

# 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력, 낙상관련 지각 및 건강상태에 미치는 효과

류명인<sup>1</sup> · 소희영<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연변대학 간호학원 부교수, <sup>2</sup>충남대학교 간호학과 교수

## Effects of Tai Chi Exercise Program on Physical Fitness, Fall related Perception and Health Status in Institutionalized Elders

Liu, MingRen<sup>1</sup> · So, Heeyoung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, College of Nursing, Yanbian University, Yanbian, China

<sup>2</sup>Professor, Department of Nursing, Chungnam National University, Daejeon, Korea

**Purpose:** The purpose was to identify the effects of a Tai Chi exercise program on physical fitness, fall related perception and health status among institutionalized elderly. **Methods:** A quasi-experimental research was carried out with a nonequivalent control group pretest-posttest design. There were 23 subjects in the experimental group and 24 in the control group. The data was gathered by structured questionnaires about fall related perception, and health status. Physical fitness was measured by an exercise therapist with a blind principle. **Results:** At the completion of the 12 weeks Tai Chi exercise program, flexibility ( $F=4.50$ ,  $p=.00$ ), and ability to balance ( $F=3.27$ ,  $p=.00$ ) had increased significantly. Fall related perception showed significant improvement in the fear of falling ( $F=3.52$ ,  $p=.00$ ). Physical functioning ( $F=3.38$ ,  $p=.00$ ), role limitation-physical ( $F=2.67$ ,  $p=.01$ ), role limitation-emotional ( $F=2.47$ ,  $p=.02$ ), and general health ( $F=3.88$ ,  $p=.00$ ) in health status showed significant differences between the two groups. **Conclusion:** The study findings revealed Tai Chi exercise as a useful nursing intervention for elderly that enhances flexibility and balance, decreases fall related perception and also increases the health status. Further research is warranted to compare the potential effects of Tai Chi exercise and its health benefits from other types of exercise or martial arts.

**Key words:** Tai Chi, Physical fitness, Fall, Health status

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

오늘날 산업사회의 발달에 따라 국민생활수준의 향상과 여가 시간의 증대, 기계 문명의 발달로 인한 사회구조의 변화로 인간 소외, 공동체 의식 결여, 스트레스, 그리고 운동부족현상 등의 각종 사회병리 현상이 큰 사회문제로 대두되고 있다. 더욱이 자동차의 생활화로 인한 신체 활동부족으로 체력이 약화되어 결

국은 건강이 위협받고 있다(Yang, 2000).

인구는 수명의 연장과 더불어 노인인구비율이 급증하고 있다. 특히 의학의 발달은 개개인의 건강을 향상시키고, 평균 수명을 연장시켜 노인인구를 크게 증가시키고 있다. Korea Social Index (2006)에 따르면 한국의 65세 이상 고령인구는 2010년에는 11.0%, 2018년 14.3%로 고령사회에 진입하고 2026년에는 20.8%로 본격적인 초고령사회에 도달할 것으로 전망한다.

노인은 정상적인 환경 조건에서 살아가면서 시간의 흐름에 따라 해부, 생리, 생화학, 행동적 측면에 많은 변화를 경험하게 되

주요어 : 타이치, 체력, 낙상, 건강상태

Address reprint requests to : So, Heeyoung

Department of Nursing, Chungnam National University, 1-6 Munhwa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-747, Korea  
Tel: 82-42-580-8325 Fax: 82-42-584-8915 E-mail: hysoh@cnu.ac.kr

투고일 : 2008년 2월 16일 심사회의일 : 2008년 2월 18일 게재확정일 : 2008년 7월 29일

는데 그 중 노화로 인해 근골격계는 급격히 퇴화하므로, 노인의 53.9%인 절반 이상의 노인이 관절염, 신경통, 요통, 좌골통, 골다공증 등의 골격계 질환을 가지고 있는 것으로 나타나 다른 질환에 비해 유병률이 높은 것으로 나타났다. 노인은 노화에 의한 근골격계의 변화로 골질량(bone mass)의 감소와 골밀도(bone density)의 감소가 특징적이며, 원인으로는 활동성의 결여와 칼슘 섭취량이 부족하거나 칼슘의 체내 이용의 장애, 폐경 및 노화에 따른 호르몬 분비의 변화이다. 또한 노인은 이와 같은 골격계의 변화뿐만 아니라 근육의 통제에 장애가 일어나서 근력의 저하와 운동성의 저하가 나타나며 피로를 호소하게 된다(Chang, 2005).

노인은 근골격계의 변화로 인해 골격이 약해져서 골절되기 쉬우며 이러한 골절로 노인들은 낙상이 쉽게 발생하여 건강문제와 연결된다.

특히 시설노인들은 재가노인에 비해 고령노인, 여자노인의 비율이 높고 외출할 기회가 적으며, 보수적인 특성 등 노화에 따른 신체적, 심리적 능력 상실 이외에도 시설입소라는 독특한 생활조건에 의해 건강상태에 부정적인 영향을 많이 받고 있다(Pack, 2001). 그 중에서도 시설노인은 재가노인보다 2배 정도 많은 수가 낙상을 경험하는 것으로 보고되고 있다(Jeon, Jeong, & Choe, 2001).

낙상은 신체적인 손상뿐만 아니라 정서 상태에도 많은 영향을 미치게 되는데 낙상에 대한 두려움과 낙상 후 불안 증후군으로 인해 스스로 자신의 기능에 한계를 두고 정상적인 활동을 못하게 되어 더 큰 기능장애를 초래하기도 하며 사망률을 증가시키는 요인이 되기도 한다(Jeon, Jeong, & Choe, 2001). 낙상이 심각한 손상을 초래하지 않았다고 하더라도 낙상에 대한 두려움, 자신감의 상실, 보행의 제한 등으로 삶을 영위하지 못하고 사회적으로 고립되어 건강상태도 저하된다.

대다수의 노인은 노화 자체도 문제지만 운동량이 부족할 뿐 아니라 특별히 운동프로그램에 참여할 기회도 없어서 더욱 기능이 위축된다. 규칙적인 운동으로 심폐기능 향상, 혈압의 개선, 골 무기질량의 증가, 근력의 증가, 관절 유연성의 강화 등이 보고되고 있으며 그 외 정신적인 안녕에도 긍정적인 영향을 미치며 불안과 우울에 대한 민감도 개선들이 보고되고 있다(Chang, 2005).

따라서 노화에 따른 노인의 낙상을 예방하기 위한 프로그램을 강구하여야 할 뿐만 아니라, 고령화 시대에 있어서 노인들이 스스로 건강에 대한 의식을 갖고, 건강을 지키고자 노력하는 인식을 갖는 것도 중요하다. 또한 무엇보다도 근력, 균형 및 보행 능력의 감소 등 노화에 따른 신체기능의 감소를 억제할 수 있는 운동을 습관화하여 체력을 증진하도록 돕는 것이 현재 당면한

문제이다(Choi, 2002).

규칙적인 신체활동과 체력을 유지하고 향상시키기 위한 노력으로 최근 연구에 의해 추천되는 운동은 주로 유산소 운동으로 근력과 유연성 및 낙상예방 등의 운동효과가 강조되고 있다. 이미 노령사회로 접어든 선진국에서는 낙상예방을 위한 연구가 다양하게 진행되어 운동중재는 근력강화운동(Rubenstein et al., 2000), 유연성 및 균형운동(Hong, Li, & Robinson, 2000), 하지등척성운동(Perry, Carville, Smith, Rutherford, & Newham, 2007)이 낙상감소에 유의하게 영향을 미쳤다고 보고했다. 그러나 노인의 신체조직상 선택할 수 있는 운동은 그렇게 많지 않다. 운동이 건강상태를 저하시키는 노화 현상을 지연시킨다는 것은 이제 분명한 사실이다. 그러나 노인들이 운동을 시작했다 하더라도 지속해나가는 것은 쉽지 않다(Kutner, Barnhart, Wolf, & Mcneely, 1999). 운동은 일상생활에 필요한 신체활동을 유지하는데 큰 도움을 줄 것이며, 노인의 행복한 삶에 도움이 될 것이다. 하지만 운동이 노인의 건강 증진에 효과적이기 위해서는 노인의 건강 상태와 운동 능력을 고려해, 노인 개개인에 맞는 운동을 선택하는 것이 필요하다(Song, 2002).

타이치 운동은 저강도 유산소운동으로서 인체의 기혈을 활발하게 하고 오장육부를 조절하여 원기를 증강시키며, 정신을 안정시키고, 경락을 소통시키며, 근육과 뼈를 튼튼히 하는 작용이 있다(Ane, 2002). 또한 하지 근력을 강화시켜 보행과 균형감이 향상되며(Kim, 2004), 유연성, 근력, 신체기능이 호전되고(Song, Lee, & Lee, 2002), 낙상 효능감이 증진되었으며 낙상 위험요인이 감소(Choi, 2002)된다. 그리고 타이치 운동은 모든 동작이 자연 속에서 편안한 움직임으로 이어지기 때문에 호흡이 자유로워진다. 이것은 다른 운동에서는 찾기 어려운 것으로 타이치 운동의 최대 장점이다. 특히 몸이 약한 사람, 운동은 꼭 필요한데 습관 운동은 해서는 안 되는 환자들(고혈압, 당뇨, 암 등), 정신노동자 및 노인에게 적합하다(Yang, 2000).

따라서 본 연구는 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력, 낙상관련지각 및 건강상태에 미치는 효과를 알아보고 향후 체력의 증가로 노인의 낙상을 예방하고 노인의 건강상태를 높이는 데 대한 자료를 제시하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 요양원에 있는 노인을 대상으로 타이치 운동프로그램을 실시한 후 타이치 운동집단과 비운동집단 간의 운동 전·후의 체력, 낙상관련 지각 및 건강상태를 비교 분석하여 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력, 낙상관련 지각 및

건강상태에 미치는 효과를 알아보는데 그 목적이 있다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력에 미치는 효과를 검증한다.

둘째, 타이치 운동프로그램이 시설노인의 낙상관련지각에 미치는 효과를 검증한다.

셋째, 타이치 운동프로그램이 시설노인의 건강상태에 미치는 효과를 검증한다.

### 3. 연구 가설

제1가설: 타이치 운동프로그램에 참여한 실험군은 타이치 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 체력(악력, 유연성, 배근력, 평형성, 기동성)이 증가될 것이다.

제2가설: 타이치 운동프로그램에 참여한 실험군은 타이치 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 낙상관련지각이 높을 것이다.

제3가설: 타이치 운동프로그램에 참여한 실험군은 타이치 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군보다 건강상태가 좋을 것이다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력, 낙상관련지각 및 건강상태에 미치는 효과를 알아보기 위하여 요양원에 있는 노인들을 대상으로 12주간, 주 2회 타이치 운동프로그램을 적용한 후 대조군과 비교하는 비동등성 대조군 전후 유사 실험연구이다.

### 2. 연구 대상과 기간

본 연구의 대상자는 D광역시에 소재한 일개 요양원 시설에 있는 노인들을 대상으로 하였으며, 대상자 선정조건은 다음과 같다.

첫째, 요양원에 거주하고 있는 65세 이상 노인

둘째, 본 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 노인

셋째, 요양원에 거주한 기간이 6개월 이상인 노인

본 연구의 목적을 달성하기 위해 표본크기의 산출 근거는 Choi (2002)의 연구인 12주간 타이치 운동이 낙상위험 노인의 신체적, 심리적 기능 및 낙상에 미치는 효과를 검증한 연구 결과를 이용해 효과 크기를 계산하였다. 위 연구에서 실험군과 대조

군에서 측정한 타이치 운동 후 6 m 보행 소요시간, 낙상효능감, 낙상두려움에 대한 효과 크기는 최저 0.8에서 최대 1.1로 나타났다. 이에 본 연구에서는 위 연구에서 나타난 0.8을 효과 크기로 기대하고, 검정력 분석기법에 따라  $power=.80$ ,  $alpha=.05$ ,  $d=0.8$ 일 때 필요한 표본크기를 계산한 결과 집단별 표본크기는 26명이다. 따라서 본 연구에서는 탈락자를 예상하여 총 57명의 대상자를 선정하였다. 이 중 운동에 참여하기를 원하는 대상자를 실험군으로 30명, 운동에 참여하기를 원하지 않는 대상자를 대조군으로 27명을 선정하였으나 실험군에서 입원 3명, 요양원 퇴소 1명, 운동참여가 저조한 3명(운동참여도 70% 이하), 총 7명이 탈락하여 탈락률은 23.3%이며, 대조군에서는 입원 1명, 퇴소 1명, 검사거부 1명, 총 3명이 탈락하여 탈락률은 11.1%였다. 최종적으로 연구 대상자는 실험군 23명, 대조군 24명, 총 47명이었다.

본 연구에서는 타이치 운동프로그램을 1회 60분, 주당 2회, 기간은 12주로 하였다.

### 3. 프로그램의 중재방법

타이치 운동의 주 진행자는 15년간의 타이치 운동 경력과 호주에서 발급한 타이치 운동 강사자격증(Tai Chi for Arthritis Instructor's Update & Part II Courses, Sun Style Competition 73 Forms)을 소유한 강사였다. 타이치 운동 중 저항도의 관절염환자를 위해 개발된 타이치 운동 12가지 동작을 가르쳐 주었고 보조역할을 하는 부강사는 본 연구자로서 호주에서 발급한 타이치 운동 강사자격증을 소유하였으며 출석확인을 비롯하여 대상자 관리와 운동보조를 하였다. 본 연구의 프로그램은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 실시하였으며 운동시간은 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 진행하였다.

### 4. 연구 도구

#### 1) 체력

##### (1) 악력

측정 범위가 0-100 kg인 악력계(Lafayette hand Dynamometer [Model 78010], Lafayette Instrument Company, USA)를 이용하여 서 있는 자세에서 체측수하식으로 양팔을 자연스럽게 내리고 악력계가 신체에 닿지 않도록 하여 모지와 시지 사이에 악력계의 손잡이를 잡고 손의 쥐는 힘을 측정하였다. 순서는 먼저 왼손의 악력을 2회 측정하여 높은 수치를 기록하고 다음으로 오른손의 악력을 2회 측정하여 높은 수치를 기록하였다. 측정값이 높을수록 악력이 좋은 것을 의미한다.

## (2) 유연성

전굴 유연성 측정기(TST-14-TKK-1229, TAKEI, Japan)를 이용하여 대상자가 바닥에 앉아서 발바닥을 측정기의 발판에 붙이고 무릎을 펴고 앉은 다음, 윗몸을 앞으로 구부리며 손으로 미끄럼판을 밀어낸 후 밀려간 거리를 cm 단위로 2회 측정하여 높은 값을 채택하였으며 측정값이 높을수록 유연성이 좋음을 의미한다.

## (3) 배근력

배근력계(DW-702, TAKEI, Japan)를 이용하여 대상자가 발판 위에서 양발 사이를 15 cm 정도로 벌려 신 후 무릎을 펴고 상체가 앞으로 30도 정도 구부러지도록 쇠사슬을 조정해서 손잡이를 잡고 기울인 상체를 일으키도록 하여 kg 단위로 측정 한 값으로 측정값이 높을수록 배근력이 좋은 것을 의미한다.

## (4) 평형성

한 발로 서 있는 동안 다른 발이 바닥에서 10 cm 떨어져 있다가 균형을 잃고 바닥에 닿을 때까지의 시간을 초단위로 2회 측정하여 높은 값을 채택하였으며 측정한 값으로 시간이 길수록 평형성이 좋음을 의미한다.

## (5) 기동성

기동성은 6 m거리를 최대한 빠른 걸음으로 걸을 때 걸리는 시간을 초 단위로 측정한 값으로 시간이 적을수록 보행능력이 좋음을 의미한다.

# 2) 낙상관련지각

## (1) 낙상효능감

Tinetti, Richman과 Powell (1990)이 개발한 낙상효능감척도(Falls efficacy scale, FES)를 Choi (2002)가 변안한 도구를 이용하였다. 이 도구는 낙상방지와 관련된 자신감 정도를 측정하는 것으로 총 10문항으로 최저 10점에서 최고 100점으로 되어있다. 점수가 높을수록 낙상을 하지 않을 것이라는 자신감이 높음을 의미한다. Tinetti 등(1990)이 개발 당시에 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.96$ 이었으며, Choi (2002)가 한국 낙상위험 노인들에게 적용하였을 때 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.81$ 이었다. 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.93$ 이었다.

## (2) 낙상두려움

Tideiksaar (1997)가 개발한 낙상두려움(Fear of falling questionnaire, FOFQ) 도구를 Choi (2002)가 변안한 것을 이

용하였다. 이 도구는 11가지 일상생활활동에 대한 두려움의 정도를 전혀 피하지 않음 (1점), 거의 피하지 않음(2점), 종종 피함 (3점), 항상 피함(4점)의 척도로 되어 최저 11점에서 최고 44점으로 점수가 높을수록 낙상두려움이 높음을 의미한다. Tideiksaar (1997)가 개발 당시에 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.94$ 였으며, Choi (2002)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.92$ 이었다. 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.97$ 이었다.

## 3) 건강상태

Ware와 Sherbourne (1992)에 의해 개발된 SF-36을 이용하였다. 이는 9개 영역의 36문항으로 구성되었으며 신체적 기능(Physical functioning), 사회적 기능(Social functioning), 신체적 역할제한(Role limitations due to physical health problems), 감정적 역할제한(Role limitations due to emotional health problems), 정신건강(General mental health), 활력(Vitality), 통증(Bodily pain), 일반적 건강(General health perception)의 8개 영역과 건강상태의 변화(Change in health status)를 조사하는 영역으로 구성되어 있다. 이 연구에서는 건강상태 변화를 제외한 8개 영역을 사용하였고, 이 8개 영역은 Likert 척도로 구성되어 있으며, 각 문항을 가장 나쁜 건강상태를 1점으로 하여 문항에 따라 가장 좋은 건강상태는 2점에서 6점으로 하였다. Koh, Chang, Kang, Cha와 Pack (1997)의 연구에서 각 하위영역의 신뢰도를 보면, 신체적 기능 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.85$ , 사회적 기능 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.51$ , 신체적 역할제한 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.74$ , 감정적 역할제한 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.75$ , 정신건강 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.70$ , 활력 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.65$ , 통증 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.75$ , 일반적 건강신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.72$ 이었다. 본 연구에서 SF-36 총체적인 신뢰도는 .85이었고 각 하위영역의 신뢰도를 보면, 신체적 기능 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.87$ , 사회적 기능 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.79$ , 신체적 역할제한 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.77$ , 감정적 역할제한 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.87$ , 정신건강 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.71$ , 활력 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.67$ , 통증 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.74$ , 일반적 건강신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.80$ 이었다.

## 5. 자료 수집 방법

자료 수집은 2005년 8월 9일부터 11월 29일까지 3개월간 이루어졌으며, 대상자는 대전광역시 소재하고 있는 일개 요양원에 거주하고 있는 노인들이며 본 연구의 목적을 이해하고 연구

참여에 동의한 자이며 시설 거주기간 6개월 이상인 자로서 연구 참여 동의서를 받았다. 실험자 효과를 최소화하기 위해 자료 수집은 중재 전·후에 연구자가 아닌 훈련을 받은 동일한 간호대학 4학년 학생 3명이 동일한 수집 방법으로 대상자에게 문항을 읽어주고 답하도록 하였고, 체력은 C대학병원 건강증진센터의 운동치료가 1인에 의해 동일한 측정방법과 측정도구로 측정함으로 자료 수집 과정에서 발생할 수 있는 오차를 최소화하였고, 결과 변수 측정자에게는 대상자가 실험군인지 대조군인지 모른 채 측정하여 맹검법을 적용하였다. 실험군에서 탈락자를 최소화하기 위하여 매번 프로그램 시작 전 시설 내 마이크를 이용하여 프로그램 진행을 알려주어 참여율을 높였고 매번 출석을 체크하였다.

## 6. 자료 분석 방법

자료 분석은 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 연구 대상자의 일반적 특성(성별, 연령, 자녀 수, 교육 정도, 종교, 질병유무, 요양원 거주기간) 및 운동참여와 낙상경험은 실수와 백분율을 구하고 연속변수는 t-test, 범주형 변수는  $\chi^2$  test를 실시하였다.

둘째, 실험군과 대조군의 체력(악력, 유연성, 배근력, 평형성, 기동성), 낙상관련지각 및 건강상태에 대한 사전 동질성 검정은 t-test를 이용하였다.

셋째, 체력, 낙상관련지각, 건강상태에 대한 가설검정은 independent t-test를 이용하여 두 집단의 사후조사 값과 사전조사 값의 차이를 비교 검정하였다.

넷째, 변수들의 통계적 유의수준은  $p < .05$ 로 정하였다.

## 연구 결과

### 1. 실험군과 대조군의 동질성 검정

#### 1) 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성 검정

연구 대상자는 실험군 23명, 대조군 24명으로 총 47명이었다. 성별에서 실험군은 남자 8명(34.8%), 여자 15명(65.2%)으로 여자가 더 많았으며, 대조군은 남자 10명(41.7%), 여자 14명(58.3%)으로 두 군에서 모두 여자가 많았고 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $p = .63$ ). 연령은 평균 77.60세( $SD = 5.97$ )이었으며 실험군은 77.70세( $SD = 5.41$ ), 대조군은 77.50세( $SD = 6.58$ )로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 실험군과 대조군 간의 자녀, 교육정도, 종교, 규칙적인 운

동, 질병 유무, 낙상경험, 요양원 거주 기간은 모두 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 집단으로 밝혀졌다(Table 1).

#### 2) 실험군과 대조군의 중재 전 종속변수에 대한 동질성 검정

타이치 운동프로그램에 참여하기 전 종속변수(체력, 낙상관련지각 및 건강상태)에 대한 실험군과 대조군의 동질성 검정 결과 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없어 동일한 것으로 나타났다(Table 2).

## 2. 가설 검증

### 1) 제1가설

“타이치 운동프로그램에 참여한 실험군은 타이치 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 체력(악력, 유연성, 배근력, 평형성, 기동성)이 증가될 것이다” 가설 검정 결과 유연성( $t = 4.50$ ,  $p = .00$ )과 평형성( $t = 3.27$ ,  $p = .00$ )은 지지된 반면에 악력( $t = .02$ ,  $p = .99$ ), 배근력( $t = 1.66$ ,  $p = .10$ ), 기동성( $t = -1.39$ ,  $p = .17$ )은 기

Table 1. Homogeneity Test for Demographic Characteristics

Characteristics		Experimental (n=23)	Control (n=24)	$\chi^2$ or t	p
		n (%)	n (%)		
Gender	Male	8 (34.8)	10 (41.7)	0.24	.63
	Female	15 (65.2)	14 (58.3)		
Age (yr)	70-79	15 (65.2)	12 (50.0)	1.18	.91
	80-89	8 (34.8)	12 (50.0)		
	M (SD)	77.70 (5.41)	77.50 (6.58)		
Children	Yes	12 (52.2)	16 (66.7)	1.02	.31
	No	11 (47.8)	8 (33.3)		
Education (yr)	0	11 (47.8)	12 (50.0)	3.92	.26
	1-5	3 (13.0)	7 (29.2)		
	6-12	9 (39.1)	5 (20.8)		
	M (SD)	4.61 (5.11)	3.04 (4.28)		
Religion	Yes	17 (73.9)	22 (91.7)	2.62	.11
	No	6 (26.1)	2 (8.3)		
Exercise	Yes	19 (82.6)	16 (66.7)	1.57	.21
	No	4 (17.4)	8 (33.3)		
Underlying disease*	Arthritis	10 (43.5)	10 (41.7)	0.22	.80
	Hypertension	13 (56.5)	8 (33.3)		
	Other	6 (26.1)	7 (29.1)		
	No	1 (4.3)	1 (4.2)		
Fall experience	Yes	8 (34.8)	8 (33.3)	0.01	.92
	No	15 (65.2)	16 (66.7)		
Dwelling period (yr)	<1	8 (34.8)	8 (33.3)	0.45	.70
	1-5	12 (52.2)	12 (50.0)		
	>5	3 (13.0)	4 (16.7)		
	M (SD)	2.83 (2.66)	3.18 (3.25)		

\*Multiple response.

각되었다(Table 3).

## 2) 제2가설

“타이치 운동프로그램에 참여한 실험군은 타이치 운동프로그램

에 참여하지 않은 대조군에 비해 낙상관련지각이 높을 것이다” 가설 검증 결과 낙상두려움( $t=-3.52$ ,  $p=.00$ )은 지지되었으나 낙상효능감( $t=1.32$ ,  $p=.19$ )은 기각되었다(Table 4).

## 3) 제3가설

“타이치 운동프로그램에 참여한 실험군은 타이치 운동프로그램에 참여하지 않은 대조군보다 건강상태가 좋을 것이다” 가설 검증 결과 중재 후 건강상태 하부영역에서 신체적 기능( $t=3.38$ ,  $p=.00$ ), 신체적 역할 제한( $t=2.67$ ,  $p=.01$ ), 감정적 역할 제한( $t=2.47$ ,  $p=.02$ ), 일반적 건강( $t=3.88$ ,  $p=.00$ )은 지지된 반면에 사회적 기능( $t=-.16$ ,  $p=.87$ ), 정신건강( $t=.24$ ,  $p=.81$ ), 활력( $t=-.26$ ,  $p=.79$ ), 통증 점수( $t=.45$ ,  $p=.65$ )는 기각되었다(Table 5).

## 논 의

본 연구는 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력, 낙상관련지각 및 건강상태에 미치는 효과를 규명하였으며, 그 결과를 토대로 논의하고자 한다.

### 1. 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력에 미치는 효과

본 연구 결과 타이치 운동프로그램 중재 후 실험군의 좌 악력은 0.67 kg 감소하였고, 대조군은 1.33 kg 감소하였으며, 실험

Table 2. Homogeneity Test for Dependent Variables

Variables	Experimental (n=23)	Control (n=24)	t	p
	M (SD)	M (SD)		
Physical fitness				
Grip power (kg)				
Left	18.08 (7.78)	14.74 (8.21)	0.61	.16
Right	18.95 (7.38)	15.28 (8.48)	1.58	.12
Flexibility (cm)	4.87 (7.43)	5.79 (6.36)	0.89	.65
Back strength (kg)	36.65 (27.03)	29.06 (22.94)	0.56	.30
Balance (sec)	1.75 (0.93)	1.68 (1.29)	0.21	.84
Mobility (sec)	5.87 (2.80)	6.44 (2.53)	-0.73	.47
Fall				
Falls efficacy	87.78 (16.60)	62.21 (18.71)	1.14	.26
Fear of falling	16.70 (11.42)	17.58 (10.85)	-0.27	.79
Health status				
Physical functioning	74.06 (14.46)	69.58 (16.25)	0.99	.33
Social functioning	61.74 (5.76)	59.58 (9.55)	0.93	.36
Role limitation-physical	77.17 (7.20)	72.92 (10.85)	0.93	.35
Role limitation-emotion	85.51 (20.90)	86.11 (20.06)	-0.10	.92
Mental health	70.29 (8.03)	68.05 (10.16)	0.83	.41
Vitality	82.83 (12.95)	83.33 (9.96)	-0.15	.88
Bodily pain	50.59 (17.30)	55.30 (18.17)	-0.91	.37
General health	61.70 (7.30)	60.17 (10.38)	0.20	.84

Table 3. Group Comparison of Mean Differences of Physical Fitness

Variables	Experimental (n=23)			Control (n=24)			t	p
	Pre	Post	Difference	Pre	Post	Difference		
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)		
Grip power (kg)								
Left	18.08 (7.78)	16.95 (7.78)	-1.13 (2.47)	14.74 (8.21)	13.41 (8.42)	-1.33 (3.19)	0.79	.43
Right	18.95 (7.38)	17.56 (7.71)	-1.39 (1.93)	15.29 (8.48)	14.34 (8.78)	-0.95 (3.31)	0.02	.99
Flexibility (cm)	4.87 (7.43)	9.10 (5.70)	4.23 (2.65)	5.79 (6.36)	3.80 (6.67)	-1.99 (6.08)	4.50	.00
Back strength (kg)	36.65 (27.03)	39.85 (23.51)	3.20 (10.02)	29.06 (22.94)	27.33 (21.54)	-1.73 (10.27)	1.66	.10
Balance (sec)	1.75 (0.93)	3.18 (1.35)	1.43 (1.30)	1.68 (1.29)	1.96 (1.22)	0.28 (1.11)	3.27	.00
Mobility (sec)	5.87 (2.80)	5.71 (1.88)	-0.16 (1.52)	6.44 (2.53)	6.85 (2.85)	0.42 (1.32)	-1.39	.17

Table 4. Group Comparison of Mean Differences of Fall Efficacy and Fear of Falling

Variables	Experimental (n=23)			Control (n=24)			t	p
	Pre	Post	Difference	Pre	Post	Difference		
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)		
Fall efficacy	87.78 (14.60)	88.26 (15.64)	0.48 (16.18)	82.21 (18.71)	82.79 (17.52)	0.58 (16.16)	1.32	.19
Fear of falling	16.70 (11.42)	10.57 (9.70)	-6.13 (12.46)	17.58 (10.85)	18.25 (11.35)	2.50 (10.72)	-3.52	.00

Table 5. Group Comparison of Mean Differences of Health Status

Subtypes	Experimental (n=23)			Control (n=24)			t	p
	Pre	Post	Difference	Pre	Post	Difference		
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)		
Physical functioning	74.06 (14.46)	90.43 (9.96)	16.38 (16.23)	69.58 (16.25)	71.11 (16.61)	1.53 (13.80)	3.38	.00
Social functioning	61.74 (5.76)	60.43 (4.75)	-1.30 (7.57)	59.58 (9.55)	58.75 (9.47)	-0.83 (11.39)	-0.16	.87
Role limitation-physical	77.17 (7.20)	92.93 (28.91)	15.76 (30.67)	72.92 (10.85)	69.79 (20.50)	-4.69 (21.11)	2.67	.01
Role limitation-emotion	85.51 (20.90)	97.83 (28.91)	12.32 (19.60)	98.11 (20.06)	77.78 (24.90)	-8.33 (35.10)	2.47	.02
Mental health	70.29 (8.03)	64.49 (7.36)	-5.80 (7.33)	68.05 (10.16)	61.53 (8.10)	-6.53 (12.61)	0.24	.81
Vitality	82.83 (12.95)	75.00 (13.31)	-7.83 (14.52)	83.33 (9.96)	76.67 (15.79)	-6.67 (15.65)	-0.26	.79
Bodily pain	50.59 (17.30)	62.06 (20.99)	11.46 (29.29)	55.30 (18.17)	62.50 (23.57)	7.20 (35.16)	0.45	.65
General health	61.70 (7.30)	79.83 (14.70)	19.13 (17.26)	60.17 (10.38)	64.16 (12.11)	4.00 (7.91)	3.88	.00

군의 우 악력은 0.93 kg 감소하였고 대조군의 우 악력은 0.95 kg 감소하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

지역사회 여성노인들에게 12주간 주 5회 타이치 운동프로그램을 적용한 Yang (2000)의 연구에서 악력을 측정한 결과 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다고 보고하여 본 연구의 결과와 일치한 결과를 보였다. 그러나 슬관절염 환자를 위한 타이치 운동, 수중운동과 자조관리프로그램의 효과를 비교한 Lee (2005)의 연구와 골관절염 여성에게 12주 타이치 운동 프로그램을 적용한 연구한 Song 등(2002)의 연구에서는 유의하게 차이를 보였다. Lan, Lai, Chen과 Wong (2000)은 6개월의 타이치 운동프로그램으로 무릎 근력을 향상시키는데 효과적이었다고 하였다.

타이치 운동프로그램을 중재한 후 유연성을 보면 실험군은 유연성이 4.23 cm 증가한 반면에 대조군은 1.99 cm 감소하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 Yang (2000)의 여성노인들을 대상으로 타이치 운동프로그램을 실시한 결과(Song et al., 2002), 65세 이상의 41명의 골관절염 환자에게 8주 동안 타이치 운동을 적용한 결과와 일치하다. 그러나 Choi (2002)의 연구와는 다르다. 타이치 운동프로그램을 적용한 후 유연성이 증가되는 원인은 타이치 동작들은 전신의 각 부위의 근육과 근육세포의 활동을 도와주며, 근육의 수축과 골격을 원형으로 움직임으로서 관절근육, 관절인대의 안전성을 증가시켜주기 때문이라고 생각한다.

타이치 운동프로그램을 중재한 후 실험군의 배근력은 평균 3.20 kg 증가하였으며 대조군은 평균 1.73 kg 감소하였으나 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 Yang (2000)의 연구와는 일치한 결과를 나타내는 반면에 Ryu (2003)의 12주간 주 3회 60분씩 타이치 운동프로그램을 실시한 중년여성의 체력과 슬관절 기능에 미치는 영향을 규명한 결과와는 다른 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 대상자의 연령이 차이가 있어

서 배근력의 차이가 있는 것으로 생각되어 추후의 연구가 필요하다고 생각된다.

타이치 운동프로그램을 중재한 후 평형성은 실험군에서 1.43초 증가하였으며 대조군은 0.28초 증가하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 여성노인들을 대상으로 12주간 주 5회 50분씩 타이치 운동을 실시한 Yang (2000)의 연구에서는 평형성이 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 나타냈다고 보고하여 본 연구의 결과와 일치하다. 그러나 타이치 운동을 슬관절염 환자에게 8주간 적용한 Lee (2005)의 연구와 낙상 위험 노인에게 12주간 실시한 Choi (2002)의 연구에서 평형성은 유의한 차이가 없었다. 이러한 연구 결과를 볼 때 평형성은 타이치 운동을 연습할 때 체중이동, 몸의 회전 등의 동작이 반복되고 근육의 공동작용에 의한 섬세한 조정은 평형성을 유지하는데 있어 매우 중요하기 때문으로 생각되며 규칙적인 운동을 통하여 노인들의 평형성을 향상시키면 낙상의 위험을 줄일 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 관절염환자는 8주 이상의 적용시간이 필요하다고 생각되며 낙상위험이 있는 노인에게 추후연구가 필요하다고 생각된다.

타이치 운동프로그램을 실시 후 실험군의 기동성(6 m 보행 소요시간)은 0.16초 감소하였으며 대조군은 0.42초 증가하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 Choi (2002)의 연구에서는 유의하게 감소하였다고 보고하여 본 연구 결과와 일치하지 않다. 그러나 유산소 운동인 타이치 운동이 대부분 슬관절을 15-30도 굽히고 시행하는 운동이며, 이러한 자세는 인체 중력선이 슬관절 축 후방을 통과하여 슬관절 신전근의 근력을 증가시킬 수 있다(Choi, 2002). 실제로 Song 등(2002)은 타이치 운동을 통해 근력이 향상됨을 증명하였다. 따라서 하지 근력이 독립적인 일상생활을 유지하는데 중요한 요소로 작용하기(Perry et al., 2007) 때문에 타이치 운동을 통해 독립적인 일상생활에 필요한 보행능력을 향상시킬 것으로 생각된다. 본 연

구에서 보행소요시간은 실험군에서 감소하였고 대조군에서 증가하였으나 유의한 차이가 없음은 본 대상자들이 연령이 높은 (평균 77.6세) 것과 관련이 있다고 생각한다.

## 2. 타이치 운동프로그램이 시설노인의 낙상관련지각에 미치는 효과

본 연구 결과 타이치 운동프로그램에 참여한 실험군은 낙상 관련지각에서 낙상효능감은 대조군과 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 낙상두려움은 대조군과 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

중재 후 실험군의 낙상효능감은 6.83점 증가하였으며 실험 전과 실험 후 유의한 차이를 보였으나 대조군은 0.58점 증가하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 평균 연령이 82.8세 되는 지역사회 노인을 대상으로 3개월 동안 걷기 및 근력 증진 운동 후 낙상효능감을 연구한 Schoenfelder (2000)의 연구와 일치한 결과를 나타냈다. 낙상위험 노인을 대상으로 타이치 운동을 연구한 Choi (2002)의 연구에서 유의한 차이가 있었다고 보고하여 본 연구 결과와 일치하지 않았다. 이것은 Choi (2002)의 연구는 낙상위험 노인을 대상으로 하였기에 낙상효능감이 증가하였다고 생각되며 본 연구에서는 시설노인을 대상으로 하였고 또한 연령이 높아(평균 77.6세) 낙상효능감에 차이가 있지 않을까 생각된다. 또한 대상자들은 장기간 시설생활로 낙상에 대한 환경적 요인에 적응하여 효능감 점수에 차이가 없었을 것이라고 생각된다.

중재 후 실험군의 낙상두려움은 9.43점 감소하였으나 대조군은 2.50점 증가하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. Choi (2002)의 연구에서는 중재 후 실험군은 1.59점 감소하였고 대조군은 1.67점 증가하였으나 두 군 간에 유의한 차이가 없었다고 보고하였고 Schoenfelder (2000)의 3개월 동안 걷기 및 근력 증진운동 후 낙상공포에 유의한 차이가 없었다고 하여 본 연구결과와 일치하지 않았다. 본 연구에서 낙상효능감이 차이가 없었지만 낙상두려움이 차이가 있는 것은 실험군이 운동을 통해 낙상에 대한 두려움이 작아지므로 운동의 필요성을 증명해준다고 생각된다.

본 연구 결과에서 낙상관련지각 중 낙상효능감은 중재 후 실험군은 사전 사후의 비교에서 효능감은 유의하게 증가하였으나 대조군은 사전 사후의 비교에서 효능감은 차이가 없었고 낙상두려움은 유의한 차이가 있었다. 타이치 운동은 바른 자세를 통한 자세 안정성을 높이며, 특히 평안한 마음과 정신집중을 통해 각 동작과 신체의 움직임을 느껴보도록 훈련한다. 타이치 운동

은 좌우 전후로 움직일 때 걸음 동작이 주의 깊게 이루어지도록 유도하여, 보행 및 신체조절에 자신감을 높여주기(Choi, 2002) 때문에 낙상두려움이 감소된다고 생각된다. 본 연구에서 낙상 경험을 한 대상자는 실험군과 대조군 각각 8명으로 전체 대상자의 약 30%를 차지하므로 주관적인 낙상효능감과 낙상두려움 점수에 영향이 있을 것이라고 생각되며 사후에 낙상효능감과 낙상두려움 및 낙상횟수에 대한 지속적인 연구가 필요하다고 생각한다.

## 3. 타이치 운동프로그램이 시설노인의 건강상태에 미치는 영향

타이치 운동프로그램 적용 후 건강상태의 하부영역에서 신체적 기능, 신체적 역할 제한, 감정적 역할 제한 및 일반적 건강 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 이는 저강도의 운동프로그램을 실시하여 혈압, 폐활량, 체중과 같은 생리적 기능, 하지근력, 배근력, 유연성, 악력, 일상생활 동작, 균형과 같은 신체적기능, 우울, 삶의 질, 삶의 만족감과 건강지각과 같은 심리적 기능의 다양한 변수들 간의 결과를 보고한 Jung (2005)의 연구 결과와 일치한다. 또한 타이치 운동을 유방암 환자에게 적용한 Eom (2006)의 연구에서는 중재 후 실험군과 대조군 간의 건강상태는 유의한 차이를 나타냈으며 그 하부영역인 신체적, 정신적, 사회적 및 영적 안녕에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였다고 보고하여 일치하지않은 영역도 있었다. 이상의 결과로 규칙적인 운동 실시로 노인의 건강상태는 증진될 수 있다고 추정되는데 본 연구에서처럼 먼저 신체적 기능과 운동으로 인한 신체적 역할제한, 감정적 역할제한 및 일반적 건강이 좋아지며 지속적인 운동을 하면 기타 사회적 기능, 활력, 통증 및 정신건강이 좋아지리라고 생각한다. 또한 건강상태 측정도구상의 차이로 동등하게 비교할 수는 없지만 전체적인 건강상태는 높아졌다.

## 결론 및 제언

본 연구는 타이치 운동프로그램이 시설노인의 체력, 낙상관련지각 및 건강상태에 미치는 효과를 검증하기 위해 수행된 비동등성 대조군 전후 유사 실험연구이다. 본 연구를 통해 타이치 운동프로그램에 참여 후 실험군은 유연성, 평형성이 대조군에 비해 유의하게 증가하였고 낙상두려움은 유의하게 감소하였으며 건강상태 하부영역에서 신체적 기능, 신체적 역할제한, 감정적 역할제한, 일반적 건강에서 유의하게 증가하였다. 그러므로 타이치 운동프로그램은 노인의 체력을 증가시키고 낙상관

런지각을 높이며 건강상태를 증진시키는 적절한 간호중재프로그램으로 생각된다.

이상의 연구 결과를 통해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 검증된 효과를 기반으로 지역사회 보건소에서 적용할 수 있도록 프로그램을 개발할 필요가 있다.

둘째, 타이치 운동프로그램이 낙상위험에 미치는 추후 연구가 필요하다.

## REFERENCES

- Ane, J. S. (2002). *Influences of taijiquan training moderns' mind and body health*. Unpublished master's thesis, Wonkwang University, Iksan.
- Chang, C. M. (2005). *A structural model for falls and quality of life in elderly people living at home*. Unpublished doctoral dissertation, KyungHee University, Seoul.
- Choi, J. H. (2002). *The effects of tai-chi exercise on physiological, psychological functions and falls among fall-prone elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Catholic University of Korea, Seoul.
- Eom, A. Y. (2006). *Development and application of early rehabilitation program using Yang-style tai chi exercise for breast cancer patients after mastectomy*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- 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, 29-34.
- Jeon, M. Y., Jeong, H. C., & Choe, M. A. (2001). A study on the elderly patients hospitalized by the fracture from the fall. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 31, 443-453.
- Jung, Y. S. (2005). *A meta analysis of the effects of exercise programs in the elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Women's University, Seoul.
- Kim, J. (2004). *Effects of taijiquan training on ambulation and balance for the elderly women with balance disorder*. Unpublished master's thesis, Kuk Min University, Seoul.
- Koh, S. B., Chang, S. J., Kang, M. G., Cha, B. S., & Pack, J. K. (1997). Reliability and validity on measurement instrument for health status assessment in occupational workers. *Journal of Preventive Medicine*, 30, 251-266.
- Korea Social Index. (2006, 11). *Korea National Statistical Office*. Retrieved July 29, 2008, from <http://www.nso.go.kr>
- Kutner, N. G., Barnhart, H., Wolf, S. L., & Mcneely, E. X. (1999). Self-report benefits of Tai Chi practice by older adults. *Journal of Gerontology Series B Psychological Sciences and Social Science*, 52, 242-246.
- Lan, C., Lai, J. S., Chen, S. Y., & Wong, M. K. (2000). Tai Chi chuan to improve muscular strength and endurance in elder individuals: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 604-607.
- Lee, H. Y. (2005). *Comparison of effect among tai-chi exercise, aquatic exercise, and self-help management programs for patients with knee osteoarthritis*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Pack, Z. M. (2001). *Variables influencing the powerlessness of older residents in social welfare institutions for the aged*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul Women's University, Seoul.
- Perry, M. C., Carville, S. F., Smith, I. C., Rutherford, O. M., & Newham, D. J. (2007). Strength, power output and symmetry of leg muscles: Effect of age and history of falling. *European Journal of Applied Physiology*, 100, 553-561.
- Rubenstein, L. Z., Josephson, K. R., Trueblood, P. R., Loy, S., Harker, J. O., Pietruszka, F. M., et al. (2000). Effects of a group exercise program on strength, mobility, and falls among fall-prone elderly men. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 55, 317-321.
- Ryu, J. H. (2003). *The effect of tai-chi training on physical fitness and isokinetic strength in middle aged women*. Unpublished master's thesis, Myongji University, Seoul.
- Schoenfelder, D. P. (2000). A fall prevention program for elderly individuals. Exercise in long-term care settings. *Journal of Gerontological Nursing*, 26(3), 43-51.
- Song, R. H., 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. *Journal of Rheumatology Health*, 9, 28-39.
- Tideiksaar, R. (1997). *Falling in old age prevention and management* (2nd ed.). New York, NY: Springer Publishing Co.
- Tinetti, M. E., Richman, D., & Powell, L. (1990). Fall efficacy as a measure of fear of falling. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 45, 239-243.
- Ware, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-Item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30, 473-483.
- Yang, S. C. (2000). *The effect of tai-chi training on physical strength of older women*. Unpublished master's thesis, Myongji University, Seoul.