



# 타이치 운동이 퇴행성 관절염 환자의 신체적 기능과 생리적 지수에 미치는 효과

이 윤 정<sup>1)</sup>

1) 한양대학교 시간강사

## Effects of the Tai Chi Exercise Program on Physical Function and Physiological Variables in Patients with Degenerative Arthritis

Lee, Yun Jeong<sup>1)</sup>

1) Lecturer, Department of Nursing, Han Yang University

### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the effects of a Tai Chi exercise program on physical function and physiological variables in patients with degenerative arthritis. **Methods:** The study utilized a nonequivalent control group with pretest-posttest design. Data collection was done with the elders from two welfare institutions in C-city between July 1 and September 22, 2007. The participants were assigned either to an experimental group (n=24) or to a control group (n=22). The experimental group participated in Tai Chi exercise for 60 minutes per session, twice a week for 12 weeks

and the control group received the education about arthritis for 3 weeks. **Results:** Except for VO<sub>2</sub>max, weight, and body fat rate, the elders in the experimental group showed significant improvement in physical function (grip strength, flexibility, balance), and physiological variables (BP) compared to the control group. **Conclusion:** The results suggest that Tai Chi exercise would partially improve physical function, and physiological variables. Further studies are needed to determine the effects on physical fitness and physiological variables after Tai Chi exercise in this population.

**Key words :** Tai Chi, degenerative arthritis, physical function, blood pressure

**주요어 :** 골관절염, 타이치 운동, 유연성, 평형성, 생리적 지수

접수일: 2009년 9월 9일 심사완료일: 2009년 10월 21일 게재확정일: 2009년 11월 7일

• Address reprint requests to : Lee, Yun Jeong (Corresponding Author)

Department of Nursing, Han Yang University

17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-791, Korea

Tel: 82-43-285-7208 Fax: 82-43-900-2471 E-mail: leeyj2000@chol.com

## 서 론

### 연구의 필요성

오늘날 질병의 특성인 만성 질환 중 퇴행성 관절염은 통증과 관절의 영구적인 병리적 변화를 초래하여 신체기능 장애로 인해 지속적인 간호가 필요한 질병이다. 퇴행성 관절염은 유전적 소인, 노화로 인한 연골의 구조와 기능변화, 관절 손상, 비만 등이 원인이 되어 관절면의 유리체가 유리되고, 관절내 인대(ligament)가 탄력성을 상실하면서 심한 통증과 관절의 변형, 관절구축과 부종의 임상적 증상이 나타나 운동의 감소를 가져온다. 운동 감소는 관절사용의 감소로 근력약화와 근위축을 초래하여 관절기능장애나 일상생활활동 제한, 수면장애, 우울, 무력감, 삶의 질 저하와 같은 심리적 문제까지 초래하게 된다(Park, 2004; Suh et al., 2001; The Korean Orthopedic Association, 1994).

퇴행성 관절염은 관절연골의 퇴행성 변화로 인해 발생되므로 완치시킬 수 있는 방법은 아직 없는 실정 이지만 증상에 따라 수술, 약물치료, 물리치료 및 운동요법으로 관리하고 있다. 그 중 운동이 골관절염 환자의 질병관리에서 핵심적인 역할을 해왔으며 또한 가장 중요한 관리방법으로 알려져 있다(Haq, Murphy, & Dacre, 2003). 운동은 관절가동범위 증가, 근육강화, 정적·동적 지구력 향상 그리고 골밀도 증가에 효과적이므로 퇴행성 관절염 환자에게 운동요법을 규칙적으로 실시하여 관절의 움직임에 향상시키고, 관절주변근육의 힘과 지구력을 증가시키며, 유산소능력을 증가시켜 심폐기능 및 일상생활활동의 능력을 향상시켜야 한다. 그 결과 퇴행성 관절염 환자의 전반적인 기능상태 향상과 안녕상태를 증진시킬 수 있을 것이다(Park, 1999).

퇴행성 관절염 환자에게 적용하고 있는 운동 중 타이치 운동은 중국무술의 한 형태로 저항도 운동으로서, 정신집중, 평형성, 체중의 이동, 근육이완, 호흡조절에 의해 통합되어지며, 지속적이고 우아하고 물 흐르는 듯한 동작이 특징으로 유연성, 근력강화, 심폐기능 향상, 체력 증진의 운동효과를 모두 포함하고 있다. 또한 자세를 교정해 주고, 신체와 마음과 영혼의

통합을 가져와 집중력을 높이고 긴장을 낮추게 되어 정신적 승화를 가져와(Song, Lee, & Lee, 2002) 심리적 안정감을 증진시킨다.

국·내외 퇴행성 관절염 환자에게 타이치 프로그램을 적용한 연구를 살펴보면, 통증을 감소시키고, 자기 효능감과 신체적 기능(평형성, 악력, 배근력, 유연성, 지구력)을 유의하게 향상(Baik, 2002; Hartman et al., 2000; Lee & Suh, 2003; Park, 2004; Song et al., 2002)시킨 것으로 나타났고, 심폐기능의 향상(Baik, 2002; Hong, Li, & Robinson, 2000; Lan, Chen, Lai, & Wong, 1999), 체지방율의 감소(Lan, Lai, Wong, & Yu, 1996)에 효과적임을 보고하고 있다. 또한 심리적 변수인 우울을 감소시키고(Song et al., 2002), 삶의 질(Song et al., 2007)을 증진시킨 것으로 나타났다. 이와 같이 타이치 운동은 신체적 기능 향상 뿐 아니라 심리적·사회적 기능을 향상시킬 수 있으므로 퇴행성 관절염을 앓고 있는 대상자에게 적합한 운동이라고 할 수 있다.

노인의 신체활동에 크게 관여하는 운동기능으로 평형성, 근력, 유연성 등은 일상적인 활동능력에 많은 영향을 끼치고, 나아가 삶의 질과 깊은 관련이 있는 요인이며, 특히 심폐기능은 지구성 운동을 여유 있게 수행할 수 있는 운동지속 능력을 평가하는데 중요시 되고 있는 요소이다(Cho, 2003; Noh, 2008). 이러한 요소들은 운동을 통해 유지 및 증진시킬 수 있는 부분으로서 퇴행성 관절염을 앓고 있는 노인의 독립적인 활동증진을 위한 중재에 포함되어야 할 요소라고 생각된다. 또한 퇴행성 관절염 환자에게 관절의 부담을 감소시키는 과체중과 비만 관리는 중요한 부분이라 할 수 있다. 그러나 국내 선행연구에서 타이치 운동 적용 후 체력을 확인하기 위한 연구는 많았지만 심폐기능을 확인하기 위한 생리적 지수(최대산소섭취량, 혈압) 및 체중, 체지방량의 변화를 확인한 연구는 아직 미비한 실정이며 일치되지 않은 결과를 보고하고 있다. 그러나 국내 선행연구(Lee, 2004; Lee & Yoo, 2004; Baik, 2002)에서 단순하고 따라하기 쉬운 Sun style 12 form과 8 form 단축형을 적용하여 혈압 감소와 최대산소섭취량을 증가시켰다는 결과를 토대로 본 연구에서는 관절염환자를 위한 12 동작과 더불어 근력 및 유연성 운동을 포함시켜 신체적 기능(악

력, 유연성, 평형성)뿐 아니라 생리적 지수의 변화를 확인하고자 한다.

그러므로 본 연구에서의 타이치 운동프로그램이 신체적 기능 향상 및 심폐능력에 미치는 효과, 체중과 체지방량의 변화를 파악하여 타이치 운동이 퇴행성 관절염 관리에 효율적인 운동중재로서 다양한 건강증진 프로그램으로 활성화되는데 기여하고자 한다.

## 연구 목적

본 연구는 퇴행성 관절염 환자에게 타이치 운동을 적용하여 신체적 기능과 생리적 지수의 변화를 확인하여 건강증진에 기여할 수 있는 중재로 활성화하기 위함이다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

- 타이치 운동프로그램이 퇴행성 관절염 환자의 신체적 기능(악력, 유연성, 평형성)에 미치는 효과를 확인한다
- 타이치 운동프로그램이 퇴행성 관절염 환자의 생리적 지수(최대산소섭취량, 혈압, 체중, 체지방율)에 미치는 효과를 파악한다.

## 연구 방법

### 연구 설계

본 연구는 퇴행성 관절염 환자에게 타이치 운동프로그램을 적용한 후 효과를 비교하기 위한 비동등성 대조군 전후설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)로 시행한 유사 실험연구이다.

### 연구 대상

본 연구는 2007년 7월 1일부터 9월 22일까지 12주간 C시에 소재하고 시설과 규모가 비슷하며 연구를 허락한 2곳의 노인복지관에서 시행되었다. 대상자의 실험의 확산을 막기 위해 2곳의 노인복지관을 각각 실험군과 대조군으로 배정하였다. 대상자는 의료기관에서 퇴행성 관절염으로 진단받은 자로서 연구목적

및 진행방법에 대해 이해하여 참여에 승낙하였고, 운동행위에 지장을 초래하는 심각한 타 질병(심장질환, 폐질환, 전염성질환 등)이 없으며 또한 타이치 운동프로그램의 효과에 영향을 줄 수 있는 다른 운동프로그램에 참여하지 않은 자를 대상으로 하였다.

본 연구에서 표본의 크기는 Cohen (1988)이 검정력 분석과 사용된 통계적 검정법에 따라 제시한 표를 이용하여  $\alpha=.05$ ,  $u=1$ ,  $f=.50$ , 검정력( $1-\beta$ )=.90로 산정한 결과 각 집단 간 표본수는 22명이었으나 탈락자를 고려하여 실험군 28명, 대조군 28명으로 하였다. 그러나 연구기간 중 실험군에서 부상 1명, 개인사정 2명, 사후검사 시 불참 1명, 대조군에서 개인사정 2명, 사후검사 시 불참의 이유로 4명이 탈락하여 최종적으로 연구에 참여한 대상자는 실험군 24명, 대조군 22명으로 총 46명이었다.

### 측정 도구

#### ● 신체적 기능

퇴행성 관절염 환자의 일상생활 관련 기능적 신체적 특성을 알아보기 위하여 악력, 어깨유연성, 평형성을 측정할 값을 의미한다.

#### • 악력

악력은 손의 근수축에 의해 발현되는 힘을 의미(Cho, 2003)하며 본 연구에서는 Hellmas III의 악력계(NH-3000D, 2005, Korea)를 엄지손가락과 집게손가락 사이에 넣고 세계 움켜쥔 상태에서 kg단위로 측정하였고, 오른손, 왼손의 악력을 측정한 후 최고치를 사용하였다.

#### • 유연성

유연성은 운동동작의 범위 또는 관절의 이완정도를 의미(Cho, 2003)하고 본 연구에서는 어깨유연성을 측정하였으며, 한 쪽 팔은 머리 뒤로, 다른 쪽 팔은 허리 뒤로 굽혀서 등에서 서로 맞닿으려 할 때 두 중지 사이의 거리를 cm로 표시하였다(Lee, 2008). 측정된 거리 수치가 적을수록 유연성이 큰 것을 의미하고 오른쪽과 왼쪽 팔을 교대로 측정하였다.

#### • 평형성

평형성은 신체의 안정성을 유지하는 능력(Cho, 2003)으로 본 연구에서는 Hellmas III의 평형성 측정

기(NH-3000H, 2005, Korea)를 이용하여 눈감고 외발 서기 방법으로 측정하였다.

#### ● 생리적 지수

본 연구에서 생리적 지수는 최대산소섭취량, 수축기혈압, 이완기혈압, 체중, 체지방률을 말한다. 최대산소섭취량( $VO_2max$ )은 Hellmas III의 에어로바이크(NH-3000K, 2005, Korea)를 이용하여 측정하였다. 최대산소섭취량은 운동 중 신체가 섭취하고 소비할 수 있는 산소의 최대치로 1분 동안 신체가 가용한 산소의 최대량을 의미한다. 혈압은 대상자가 최소 5분 이상 안정을 취한 후 Hellmas III의 혈압측정기(NH-3000B, 2005, Korea)를 이용하여 수축기 혈압과 이완기혈압을 측정하는 것을 말한다. 체중과 체지방률은 체성분측정기(ZEUS 9.9 PLUS, Korea)를 이용하여 대상자가 안정된 상태에서 공복 시 측정한 체중과 체지방률을 말한다.

### 연구 진행 절차

#### ● 실험처치

실험군에게 제공된 운동은 대한근관절건강학회에서 관절염 환자를 위해 개발된 타이치 운동(기본 6동작, 복합 6동작)프로그램이 있으나 본 연구에서는 기존 타이치 운동프로그램에 골관절염 환자의 자조관리과정에서 소개한 유연성운동과 근력강화운동, 관절운동 체조를 포함시킴으로서 대상자의 타이치 운동 효과 중 신체적 및 생리적 기능을 향상시킬 수 있도록 구성하였다. 운동프로그램 진행은 관절염 환자를 위한 타이치 운동(TCA-1)강사 자격증을 소지한 연구자와 타이치 운동 MT (master trainer)자격을 취득한 전문 강사 1인과 함께 진행하였다. 운동내용은 준비운동 10분, 유연성운동 및 근력강화운동 15분, 타이치 운동 25분, 관절운동체조 및 마무리운동 10분으로, 12주 동안 매주 2회, 총 60분으로 진행되었다. 실험군은 운동 방법에 대한 유인물을 제공하여 가정에서도 운동을 지속적으로 시행하도록 격려했고 소속감을 증진시키기 위해 단체티를 배부하고, 운동에 참여하지 않은 대상자에게는 전화를 통해 참여를 독려했다. 대조군에게는 연구자가 관련문헌을 토대로 준비한 관절염

에 관한 교육을 3주 동안 주 1회 40분간 제공하였으며, 또한 12주 동안의 연구 진행 과정에서의 탈락자를 감소시키고 대상자의 참여를 촉진하기 위해 연구 종료 후 타이치 운동을 실시해 주기로 하였다. 대상자는 프로그램 진행 중이라도 연구에 참여의사가 없는 경우 언제든지 중단할 수 있음을 설명하였다.

#### ● 자료수집

실험군과 대조군은 프로그램 시작 전 해당 노인 복지관에서 1차 예비모임을 통해 연구목적과 진행절차에 대해 설명하고 연구참여에 동의한 대상자에게 서명을 받은 후 사전검사(체력, 생리적 지수, 통증, 자기효능감)가 이루어졌다. 체력과 생리적 지수의 자료수집은 측정시간이 20-30분 소요되므로 각 집단을 4그룹으로 나누어 2-3일에 걸쳐 C시 보건소 내 기초체력 측정실의 운동처방사에 의해 이루어졌고, 설문지는 대상자가 직접 작성하거나 읽기 곤란한 대상자는 연구자와 훈련된 연구보조자 2인이 설문지의 내용을 읽어주고 해당되는 곳에 답하여 체크하는 형식으로 이루어졌다. 프로그램 종료 후 실험군과 대조군의 사후검사가 시행되었으며 사전검사와 동일한 조건에서 자료수집이 이루어졌다.

### 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 13.0 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성 및 질병관련 특성, 신체적 기능, 생리적 지수에 대한 동질성 검증은  $X^2$ -test, Fisher's exact test, t-test로 분석하였고, 실험군과 대조군의 전후 변화는 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA)으로 분석하였다. 반복측정 분산분석에서 요구되는 종속변수의 정규성과 구형성 검증을 통해 분산의 동질성 가정이 성립됨을 확인하였다.

## 연구 결과

### 대상자의 동질성 검증

본 연구의 대상자는 총 46명으로, 종교를 제외한 일반적 특성(성별, 연령, 교육정도, 통증부위, 질병기

간, 진단나이, 수술여부, 약물복용, 관절염 교육)에서 실험군과 대조군 모두 유의한 차이가 없어 동질한 집단으로 나타났다(Table 1). 대상자의 신체적 기능(악력, 어깨유연성, 평형성)과 생리적 지수(최대산소섭취

량, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 체중, 체지방량)에서 실험군과 대조군 모두 유의한 차이가 없는 동질집단을 확인하였다(Table 2).

Table 1. Homogeneity of General Characteristics of Experimental and Control Groups

Variables		Experimental (n=24)	Control (n=22)	$\chi^2$ or t	p
		n (%) or Mean (SD)	n (%) or Mean (SD)		
Gender	Male	2 ( 8.3)	1 ( 4.5)		1.000*
	Female	22 (91.7)	21 (95.5)		
Age (years)		69.64 (4.11)	68.74 (3.29)	0.833	.409
Education	Elementary school or lower	2 ( 8.3)	2 ( 9.1)		.563*
	Middle school	15 (62.5)	11 (50.0)		
	High school	6 (25.0)	5 (22.7)		
	College or higher	1 ( 4.2)	4 (18.2)		
Economic state	Moderate	16 (66.7)	20 (90.9)		.075*
	Difficult	8 (33.3)	2 ( 9.1)		
Religion	Protestant	8 (33.3)	3 (13.6)		.013*
	Catholic	3 (12.5)	6 (27.3)		
	Buddhist	12 (50.0)	6 (27.3)		
	None	1 ( 4.2)	7 (31.8)		
Site of pain	Knee	18 (75.0)	19 (86.4)		.483*
	Back	4 (16.7)	2 ( 9.1)		
	Wrist or fingers	2 ( 8.3)	1 ( 4.5)		
Illness duration (years)		6.16 (4.20)	6.69 (5.70)	-0.372	.712
Age of diagnosis (years)		63.48 (4.46)	62.04 (6.90)	0.848	.402
Operation	Yes	3 (12.5)	1 ( 4.5)		.610*
	No	21 (87.5)	21 (95.5)		
Medication (analgesic)	Medication	5 (20.8)	4 (18.2)		1.000*
	No medication	19 (79.2)	18 (81.8)		
Arthritis education	Yes	3 (12.5)	4 (18.2)		.696*
	No	21 (87.5)	18 (81.8)		
Other disease (duplication mark)	DM	8 (33.3)	10 (45.5)		.197
	Hypertension	10(41.7)	9 (40.9)		
	Other	6(25.0)	3 (13.6)		

\*Fisher's exact test.

Table 2. Homogeneity of Outcome Variables between Experimental and Control Groups

Variables		Experimental (n=24)	Control (n=22)	t	p	
		M±SD	M±SD			
Physical function	Grip strength (kg)	20.09± 5.68	20.16± 2.99	-0.052	.959	
	Flexibility	Rt. shoulder	11.60±12.54	12.13±11.23	-0.154	.878
		Lt. shoulder	17.80±10.62	16.91± 9.71	0.301	.765
	Balance (second)	39.36±28.19	45.61±57.13	-0.474	.639	
Physiological variables	VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	21.11± 7.07	20.22± 4.38	0.519	.606	
	Systolic BP (mmHg)	131.84±18.84	127.78±19.06	0.741	.462	
	Diastolic BP (mmHg)	78.24± 8.90	75.22± 9.59	1.132	.264	
	Weight (kg)	55.83± 6.95	59.34± 8.72	-1.546	.129	
	Body fat rate (%)	31.64± 4.43	31.96± 3.15	-0.279	.781	

타이치 운동이 대상자의 신체적 기능에 미치는 효과

대상자의 악력은 두 집단 간에 유의한 차이는 없었고(F=2.052,  $p=.159$ ), 측정시기에 따른 변화는 유의한 차이가 있었다(F=15.816,  $p=.021$ ). 집단과 측정시기 간 교호작용이 유의하게 나타났으므로(F=59.423,  $p=.010$ ), 타이치 운동 후 실험군이 대조군보다 악력이 유의하게 증가된 것으로 나타났다. 오른쪽과 왼쪽 어깨유연성은 두 집단 간(F=1.078,  $p=.305$ , F=2.297,  $p=.588$ ) 유의한 차이는 없었고, 측정시기에 따른 변화(F=4.104,  $p=.049$ , F=10.004,  $p=.011$ )는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 집단과 측정시기 간 교호작용도 유의하게 나타나(F=16.945,  $p=.031$ , F=15.712,  $p=.034$ ), 타이치 운동 후 실험군은 대조군보다 오른쪽과 왼쪽 어깨유연성이 유의하게 향상되었다. 평형성은 두 집단 간(F=.355,  $p=.554$ ), 측정시기에 따른 변화(F=1.958,  $p=.168$ )에 유의한 차이는 없었지만, 집단과 측정시기 간 교호작용이 유의한 차이가 있어(F=12.500,  $p=.003$ ), 타이치 운동 후 실험군은 대조군보다 평형성이 유의하게 증가한 것으로 나타났다(Table 3).

그러므로 대상자의 신체적 기능은 타이치 운동 후 실험군이 대조군보다 악력, 어깨유연성, 평형성이 유의하게 향상된 것으로 나타났다.

타이치 운동이 대상자의 생리적 지수에

미치는 효과

대상자의 최대산소섭취량은 두 집단 간(F=4.575,  $p=.380$ )에 유의한 차이가 없고, 측정시기에 따른 변화(F=10.963,  $p=.012$ )에 유의한 차이는 있었지만, 집단과 측정시기 간 교호작용이 유의한 차이가 없어(F=9.474,  $p=.122$ ), 타이치 운동 후 실험군과 대조군의 최대산소섭취량은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 대상자의 수축기와 이완기 혈압은 두 집단 간(F=1.166,  $p=.386$ , F=1.001,  $p=.173$ ), 측정시기에 따른 변화(F=2.909,  $p=.095$ , F=1.398,  $p=.143$ )는 유의한 차이가 없었으나, 집단과 측정시기 간 교호작용이 유의한 차이(F=12.058,  $p=.021$ , F=9.568,  $p=.013$ )가 있으므로 실험군의 수축기와 이완기 혈압이 유의하게 감소됨을 확인하였다. 체중과 체지방율은 두 집단 간(F=2.794,  $p=.101$ , F=.387,  $p=.537$ ), 측정시기에 따른 변화(F=7.023,  $p=.211$ , F=.047,  $p=.830$ )는 유의한 차이가 없었고, 집단과 측정시기 간 교호작용도 유의한 차이가 없어(F=7.251,  $p=.310$ , F=3.826,  $p=.057$ ) 실험군과 대조군의 체중과 체지방율에는 유의한 차이가 없음을 확인하였다(Table 4).

논 의

본 연구는 퇴행성 관절염 환자에게 타이치 운동의 효과로 건강기능 상태를 나타내는 신체적 기능의 변

Table 3. Comparisons of Physical Strength between Experimental and Control Groups

Variables		Experimental (n=24)	Control (n=22)	F	p		
		M±SD	M±SD				
Grip strength (kg)	Pre	20.09± 5.68	20.16± 2.99	Group	2.052	.159	
	Post	23.05± 5.92	19.20± 2.80	Time	15.816	.021	
				Group*Time	59.423	.010	
Flexibility (cm)	Rt. shoulder	Pre	11.60±12.54	12.13±11.23	Group	1.078	.305
		Post	9.64± 8.73	12.48±10.53	Time	4.104	.049
				Group*Time	16.945	.031	
	Lt. shoulder	Pre	17.80±10.62	16.91± 9.71	Group	0.297	.588
		Post	15.20± 9.45	17.13± 9.69	Time	10.004	.011
				Group*Time	15.712	.034	
Balance (second)	Pre	39.36±28.19	45.61±57.13	Group	0.355	.554	
	Post	57.84±39.71	40.61±41.68	Time	1.958	.168	
				Group*Time	12.500	.003	

Table 4. Comparisons of Physiological Variables between Experimental and Control Groups

Variables		Experimental (n=24)	Control (n=22)	F	p	
		M±SD	M±SD			
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	Pre	21.11± 7.07	20.22± 4.38	Group	4.574	.380
	Post	20.44± 8.31	20.28± 4.52	Time	10.963	.012
				Group*Time	9.474	.122
Systolic BP (mmHg)	Pre	131.84±18.80	127.78±19.00	Group	1.166	.386
	Post	122.92±16.04	129.83±15.41	Time	2.909	.095
				Group*Time	12.058	.021
Diastolic BP (mmHg)	Pre	78.24± 8.90	75.22± 9.59	Group	1.001	.173
	Post	75.96± 7.81	76.13± 6.67	Time	1.398	.143
				Group*Time	9.568	.013
Weight (kg)	Pre	55.83± 6.95	59.34± 8.72	Group	2.794	.101
	Post	55.96± 8.72	59.11± 8.73	Time	7.023	.211
				Group*Time	7.251	.310
Body fat rate (%)	Pre	31.64± 4.43	31.96± 3.15	Group	0.387	.537
	Post	31.32± 4.39	32.36± 2.92	Time	0.047	.830
				Group*Time	3.826	.057

화를 파악하고, 생리적 지수를 측정하여 심폐기능 향상, 체중조절을 확인하기 위해 시행되었다.

대상자의 신체적 기능은 악력, 유연성, 평형성으로 구성되었으며 악력은 타이치 운동을 시행한 실험군이 대조군에 비해 유의하게 증가된 것으로 나타났다. 악력은 근력변화를 예측하는데 가장 많이 사용되는 체력요인으로서 퇴행성 관절염 대상자는 손가락 관절의 통증으로 인한 활동 부족으로 더욱 감소할 수 있다. 본 연구 결과는 타이치 동작에서 손과 눈의 조정에 집중하고 상지부분의 운동을 다양하게 시킴으로서 관절가동성을 증가시켰기 때문이라는 선행 연구(Hong et al., 2000; Lee, 2008; Lee & Suh, 2003; Park, 2004; Song et al., 2002)결과를 뒷받침하는 결과이다. 이와 같이 타이치 운동은 대상자 상지의 악력 향상에 효과적이므로 손가락 관절에 초래되는 퇴행성 관절염 환자나 손의 힘이 감소되는 노인에게 적합하게 적용될 수 있을 것이다.

유연성은 어깨 유연성을 측정하였는데 타이치 운동을 시행한 실험군이 오른쪽과 왼쪽 어깨의 유연성 모두 유의하게 증가하였다. 이는 Hong 등(2000), Lee와 Suh (2003), Park (2004), Schaller (1996), Song, Lee, Lam과 Bae (2003)의 연구와 일치하는 결과로 타이치 운동 프로그램에 특히 어깨 유연성을 증진하는 동작들을 포함시킨 결과라고 할 수 있다. 또한 평형성은

자세 조절에 필요한 요소 중 하나이지만 노화로 인해 평형감각, 조절력이 더욱 감소되어 낙상이나 골절의 위험을 갖게 하는 요소이다(Park, 2004). 본 연구 대상자의 평형성은 타이치 운동을 시행한 실험군이 대조군보다 유의하게 증가되었다. 이는 여러 선행연구(Hong et al., 2000; Park, 2004; Song et al., 2002; Song et al., 2003; Taggart, 2001) 결과와 일치하는 것으로서 타이치 운동은 체중을 이동하면서 한쪽 다리로 신체의 균형을 조절해야하는 동작들로 구성되어 있어 평형성을 유의하게 향상시켰다고 볼 수 있다.

본 연구 대상자의 생리적 지수 중 최대산소섭취량(VO<sub>2</sub>max)은 타이치 운동을 시행한 실험군과 대조군이 유의한 차이를 보이지 않았다. 최대 산소섭취량은 운동지속 능력을 평가함에 있어 중요시 되며 심폐기능을 판단하는 주요지표로서 사용하고 있다. 타이치 운동은 심호흡을 통해 횡격막 운동을 강화시키며 신체동작에 따른 호흡조절과 기공운동이 함께 이루어지므로 심폐기능을 증진시키는 효과가 있으나 본 연구의 대상자는 타이치 운동프로그램 적용 전에 비해 VO<sub>2</sub>max가 다소 증가되었으나 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 Song 등(2003)의 연구결과와 일치했지만 타이치 운동프로그램을 적용 후 VO<sub>2</sub>max와 VO<sub>2</sub>peak가 유의하게 증가했다는 선행연구(Baik, 2002; Lan et al., 1999; Lan et al., 1996)결과와는 일치하지 않았다.

이는 타이치 운동의 효과로 심폐기능은 일관성 있는 결과를 보고하지 않음을 알 수 있다.  $VO_{2max}$ 는 유산소 운동 후 향상되는 것으로 알려져 있으나 Lan, Lai, Chen과 Wong (1998)는 적어도 6개월 이상 중등도 이상의 강도도 운동을 규칙적으로 시행하여야 긍정적인 효과를 기대할 수 있다고 하였으므로 본 연구에서 대상자에게 관절에 무리를 주지 않도록 계획한 저강도의 타이치 운동은 최대 산소섭취량을 향상시키기에 운동 강도와 기간이 부족한 했던 것으로 생각된다. 그러므로 본 연구에서 시행한 12주작과 근력 및 유연성 운동을 포함시킨 타이치 운동 프로그램은 최대 산소섭취량을 향상시키기 위해서는 추후 최소 6개월 이상 장기간의 규칙적인 운동을 제공하거나 운동 강도를 높일 수 있는 다양한 동작으로 구성하여 심폐기능의 향상을 확인하는 연구가 필요할 것이다.

수축기 혈압과 이완기 혈압은 타이치 운동을 시행한 실험군이 유의하게 감소한 결과를 나타냈다. 이는 고혈압 환자를 대상으로 6주간 타이치 운동을 실시한 연구(Lee, 2004)와 중년여성을 대상으로 한 Thornton, Skyes와 Tang (2004)의 연구, 노인을 대상으로 한 Schaller (1996)의 연구에서 수축기 및 이완기 혈압이 유의하게 감소된 결과와 일치하였다. 이 결과는 대상자에게 12주 동안 규칙적인 타이치 운동은 차분한 음악과 함께 호흡조절, 정적이면서 느린 동작 수련이 신체 뿐 아니라 마음을 이완시켜 심리적 안정을 가져와 이와 같은 결과를 나타낸 것으로 생각된다. 그러나 선행연구의 대상자 연령, 질병의 종류, 운동기간, 타이치 style에서 차이점이 있으므로 퇴행성 관절염 환자의 혈압 변화를 규명하기 위한 연구가 계속 진행되어야 할 필요가 있다.

퇴행성 관절염 환자는 관절에 부담을 주지 않도록 적정 체중을 유지해야 하며 과체중이나 비만이 되지 않도록 지속적인 운동습관 형성과 식이관리도 병행되어야 한다. 본 연구 대상자의 체중과 체지방율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 Lan 등(1996)의 연구에서 타이치 운동을 시행한 노인이 운동을 하지 않은 대상자에 비해 체중에는 별다른 차이가 없었지만 체지방율은 유의하게 감소되었다는 결과와 차이를 보인다. 이런 결과의 차이점은 국내 타이치 운동에 관한 연구에서 생리적 지수 중 체중과 체지방율의 변

화를 본 연구가 거의 없어 단정 지을 수는 없으나 본 연구에서 주 2회의 운동을 주 3회로 운동 횟수를 증가시키거나, 대상자의 식이섭취 정도를 고려한 12주 이상의 장기간의 운동을 시행한다면 신체구성의 변화를 유도할 수 있는 긍정적 효과를 기대할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 대상자 선정시 노인복지관 이용이 가능한 활동적인 퇴행성 관절염 환자를 대상으로 했기 때문에 실제로 운동이 필요한 활동성이 감소된 대상자가 제외되어 추후 대상자 선정시 고려해야 할 것이다. 또한 타이치 운동프로그램의 중재기간 동안 프로그램의 효과에 영향을 줄 수 있는 대상자의 신체적 활동 정도, 식이 섭취 정도, 약물복용 여부, 중도탈락에 영향을 주는 제 3변수의 개입을 차단하지 못하였다.

## 결론

본 연구는 타이치 운동이 퇴행성 관절염 환자의 신체적 기능과 생리적 지수에 미치는 효과를 규명하기 위해서 비동등성 대조군 전후설계로 시행하였다. 타이치 운동을 시행한 실험군은 대조군보다 신체적 기능(악력, 유연성, 평형성)의 증가, 생리적 지수 중 혈압의 감소의 효과가 확인되었으므로 타이치 운동은 관절염의 자가관리를 위한 운동중재로서 활용될 수 있을 것이다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 타이치 운동이 퇴행성 관절염 환자의 생리적 지수를 효과적으로 향상시키는지 확인하기 위해서는 추후 표본수를 증가시킨 장기간의 연구가 필요하다. 둘째, 퇴행성 관절염 이외의 다양한 대상자에게 타이치 운동이 신체적 기능, 생리적 지수에 미치는 효과를 규명하기 위한 반복 연구를 제언한다.

## References

- Baik, M. H. (2002). *Effects of Tai Chi exercise program on physical function, pain, depression and immunologic response in the osteoarthritis patients*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungbuk National University, Daegu.



- Cho, G. J. (2003). *Physical education method of measurement*. Seoul: Daehanmedia.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Haq, I., Murphy, E., & Dacre, J. (2003). Osteoarthritis. *Postgraduate Medical Journal*, 79, 377-383.
- Hartman, C. G., Manos, T. M., Winter, C., Hartman, D. M., Li, B., & Smith, J. C. (2000). Effects of Tai Chi training on function and quality of life indicators in older adults with osteoarthritis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(12), 1533-1559.
- Hong, Y., Li, J. X., & Robinson, P. D. (2000). Balance control, flexibility and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *British Journal of Sports Medicine*, 34(1), 29-34.
- Lan, C., Chen, S. Y., Lai, J. S., & Wong, M. K. (1999). The effects of Tai Chi on cardiorespiratory function in patients with coronary artery bypass surgery. *Medical and Science in Sports and Exercise*, 31, 634-638.
- Lan, C., Lai, J. S., Chen, S. Y., & Wong, M. K. (1998). 12-month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness. *Medical and Science in Sports and Exercise*, 30, 345-351.
- Lan, C., Lai, J. S., Wong, M. K., & Yu, M. L. (1996). Cardiorespiratory function, flexibility, and body composition among geriatric Tai Chi Chuan practitioners. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(6), 612-616.
- Lee, E. N. (2004). The effects of Tai Chi exercise program on blood pressure, total cholesterol and cortisol level in patients with essential hypertension. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 34(5), 829-837.
- Lee, E. N., & Yoo, Y. W. (2004). Effects of a 8-week Tai- Chi exercise program on the risk factors for falls in the elderly with osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology Health*, 11(1), 61-73.
- Lee, H. Y., & Suh, M. J. (2003). The effects of Tai Chi for arthritis program in osteoarthritis and rheumatoid arthritis patients. *The Journal of Rheumatology Health*, 10(2), 188-202.
- Lee, Y. J. (2008). *The effects of the Tai Chi exercise program using the Transtheoretical model is applied to degenerative arthritis patients*. Unpublished doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul.
- Noh, S. C. (2008). *Effect of swing dance program on the physical and psychological factor for the aged*. Unpublished doctoral dissertation, Dankook University, Seoul.
- Park, I. H. (1999). Exercise of rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology Health*, 6(2), 345-353.
- Park, Y. J. (2004). *The effects of the Tai Chi exercise program on self-efficacy, pain, and physical function in patients with osteoarthritis*. Unpublished doctoral dissertation, Chonnam National University, Gwangju.
- Schaller, K. J. (1996). Tai Chi Chin: An exercise option for older adult. *Journal of Gerontological Nursing*, 22, 12-17.
- 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-weeks Tai Chi exercise. *The Journal of Rheumatology Health*, 9(1), 28-39.
- Song, R. Y., Lee, E. O., Lam, P., & Bae, S. C. (2003). Effect of Tai Chi exercise on pain, balance, muscle strength, and perceived difficulties in physical functioning in older women with osteoarthritis; A randomized clinical trial. *The Journal of Rheumatology*, 30(9), 2039-2044.
- Song, R. Y., Lee, E. O., Bae, S. C., Ahn, Y. H., Lam, P., & Lee, I. O. (2007). Effects of Tai Chi self-help program on glucose control, cardiovascular risks, and quality of life in type II diabetic patients. *The Journal of Rheumatology Health*, 14(1), 13-25.
- Suh, M. J., Kim, K. S., Lee, E. O., Noh, K. H., Jeong, S. H., & Kim, E. N. (2001). The health status of arthritis patients at home in K city using aims 2 instrument. *The Journal of Rheumatology Health*, 9(1), 99-106.
- Taggart, H. M. (2001). Self-reported benefits of Tai Chi practice by older women. *Journal of Holistic Nursing*, 19, 223-232.
- The Korean Orthopedic Association (1994). *Essential orthopedics*. Seoul: Newest Medicine Company, 172-176.
- Thornton, E. W., Skyes, K., & Tang, W. (2004). Health benefits of Tai Chi exercise: Improved balance and blood pressure in middle age women. *Health Promotion International*, 19(1), 33-38.