



Original Article

# Effect of Aquatic Exercise Program on Pain, Fatigue, Body Composition, Physical Fitness and Psychological Variables in Women with Arthritis

Lee, Sun Ok<sup>1)</sup> · Chang, Koung Oh<sup>1)</sup> · Ahn, Suk Hee<sup>2)</sup>

1) Yangsan City Public Health Center 2) School of Nursing, Chungnam National University

## 여성 관절염 환자에게 적용한 수중운동과정이 통증과 피로, 신체조성, 체력 및 심리적 변수에 미치는 효과

이 선 옥<sup>1)</sup> · 장 경 오<sup>1)</sup> · 안 숙 희<sup>2)</sup>

1) 양산시보건소 2) 충남대학교 의과대학 간호학과

### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the effects of aquatic exercise on pain, fatigue, body composition, physical fitness and psychological variables in women with arthritis. **Method:** With a quasi-experimental design, 37 women who had arthritis were assigned into an experimental group (n=19) or a control group (n=18). Aquatic exercise consisted of one hour of exercise in water, two days per week, for six weeks and a self-help process. Measures included physiologic and psychological variables before and after the exercise. Data was analyzed with the SPSS WIN using descriptive statistics, t-test, and ANCOVA. **Result:** The mean age of the subjects was 59 years in the experimental group and 52 years in the control group. Pretest scores in outcome variables were similar in both groups except BMI and body fat(%). After controlling for age, shoulder flexibility scores in the experimental group improved more than the control group (Rt: F=10.58, p=.003; Lt: F=5.91, p=.02;

Waist: F=4.95, p=.03). Depression scores in the experimental group decreased (F=12.96, p=.001), and self efficacy and quality of life improved more than the others (F=5.07, p=.03; F=6.91, p=.01). **Conclusion:** Aquatic exercise can improve waist flexibility and shows consistent findings of improved shoulder flexibility and psychological function in women with arthritis.

Key words : Arthritis, Exercise, Women

### 서 론

최근 평균수명의 증가와 더불어 완치가 불가능하고 계속적인 증상완화 조절이 필요한 만성질환의 중요성이 부각되고 있다. 만성질환자는 어느 정도 건강문제의 통제는 되지만 완치되지 못함에 따라 여러 가지 신체적, 정신적 그리고 사회적

투고일: 2007. 5. 30 1차심사완료일: 2007. 8. 28 최종심사완료일: 2007. 9. 7

• Address reprint requests to : Chang, Koung-Oh(Corresponding Author)

Yangsan City Public Health Center

707-2 Sungbu-dong, Yangsan-City, Gyeongsangnam-do, Korea

Tel: 82-55-380-4894 Fax: 82-380-5581 E-mail: chko1015@naver.com

인 문제를 평생 지니고 살아가게 된다.

한국보건사회연구원(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2001)의 조사에 따르면, 생애주기별로 볼 때 만성질환의 유병률이 높아지는 45세 이상 인구에서 관절염의 유병률이 22.6%로 나타났고, 특히 65세 이상에서는 34.2%로 1위로 보고되고 있다. 노령화에 따른 인구학적 현상을 고려할 때 앞으로 관절염 발생율은 더욱 증가할 것으로 전망되며 특히 여성 발병율이 높은 것으로 알려져 있다. 이처럼 관절염의 유병률 및 발생율의 증가가 예상됨에도 불구하고 아직까지 관절염은 완치시킬 수 있는 방법이 없기 때문에(Park, 2004; Seo, 2000) 환자들은 평생 스스로 질병상태를 조절하면서 일상생활을 유지하기 위해 자기관리기술을 습득하는 것이 요구된다(Baek, 2003; Seo, 2000).

만성적인 관절염은 치료보다 관리를 잘 할 수 있도록 장기간의 증상 완화에 초점을 맞추게 됨에 따라 질병을 경험하는 대상자와 가족들에게 정신적, 물질적 부담감을 안겨주게 된다(Oh, 2002; Oh & Lim, 2005). 또한 대부분의 관절염 환자들은 관절의 뻣뻣함과 변형 및 통증을 경험하며, 관절의 유연성 및 근력의 저하가 초래되고, 이로 인해 활동의 제한을 받게 되어 독립적인 일상생활 수행 등이 점차 어려워지게 된다. 이에 신체적인 불편감은 물론 심리적인 위축을 경험하게 되므로(Bae, 2004) 전반적인 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다고 할 수 있다.

최근 관절염 환자들의 자기관리방법의 하나로 다양한 운동 프로그램 중재가 적용되고 있는데, 체력과 신체기능의 증진을 향상시킬 수 있는 수중운동(Kim, Kim, & Park, 2004; Kim & Kim, 2005), 근력강화운동(Lee & Yoo, 2004) 그리고 타이치 운동(Baek, 2005; Song, Lee, Lam, & Bae, 2007) 등이 많이 권장되고 있다. 이 중 수중운동은 몸을 움직이는 동안의 물의 저항과 압력, 물의 와류로 인한 피부순환이 촉진되고 근육이 마사지되어 이완되고 손바닥을 이용한 물의 저항으로 운동의 강도를 조절할 수 있고, 부력 때문에 체중의 부담이 없이 운동할 수 있으며 운동과 오락을 함께할 수 있다는 장점(Kim, Kang, Choi, & Kim, 1997; Kim, 1994)이 있어 지역사회 현장에서 가장 많이 사용되고 있으며, 관절, 뼈, 건, 인대 및 근육에 적은 부하를 주므로 근골격계 문제를 가진 환자가 규칙적으로 수중운동을 할 경우 특히 효과적이다(Lee, Lee, & Song, 2005). 또한 규칙적인 운동은 관절염환자의 관절 가동범위를 유지시켜주며, 근력을 강화시켜주고 지구력의 향상에 효과(Park, 1999)가 있으므로 운동 그 자체는 부정적인 정서인 우울, 불안 등을 완화시킨다고 생각된다. 그리고 수중운동과 더불어 자조관리과정을 통한 환자교육은 통증과 신체기능을 스스로 평가하고 그에 따른 적절한 관리법을 배우며 질병에 대한 잘못된 신념을 바꾸게 하고 약물 부작용과 자신에게 맞는

적절한 운동을 결정하는 등 문제를 현명하게 해결할 수 있는 방법을 배우게 되므로 관절염 환자에게 자가건강관리를 할 수 있도록 도움을 준다.

지금까지 보고된 수중운동 관련 연구를 살펴보면, 대상자는 류마티스 관절염, 골관절염 또는 퇴행성 관절염, 그리고 관절염을 앓는 환자였다. 연구디자인에서는 대부분 원시실험설계가 많은 반면(Kim et al., 1997; Kim & Kim, 2005; Park et al., 2002) 유사실험설계를 이용한 연구(Kim, 1994; Kim, 1995; Kim, Kim, & Lee, 1995)가 적은 편으로 연구디자인을 강화할 필요가 있다. 또한 측정변수로는 대부분 무릎 통증과 관절각도, 체중, 어깨 유연성, 자기효능감 및 삶의 질을 측정하여 운동이 긍정적인 변화를 나타내었다(Kim et al., 1997; Kim & Park, 2004; Kim & Kim, 2005; Park, Park, & Lee, 2002). 관절염 환자에서는 운동을 통한 하지근력 강화가 일상생활을 수행하는 데 매우 중요한 효과변수인데, 하지근력을 관찰한 연구는 주당 2회, 18주 동안 수중운동프로그램의 효과를 검증한 연구 1개만 보고되었다(Lee et al., 1998). 또한 운동시간은 90년대에는 주 3회, 6주 프로그램으로 진행되다가, 2000년 이후부터는 주 2회 6주간의 수중운동을 실시하여도 효과가 있는 것으로(Kim et al., 2004; Park et al., 2002; Kim & Kim, 2005) 나타났지만 이들 연구 모두 단일 집단 전·후 실험설계를 이용하였다.

따라서 본 연구에서는 연구디자인을 강화한 비동등성 대조군 전·후 실험설계를 이용하여 여성 관절염 환자에게 자조과정과 수중운동 프로그램을 주 2회 6주간 적용한 후 통증과 피로, 신체조성, 체력 및 심리적 변수의 변화에 미치는 효과를 검증하기 위해 시도하였다.

## 1. 연구의 목적

본 연구의 목적은 여성 관절염 환자를 대상으로 수중운동 프로그램 적용 여부에 따라 통증, 피로, 신체조성, 체력 및 심리적 변수에 미치는 효과를 파악하기 위함이며 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 수중운동 프로그램에 참여한 대상자와 참여하지 않은 대상자간에 통증과 피로 및 신체조성(체지방률, 체질량지수, 복부비만율)의 변화를 검증한다.
- 2) 수중운동 프로그램에 참여한 대상자와 참여하지 않은 대상자간에 체력(양측 어깨의 유연성, 허리 유연성 및 하지근력)의 변화를 검증한다.
- 3) 수중운동 프로그램에 참여한 대상자와 참여하지 않은 대상자간에 심리적 변수(우울, 자기효능감, 삶의 질)의 변화를 검증한다.

## 2. 용어의 정의

### 1) 수중운동 프로그램

수중운동 프로그램은 물속에서 부력을 이용하여 관절염환자의 이환된 관절을 움직이는 운동과 자기효능, 자조집단 활동을 포함한 운동 프로그램을 말한다(Kim, 1994), 본 연구에서는 수중운동 전문가가 관절염 환자를 위해 물속에서의 운동, 전문가 상담, 수중 오락, 자조집단 활동, 자기효능 증진 전략을 활용하여 주 2회 6주간 시행한 프로그램을 말한다.

### 2) 신체조성

신체조성은 신체를 구성하는 요소들의 절대적, 상대적인 양을 의미하며(Going & David, 2001), 각 개인의 신체 전체의 기초적인 특징의 파악과 대사율, 신체활동의 정도, 체력 수준 등과 같은 생리적인 변인들을 척도인자로 일반화하는데 사용된다(Goran, 1998). 본 연구에서는 측정된 체지방률, 체질량지수 및 복부비만율을 의미한다.

### 3) 체력

체력은 인간의 생활 활동에 기초가 되는 신체적인 능력으로(Kim & Cho, 1998), 본 연구에서는 측정된 양측 어깨의 유연성, 허리 유연성 및 하지근력을 의미한다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 6주간 관절염 환자에게 자조과정과 효능증진 수중운동 프로그램을 주 2회 적용한 후 그 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전·후 유사실험설계를 이용하였다.

### 2. 연구 대상

연구대상은 50세 이상의 강직성 척수염, 류마티스 관절염, 퇴행성 관절염이 있는 여성 37명이었다. 실험군은 보건소에서 치료를 받고 있는 대상자 중 2005년 10월 11일에서 11월 8일까지 Y시 보건소에서 실시하는 관절염 자조과정과 효능증진 수중운동 프로그램에 보건소 재활의학과 전문의로부터 추천을 받고 등록한 19명이었으며, 대조군은 보건소에서 치료를 받고 있는 대상자 중 연구 참여에 서면으로 동의한 18명으로 구성되었다. 연구대상자의 구체적인 선정기준은 현재 관절염으로 진단을 받고, 연구목적에 이해하며, 참여를 수락한 자, 재활의학과 전문의의 판단으로 관절염 자조과정과 수중 운동 프로그램에 의뢰를 받은 자, 교육과 질문을 이해하는데 어려움이

없이 의사소통이 가능한 자, 운동의 금기증이 없으면서 최근 6개월간 규칙적인 운동을 하고 있지 않는 자였고, 집단 운동의 수행에 장애가 되는 만성질환 또는 신체적 결함이나 전염성 피부질환, 심폐기능의 이상이 있는 자는 제외하였다.

### 3. 연구중재: 수중 운동 프로그램(Aquatic Exercise Program)

수중운동은 근관절건강학회의 수중운동프로그램의 지침에 따라 자조과정과 자기효능 수중운동을 운영하였다. 수중운동은 미국의 Arthritis Foundation(1990)에서 1970년대 중반에 recreational water program의 개발을 시작으로 1983년에 이를 수중운동 프로그램으로 공식화된 것으로 우리나라의 경우 Kim(1994)에 의해 수중운동이 개발되어 현재 사용 중이다. 수중운동은 모두 32동작으로, 크게 10개의 관절운동으로 되어 있고 이것을 다시 세부동작으로 보면, 목운동 4동작, 어깨운동 6동작, 팔꿈치 운동 3동작, 손목운동 6동작, 손가락운동 1동작, 허리운동 2동작, 고관절과 둔부운동 4동작, 무릎운동 3동작, 아킬레스신전운동 1동작, 발목운동 2동작으로 구성되어 있다. 운동시간은 6주 동안 매주 2회씩 수중운동을 60분간 진행하였으며, 수중운동프로그램의 진행자는 류마티스 건강전문학회의 수중운동 전문 강사자격증을 소지한 자로, 수차례 운동프로그램을 운영한 경력자이다. 본 연구자들은 원활한 프로그램 진행을 위해 대상자들이 세부동작을 잘 시행할 수 있도록 도왔다. 운동 장소는 Y시의 S 수영장을 이용하였고, 수온이 26~28℃로 유지되어 관절염 환자의 통증을 크게 유발되지 않는 환경에서 진행하였다. 본 연구의 프로그램은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 진행하였으며 준비운동은 10분으로 근육을 강화하고 관절을 부드럽게 움직일 수 있게 하기 위해서 본 운동전에 가벼운 운동을 시행하였다. 본 운동은 40분정도로 심장과 혈관을 강화시키고 체력을 단련하여 지구력을 기르기 위해 체계적으로 시행하였으며 정리운동은 10분정도로 본 운동 후 신체를 이완하여 근육통이 나타나지 않도록 하기 위해 실시하는 가벼운 운동으로 마무리 하였다. 모든 운동은 근관절건강학회의 수중운동프로그램의 지침에 따라 3회까지 균등하게 반복하였고, 반드시 관절염 환자들이 통증을 일으키지 않는 범위에서 규칙적으로 하였다.

자조집단 활동은 관절염환자를 대상으로 매번 수중운동 전에 강의보다는 토의 위주로 평균 10~15분 정도로 자조관리 과정을 이수한 수중운동 강사가 직접 운영하였다. 이 기간 동안 환자들은 통증과 신체기능을 스스로 평가하고 그에 따른 적절한 관리법을 배우며, 자신의 질병관리와 투병과정에서 일어나는 문제들을 현명하게 해결하는 과정을 익혔다.

#### 4. 연구도구

##### 1) 통증

통증은 대한 류마티스 건강전문학회에서 만든 1문항(Korean Rheumatology Health Professionals Society, 2002)으로 된 도표 형식으로 측정되었다. 이는 통증정도를 15칸으로 나누어 ‘약간 아프다, 보통 아프다, 매우 아프다’로 이루어져 있다. 통증 정도는 최저 0점에서 최고 15점까지이며 점수가 높을수록 통증이 심함을 의미한다.

##### 2) 피로

피로는 대한 류마티스 건강전문학회에서 만든 1문항으로 된 자가보고형 도표평정척도(Korean Rheumatology Health Professionals Society, 2002)를 이용하여 측정하였다. 피로 정도는 최저 0점, 최고 15점까지이며 점수가 높을수록 피로가 심함을 의미한다.

##### 3) 신체조성

신체조성은 전기저항을 이용한 다주파수 생체전기 인피던스 분석원리를 적용한 신체조성 분석기(Zeus 9.9, Korea)를 사용하여 측정하였다. 본 연구에서는 신체조성 중 체지방률(%), 체질량지수( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), 복부비만율을 측정하였다.

##### 4) 체력

체력은 미국 스포츠의학회(1998)에서 제시한 “어깨 유연성과 허리 유연성 그리고 하지근력” 등으로 어깨 유연성은 등 뒤에서 두 손 마주잡기를 이용하여 두 손가락 사이의 길이를 cm로 측정하는 방법으로 하였다. 측정오차를 줄이기 위해 한 사람이 모든 대상자의 체력을 측정하였고, 각각 2회 반복 측정하여 최대값을 채택하였다. 길이(cm)가 짧을수록 유연성이 높고, 길수록 유연성이 낮은 것을 의미한다.

허리 유연성을 측정하는 방법은 좌전굴 유연성 측정기(TST-14-TKK-1229, Japan)를 이용하여 바닥에 앉아서 발바닥을 측정기의 발판에 붙이고 양발을 5cm 벌린 후 무릎을 펴고 앉은 다음, 윗몸을 앞으로 구부리며 손으로 미끄럼판을 밀어낸 후 밀려간 거리를 cm단위로 2회 측정하여 최대값을 채택하였다. 미끄럼판이 밀려간 거리가 길수록 허리의 유연성이 높은 것을 의미한다.

하지근력의 측정은 도수근력 측정계(Model No. EG-230, Rehabilitation Sakai, Japan)를 이용하여 측정계 위에 양 발을 모으고 서서 무게 중심 팔걸이를 이용하여 기계 중심부를 위쪽으로 최대로 끌려 당겼을 때 발생하는 힘을 kg단위로 2회 측정하여 최대값을 채택하였다. Kg단위가 높을수록 하지근력이 강함을 의미한다.

##### 5) 심리적 변수

우울은 Jun과 Lee(1992)의 한국판 CES-D(Center for Epidemiologic Study-Depression)로 측정하였다. 이 도구는 20개 문항의 4점 척도로 점수범위는 0~80점이고 점수가 높을수록 우울 정도가 높음을 의미하며, 본 연구에서는 신뢰도 값이 .84였다.

운동에 대한 자기효능감은 Lorig, Chastain, Ung, Shoor와 Hollman(1989)이 개발하고 Kim(1994)이 14개 문항으로 수정한 척도로써 문항별 10점에서 100점까지 점수가 분포되며, 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. Kim(1994)의 연구에서 신뢰도는 .97이었고, 본 연구에서는 .92였다.

삶의 질은 No(1988)가 개발하고 Kim(1994)이 44문항으로 수정한 삶의 질 도구로 측정하였다. 이 도구는 문항별로 ‘매우 불만’ 1점에서 ‘매우 만족’ 5점으로 측정되며, 점수가 높을수록 삶의 질이 높은 것을 의미한다. Kim(1994)의 연구에서 신뢰도는 .91이었고, 본 연구에서는 .90이었다.

#### 5. 자료수집 방법

자료수집은 2005년 10월 11일에서 11월 8일까지 6주간 주 2회 관절염 자조과정과 효능증진 수중운동 프로그램 전과 후에 각각 자료를 수집하였다. 사전조사에는 총 45명이 참여하였으나, 사후조사까지 모두 참여한 대상자는 37명으로 18%의 탈락률을 보였다. 연구보조원은 동일한 자료 수집을 위해 측정방법과 측정도구 사용을 프로그램 진행 전에 교육받은 후 자료수집에 참가하였다. 측정변수 중 통증, 피로, 우울감, 자기효능감 그리고 삶의 질 정도는 대상자가 설문지에 직접 기재하고, 필요시 추가설명을 시행하였고, 신체조성과 체력 측정은 Y시 보건소 건강증진센터의 운동치료사 1명이 동일한 측정방법과 측정도구를 이용하여 측정하였다.

#### 6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 program을 이용하여 분석하였고 변화에 대한 효과검정은 유의수준 0.05에서 양측 검정하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 1) 대상자들의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 기술통계로 분석하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 사전 동질성 검정은  $\chi^2$ -test와 t-test로 분석하였다.
- 3) 실험군과 대조군의 실험 전·후 차에 대한 두 군 간의 차이 비교는 t-test를 계획하였으나, 사전 동질성검증에서 차이를 보인 연령 변수를 공변수로 처리하여 차이값에 대한 공변량분석(ANCOVA)을 시행하였다.

## 연구 결과

### 1. 연구 대상자의 일반적 특성

대상자의 평균연령은 실험군 59.52세, 대조군 52.17세로 통계적으로 차이가 있었다( $t=2.77, p=.01$ ). 배우자가 있는 경우가 실험군은 84.2%, 대조군은 66.7%였다. 100만원 이하의 월 소득자는 실험군에서 68.4%, 대조군에서 44.4%였다. 관절염의 종류로는 실험군에서 류마티스 관절염과 퇴행성 관절염이 94.7%였고, 대조군에서 88.9%였으며 그 외 강직성척수염이 실험군 5.3%, 대조군 11.1%를 차지하였다. 그리고 이 질환으로 약을 복용하고 있는 경우는 실험군이 42.1%, 대조군이 50.0%로 나타났다. 연령을 제외한 일반특성에 대해서는 두 군 간에는 동질성을 보였다<Table 1>.

### 2. 결과변수에 대한 사전 동질성 검증

<Table 1> Homogeneity test of subject's characteristics

(N=37)

Characteristics	Category	Experimental group(n=19)		Control group(n=18)		X <sup>2</sup> / t	p
		n	%	n	%		
Age		59.52		52.17		2.77	.01
Spouse	Yes	16	84.2	12	66.7	2.05	.36
	No	3	15.8	6	33.3		
Type of arthritis	Rheumatoid arthritis + degenerative arthritis	18	94.7	16	88.9	.42	.51
	Others(spondylocondylitis)	1	5.3	2	11.1		
Monthly income (1,000 Won)	<=1,000	13	68.4	8	44.4	3.83	.15
	1,001 ~ 1,999	2	10.5	2	11.1		
	>=2,000	1	5.3	5	27.8		
	No answer	3	15.8	3	16.7		
Medication	Yes	8	42.1	8	42.1	.23	.63
	No	11	57.9	11	57.9		

<Table 2> Homogeneity test of outcome variables at pretest

(N=37)

Variables	Experimental group(n=19)		Control group(n=18)		t	p
	M	SD	M	SD		
Joint pain	8.1	3.66	8.9	3.56	-.70	.49
Body fat mass	22.1	4.29	20.1	4.84	1.32	.20
Fatigue	10.1	3.21	9.7	4.04	.32	.75
Body fat(%)	35.2	2.99	32.4	4.48	2.30	.03
BMI	26.5	2.81	25.1	3.44	1.30	.20
WHR	.9	.04	.9	.06	2.33	.03
Flexibility(Rt) shoulder	10.5	8.60	5.6	5.90	2.04	.50
Flexibility(Lt) shoulder	13.7	8.32	8.9	7.94	1.82	.80
Flexibility waist	11.5	9.19	15.0	6.38	-1.37	.18
Muscle strength(Low limbs)	59.1	16.19	54.7	22.20	.70	.49
Depression	46.4	9.87	41.1	9.56	1.66	.11
Exercise self efficacy	1000.5	190.42	1098.9	252.44	-1.34	.19
Quality of life	125.3	20.17	125.9	19.57	-.10	.92

\*WHR: Waist to Hip Ratio

실험군과 대조군에서 실험 전에 측정된 결과변수에 대한 동질성 검증을 한 결과, 실험군이 대조군에 비해 체지방률( $t=2.30, p=.03$ )와 허리둔부비( $t=2.33, p=.03$ )가 높게 나타났다. 그 외 다른 결과변수는 두 군간에 유사하였다<Table 2>. 따라서 결과변수에 대한 사전, 사후 차이값에 대한 집단간 차이를 연령변수를 통제된 상태에서 공분산분석을 시행하였다.

### 3. 수중운동 후 무릎통증, 피로 및 신체조성 변화에 대한 차이 검증

수중운동 프로그램 참여군과 비참여군간에 통증, 피로 및 신체조성의 변화값은 통계적으로 차이가 없었다. 하지만 실험군의 피로도는 운동 전보다 운동 후에 5.63점 감소된 반면, 대조군은 오히려 3.83점 증가되었다. 운동이 피로를 감소시킨 것( $F=3.78, p=.06$ )으로 나타났다<Table 3>.

<Table 3> Comparison of pain, fatigue and body composition between the control and the experimental group after aquatic exercise program (N=37)

	Group	Pretest		Posttest		Diff. score		F*	p
		M	SD	M	SD	M	SD		
Joint pain	Exp	8.1	3.65	4.9	2.64	-3.15	3.86	1.63	.21
	Control	8.9	3.56	13.4	19.37	4.50	19.45		
Fatigue	Exp	10.1	3.20	4.4	2.26	-5.63	3.66	3.78	.06
	Control	9.7	4.04	13.5	16.95	3.83	16.61		
Body fat %	Exp	35.2	2.98	35.9	3.07	.63	.56	.28	.86
	Control	32.4	4.48	33.2	3.86	.51	1.21		
BMI	Exp	26.5	2.81	26.8	3.00	.34	.40	.82	.37
	Control	25.1	3.43	25.4	3.37	.27	.81		
WHR	Exp	.9	.03	.9	.04	.01	.011	.52	.48
	Control	.9	.05	.9	.05	.01	.025		

\* ANCOVA result from difference score between group after controlling for age

<Table 4> Comparison of physical fitness between the control and experimental group after aquatic exercise program (N=37)

	Group	Pretest		Posttest		Diff. score		F*	p
		M	SD	M	SD	M	SD		
Flexibility(Rt) shoulder	Exp	10.5	8.60	6.8	7.26	-3.73	4.42	5.91	.02
	Control	5.6	5.90	6.4	7.80	.80	4.05		
Flexibility(Lt) shoulder	Exp	13.7	8.31	9.3	7.73	-4.39	4.39	10.58	.00
	Control	8.9	7.94	9.8	8.12	.91	3.48		
Flexibility waist	Exp	11.5	9.19	13.7	8.32	2.24	4.95	4.95	.03
	Control	15.0	6.38	13.1	6.07	-1.90	5.08		
Muscle strength(low limbs)	Exp	59.1	16.18	71.2	12.05	12.10	13.35	2.72	.11
	Control	54.7	22.20	55.5	16.45	.83	13.12		

\* ANCOVA result from difference score between group after controlling for age

<Table 5> Comparison of psychological variables between the control and experimental group after aquatic exercise program (N=37)

	Group	Pretest		Posttest		Diff. score		F*	p
		M	SD	M	SD	M	SD		
Depression	Exp	46.4	9.86	34.3	6.61	-12.15	9.55	12.96	.00
	Control	41.1	9.56	40.6	10.80	-.55	6.40		
Self efficacy	Exp	1000.5	190.42	1165.3	127.16	164.73	188.63	5.07	.03
	Control	1098.9	252.44	1052.8	188.70	-46.11	191.13		
Quality of life	Exp	125.3	20.17	147.0	22.44	21.73	21.39	6.91	.01
	Control	125.9	19.57	125.7	23.55	-.22	14.49		

\* ANCOVA result from difference score between group after controlling for age

#### 4. 수중운동 후 체력 변화에 대한 차이 검증

수중운동 프로그램에 참여한 실험군과 대조군 간에 우측 어깨 유연성( $F=5.91, p=.02$ ), 좌측 어깨 유연성( $F=10.58, p=.00$ ) 그리고 허리 유연성( $F=4.95, p=.03$ )은 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 수중운동이 양측 어깨 유연성과 허리 유연성을 향상시키는 것으로 조사되었다<Table 4>.

#### 5. 수중운동 후 심리적 변수 변화에 대한 차이 검증

수중운동 프로그램에 참여한 실험군과 대조군 간에 우울( $F=12.96, p=.00$ )은 통계적으로 유의한 차이를 보여, 수중운동이 우울을 감소시켰다. 또한 자기효능감( $F=5.07, p=.03$ )과 삶의 질( $F=6.91, p=.01$ )이 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여, 수중운동이 자기효능감과 삶의 질을 향상시키는 것으로 나타났다<Table 5>.

## 논 의

본 연구는 관절염 환자를 대상으로 시행한 자조집단 활동

을 포함한 수중운동 프로그램이 통증, 피로, 신체조성, 체력의 변화에 영향을 미쳐 궁극적으로 심리적 변수까지 증진시킬 수 있는지를 규명한 유사실험설계를 이용한 증재연구이다. 연구 결과 수중운동이 양측 어깨와 허리의 유연성을 높였고, 심리적 변수인 우울감, 자기 효능감 및 삶의 질에서 효과를 나타내었다.

최근에 수중운동 프로그램은 관절질환자들을 위한 프로그램으로 물속에서 하는 에어로빅인 아쿠아로빅(aquarobic), 지상에서의 유산소성 운동을 효과적이면서 안전하게 대체할 수 있는 수중 걷기로 많은 여성들 사이에서 관절가동범위의 증진 및 체중감소와 근력, 지구력을 향상시킬 수 있는 효과가 나타나(Park, 1999) 대부분의 류마티스 전문의들은 환자들에게 수영을 지속적으로 할 것을 권장하고 있다.

먼저 통증을 살펴보면, 수중운동을 실시한 후 통증과 피로가 유의하게 감소하였다는 여러 연구(Kim, 2000; Kim, Kim, & Park, 2004; Kim & Kim, 2005)와 달리 본 연구에서는 통증경감 효과가 나타나지 않았다. 실험군에서 운동 후 측정된 통증과 피로가 운동 전보다 감소한 경향을 보이긴 하였으나 유의성이 확보되지 않아, 반복연구를 통해 통증경감 효과를 재확인할 필요가 있겠다.

신체조성 변수에도 유의한 감소효과를 나타내지 않았는데, 이는 주 3회 6주간 시행한 수중운동 후 체질량지수가 유의하게 감소한 결과(Kim et al., 1997)와 주 2회, 6주간 시행한 수중운동이 체중을 감소시킨 결과(Kim & Kim, 2005)와도 상반되는 결과이다. 이는 대상자 대부분이 과체중에서 비만수준이기에 수중운동의 강도와 기간으로 체중과 체지방 감량을 유발하는 효과는 미약한 것으로 보인다.

체력 변수에서는 수중운동이 양측 어깨와 허리의 유연성을 높인 것으로 나타났다. 특히 허리의 유연성은 기존 연구에서 측정하지 않은 새로운 변수로서, 수중 전신운동이 어깨관절의 가동범위를 증가시킬 뿐 아니라 허리근육의 강화에도 그 효과가 있는 것으로 생각되며, 이로 인한 기능장애가 감소된다는 연구 결과(Kim & Kim, 2005; Park, Park, & Lee, 2002)와 일치한다고 볼 수 있다. 그러나 수중운동이 하지근력을 증가시킨 Lee 등(1998)과 American Arthritis Foundation(1990)의 선행연구 결과와는 달리 하지근력 변화에는 그 효과가 없었다. Lee 등(1998)은 하지근력을 체중계를 밀어내는 방식으로 측정하였기에, 본 연구와 근력측정 방법의 차이로 그 효과를 직접 비교하기는 어렵다.

또한 심리적 변수로 측정된 우울은 유의하게 감소하였고, 자기 효능감과 삶의 질은 유의하게 증가하였는데 이는 불안과 우울같은 부정적 정서가 운동을 통해 감소하였다는 Ahn(2001)의 연구결과와 일치한다. 그리고 자조집단 형성과 효능증진 운동프로그램 자체가 대상자의 자기효능감을 증진시

키는데 직접 기여했을 것으로 판단되며 실제로 소집단으로 자조집단이 형성되어 운동 후 자주 모임을 가지고 있었고 관절염 환자들은 이 소모임을 통해서 서로에게 지속적인 격려와 지지를 하고 있었다. 삶의 질 점수도 실험군에서 유의하게 증가하였는데, 이는 실험군이 대조군에 비해 삶의 질이 증진된 연구(Ahn, 2001; Kim, Kang, Choi, & Kim, 1997)와 운동이 자존감을 높여 간접적으로 삶의 질을 높일 수 있다고 보고한 선행연구(Levy, Dignan, & Shirreffs, 1984)결과와 일치하는 것이다. 이는 일상생활의 불편감 때문에 어려움이 있었으나 자조집단을 통해 지지와 격려를 많이 받고 마음을 터놓을 수 있는 새로운 친구가 있게 되고 질병으로 인한 부정적인 문제가 많이 감소하였기 때문으로 보인다.

연구의 제한점을 살펴보면, 실험군과 대조군 모두 연구기간 동안 병원에서 시행되는 관절염 치료방법과 약물효과를 통제하지 못하였다. 또한 운동을 선호하는 집단을 우선 실험군에 배정한 결과 집단 간 연령에 대한 동질성이 확보되지 않아 통계적인 통제를 통한 자료 분석이 요구되었다. 이에 추후 연구에서는 대상자의 무작위 배정을 통한 연구설계로 증재효과를 재검정할 필요가 있다.

이상의 연구결과를 종합해 볼 때 자조집단 훈련과 수중운동 프로그램은 류마티스 및 퇴행성관절염 등의 질환을 앓고 있는 환자들에게 어깨와 허리의 유연성을 증가시키고, 정신적 건강을 향상시키는 데 효과적인 간호중재로서 지역사회에서 널리 보급되고 지속적으로 활용되기를 기대하는 바이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 여성 관절염 환자에게 관절염 자조과정과 효능증진 수중운동 프로그램을 6주간 적용한 후 무릎통증과 피로, 신체조성, 체력 및 심리적 변수의 변화에 미치는 효과를 검증하기 위해 시도되었다. 연구대상은 Y시 보건소에서 관절염으로 치료받고 있는 50세 이상의 37명의 여성으로 비 동등성 대조군 전·후 유사실험설계를 이용하였다. 실험군은 보건소에서 치료를 받고 있는 대상자 중 2005년 10월 11일에서 11월 8일까지 Y시 보건소에서 실시하는 관절염 자조과정과 효능증진 수중운동 프로그램에 보건소 재활의학과 전문의로부터 추천을 받고 등록된 19명이었으며, 대조군은 보건소에서 치료를 받고 있는 대상자 중 연구 참여에 서면으로 동의한 18명으로 운동에 참여하지 않았다. 프로그램은 대한관절건강학회에서 시행하는 6주간의 관절염 자조과정과 효능증진 수중운동과정을 그대로 적용하였다. 측정은 사전조사와 사후조사를 통해 대상자 전원에게 통증과 피로, 신체조성(체지방률, 체질량 지수, 복부 비만율), 체력(양측 어깨 유연성, 허리 유연성, 하지 근력)을 측정하였고, 질문지를 통해 심리적 변수(우

을, 자기 효능감, 삶의 질)를 측정하였다. 집단 간 연령차이가 있어 이를 공변수로 처리한 후 사전, 사후 차이값에 대한 ANCOVA로 자료를 분석한 결과, 가설이 부분적으로 지지되었다. 1) 두 군 간에 대상자의 통증( $F=1.63$ ,  $p=.21$ )과 피로도( $F=3.78$ ,  $p=.06$ ) 변화에는 통계적 차이가 없었다. 2) 두 집단 신체조성 변화에는 통계적 차이가 없었다. 3) 실험군은 대조군에 비해 우측 어깨 유연성( $F=5.91$ ,  $p=.02$ ), 좌측 어깨 유연성( $F=10.58$ ,  $p=.00$ ) 그리고 허리 유연성( $F=4.95$ ,  $p=.03$ )이 통계적으로 유의하게 증가하였다. 4) 실험군은 대조군에 비해 우울( $F=12.96$ ,  $p=.00$ )은 통계적으로 감소하였고, 자기효능감( $F=5.07$ ,  $p=.03$ )과 삶의 질( $F=6.91$ ,  $p=.01$ )은 통계적으로 유의하게 증가하였다.

이에 본 연구는 지역사회 보건소에서 시행하는 관절염 자조과정과 수중운동과정이 대상자의 허리 유연성을 향상시킴을 새롭게 발견하였다. 그리고 어깨 유연성 증가와 정신건강 증진에 유용한 효과가 있음을 재확인함으로써 관절염 환자에게 자조과정과 수중운동과정이 효과적이며 긍정적인 간호중재 전략으로써 효율적인 방법이 될 것으로 사료된다. 그러므로 지역사회에서 근거중심의 실무로 정착시켜 계속적으로 시행될 수 있기를 바라며, 추후연구에서는 수중운동 적용 시 운동기간을 연장하거나 대상자를 달리한 반복연구를 제한한다.

## References

- Ahn, J. H. (2001). The effect of the self efficacy promotion and exercise training program on anxiety, depressing and quality of life kidney transplant recipients. *J Korean Acad Adult Nurs*, 13(2), 223-232.
- American Arthritis Foundation (1990). *Arthritis Foundation YMCA aquatic program instructor's manual*. Arthritis Foundation, USA.
- American College of Sports Medicine (1998). *ACSM's recourse manual for guidelines for exercise testing and prescription*. 3rd. Baltimore. Philadelphia: LWW.
- Bae, S. O. (2004). *The effect of Tai-chi exercise program on the flexibility of lower extremities, muscle strength, and mood of elderly person suffering with osteoarthritis*. Unpublished master's thesis. Busan Catholic University, Busan.
- Baek, M. W. (2003). Effect of tai-chi exercise program on physical function, pain, depression and immunologic response in the osteoarthritis patient. *J Rheumatol Health*, 10(1), 109-118.
- Going, A., & David, R. (2001). *ACSM'S guidelines for exercise testing and prescription*. Baltimore, LWW.
- Goran, M. I. (1998). Measurement issues related to studies of childhood anesity; assessment of body composition, body fat distribution, physical activity, and food intake. *Pediatrics*, 101, 505-517.
- Jun, K. K., & Lee, M. K. (1992). Preliminary Development of Korean Version of CES-D, *J Korean Clin Psycho*, 11(1), 65-76.
- Kim, J. I., & Kim, T. S. (2005). The effect of aquatic exercise program on pain, body weight, fatigue, flexibility in elderly women with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 12(2), 109-118.
- Kim, J. I. (1994). *An effect of aquatic exercise program with self-help group activities and strategies for promoting self-efficacy on pain, physiological parameters and quality of life in patients having rheumatoid arthritis*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Kim, J. I., Kim, I. J., & Lee, E. O. (1995). Effects of aquatic exercise on skinfold thickness and circumference of upper and lower in patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol Health*, 2(2), 87-95.
- Kim, J. I., Kang, H. S., Choi, H. J., & Kim, I. J. (1997). The effect of aquatic exercise program on pain, physical index, self-efficacy, and quality of life in patients with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 12(2), 109-118.
- Kim, J. S. (1995) Effects of aquatic exercise program on depression and helplessness in patients having rheumatoid arthritis. *J Rheumatol Health*, 2(2), 164-165.
- Kim, S. B. (1998). *A study on knowledge, self-efficacy and compliance in rheumatic arthritic patient*. Unpublished master's thesis. Hanyang University, Seoul.
- Kim, Y. J., Kim, C. S., & Park, I. H. (2004). Effect of aquatic exercise program on pain, flexibility, grip strength, self-care activities and helplessness in patients having osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 11(2), 127-135.
- Korea Institute for Health and Social Affairs (2001). The facilities of chronic disease and proposal for the management. Korea. Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Korean Rheumatology Health Professionals Society (2002). Self-help management of osteoarthritis patient. Seoul. Shin Kwang Publishing Co. 8-13.
- Lee, H. N., & Yoo, Y. W. (2004). Effect of a 8-week Tai-Chi exercise program on the risk factors for falls in the elderly with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 11(1), 61-73.
- Lee, H. Y., Lee, E. O., & Song R. Y. (2005). Comparison of muscle strength for women with osteoarthritis after 8-week tai-chi exercise and aquatic exercise. *J Rheumatol Health*, 12(2), 155-165.
- Lee, Y. O., Choi, M. H., Kim, J. I., & Lee, T. Y. (1998). Effect of aquatic exercise program on lower limbs, muscle strength, knee joint flexion and pain changes of arthritis patients. *J Rheumatol Health*, 5(2), 222-237.
- Levy, M. R., Dignan, M., & Shirreffs, J. H. (1984) *Life and Health*(4th ed.). New York: Random House Inc. 413-434.
- Lorig, K., Chastain, R. L., Ung, E., Shoor, S., & Hollman, H. R.(1989). Development and evaluation of a scale to measure perceived self-efficacy in people with arthritis. *Arthritis Rheumatism*, 32(1), 37-44.
- No, Y. J. (1988). *An analytical study on the quality of life of*



- the middle-aged in Seoul*. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Oh, J. H. (2002) A study on the relationships between family support, self-efficacy, and compliance in chronic arthritis. *J Rheumatol Health*, 9(2), 257-261.
- Oh, J. H., & Lim. N. Y. (2005). A study on the relationships between family support, self-efficacy, and compliance in chronic arthritis. *J Rheumatol Health*, 12(1), 28-38.
- Park, I. H. (1999). The exercise of rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 6(2), 350-351.
- Park, S. S., Park, S. Y., & Lee, S. M. (2002). A study on an effect of the aquatic exercise in a pain drop, flexibility, a joint angle, sleeping for a patients with osteoarthritis. *The Journal of Physical Education*, 30, 145-157.
- Park. Y. J. (2004). *Effect of tai-chi exercise program on self-efficacy, pain, and physical function in patients with osteoarthritis*. Unpublished doctoral dissertation, Chonnam National University, Chonnam.
- Seo, M. J. (2000). *Unitive of rehabilitation nursing*. seoul: Seoul, Shin Kwang.
- Song, R., Lee, E. O., Lam, P., & Bae, S. C. (2007). Effects of a sun-style tai chi exercise on arthritic symptoms, motivation and the performance of health behaviors in women with osteoarthritis. *J Korean Acad Nurs*, 37(2), 249-256.