

슬관절염 환자를 위한 타이치운동, 수중운동과 자조관리프로그램의 효과비교*

이 혜 영¹⁾

서 론

연구의 필요성

관절염은 생애주기별로 만성질환의 유병률이 높아지는 45세 이상 인구에서는 유병률이 22.6%이고, 65세 이상에서는 34.2%로 1위에 보고 되고 있으며, 앞으로 노령화에 따른 인구학적 현상을 고려할 때 관절염의 발생율은 더욱 증가할 것으로 예상된다(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2001).

관절염은 퇴행성 골관절염과 류마티스 관절염이 주류를 이루고 있지만, 골관절염의 발병률은 미국국민의 2100만명에 이르고(Arthritis Foundation Association, 1999), 류마티스관절염은 240만명(Rheumatoid arthritis by drdoc on-line, 1999)에 이르러 골관절염환자가 주류를 이루고 있고, 2020년에는 미국인구의 18.2%가 관절염에 이환되어 6천만에 이를 것으로 예상된다. 골관절염은 여성에게 많고, 연령이 높을수록 발생률이 증가되어 75세 이상이 80%에서 방사선적 소견이 나타나며, 증상이 나타난 과반수는 질병으로 인한 관절가동범위의 제한이 있다(McCarberg & Herr, 2001).

우리나라의 경우 골관절염환자는 전체인구의 4.7%(Korea Institute for Health and Social Affairs, 1995)로 보고 되고 있고, 50세가 지나면서 발병빈도가 급속히 증가하여 55세 이상의 인구에서 약 80%가 퇴행성 변화를 보인다(Back, 2002). 뿐만 아니라 관절염으로 인한 생산성 손실액은 GDP의 약

0.25%(약 1조 1333억원)로 추산되며(Ministry of health & welfare, 2000), 1994년 당시 미국의 조사에 의하면, 골관절염은 150억 5천만 달러에 이르는 손실을 가져와 관상동맥질환 다음으로 높은 사회적 경제적 손실을 가져왔다(Felson & Nevitt, 1999).

그러나 골관절염은 외국뿐만 아니라 국내에서도 역학조사나 연구가 활발하지 못한 실정이며(Lee, 1994), 치료적인 면에서 적절한 치료방법이 없기 때문에 관절염 환자들은 평생 스스로 질병상태를 조절하면서 일상생활을 유지할 수 있는 자기관리기술의 습득이 요구된다(Lee et al., 1998). 특히 골관절염은 류마티스 관절염과는 다르게 지속적인 약물치료보다는 운동과 같은 자기조절활동들이 강조되고 있다(Hoffman, 1993).

골관절염환자의 일차적인 특성은 관절의 통증과 뻣뻣함이 있고 더불어 근력이 약해지는 것이다(Lankhorst, Van de Stadt, & Van der Korst, 1985). 특히 슬 골관절염 환자는 대퇴 사두근의 약화를 들 수 있는데(Tibor, Joseph, Donald, & Paul, 2004), 등척성과 등속성 최대근력에서 건강한 사람과 비교해 볼 때 슬 골관절염환자는 10-60%에서 대퇴 사두근력의 약화를 나타낸다(Hurley, Scott, Rees, & Newham, 1997).

이러한 관절염환자를 위한 프로그램으로 관절염 자조관리프로그램은 자기조절활동을 교육하는 모임으로 현재 국내의 보건소에서 활발히 시행되어 6,112명의 관절염 환자가 프로그램에 참여하였다(The Association of Rheumatology Health, 2004). 운동프로그램으로는 수중운동과 타이치 운동프로그램이 운영되고 있는데 수중운동은 물을 사용하여 근골격계 강

주요어 : 타이치, 수중, 자조관리, 슬관절염

* 본 논문은 박사논문에서 부분적으로 발췌

1) 이화여자대학교 연구교수

투고일: 2006년 1월 26일 심사완료일: 2006년 5월 10일

화와 관절이완 및 심폐지구력을 향상시킴으로 1960년대 이후로 미국에서 건강인 뿐만 아니라 환자에게도 널리 권장되고 있다(June, 1995). 이는 만성 관절염 환자에게 치료적인 면뿐만 아니라 오락적인 면의 목적을 동시에 가질 수 있고(Banwell, 1984), 운동과 오락의 그룹 활동을 통해 환자의 사기를 증진시킬 수 있는 장점이 있다. 또한 타이치 운동은 고대중국의 무술에서 기원하며 물이 흐르듯이 부드럽고 우아하고 느린 등근 동작으로 천천히 그리고 깊게 호흡하며 시각과 정신을 집중시키면서 기공을 포함하는 운동이다(Ryan, 1974). 타이치 운동 중에 관절염환자를 위한 손식(孫式) 타이치 운동은 1997년에 호주 Dr. Paul Lam에 의해 개발되어 2001년도에 국내에도 보급된 운동(Song, Lee, Lam, & Bae, 2003)으로, 체중이 부하되지만 과부하 되지 않는 저강도의 근력운동이다. 타이치 운동은 특성상 수중 운동과 함께 정적운동과 동적운동의 장점을 유지하기 때문에(Lee, Suh, Lee, 2004) 운동과정 중에 유발될 수 있는 통증을 줄이고, 경제적인 면에서 비용이 적게 들고, 장소나 시간에 제한이 없어 관절염 환자의 운동프로그램으로 활용되고 있다. 골관절염환자에게 타이치운동은 슬관절의 근력에 호전을 보였고, 균형유지와 낙상방지에 탁월하여 재활치료와 노인집단에서 많은 관심을 받고 있다(Song, Lee, Lam, & Bae, 2003; Wu, Zhao, Zhou, & Wei, 2002).

이와 같이 관절염 환자를 위한 프로그램들이 보급되고 있지만, 각 프로그램의 특성과 운영의 기본 원리가 다르기 때문에 운영의 효과도 차이가 있을 것이다. 현재 국내 보건소를 통해 관절염환자의 자조관리프로그램이 가장 기본적으로 운영되며, 수중운동과 타이치 운동프로그램이 확산되고 있으나 프로그램 간에 효과를 비교한 연구는 찾을 수 없었다.

그러므로 본 연구는 슬 골관절염환자에게 보편적으로 운영되고 있는 자조관리프로그램의 효과와 운동을 중점으로 다루는 수중 운동과 타이치 운동프로그램을 적용하여 관절의 통증, 뻣뻣함, 근력, 균형성, 일상활동생활의 어려움의 효과를 비교함으로써 관절염 환자를 위한 다양한 프로그램의 운동의 효과를 파악할 수 있을 것이다.

연구의 목적

본 연구의 목적은 슬 골관절염 환자를 위해 타이치 운동, 수중운동과 자조관리프로그램을 8주간 적용한 후 효과를 비교하는데 있다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 슬골관절염 환자를 대상으로 타이치 운동, 수중운동과 자조관리프로그램을 적용한 후 골관절염의 일차적인 효과로 나타나는 관절의 통증, 뻣뻣함, 하지근력, 평형성의 변화를 비교한다.
- 슬골관절염 환자를 대상으로 타이치 운동, 수중운동과 자

조관리프로그램을 적용한 후 골관절염의 이차적인 효과로 나타나는 일상활동수행의 어려움을 비교한다.

연구의 가설

- 가설 1 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 무릎의 통증변화점수는 차이가 있을 것이다.
- 가설 2 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 무릎관절에서 뻣뻣함의 변화점수는 차이가 있을 것이다.
- 가설 3 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 대퇴 사두근의 최대 근력의 변화점수에 차이가 있을 것이다.
- 가설 4 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 슬와근의 최대 근력의 변화점수에 차이가 있을 것이다.
- 가설 5 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 평형성의 변화점수에 차이가 있을 것이다.
- 가설 6 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 일상활동수행의 어려움에 대한 변화점수에 차이가 있을 것이다.

용어 정의

● 타이치운동 프로그램(Tai-Chi exercise program)

본 연구에서는 Paul Lam(2000)에 의해서 관절염 환자를 위해 고안된 손식(孫式) 태극권으로 12동작으로 구성된 운동프로그램이다.

● 수중운동 프로그램(Aquatic exercise program)

본 연구에서는 다양한 수중운동 방법들(American Arthritis Foundation, 1990)을 통해 손목, 무릎, 발목에 관절염이 이환된 환자에게 물속에서 적용하도록 고안된 운동프로그램이다.

● 자조관리 프로그램(self-help management program)

본 연구에서는 스스로 자신의 질병을 관리하는 기술, 관리하려는 의지 및 자신감을 갖게 하는 소그룹으로 구성된 학습과정으로(Lee et al., 1998) 골관절염 환자를 위한 자조관리의 실천을 위해 자조모임의 원칙과 관절염을 이해하며 통증을 다스리도록 구성된 교육과 운동을 실시하도록 돕는 프로그램이다.

● 신체적 증상

본 연구에서는 Bellamy, Buchanan, Goldsmith, Campbell, & Stitt(1988)에 의해 개발된 WOMAC(Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis) Index를 한국인에게 사용하기 쉽게 수정, 보완한 한국형 도구 K-WOMAC(Bae et al., 2001)중에서 관절염환자들의 증상으로 가장 많이 호소하는 슬관절의 통증과 관절이 뻣뻣해지는 증상을 의미한다.

● 근력

본 연구에서는 등속성 운동기구인 KIN-COM (Chattanooga Group, INC., U. S. A)을 이용하며 초속 60°로 고정하여 슬관절의 좌, 우 신근과 굴근의 최대근력을 Newton meter ($\text{kgm}^2/\text{sec}^2$)단위로 측정된 값을 의미한다.

● 평형성

본 연구에서는 한 발로 서있는 동안 다른 발이 바닥에서 10cm떨어져 있다가 균형을 잃고 바닥에 닿을 때까지의 시간을 초단위로 측정된 값을 의미한다.

● 일상활동수행의 어려움

본 연구에서는 K-WOMAC Index(Bae et al., 2001)중에서 일상 활동의 어려움을 측정된 점수를 의미한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 슬관절염 환자에게 실험군인 타이치 운동, 수중 운동과 비교군인 자조관리프로그램을 각각 적용한 후 그 효과를 비교하기 위한 전·후 유사실험설계이다.

연구대상 및 표집방법

본 연구의 대상자는 기존연구에서 본 연구와 동일한 중재 프로그램의 효과비교결과를 찾을 수 없었으므로 Cohen의 법칙(Cohen's power analysis)에 따라 3그룹에서 유의수준이 $\alpha = 0.05$ 이고, 효과의 크기(effect size)를 크게($f=0.4$)하고, 검정력(power value)이 0.70으로 하면 표본수가 17명임으로 탈락률을 고려하여 1 그룹에 20명씩 총 60명으로 정하였다. 프로그램의 배정은 대상자의 선호도에 따라 임의로 이루어졌다. 교육의 질과 적절한 분포를 위해 한 프로그램에 20명으로 하였다. 연구기간은 자조관리군은 2004년 4월 27일에서 8주 동안 관절염 자조관리를 교육하였고, 교육 전·후로 자료수집을 하였다. 수중과 타이치 운동군은 2004년 10월 1일부터 8주 동안 타이치 운동프로그램과 수중 운동프로그램을 실시하였다.

대상자 선정기준은 프로그램에 참석하기로 동의한 자, 슬관절염의 진단을 받고 환자의 상태가 운동하기에 적절하다고 의사 승낙서를 받은 자, 연구기간 중 투약처방이 변경되지 않은 자, 최근 6개월간 규칙적인 운동이나 다른 운동프로그램에 참여하지 않은 자이었다.

타이치 운동프로그램의 대상자는 20명이었으나 개인적인 일로 2명이 탈락하여 탈락률이 10%이었다. 수중 운동프로그램의 대상자는 19명이었으나 1명은 수영장에서 미끄러지는 사고로 탈락하였고, 1명은 감기로 운동을 중단하였고, 1명은 키가 작아서 포기하여 3명이 탈락하여 탈락률은 15.8%이었다. 자조관리프로그램의 대상자는 20명이었으나, 그중에 1명은 인공관절 수술로 중단하였고, 2명은 다른 운동을 시작하게 되어 탈락하였고, 1명은 개인적인 일로 탈락하여 탈락률은 20%이었다.

따라서 본 연구는 59명중에서 50명이 프로그램에 끝까지 참여하여 탈락률은 15.3%이었다.

프로그램의 중재내용

● 타이치 운동 프로그램(Tai-Chi Exercise Program)

타이치 운동의 주 진행자는 본 연구자로 타이치 운동 강사 자격증(Tai Chi for Arthritis Instructor's update & part II courses, Sun Style Competition 73 Forms)을 소유하고, 류마티스 건강전문학회의 전문 강사이며, 호주에서 개최하였던 2003 Sydney workshop을 통해 교육과 운동과정운영을 위한 자격증을 소유하였다. 부강사는 류마티스 건강전문학회의 타이치 운동전문강사가 지도를 보조하였다.

프로그램의 운영은 8주 동안 매주 2회씩 실시하며 60분간 일개의 보건소에서 실시하였고, 프로그램은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 실시하였으며 운동시간은 준비운동이 10분, 본 운동이 50분, 정리운동이 10분으로 진행되었으며, 운동의 동작을 세분화하여 교육하는 동안 동작의 의미를 설명하였으며, 시범과 관찰과 반복으로 동작으로 습득하게 도와주었다.

프로그램의 내용은 기본 6 동작과 복합 6동작으로 구성되었으며, 체위는 똑바로 선 자세에서 다리를 약간 벌리고 무릎을 구부린 자세로, 운동시 손동작과 맞추며 기공을 병행하였다. 운동의 반복횟수나 운동 정도는 점차 늘려가되, 무릎을 구부리는 정도는 대상자의 상태에 따라 달리하게 하였다. 운동의 진행자를 보고, 따라하고, 배운 것을 보이게 하며, 대상자들끼리 서로 교정을 하게하면서 운동을 익히고, 5주 이후에는 타이치 음악에 맞추어 템포를 조정하고, 타이치 비디오를 통해 배운 동작을 재확인하였다. 운동은 6주에 12동작을 모두 배우며 마지막 2주 동안은 단체 혹은 개인별로 반복동작을 연습하여 총 8주간을 진행하였다.

● 수중 운동 프로그램(Aquatic Exercise Program)

수중 운동의 주 진행자는 대한류마티스 건강전문학회 수중 운동 강사자격증을 받고 5년간 운동을 진행하고 있는 전문 강사이다. 부강사로 2년간 수중운동을 진행하고 있는 전문 강사인 본 연구자가 프로그램을 도왔다. 프로그램의 운영은 8주 동안 매주 2회씩 실시하였다. 수영장의 수심은 1.4meter이었고, 대상자의 가슴에서 목의 높이에 오는 정도에서 운동을 진행하였다. 수중운동 프로그램은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 적용하였으며 운동시간은 준비운동이 10분, 본 운동이 50분, 정리운동이 10분으로 총 60분간 실시하였다. 수중 운동 프로그램의 내용은 모두 32동작으로 크게 10개의 관절운동으로 구성되어있다.

● 자조관리프로그램(Self-help Management Program)

프로그램의 진행자는 전문강사로 류마티스 건강전문학회를 통해 강사자격증을 받고 2년 동안 자조관리프로그램 운영의 경험을 중심으로 본 연구자가 교육을 진행하였다.

자조관리프로그램은 8주 동안 주 1회 120분간 일개 보건소에서 실시하였고, 정해진 교육시간대로 교육과 운동을 실시하였다. 대한류마티스 건강전문학회에서 개발한 자조관리의 실천의 교재와 CD를 통해 교육을 진행하였고, 운동으로는 유연성 운동, 근력운동, 율동운동과 이를 통합한 단체운동방법을 교육하였다. 자조관리프로그램은 교육을 중심으로 진행되며, 실천을 위해 교육 중에 알려준 운동을 시행하게 약속하였다. 6주까지 교육과 운동을 배웠고 마지막 2주 동안 자조모임을 유지하여 총 8주간을 진행하였다.

측정도구

● 관절의 통증, 뻣뻣함 및 일상활동수행의 어려움

통증, 뻣뻣함, 일상활동수행의 어려움을 측정하기 위해서 골관절염 환자의 증상에 따라 기능향상을 사정할 수 있는 도구로 한국인에게 적용 평가된 한국형 도구 Korean-WOMAC Index를 사용하였다(Bae et al., 2001). K-WOMAC Index는 통증, 뻣뻣함, 일상활동수행의 어려움의 하부척도로 나뉘며, 전체 24문항으로 통증은 5문항, 뻣뻣함은 2문항, 일상활동수행의 어려움은 17문항으로 구성되어있다. 점수는 5점 척도로 통증은 0점에서 20점의 범위에 점수가 높을수록 통증이 심하며, 뻣뻣함은 0점에서 8점 범위에 있으며 점수가 높을수록 관절의 뻣뻣함이 많은 것을 말하며, 일상활동수행의 어려움은 최저 0점에서 최고 68점의 범위 안에 있고 점수가 높을수록 일상적으로 활동하는 수행이 어려움을 의미한다. 도구개발 당시 WOMAC Index의 Cronbach's alpha는 0.89에서 0.96이었고, 본 연구의 K-WOMAC Index 신뢰도는 Cronbach $\alpha=0.95$ 이었으며,

하부영역 신뢰도에서 통증은 Cronbach $\alpha=0.901$, 뻣뻣함은 Cronbach $\alpha=0.776$, 일상활동수행의 어려움은 Cronbach $\alpha=0.887$ 이었다.

● 무릎근력

슬관절의 좌, 우 신근과 굴근의 최대근력과 체중에 대한 최대 근력을 측정하기 위해서 등속성 측정기구인 KIN-COM (Chattanooga Group, INC., USA)을 이용하였다. 측정하기 전에 고정형 자전거 에르고메타에서 5분 동안 준비운동을 하였다. 슬관절의 굴근과 신근의 최대 근력을 측정하는 측정절차와 목적을 알려주며, 측정 후 통증이 있을 수 있지만 위험인자는 극히 적음을 알려주었다. 앉은 자세에서 보호 장치를 하고 초속 60도로 고정하였다. 기기에 대한 생소감을 감소시키기 위해 사전 연습을 하며, 측정자는 피험자 옆에 서서 최대의 근력을 위해 적극 독려한 후 3회씩 반복하여 얻은 결과값의 평균치로 결정하였다. 측정단위는 Newton meter(kgm²/sec²)이며, 측정값이 높을수록 근력이 좋은 것을 의미한다.

● 평형성

두 눈을 뜨고 한 발로 균형을 잡고 서있는 동안 다른 발이 바닥에서 10cm떠고 있다가 균형을 잃고 바닥에 닿을 때까지 초 단위의 시간을 초시계로 2회 측정하여 최고치를 기록하였다. 시간이 길수록 평형성이 좋은 것을 의미한다.

자료수집 절차

대상자모집을 위해 서울시내 일개 보건소를 통해 포스터나 지역케이블 TV, 지역신문 등을 통해 퇴행성 관절염환자를 위한 자조관리프로그램을 홍보하고 운동을 위한 수중 운동프로그램과 타이치 운동프로그램을 홍보하였다. 자료 수집원들에게 류마티스 건강전문학회 전문강사로서 자료수집방법에 대해 훈련시켰으며 실험 전, 후 동일한 자료 수집원에 의해 동일한 측정방법과 측정도구로 측정하게 하였다. 운동 프로그램 시작 1주일 전과 프로그램 종료 후에 실험자 효과를 최소화하기 위해 3명의 연구 보조원이 사전·후 조사를 실시했다.

근력측정은 J 보건소 건강증진센터의 운동치료사에 의해 동일한 측정방법과 측정도구로 측정하였다. 자료수집을 위해 중재 전, 후에 동일한 수집원이 동일한 수집방법으로 시행하였다. 대상자는 골관절염진단을 받은 환자 중에서 의사의 승낙서를 지참하고, 연구의 목적을 이해하고 참여를 동의한 사람 중에서 연구대상자 선정기준에 적합한 사람으로 프로그램에 참여하게 하였다. 탈락자를 최소화하기위해 연구자가 일주일에 한 차례씩 개별적인 전화로 프로그램의 참여를 격려했다.

자료 분석

자료 분석은 SPSSWIN 12.0 프로그램을 이용하여 입력하고, data cleaning 작업을 거쳐 다음과 같이 분석하였다.

- 동질성 검사(Homogeneity Test)는 타이치운동군, 수중운동군과 자조관리군의 결혼, 직업, 질환부위인 분류형 자료는 카이제곱검정(Chi-square test)으로 분석하고, 연령, 교육, 질병기간인 연속형자료는 Levene test로 세 집단간 등분산 가정이 충족됨을 확인 한 후 일원분산분석(One-way ANOVA)으로 분석하였다.
- 타이치운동군, 수중운동군과 자조관리군 중재 전·후의 평형성, 근력, 신체증상과 일상활동수행의 어려움의 차이비교는 평균차이 값을 일원분산분석(One-way ANOVA)으로 분석하였다. 하지근력과 평형성은 환측 부위로 측정하였고, 좌·우 양쪽이 모두 환측인 경우에는 좌·우 슬관절의 평균값을 계산하여 분석하였다.
- 세집단간의 유의한 차이가 나타나는 경우, 타이치운동군과 자조관리군, 수중운동군과 자조관리군, 타이치운동군과 수중운동군에서 각각 두군 간에 차이비교를 확인하기위해 사후검정(Post Hoc Multiple Comparison Test)으로 Scheffe's multiple comparison test를 하였다.
- 모든 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 에서 채택하였다.

연구 결과

연구대상자의 동질성 검정

● 일반적 특성의 동질성 검사

본 연구의 대상자는 타이치 운동군에서 1명의 남성을 제외하고 49명이 모두 여성이었고, 대상자들의 동질성검사 결과는 연령, 교육기간, 질병기간, 결혼상태, 직업, 환측 부위에서 모두 세군 간의 유의한 차이가 없어 세군의 일반적인 특성은 모두 동질한 것으로 나타났다<Table 1>.

● 결과변수의 동질성 검사

실험 전 결과변수에 대한 동질성 검정 결과에서는 관절의 통증, 뻣뻣함, 대퇴사두근의 최대근력, 슬와근의 최대근력, 평형성, 일상활동수행의 어려움 모두 통계적으로 유의한 차이가 없어 세 집단간 연구변수의 수준이 동질한 것으로 나타났다<Table 2>.

가설 검증

- 가설 1 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 무릎의 통증변화점수는 차이가 있을 것이다.

<Table 1> Homogeneity test of general characteristics

Variables	Category	Tai-Chi Group(n=18)	Aquatic Group(n=16)	Self-help Group(n=16)	F/ χ^2	p
		N(%)	N(%)	N(%)		
Age(year)		61.3±9.5	66.4 ±6.7	61.1 ±7.6	1.93	.157
Education		10.8±4.21	8.53±3.72	10.06±3.77	1.44	.246
Duration of knee OA		7.8±8.63	7.50±8.10	4.38±3.57	1.14	.326
Marital Status	Married	16(88.8)	11(68.8)	14(87.5)	1.96	.152
	Separated	2(11.2)	5(31.2)	2(12.5)		
Job	None	16(88.8)	16(100)	14(82.4)	1.77	.182
	Part Time	2(11.6)	0(0)	3(17.6)		
Knee joint affected side	Right knee	5(27.8)	8(50.0)	2(12.5)	1.51	.230
	Left knee	3(16.7)	2(12.5)	6(37.5)		
	Both knee	10(55.5)	6(37.5)	8(50.0)		

OA: osteoarthritis

<Table 2> Homogeneity test of the outcome variables

Variables (unit)	Tai-Chi Group(n=18)	Aquatic Group(n=16)	Self-help Group(n=16)	F	p
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD		
WOMAC Pain	9.11± 4.62	7.13± 5.07	7.25± 5.82	.783	.463
WOMAC Stiffness	3.44± 2.12	3.47± 1.96	3.44± 2.37	.001	.999
Knee-Extensors (Nm)	44.77±10.69	50.22±15.97	47.68±15.76	.623	.540
Knee-flexors (Nm)	29.33± 5.83	35.68±12.14	31.56± 7.94	2.190	.123
Balance (sec.)	27.44±21.80	22.00±19.04	25.47±22.03	.281	.756
WOMAC Difficulty of performing activity	38.88±14.19	37.40±11.92	32.25±16.55	.969	.387

무릎의 통증은 타이치 운동군과 수중운동군에서 감소하였으며, 자조관리군은 증가하여 세 집단에 유의한 차이가 있었다($p=.000$). 따라서 가설 1은 지지되었다<Table 3>. 사후검정 결과, 타이치운동군이 수중운동군과 자조관리군에 비해 무릎의 통증이 유의하게 낮았으나 수중운동군과 자조관리군은 차이가 없었다.

- 가설 2 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 무릎관절에서 뻣뻣함의 변화점수는 차이가 있을 것이다.

무릎의 뻣뻣함은 타이치 운동군과 수중운동군에서 실험 후 감소하였으며, 자조관리군은 증가하여 세집단에 유의한 차이가 있었다($p=.001$). 따라서 가설 2는 지지되었다<Table 4>. 사후검정 결과, 타이치운동군은 자조관리군에 비해 유의한 차이가 있었으나 수중운동군과 자조관리군, 타이치운동군과 수중운동군은 차이가 없었다.

- 가설 3 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 대퇴 사두근의 최대 근력의 변화점수에 차이가 있을 것이다.

대퇴사두근은 타이치 운동군과 수중운동군에서 실험 후 증가하였으며, 자조관리군은 감소하여 세집단간에 유의한 차이가 있었다($p=.006$). 따라서 가설 3은 지지되었다<Table 5>. 사후검정 결과, 타이치운동군이 자조관리군에 비해 유의하게 차이가 있어 부가설 3.1은 지지되었다. 그러나 수중운동군과 자조관리군, 타이치운동군과 수중운동군은 차이가 없었다.

- 가설 4 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 슬와근의 최대 근력의 변화점수에 차이가 있을 것이다.

슬와근은 타이치 운동군과 수중운동군에서 실험 후 증가하였으며, 자조관리군은 다소 감소하여 세집단에 유의한 차이가 있었다($p=.002$). 따라서 가설 4는 지지되었다<Table 6>. 사후검정 결과, 타이치운동군이 자조관리군에 비해 유의하게 차이

<Table 3> Group comparisons on joint pain

Time	Pre-test	Post-test	Mean difference	F	p	Scheffe
Group	Mean \pm SD	Mean \pm SD				
Tai-Chi Ex. (n=18)	9.11 \pm 4.63	4.22 \pm 2.92	-4.89	13.430	.000	TC> AC, SH
Aquatic Ex. (n=16)	7.13 \pm 5.07	6.93 \pm 3.67	-0.20			
Self-Help (n=16)	7.25 \pm 5.82	9.62 \pm 4.45	2.37			

TC: Tai-Chi; AC: Aquatic; SH: Self-Help

<Table 4> Group comparisons on joint stiffness

Time	Pre-test	Post-test	Mean difference	F	p	Scheffe
Group	Mean \pm SD	Mean \pm SD				
Tai-Chi Ex. (n=18)	3.44 \pm 2.12	2.01 \pm 1.51	-1.43	8.130	.001	TC> SH
Aquatic Ex. (n=16)	3.47 \pm 1.96	3.27 \pm 1.58	-0.20			
Self-Help (n=16)	3.44 \pm 2.37	4.62 \pm 2.03	1.18			

TC: Tai-Chi; SH: Self-Help

<Table 5> Group comparisons on hnee-extensor peak torque(Nm)

Time	Pre-test	Post-test	Mean difference	F	p	Scheffe
Group	Mean \pm SD	Mean \pm SD				
Tai-Chi Ex. (n=18)	44.77 \pm 10.69	55.58 \pm 11.05	10.81	5.756	.006	TC> SH
Aquatic Ex. (n=16)	50.22 \pm 15.97	53.66 \pm 12.17	3.44			
Self-Help (n=16)	47.68 \pm 15.76	47.40 \pm 16.05	-0.28			

TC: Tai-Chi; SH: Self-Help

<Table 6> Group comparisons on knee-flexor peak torque(Nm)

Time	Pre-test	Post-test	Mean difference	F	p	Scheffe
Group	Mean \pm SD	Mean \pm SD				
Tai-Chi Ex. (n=18)	29.33 \pm 5.83	37.50 \pm 4.76	8.17	7.196	.002	TC> SH
Aquatic Ex. (n=16)	35.68 \pm 12.14	38.18 \pm 9.23	2.50			
Self-Help (n=16)	31.56 \pm 7.94	31.15 \pm 9.07	-0.41			

TC: Tai-Chi; SH: Self-Help

가 있었으나 수중운동군과 자조관리군, 타이치운동군과 수중운동군은 차이가 없었다.

- 가설 5 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 평형성의 변화점수에 차이가 있을 것이다.

타이치 운동과 수중운동과 자조관리프로그램의 운동을 적용한 후 세 집단간의 평형성을 측정한 결과, 한 발로 서있는 시간이 길이가 집단간에 유의한 차이가 없었다($p=.648$)<Table 7>.

- 가설 6 : 타이치 운동군, 수중 운동군과 자조관리군의 처치 전, 후 세군 간에 일상활동수행의 어려움에 대한 변화 점수에 차이가 있을 것이다.

일상활동수행의 어려움은 타이치 운동군과 수중운동군에서 실험 후 감소하였으며, 자조관리군은 증가하여 세 집단에 유의한 차이가 있었다($p=.000$). 따라서 가설 6은 지지되었다<Table 8>. 사후검정 결과, 타이치운동군과 수중운동군은 자조관리군에 비해 유의하게 차이가 있었다.

논 의

타이치 운동, 수중 운동과 자조관리 프로그램을 적용한 후에 타이치 운동군의 신전근인 대퇴 사두근과 굴곡근인 슬와근의 최대근력이 자조관리군에 비해 더 많이 향상된 것은 타이치 운동이 신체의 무게 중심을 낮추어 운동하면서 무릎과 고관절의 근력을 향상시키기 때문에 짧은 기간동안의 저항운동(resistance exercise)의 효과를 나타내며(Wolfson et al., 1996), 무릎 신전근이 무릎 굴곡의 속도를 조절하기 위해 편심성 수축 운동(eccentric contraction)효과를 나타냄으로(Wu, Zhao, Zhou, & Wei, 2002) 근력의 향상이 다른 중재프로그램군보다 큰 것으로 사료된다. 이는 Lee & Kim(2005)의 연구에

서 골관절염 환자에게 24동작의 손식 타이치 운동프로그램을 적용한 후 근력이 좌, 우 하지 대퇴사두근의 최대근력이 운동 전 보다 유의한 변화($P<0.001$)가 있는 것을 볼 수 있었고, 슬와근의 최대근력에서도 좌, 우 하지 슬관절의 굴곡근이 운동 전보다 유의한 변화($P<0.001$)를 보인 것과 유사한 결과이다.

그러나 사후검정결과에서 수중운동과 타이치운동의 근력강화의 변화가 유의한 차이가 없는 것은 타이치운동이나 수중운동 모두가 운동 전에 비해 운동 후에 근력이 유사하게 증진되었기 때문으로 보인다. 그러나 이 두 가지 운동을 자조관리 프로그램과 비교했을 때, 수중운동군보다 타이치 운동군이 더 유의한 변화가 있기 때문에 근력향상을 위한 운동프로그램으로 타이치 운동프로그램이 더 우월한 것으로 사료된다. 한편 자조관리 프로그램에서는 교육을 중심으로 일상생활에서의 습관 교정에 주력하고 운동 방법을 소개하지만 규칙적이고 점진적인 운동을 실시하지 않기 때문에 실제로 운동으로 인한 근력향상에 도움이 되지 못한 것으로 사료된다.

무릎의 통증은 타이치운동군이 자조관리군과 수중운동군에 비해 유의하게 줄어든 것으로 나타났다. 슬 골관절염 환자의 특성으로 사두근력의 강화는 주변조직의 근력향상으로 통증을 감소시키기 때문(Kim & Han, 1997)에 타이치 운동군의 통증이 유의하게 줄어든 것은 사두근력의 강화를 의미하는 것으로 생각된다. 이는 골관절염환자에게 타이치운동을 적용한 후 설문지 WOMAC index를 통해 통증의 정도를 묻는 연구에서 8주 동안 타이치 운동을 적용한 후 통증이 유의하게 감소($p=0.000$)하였다고 보고한 것(Lee & Kim, 2004)과 일관되는 결과이다. 본 연구에서는 수중운동후의 통증의 감소가 유의하지 않았는데 Foley, Halbert, Hewitt와 Crotty(2003)의 연구에서는 수중운동을 6주 동안 적용한 후에 골관절염환자의 통증이 감소되었다. 그 이유를 살펴보면, 본 연구에서는 수중운동프로그램 중에 기구사용을 하지 않았지만, Foley 등(2003)의 연구에서는 저항운동을 위해 발목에 아령을 차고 수중운동을

<Table 7> Group comparisons on balance(sec.)

Time	Pre-test	Post-test	Mean difference	F	p
Group	Mean±SD	Mean±SD			
Tai-Chi Ex. (n=18)	27.44±21.80	30.50±20.52	3.06		
Aquatic Ex. (n=16)	22.00±19.04	20.69±18.92	-1.31	.438	.648
Self-Help (n=16)	25.47±22.03	27.90±23.87	2.43		

<Table 8> Group comparisons on difficulty of performing activities

Time	Pre-test	Post-test	Mean difference	F	p	Scheffe
Group	Mean±SD	Mean±SD				
Tai-Chi Ex. (n=18)	38.89±14.19	24.33±14.57	-14.56			
Aquatic Ex. (n=16)	37.40±11.91	24.67±15.04	-12.73	17.970	.000	TC, AC> SH
Self-Help (n=16)	32.25±16.55	40.56±17.27	8.31			

TC: Tai-Chi; AC: Aquatic; SH: Self-Help

진행하였다. 이는 부력으로 근력운동이 감소될 수 있는 수중 운동을 보완한 것으로 프로그램의 내용에서 근력강화운동을 부가하였기 때문에 통증감소에 차이가 있는 것으로 생각된다. 또한 60세 이상의 슬 골관절염환자에게 12개월 동안 수중운동을 적용한 후 통증이 유의하게 감소($p < 0.05$)된 연구결과(Lin, Davey, & Cochrane, 2004)도 있었다. 이는 운동기간이 장기화됨에 따라 슬관절의 근력강화로 통증 감소에 차이가 있는 것으로 사료된다. 관절염 환자에게 통증에 영향을 줄 수 있는 변수로 투약에 대한 영향을 고려할 수 있으나 본 연구에서는 연구기간 중 투약처방이 변경되지 않은 자로 제한을 두었기 때문에 결과변수에 대한 투약의 영향이 상대적으로 크지 않을 것으로 생각된다.

관절의 뻣뻣함에서 타이치운동군이 자조관리군에 비해 유의하게 줄어든 결과는 운동 후 근력이 증가되어, 통증이 감소되며 결과적으로 관절의 뻣뻣함이 줄어드는 것으로 사료된다. 타이치운동군과 수중운동군에서 관절의 뻣뻣함이 차이가 없지만, 자조관리군과 비교할 때, 수중운동보다는 타이치 운동군이 유의한 차이가 있는 것은 타이치 운동군이 수중운동군 보다 근력강화의 효과가 상대적으로 컸기 때문인 것으로 생각된다.

평형성은 세군의 중재 전·후에서 차이가 없는 것으로 나타났다. 본 논문과 동일한 평형성 측정 방법을 사용한 문헌을 살펴보면, 평형성 측정은 한발 서기 측정방법을 사용한 경우가 가장 많았고, 건강한 사람이나 환자에게 모두 사용하고 있었다. 그러나 건강한 대상자의 균형의 변화를 위해 타이치 운동을 적용한 후 한쪽 다리로 서있는 시간을 측정한 연구결과에서는 모두 통계적으로 유의미한 결과가 있었지만(Hong, Li, & Robinson, 2000; Ross, Bohannon, Davis, & Gurchiek, 1999), 환자를 대상으로는 각기 다른 결과가 있었다. Hartman (2000)등의 연구에서는 골관절염 환자에게 12주 동안 타이치 운동을 적용한 결과, 대조군의 운동전·후 차이가 통계적으로 의미있는 변화가 없었지만($p=0.056$), Song, Lee와 Bae(2003)의 연구에서는 12주 동안 노인여성의 골관절염환자에게는 통계적으로 의미있는 변화($p=0.002$)가 있었다. 이러한 연구결과를 종합해 볼 때, 환자에게 적용하는 평형성 측정은 건강한 사람들에게 측정하는 평형성보다 유의한 변화를 짧은 기간에 기대할 수 없는 것으로 보인다. Lee, Suh, Lee, Eun과 Choi (2004)의 연구에서 타이치 운동에 관한 논문 중에 균형을 변수로 측정한 국내의 논문 중 24편을 분석한 결과, 운동의 효과가 의미있게 나타나는 기간은 10주 이상으로 나타났다. 따라서 본 연구결과에서 타이치운동군이나 수중운동군의 평형성이 자조관리군과 차이가 없었던 것은 본 연구의 운동프로그램이 관절에 장애나 근허약이 있는 골관절염 환자에게 균형을 유지하고 균형을 획득시키기 위한 운동기간이 짧았던 것

으로 사료되며, 균형을 획득하기 위해서는 장기간의 운동 전략이 요구된다.

일상활동수행의 어려움에서는 타이치운동군과 자조관리군, 수중운동군과 자조관리군간에는 차이가 있었으나 타이치군과 수중운동군간에는 차이가 없었다. 골관절염환자에게 WOMAC 설문지(Bae et al., 2001)를 통해 타이치 운동 후 일상활동수행의 어려움을 측정한 연구를 보면, Song, Lee, Lam과 Bae (2003)는 12주 동안 타이치 운동을 골관절염 환자에게 적용한 후에 일상활동수행의 어려움이 유의하게 줄었다고 보고($p=0.008$)하며, Lee와 Kim(2004)은 6주 동안 타이치 운동을 골관절염환자에게 적용한 후에도 일상활동수행의 어려움이 줄었다고 보고($p=0.000$)하여 본 연구와 일관되는 결과이다. 즉, 골관절염환자에게 수중운동과 타이치운동프로그램으로 일상활동수행의 어려움이 6주 이후부터 감소되는데 이는 근력강화와 함께 일상활동수행능력이 증가되는 것으로 사료된다.

결론 및 제언

결론

본 연구는 슬 골관절염 환자를 위한 타이치 운동, 수중운동과 자조관리프로그램을 8주간 적용 한 후 골관절염 환자의 관절의 통증, 뻣뻣함, 하지근력, 평형성과 일상활동수행의 어려움을 비교하고자 하였다.

연구설계는 실험군인 타이치 운동, 수중 운동과 비교군인 자조관리프로그램을 각각 적용한 후 그 효과를 비교하기 위한 전·후 유사실험설계이며, 자료수집은 2004년 4월부터 12월까지 8개월간 이루어졌고, 대상자로 연구목적에 적합하고, 의사의 승인서와 환자의 동의서를 기록한 59명을 대상으로 원하는 운동프로그램이나 자조관리프로그램을 선택하게 하여 최종 연구 대상자는 총 50명이었다.

프로그램의 진행은 강사자격증을 소지한 본 연구자와 초빙 강사에 의해 이루어졌고, 자료수집은 3명의 연구보조원에 의해 동일한 측정방법과 측정도구로 사전·후 조사를 실시되었고, 근력측정은 운동치료사에 의해 실시되었다.

측정변수로 관절의 통증, 뻣뻣함, 슬관절의 근력, 평형성, 일상활동수행의 어려움을 측정하였다. 근력은 무릎을 구부린 상태에서 신전하는 힘의 최대근력과 무릎을 신전한 상태에서 굴곡하는 힘의 최대근력을 등속성 근력기기로 측정하였고, 평형성은 눈을 뜨고 환측 다리로 서 있다가 균형을 잃는 시간을 초시계로 측정하였다. 또한 관절의 통증과 뻣뻣함과 일상활동수행의 능력은 골관절염 환자의 증상에 따라 기능향상을 측정할 수 있는 도구로 한국인에게 사용하기 쉽게 수정, 보완된 K-WOMAC Index를 사용하였다.

수집된 자료는 SPSS 12.0/PC를 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성은 백분율, 빈도, 평균과 표준편차를 보았고, 대상자의 동질성 검사는 카이제곱검정과 일원분산분석을 이용하여 분석하였다. 운동의 효과를 비교하기 위해 수중, 타이치, 자조관리프로그램을 중재 전·후 차이 값에 대해 일원분산분석을 하였고, 그 결과에 따라 차이가 있는 값에 대해 사후검정으로 차이를 확인하였다.

본 연구결과에 의해 내린 결론은 다음과 같다.

타이치운동군, 수중운동군과 자조관리프로그램군의 대퇴사두근과 슬와근의 최대 근력, 관절의 통증, 뻣뻣함과 일상활동수행의 어려움의 정도에서 세 집단간에 차이가 있는 것으로 나타났으며, 타이치운동 프로그램이 근력, 관절의 통증이나 뻣뻣함의 신체증상에 가장 효과가 우수한 것으로 나타났으며, 일상활동수행의 어려움을 보이는 신체기능은 타이치 운동군과 수중운동군이 자조관리프로그램보다 좋은 효과가 있는 것으로 나타났다.

그러므로 타이치운동과 수중운동프로그램이 자조관리프로그램군에 비해 효과가 컸고, 운동군 중에서는 타이치운동군이 수중운동프로그램보다 우월한 효과를 보였다. 이에 골관절염 환자를 위한 운동프로그램 중에 타이치운동프로그램이 골관절염의 증상을 감소하고 신체기능을 증진시키는 적절한 간호중재프로그램으로 활용될 것으로 생각된다.

제언

이상의 연구결과를 통해 다음과 같이 제언하고자 한다.

- 지역사회 보건소에서 수행되고 있는 골관절염 환자를 위한 자조관리 프로그램에서는 근력강화를 촉진하기 위한 운동 강화 교육이 요구된다.
- 골관절염환자의 운동프로그램은 운동의 효과를 높이기 위해 지속적이고 장기적인 운동 전략이 요구된다.
- 골관절염 환자에게 적용하는 운동프로그램의 장기적인 운동효과를 검증하기 위한 후속연구가 필요하다.

References

American Arthritis Foundation (1990). *Arthritis foundation ymca aquatic program instructor's manual*. Arthritis Foundation. U.S.A.

Arthritis Foundation Association of State and Territorial Health Officials, Ceters for Disease Control and Prevention. National arthritis action plan. A public health strategy. (1999). Internet, CDC, <http://www.cdc.gov>.

Back, G. H. (2002). Currency of arthritis operation. *J of*

Rheum Health, 9(1), 85-91.

Bae, S. C., Lee, H. S., Yun, H. R., Kim, T. H., Yoo, D. H., & Kim, S. Y. (2001). Cross-cultural adaptation and validation of Korean Western Ontario and McMaster Universities(WOMAC) and Lequesne osteoarthritis indices for clinical research. *Osteoarthritis Cartilage*, 9, 746-750.

Banwell, B. F. (1984). Exercise and mobility in arthritis. *Nurs Clin North Am*, 19(4), 605-616.

Bellamy, N., Buchanan, W. W., Goldsmith, C. H., Campbell, J., & Stitt, L. W. (1988). Validation study of WOMAC: a health status instrument for measure clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patient with osteoarthritis of the hip or knee. *Journal of Rheumatol*, 15(12), 1833-1840.

Felson, D. T., & Nevitt, M. C. (1999). Estrogen and osteoarthritis: how do we explain conflicting study results? *Prev Med*, 28, 445-448.

Foley, A., Halbert, J., Hewitt, T., & Crotty, M. (2003). Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*, 62, 1162-1167.

Hartman, C. A., Manos, T. M., Winter, C., et al. (2000). Effects of Tai Chi training on function and quality of life indicators in older adults with osteoarthritis. *J Am Geriatr Soc*, 48, 1553-1559.

Hoffman, D. F. (1993). *Arthritis and exercise. Primary Care*, 20(4), 895-910.

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, 29-34.

Hurley, M. V., Scott, D. L., Rees, J., & Newham, D. J. (1997). Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*, 56, 641-648.

Kim, J. H., & Han, T. R. (1999). *Rehabilitation medicine*. Seoul, GunJa.

Korea Institute for Health and Social Affairs (2001). *Korean health status and medical service*. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs.

Lam, P. (2000). *How does Tai-Chi improve health and arthritis?* (www.taichiproductions.com).

Lankhorst, G. J., Van de Stadt, R., J., & Van der Korst, J. K. (1985). The relationship of functional capacity, pain, and isometric and isokinetic torque in osteoarthritis of the knee. *Scand J Rehab Med*, 17, 167-172.

Lee, E. O., Suh, M. J., Kang, H. S., Lim, N. Y., Han, S. S., Song, K. Y., Eum, O. B., Lee, I. O., Kim, M. R., & Choi, H. J. (1998). The effect of self-help program for promotion of health for arthritis patients at various health centers in Seoul. *J Rheumatol Health*, 5(2), 155-173.

Lee, H. Y., & Kim, H. I. (2004). Effects of sun style Tai Chi program on muscle strength and physical function in osteoarthritis patients. *J of Korean Nurses Association for Complementary Alternative Therapy*, 1, 43-52.

Lee, H. Y., Suh, M. J., & Lee, E. O. (2004). Analysis of the

- effect and network of exercise programs on rheumatoid arthritis patients. *J of 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), 355-366.
- Lee, I. H. (1994). *Pathology of osteoarthritis*. The Association of 15th Fall's Korean Rheumatology Health.
- Lin, S. Y., Davey, R. C., & Cochrane, T. (2004). Community rehabilitation for older adults with osteoarthritis of the lower limb: a controlled clinical trial. *Clin Rehabil*, 18(1), 92-101.
- McCarberg B. H., & Herr, K. A. (2001). How to manage pain and improve patient function, *Geriatric*. 56(10), 14-24.
- Ministry of health & welfare (2000). *Public health and nutrition*. Seoul. Ministry of health & welfare.
- Rheumatoid Arthritis by drdoc on-line (1999). *Definition of rheumatoid arthritis*. www.arthritis.co.za/ra.html.
- Ross, M. C., Bohannon, A. S., Davis, D. C., & Gurchiek, L. (1999). The effects of a short-term exercise program on movement, pain, and mood in the elderly. Results of a pilot study. *J Holist Nurs*, 17(2), 139-47.
- 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 of Rheumatol*, 30(9), 2039-2044.
- The Association of Rheumatology Health (2004). *The 10years*. The Association of Rheumatology Health, 33-41.
- Tibor, H., Joseph, G., Donald, H., & Paul, D. (2004). Aberrations in the control of quadriceps muscle force in patients with knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheu*, 51(4), 562-569.
- Wolfson, L., Whipple, R., Derby, C., Judge, J., King, M., Amerman, P., Schmidt, J., & Smyers, D. (1996). Balance and strength training in older adults: intervention gains and Tai Chi maintenance. *J Am Geriatr Soc*, 44(5), 498-506.
- 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.

Comparison of Effects among Tai-Chi Exercise, Aquatic Exercise, and a Self-help Program for Patients with Knee Osteoarthritis

Lee, Hea-Young¹⁾

1) Research Professor, College of Nursing Science, Ewha Womans University

Purpose: This study was to compare the effects among Tai-Chi exercise, aquatic Exercise, and a self-help program for knee osteoarthritis patients on symptoms of arthritis, muscle strength, balance, and difficulty of performing activities. **Method:** There were 50 final subjects. A non-equivalent pretest-posttest design was used. The collected data was analyzed using SPSS for Window. One-way ANOVA and Scheffe's multiple comparison test were used 8 weeks after each program. **Result:** There were significant differences in joint pain ($p=.000$), stiffness ($p=.001$), knee extensor peak torque ($p=.006$), knee flexor ($p=.002$), and difficulty of performing activity ($p=.000$), but there was no significant difference in balance ($p=.648$). The Tai-Chi group was significantly different from the self-help group for knee extensor peak torque, knee flexor and stiffness on Scheffe's multiple comparison tests. In addition, the Tai Chi group or aquatic group were significantly different from the self-help group for difficulty of performing activities ($p<0.05$). **Conclusion:** There are significant differences in the effects of the nursing intervention among the three groups. The Tai Chi group and aquatic group were significantly different from the self-help group. However, it seems that Tai-chi exercise may be more suitable than aquatic exercise in osteoarthritis exercise programs. Further studies with a longitudinal study are necessary to confirm the longer exercise period.

Key words : Tai Chi, Water, Self-help groups, Osteoarthritis

• Address reprint requests to : Lee, Hea-Young

College of Nursing Science, Ewha Womans University
11-1 Daehyun--Dong, Seodaemun-Gu, Seoul 120-750, Korea
Tel: 82-2-3277-3293 E-mail: hy59@ewha.ac.kr