

## 타이치 운동이 혈압과 심폐기능에 미치는 영향에 대한 논문 분석

은 영\* · 이혜영\*\* · 최정현\*\*\* · 이은옥\*\*\*\*

\* 경상대학교 간호학과 교수, 경상대학교 건강과학연구원노인건강연구센터 연구원  
\*\* 서울대학교 간호대학 간호학연구소 선임연구원, \*\*\* 대원과학대학 간호학과 전임강사  
\*\*\*\* 서울대학교 간호대학 교수

### Review of Analysis of the Effect of Tai Chi Exercise on Blood Pressure and Cardiopulmonary Function

Eun, Young\* · Lee, Hea-Young\*\* · Choi, Jung-Hyun\*\*\* · Lee, Eun-Ok\*\*\*\*

\* Professor, Department of Nursing, GyeongSang-National University,  
Gerontological Health Research Center of GSNU  
\*\* Senior Researcher, Research Institute of Nursing Science, Seoul National University  
\*\*\* Professor, Department of Nursing, Daewon Science College  
\*\*\*\* Professor, College of Nursing, Seoul National University

**Purpose:** The purpose of this study is to analyze the effect of Tai Chi exercise on Cardiorespiratory function and to identify directions for future research. **Method:** 19 articles from Medline search of english journals(1981-2004) and 2 from Korean nursing journals were surveyed. The contents analysis were focused on outcome measures and relative factors regarding cardiopulmonary function. **Results:** There are 21 articles including 8 articles with quasi experimental design, 7 articles with randomized controlled design and 6 articles with comparative non experimental research design. The major subjects of research were older adults, but hypertensive patients, cardiac rehabilitative patient, and osteoarthritic patient also included. The major style of Tai Chi was Yang style with 108-form. The duration of Tai Chi exercise was from 12weeks to 13.2 years in comparative non experimental studies, but 6 weeks to 16weeks in randomized controlled experimental studies. The most effective duration for cardiopulmonary function was over 16weeks. The variables for cardiopulmonary function were blood pressure, heart rate and cardiopulmonary function via  $VO_2 \text{ max}(\text{ml/kg/min})$ . To reduce the blood pressure in the result was found in 2 articles, to reduce the heart beat was found in 1 article, to

improve the cardiopulmonary function via VO<sub>2</sub> max in results were found in 7 articles (73%) among 11 articles. **Conclusion:** The Tai Chi exercise over 16weeks improves the cardiopulmonary function. It is suggested that to verify the effect of Tai Chi on cardiopulmonary function, the difference of gender, age, health status will be identified through repeated experiments.

**Key words :** Tai Chi exercise, blood pressure, cardiopulmonary function

• Address reprint requests to : Eun, Young  
Department of nursing, GyeongSang-National University  
Gerontological Health Research Center  
92 Chilam-Dong JinJu GyeongNam 660-280, Korea  
Tel: +82-55-751-8771 Fax: +82-55-754-0484 E-mail: yoeun@gshp.gsnu.ac.kr

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성과 목적

타이치 운동은 최근 들어 국내외에서 가장 활발하게 보급되고 있는 운동으로서(Eun, 2005), 중국무술에서 기원하여 그 유형이 진식태극권(Chen style), 양식태극권(Yang style), 오식태극권(Wu style), 손식태극권(Sun style) 등으로 구분되는 운동이다. 타이치 운동은 바른 자세, 자연스런 호흡, 마음 집중 및 조절을 기본요소로 하여 원래 치병 및 건강장수를 목적으로 수련하였으나, 점차 스스로를 보호할 수 있는 능력이 자연히 생겨나기까지 하는 기예라고 간주되기도 하였다.

타이치 운동은 동작이 연속되고 유연하고 아름다운 원운동이 주 동작이며, 몸과 마음의 조화로운 특징이라서 전 세계적으로 웰빙에 대한 관심이 증가하면서 몸과 마음의 운동으로서 다시 주목을 받고 있다.

타이치 운동은 그 효과 면에서도 많은 연구들이 이루어졌는데, 타이치 운동에 대한 논문 분석 연구에서 균형증진에 효과적이고(Lee, Suh, Lee, Eun & Choi, 2004), 근력 및 유연성의 증가(Choi, Lee, Lee & Eun, 2005)를 가져온

다는 연구들이 있다. 또한 60세 이상의 노인들이 타이치 운동을 한 후 낙상예방 및 낙상 효능감의 증가와 낙상 공포가 줄어들었다는 연구와(Choi, Moon & Shong, 2003), 퇴행성관절염 환자에게 타이치 운동을 총 18주간 실시하여 신체균형, 하지근력, 유연성, 심폐기능의 증가와 통증감소, 우울감소를 보고한 연구도 있다(Baik, 2003). 골관절염 환자와 류마티스관절염 환자에게 타이치 운동을 적용하여 그 효과를 비교한 연구(Lee & Suh, 2004)에서는 6주동안의 타이치 운동을 통하여 류마티스 관절염환자들은 피로가 감소하였고, 골관절염환자는 통증, 통증 개수, 피로, 유연성, 악력, 신체적 건강상태와 사회적 건강상태가 증가하여 골관절염환자들에게 타이치 운동이 더 효과적임을 확인하였다. 또 만성관절염 환자에게 타이치 운동을 총 8주를 시행한 연구(Lim, Kim, Choi, Kim et al., 2004)에서는 피로, 무릎의 유연성이 증가되었음을 보고하였다. 이는 타이치 운동이 일관적으로 균형과 유연성 그리고 통증과 피로와 같은 증상의 완화에 효과적임을 알 수 있다.

그러나 타이치 운동은 저 강도 유산소 운동으로서 격렬한 운동을 감내할 수 없는 연령군이나 심질환자들에게 권할 수 있는 운동이 되기 위해서는 심폐 및 혈관 기능에 미치는 효과와 적절한 운동 기간과 유형이 확인되어야 할 것이다. Song,

Bea와 Lee(2003)의 연구에서는 12주간의 타이치 운동 후 심폐기능에 별 변화가 없음을 보고하였으나, Baik(2003)의 연구에서는 18주간의 타이치 운동 후 심폐기능이 향상되었다고 하여 타이치 운동이 심폐기능의 증진에 미치는 효과에 대해서 일관된 결과를 보이지 못하고 있다.

타이치 운동은 심신의 조화를 이루는 운동이고, 동양적 운동이어서 우리의 정서와 맞고, 운동을 위한 시설이나 장비가 없어도 어디에서나 편한 복장으로 행할 수 있다. 그러므로 타이치 운동은 일반 성인이나 노인의 건강증진을 위한 운동으로 매우 적합하므로, 심폐기능에 미치는 효과를 고찰하여 건강증진 프로그램에서 적극 활용할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

이에 본 연구에서는 타이치 운동과 심폐 기능간의 관계를 고찰한 선행연구들을 통하여 타이치 운동이 심폐기능에 미치는 영향을 파악하고, 이러한 연구결과들을 통하여 앞으로 타이치 운동이 건강증진을 위한 운동 프로그램으로서의 적용 가능성을 제시하고자 본 연구를 실시하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상 논문 검색

타이치 운동과 심폐기능간의 관계를 검증한 연구를 검색하기 위하여 'Tai-chi', 'Tai-chi and cardiopulmonary function'의 검색어를 사용하여 Medline과 Cinahl에서 1981년에서 2003년까지의 문헌을 검색하여 총 105편의 논문과, 국내에서는 간호학회지, 류미티스건강전문학회지, 성인간호학회지와 그 외 연결된 문헌을 검색하여 5편의 논문을 수집하였다. 이중 타이치운동의 심폐기능효과를 검증한 비동등성 유사실험 연구, 무작위 순수 실험연구, 횡단적 비교, 종적 비교 연구를 대상으로 상호대차가 가능하며 영어로 서술된 국외논문 19편과 국내논문 2편 총 21편을 분석대상으로 하였다.

### 2. 연구대상 논문의 내용 분석

연구대상 논문의 출간된 연도, 연구설계, 연구대상자의 특성, 타이치의 종류와 운동기간을 살펴보고 자료수집 방법과 측정방법에 따라 혈압과 심폐기능에 대한 효과를 분석하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 분석논문의 일반적 특성

타이치 운동후에 심폐기능을 결과변수로 측정한 총 21편의 논문의 연도별 발행은 1980년부터 1989년에 2편, 1990년부터 1999년에 12편 2000년부터 7편이었으며 이중 국내의 연구자에 의해서는 3편 모두 2000년 이후에 연구되었다.

#### 1) 설계방법별 분류

연구설계별로 보면 비실험연구에서 횡적, 종적 비교연구 6편, 실험연구에서 유사실험설계 8편, 무작위순수실험설계 7편로 이루어졌다.

#### 2) 대상자의 특성

타이치 운동을 적용한 대상자는 건강한 일반인과 질병을 가진 대상자군이었으며, 질병을 가진 군에서는 심장재활환자(Lan et al., 1999), 고혈압환자(Young et al., 1999; Fang & Wang, 1985; Lee, 2004), 급성심근경색증 환자(Channer et al., 1996), 골관절염 환자(Song et al., 2003; Baik, 2002)이었다. 대상자들은 젊은 성인(Schneider & Leung, 1991; Jin, 1989; Jin, 1992)을 제외하고는 50대에서 70대에 이르는 노년층이 주 대상자였다.

#### 3) 타이치 운동의 특성

타이치 운동의 형태를 보고한 연구는 17편이고 형태를 보고하지 않은 연구는 4편이었다. 타이치 형태를 보고한 17편의 연구 중 가장 많은 형태는

108 form yang style로 9편이었으며, 8 form 1편, 10 form 1편, 13 form이 1편, 20 form 1편이었으며, Sun 12 form 2편과 Wu style 1편, 119 Cheng style 1편이었다.

타이치 운동기간은 비교연구에서는 짧게는 12주에서 길게는 13.2년에 이르는 기간이었다. 실험연구에서는 타이치 운동기간을 6주(1편), 8주(1편), 10주(1편), 12주(4편), 15주(1편), 16주(1편), 18주(1편), 1년(3편), 3년(1편)을 실시하고 그 효과를 검증하였다.

#### 4) 타이치 운동후 혈압 및 심폐기능 측정변수의 분석

타이치 운동후 측정변수인 혈압에 대해서는 수축기 혈압, 이완기 혈압을 측정하였으며, 심폐기능으로 심박동수, 최대산소섭취능력( $VO_2max$ ) 등을 측정하였다. 측정기기로는 혈압은 수은혈압계, 심전도(electrocardiography)를 사용하였으며, 심폐기능은 에르고미터(Incremental cycle ergometry)로 측정하였다.

#### 5) 타이치 운동후 혈압 및 심폐기능의 효과

타이치 운동후 혈압의 변화를 측정한 10편의 연구중 수축기 혈압과 이완기 혈압의 저하를 보고한 연구가 2편(Lee, 2004; Thornton et al., 2004)이었고, 경계선상에서 수축기 혈압이 저하하였다는 연구가 1편(Wolf et al., 1996)이었다. 수축기 혈압과 이완기 혈압의 변화가 유의하지 않았다는 보고가 2편(Channer et al., 1996; Young et al., 1999)이었고, 수축기와 이완기의 구분없이 혈압의 변화가 유의하지 않다는 연구가 2편(Fang, Wang, 1985; Chou & Li, 1994)이었다. 결과를 보고하지 않은 연구가 2편(Jin, 1992; Schaller, 1996)이었으며, 1편의 연구(Jones et al., 2005)는 다른 연구결과와는 달리 타이치 운동으로 혈압이 상승하였음을 보고하였다(Table 1).

심폐기능을 에르고미터로 측정한 연구 11편중

에서 남녀를 대상으로 한 연구 4편(Brown et al., 1995; Lai et al., 1995; Lan et al., 1998; Baik, 2002)이었으며, 여성만 대상으로 한 연구 4편(Lan et al., 1999; Hong et al., 2000; Wang et al., 2001; Song et al., 2003)이었으며, 성별에 대한 구분을 보고하지 않은 연구가 3편(Jin, 1989; Schneider & Leung, 1991; Lai et al., 1993)이었다.

심폐기능을 보고한 연구 중 남녀 모두 증진을 보인 연구는 2편(Lai et al., 1995; Lan et al., 1998)이었고, 여성에서만 증진을 보인 경우가 1편(Brown et al., 1995)이었으며, 남녀의 구분없이 증진을 보고한 연구가 1편(Baik, 2002)이었다. 여성만을 대상으로 한 연구중 Song 등(2003)에서는 심폐기능인 최대산소섭취량의 증가를 보이지 않았으나, Lan 등(1999), Wang 등(2001)에서는 최대산소섭취량이 증가하였으며, Hong 등(2000)은 운동후 심박동수 증가가 대조군에 비하여 적게 이루어져 심장의 수축능력이 증가하였음을 보고하였다.

남녀의 구분없이 심폐기능을 측정한 연구 중에서는 평균심박동수(HR mean)의 증가 1편(Jin, 1989), 심폐기능의 향상을 보고한 연구 1편(Lai et al., 1993)과 심폐기능에 차이가 없다는 연구 1편(Schneider & Leung, 1991)이었다.

전체적으로 11편의 연구중 최대산소섭취능력( $VO_2max$ )의 향상을 보고한 연구는 7편이었으나, 최대산소섭취량외에 에르고미터로 측정한 기타의 변수들(최대심박수, 최대 산소 맥박, 최대 VE, 최대 WR, 산소섭취량, 심박수, 산소맥박,  $Ve$ , WR)등에서는 일관되게 향상된 상태를 보이지는 않았다(Table 2).

## IV. 논 의

타이치 운동의 효과에 대한 연구는 2000년 이후로 큰 각광을 받고 있으나 타이치는 오래전부터 건강과 호신을 위해서 전래되어 오던 대중적인 운

<Table 1> Effects of Tai Chi on Blood pressure

Author	N.of sub	Age	Health status	Design	TC style	TC duration	measurement	outcome*
Fang & Wang 1985	70	40-70	essential hyper.	Quasi	no report	12w	BP	>.05
Jin 1992	96	M-34.6 F-37.8	healthy	RCT	108-yang	1hr TC후 측정	sys. BP dia. BP	no report
Chou & Li, 1994	143	54	healthy	Quasi	no report	3y	BP	ns
Channer, et al., 1996.	126	56 (39-80)	acute MI	RCT	Wu-style	8w	HR sys. BP dia. BP	<.00 ns ns
Schaller, 1996	46	70	healthy	Quasi	20-yang	10w	sys. BP dia. BP	no report
Wolf, et al. 1996	200	76	healthy	RCT	10-yang	15w	sys. BP	0.052
Young et al. 1999	62	69-80	healthy vs aerobic	RCT	13-yang	12w	sys. BP dia. BP	>.05 >.05
Lee, 2004	28	E-62 C-66	essential hyper.	RCT	12-sun form	6w	sys. BP dia. BP total chol. cortisol	.004 .000 .294 .026
Thornton, et al. 2004	34	33-55	healthy	Quasi	108-yang	12w	sys. BP dia. BP heart rate	<.0001 <.0001 .042
Jones, et al. 2005	109	E-52 C-54	healthy	cross-sectional	119-chen style	12w	sys BP* dia BP* oxygen sat.	.052 .016 .089

\* 실험군에서 증가

\*\* outcome은 p값에 대한 보고이고, <.01 혹은 <.05는 유의수준 .01 혹은 .05에서 유의하다는 의미이고, >.01 혹은 >.05는 유의수준 .01 혹은 .05에서 유의하지 않다는 의미임, ns는 유의하지 않다는 의미이며, 원래의 연구에서 ns로 보고한 경우임

no report = 연구에서 측정하였다고 되어있으나 결과를 보고하지 않은 경우

TC: Tai Chi exercise

ns=non significant

RCT= randomized controlled trial design

Quasi=quasi experimental design

hyper. =hypertension

sys=systolic

dia=diastolic

sat.=saturation

w=week

y=year

<Table 2> Effects of Tai Chi on Cardiopulmonary function

Author	N.of sub	Age	Health status	Design	TC style	TC duration	measurement	outcome***
Jin 1989	66	E-37 C-33	healthy	cross sectional	108-yang	1y	HR mean*	<.01
Schneider & Leung 1991	20	30-35	healthy	Cross-sectional	no report	81.6m	cardiopulmonary func.	ns
Lai, et al. 1993	90	58	healthy	cohort	108-yang	6.3y	cardiopulmonary func.	sig.

<Table 2> Effects of Tai Chi on Cardiopulmonary function(continued)

Author	N.of sub	Age	Health status	Design	TC style	TC duration	measurement	outcome ***
Brown, et al. 1995	50 (M,F)	40-69	healthy	RCT	no report	16w	VO <sub>2</sub> max	M-.27 F-.022
							VO <sub>2</sub> max(l/min)	ns
							VO <sub>2</sub> max(ml/kg/m)	<.05
							HR max	ns
							Maximal O <sub>2</sub> pulse	<.05
Lai, et al.** 1995	84 (M,F)	64	healthy	cohort	108-yang	23.7m	VE <sub>max</sub>	ns
							WR max	ns
							VO <sub>2</sub> (l/min)	ns
							VO <sub>2</sub> (ml/kg/m)	ns
							HR	ns
							O <sub>2</sub> pulse	<.05
							Ve	ns
WR	ns							
Lan, et al.** 1998	38 (M,F)	58-70	healthy	Quasi	108-yang	11.2m	VO <sub>2</sub> max(l/min)	.005
							VO <sub>2</sub> max(ml/kg/m)	<.001
							HR max	.496
							Maximal O <sub>2</sub> pulse	.028
							VE <sub>max</sub>	.439
							WR max	<.001
							VO <sub>2</sub> (l/min)	.028
							VO <sub>2</sub> (ml/kg/m)	.013
							HR	.239
							O <sub>2</sub> pulse	.033
Ve	.164							
WR	.040							
Lan, et al. 1999	20 (F)	56.5	cardiac rehab. (phase II)	Quasi	108-yang	1y	VO <sub>2</sub> max(ml/kg/m)	<.01
							HR max	ns
							Maximal O <sub>2</sub> pulse	ns
							VE <sub>max</sub>	ns
							WR max	<.01
							VO <sub>2</sub> (ml/kg/m)	<.05
							HR	ns
O <sub>2</sub> pulse	<.05							
Ve	ns							
WR	<.05							
Hong et al. 2000	58 (F)	E-67.5 C-66.2	healthy	cross-sectional	108-yang	13.2y	HR	<.01
							VO <sub>2</sub> max(ml/kg/m)	<.05
Wang, et al., 2001	20 (F)	E-69.9 C-67.0	healthy	Quasi	108-yang	11.2m	HR max	ns
							Maximal O <sub>2</sub> pulse	<.05
							VE <sub>max</sub>	<.05
							WR max	<.05
Baik 2002	52 (M,F)	E-69 C-67	OA	Quasi	8-yang	18w	VO <sub>2</sub> max(ml/kg/m)	.002

<Table 2> Effects of Tai Chi on Cardiopulmonary function(continued)

Author	N.of sub	Age	Health status	Design	TC style	TC duration	measurement	outcome ***
Song. et al 2003	43 (F)	E-64.8 C-62.5	OA	RCT	12-sun form	12w	VO <sub>2</sub> max(ml/kg/m)	.919

\* 실험군에서 상승

\*\* 남자대상자의 결과만 보고함

\*\*\* outcome은 p값에 대한 보고이고, <.01 혹은 <.05는 유의수준 .01 혹은 .05에서 유의하다는 의미이고, >.01 혹은 >.05는 유의수준 .01 혹은 .05에서 유의하지 않다는 의미임. ns는 유의하지 않다는 의미이고, 연구에서 ns로 보고한 경우임

TC: Tai Chi exercise

ns=non significant

M=male

F=female

E=experimental group

C=control group

OA=osteoarthritis

RCT=randomized controlled trial design

Quasi=quasi experimental design

w=week

m=month

y=year

VO<sub>2</sub>(max)=최대산소섭취량, 1분동안 체중 1kg 당 받아들일 수 있는 (최대) 산소량(ml)

HR(max)= 심박동수(최대)

들이었다. 본 연구에서는 영문으로 접근이 가능한 문헌만을 고찰하였기 때문에 논문의 수가 많지 않지만 중국등의 한자어를 사용하는 문화권에서 발표된 논문을 포함시킨다면 논문의 양은 훨씬 더 많을 것으로 보여진다.

타이치 운동의 효과에 대해서 균형증진(Lee et al., 2004)에 대한 연구는 24편의 논문이 다루어졌고, 근력 및 유연성 증진(Choi et al., 2005)에 관해서는 19편의 논문이 다루어졌는데, 본 연구에서는 21편의 논문이 분석되어 타이치 운동 효과에 대하여 균형증진, 근력 및 유연성 증진 그리고 심폐기능이 비슷하게 다루어져서 이 네 가지의 측정변수가 타이치 운동의 효과라고 볼 수 있었다.

타이치 운동의 심폐기능에 대한 연구설계는 유사실험설계가 8편으로 가장 많았고 다음이 무작위 순수실험설계 7편, 비교연구가 6편이었는데, 이러한 분포는 균형증진(Lee et al., 2004)에 대한 분석에서 유사실험설계가 10편, 무작위 순수실험설계가 9편, 비교연구가 5편인 것과, 근력 및 유연성(Choi et al., 2005)에 관한 분석에서 유사실험설계가 8편, 무작위 순수실험설계가 4편

그리고 비교연구가 2편인 연구설계를 보이는 것과 유사하였다. 그러나 효과를 검증하는 연구에서 무작위 순수 실험연구설계보다는 유사실험설계가 더 많이 이루어지고 있어서, 타이치의 효과에 대해서 철저한 과학적 검증이 부족하다는 Wang등(2004)의 지적을 뒷받침하는 것으로 앞으로 타이치의 효과를 보다 과학적으로 검증하기 위해서는 무작위 순수실험설계의 연구가 더욱 증가하여야 할 것이다.

본 연구에서 분석된 논문중 실험연구인 Brown 등(1995), Lan 등(1998), Lan 등(1999), Young 등(1999)의 4편의 연구와 횡적 비교연구인 Schneider와 Leung(1991), Lai 등(1993), Lan 등(1996)의 3편의 연구를 메타분석한 Taylor-Piliae와 Froelicher(2004)의 연구에서는 441편의 논문들중에서 메타분석의 대상으로 7편만이 선택되었다. 이에 Taylor-Piliae와 Froelicher(2004)는 타이치 운동에 대한 연구들중에서 그 효과를 분석할 만큼의 철저한 연구설계를 갖추지 못한 연구들이 이루어지고 있다고 지적하였다. 앞으로는 타이치 운동의 효과를 검증하기 위해서 보다 철저한 연구설계가 필요하다고 하겠다.

타이치 운동의 대상자는 균형증진과 근력 및 유연성 연구들에서와 마찬가지로 대상자들이 주로 50-70대의 연령층의 중노년층이었다. 그 외에는 고혈압환자(Young et al., 1999; Fang & Wang, 1985; Lee, 2004), 심장재활환자(Lan et al., 1999), 급성심근경색증환자(Channer et al., 1996)와 골관절염환자(Song et al., 2003; Baik, 2002)이었다. 특히 타이치 운동의 심폐기능증진의 효과를 노인대상자, 고혈압환자, 심장재활환자에게 적용하여 그 효과를 보고한 점은 타이치 운동이 유산소 운동이면서 저항도 운동으로서 심폐기능의 증진에 효과적일 것이라는 선행연구들의 결과를 지지한다고 보여진다.

본 연구에서 다루어진 논문들에서도 가장 많은 타이치 형태는 고전적 yang 스타일인 108 form yang style이었으며, 이는 선행연구에 대한 논문 분석(Lee et al., 2004; Choi et al., 2005)에서도 가장 많은 타이치 형태였다. 그러나 우리나라 연구자들에 의해서 수행된 Sun Style 12 form은 본태성 고혈압의 혈압하강에 효과적이었고(Lee & Yoo, 2004), 8 form의 단축형 타이치 형태도 최대산소섭취량을 증가시켰으므로(Baik, 2002), 비교적 단순하고 따라하기 쉬운 Sun Style 12 form 혹은 8 form 단축형을 적용하여 타이치 운동의 효과를 검증하는 것도 필요하다고 생각한다.

타이치 운동기간은 비교연구에서는 비교적 긴 기간의 운동그룹과 횡단적으로 혹은 종적으로 혈압 및 심폐기능으로 비교하였는데 짧은 적용기간은 12주(Jones et al., 2005)에서 길게는 13.2년(Hong et al., 2000)에 이르는 운동기간 후에 그 효과를 비교한 연구였는데, 반면에 유사실험설계에서 10주(Schaller, 1996), 12주(Fang & Wang, 1985; Thornton et al., 2004)에서 길게는 3년(Chou & Li, 1995)였으며, 무작위 실험연구설계에서는 짧게는 6주(Lee, 2004), 8주(Channer et al., 1996), 12주(Young et al., 1999; Song et al., 2003), 15주(Wolf et

al., 1996), 16주(Brown et al., 1995)였다. 이는 균형을 증가가 이루어진 기간을 10주 이상이라고 해석한 경우(Lee et al., 2004)에 비추어볼 때 운동기간 최소 6주에 혈압의 저하를 보고한 연구(Lee & Yoo, 2004)와 12주에 혈압이 저하를 보고한 연구(Thornton et al., 2004)를 제외하고는, 최대산소섭취량의 증가는 16주 이상의 운동을 수행한 연구들에서 일관성있게 보고하였다고 해석하는 것이 타당하다고 생각한다. 따라서 타이치 운동을 통하여 최대산소섭취량의 증가 효과를 얻기 위해서는 16주 이상의 운동기간을 권장하는 것이 타당하다.

타이치 운동이 혈압에 미치는 효과를 검증한 연구 10편중 본태성 고혈압환자를 대상으로한 Lee(2004)의 연구와 Thornton(2004)의 젊은 층에서의 혈압저하 효과를 보이는 것 외에는 유의한 혈압의 저하는 보이는 경우가 없어서 타이치 운동이 혈압저하에 미치는 영향에 대해서는 앞으로 계속적인 연구가 필요할 것이다.

타이치 운동이 심폐기능에 미치는 효과에 대해서는 주로 에르고미터를 사용하여 측정하였는데 이는 일반적으로 심폐기능의 측정에 사용되는 측정기구로서 비교적 오차가 없어서 심폐기능의 측정에 유용한 기구로 생각된다.

타이치운동의 심폐기능향상에 대하여 실험연구 4편과 비교연구 3편으로 메타분석을 수행한 Taylor-Piliae와 Froelicher(2004)에서는 타이치 운동이 심폐기능의 향상에 효과가 있는 것으로 보고하였으나, 본 연구에서 분석된 11편의 연구에서는 7편의 연구에서 심폐기능중 최대산소섭취량( $VO_2 \text{ max}(\text{ml}/\text{kg}/\text{min})$ )은 유의하게 증가하였으나, ergometer에서의 다른 측정변수들인 심박동수,  $VE_{\text{max}}$ ,  $WR_{\text{max}}$  등과 호흡기능 중 산소섭취량( $VO_2(\text{ml}/\text{kg}/\text{min})$ ),  $O_2 \text{ pulse}$ ,  $Ve$ ,  $WR$ 등에서는 일관된 결과를 보이지 못하여, 반복적인 연구가 필요하다. 또한 심폐기능의 향상에 남녀간에 차이가 있는 것으로 보이는데, Brown 등(1995)에서는 남자 대상자들의 심폐기능은 증



가하지 않았으나, 여자 대상자들의 기능은 증가한 것으로 보고하였으며, Lan 등(1998)에서도 남녀 간에 차이가 있는 것으로 나타났고, Lan 등(1999), Hong 등(2000), Wang 등(2001)은 여자만을 대상으로 검증한 연구이어서 남자 대상자에게도 심폐기능의 향상을 보일지에 대해서는 반복연구가 필요하다고 생각한다.

결론적으로 타이치 운동은 중년과 노인층의 심폐기능 중 최대산소섭취량을 증가시키고, 일부의 연구에서 혈압을 강하시키는데 효과적인 것으로 나타났지만, 타이치 운동이 심폐기능에 미치는 효과에 대한 성별차이, 연령차이, 건강한 대상자와 질병을 가진 대상자간의 차이, 심폐기능의 여러 측정변수들 간의 차이 등에 대해서는 일관된 결과를 보이지 못하므로 무작위 순수실험연구설계를 적용하고, 운동기간과 형태를 달리하여 타이치 운동이 혈압의 저하와 심폐기능의 증진에 미치는 영향을 지속적으로 규명하여야 할 것이다.

## V. 결론 및 제언

타이치 운동을 적용하여 혈압 및 심폐기능의 증가를 측정한 논문 21편을 분석한 결과 유사실험연구 8편, 무작위순수실험연구 7편, 비교연구 6편이었다. 타이치 운동을 적용한 대상자는 주로 건강한 지역사회 거주 노인들이었으나, 고혈압환자, 심장재활환자, 골관절염환자등도 포함되었다. 타이치 운동의 형태는 108 form yang style이 9편으로 가장 많았다. 타이치 운동기간은 비교연구에서는 12주에서 길게는 13.2년이었으며, 무작위순수실험설계는 6주에서 16주로, 최대산소섭취량의 증가를 위해서는 16주이상의 운동기간이 효과적임을 알 수 있었다. 타이치 운동 후 혈압의 저하는 10편중 2편, 심박수의 저하는 1편, 최대산소섭취량의 향상은 11편중 8편으로 타이치 운동은 심폐기능 중 최대산소섭취량을 증가시킨다고 할 수 있겠다.

이상의 연구결과를 토대로 타이치 운동이 심폐

기능에 미치는 효과에 대하여 성별, 연령, 건강한 대상자와 질병을 가진 대상자 그리고 심폐기능의 여러 측정변수들간의 차이 등에 대해서 반복연구를 통하여 보다 철저한 규명이 필요하다고 제언한다.

## References

- 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, *J Rheumatol health*, 11(1), 61-73.
- Lee, H. Y., & Suh, M. J. (2003). The effect of Tai-Chi for arthritis program in osteoarthritis and rheumatoid arthritis patients. *J Rheumatol Health*, 10(2), 188-202.
- Lee, H. Y., Suh, M. J., Lee, O. K., Eun, Y., Choi, J. H. (2004). Review of the Balance improvement after Tai Chi exercise. *J Korean Acad Adult Nurs*, 16(3), 409-420.
- Lim, N. Y., Kim, S. H., Choi, M. K., Kim, B. K., Kim, M. S., Kim, S. A., Jung, K. R., Choi, M. Y. (2004). The effects of Tai Chi For patients with Chronic Arthritis, *J Rheumatol Health*, 11(2), 153-164.
- Eun, Y. (2005). A Scientific base of Tai Chi exercise to manage arthritis. *Conference of Rheumatologic Health in 2005*.
- Choi, J. H., Moon, J. S., Sohng, K. Y. (2003). The effects of Tai Chi exercise on physiologic, psychological functions and falls among fall-prone elderly. *J Rhumatol Health*, 10(1), 62-76.
- Choi, J. H., Lee, E. O., Eun, Y., Lee, H.

- Y. (2005). Review of the Effects of Tai Chi on Muscle strength and Flexibility, *J Rheumatol Health*, 12(1), 69-80.
- Jin, P. (1992). Efficacy of TaiChi, brisk walking, meditation, and reading in reducing mental and emotional stress, *J Psychosom Res*, 36, 361-370.
- Kui, R. Q., Lin, Y. H., Cun, Y. X., Chou, N. (1990). The effect of Quigong and Tai Chi Quan on pulmonary function in the elderly. *J Clin Rehabil Med*, 5, 115-117.
- Liu, J. C., Zen, H. Y., Pong, L. L., Liu Z. J., Liu, Y. F. (1993). Effect of Tai Chi on cardiorespiratory function. *J Chin rehabil*, 1, 20-21.
- Taylor-Piliae, R. E., Froelicher, E. S. (2004). The effectiveness of TaiChi exercise in improving aerobic capacity, *J Cardiovasc Nurs*, 19(1), 48-57.
- Wang, C., Collet, J. P., Lau, J. (2004). The effect of Tai Chi on Health Outcomes in patients with chronic conditions, *Arch Intern Med*, 164, 493-501.
- Wu, X. P., Ho, Z. Q. (1996). Effect of TaiChi on cardiorespiratory function among older people with chronic conditions. *Massage Instruct*, 71, 9-10.
- Zhuo, D. H., Shephard, R. J., Pyley, K. J., Davis, G. M. (1984). Cardio-respiratory and metabolic responses during TaiChi Chuan exercise, *Can J Appl Sport Sci*, 9, 7-10.
1. Baik, M. H. (2002). Effects of Tai-Chi exercise program on physical function, pain, depression and immunologic response in the osteoarthritis patient, unpublished doctoral dissertation paper, Kyungbuk Natioal University.
  2. Brown, D. R., Wang, Y., Ward, A., et al. (1995). Chronic psychological effects of exercise and exercise plus cognitive strategies. *Med. Sci Sports Exerc*. 27, 765-775.
  3. Channer, K. S., Barrow, D., Osborne, M., Ives, G. (1996). Changes in hemodynamic parameters following Tai Chi Chuan and aerobic exercise in patients recovering from acute myocardial infarction. *Postgrad Med J*, 72, 349-351.
  4. Chou, W. S., Li, Z. (1995). The effects of TaiChi Chuan training on blood pressure, ECG, and microcirculation in older people, *Chin Sports Med*, 14, 249.
  5. Fang, Z., Wang, Z. Y. (1985) Clinical comparison of simplified TaiChiQuan, breathing exercise, tab, hypotensor co, and simple convalescence in treatment of hypertension, *J Chin Phys*, 2, 96-97.
  6. Hong, Y., Li, J. X., Robinson, P. D., (2000). Balance control, flexibility, and cardiorespiatory fitness among older Tai Chi practitioners. *Br J sports Med*, 34, 29-34.
  7. Jin, P. (1989). Changes in heart rate, noradrenaline, cortisol, and mood during Tai Chi, *J Psychosom Res*. 33, 197-206.

## References of Review Articles

8. Jones, A. Y., Dean, E., Scudds, R. (2005). Effectiveness of a community-Based TaiChi Program and Implications for public health Initiatives, *Arch Phys Med Rehabil*, 86, 619-625.
9. Lai, J. S., Wong, M. K., Lan, C., Chong, C. K., Lien, I. N. (1993). Cardiorespiratory responses of TaiChi-Chuan practitioners and sedentary subjects during cycle ergometry, *J Formos Med Assoc*, 92-894-899.
10. Lai, J. S., Lan, C., Wong, M. K., Teng, S. H. (1995). Two-year trends in cardiorespiratory function among older TaiChi practitioners and sedentary subjects. *J Am Geriatr Soc*, 43, 1222-1227.
11. Lan, C., Lai, J. S., Chen, S. Y., Wong, M. K. (1998). 12-month TaiChi training in the elderly: its effect on health fitness, *Med Sci Sports Exerc*, 30, 345-351.
12. Lan, C., Lai, J. S., Chen, S. Y., Wong, M. K. (1999). The effects of TaiChi on cardiorespiratory function in patients with coronary artery bypass surgery. *Med Sci Sports Exerc*, 31, 634-638.
13. Lan, C., Lai, J. S., Wong, M. K., Yu, M. L. (1996). Cardiorespiratory function, flexibility and body composition among geriatric Tai Chi Chuan practitioners, *Arch Phys Med Rehabil*, 77, 612-616.
14. Lee, E. N. (2004). The effects of TaiChi Exercise program on blood pressure, total cholesterol, and cortisol level in patients with essential hypertension, *J Korean Acad Nurs*, 34(5), 829-837.
15. Schaller, K. J. (1996) Tai Chi Chih: an exercise option for older adults, *J Gerontolo Nurs*, 22, 12-17.
16. Schneider, D., Leung, R. (1991), Metabolic and cardiorespiratory responses to the performance of Wing Chun and TaiChi Chuan exercise. *Int J Sports Med*, 12, 319-323.
17. Song, R. Y., Lee, E. O., Lam, P., Bae, S. C. (2003). Effects of TaiChi exercise on pain, balance, muscle strength, and perceived difficulties in physical functioning in older women with osteoarthritis: A randomized clinical trial. *J Rheumat*, 30(9), 2039-2044.
18. Thornton, E. W., Sykes, K., Tang, W. (2004). Health benefits of TaiChi exercise: improved balance and blood pressure in middle aged women, *Health Promotion International*, 19(1), 33-38.
19. Wang, J. S., Lan, C., Wong, M. K. (2001). TaiChi Chuan training to enhance microcirculatory function in healthy elderly men, *Arch Phys Med Rehabil*, 82, 1176-1180.
20. Wolf, S. L., Barnhart, H. X., Kutner, N. G., et al. (1996). Reductiing fragility and falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 44, 489-497.
21. Young, D. R., Appel, L. J., Jee, S., Miller, E. R. (1999), The effects of aerobic exercise and TaiChi on blood pressure in older people: results of a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*, 47, 277-284.