



# 태극권 운동이 류마티스관절염 환자의 주관적 증상, 체력, 우울 및 자기효능감에 미치는 효과: 3개년 자료를 바탕으로

손정태<sup>1)</sup> · 황혜영<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>대구가톨릭대학교 간호대학 교수, <sup>2)</sup>대구가톨릭대학교병원 관절센터 코디네이터

## Comparison of Subjective Symptoms, Physical Fitness, Depression and Self-efficacy before and after Tai Chi in Patients with Rheumatoid Arthritis: Based on 3 Years' Data

Son, Jung Tae<sup>1)</sup> · Hwang, Hye-Young<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Professor, College of Nursing, Daegu Catholic University, Daegu

<sup>2)</sup>Coordinator, Nursing Department Daegu Catholic University Hospital, Daegu, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate whether subjective symptoms, physical fitness, and emotional variables were improved after participating in a 6-week Tai Chi program in patients with rheumatoid arthritis. **Methods:** 23 rheumatoid arthritis patients participated in the Yang style Tai Chi for arthritis patients 90 minutes session conducted twice a week at the Arthritis Center of D University Hospital. The main outcome of current studies included self-reported scores of subjective symptoms(pain, sleep satisfaction, and fatigue), physical fitness tests, and depression (PHQ-9) and self-efficacy investigated with questionnaire before and after participating in Tai Chi. **Results:** After participating in Tai Chi, participants perceived lesser pain ( $t=2.61, p=.016$ ) and fatigue ( $Z=-2.32, p=.020$ ), and reported improved sleep satisfaction ( $t=-3.56, p=.002$ ). In the physical fitness test, there were significant improvement in muscle strength (upper limb:  $t=-7.19, p<.001$ , lower limb:  $t=-4.86, p<.001$ ), and balance (right  $t=-3.70, p=.001$ ; left  $t=-2.30, p=.031$ ). Depression ( $t=3.87, p=.001$ ) and self-efficacy ( $Z=-3.44, p=.001$ ) improved significantly after participating in Tai Chi. **Conclusion:** Tai Chi had beneficial effects on subjective symptoms and emotional variables as well as physical fitness. Therefore, the program could be recommended in the patients with rheumatoid arthritis.

**Key Words:** Rheumatoid arthritis, Tai Chi, Physical fitness, Depression, Self-efficacy

### 서론

#### 1. 연구의 필요성

류마티스관절염(rheumatoid arthritis)은 관절조직에 발생하는 만성 전신성 염증질환이다. 일차적으로 활막 조직에 염증이 발생하며, 활막 증식과 이로 인한 연골 및 뼈 손상이 동반되

고, 관절 부위 통증, 관절부종, 그리고 관절의 움직임 저하가 특징이다. 관절 외 증상으로는 빈혈, 피로, 피부하 결절, 심장막염, 신경침범, 공막염, 혈관염 등이 발생한다(Korean College of Rheumatology [KCR], 2014). 오랜 기간 지속되는 질병의 특성으로 인해 류마티스관절염 환자의 10~20%에서 우울을 호소하며, 이는 일반인에 비해 약 2배가 높은 것으로 나타났다(Geenen, Newman, Bossema, Vriezckolk, & Boelen, 2012).

**주요어:** 류마티스관절염, 태극권, 체력, 우울, 자기효능감

**Corresponding author:** Son, Jung Tae

College of Nursing, Daegu Catholic University, 33 Duryugongwon-ro, 17-gil, Nam-gu, Daegu 42472, Korea.

Tel: +82-53-650-4828, Fax: +82-53-650-4392, E-mail: jtson@cu.ac.kr

**Received:** Oct 1, 2018 / **Revised:** Nov 30, 2018 / **Accepted:** Nov 30, 2018

또한 중정도 이상의 피로를 호소하는데(Park & Cho, 2001), 피로는 통증이나 수면장애 및 우울이 심할수록 높은 것으로 나타났다(Suh & Kwon, 2007).

이러한 류마티스관절염 환자의 관리 목표는 염증과정을 조절하여 통증을 감소시키고, 관절의 손상을 최소화하여 기능을 유지함으로써 일상생활을 유지하며 삶의 질을 향상시키는데 있다(Son et al., 2013). 이를 위해 규칙적인 약물 복용 이외에 환자 스스로 긍정적 사고와 자기관리를 통해 내면의 힘을 증강시켜야 하며, 관절가동범위와 근력의 유지 및 관절의 변형예방과 자기관리에 있어서 운동이 무엇보다 필수불가결한 요소임(Lee, Park, Song, & Kim, 2011)은 두말할 나위가 없다. 그러나 악화과 완화와 거듭하는 염증으로 통증이나 장애를 지닌 환자들이 운동을 지속하는 데는 많은 제한이 따르므로 류마티스관절염 환자들에게는 안전하면서도 쉽게 따라할 수 있으며 재미를 붙여 지속적으로 할 수 있는 운동이 필요하다.

태극권은 청나라 황실에서 행했던 스포츠로 호신술이자 생활 속의 도(道)로서 부드럽고 고요하며 느릿한 몸짓의 운동은 기혈(氣血)의 순환 및 신진대사를 촉진할 뿐만 아니라 온몸에 생기를 불어넣고 신체의 각 기관을 활성화시켜 건강한 몸을 만들어주며 내면의 정신수련을 통하여 평온한 심신을 만들어주는 기능을 한다(Lee, 2013). 골관절염 환자를 대상으로 12주간 주2회, 90분씩 태극권을 수련하게 하였을 때, 하지근력, 평형성과 유연성이 유의하게 증가되었고(Lee, Park, & Cho, 2010), 통증과 일상활동 수행의 어려움이 개선되었다(Oh, Ahn, & Song, 2011). 또한 태극권은 심신운동(Mind body exercise)으로서 심리적 기능의 향상도 보고되고 있는데, 태극권 참여 빈도가 많고 참여 기간이 긴 사람일수록 불안이나 우울이 낮은 긍정적인 정신건강 상태를 보였다(Lee, Park, & Cho, 2010).

자기효능감은 자기건강관리를 유도하고 지속하게 하는 요소로 류마티스관절염 환자의 건강행위에 가장 크게 영향을 미치는 변수로(Ko, 2009), 만성심부전 환자들이 12주 동안 태극권 운동에 참여한 후 자기효능감이 향상되고, 스트레스원에 대해 부정적 감정이 줄어드는 효과가 보고되었다(Yeh, Chan, Wayner, & Comboy, 2016). 이처럼 태극권이 신체 및 심리에 미치는 영향력을 고려할 때, 류마티스관절염 환자들도 태극권을 통해 관절의 기능을 비롯한 신체적 기능이 향상될 뿐만 아니라 심리적으로도 우울이 감소하고 자기효능감이 향상되어 효과적으로 자기관리를 하게 될 것으로 예측할 수 있다.

정부에서는 고령화와 만성질환 증가에 대한 의료서비스를 합리적으로 관리하기 위해 2008년도부터 전국을 11개 광역진료권으로 나누어 각 권역별 전문질환센터 설립사업을 추진하

였다. 그 가운데 류마티스 및 퇴행성관절염 전문질환센터는 관절염 예방, 관절염 조기진단 및 조기 치료, 환자들의 자기관리 능력 강화, 관절염 예방을 위한 공공의료 기능 강화 등을 추진하기 위해 설립 운영되고 있다. 이 센터에서 관절염 환자의 자기관리 능력 강화를 달성하기 위해 가장 중추적인 역할은 담당하고 있는 인력은 간호사로 최일선에서 직접 환자교육을 담당하고 있다. 관절센터에서 간호사가 주관하는 자기건강관리 교육의 일환으로 태극권 운동 프로그램을 류마티스관절염 환자에게 실시하고 그 결과를 분석하였다. 이를 통하여 태극권 참여 후의 환자들의 변화를 측정하여 효과를 파악함으로써 보다 나은 프로그램을 만들기 위한 근거자료를 얻고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구는 류마티스관절염 환자를 대상으로 시행한 태극권 참여 전과 후의 변화를 파악하고자 하는 것으로 구체적인 목적은 아래와 같다

- 류마티스관절염 환자의 주관적 증상은 태극권 참여 전과 후에 차이가 있는가?
- 류마티스관절염 환자의 체력은 태극권 참여 전과 후에 차이가 있는가?
- 류마티스관절염 환자의 우울과 자기효능감은 태극권 참여 전과 후에 차이가 있는가?

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 류마티스관절염 환자를 대상으로 태극권 교육을 실시하고, 운동 전과 후의 주관적 증상, 체력과 심리적 변수의 차이를 조사한 것으로, 단일군 전 후 실험설계(one group pre test-post test design)로 실시되었다.

### 2. 연구대상

D광역시 소재 D대학병원의 류마티스 및 퇴행성관절염 전문질환센터의 류마티스내과 외래에 내원하여 진료를 받고 있는 류마티스관절염 환자를 대상으로 하였다. 구체적인 선정기준은 1) 류마티스관절염 진단을 받은 자, 2) 주 2회 6주간 태극권 수련 교실에 참여가 가능한 자, 3) 류마티스내과 전문의의 태극권 수련교실에 참여해도 좋다는 동의를 받은 자로 하였다.

제의 기준은 운동에 지장을 주는 심혈관계나 근골격계의 심각한 합병증이 없는 자로 하였다. 2016년부터 2017년과 2018년도에 매년 1회 태극권 환자교육이 이루어졌다. 참여자 모집은 “관절염 환우를 위한 태극권 수련 교실” 교육생 모집 포스터를 센터 외래 게시판과 홈페이지에 게시하였고, 참가를 원하는 환자들은 외래 진료 시 주치의와의 면담에서 자신의 건강상태가 센터에서 열리는 태극권 운동에 대해 참가해도 좋은지 동의를 구한 후 지원하게 하였다. 2016년에는 12명, 2017년에는 9명, 2018년에는 8명으로 총 29명이 모집되었고, 그 중 2018년의 지원자 가운데 2명이 개인 사정을 이유로 중도에 그만두어 교육 이수자는 6명으로 총 이수자는 27명이었다. 결과 분석을 위해 자료를 점검한 결과, 2017년 수료자 가운데 중간에 결석하여 6주 12회기 교육을 모두 참여하지 않은 4명의 자료를 제외하여 분석 대상자는 총 23명으로 탈락률은 20.7%였다.

### 3. 태극권

본 연구에서 증재로 채택된 태극권은 다음과 같이 구성되었다(Table 1).

#### 1) 준비운동

전신을 가볍게 풀어주는 스트레칭 위주의 운동으로 목의 스트레칭, 팔과 손목, 손가락 스트레칭, 몸통과 골반 스트레칭, 무릎 스트레칭, 발목 스트레칭 순으로 하였다. 이어서 참장공 수련을 5분으로 포함하여 구성하였다. 참장공은 엉덩관절 부위를 약간 접어 자세를 낮추고, 양팔은 공을 안은 자세를 한 후, 호흡에 의식을 집중하여 명상하는 것이다. 호흡을 통한 명상은 신체의 움직임을 정신적인 측면과 연결하여 심신의 조화와 균형을 꾀하도록 할 수 있으며, 이를 통해 의식으로 신체 움직임

**Table 1.** Contents of the Tai Chi Exercise Program

Order	Contents	Time
Warm-up	Feedback	5 minutes
	Neck flexion and extension stretch, neck lateral flexion stretch, and upper trapezius stretch Shoulder rotation Wrist & hand flexion and extension stretch Hip tilting and rotation Both legs rotation clockwise and counter clockwise Knee flexion and extension stretch in the grip of one's ankle Ankle & foot dorsiflexion and plantarflexion stretch Whole body exercise	5 minutes
	Meditation (Chamjangong)	5 minutes
		15 minutes
Main exercise	Commencing Ward off Parting the wild horse's mane Playing the lute Waving hands like clouds Golden rooster standing on one leg Reverse reeling forearm Brushing the knee and stepping Cross hands Closing	70 minutes (5 minutes break×2)
Cool-down	Gentle eye pressing with warm palms Temporal massage Light tapping on the chest Leg massage Full body stretch Deep breathing	5 minutes
Total		90 minutes

을 이끌어가도록 준비할 수 있다(Kim, 2005).

## 2) 본 운동

양식 태극권의 보법 중 관절 기능 장애가 있는 환자가 쉽게 따라할 수 있으면서 운동 효과를 기할 수 있는 10개 자세를 선정하여 본 운동으로 구성하였다. 10식 태극권의 자세 구성은 대한태극권협회 회장과 우수를 전공한 체육학 박사학위 소지자인 체육고등학교의 우수지도자에게 의뢰하였다. 총 운동시간은 1일 90분, 주 2회 실시하였으며, 6주간 총 12회에 걸쳐 교육하였다. 태극권 본 운동은 기세, 봉세, 야마분종, 수취비파, 운수, 금계독립, 도련후, 루슬요보, 십자수, 수세의 순으로 진행하였다. 자세 중 도련후는 원래 발을 들어 후진하는 형태의 보법으로 이루어졌으나 관절염 환자들의 안전을 고려하여 발을 들지 않고 기마자세에서 발을 고정된 채 몸통을 틀면서 상체 동작만 하도록 변형하였다.

## 3) 마무리 운동

손바닥을 비벼 따뜻하게 한 후 눈을 지그시 누르기, 양쪽 팔자놀이를 손바닥으로 가볍게 마사지하기, 가슴과 어깨, 팔까지 가볍게 두드리기를 양쪽 번갈아 하고, 허벅지부터 종아리까지 가볍게 쓸어내리듯이 마사지하기, 전신 스트레칭과 심호흡의 순으로 마무리 운동을 하였다.

## 4. 연구도구

### 1) 주관적 증상

태극권 참여자가 느끼는 통증, 피로, 수면만족도의 3가지 주관적인 증상을 조사하였다. 통증은 최근 24시간 동안 자신이 느낀 통증의 강도를 통증 없음을 0점으로 매우 심한 통증을 10점으로 하는 10단계의 숫자평정척도로 답하게 하였다. 피로는 지난 일주일 동안의 피로 정도를 피로감이 전혀 없음을 0으로 하고 완전히 기진맥진함을 10으로 하는 숫자평정척도를 주어 점수에 체크하게 하였다. 수면만족도는 지난 일주일간의 수면에 대해 전혀 만족하지 못함 0점에서 매우 만족함 10점까지의 숫자평정척도로 점수를 매기도록 하였다.

### 2) 체력검사

#### (1) 상지근력

등받이가 없는 의자에 앉아 무게 1 kg 아령을 손에 쥐고 양팔을 자연스럽게 내린 상태에서 1분 동안 팔꿈치는 움직이지 않도록 하고 가능한 빨리 굽혔다 펴기를 반복하는 횟수이다. 측정

자가 초시계를 사용하여 1분간 측정하였으며, 두 번 실시하여 평균을 내었다. 횟수가 많을수록 상지근력이 좋음을 의미한다.

#### (2) 하지근력

양 손을 교차하여 가슴에 올리고 40 cm 높이의 의자에 앉은 자세로 있다가 측정자가 신호를 하면 최대한 빠르게 일어서고 앉기를 반복한 횟수를 30초 동안 측정하였다. 주의 사항으로 엉덩이가 반드시 의자에 닿아야 한다. 측정자가 초시계를 사용하여 30초간 측정하였으며, 두 번 실시한 후 평균값을 사용하였다. 횟수가 많을수록 하지근력이 좋음을 의미한다.

#### (3) 유연성

팔의 유연성은 한 쪽 팔은 머리 뒤로 굽혀 올리고, 다른 쪽 팔은 허리 뒤로 굽혀 올려서 등 뒤에서 중지를 서로 맞닿게 할 때, 두 중지 끝 간의 거리를 줄자로 측정하였다. 왼 팔이 위로 갈 때와 오른 팔이 위로 갈 때를 각각 측정하였다. 두 중지 사이의 거리 측정에서 손이 겹쳐지는 경우는 그 거리를 '-'로 표기하고, 두 중지의 끝이 떨어지는 경우는 '+'로 측정하였고, 측정값이 적을수록 팔이 더 유연함을 의미한다.

#### (4) 평형성

평형성을 확인하기 위하여 외발로 서기를 좌우 각각 측정하였다. 눈뜨고 외발로 서기는 선 자세에서 양 손을 허리에 댄 후 한 쪽 발을 바닥에서 20 cm 정도 들어올려 균형을 잡는다. 시작 하면 초시계를 작동시킨 후 지탱하고 있는 다리를 움직이거나 허리에 댄 손이 떨어지는 시점까지의 시간을 측정한다. 2차에 걸쳐 측정 후 평균을 구했으며, 측정시간이 길수록 균형 감각이 좋음을 의미한다.

### 3) 심리적 변인

#### (1) 우울 측정 척도

우울 정도는 Spitzer, Williams와 Kroenke (1999)가 처음 개발한 도구로, An 등(2013)이 한국어로 표준화하여 개발한 한국어판 우울증 선별도구(Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9)를 저자의 허락을 받아 사용하였다. 여가, 기분, 수면장애, 피로, 식욕, 부정, 집중, 안절부절못함, 죽고 싶은 생각의 9 가지 내용의 문항을 최근 2주일 동안 얼마나 자주 방해받았는가를 질문에 대해 전혀 그렇지 않다(0점), 1~6일 동안 그렇다(1점), 7일 이상 그렇다(2점), 거의 매일 그렇다(3점)의 4단계로 답하도록 구성되었다. 최저 0점에서 최대 27점까지 점수가 높을수록 우울 증상이 많음을 의미한다. An 등(2013)의 연구

에서 Cronbach's  $\alpha$  는 .95였고, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$  는 .79였다.

## (2) 자기효능감

자기효능감은 Lorig, Chastin, Ung, Shoor와 Holman (1989)이 개발한 자기효능성 도구를 Kim (1994)이 한국인의 실정에 맞게 수정·보완한 구체적 효능감 14개 문항을 허락을 받아 사용하였다. 일상생활을 포함한 행위를 얼마나 성공적으로 할 수 있다고 자신하는가에 대해 '전혀 자신 없다' 10점에서 '완전히 자신 있다' 100점을 주어 최저 140점에서 1400점까지로 점수가 높을수록 자기효능감 정도가 높음을 의미한다. Kim (1994)의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$  는 .92였고, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$  는 .78이었다.

## 5. 자료수집

### 1) 태극권 강사 교육

D광역시 소재 D대학병원의 류마티스 및 퇴행성관절염 전문질환센터에서 류마티스내과전문의의 동의하에 관절염 환자를 위한 태극권 교육을 실시하기로 하였다. 이를 위한 사전준비로 태극권 강사를 양성하기 위해 센터의 교육간호사와 코디네이터를 대상으로 태극권강사 교육을 2014년부터 실시하였다. 처음 6주간의 집중교육을 통해 태극권 10식을 교육하였고, 심화교육으로 연중 주 1회 90분 양가태극권 85식을 연마하여 태극권의 각 자세의 원리에 대한 이해와 수련을 지속하고 있다. 본 프로그램 진행을 위해 센터 코디네이터는 태극권 교육이 시작되기 전에 사전모임을 통해 신청한 환자에 대해 파악하였으며, 태극권 교육과 진행에 대해 논의하였다.

### 2) 태극권 환자교육과 자료수집

#### (1) 사전 조사

교육간호사 3명이 참여 환자들의 사전 조사를 담당하였다. 사전 조사를 실시하기 전에 3명의 조사자들은 설문 문항에 대해 서로 이해를 같이하도록 토의하고, 체력 측정 방법은 간호사들 간에 상호 측정하여 모의연습을 실시함으로써 측정에 따른 조사자 간 오차를 줄이기 위해 노력하였다. 태극권 수련 교실의 첫날은 참여자들이 1시간 일찍 관절센터의 운동교육실로 모였고, 일반적 특성과 주관적 증상 및 우울과 자기효능감 설문내용을 1대 1 면담으로 조사하였다. 체력 측정을 위해 조사자 3명은 1대 1로 환자를 맡아 상체와 하체 근력, 좌우 유연성 및 평형성을 측정하였다.

#### (2) 태극권 교육

2016년 5월 25일부터 7월 1일까지 교육이수자 12명을 대상으로 6주 동안 주 2회 총 12회의 교육이 이루어졌고, 2017년 5월 16일부터 6월 27일까지는 9명, 2018년 5월 8일부터 6월 21일까지 8명을 대상으로 교육이 이루어졌다. 1회당 소요시간은 90분이었다. 이는 준비운동 15분, 본 운동 70분, 정리운동 5분이었다. 시간 배정은 준비 운동에서는 사전 피드백 5분을 포함하여, 준비운동 5분, 참장공 5분이 포함하였다. 본 운동은 총 70분간 진행하면서 중간에 쉬는 시간을 5분씩 2회로 10분 두었고, 필요에 따라 쉬는 시간을 유연하게 두었다. 마무리 운동은 5분으로 진행되었다.

태극권 강사는 주강사와 부강사 2인이 담당하였다. 주강사는 코디네이터가 전담하였고, 부강사는 간호학 교수가 담당하였다. 태극권 지도 방법은 주강사가 한 동작씩 설명과 함께 시범을 보여주고, 참여 환자들이 따라 하기를 한 후, 다시 참여 환자들이 익힌 것을 강사에게 보여주는 과정을 반복하였다. 중간에 개별연습시간을 주어 강사와 부강사가 개별지도를 하여 정확한 동작을 익히도록 하였다.

제 1회에는 자기소개와 참여 동기에 대해 서로 나누는 친교 시간을 가졌고, 태극권 수련으로 참장공 명상을 포함한 준비운동과 태극권의 기본 동작인 걷기를 익히도록 한 후, 마무리 운동을 하였다. 제 2회부터는 매 회마다 태극권 자세를 한 가지씩 더해가면서 익히도록 진행하여 제 10회까지 본 운동의 10동작을 모두 익히게 되었다. 제 11, 12회에는 전체 10동작을 태극권 음악에 맞추어 정확한 동작을 하도록 교정하면서, 심신운동이므로 몸동작을 의식적으로 느끼면서 생각이 동작을 이끌어 가야 한다는 것을 강조하였다.

#### (3) 사후 조사

사후 자료는 6주간의 태극권 교육이 끝난 후에 사전 조사와 동일한 변인들에 대해 면담과 측정을 통해 수집하였다.

## 6. 윤리적 고려

본 연구는 태극권 수련 교실을 운영한 결과자료를 바탕으로 이루어졌으므로 사전 기관윤리위원회의 심의를 거치지 못하였다. 관절센터의 환자교육 프로그램으로서 태극권의 운영과 자료수집 과정에서의 연구대상자를 보호하기 위한 노력에 대해 기술하면 다음과 같다. 관절센터 전문의료인력 교육과정 개발 및 운영부에서는 관절염 환자의 관절 기능의 유지와 신체심리적 재활을 위해 태극권이 필요하다는 점에 의견을 모아 프로

그램을 만들어 운영하게 되었다. 프로그램 참여자들은 류마티스내과 외래의 모집 포스터나 홈페이지를 보고 자발적으로 신청하였으며, 참여해도 좋은 건강 상태인지 주치의의 동의를 받았다. 코디네이터는 참가 신청 환자에게 태극권에 대한 소개와 함께 사전사후 조사가 이루어진다는 점을 안내하였다. 교육이 이루어지는 동안 환자안전을 위해, 바닥이 낮은 신발 갖추기, 무리하지 않고 자신에 할 수 있는 범위까지만 동작하기, 2시간 통증 법칙과 통증이 심해지면 운동량을 줄여야 한다는 점을 수시로 주지시켰다. 매 모임마다 준비운동 시작 전 피드백 시간을 갖고 지난 일주일간의 변화가 있는지를 확인한 후 진행하였으며, 교육 기간 중 태극권으로 인한 이상 증상은 보고되지 않았다. 마지막 시간에는 개별 사후 조사 결과를 각자의 사전 검사치와 비교하여 설명해주었다. 태극권 환자교육에 참여한 모든 참여자들에게 소정의 선물이 지급되었고, 12회기 동안 빠짐 없이 출석한 참여자에게는 개근상장이 수여되었다.

## 7. 자료분석

본 연구의 자료분석은 IBM SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 태극권 운동 참여 환자의 인구학적 특성은 빈도, 백분율을 구하였다. 통증, 피로, 수면만족도, 체력, 우울과 자기효능감의 각 변수의 사전과 사후 값에 대한 평균과 표준편차를 구하고 각각의 최솟값과 최댓값을 구하였다. 또한 통증, 피로, 수면만족도, 체력, 우울과 자기효능감의 변수에 대해서 사전과 사후 간의 차이값을 구하고, Shapiro-Wilk 정규성 검정을 실시하였다. 그 결과, 정규 분포를 만족하는 자료(통증  $p=.112$ ; 수면만족도  $p=.150$ ; 우울  $p=.220$ ; 왼팔의 유연성  $p=.531$ ; 상지근력  $p=.059$ ; 하지근력  $p=.078$ ; 눈뜨고 오른쪽 외발서기  $p=.096$ ; 눈뜨고 왼쪽 외발서기  $p=.052$ )에 대해서는 대응표본 t-검정을 하였다. 정규 분포를 만족하지 않는 변수인 피로( $p=.003$ ), 자기효능감( $p<.001$ ), 그리고 오른팔의 유연성( $p=.002$ )은 비모수 검정인 Wilcoxon 부호 순위 검정을 하였다.

## 연구결과

### 1. 연구참여자

연구에 참여한 환자는 총 23명으로 여자 19명(82.6%), 남자 4명(17.4%)이었다. 나이는 평균  $59.87 \pm 10.73$ 세였고, 나이 분포는 20대 1명(4.3%) 30대 1명(4.3%), 50대가 6명(26.1%), 60대 13명(56.5%) 70대 2명(8.7%)이었다. 키는 평균  $156.59 \pm 7.12$  cm이었고, 체중은 평균  $56.31 \pm 8.88$  kg이었다. 직업은 전일 또는 시간제 근무가 3명(13.0%), 은퇴 또는 무직이 6명(26.1%), 주부 14명(60.9%)이었다. 현재 앓고 있는 질환인 류마티스관절염 이외의 동반질환은 고혈압 4명(17.4%), 당뇨 1명(4.3%) 골다공증 3명(12.9%)이었다. 자신의 건강상태에 대한 평가는 '매우 좋다' 1명(4.3%), '좋다' 2명(8.7%), '보통이다' 14명(60.9%), '나쁨' 6명(26.0%)이었다.

### 2. 태극권 참여에 따른 주관적인 증상의 전후 차이

6주간의 태극권 수련 교실에 참여한 23명의 참여 환자가 느끼는 주관적인 증상의 차이가 있는지 알아본 결과는 Table 2와 같다. 지난 24시간 동안 느끼는 통증점수는 10점을 최대로 측정했을 때, 평균  $3.30 \pm 2.48$ 점에서 6주 후에는 평균  $2.17 \pm 1.72$ 점으로 나타나  $1.13 \pm 2.07$ 점이 낮아졌다( $t=2.61, p=.016$ ). 지난 1주일간 느낀 피로는 운동 전 평균  $4.43 \pm 2.21$ 점에서 6주 후 평균  $3.43 \pm 2.09$ 점으로  $1.00 \pm 2.13$ 점이 낮아졌다( $Z=-2.32, p=.020$ ) 지난 일주일 동안의 수면만족도는 운동 전  $5.87 \pm 2.18$ 점에서 6주 후  $7.43 \pm 1.99$ 점으로  $1.56 \pm 2.11$ 점이 향상되었고 이는 통계적으로 유의하였다( $t=-3.56, p=.002$ )

### 3. 태극권 참여에 따른 체력의 전후 차이

태극권에 6주간 참여한 23명의 체력을 전후 비교한 결과는 표 3과 같다. 참여 환자의 체중은 평균  $56.31 \pm 8.88$  kg에서 평균

**Table 2.** Subjective Symptoms at Baseline and after 6th Weeks of Tai Chi (N=23)

Variables	Baseline			After 6 weeks			Difference			t or Z	p
	M±SD	Min	Max	M±SD	Min	Max	M±SD	Min	Max		
Pain*	3.30±2.48	0	7	2.17±1.72	0	5	1.13±2.07	-3	5	2.61	.016
Fatigue <sup>†</sup>	4.43±2.21	0	8	3.43±2.09	0	7	1.00±2.13	-5	4	-2.32 <sup>§</sup>	.020
Sleep satisfaction <sup>‡</sup>	5.87±2.18	2	10	7.43±1.99	3	10	-1.56±2.11	-1	0	-3.56	.002

\*Pain in the last 24 hours; <sup>†</sup>Fatigue in the last 7 days; <sup>‡</sup>Sleep satisfaction in the last 7 days; <sup>§</sup>Wilcoxon signed rank test; Min=Minimum; Max=Maximum.

54.58±11.11 kg로 평균 1.73±6.69 kg이 줄어들었으나 유의한 차이는 없었다. 상지근력은 아령을 들고 팔굽혀펴기로 측정하였고, 35.87±14.62회에서 45.09±14.39회로 9.22±6.15회가 증가하였고, 이는 통계적으로 유의하였다( $t=-7.19, p<.001$ ). 태극권 운동에 따른 하지근력의 변화를 30초간 의자에서 빠르게 일어나고 앉는 횟수로 측정했을 때, 14.67±4.99회에서 6주 후에 17.76±6.19회로 3.09±3.04회가 유의하게 증가하였다( $t=-4.86, p<.001$ ).

태극권 참여 후 유연성의 변화를 등 뒤에서 손맞대기로 측정할 결과, 오른팔을 위로 왼팔을 아래로 한 경우는 중지 간격이 운동 전 평균 8.11±11.47 cm에서 운동 후 평균 5.48±12.16 cm로 2.63±3.58 cm가 유의하게 줄어들었다( $Z=-3.38, p=.001$ ). 왼팔을 위로 오른팔을 아래로 한 경우는 중지 간격이 운동 전 평균 12.85±13.15 cm에서 운동 후 평균 10.96±13.22 cm로 측정되어 1.89±4.52 cm 줄어들었으나 유의한 의미는 없었다( $t=2.00, p=.057$ ).

평형성의 변화는 눈뜨고 외발로 서기 시간으로 측정한 결과, 오른발을 들고 선 경우는 운동 전 평균 33.07±22.30초에서 6주 후 평균 41.10±22.83초로 8.04±10.43초로 늘어났고, 이는 통계적으로 유의하였다( $t=3.70, p=.001$ ), 왼발을 들고 선 경우는

운동 전 평균 33.16±23.25초에서 운동 후 평균 38.88±24.24초로 5.72±11.93초로 시간이 늘어나 유의한 차이를 보였다( $t=2.30, p=.031$ )(Table 3).

#### 4. 태극권 참여에 따른 우울과 자기효능감의 전후 차이

태극권 수련에 따른 심리적 변화를 살펴보면, 우울은 4.04±3.25점에서 사후 1.87±1.84점으로 2.17±2.69점 감소하였고, 이는 통계적으로 유의하였다( $t=3.87, p=.001$ ). 자기효능감은 운동 전 평균 1164.35±183.49에서 평균 1241.30±133.63로 76.96±104.03가 상승하였고, 이는 통계적으로 유의하였다( $Z=-3.44, p=.001$ )(Tale 4).

### 논 의

본 연구에서 10식 태극권을 하루 90분씩 주 2회 6주간 총 12회 참여한 류마티스관절염 환자는 참여하기 전에 비해 통증이 줄어들었다. Wang (2008)이 류마티스관절염 환자에게 주 2회 12주간의 태극권을 실시했을 때 통증이 감소되었음을 보고하여 본 연구결과를 지지하였다. 통증 점수가 3.3/10 정도인 본

**Table 3.** Physical Fitness at Baseline and after 6 weeks of Tai Chi (N=23)

Variables	Baseline			After 6 weeks			Difference			t or Z	p
	M±SD	Min	Max	M±SD	Min	Max	M±SD	Min	Max		
Weight (kg)	56.31±8.88	41.5	75.2	54.58±11.11	23.9	75.2	1.73±6.69	-1.3	32.3	1.24	.228
Upper limb muscular strength (Number/minute)	35.87±14.62	0	59.5	45.09±14.39	0	65	-9.22±6.15	-29	0	-7.19	<.001
Lower limb muscular strength (Number/30 seconds)	14.67±4.99	4	23	17.76±6.19	6	34.5	-3.09±3.04	-11.5	1.5	-4.86	<.001
Rt. Arm flexibility (cm)	8.11±11.47	-9	44	5.48±12.16	-10	41	2.63±3.58	-4	15	-3.38*	.001
Lt. Arm flexibility (cm)	12.85±13.15	-2	53	10.96±13.22	-5	43	1.89±4.52	-6	12	2.00	.057
Rt. one-leg standing balance (seconds)	33.07±22.30	3.9	60	41.10±22.83	8.95	72	-8.04±10.43	-34.8	11	-3.70	.001
Lt. one-leg standing balance (seconds)	33.16±23.25	3.7	60	38.88±24.24	3.7	75	-5.72±11.93	-30.9	22.9	-2.30	.031

Rt.=Right; Lt.=Left; \*Wilcoxon signed rank test; Min=Minimum; Max=Maximum.

**Table 4.** Depression and Self-efficacy at Baseline and after 6 Weeks of Tai Chi (N=23)

Variables	Baseline			After 6 weeks			Difference			t or Z	p
	M±SD	Min	Max	M±SD	Min	Max	M±SD	Min	Max		
Depression	4.04±3.25	0	10	1.87±1.84	0	6	2.174±2.69	-3	8	3.87	.001
Self-efficacy	1,164.35±183.49	570	1,400	1,241.30±133.63	930	1,400	-76.96±104.03	-440	30	-3.44*	.001

\*Wilcoxon signed rank test; Min=Minimum; Max=Maximum.

연구참여자들보다 더 심한 통증을 호소한 골관절염 환자를 대상으로 Shen 등(2008)의 연구에서도 태극권은 통증 완화 효과가 있었다. 류마티스관절염 환자에게서 운동은 관절에 부담을 주어 염증 과정을 진행시켜 통증을 악화시킬 수 있다는 점이 우려되나, 선행연구에 의하면, 걷기운동과 Thera-Band를 이용한 운동 후 통증은 감소되면서 염증질환의 활동성을 측정하는 객관적 지표인 적혈구침강속도(ESR)와 C-반응성 단백질의 증가가 없었고(Lee, 2001), 수중운동 후에 류마티스인자(Rheumatoid factor) 증가가 없었고 적혈구침강속도가 줄어들었다(Lee, Park, Song, & Kim, 2011). 본 연구결과 통증이 감소되었다는 점을 선행연구결과들에 비추어본다면 6주간 주 2회의 10식 태극권도 참여자들의 관절염을 악화시키지는 않는 운동이라고 볼 수 있어 류마티스관절염 환자에게도 안전한 운동으로서 추천할 수 있을 것이다.

본 연구참여 환자들이 자각하는 피로는 태극권 참여 전보다 낮아졌다. Xiang, Lu, Chen와 Wen (2017)은 태극권의 피로 완화 효과에 대한 10편의 연구를 메타분석한 결과, 태극권은 관습적인 치료에 비해 피로를 개선시키고, 수면개선에 효과 있다고 결론 내렸다. 그런데 60분 이하로 운동한 경우에는 피로 개선 효과가 있었으나 60분 이상 운동을 한 경우는 차이가 없었다. Xiang 등(2017)의 결과를 고려하면, 본 연구의 태극권 운동시간은 90분으로 30분이 더 길었다. 본 연구참여 환자들의 피로 정도가 최고 10점 중 4점대의 비교적 심하지 않은 환자였고, 매번 운동 시작 전에 한 주간의 신체증상의 변화에 대해 피드백을 통해 부작용을 점검하였고, 중간에 10분 정도의 쉬는 시간을 준 것이 크게 피로를 악화시키지 않아 개선된 결과를 나타낸 것으로 유추할 수 있다. 그러나 류마티스관절염의 급성기에는 통증 등의 신체적 요인뿐만 아니라 정서적 요인에 의해 피로를 호소할 수 있다. 환자 상태에 따라 태극권이 단기적으로는 피로를 부가시킬 수 있는 운동이므로, 운동 시간에 따른 신체증상의 차이가 있는지 연구가 이루어져야 한다고 보며, 추후 환자 교육에서는 60분 정도로 교육 시간을 줄여서 운영하는 것도 고려하여야 할 것이다.

류마티스관절염 환자들의 수면만족도는 태극권 참여 전에 비해 개선되었다. Webster, Luo, Krägeloh, Moir와 Henning (2015)은 태극권에 참여한 대학생들의 수면의 질이 개선되었다고 보고하였다. Li 등(2004)도 평균 연령 75.4세의 노인에게 60분씩 주 3회 24주 동안 양가태극권을 실시하여 수면의 량과 만족도가 개선되고 수면투약이 줄어들었다고 보고하면서 노인의 수면장애를 개선하는 효과가 있으므로 저강도의 태극권이나 중강도의 태극권을 비약물 처방으로서 사용할 것을 권고하

였다. 본 연구결과를 토대로 류마티스관절염 환자들에게 수면 장애와 같은 신체적 증상을 완화하기 위한 중재로 적용할 수 있을 것이다.

본 연구참여 환자의 근력은 태극권운동 참여 후 향상되었다. 태극권 운동의 특징은 가장 기본 자세인 공보에서부터 이어지는 동작의 대부분이 엉덩관절을 접듯이 하여 중력중심을 낮춘 상태에서 이루어진다는 점이다. 이는 인체 중력선이 무릎관절 후방을 통과해 무릎관절 신전근의 근력을 증가시키는 자세이다(Song, Lee, & Lee, 2002). 특히 또한 체중의 중심을 끊임없이 양 발 사이에서 이동하는 움직임으로 이루어져 하지근력을 향상시킬 수 있다(Jeon, Han, Park, & Kim, 2006)의 연구에서도 여성노인에게 물리치료 후 태극권을 50분씩 주당 3회로 12주 동안 실시한 결과, 보행시간은 47.5% 감소하고, 보행속도는 54.1% 증가하여 태극권 운동이 근력을 향상시킬 수 있음을 유추할 수 있다. 보행능력은 바로 근력 강화를 의미하는 것으로, 이 결과를 통해 노인이나 여성뿐만 아니라 활막의 염증이 진행되어 운동에 제한이 있는 류마티스관절염 환자도 태극권 운동을 통해 근력이 향상될 수 있음을 알 수 있었다.

본 연구참여 환자들은 태극권 수련 후 평형성이 운동 전보다 유의하게 향상되었다. 태극권을 12주 수련 후 같은 도구로 측정한 20대의 대학생에서도 평형성이 향상되었고(Son & Lee, 2017), 또한 70대의 노인에서도 12식 태극권을 90분씩 주 5일 3주간 시행한 결과 평형성이 향상되었다(Gatts & Woolacott, 2006). 이 결과들을 종합하면 태극권은 6주 내지 12주의 운동기간을 거쳐 평형성을 향상시킬 수 있는 효과가 있음을 유추할 수 있다. 태극권 운동에 따라 신경성 조절기전이 더 발달되어 앞정강근의 수축반사 시작 시간을 더 빠르게 하고, 반응자세반사(reactive postural response)가 향상된다(Gatts & Woolacott, 2006). 특히 태극권 동작 중 금계독립이나 도련후와 같은 외발로 서기가 포함된 동작은 평형성을 향상시키기에 좋은 자세이다. 본 연구에서는 류마티스관절염 환자들의 안전을 고려하여 도련후의 자세를 외발이 아닌 양발로 선 자세에서 시행하는 것으로 변형하여 실시하였지만 6주 후 근력과 평형성이 향상된 것으로 나타났다. 이들이 태극권을 지속할 때는 금계독립과 도련후 자세를 원래대로 외발서기 자세로 바꾸어 줌으로써 더욱 평형성을 향상시킬 수 있는 프로그램으로 개선할 수 있을 것이다.

본 연구에서 유연성은 오른쪽 팔에서는 유연성이 향상되었으나 왼팔에서는 변화가 없었다. Uhlig, Larsson, Hjorth, Odegård와 Kvien (2005)이 15명의 여성 류마티스관절염 여성들에게 45분씩 주 2회 8주간 태극권을 실시했을 때에도 유연

성의 변화가 없었다. Lee와 Seo (2003)의 류마티스관절염 환자와 골관절염 여성 그룹에서도 태극권을 하지 않은 여성과 차이가 없는 것으로 나타나, 태극권에 따른 유연성의 변화는 단기간에 나타나지는 않았다. 유연성은 꾸준한 운동을 필요로 하고 변화를 나타내기 위해서는 오랜 시간이 걸리는 기능이고(Kim, 2005), 태극권은 침견추주를 원칙으로 하여 어깨를 낮추고 팔꿈치는 어깨보다 낮게 유지하여 이완하는 자세를 유지하므로(Lee, 2013), 상체 특히 어깨와 팔의 유연성을 충분히 향상시키기에는 더 오랜 시간이 걸린다고 보아야 할 것이다.

태극권에 참여한지 6주 후 환자들의 우울 점수는 유의하게 떨어졌다. Wang (2008)의 연구에서 주 2회 12주간의 태극권에 참여한 류마티스관절염 환자들은 참여하지 않은 환자에 비해 우울지수가 유의하게 개선되었고, 또한 장기요양기관의 휠체어 사용 노인들을 주 3회 40분씩 26주간 태극권에 참여시킨 결과, 우울을 포함한 무드상태 지수가 참여하지 않은 그룹보다 유의하게 낮았다(Hsu, Moyle, Cooke, & Jones, 2016). 이처럼 연구들은 일관되게 태극권이 우울을 감소시킨다는 결과를 보여주었다.

태극권 참여 후 류마티스관절염 환자들의 자기효능감은 유의하게 향상되었다. Hsu 등(2016)의 연구에서도 장기요양기관의 휠체어 사용 노인들도 주 3회 40분씩 26주간 태극권에 참여한 후 참여하지 않은 그룹보다 높은 자기효능감을 나타내어 본 연구결과를 지지하였다. Uhlig 등(2005)은 태극권에 참여한 대부분 환자들이 이전에 했던 다른 운동들보다 더 좋아하고 재미있다고 하였으며, 8주의 운영 기간 동안 상해가 발생하지 않았다고 보고하였다. 이와 같이 장애에 상관없이 참여자들이 흥미를 갖고 안전하게 운동할 수 있다는 점이 환자들의 운동 참여를 촉진하고 변화될 수 있다는 효능감을 향상시켜주는 요소라고 보아야 할 것이다.

태극권은 의념으로 동작을 이끌어가므로 집중을 통한 명상이 이루어져 내적인 기능의 균형을 가져오며(Jahnke, Larkey, Rogers, Etnier, & Lin, 2010), 인내심과 집중력을 기르고, 신경성 질환, 불안, 초조를 완화하는데 효과적인 운동으로(Lee, Sa, & Keum, 2009), 우울을 극복하고 자기효능감을 향상시키기 위한 심리적 치유의 수단으로 이용할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 연구설계 상 대조군을 두지 못하였으므로 태극권 참여 전후의 차이가 단지 운동의 효과 때문이라고 단언하기는 어렵다는 점이다. 중재 기간 중에 태극권 운동에 참여하거나 집에서 태극권 연습을 하는 것 이외에는 평상시와 같이 생활하면 된다고 안내한 것 이외의 통제는 이루어지지 않았고, 자료가 3개년에 걸쳐 있어 기간 중의 혼란변수의 개입 가능

성도 완전히 배제할 수는 없었다는 점도 해석에 있어 고려되어야 한다. 추후 무작위배정 대조군 비교의 근거 수준이 높은 설계에 의한 반복연구를 통해 보다 객관적으로 효과를 검증하는 것이 필요하다. 향후 환자교육 프로그램을 운영할 때에는 초기 계획단계에서부터 효과검증을 염두에 두고 설계한다면, 그 결과는 신뢰성 높은 근거자료로서 프로그램 개선에 기여할 수 있을 것이다.

## 결론

관절센터에서 시행한 태극권은 류마티스관절염 환자의 주관적인 건강상태와 피로, 통증을 완화시키고, 신체적으로는 근력을 향상시키며, 평형성을 증진시키는 것으로 나타났다. 심리적으로는 우울을 감소시키고 자기효능감을 증진시켰다. 추후 연구에서는 운동 시간의 길이에 따른 피로의 차이가 있는지 비교검토 되어야 할 것이다. 관절센터에서는 류마티스관절염 환자의 자기관리를 위한 보완대체요법으로서 적극 활용할 것을 권장하며, 류마티스관절염 환자의 신체적 심리적 건강 증진을 도모하고 삶의 질 향상을 도모할 수 있도록 하기 위해서는 태극권 운동을 상설 프로그램으로 운영할 것을 제안한다.

## REFERENCES

- An, J. Y., Seo, E. R., Lim, K. H., Shin, J. H., & Kim, J. B. (2013). Standardization of the Korean version of Screening Tool for Depression (Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9). *Journal of the Korean Society of Biological Therapies in Psychiatry*, 19(1), 47-56.
- Gatts, S. K., & Woollacott, M. H. (2006). Neural mechanisms underlying balance improvement with short term Tai Chi training. *Aging Clinical and Experimental Research*, 18(1), 7-19. <https://doi.org/10.1007/bf03324635>
- Geenen, R., Newman, S., Bossema, E., Vriezckolk, J., & Boelen, P. (2012). Psychological interventions for patients with rheumatic diseases and anxiety or depression. *Bailliere's Best Practice & Research In Clinical Rheumatology*, 26(3), 305-319. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2012.05.004>
- Hsu, C., Moyle, W., Cooke, M., & Jones, C. (2016). Seated Tai Chi in older taiwanese people using wheelchairs: A randomized controlled trial investigating mood states and self-efficacy. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, 24, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2015.11.006>
- Jahnke, R., Larkey, L., Rogers, C., Etnier, J., & Lin, F. (2010). A comprehensive review of health benefits of qigong and tai chi. *American Journal of Health Promotion*, 24(6), e1-e25.

- <https://doi.org/10.4278/ajhp.081013-lit-248>
- Jeon, I. S., Han, D. W., Park, R. J., & Kim, B. R. (2006). The effect of Tai Chi exercise program on the improvement of gait ability in the old women. *Korean Journal of Science*, 17(2), 14-24.
- Kim, H. N. (2005). The definition and meanings of slow exercise. *Journal of Leisure and Recreation Studies*, 29(1), 23-34.
- Kim, J. I. (1994). An effect of aquatic exercise program with self-help group activates and strategies for promoting self-efficacy on pain, physiological parameters and quality of life in patients having rheumatoid arthritis. *Journal of Muscle and Joint Health*, 1(1), 1-30.
- Ko, Y. J. (2009). The relationships among health behavior and self-efficacy, family support and depression in patients with rheumatoid arthritis. *Health & Nursing*, 21(2), 22-35.
- Korean College of Rheumatology. (2014). *KCR textbook of rheumatology*. Seoul: Kunja Publishing Company.
- Lee, E. N. (2001). Effects of brisk walking & muscle strengthening exercise using thera-band on pain, fatigue, physical function, and disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Korean Journal of Rehabilitation Nursing*, 4(1), 84-93.
- Lee, H. Y., & Seo, M. J. (2003). The effect of Tai-Chi for arthritis (TCA) Program in osteoarthritis and rheumatoid arthritis patients. *Journal of Muscle and Joint Health*, 10(2), 188-202.
- Lee, K. Y. (2013). Tai Chi. In J. T. Son, J. Y. Choi, K. Y. Lee, G. Y. Park, S. G. Kim, D. R. Kwon, et al. (Ed.), *Arthritis and nursing care*, 190-205. Seoul; Jungmungag.
- Lee, M. C., Sa, H. S., & Keum, K. S. (2009). A study on the effect of health of the 24-form Taegeukkwon. *Journal of Korean Medical Classics*, 22(2), 263-273.
- Lee, S. K., Park, S. K., Song, J. M., & Kim, J. S. (2011). Effectiveness of inflammation release through the four weeks aquatic exercise with rheumatoid arthritis patients. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 6(1), 39-49.
- Lee, S. R., Park, H. S., & Cho, G. Y. (2010). The effects of tai chi exercise on physical function, stress and depression in middle aged women with osteoarthritis. *Journal of the Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 17(2), 159-168.
- Li, F., Fisher, K. J., Harmer, P., Irbe, D., Tarse, R. G., & Weimer, C. (2004). Tai chi and self-rated quality of sleep and daytime sleepiness in older adults: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(6), 892-900. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52255.x>
- Lorig, K., Seleznick, M., Lubeck, D., Ung, E., Chastain, R. L., & Holman, H. R. (1989). The beneficial outcomes of the arthritis self-management course are not adequately explained by behavior change. *Arthritis and Rheumatism*, 32(1), 91-95. <https://doi.org/10.1002/anr.1780320116>
- Oh, H. K., Ahn, S. H., & Song, R. Y. (2011). Comparing effects of Tai Chi exercise on pain, activities of daily living, and fear of falling in women with osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Journal of Muscle and Joint Health*, 18(2), 137-146. <https://doi.org/10.5953/jmjh.2011.18.2.137>
- Park, J. S., & Cho, H. M. (2001). Study of fatigue in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 7(2), 245-253.
- Shen, C. L., James, C. R., Chyu, M. C., Bixby, W. R., Brismée, J. M., Zumwalt, M. A., et al. (2008). Effects of Tai Chi on gait kinematics, physical function, and pain in elderly with knee osteoarthritis. *American Journal of Chinese Medicine*, 36(2), 219-232. <https://doi.org/10.1142/S0192415X08005734>
- Son, J. T., & Lee, J. J. (2017) The effects of a Tai Chi training program on physical fitness, stress response and ego-resilience in nursing students. *Journal of Muscle and Joint Health*, 24(3), 217-226.
- Son, J. T., Choe, J. Y., Lee, K. Y., Park, G. Y., Kim, S. G., Kwon, D. R., et al. (2013). *Arthritis and nursing*. Seoul: Jungmunkag.
- Song, R. Y., Lee, E. O., & Lee, I. O. (2002). Pre-post comparisons on physical symptoms, balance, muscle strength, physical functioning, and depression in women with osteoarthritis after 12-week tai chi exercise. *Journal of Muscle and Joint Health*, 9(1), 28-39.
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., & Williams, J. B. (1999). The patient health questionnaire primary care study group. Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: The PHQ primary care study. *Journal of the American Medical Association*, 282(18), 1737-1744.
- Suh, G. H., & Kwon, Y. E. (2007). Factors related to fatigue in women with rheumatoid arthritis. *Journal of Muscle and Joint Health*, 14(1), 61-69.
- Uhlig, T., Larsson, C., Hjorth, A., Odegård, S., & Kvien, T. K. (2005). No improvement in a pilot study of tai chi exercise in rheumatoid arthritis. *Annals of The Rheumatic Diseases*, 64(3), 507-509. <https://doi.org/10.1136/ard.2004.022483>
- Wang, C. (2008). Tai Chi improves pain and functional status in adults with rheumatoid arthritis: results of a pilot single-blinded randomized controlled trial. *Medicine and Sport Science*, 52, 218-229. <https://doi.org/10.1159/000134302>
- Webster, C. S., Luo, A. Y., Krägeloh, C., Moir, F., & Henning, M. (2016). A systematic review of the health benefits of Tai Chi for students in higher education. *Preventive Medicine Reports*, 3, 103-112. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.12.006>
- Xiang, Y., Lu, L., Chen, X., & Wen, Z. (2017). Does Tai Chi relieve fatigue? a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Plos One*, 12(4), e0174872. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174872>
- Yeh, G. Y., Chan, C. W., Wayne, P. M., & Conboy, L. (2016). The impact of tai chi exercise on self efficacy, social support, and empowerment in heart failure: insights from a qualitative sub-study from a randomized controlled trial. *Plos One*, 11(5), e0154678. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154678>