



노인에게 적용한 타이치운동의 논문분석

이 해 영¹⁾ · 김 금 자²⁾

1) 김천과학대학 간호학과, 전임초빙강사, 2) 강원관광대학 간호과 조교수

Analysis of the Effectiveness of Tai Chi Exercise in Elderly

Lee, Hea-Young¹⁾ · Kim, Kum Ja²⁾

1) Full-time Lecturer, Department of Nursing, Kimcheon Science College

2) Associate Professor, Department of Nursing, Kangwon Tourism College

Abstract

Purpose: This study aims to conduct a systematic review of the physical, psychosocial and physiological effects of Tai Chi exercise in elderly. **Method:** 37 articles from Medline search of foreign journals (1966-2006) were surveyed by the key words 'Tai Chi', 'Tai-chi program' and 'Tai-chi and elderly' limiting the range to age 65 or older, choosing clinical trial and randomized controlled trial research in English articles. Four articles were excluded due to methodological study, pilot study and review. The research was analyzed according to health status of the subjects, styles and forms of Tai Chi exercises, factors for physical, psychosocial and physiological measures. **Result:** A short forming Yang style was commonly used in

chronic diseases and health for elderly. Variable outcome measures were used in Tai Chi studies relating to balance, muscle strength, walking and mobility, flexibility and cardiorespiratory function in physical measure, quality of life, depression, self-efficacy, health status, cognition and impact questionnaire in psychosocial measure, lipids, insulin resistance and hormone in physiological measure. **Conclusion:** Tai Chi exercise appears to have physical and psychosocial benefits and also appears to be safe for elderly and chronic diseases. It is suggested that future studies analyze statistical part of systematic reviews through meta analysis.

Key words : Tai Chi, Elderly

주요어 : 타이치, 노인

투고일: 2008년 1월 21일 심사완료일: 2008년 2월 26일

• Address reprint requests to : Lee, Hea-Young(Corresponding Author)

Department of Nursing, Kimcheon Science College

480, Samrak-dong, Gimcheon, KyungSangBukDo, Korea

Tel: 82-54-420-9222 E-mail: hylee@kcs.ac.kr

서 론

연구의 필요성

타이치운동은 고대 중국에서 유래된 무술의 형태로 호흡과 정신을 강조하면서 물이 흐르듯이 부드럽고 온화하고 느린 동작으로 구성된 저 강도 운동이며(Lam, 1998) 체중에 과부하 되지 않고, 근력운동이 가능하기 때문에 정적운동과 동적운동의 장점을 유지할 수 있는 특징이 있다(Lee, Suh, & Lee, 2004).

타이치운동은 깊게 호흡하며 시각과 정신을 집중하여 운동을 하기 때문에 몸과 마음(mind-body)이 통합되며 이런 내적 에너지를 사용하여 마음을 평온하게 한다. 따라서 기동 환자뿐만 아니라 기동하기 어려운 환자의 운동중재로 가치 있을 것으로 본다(Farrell, Ross, & Sehgal, 1999). 또한 양쪽 무릎을 굴곡한 상태에서 진행하기 때문에 신체의 무게 중심을 낮추면서 짧은 시간에 저항운동(resistance exercise)의 효과를 나타내고(Wolfson et al., 1996) 무릎 굴곡의 속도를 조절하는 무릎 신전근이 편심성 수축 운동(eccentric contraction)효과를 나타냄으로써(Wu, Zhao, Zhou, & Wei, 2002) 근력이 향상된다. 또한 무게 중심을 낮추면서 앞과 뒤로 발을 지속적으로 움직임에 따라 체위 조절과 균형유지가 가능하여 지속적으로 운동을 하면 낙상의 위험을 감소시킨다(Wong, Lin, Chou, Tang, & Wong, 2001). 비록 타이치 운동은 저강도 운동이지만, 유산소 운동으로 최대 산소섭취량과 심장의 수축 능력을 증가시켜(Hong, Li, & Robinson, 2000) 심신의 조화를 이루는 운동이다. 이러한 장점을 가진 타이치 운동은 국외의 Medline 논문검색에 따르면 1991년부터 관절염환자를 위해 운동중재로 소개되었고(Lee, Suh, & Lee, 2004), 최근 들어 운동의 효과를 검증하기 위해 다양한 변수 중심으로 활발히 연구가 진행되고 있다. 타이치유형은 대표적으로 Chen, Yang, Wu, Sun-style이 있는데 Chen style은 무술의 요소가 많고, Yang style은 동작이 느리고 우아하며 건강증진에 효과적이며, Wu style은 느슨하지만 내적 힘이 있고, Sun style은 체위가 높고 발걸음이 민첩하여 방향변화가 쉽기 때문에 노인들이 배우기가 쉽다.

한편 20세기에 들어서면서 전국적으로 평균수명의

연장과 노인인구의 증가현상이 현저하게 나타나고 있고, 우리나라의 인구고령화는 선진국도 경험하지 못한 속도로 빠르게 진행되어 2018년에는 14.3%로 고령사회에 진입할 것으로 전망한다(The Korea National Statistical Office, 2001). 노인인구의 증가는 퇴행성관절염의 증가가 예상되며, 관절의 통증 및 뻣뻣함과 근 기능의 약화로 노인들의 관절을 불안정하게 하여 기동성의 위협을 주게 된다(van Baar, Dekker, Lemmens, Oostendorp, & Bijlsma, 1998). 관절의 불안정은 낙상을 유발하며, 낙상은 노인의 삶에 의존적이며 부정적인 영향을 끼치고, 낙상의 공포와 골절을 초래한다. 골절은 입원과 죽음까지 이르게 되기 때문에 보건문제에 중요한 이슈가 되며(Tinetti & Williams, 1998), 장기간의 간호가 요구됨에 따라 비용 효과 면에서도 경제적인 손실을 가져온다(Fuller, 2000). 따라서 전 세계적으로 웰빙에 대한 관심이 증가하면서 몸과 마음이 통합된 운동이 주목 받고 있다.

타이치운동은 퇴행성관절염인 골관절염환자에게 근력을 향상시켰고, 균형유지와 낙상방지에 탁월하여 재활간호치료와 노인집단에서 많은 관심을 받고 있기 때문에(Song, Lee, Lam, & Bae, 2003; Wu et al., 2002), 지역사회중심 건강증진프로그램으로 적극 추천되고 있다(Lee & Suh, 2003). 따라서 국외에서 뿐만 아니라 국내에서도 학회나 단체를 통해 타이치 운동 보급이 활발하며 지역사회에서도 보건소를 통해 관절염자조그룹의 건강증진 프로그램으로 많이 적용되고 있다. 그럼에도 불구하고 노인들은 위한 타이치운동 중재에 대한 임상적인 검증과 측정에 대한 이해와 연구가 부족하여 인과관계의 추론이 어렵고, 타당성있는 연구결과를 도출하기 어렵다. 타이치운동을 중재한 연구를 분석한 논문들은 주로 균형에 따른 타이치운동 효과를 분석(Lee, Suh, Lee, Eun, & Choi, 2004; Wu, 2002; Zwick, Rochelle, Choksi, & Domowicz, 2000)하는 경우가 많기 때문에 균형이외에 전체적인 효과를 비교하기 어렵다. 또한 표본수집방법에 제한을 두지 않아 Wang, Collet와 Lau(2004)의 논문분석에서는 Medline이외에 10개 검색통로를 통해 47편을 분석하였지만 무작위표출연구는 9편에 불과했다. 따라서 모집단의 대표성이 떨어진 논문들을 함께 분석하는 결과가 되고, 분석결과에 제한점과 편중이 있을

수 있다.

따라서 본 논문의 목적은 타이치중재 논문 중에 무작위표출연구와 임상연구를 중심으로 노인들에게 적용된 타이치중재 논문을 찾아 연구 설계와 방법 및 측정변수를 확인하여 타이치운동의 효과를 계통적으로 분석하는데 있다.

연구의 목적

- 노인에게 적용한 타이치운동의 연구 설계와 대상자의 일반적인 특성을 비교한다.
- 노인에게 적용한 타이치운동의 다양한 측정변수를 확인한다.
- 노인에게 적용한 타이치운동의 효과를 변수별로 알아본다.

연구 방법

연구대상

노인에게 적용한 타이치 운동의 효과를 검증한 연구를 검색하기 위해 검색어, 대상자 연령, 연구의 유형, 언어, 논문전문의 유무, 게재기간을 제한범위로 두었다.

검색어는 ‘Tai-chi’, ‘Tai-chi program’, ‘Tai-chi and elderly’를 사용하였고, 대상자 연령은 65세 이상의 노인으로 하였고, 연구의 유형은 무작위표출연구(randomized controlled trial)와 임상연구(clinical trial)를 선택하였고, 언어는 영어로 작성된 논문을 선택하였다. 또한 논문전문이 발표된 논문(item with links to

full text)으로 Medline에서 검색하였다.

그 결과, 1966년 1월부터 2006년 3월까지 ‘Tai-chi’ 검색으로 226편, 65세 이상의 노인으로 119편, 무작위표출, 임상연구와 영어권논문으로 45편이었고, 마지막으로 논문전문이 발표된 논문으로 제한한 결과 41편으로 검색되었다. 그중에 1편은 pilot study, 1편은 letter, 2편은 methodology 형식임으로 제외되어 총 37편이 본 연구의 분석대상논문이었다.

논문의 분석과정

논문의 분석을 위해 연구설계, 분석논문 대상자의 일반적인 특징, 측정 변수와 측정방법 및 효과를 비교하였다. 일반적인 특징은 분석논문의 모집단 구성, 표본크기, 질병의 유무, 타이치 운동의 유형, 운동기간을 분석하였고, 측정변수 특성으로 생리적 계측과 사회·심리적 계측으로 나누어 측정변수, 측정방법 및 효과를 분석하였다.

연구 결과

분석논문의 연구 설계와 대상자의 일반적 특성

분석논문 37편중에 29편은 무작위표출, 8편은 임상 연구에 포함되었다. 8편중에 3편은 모집단이 단일집단이고 4편은 복수집단으로 설계되었다. 37편 분석논문의 모집단은 단일집단으로 3편, 두 집단으로 26편, 세 집단으로 6편, 네 집단으로 1편이 있었다. 두 집단인 경우, 타이치운동을 중재한 군과 대조군이 21편, 타이치운동을 중재한 군과 교육, 지지군이 3편, 타이

<Table 1> Groups and the number of subjects

Group	N	%	Compared Group	(N)	Mean No. of subjects
Single Group	3	8.1	TC only	(3)	40.3
2 Groups	26	70.3	TC : C	(21)	48.6 : 47.4
			TC : Ed /PST	(3)	
			Combined Tr included TC : C	(1)	
			Combined Tr included TC : flexibility	(1)	
3 Groups	7	16.2	TC : TC/B/S : C	(4)	49.1 : 48.4 : 49.4
			TC : B : Ed	(3)	
4 Groups	1	2.7	TC : Golfers : Elderly C : Young C	(1)	26.6 : 26 : 26.6 : 26.6

TC: Tai Chi; C: Control; PST: Psychosocial Support; Ed: Education; Tr: Training; B: Balance; S; Strength

치운동을 포함한 한 혼합 운동군과 대조군이 1편, 타이치운동을 포함한 한 혼합 운동군과 유연성 운동군이 1편이었다. 세집단인 경우, 타이치군과 타이치, 균형, 근력운동군과 대조군으로 나눈 연구가 4편, 타이치군과 균형군, 교육군이 3편이었고, 네 집단인 경우, 타이치, 골프운동군, 젊은 대조군, 노인 대조군으로 구성되어 있었다<Table 1>.

표본크기는 단일집단인 경우 평균 40.3명, 두 집단인 경우, 타이치운동군과 대조군의 비율의 48.6명 대 47.4명이었고, 세집단인 경우 타이치운동군과 다른 운동군과 대조군의 비율이 49.1명대 48.4명대 49.4명이었고, 네 집단인 경우, 타이치운동군, 다른 운동군과 대조군 두 군으로 구성되었고 비율이 26.6대 26대, 26.6대 26.6명으로 나타났다<Table 1>.

65세 이상의 노인에게 타이치 운동을 적용한 논문은 1989년부터 2001년까지 건강한 대상자에게만 적용한 것으로 나타났고, 2002년부터는 환자에게 적용되면서 연구수도 증가하였다<Table 2>. 타이치운동을 적용한 65세 이상의 대상자에서 질병유무조사결과는 67.6%(25편)가 건강하고 32.4%(12편)는 심혈관질환, 뇌졸중, 골관절염, 유방암, 우울, 정맥류, 대상포진, 섬유근육통증과 같은 질환이 있는 것으로 나타났다<Table 4~10>.

타이치 운동의 종류는 67.6%가 Yang style의 24 form이나 축약된 form을 많이 적용하고 있었고, 2.7%가 각각 Sun style, Chen style, Wu(Ng) style, Yang과 Sun style의 혼합형이었고, 21.6%는 보고되지 않았다. 타이치운동 적용 기간은 3개월 이하가 27%, 3개월에

서 6개월 이하가 32.4%, 6개월에서 1년 이하가 21.6%이고 1년 이상이 19%이었다<Table 4~10>.

<Table 2> Health status of sampling

Published Year	Health(%)	Patient(%)	Total
2006	2(50)	2(50)	4
2005	2(66.7)	1(33.3)	3
2004	5(55.6)	4(44.4)	9
2003	4(57.1)	3(42.9)	7
2002	1(33.3)	2(66.7)	3
2001	3(100)	0(0)	3
2000	1(100)	0(0)	1
1997	2(100)	0(0)	2
1996	2(100)	0(0)	2
1995	1(100)	0(0)	1
1993	1(100)	0(0)	1
1989	1(100)	0(0)	1
Total	25	12	37

측정변수별 특성

노인에게 적용한 타이치운동 중재 논문의 측정변수는 총 40종류가 있었다. 생리적 계측에서는 균형 44%(44개), 보행 13%(13개), 근력 13%(13개), 유연성 5%(5개), 심폐기능 6%(6개), 혈액측정 2%(2개)이었고, 사회·심리적 계측은 17%(17개)이었다<Table 3>.

● 생리적 계측

노인에게 적용한 타이치운동 중재 논문에서 생리적 계측은 균형, 보행, 근력, 유연성, 심폐기능과 혈액을

<Table 3> Measure variables and number of Tai Chi exercise intervention

Measure Variables		H	P	No.(%)
1. Physiological measures	① Berg balance scale	2	2	44(44%)
	② Romberg test of balance	0	1	
1) Balance-related measure	③ Activities-specific balance confidence scale	1	0	
	④ Functional reach	3	2	
	⑤ Single leg stance	6	3	
	⑥ Fall counts	4	0	
	⑦ Fear of falling	4	0	
	⑧ Falls efficacy scale	3	1	
	⑨ Risk of falling	1	0	
	⑩ Dynamic balance, limits of stability test, dynamic gait index	6	0	
	⑪ Static balance, sensory organization testing(loss of balance), center of pressure, postural stability	4	1	

<Table 3> Measure variables and number of Tai Chi exercise intervention(continued)

		Measure Variables	H	P	No.(%)
2) Walking & mobility-related measures	⑫	Gate speed(50foot, 20foot, 10m)	6	1	13(13%)
	⑬	6-minute walking	0	1	
	⑭	Timed up and go test	3	0	
	⑮	Timed-chair rise	2	0	
3) Muscle strength-related measures	⑯	Arm curl	0	1	13(13%)
	⑰	Grip strength	2	0	
	⑱	Chair stand	0	1	
	⑲	Abdominal muscle strength	0	1	
	⑳	Knee muscle strength	0	1	
	㉑	Knee muscle endurance	1	1	
	㉒	Force control	1	0	
	㉓	Knee extensors & flexor	0	1	
	㉔	Hip extensors(quadricep)	1	0	
	㉕	Hip flexor	1	0	
4) Flexibility-related measures	⑳	Isokinetic sum of the peak joint move	1	0	5(5%)
	㉖	Back scratch	0	1	
	㉗	Chair sit-and-reach	0	1	
	㉘	Trunk flexion	1	1	
5) Cardiorespiratory function-related measures	㉙	Total body rotation	1	0	6(6%)
	㉚	Cardiorespiratory function (VO2max, VeT)	1	2	
6) Blood-related measures	㉛	Resting heart rate	2	1	2(2%)
	㉜	Lipids, insulin sensitivity	0	1	
2. Social-Psychological measures	㉝	Hormon(noradrenaline, adrenaline, dopamine, serotonin, cortisol)	1	0	17(17%)
	㉞	Quality of life(short form)	5	4	
	㉟	Depression(CES-D)	1	1	
	㊱	Self-esteem, Self-efficacy	2	1	
	㊲	Health status (Duke health profile)	1	0	
	㊳	Cognition(MMSE)	1	0	
Total			100(100%)		

H: Healthy people; P: Patient

측정하였다.

• 균형

균형과 관련된 변수는 11개로 환자에게도 적용된 변수는 Berg balance scale, Romberg test of balance, functional reach, single leg stance, falls efficacy scale 와 static balance이었고, 건강한 대상자에게는 그 외에도 activities-specific balance confidence scale, fall counts, fear of falling, risk of falling, dynamic balance 를 측정하였다<Table 3>. 균형을 측정한 논문은 총 24 편이었으며, 측정방법과 결과는 다음과 같다<Table 4>.

- 일상생활 동작은 14가지 균형의 종류를 측정하였고, 그 중 Berg balance scale를 이용한 논문 4편중 3편

이 타이치운동 중재 후 유의한 결과를 보였다.

- 팔을 양 옆에 붙이고 두발을 모아서서 일정 시간동안 자세를 유지하는지를 확인하는 Romberg test를 측정한 논문은 1편이었는데 중재 후 유의한 결과가 없는 것으로 나타났다.
- 노인들의 일정한 동작범위가 얼마나 넓은지를 측정 한 activities-specific balance confidence scale을 사용한 논문은 1편이었고, 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.
- 동적인 측정을 위해 제자리에 서서 균형을 유지하면서 발을 고정하고 팔을 뻗어 최대의 길이를 측정 하는 functional reach test는 5편이 있었고 그중 4편은 타이치운동 중재 후 유의한 결과를 보였다.

<Table 4> Summary of balance-related measure

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W,M,Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Fong et al, 2006	non-RCT	TC 1	8	8	Healthy	not report	1~3Y(3)	Dynamic balance time	Sig. (TC 1)
		TC 2	11	5					
		C	5	11					
Taylor et al, 2006	non-RCT	TC	12	27	Cardiovascular disease risk factor	Yang(24)	6W, 12W(3)	1) Functional reach 2) Right sing-leg stance Left sing-leg stance	1) Sig. (12M) 2) Right : sig.(12M) Left : sig.(12M)
Wolf et al. 2006	RCT	TC	10	148	Chronic illness	Yang(6)	4M, 8M, 12M	Functional reach test	No sig.
Zhang et al. 2006	RCT	TC	12	12	Healthy	Yang(11)	8W(7)	1) Falls efficacy scale 2) One-leg balance	1) Sig. 2) Sig.
		C	13	10					
Sattin et al, 2005	RCT	TC	10	148	Healthy	Yang(6)	4M, 8M, 12M	1) Falls efficacy scale 2) Activities-specific balance confidence scale 3) Functional reach test 4) The number of falls	1) FES : no sig. 2) ABC according : sig. 3) Functional reach : sig. 4) Number of falls : sig.
		C	10	143					
Li et al, 2005	RCT	TC	38	87	Healthy	Yang(24)	6M, 12M(follow-up)	1) Berg Balance Scale 2) Single leg stand 3) Functional reach 4) Fear of falling 5) Dynamic Gait index	1) Sig.(6M, 12M) 2) Sig(6M) no sig.(12M) 3) Sig.(6M, 12M) 4) Sig(6M), no sig.(12M) 5) Sig(6M), no sig.(12M)
		C	39	92					
Hart et al, 2004	RCT	TC	8	1	First stroke	not report	12W(2)	1) Romberg test 2) Berg balance test 3) Sing-leg stance	1) No sig. 2) No sig. 3) No sig.
		C	8	1					
Tsang et al, ^① 2004	non-RCT	TC	9	13	Healthy	Ng(108)	4, 8W(6)	1) Sensory organization test (somatosensory, visual, vestibular information). 2) Limits of stability test(reaction time, maximum excursion, directional control)	1) SOT : sig. 2) LOS : all sig.
		C	11	16					
Hass et al. 2004	RCT	TC	14	14	Healthy	Yang(24)	48W(2)	Center of pressure	S1, S2 period: sig. S3 period: no sig.
Li,Harmer et al. 2004	RCT	TC	38	87	Healthy	Yang(24)	3M, 6M	1) Berg balance scale 2) Dynamic gait index 3) Functional reach 4) Fall counts	1) Sig 2) Sig 3) Sig 4) Sig
		C	39	92					

<Table 4> Summary of balance-related measure(continued)

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W,M,Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Li, Fisher et al, 2004	RCT	TC C	10	52	Healthy	Yang, Sun(8)	6M(3)	Single leg stand	No sig.
			12	44					
Tsang et al, ^② 2004	non-RCT	Golfer Elderly C Young C	12		Healthy	Not report	TC:1~3Y(5) Golf:3Y(1)	Limits of stability test(LOS) - Reaction time, - Maximum excursion, - Directional control	- Reaction time : sig. - Maximum excursion : sig. - Directional control : sig.
			11						
			12						
Song, et al, 2003	RCT	TC C	-	22	Osteo-arthritis	Sun(12)	12W(3)	Single leg stand	Sig.
			-	21					
Tsang et al, 2003	non-RCT	TC C	12	9	Healthy	Not report	3Y	1) Static standing balance test, voluntary weight shifting 2) Limits of stability test - Reaction time - Maximum excursion - Directional control	1) Sig. Voluntary weight shifting 2) Limits of stability test - Reaction time : sig. - Maximum excursion : sig. - Directional control : sig.
			7	14					
Wolf, Barnhart et al. 2003	RCT	TC Balance training Education	19	81	Healthy	Yang(10)	15W(2)	1) Fear of falling 2) Fall efficacy	1) Sig 2) No sig
			23	77					
Wolf, Sattin et al, 2003	RCT	TC Education	8	137	Healthy	Yang(6)	48W(2)	Risk of falling	No sig
			9	132					
Wu. et al., 2002	RCT	TC C	10	10	Chonic illness	Not report	3Y(3)	1) Center of pressure(eye open) 2) Center of pressure(eye close)	1) Sig. 2) Sig.
			5	14					
Taggart, 2002	non-RCT	TC	-	45	Healthy~ chronic	Yang (108)	3M(2)	1) Berg balance scale 2) Fall efficacy scale	1) Sig. 2) Sig.
			-	29					
Nowalk et al, 2001	RCT	TC C	8	20	Healthy	Not report	2Y(3)	Rate of falls	No sig.
			18	20					
Hong et al. 2000	RCT	TC C	28	-	Healthy	Yang	10Y	Single leg stand(Rt, Lt)	All sig. (Rt, Lt)
			30	-					
Wolf et al 1997	RCT	TC Balance Tr Education	5	19	Healthy	Yang(10)	15W(2)	1) Postural stability 2) Fear of falling	1) No sig. 2) No sig.
			5	19					
			2	22					

<Table 4> Summary of balance-related measure(continued)

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W,M,Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Wolfson et al. 1996	RCT	Balance T	16	12	Healthy	Not report	3M + TaiChi 9M	1) Single leg stand 2) Losses of balance	1) Sig. (BT) 2) Sig. (BT)
		Strength T	18	10					
		Balance+strength+T C	14	13					
Wolf et al. 1996	RCT	Balance TC	13	45	Healthy	Yang(10)	15W(2)	1) Fear of falling 2) Rate of falls	1) Sig. 2) Sig.
		C	8	45					
Judge et al. 1993	RCT	Combined Tr Flexibility	-	12 9	Healthy	Simplified	24W(3)	Single leg stand	Sig.

C: Control Group; G: group; Sig.:significant; TC or T: Tai Chi exercise group ; Tr: training; RCT: Randomized controlled trial

<Table 5> Summary of walking & mobility-related measure

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W,M,Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Wolf et al. 2006	RCT	TC	10	148	Chronic illness	Yang(6)	4M, 8M, 12M	Gait speed	Sig.(4M, 8M)
		C	10	143					
Zhang at al. 2006	RCT	TC	12	12	Healthy	Yang(11)	8W(7)	10m walking	Sig.
		C	13	10					
Li et al, 2005	RCT	TC	38	87	Healthy	Yang (24)	6M, 12M(Follow-up)	1) 50-foot speed walk 2) Up & go	1) Sig. 2) Sig.
Sattin et al, 2005	RCT	TC	10	148	Healthy	Yang(6)	4M, 8M, 12M	Gait speed	No sig.
Hart et al, 2004	RCT	TC	8	1	First stroke	Not report	12W(2)	1) Timed up & go 2) Gait speed	1) Sig. 2) No sig.
		C	8	1					
Yeh et al 2004	RCT	TC	10	5	Chronic heart failure	Yang	12W(2)	6-minute walk	Sig.
Li, Fisher et al, 2004	RCT	TC	10	52	Healthy	Yang, Sun(8)	6M(3)	1) Timed-chair rise, 2) 50-foot speed walk	1) Sig. 2) Sig.
		C	12	44					
Taggart, 2002	non-RCT	TC	-	45	Healthy~chronic	Yang(108)	3M(2)	Timed up and go	Sig.
Nowalk et al, 2001	RCT	Strength G.	29	8	Healthy	Not report	2Y(3)	1) 20 feet walk time 2) Stand time	1) Sig. 2) Sig.
		TC	20	18					
		C	21	14					

C: Control Group; G: group; Sig.:significant; TC: Tai Chi exercise group ; RCT: Randomized controlled trial

(N=9)

- 벽 옆에 한발로 서서 균형을 유지하는 시간을 측정하는 single leg stance를 측정한 논문은 9편이었는데 7편은 타이치운동 중재 후, 혹은 다른 운동과 타이치운동을 함께 적용한 운동중재 후에 유의한 결과가 있었고, 2편이 유의하지 않는 것으로 나타났다.
- 낙상의 정도를 측정한 논문에서 일정기간동안의 낙상하는 수를 측정한 논문은 4편이었는데 3편은 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있었다. 또한 일상생활 동작 중에 낙상에 대한 두려움을 측정한 논문은 4편이었는데 그 중 3편에서 유의한 결과를 보였다. 낙상에 대한 자신감을 보여주는 낙상 self-efficacy를 측정한 논문은 4편이었는데 2편만이 타이치운동 중재 후 유의한 것으로 나타났다. 또한 균형, 유연성, 지구력, 저항훈련과 재활훈련의 효과를 연구하는 frailty and injuries: cooperative studies of intervention techniques(FICSIT)를 이용하여 노인의 낙상 위험도를 측정한 연구는 1편이었으나 유의한 결과가 없는 것으로 나타났다.
- 균형 발판을 사용하여 AP tilt board를 통해 무게중심점이 좌우나 전후로 이동되는 정도나 반응시간, 편위 정도와 조정능력과 같은 역동적인 균형을 측정한 논문은 6편이었는데 모두 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.
- 균형발판위에서 종단적인 힘을 가한 후에 체위가 동요되는 중심압력이나 체위의 안정성, 체중이동을 계산하는 정적 균형을 측정하는 논문은 4편으로 3편은 타이치운동 중재 후 유의한 것으로 나타났다.

• 보행

보행과 관련된 변수는 4개로 환자에게도 gate speed와 6-minute walking을 측정하였고, 건강한 사람에게는 그 외에도 timed up and go test와 timed-chair rise를 측정하였다<Table 3>. 해당논문은 9편으로 측정방법과 결과는 다음과 같다<Table 5>.

- 일정한 거리의 보행 속도를 측정하기위한 gait speed를 측정한 논문은 모두 7편이었는데 5편은 타이치운동 중재 후 유의하였고, 2편은 유의하지 않는 것으로 나타났다.
- 일정한 시간동안 보행한 거리를 측정하기 위한 6-minute walking을 측정 논문은 1편이었는데 타이

치운동 중재 후 유의한 결과로 나타났다.

- 의자에 앉은 상태에서 시작하여 일어나서 일정한 거리를 왕복하여 의자에 앉을 때 까지를 측정하기 위한 timed up and go test한 논문은 3편이었는데 모두 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.
- 의자에서 앉은 상태에서 일어나는 시간을 측정하기 위해 timed-chair rise를 측정한 논문은 2편이었는데 모두 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.

• 근력

근력과 관련된 변수는 11가지로 환자에게 arm curl, chair stand, abdominal, knee muscle strength, knee muscle endurance, hip extensors(quadricep)를 측정하였고 건강한 대상자에게는 grip strength, force control, hip flexor, isokinetic sum을 측정하였다<Table 3>. 해당논문 7편으로 근력측정방법과 결과는 다음과 같다<Table 6>.

- 상체의 근력을 평가하기 위해 일정시간(30초)동안 팔의 관절가동범위를 수행하기위해 굴곡과 신전을 하면서 팔을 돌리는 횟수를 측정하는 논문은 1편이었고 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.
- 악력계를 사용하여 손의 수축하는 근력을 측정하는 논문은 1편이었고 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.
- 하체의 근력을 평가하기위해 일정시간(30초)동안 의자에서 앉았다가 일어나는 횟수를 측정하는 논문은 1편이었고 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.
- 일정 시간(30초)동안 윗몸일으키기를 하는 횟수로 복부근력을 측정하는 논문은 1편이었고 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.
- 각속도를 일정하게 고정한 후 굴곡근과 신전근을 isokinetic dynamometer로 knee endurance를 측정한 논문은 2편이었는데 1편만 타이치운동 중재 후 유의한 결과로 나타났고, 여성노인을 대상으로 무릎근력을 측정하는 논문은 1편이었는데 유의하지 않았다. 또한 힘 조절의 능력을 실험군과 대조군을 비교한

<Table 6> Summary of muscle strength-related measure

(N=7)

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W, M, Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Taylor et al, 2006	non-RCT	TC	12	27	Cardiovascular disease risk factor	Yang(24)	6W, 12W(3)	1) Arm curl 2) Chair stand	1) Sig.(6W, 12W) 2) Sig.(6W, 12W)
Song et al, 2003	RCT	TC C	- -	22 21	Osteo-arthritis	Sun(12)	12W(3)	1) Abdominal muscle strength 2) Knee muscle strength 3) Knee muscle endurance	1) Sig. 2) No sig. 3) No sig.
Wolf, Sattin et al, 2003	RCT	TC Balance training Education	19 23 16	81 77 84	Healthy	Yang(10)	15W(2)	Grip strength	Sig.
Christou et al., 2003	RCT	TC C	6 5	10 5	Healthy	Chen (12)	20W(3)	1) Knee muscle endurance 2) Force control: - Standard deviation - Coefficient of variation	1) Sig. 2) - No sig. - No sig.
Wu. et al., 2002	RCT	TC C	10 5	10 14	Chronic illness	Not report	3Y(3)	1) Female knee extensors 2) Female knee flexors 3) Male knee extensors 4) Male knee flexors	1) Sig. 2) No sig. 3) Sig. 4) No sig.
Nowalk et al, 2001	RCT	Strength G. TC C	8 18 14	29 20 21	Healthy	Not report	2Y(3)	1) Hand grip strength 2) Hip strength 3) Quad strength	1) No sig. 2) No sig. 3) No sig.
Wollison et al. 1996	RCT	Balance Strength Balance+strength C	12 10 13 11	16 18 14 16	Healthy	Not report	3M + TaiChi 9M	ISOK(Isokinetic sum of the peak joint movement)	Sig. (S, B+S)

C: Control Group; G: group; Sig.:significant; TC or T: Tai Chi exercise group; RCT: Randomized controlled trial

논문은 1편이었는데 유의한 결과가 없는 것으로 나타났다, 남녀별로 비교한 논문은 1편이었는데 남녀 모두 신전근에서 유의한 것으로 나타났다. 그리고 균형운동과 근력운동, 또는 균형과 근력을 타이치운동과 병행하는 논문에서 발목, 무릎과 고관절의 근력을 합해서 근력의 변화를 연구한 논문은 1편인데 근력운동이나 근력과 균형을 병행했던 군에서 유의한 결과가 있는 것으로 나타났다.

- 도수근력측정기를 사용하여 다리의 신전근과 굴곡근을 측정하는 논문은 1편이었는데 타이치 운동 중재 후 유의한 변화가 없는 것으로 나타났다.

• 유연성

유연성과 관련되어 4종류 변수 중에 환자에게는 back scratch, chair sit-and-reach, trunk flexion를 측정하였고, 건강한 대상자에게는 trunk flexion와 total body rotation이 측정되었다<Table 3>. 해당논문 4편의 측정방법과 결과는 다음과 같다<Table 7>.

- 한쪽 팔은 위로, 다른 한쪽 팔은 아래로 뻗은 후 등 뒤에서 양 손이 서로 닿도록 하여 팔의 유연성 측정하는 논문은 1편이었는데 타이치운동 중재 후 유의한 것으로 나타났다.
- 의자에 앉아서 한쪽 다리는 구부려서 발을 바닥에 대고, 다른 쪽 다리는 뻗어 허리를 구부려서 두 손이 발가락을 닿도록 하여 측정하는 논문은 1편이었는데 타이치운동 중재 후 유의한 것으로 나타났다.
- 서있는 상태에서 다리를 구부리지 않고 윗몸을 아래로 구부려서 측정하는 논문은 2편이었는데 1편만 유의한 것으로 나타났다.
- 몸을 좌, 우로 비틀어지는 정도를 측정하는 논문은 1편이었는데 타이치운동 중재 후 유의한 것으로 나타났다.

• 심폐기능

심폐기능과 관련되어 환자와 건강한 대상자 모두에게 cardiorespiratory function, heart rate가 측정되었다 <Table 3>. 해당 논문은 6편이었고, 심폐기능측정방법과 결과는 다음과 같다<Table 8>.

- 성별과 연령 및 체중에 따라 일정한 시간동안 운동을 시킨 후에 ergometer를 이용해서 심폐기능을 측

정하기 위해 cardiorespiratory function으로 VO₂max 나 ventilatory threshold(VeT)를 측정하는 연구는 3편이었는데 1편은 타이치운동 후 심폐기능이 더 악화되지 않았고, 2편은 타이치운동 중재 후 유의하지 않는 것으로 나타났다.

- Heart rate를 측정하는 연구는 3편으로 3편 모두 타이치운동 중재 후 결과가 유의하였다.

• 혈액검사

혈액검사와 관련하여 2종류를 측정하였는데 심혈관 위험요인이 있는 환자에게는 lipids, insulin sensitivity가 유의한 차이가 없었다. 건강한 대상자에게 noradrenaline, adrenaline, dopamine, serotonin, cortisol과 같은 호르몬을 운동 초보자나 1년간 운동이 숙달된 사람으로 비교한 결과 noradrenaline과 cortisol이 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다<Table 9>.

● 사회·심리적 계측

사회, 심리적 계측과 관련되어 6가지 변수가 있었고 환자에게는 삶의 질, 자아존중감과 효능감, 우울과 장애를 측정하였고, 건강한 대상자에게는 그 외에도 건강상태, 인지를 측정하였다<Table 3>. 해당논문은 13편으로 측정방법과 결과는 다음과 같다<Table 10>.

• 삶의 질

삶의 질을 측정하는 심리적인 기능, 사회적인 조정, 기능적인 능력, 질병과 치료와 관련된 증상에 관한 개념을 포함하여 신체적, 기능적, 사회적, 인지적, 피곤의 상태를 하부영역으로 전반적인 상태를 측정하는 health related quality of life 측정도구를 사용한 논문은 1편이며, 타이치운동 중재 후 유의한 결과로 나타났다.

또한 현재의 건강상태에 대한 인식, 건강상태의 변화, 활력, 신체통증, 건강상태에 대한 만족도로 신체적인 기능, 정서적 기능, 사회적 기능과 역할의 기능을 포함한 MOS (medical outcome study)에서 개발한 health survey(short form-36)를 측정하는 연구는 7편인데 5편이 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 있거나 신체적인 기능에서 좋아진 것으로 나타났다.

<Table 7> Summary of flexibility-related measure

(N=4)

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W, M, Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Taylor et al, 2006	non-RCT	TC	12	27	Cardiovascular disease risk factor	Yang(24)	6W, 12W(3)	1) Back scratch 2) Chair sit-and-reach	1) Sig 2) Sig
Zhang et al. 2006	RCT	TC C	12 13	12 10	Healthy	Yang(11)	8W(7)	Trunk flexion	Sig
Song et al, 2003	RCT	TC C	- -	22 21	Osteo-arthritis	Sun(12)	12W(3)	Trunk flexion	No sig
Hong, et al. 2000	non-RCT	TC C	28 30	- -	Healthy	Yang	10Y	Total body rotation	Sig

C: Control Group; TC: Tai Chi exercise group; Sig.:significant; RCT: Randomized controlled trial

<Table 8> Summary of cardiorespiratory function-related measure

(N=6)

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W, M, Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Wolf et al. 2006	RCT	TC C	10 10	148 143	Chronic illness	Yang(6)	4M, 8M, 12M	Heart rate	Sig.
Yeh et al 2004	RCT	TC C	10 9	5 6	Chronic heart failure	Yang	12W(2)	VO ₂ max	No sig.
Song et al, 2003	RCT	TC C	- -	22 21	Osteo-arthritis	Sun(12)	12W(3)	Cardiovascular function	No sig.
Hong, et al. 2000	non-RCT	TC C	28 30	- -	Healthy	Yang	10Y	Heart rate	Sig.
Lai et al. 1995	RCT	TC C	23 21	22 18	Healthy	Yang(108)	2Y	1) VO ₂ max 2) VeT	1 Sig. 2) Sig.
Jin 1989	RCT	TC C	20 16	13 17	Healthy	Yang	Beginner-8M Practitioner-1Y	Heart rate	Sig.

C: Control Group; TC: Tai Chi exercise group; Sig.:significant; RCT: Randomized controlled trial

<Table 9> Summary of blood-related measure (N=2)

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W, M, Y (times/wk)	Measurement & instrument	P	
			W	M						
Tomas et al, 2005	RCT	TC	30	34	Cardiovascular risk factors	Yang(24)	12M(3)	Density lipoprotein cholesterol, Triglycerides, Glucose, Insulin sensitivity	No sig.(all)	
		Resistance	30	35						
		C	34	44						
Jin 1989	RCT	TC	20	13	Healthy	Yang	Beginner-8M Practitioner-1Y	1) Noradrenaline	1) Sig.	
		C	2) Adrenaline	16				17	2) Adrenaline	2) No sig.
			3) Dopamine						3) No sig.	
			4) Serotonin						4) No sig.	
			5) Cortisol						5) Sig.	

C: Control Group; Sig.:significant; TC: Tai Chi exercise group; RCT: Randomized controlled trial

<Table 10> Summary of psychosocial-related measure

(N=13)

First author, year	Design	Group	Sample size		Health status	Style (Forms)	Duration W, M, Y (times/wk)	Measurement & instrument	P
			M	F					
Sattin et al, 2005	RCT	TC C	10 10	148 143	Healthy	Yang(6)	4M, 8M, 12M	CES-D(Depression)	Sig(8M, 12M)
Mustain et al, 2004	RCT	TC PST	- -	11 10	Breast cancer	Yang	6W, 12W(3)	1) Health related QOL 2) Self-esteem	1) No sig(6W), sig.(12W) 2) No sig(6W), sig.(12W)
Chou et al, 2004	RCT	TC C	7 7		Depressed patients	Yang (18)	3M	CES-D total	Sig.(all)
Hart et al, 2004	RCT	TC C	8 8	1 1	First stroke	Not report	12W(2)	Duke health profile	Sig.
Yeh et al, 2004	RCT	TC C	10 9	5 6	Chronic heart failure	Yang	12W(2)	QOL(Minnesota living with heart failure)	Sig.
Li, Fisher et al, 2004	RCT	TC C	10 12	52 44	Healthy	Yang, Sun(8)	6M(3)	QOL(SF-12)	No sig.
Irwin et al, 2003	RCT	TC C	6 4	12 14	Varicellar	Not report	15W(3)	QOL(SF-36)	Sig.
Taggart et al, 2003	non-RCT	TC	2	35	Fibro-myalgia	Yang	6W(2)	1) Fibromyalgia Impact 2) QOL(SF-36)	1) Sig. 2) Sig.
Li et al, 2002	RCT	TC C	6 4	43 41	Healthy	Yang(24)	6M(2)	QOL(Short Form)	Sig.
Li et al, 2001	RCT	TC C	6 4	43 41	Healthy	Yang(24)	6M(2)	1) Self-efficacy 2) QOL(SF-20)	1) Sig. 2) Sig.
Li et al, 2001	RCT	TC C	6 4	43 41	Healthy	Yang(24)	6M(2)	QOL(generalized estimating equation)	60% improvement in moderate-vigorous activities
Nowalk et al, 2001	RCT	Strength G. TC C	8 18 14	29 20 21	Healthy Faller/ Nonfallers	Not report	2Y(3)	MMSE	Sig.
Kutner et al, 1997	RCT	TC BT Education	51 39 40		Healthy	Yang(10)	15W(2), 4M	1) Self-esteem 2) QOL(SF-36)	1) No sig. 2) No sig.

C: Control Group; G: group; Sig.:significant; TC: Tai Chi exercise group; RCT: Randomized controlled trial; PST: psychosocial support
BT: Balance Training; QOL: quality of life

- 자아존중감과 자기 효능감

타이치 운동의 효과, 자신감, 삶의 질, 신체적인 변화와 유익성을 묻는 self-esteem을 측정하는 연구는 2편인데 1편이 운동적용 기간에 따라 결과가 유의하였고, self-efficacy는 1편으로 유의한 결과를 보였다.

- 우울

우울정서, 긍정적 정서, 신체적 증상, 대인관계의 4 영역으로 구분되어 우울의 정도를 측정하는 center for epidemiological studies depression scale(CES-D)로 측정하는 연구는 2편이었으며 타이치운동 중재 후 2편 모두 유의한 결과를 보였다.

- 인지

시간, 장소에 대한 지남력, 기억등록, 회상, 주의집중, 언어, 이해 및 판단으로 구성되어 인지기능을 측정하는 mini-mental stat examination으로 측정하는 연구는 1편이었는데 타이치운동 중재 후 결과가 유의하였다.

- 건강상태

신체적 증상, 신체적, 사회적, 인지적 기능의 4 영역으로 구성된 Duke health profile으로 측정하는 연구는 1편이었고, 타이치운동 중재 후 유의한 결과가 없는 것으로 나타났다.

- 장애측정

신체적 기능, 보행능력, 우울, 불안, 수면, 통증, 관절의 뻣뻣함, 피로, 조석 피로와 안정감을 섬유조직염 환자에게 fibromyalgia impact questionnaire로 측정하는 연구는 1편이었으며, 중재 후 유의한 결과로 나타났다.

논 의

타이치는 고대 중국 철학의 도교에 근거하는 철학 용어이며 타이치운동은 중국의 무술에서 기원이 되어 (Ryan, 1974) 중국에서 운동 형태가 소개되었지만, 그 효과를 과학적인 근거를 두고 소개하여 계통적으로 분석(systematic review)을 하기 시작한 것은 최근의 일이다. 그동안 타이치 연구는 과학적인 근거가 미약하고 후향적인 연구가 많으며, 무작위표출연구가 미

비하였다(Wang et al., 2004). 따라서 본 연구는 노인에게 적용한 타이치운동 중재를 위해 65세 이상의 연령 제한과 무작위표출연구와 임상연구를 중심으로 논문 선택을 제한하여 계통분석을 하고자 하였다.

연구설계에서 무작위표출연구와 임상연구로 제한하여 논문을 찾았지만, 무작위표출연구는 37편중에 29편이었다. Wang등(2004)에 의하면 2000년까지 미국, 중국, 호주와 캐나다에서 적용된 타이치 중재논문 47편중에 오직 9편만 무작위표출연구이었던 것에 비하면, 그 후로 순수실험연구가 증가된 것으로 볼 수 있었다.

일반적인 특성에서 분석논문 대상자들이 과거에는 주로 건강한 노인들이었으나 2002년이후로 뇌졸중, 심폐질환, 퇴행성 관절염, 섬유조직염 등의 만성질환자뿐만 아니라 대상포진환자나 유방암환자까지 다양한 질환자들이 포함되면서 이전에 비해 연구도 늘고 있었다. 실제로 타이치운동효과에 대한 과학적인 근거가 다소 부족한 상태이지만, 미국에서는 노인들의 건강증진을 위한 운동으로 급속도로 시행되고 있다고 하였다(Thomas, 2005). 이는 타이치운동 특성상 동작이 느리고 기공을 병행하며 시각과 정신을 집중하여 몸과 마음(mind-body)이 통합하기 때문에(Farrell et al., 1999) 타이치운동은 노인들에게 안전한 운동이며, 신체적인 기능을 증진시키며(Song et al., 2003), 부신 교감신경의 축을 약화하여 스트레스 수준을 감소하여 (Anfossi & Trovati, 1996) 건강한 노인뿐만 아니라 재활이 요구되는 만성질환자들에게 적용되는 것으로 사료된다.

타이치운동의 종류는 고전적인 108 form보다는 대부분 단축형인 Yang style을 많이 적용하였는데 이는 노인이 타이치운동 중에 따라 하기 쉽고 건강증진에 효과적인 특징을 지니고 있어 노인들에게 율동에 대한 학습 부담이 적어 신체적, 정신적 건강을 향상시켜주는 요인이 되었다고 사료된다. 반면 보고되지 않는 운동형태도 21.6%나 되어 타이치운동 중재 연구에서 불충분한 정보제공으로 정확한 타이치 운동의 효과를 측정하는데 무리가 있다(Wang et al., 2004)는 결과를 간과할 수 없다.

운동중재기간은 3개월에서 6개월 사이가 가장 많았는데, 여성노인에게 3개월 동안 타이치운동이 적용된

후에 가동성이 감소하였고($p < 0.05$) (Taggart, 2002), 건강한 노인에게 6개월 동안 타이치를 적용한 후에 가동성과 낙상의 공포($p < 0.01$)가 모두 감소되었다(Li et al., 2005). 이러한 결과는 3-6개월간의 타이치운동을 지속할 때 노인의 보행과 균형을 증진시킬 수 있다고 사료된다.

측정변수에 따른 논문분석결과, 생리적, 사회·심리적 계측 중에 생리적 계측을 가장 많이 측정하였다. 이는 류마티스 관절염환자에게 적용되었던 운동 중재 중에 근력, 최대 산소섭취량, 50 feet 걷는 시간, 관절 운동범위, 악력 등을 측정한 생리적 계측(40%)이, 사회·심리적 계측(2.9%)보다 월등히 많은 결과(Lee, Suh, & Lee, 2004)와 동일한 결과이며, 생리적 계측에서 균형, 보행, 근력, 유연성, 심폐기능, 혈액검사의 향상여부를 확인하는 것은 일반적으로 운동프로그램의 분석에서 측정되는 기본적인 변수이기 때문으로 사료된다. 그러나 사회·심리적 계측은 사회적, 인지적, 피곤의 상태, 삶의 질뿐만 아니라 신체적 기능을 확인하는 내용을 포함하고 있었다. 따라서 사회·심리적 계측은 생리적 기능을 재확인하는 내용이라고 볼 수 있기 때문에 전반적인 건강상태를 평가하는 포괄적인 개념이 될 수 있으며, 좀 더 세밀한 평가를 위해서는 하부개념에 따른 요인별 분석이 요구된다.

대상자의 건강상태에 따른 측정 변수는 균형관련측정과 보행관련측정에서 차이를 보였다. 환자에게 균형관련 측정은 주로 정적 균형을 유지하며 측정할 수 있는 변수를 선택하였고, 건강한 대상자에게는 동적 균형이나 낙상과 같은 변수를 선택하였다. 보행관련 측정에서도 환자에게는 단순히 보행만 이루어지는 측정을 하였고, 건강한 대상자에게는 앉는 동작과 서는 동작이 포함된 보행측정을 시행하고 있었다. 이는 타이치운동 중재후 균형증진에 관한 논문분석(Lee, Suh, Lee, Eun, & Choi, 2004)에서 환자에게는 외발서기 측정을 할 때 눈을 감고 측정한 논문이 없는 것은 낙상의 우려를 고려하기 때문에 건강한 대상자와 측정방법에 차이가 있다는 것과 동일한 결과라고 사료된다.

타이치운동의 효과는 다양한 변수 중에 특히 보행과 기동성을 측정한 변수에서 상당수가 유의한 결과를 보여주고 있다. 이는 타이치 운동이 지상운동으로 양 다리에 체중을 골고루 부하하면서 부드럽게 보행

하며 연속적으로 저강도 근력운동(Lee, Suh, & Lee, 2004)을 하기 때문으로 사료되며, 이러한 결과는 타이치운동이 노인운동으로 적극 추천될 수 있는 근거를 제공하는 결과라고 볼 수 있다. 그러나 생리적 계측 중에 혈액검사 측정은 소수에 불과하기 때문에 분석논문을 통한 운동효과를 평가하기에는 무리가 있고, 앞으로 만성질환자들에게 타이치운동 중재 후 임상적으로 과학적인 근거를 도출하기 위해 다양한 혈액측정변수가 요구된다. 더불어 공통적인 임상연구결과가 많아지면, 동일변수의 연구결과를 통합하여 메타분석을 통해 연구의 양상과 관계를 파악할 수 있을 것으로 사료된다.

이상으로 본 연구는 타이치운동의 연구 설계와 방법 및 측정변수를 확인하여 타이치운동의 효과를 분석할 뿐만 아니라 노인을 위한 운동중재가 적용될 때 측정될 수 있는 다양한 변수를 확인하며, 연구에 따른 효과를 예측하여 다양한 간호대상자에게 효과적인 중재를 제공할 수 있는 자료를 마련할 수 있을 것으로 본다.

결론 및 제언

65세 이상의 노인에게 타이치 운동의 효과를 검증하기 위해 무작위표출연구와 임상연구로 제한한 국외 논문은 총 37편이었고 분석결과는 다음과 같다.

일반적인 특성에 따른 논문분석결과, 연구대상자들은 주로 건강한 노인들이었지만, 최근에 질환이 있는 노인을 대상으로 한 모집단이 늘고 있었고, 다양한 만성질환자들에게 적용되었다. 운동의 종류는 Yang style을 많이 적용하고 있었고 운동동작은 단축형을 사용하여 간단하게 적용하고 있었고, 운동중재기간은 3개월에서 6개월 사이가 가장 많았다. 측정변수에는 생리적 계측과 사회적·심리적 계측 중에 생리적 계측이 많았고, 다양한 종류의 측정변수가 사용되고 있었으며 타이치운동의 효과는 다양한 변수 중에 보행과 기동성을 측정한 변수에서 상당수가 유의한 결과를 보였다.

이상의 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

- 타이치운동은 만성퇴행성질환자나 고위험 인구집단

에서 적용하여 간호중재의 대상범위를 확대할 수 있다.

• 측정변수별 양상과 관계를 도출하기 위해 메타분석을 통한 과학적인 양적 통합 근거가 요구된다.

Bibliography of the selected articles

NO	First author, year	Title of journals searched	Journal. vol. pp.
1	Jin P. 1989	Changes in heart rate, noradrenalin, cortisol and mood during Tai Chi.	J Psychosom Res. 33(2):197-206.
2	Judge JO et al., 1993	Balance improvements in older women: effects of exercise training.	Phys Ther. Apr;73(4):254-265.
3	Lai JS et al., 1995	Two-year trends in cardiorespiratory function among older Tai Chi Chuan practitioners and sedentary subjects.	J Am Geriatr Soc. Nov:43(11):1222-1227.
4	Wolf SL et al., 1996	Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques.	J Am Geriatr Soc. May:44(5):489-97.
5	Wolfson L et al., 1996	Balance and strength training in older adults: intervention gains and Tai Chi maintenance.	J Am Geriatr Soc. May;44(5):498-506.
6	Wolf SL et al., 1997	The effect of Tai Chi Quan and computerized balance training on postural stability in older subjects. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies on Intervention Techniques.	Phys Ther. Apr;77(4):371-384.
7	Kutner NG et al., 1997	Self-report benefits of Tai Chi practice by older adults.	J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. Sep;52(5):242-246.
8	Hong Y et al., 2000	Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners.	Br J Sports Med. Feb;34(1):29-34.
9	Li F et al., 2001	An evaluation of the effects of Tai Chi exercise on physical function among older persons: a randomized controlled trial.	Ann Behav Med. Spring;23(2):139-46.
10	Nowalk MP et al., 2001	A randomized trial of exercise programs among older individuals living in two long-term care facilities: the Falls FREE program.	J Am Geriatr Soc. Jul;49(7):859-65.
11	Li F et al., 2001	Tai Chi, self-efficacy, and physical function in the elderly.	Prev Sci. Dec;2(4):229-239.
12	Li F et al., 2002	Delineating the impact of Tai Chi training on physical function among the elderly.	Am J Prev Med. Aug;23(2 Suppl):92-97.
13	Wu G et al., 2002	Improvement of isokinetic knee extensor strength and reduction of postural sway in the elderly from long-term Tai Chi exercise.	Arch Phys Med Rehabil. Oct;83(10):1364-1369.
14	Taggart HM. 2002	Effects of Tai Chi exercise on balance, functional mobility, and fear of falling among older women.	Appl Nurs Res. Nov;15(4):235-242.
15	Christou EA et al., 2003	Taiji training improves knee extensor strength and force control in older adults.	J Gerontol A Biol Sci Med Sci. Aug;58(8):763-766.
16	Irwin MR et al., 2003	Effects of a behavioral intervention, Tai Chi Chih, on varicella-zoster virus specific immunity and health functioning in older adults.	Psychosom Med. Sep-Oct;65(5):824-830.
17	Song R et al., 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. Sep;30(9):2039-2044.
18	Taggart HM et al., 2003	Effects of Tai Chi exercise on fibromyalgia symptoms and health-related quality of life.	Orthop Nurs. Sep-Oct;22(5):353-360.
19	Tsang WW et al., 2003	Effects of tai chi on joint proprioception and stability limits in elderly subjects.	Med Sci Sports Exerc. Dec;35(12):1962-1971.
20	Wolf, Sattin et al., 2003,	Intense tai chi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized, controlled trial.	J Am Geriatr Soc. Dec;51(12):1693-1701.
21	Wolf, Barnhart et al., 2003	Selected as the best paper in the 1990s: Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of tai chi and computerized balance training.	J Am Geriatr Soc. Dec;51(12):1794-1803.

Bibliography of the selected articles(continued)

NO	First author, year	Title of journals searched	Journal. vol. pp.
22	Tsang WW ① et al., 2004	Effect of 4- and 8-wk intensive Tai Chi Training on balance control in the elderly.	Med Sci Sports Exerc. Apr;36(4):648-657.
23	Tsang WW ② et al., 2004	Effects of exercise on joint sense and balance in elderly men: Tai Chi versus golf.	Med Sci Sports Exerc. Apr;36(4):658-667.
24	Li, Fisher et al., 2004	Tai chi and self-rated quality of sleep and daytime sleepiness in older adults: a randomized controlled trial.	J Am Geriatr Soc. Jun;52(6):892-900.
25	Yeh GY et al., 2004	Effects of tai chi mind-body movement therapy on functional status and exercise capacity in patients with chronic heart failure: a randomized controlled trial.	Am J Med. Oct 15;117(8):541-548.
26	Hass CJ et al., 2004	The influence of Tai Chi training on the center of pressure trajectory during gait initiation in older adults.	Arch Phys Med Rehabil. Oct;85(10):1593-1598.
27	Chou KL et al., 2004	Effect of Tai Chi on depressive symptoms amongst Chinese older patients with depressive disorders: a randomized clinical trial.	Int J Geriatr Psychiatry. Nov;19(11):1105-1107.
28	Li Harmer et al., 2004	Tai Chi: improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons.	Med Sci Sports Exerc. Dec;36(12):2046-2052.
29	Hart J et al., 2004	Tai Chi Chuan practice in community-dwelling persons after stroke.	Int J Rehabil Res. Dec;27(4):303-304.
30	Mustian KM et al., 2004	Tai Chi Chuan, health-related quality of life and self-esteem: a randomized trial with breast cancer survivors.	Support Care Cancer. Dec;12(12):871-876.
31	Li F et al., 2005	Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial.	J Gerontol A Biol Sci Med Sci. Feb;60(2):187-194.
32	Sattin RW et al., 2005	Reduction in fear of falling through intense tai chi exercise training in older, transitionally frail adults.	J Am Geriatr Soc. Jul;53(7):1168-1178.
33	Zhang JG et al., 2006	The effects of Tai Chi Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls.	Arch Gerontol Geriatr. Mar-Apr;42(2):107-116.
34	Thomas GN et al., 2005	Effects of Tai Chi and resistance training on cardiovascular risk factors in elderly Chinese subjects: a 12-month longitudinal, randomized, controlled intervention study.	Clin Endocrinol (Oxf). Dec;63(6):663-669.
35	Fong SM et al., 2006	The effects on sensorimotor performance and balance with Tai Chi training.	Arch Phys Med Rehabil. Jan;87(1):82-87.
36	Wolf SL et al., 2006	The influence of intense Tai Chi training on physical performance and hemodynamic outcomes in transitionally frail, older adults.	J Gerontol A Biol Sci Med Sci. Feb;61(2):184-189.
37	Taylor-Piliae RE et al., 2006	Improvement in balance, strength, and flexibility after 12 weeks of Tai chi exercise in ethnic Chinese adults with cardiovascular disease risk factors.	Altern Ther Health Med. Mar-Apr;12(2):50-58.

References

- Anfossi, G., & Trovati, M. (1996). Role of catecholamines in platelet function: Pathophysiological and clinical significance. *Eur J Clin Invest*, 26(5), 353-370.
- Farrell, S. J., Ross, A. D., & Sehgal, K. V. (1999). Eastern movement therapies. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 10(3), 617-629.
- Fuller, G. F. (2000). Falls in the elderly. *Am Fam Physician*, 61(7), 2159-2168.

- Hong Y., Li J. X., & Robinson P. D. (2000). Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *Br J Sports Med*, 34(1), 29-34.
- Lam, P. (1998). New horizons. developing Tai Chi for health care. *Aust Fam Physician*, 27(1-2), 100-101.
- Lee, H. Y., Suh, M. J., & Lee, E. O. (2004). Analysis of the effect and network of exercise programs on rheumatoid arthritis patients. *J Rheum Health*, 11(1), 74-88.
- Lee, H. Y., Suh, M. J., Lee, E. O., Eun, Y., & Choi,

- J. H. (2004). Analysis of the effectiveness of Tai Chi exercise for improving balance. *J Korean Acad Adult Nurs*, 16(3), 409-420.
- Lee, H. Y., & Suh, M. J. (2003). The effect of Tai-Chi for arthritis (TCA) program in osteoarthritis and rheumatoid arthritis patients. *J Rheum Health*, 10(2), 7-18.
- Li, F., Harmer, P., Fisher, K. J., McAuley, E., Chaumeton, N., & Eckstrom, E. et al. (2005). Tai Chi and fall reductions in older adults: A randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 60(2), 187-194.
- Ryan, A. J. (1974). *T'ai Chi Chuan for mind and body*. The physician and sports medicine, 58-61.
- Song, R. Y., 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.
- Taggart, H. M. (2002). Effects of Tai Chi exercise on balance, functional mobility, and fear of falling among older women. *Appl Nurs Res*, 15(4), 235-242.
- The Korea National Statistical Office, (2001). The future population. <http://www.nso.go.kr>
- Tinetti, M. E., & Williams, C. S. (1998). The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol*, 53(2), 112-119.
- Thomas, G. N., Hong, A. W. L., Tomlinson, B., Lau, E. Lam, C. W., Sanderson, J. E., et al. (2005). Effects of Tai Chi and resistance training on cardiovascular risk factors in elderly Chinese subjects: A 12-month longitudinal, randomized, controlled intervention study. *Clin Endocrinol*, 63(6), 663-669.
- van Baar, M. E., Dekker, J., Lemmens, J. A., Oostendorp, R. A., & Bijlsma, J. W. (1998). Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: The relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. *J Rheumatol*, 25(1), 125-133.
- 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(5), 493-501.
- Wolfson, L., Whipple, R., Derby, C., Judge, J., King, M., & Amerman, P., et al. (1996). Balance and strength training in older adults: Intervention gains and Tai Chi maintenance. *J Am Geriatr Soc*, 44(5), 498-506.
- Wong, A. M., Lin, Y. C., Chou S. W., Tang, F. T., & Wong, P. Y. (2001). Coordination exercise and postural stability in elderly people: Effect of Tai Chi Chuan. *Arch Phys Med Rehabil*, 82(5), 608-612.
- Wu, G. (2002). Evaluation of the effectiveness of Tai Chi for improving balance and preventing falls in the old population. *J Am Geriatr Soc*, 50(4), 746-754.
- Wu, G., Zhao, F., Zhou, X., & Wei, L. (2002). Improvement of isokinetic knee extensor strength and reduction of postural sway in the elderly from long-term Tai Chi exercise. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(10), 1364-1369.
- Zwick, D., Rochelle, A., Choksi, A., & Domowicz, J. (2000). Evaluation and treatment of balance in the elderly: A review of the efficacy of the Berg balance test and Tai Chi Quan. *NeuroRehabilitaion*, 15(1), 49-56.