후 연구를 통해 재확인할 필요가 있다고 생각한다.

본 연구에서 요통 타이치 운동의 적정시기를 평가하고자 운동 후 12주와 20주에 효과를 측정하여 사전조사와 비교한 결과, 허리의 유연성은 12주 후에 향상되었으나 기동성과 수면은 20주 후에 유의하게 향상되었다. Ju 등(2005)의 연구에서는 12주간 기공체조와 태극권을 적용하였는데, 8주 보다는 12주 후에 운동효과가 더 큰 것으로 보고하여 운동기간은 최소 12주 이상으로 설정하는 것이 바람직 할 것으로 추정되어 대상자들이 운동을 지속할 수 있도록 하는 방안을 모색하는 것이 필요하다고 생각한다.

본 연구에서 실시한 요통 타이치 운동은 안전한 저강도 운동으로 신체에 무리를 주지 않으면서 요부 근력을 강화시켜 요통을 완화하고 심폐기능과 체력의 향상 및 심리사회적 안녕을 증진하는 효과가 있기 때문에 임상실무에서 요통이 있는 환자에게 유용한 운동방법으로 활용할 수 있고, 산업현장에서는 근로자의 직업관련 요통 발생을 감소시키고 건강을 증진하는 방법으로 기여할 수 있을 것이다. 또한 지역사회에서는 만성 질환자나 일반인들이 일상생활에서 요통을 효과적으로 관리하고 건강을 증진하기 위해 활용할 수 있을 것이다.

그러나 본 연구는 요부 안정화 운동방법의 하나로 요통 타이치 운동을 처음 적용하고 평가하는 의의는 있었으나 대상자의 수가 적었으며 대조군을 설정하지 않았기 때문에 결과 해석에 제한점이 있었다. 또한 대상자의 요통완화를 위한 운동에 초점을 두었기 때문에 올바른 자세 갖기와 같이 잘못된 생활습관을 개선하여 요통 발생을 감소시킬 수 있는 예방적 차원의 교육은 상대적으로 미흡하였다. 따라서 앞으로 대상자 수를 늘리고 대조군을 설정하며, 교육을 강화한 반복 연구를 통하여 요통 타이치 운동의 효과를 검증하는 것이 필요하다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 만성 요통을 경험하는 18명의 중년여성을 대상으로 1회에 1시간씩 주 2회, 총 20주간 요부 안정화 운동을 적용하여 요통(요통정도와 요통으로 인한 기능장애도), 체력(허리의 유연성, 기동성, 배근력), 수면 및 우울에 미치는 효과를 알아보았다. 연구결과 대상자의 요통 정도와 요통으로 인한 기능장애도는 유의한 효과가 없었으나 요부 체력이 강화되어 허리의 유연성과 기동성이 증진되었고, 수면과 우울이 개선되었다. 연구결과를 토대로 요통 타이치 운동을 이용한 요부 안정화 운동을 요부 근력을 강화시켜 관절의 유연성과 기동성을 향상시키고, 수면과 우울을 개선시키는 방법의 하나로 추천할 수 있겠다. 그러나 추후 연구에서는 대상자 수를 늘리고, 대조군을 설정한 유사실험 설계가 요구되며, 운동과 함께 요부 근육강화를 위한 교육을 포함한 중재가 필요하다. 또한 대상자를 직업적 특성을 고려하여 교직이나 의료계 종사자와 같이 요통을 주로 경험하는 직장인으로 선정하여 요통 타이치 운동의 효과를 평가해 볼 필요가 있다. 또한 타이치 운동의 종류에 따른 요통완화 효과를 비교 분석하는 연구를 수행하여 타이치 운동에 대한 근거중심 실무를 수행할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

References

Beck, A. T. (1967). *Depression: Care and treatment*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Chenchen, W., Jean, P. C., & Joseph, L. (2004). The effect of Tai Chi on health outcomes in patients with chronic condition. *Arch Intern Med*, 164(5), 493-501.

Choi, H. N., Yoo, J. H., Kim, M. H., & Jee, Y. S. (2000). Effects of isotonic lumbar extension training during 8 weeks on lumbar strength and visual analogue scale in chronic back pain patients. *Exerc Sci*, 9(1), 101-113.

Choi, S. Y. (2000). An effect of low back pain relieving program on the back muscle strength, intensity of pain, disability level in elementary school women teacher. *Korean J Women Health Nurs*, 6(1), 117-128.

Choi, S. Y. (2001). The effect of exercise program on chronic low back pain in female teachers of elementary school. *Korean J Women Health Nurs*, 7(2), 169-187.

Danneels, L. A., Vanderstraeten, G. G., Cambier, D. C.,

Witvrouw, E. E., & De Cuyper, H. J. (2000). CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. *Eur Spine J*, 9(4), 266-272.

Faas, A. (1996). Exercises: Which ones are worth trying, for which patients, and when? *Spine*, 21(24), 2874-2878.

Hahn, H. M., Yun, T. H., Shin, Y. W., Kim, K. H., Yoon, D. J., & Jung, K. J. (1986). A standardization study of Beck Depression Inventory in Korea. *J Korean Neuropsychol Assoc*, 25(3), 487-502.

Hides, J. A., Jull, G. A., & Richardson, C. A. (2001). Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*, 26(11), E243-8.

Hong, S-L. (2007). The effects of lumbo-pelvic stabilization exercise with real-time ultrasound imaging on deep lumbar muscle activities in athletes with chronic back pain. *J Korea Sport Res*, 18(2), 563-572.

Hur, J. G., Song, J. C., Roh, Y. M., Park, D. S., Yang, Y. A., & Kim, Y. S. (2005). Effect on active exercise programs in employees with chronic low back pain. *Korean J Occup Environ Med*, 17(1), 44-57.

Hyun, K. S. (2001). The effect of the Dan Jeon breathing exercise program applied to health promotion in women in midlife. *J Korean Acad Adult Nurs*, 13(3), 373-384.

Ju, S. B., Park, G. D., & Lee, W. J. (2005). Effect of qi-gong and tai-chi combination training on 40-ages women with chronic lumbago pain. *Korea Sport Res*, 16(4), 701-709.

Jung, Y. W. & Bae, S. S. (2004). The effects of lumbar stabilizing exercise on the functional recovery and the range of motion of low back pain patients. *J Korean Soc Phys Ther*, 16(1), 153-169.

Kim, J. S. (2001). *Effect of dynamic lumbar stabilization exercise on low back pain patients*. Unpublished master's thesis. Daegu University: Daegu.

Kim, K., Park, R. J., & Bae, S. S. (2005). Effect of diaphragmatic breathing exercise on activation of trunk muscle of patients with low back pain. *J Korean Soc Phys Ther*, 17(3), 311-327.

Kim, M-Y., Chang, S-A., Kang, M-H., Lee, B-S., & Kim, J-W. (2006). The effect of lumbar exercise program on lumbar lordosis angle, sit-up and modified visual analogue scale in low back pain patients. *Korea Sport Res*, 17(6), 387-396.

Kim, N. K. (1998). *Internal Medicine* (p. 931). Seoul: Korea Medical Book.

Kim, S. S. & Kim, M. K. (2007). The effect of spinal stabilization and extension exercise program for lumbar extensor strength on chronic and post operation low back pain patient. *Korean J Coaching Dev*, 9(1), 165-174.

Korea Association of Anatomists (2005). *Local Anatomy*. Seoul: Korea Medicine.

Korea Institutes for Health and Social Affairs. (2003). *Health Statistics of Korean Women*. Seoul: Ministry of Health and Welfare.

Kwon, H. R., Lee, J. H., & Park, E. Y. (2006). The effects of lumbar exercise program on pain relief and muscle function

- for patients with the chronic low back pain. *Korean J Physical Educ*, 45(2), 527-536.
- Lam, P. (2003). *Tai Chi for back pain*. New York: Tai Chi Production.
- Li, F., Fisher, K. J., Harmer, P., Irbe, D., Tearse, R. G., & Weimer, C. (2004). Tai chi and self-rated quality of sleep and daytime sleepiness in older adults: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 52(6), 892-900.
- Luo, X., Pietrobon, R., Sun, S. X., Liu, G. G., & Hey, L. (2004). Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States. *Spine*, 29(1), 79-86.
- Mehling, W. E., Hamel, K. A., Acree, M., Byl, N., & Hecht, F. M. (2005). Randomized, controlled trial of breath therapy for patients with chronic low-back pain. *Altern Ther Health Med*, 11(4), 44-52.
- Oh, J. J., Song, M. S., & Kim, S. M. (1998). Development and validation of Korean sleep scale A. *J Korean Acad Nurs*, 28(3), 563-572.
- O'Sullivan, P. B., Burnett, A., Floyd, A. N., Gadsdon, K., Logiudice, J., Miller, D., et al. (2003). Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine*, 28(10), 1074-1079.
- Park, M. A., Lee, S. M., & Song, C. H. (2005). Physical science : The effect of lumbar stabilization exercise on surface type of low back pain patients. *Korea Sport Res*, 16(6), 329-340.
- Park, S. Y. (2006). Effect of Tai Chi exercise on pain, balance, gait and physical function of patients with low back pain. *Korean J Rehabil Nurs*, 9(1), 42-48.
- Rainville, J., Hartigan, C., Martinez, E., Limke, J., Jouve, C., & Finno, M. (2004). Exercise as a treatment for chronic low back pain. *Spine J*, 4(1), 106-115.
- Song, J. I. & Kim, B. K. (2006). The effects of McKenzie exercise on back pain, body composition and health-related physical fitness. *Korea J Coaching Dev*, 8(4), 325-332.
- Song, R., Lee, E. O., Lam, P., & Bae, S. C. (2003). Effects of tai chi exercise on pain, balance, muscle strength, and perceived difficulties in physical functioning in older women with osteoarthritis: a randomized clinical trial. *J Rheumatol*, 30(9), 2039-2044.
- Taylor-Piliae, R. E., Haskell, W. L., Waters, C. M., & Froedlicher, E. S. (2006). Change in perceived psychosocial status following 12-weeks Tai Chi exercise program. *J Adv Nurs*, 54(3), 313-329.
- Yoon, E. H. (2003). *Comparing the effects of lumbar stabilization exercise and McKenzie exercise on the range of motion and pain of the patient with low back pain*. Unpublished master's thesis. Dankuk University: Seoul.