



수중운동 프로그램이 골관절염 환자의 체력, 통증 및 삶의 질에 미치는 영향

최 희 권¹⁾ · 김 난 수²⁾ · 김 현 수³⁾

1) 충남대학교 간호학과 박사과정, 2) 부산가톨릭대학교 물리치료학과 조교수, 3) 서울산업대학교 스포츠건강학과 교수

Effects of Water Exercise Program on Physical Fitness, Pain and Quality of Life in Patients with Osteoarthritis

Choi, Hee Kwon¹⁾ · Kim, Nan Soo²⁾ · Kim, Hyun Soo³⁾

1) Doctoral Student, Graduate School, Chungnam National University Department of Nursing

2) Assistant Professor, Department of Physical Therapy, College of Health Sciences, Catholic University of Pusan

3) Professor, Department of Health and Sports Sciences, Seoul National University of Technology

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to determine the effects of water exercise program on physical fitness, pain and quality of life (QoL) in patients with osteoarthritis. **Methods:** Thirty-four old women were divided into the exercise (EG, n=18) and control groups (CG, n=16) after 6-week self-help education program. The EG carried out 6-week supervised water exercise program (60min/day, 2days/wk). Physical fitness, pain, and QoL were assessed by Senior Fitness Test Manual (Rikli & Jones, 2005), Pain rating scale (0-10) and World Health Organization QoL BREF (Min et al., 2000),

respectively. **Results:** Both EG and CG increased upper and lower-body strength (all, $p < .05$), which were measured by arm curl and chair stand, respectively. For flexibility test, the EG increased upper and lower body (all, $p < .05$). Balance of the EG increased ($p < .05$), but not in the CG. Pain significantly decreased in the EG post training ($p = .000$). However, both EG and CG did not significantly improve for QoL. **Conclusion:** Six weeks of water exercise program did induce significant improvement in physical fitness and pain control in patients with osteoarthritis.

Key words : Exercise, Osteoarthritis, Physical fitness, Pain, Quality of life

주요어 : 운동, 골관절염, 체력, 통증, 삶의 질

접수일: 2009년 2월 26일 심사완료일: 2009년 3월 11일 게재확정일: 2009년 4월 9일

• Address reprint requests to : Kim, Hyun Soo (Corresponding Author)

Department of Health and Sports Sciences, Seoul National University of Technology

172 Gong Neung-Dong, No won-Gu, Seoul 139-743, Korea

Tel: 82-2-970-6299 Fax: 82-2-972-9763 E-mail: hskim@snut.ac.kr

서 론

연구의 필요성

우리나라는 65세 이상의 노인인구가 2000년에 7.2%를 넘었고 2008년 현재 총 인구의 10.3%, 2018년에는 14.3%, 2026년에는 20.8%의 초(超)고령사회에 도달할 것으로 예측하고 있다(Korea National Statistical Office [KNSO], 2008). 이와 같이 급속하게 증가하는 노인 인구와 함께 골관절염 환자가 크게 늘고 있다.

골관절염은 다양한 원인으로 관절 손상이 발생한 이후 여러 전신적 및 국소적 인자들이 서로 작용하여 발생하는 관절 질환이다. 이 질환은 체중 부하를 많이 받는 무릎 관절이나 골반, 발목, 발가락, 손가락, 경추, 요추 등 여러 관절에 나타날 수 있는데, 특히 무릎 관절염이 발생하면 자세와 보행에 영향을 미쳐 근력 및 유산소성 능력이 저하한다. 그리고 2차적 증상으로 비만, 관상 심장질환 및 폐질환 등이 증가할 뿐 아니라 지속적인 통증과 활동의 제한으로 우울, 불안, 자아 존중감 및 삶의 질의 저하 등과 같은 심리 문제를 동반하고(Davis & Harrison, 1998) 악순환하는 통증은 고리를 형성하여 관절염을 악화시킨다(Lee, Kim, & Choi, 1998).

운동은 관절염 환자의 통증 완화와 관절의 가동 범위 개선을 통하여 근관절 기능을 향상시키는 것으로 알려져 있다(Fisher & Pendergast, 1994). Mills(1994)는 관절염 환자에게 걷기 운동, 근육 재활 프로그램, 스트레칭 및 근력강화 운동 등을 실시하여 통증 및 약물 사용의 감소와 근 기능의 향상을 가져와 신체 활동능력, 우울, 불안 등이 개선되었다고 하였고, Sohng(1999)은 PACE(People with Arthritis Can Exercise)프로그램을 퇴행성 관절염환자 노인에게 6주 실시한 결과 어깨 및 발목의 유연성, 통증, 자기효능감이 개선되었다고 보고하였다. 또한 Song, Lee와 Lee(2002)도 태극권 운동 프로그램이 골관절염 환자의 유연성, 근력, 신체기능을 유의하게 향상시켰다고 하였다. 이와 같이 골관절염 환자에게 운동은 유용하지만 체중부하로 인한 통증을 느끼는 환자들의 50%는 1년 이내에 운동을 포기하고(Dishman, 1994), 통증이 갈수록 운동 참여도가 낮다고 하여(Lim & Yi,

2001) 지상에서 실시하는 운동의 문제점이 지적되고 있다.

Bates와 Hanson(1996)은 근 골격계가 약한 무릎 관절염 대상자에게 무릎 관절 부위의 이차적인 위축 방지와 관절 가동 범위를 유지, 증진시킬 수 있는 수중 운동을 제안하였으며, Silva 등(2007)은 64명의 무릎 관절염 환자를 대상으로 지상운동과 수중운동을 비교한 결과 수중운동이 지상운동보다 통증 감소와 관절염 지수(WOMAC)의 개선에 효과적이었다고 하였다. 이 밖에도 수중운동은 관절염환자의 피로 및 체중의 감소, 그리고 유연성 증가와 같은 신체적 측면뿐만 아니라 사회 심리적인 측면에서도 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다(Kim & Kim, 2005). 이와 같이 수중운동의 효과가 다양한 측면에서 보고되고 있으나 수중운동과 교육 프로그램을 비교한 연구는 많지 않으며, 환자 스스로 체력을 증진시켜 질병을 관리하는 자조교육 프로그램을 통하여 관절염 환자의 일상생활에 필요한 체력을 검토한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 관절염의 증상과 안전을 고려한 수중운동 프로그램이 관절염 환자의 체력과 통증 및 삶의 질에 어떠한 영향을 주는 지 알아 보고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 <관절염 환자를 위한 자조관리> 교육과정을 마친 후 6주 12회의 수중운동이 관절염 환자의 체력과 통증의 정도 및 삶의 질에 미치는 효과를 알아보고자 한다. 연구 문제는 다음과 같다.

- 6주 자조관리 교육과 6주 수중운동을 실시한 실험군의 전·후 체력, 통증 및 삶의 질을 비교한다.
- 6주 자조관리 교육만 실시한 대조군의 전·후 체력, 통증 및 삶의 질을 비교한다.
- 실험군과 대조군간의 체력, 통증 및 삶의 질을 비교한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 수중운동 프로그램이 골관절염 환자의 체

력, 통증 및 삶의 질에 미치는 영향을 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 실험 설계(Non-equivalent control group pretest-posttest design)인 유사 실험 연구이다.

연구 대상

본 연구의 대상자는 <관절염 자조 관리 프로그램>에 신청한 M보건소의 여성 43명으로 대부분 병원에서 골관절염이라는 진단을 받은 지 5년에서 10년 정도 된 만성 골관절염 환자이다. 대상자 모두 본 연구에 참여할 것을 서면 동의하였고 인지적으로 의사소통에 문제가 없으며 의학적, 정신적인 기능 손상이 없었다. 집안 사정이나 건강문제로 9명이 탈락하였다. 6주 수중운동까지 종료하고 사후검사를 마친 실험군 대상자는 18명, 자조관리교육만 마치고 6주 후 사후검사를 실시한 대조군은 16명이었으며, 본 연구의 최종 대상자는 34명이었다.

연구 절차

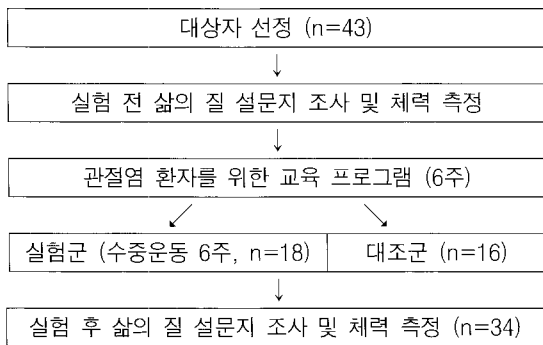


Figure 1. Study flow

관절염 자조 관리 프로그램

환자의 교육은 대한 근관절건강학회의 환자용 실천 교재와 교육용 CD를 이용하였으며 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 1주 모임: 대상자를 파악하고 프로그램의 소개와 표, X-ray사진 등의 시청각 자료를 이용하여 관절염에 대한 이해를 돕고 관절의 기능적인 바른 자세와 관절 가동 범위 운동을 실시한다.

- 2주 모임: 무릎과 발목, 손목, 손가락, 발가락 등 근력 강화를 위한 운동과 어깨의 유연성 운동, 고관절 운동 등을 실시하고 제이콥슨의 근육 이완요법을 이용하여 통증 조절법 등을 알려준다.
- 3주 모임: 허리근력 강화운동과 유산소 운동 등 질병 상태에 맞는 운동 방법을 알려준다.
- 4주 모임: 체력 관리법과 에너지 보존법, 골다공증의 예방과 영양에 대한 교육, 우리 춤 체조를 익힌다.
- 5주 모임: 효능이 인정되는 민간요법에 대한 토론과 온, 냉찜질 등 통증 조절법을 배운다.
- 6주 모임: 관절염 치료 약물의 효과와 부작용 등에 대해 알아보고, 각 부위별 근력강화 운동을 복습한다. 프로그램이 끝난 후에도 스스로 관절염 관리를 지속적으로 할 수 있도록 격려한다.

수중 운동 프로그램

수중운동 프로그램은 대한 근관절건강학회 프로그램인 효능증진 수중운동 방법에 기초를 두고, 2006년 미국(Eugene, OR)의 수치료 세미나에서 소개한 다양한 기법을 응용하여 단계별로 6주 동안 12회 실시하였다. 실험군은 M구 보건소에서 1회/주, 2시간씩 6주 이론 교육을 마친 후 M구에 있는 W수영장에서 2회/주, 1시간씩, 6주 동안 수중운동을 적용하였다. 신체의 정렬과 상하 좌우 균형을 유지한 바른 자세로 각 신체부위가 골고루 움직이도록 천천히 실시하였다. 준비운동으로 체온을 올린 후, 운동 강도는 본인이 자신의 질병수준에 맞추어 물의 저항을 단계적으로 조절하도록 하였다. 부양 기구를 사용하여 자전거를 타듯이 수영장을 왕복하게 하고(10분간), 유연성운동, 근력운동, 유산소 운동을 혼합하여 실시하였다(Table 1).

측정 도구 및 측정 방법

체력 측정은 근력(상체 및 하체), 유연성(상체 및 하체), 동적 평형성을 평가하는 항목으로 이루어졌으며 근력과 유연성은 Senior Fitness Test Manual(Rikli & Jones, 2005)의 번역본(Kim & Park, 2004)을 참고로 하였고 동적평형성은 functional reach를 이용하여 측정하였다. 측정 오차를 줄이기 위하여 동일한 사람

Table 1. Contents of Water Exercise Program

Warm up exercise	Main exercise	Cool down	Recreation
Jogging	Knee lift-extension		
Running	Figure of eight	Walking sideways with lunges	Relaxation in pairs
with slow motion	Horizontal two armed eights	Backwards walking	Water dance in a circle
Pulse in place/press	Biceps-triceps curls	Arm circle walking	Game in a line
Squat jack/press	Weight transfer with reach	Forwards walking	
Front kick/triceps	Step lunges	Marching with shoulder rotation	
Lunge/press	Hip pivots	Ankle rolls	
Push-alternative	Rocking horse		
Leg raise-shoulder raise	X-country ski		
	Pendulum-side to side		
Noddle exercise	Press noddle	Spinal rotation with noddle	Kick ball in a line,
Walking with	Abdominal curl recline	Arm lift & rotation with noddle	in a circle
Noddle backwards,	Horizontal side bends	Stand noddle	Cycling with noddle in pairs
Side to side, forward,	Sit scissors	Shoulder circles	Choo choo
on the head,	Prone scissors	Elbow circles	Tough tail
Tuck & twist	Shooting	Yoqua position	
	Woggle cycling		

이 측정하게 하였고 각각 2회 반복 측정하여 최대값을 채택하였다. 측정항목 및 측정방법은 다음과 같다.

● 덤벨들기(arm curl)

상지근력을 평가하는 것으로서 2kg의 덤벨(여성용)을 한 손에 쥐고 30초 동안 완전히 팔꿈치를 폈다가 구부린 횟수를 측정한다.

● 의자에서 일어섰다 앉기(chair stand)

하지 근력을 평가하는 것으로서 양팔을 가슴에 교차하고 30초 동안 의자에서 앉았다 완전히 일어 선 횟수를 측정한다.

● 등뒤에서 손잡기(back scratch)

상지 유연성을 평가하는 항목으로서 한 손등이 어깨 위로, 반대 손바닥은 어깨 밑으로 하여 등 뒤에서 양 손을 잡도록 하는 데 양손의 중지 사이의 거리를 cm로 측정하여 기록한다. 서로 만나지 않으면 -로, 만나면 +로 측정한다. 본 연구에서는 왼쪽 어깨의 유연성을 보기로 하였다.

● 의자앉아 앞으로 구부리기(chair sit-and-reach)

하지 유연성을 측정하는 항목으로서 의자의 앞부분에 앉은 상태로 한쪽다리는 구부리고, 한쪽다리는 쪽

뺀고 허리를 구부린 상태에서 두 손을 발쪽으로 최대한 뻗는다. 발끝을 기준으로 하여 손가락 끝이 넘어 갔을 때 +로, 부족하였을 때는 -로 표시하여 cm단위로 측정한다.

● Functional reach

동적 평형성을 평가하는 항목으로서 다리를 어깨 넓이로 벌리고 서서 두 팔을 뻗어 어깨높이에서 최대한 앞으로 구부린 거리를 측정한다. 이때 발뒤꿈치가 들리지 않도록 한다.

● 통증

통증의 강도는 대한 근관절 건강 학회에서 개발한 1문항의 자가보고형 도표 평정 척도를 이용하였다. 0-10점의 범위 중 현재 느끼는 주관적 통증의 정도를 표시하도록 하였다(Numeric Rating Scale). 점수가 높을수록 통증이 심한 것을 의미하며 한 문항을 이용한 척도이기 때문에 신뢰도 검사가 불가능하였다.

● 삶의 질

본 연구에서는 WHO 삶의 질을 한국인에게 적용한 한국판 WHO QoL 간편형(Min, Lee, Kim, Suh, & Kim, 2000) 설문지를 통해서 측정하였다. 현재의 신체적 건강 상태나 심리적 건강, 사회적 관계, 환경 등

에 대한 문항 26가지로 구성된 설문지로 측정하였다. 각 문항은 1점에서 5점까지로 평가하고(점수가 높을 수록 삶의 질이 높음), 응답자는 최근 2주간의 경험과 상태를 고려하여 대답하도록 하였다. 본 연구에서 사용된 WHO 단축형 삶의 질 설문지의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.917$ 이었다.

자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS Win 12.0 program을 이용하였고, 측정값은 평균과 표준편차로 나타내었다. 실험군과 대조군의 평균 차는 독립표본 t-test를, 각 집단의 실험 전·후의 차이는 대응표본 t-test를 이용하여 분석하였다. 모든 검정의 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

연구의 제한점

본 연구의 대상자는 S시 M구 보건소의 관절염 자조관리 프로그램을 신청한 골관절염 여성 환자로 평상시 일상생활 중의 신체활동 및 운동이나 약물 복용 여부 등은 통제하지 못하였다. 또한 통증 결과에 관련된 물리치료나 한방 치료(침, 뜸 등)도 통제하지 못

하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검정

신체적 특성과 교육수준은 두 그룹에서 유의한 차이를 보이지 않아 두 집단이 동질한 것으로 나타났다. 경제 상태와 가족 동거 역시 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 질병 상태는 대부분이 관절염(실험군, 66.7%, 대조군, 50%)뿐만 아니라 요통(실험군, 22.2%, 대조군, 18.8%)까지 복합적으로 가지고 있었으며 그룹 사이에 큰 차이가 없이 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

실험군과 대조군의 체력, 통증 및 삶의 질 동질성 검정

실험 전 두 집단 간 체력(상, 하지의 근력 및 유연성, 평형성), 통증 및 삶의 질의 차이를 확인한 결과 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다(Table 3).

Table 2. Homogeneity Test of General Characteristics between Groups

(n=34)

Characteristics	Category	Exp(n=18) Con(n=16)		t/ χ^2	p
		N(%) or M \pm SD			
Age(yrs.)		61.22 \pm 3.66	63.31 \pm 6.36	-1.155	.260
Weight(kg)		59.78 \pm 4.89	56.00 \pm 7.15	1.776	.087
Height(cm)		155.44 \pm 4.97	154.23 \pm 4.78	.722	.476
Education	Elementary school	3(16.7)	6(37.6)	4.732	.316
	Middle school	6(33.3)	3(18.8)		
	Above high school	9(50.0)	7(43.8)		
Economy	High	1(6.3)	1(6.3)	2.143	.343
	Middle	15(93.7)	13(81.3)		
	Low	0	2(12.5)		
Living with	Alone	2(11.2)	5(31.2)	4.825	.185
	Family	16(88.9)	11(68.8)		
Disease	Arthritis	12(66.7)	8(50.0)	5.176	.395
	Arthritis/Hypertension	1(5.6)	2(12.5)		
	Arthritis/Diabetes	0	2(12.5)		
	Arthritis/Back pain	4(22.2)	3(18.8)		
	Arthritis/Hypertension/Diabetes	0	1(6.3)		
Arthritis/Hypertension/Back Pain	1(5.6)	0			

Table 3. Homogeneity Test of Dependent Variables between Groups Before the Experiment (n=34)

Variable	Group	M±SD	t	p
Upper flexibility (cm)	Exp(n=18)	-12.85± 8.80	1.387	.175
	Con(n=16)	-18.31±13.87		
Lower flexibility (cm)	Exp(n=18)	12.52± 5.22	-0.490	.628
	Con(n=16)	13.68± 8.12		
Upper strength (reps)	Exp(n=18)	19.22± 4.53	1.425	.164
	Con(n=16)	16.81± 5.33		
Lower strength (reps)	Exp(n=18)	15.94± 4.06	1.224	.230
	Con(n=16)	14.31± 3.53		
Balance (cm)	Exp(n=18)	276.33±46.96	0.265	.793
	Con(n=16)	271.75±54.06		
Pain (score)	Exp(n=18)	5.66± 2.42	0.200	.843
	Con(n=16)	5.50± 2.42		
Quality of life (score)	Exp(n=18)	12.55± 1.38	0.247	.807
	Con(n=16)	12.33± 2.85		

Table 4. Comparisons of Physical Fitness, Pain and Quality of Life After Program (n=34)

Variable	Group	Pre-test	Post-test	t	p
		M±SD	M±SD		
Upper flexibility (cm)	Exp(n=18)	-12.85± 8.80	-9.08±10.15	-3.795	.001
	Con(n=16)	-18.31±13.87	-18.43±14.09		
Lower flexibility (cm)	Exp(n=18)	12.52± 5.22	16.38± 4.94	-2.59	.020
	Con(n=16)	13.68± 8.12	12.81± 7.61		
Upper strength (reps)	Exp(n=18)	19.22± 4.53	24.50± 4.20	-5.070	.000
	Con(n=16)	16.81± 5.33	23.18± 7.37		
Lower strength (reps)	Exp(n=18)	15.94± 4.06	18.58± 2.91	-2.282	.036
	Con(n=16)	14.31± 3.53	18.06± 4.68		
Balance (cm)	Exp(n=18)	276.33±46.96	328.88±47.97	-5.143	.000
	Con(n=16)	271.75±54.06	282.37±36.05		
Pain (score)	Exp(n=18)	5.66± 2.42	3.66± 2.27	4.594	.000
	Con(n=16)	5.50± 2.42	5.93± 1.94		
Quality of life (score)	Exp(n=17)	12.59± 1.39	12.67± 1.46	-0.312	.759
	Con(n=16)	12.33± 2.85	12.45± 2.64		

실험군의 수중운동 프로그램 전·후 비교

상지 및 하지 근력을 평가한 덤벨들기(19.22±4.53 vs 24.50±4.20회, p=.000)와 의자 앉았다 일어하기(15.94±4.06 vs 18.58±2.91회, p=.036)는 프로그램 이후 유의한 증가를 보였다. 동적 평형성을 평가한 functional reach(276.33±46.96 vs 328.88±47.97cm, p=.000) 역시 유의한 증가를 보였으며, 상지(-12.85±8.80 vs -9.08±10.15cm) 및 하지(12.52±5.22 vs 16.38±4.94 cm)의 유연성도 크게 증가하였다(all, p<.05).

통증은 프로그램 이후 유의하게 감소하였으나

(5.66±2.42 vs 3.66±2.27, p=.000), 삶의 질은 유의한 개선을 보이지 않았다(Table 4).

대조군의 자조관리 교육 전·후 비교

상지(16.81±5.33 vs 23.18±7.37회) 및 하지(14.31± 3.53 vs 18.06±4.68회) 근력이 유의한 증가를 보였다(all, p<.05). 동적 평형성과 상지 유연성은 증가하였으나 유의하지 않았고, 하지 유연성은 오히려 약간 감소하였다(p>.05). 통증과 삶의 질은 개선되었으나 유의하지 않았다(Table 4).

Table 5. Comparison of Physical Fitness, Pain and Quality of Life between the Groups (n=34)

Variable	Group	M±SD	t	p
Upper flexibility (cm)	Exp(n=18)	3.76± 4.21	2.025	.051
	Con(n=16)	-0.12± 6.82		
Lower flexibility (cm)	Exp(n=18)	3.85± 6.13	2.491	.018
	Con(n=16)	-0.87± 4.59		
Upper strength (reps)	Exp(n=18)	5.27± 4.41	-0.695	.492
	Con(n=16)	6.37± 4.78		
Lower strength (reps)	Exp(n=18)	2.64± 4.78	-0.738	.466
	Con(n=16)	3.75± 3.69		
Balance (cm)	Exp(n=18)	52.55±43.35	2.488	.018
	Con(n=16)	10.62±54.79		
Pain (score)	Exp(n=18)	-2.00± 1.84	-3.234	.003
	Con(n=16)	0.43± 2.52		
Quality of life (score)	Exp(n=17)	0.08± 1.07	-0.085	.933
	Con(n=16)	0.11± 1.22		

실험군과 대조군 간의 체력, 통증 및 삶의 질 비교

두 집단 간의 체력, 통증 및 삶의 질 비교는 상지 ($t=2.025$, $p=.051$) 및 하지 유연성($t=2.491$, $p=.018$), 평형성($t=2.488$, $p=.018$)과 통증($t=-3.234$, $p=.003$)에서 유의한 차이를 보였다(Table 5).

논 의

체력

자조교육 프로그램을 마친 관절염환자에게 단기간의 6주 수중운동 프로그램은 이들의 근력, 특히 하지 근력을 크게 증가시켰다. 이는 관절에 과부하가 걸려 있는 관절염환자에게 중력이 감소된 수중에서 부력과 수압을 이용하여 운동 시킨 결과 얻어지는 긍정적인 결과라고 볼 수 있겠다. Fisher와 Pendergast(1994)는 일상생활 동작은 근력의 영향을 받으며, 근력은 특히 50세 이후부터 감소되기 시작하여, 80세 이상에서는 더욱 현저하게 감소하여 일상활동 능력이 크게 떨어 지지만 운동을 통해 근력을 증가시킨 결과 일상생활 능력이 향상되었다고 하였다. Lee, Choi, Kim과 Lee(1998)의 연구에서는 18주간의 수중운동이 관절염 환자의 하지 근력, 즉 근기능을 향상시켜 수중운동의 효과를 확인하였다. 한편, Lund 등(2008)은 무릎 관절염 환자에게 3개월 동안 지상운동과 수중운동을 실시

한 결과 수중운동이 지상운동에 비해 임상적인 이점을 발견할 수 없었고, 오히려 지상에서 운동을 실시한 그룹이 보다 많은 근력 증가를 가져왔다고 보고하였다. 이상과 같이 연구에 따라 수중운동과 지상운동 효과가 다른 것은 수중운동의 방법이나 운동 기간, 운동 강도 등의 차이에서 기인할 수 있으며 다양한 변인을 고려한 후속 비교 연구가 필요하다고 사료된다.

유연성은 하나의 관절, 혹은 일련의 관절에서 가동 범위를 움직이는 능력으로서 유연성을 높이는 것이 상해 예방이 된다. 유연성이 떨어지면 걷는 속도를 포함한 활동 능력의 감소와 이동 능력이 줄어들기 시작하고, 보조물에 의지하는 일이 많아지며, 의자에서 일어나는 것이 어려워진다. 기동력이 감소하는 이유 중의 하나는 골반과 엉덩이에 관련된 하지의 유연성이다. 본 연구는 상지 및 하지의 유연성을 증진시키기 위하여 물속에서 할 수 있는 어깨의 관절 가동 범위를 증가시키는 동작과 기구를 이용한 자전거 타기 운동을 실시한 결과 좌측 상지와 하지의 유연성이 유의하게 증가하였다. 이것은 6주간 수중운동 후 좌측 어깨의 유연성이 증가하였다고 보고한 Kim, Kim과 Park(2004)의 연구 결과와 일치하였다. 이 밖에도 Park, Kim과 Kim(2006)은 수중운동 후 좌측 어깨 및 허리의 유연성이 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 이러한 결과로부터 수중운동이 유연성을 개선시키는 것은 분명하지만 상지의 좌측에서만 유의한 개선을 가져오는 이유는 확실하지 않기 때문에 수중운동 등

작, 상지의 좌, 우측 관절가동범위 등에 관한 추후 연구가 필요할 것이다.

자조관리 교육만 받은 대조군에서도 상지와 하지의 근력이 유의한 증가를 보였으며, 상지 유연성이 증가하였으나 유의한 수준은 아니었다. 1997년에서 2000년까지의 3년 동안 관절염 자조관리 과정의 효과를 메타 분석한 연구(Lee et al., 2002)에서도 어깨의 유연성은 증가하지 않았다고 하였다. Kim 등(2003)과 Lee 등(2007)은 6주 자조관리 과정이후 유연성과 일상생활의 어려움, 우울, 통증 등 주로 사회 심리적인 개선을 보고하였으나 근력 측정이 이루어지지 않았다. 본 연구에서는 유연성은 증가하지 않았지만 자조교육만으로 체력의 중요한 요소인 상, 하지의 근력이 증가한 것은 교육 중 관절염환자에게 필요한 바른 자세유지와 유산소운동인 걷기운동을 규칙적으로 할 것을 권장했으며, 환자들의 라이프스타일 변화를 강조한 점에 기인한 것으로 사료된다. 이러한 사실을 고려하면 수중운동 프로그램을 실시할 수 있는 시설이 적절치 못한 경우에는 체계적인 지상운동 방법 등의 내용으로 구성된 자조교육 운동프로그램이 중요하며 교육 종료 후의 추후 관리도 중요한 과제로 볼 수 있다. 그리고 자조교육 프로그램기간 동안 신체활동량 및 운동량을 평가하여 체력 변인과 관련성을 검토하는 추적조사 연구가 이루어져야 한다.

통증과 삶의 질

본 연구 결과 수중운동 프로그램 후 통증이 유의하게 감소한 것으로 나타났는데 Kim 등(2004), Kim과 Kim(2005)의 연구에서도 수중운동 실시 후 통증이 유의하게 감소하였으며, Lee 등(1998)의 연구에서도 수중운동은 환자의 하지 근력, 관절각도 및 통증에 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 엉덩이와 무릎의 골관절염 환자에게 6주간 수중운동을 실시한 결과 관절의 통증과 뻣뻣함이 줄었고, 신체적 기능, 근력 및 삶의 질이 유의하게 좋아졌다고 한 연구(Hinman, Heywood, & Day, 2007)나 수중운동 후 통증 감소와 신체적 기능의 증가를 보고한 연구(Cochrane, Davey, & Matthes Edwards, 2005)와도 결과가 일치하였다. 그러나 무릎과 엉덩이 관절염이 있

는 성인에게 12주의 수중운동을 시킨 결과 무릎의 유연성과 근력, 심폐 지구력은 유의하게 증가했으나 자가보고된 신체기능이나 통증에는 효과가 없었다는 연구(Wang, Belza, Whitney, Thompson, & Kim, 2006)를 보면 수중운동의 방법이나 강도면에서 관절가동범위의 유연성운동과 근력운동을 위주로 한 본 연구와는 차이가 있을 수 있고, 50세 이상의 강직성 척수염, 류마티스 관절염, 퇴행성 관절염 환자에게 6주 자조관리 과정과 6주 수중운동을 실시했으나 통증 경감 효과와 하지 근력에는 변화가 없었다고 보고한 Lee, Chang과 Ahn(2007)의 연구에서는 퇴행성 관절염 환자만을 대상으로 한 본 연구와 직접적인 비교가 어렵기 때문에 질병에 따른 운동 방법이나 대상자에 따른 운동 강도 면에서 추후 연구가 필요한 부분이라고 사료된다. 삶의 질에 관한 몇 가지 선행연구를 살펴보면 수중운동을 시킨 결과 통증, 신체지수, 자기 효능 및 삶의 질이 개선되었고(Kim, Kang, Choi & Kim, 1997), 6주 수중운동 적용 후 심리적 변수인 우울과 자기 효능감, 삶의 질이 유의하게 증가했다는 Lee 등(2007)의 연구들과는 다르게 본 연구에서는 삶의 질이 실험군에서 약간 증가했으나 유의한 수준이 아니었다. 본 연구의 실험군에서 삶의 질 설문지 사후검사에 1명이 누락되었고 대상자들에게 설문지의 내용이 다소 어렵다고 하였다. 또한 삶의 질 설문지 문항 속의 내용이 주거환경이나 사회적, 경제적인 면의 비중을 무시할 수 없었고 우리의 정서와는 차이가 있는 노인의 사회적 능력이나 성생활 만족도에 대한 문항이 있어 이 부분을 제외하고 안한 사람이 많았기 때문에(실험군 7명, 대조군 1명) 후속 연구가 필요하다고 본다. 특히 몇몇 연구에서 고령자의 삶의 질에 영향을 주기 위해서는 운동 참여 기간이 하나의 변수라는 논쟁의 제시는 더 많은 연구가 필요한 영역이라고 사료되며, 고령화 사회에 맞는 적절한 운동 프로그램이 다양하게 개발되어 노인들의 체력과 통증 및 삶의 질에 어떤 영향을 주는 지 조사할 필요가 있다. 결국 성공적인 노화의 궁극적 목표는 삶의 질을 증진시키는 것이며 이를 위한 하나의 방법은 신체활동량을 늘려 수명이 다할 때까지 일상생활의 자립을 가능하게 하는 것이다(Kim, 2007).

대조군에서는 통증이나 삶의 질에 유의한 변화가

없었는데, 만성관절염 환자에게 3시간씩 4주 단기자조교육 프로그램을 실시하여 통증의 변화는 없었지만 삶의 질에는 유의한 향상이 있었다는 Im과 Lee(1997)의 연구, 관절염환자를 대상으로 자조관리교육을 6주 실시하여 통증이 유의하게 감소되었음을 보고한 Park, Son, Park, Lee와 Kim(2004)의 연구를 볼 때 관절염 환자를 위한 자조관리 교육과정은 환자 스스로가 통증 관리 방법을 익히고 유연성과 근력을 강화시키면서 관절 움직임의 범위를 증가시켜 질병을 조절할 수 있는 프로그램이라는 것을 알 수 있다. 그러나 선행 연구의 대부분이 교육 직후의 효과를 측정한 연구이기 때문에 시간이 지남에 따른 변화를 조사한 Lee, So, Choi, Lee와 Yoo(2008)의 연구에서는 통증, 피로, 우울, 일상활동장애 등이 타이치 교육프로그램 종료 직후보다 2개월 후 증가하였음을 보고하였는데 본 연구에서도 자조관리교육 종료 직후가 아닌 6주 뒤에 2차 측정이 이루어졌으므로 교육 직후의 통증감소 효과가 자연 감소되었을 것으로 사료되어 직접적인 비교는 어렵다고 볼 수 있을 것이다. 또한 우리 사회의 정서에 잘 맞는 삶의 질 도구나 교육프로그램의 내용에 관한 연구가 추후 필요할 것으로 사료된다.

결론 및 제언

고령화 사회를 맞이하여 관절염 인구가 급증하면서 치료적인 운동의 중요성이 대두되고 있다. 본 연구는 S시 M구 보건소에 등록된 골관절염 여성 34명을 대상으로 수중운동 프로그램이 골관절염 환자의 체력, 즉 상지와 하지의 근력, 상지 및 하지의 유연성, 동적 평형성과 통증 및 삶의 질에 미치는 재활의 중재 효과를 알아보기 위하여 비동등성 대조군 유사실험설계로 시도되었다. 자료 수집은 2007년 8월 1일부터 3개월간에 걸쳐서 실시되었으며 6주 자조관리 교육과 6주 수중 운동 프로그램을 실시한 실험군(18명, 61세, 155cm, 60kg)과 수중운동을 실시하지 않은 대조군(16명, 63세, 154cm, 56kg)으로 나누어 체력과 통증 및 삶의 질을 측정하였다. 대상자의 일반적 특성과 집단간 사전 동질성 검정을 하였으며 결과는 다음과 같다.

- 실험군에서 수중운동 실시 전·후 체력, 즉 상지와 하지 근력, 상지 및 하지 유연성, 동적 평형성 모두

유의하게 증가했으며, 통증은 유의하게 감소하였다. 삶의 질은 증가했으나 유의하지 않았다.

- 대조군에서 6주 자조관리 교육 전·후의 체력 중 상지 및 하지의 근력이 증가했으며($p<.05$), 통증은 약간 증가했고 삶의 질은 변화가 없었다.
- 실험군과 대조군간의 비교에서는 상지 및 하지 유연성과 평형성(all, $p<.05$), 통증에서 유의한 차이를 보였다.

이상의 결과로부터 수중운동 프로그램이 골관절염 환자의 체력을 증진시켰고, 통증 감소에도 도움이 된다는 것을 확인하였다. 대조군에서도 체력의 일부 항목인 상지 및 하지근력이 자조관리 교육만으로 개선된 점을 고려하면 수영장이 없는 환경에서는 교육프로그램을 이용한 라이프 스타일의 개선으로 바람직한 효과를 가져 올 수 있는 가능성을 확인하였다. 단 삶의 질은 어느 그룹에서도 좋아지지 않았기 때문에 삶의 질 도구나 교육 내용, 운동 수행기간 등에 관련된 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

References

- Bates, A., & Hanson, N. (1996). *Aquatic exercise therapy*. Kelowna, British Columbia Canada. W. B. Saunders Company.
- Cochrane, T., Davey, R. C., & Matthes Edwards, S. M. (2005). Randomized controlled trial of the cost-effectiveness of water-based therapy for lower limb osteoarthritis. *Int J Technol Assess Health Care*, 9(31), 1-114.
- Davis, B. C., & Harrion, R. A. (1998). *Hydrotherapy in practice*. New York: Churchill Livingstone Inc.
- Dishman, R. K. (1994). *Advanced in exercise adherence*, champaign, IL: Human Kinetics publ.
- Fisher, N. M., & Pendergast, D. R. (1994). Effects of a muscle exercise program on exercise capacity in subjects with osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*, 75(7), 792-797.
- Hinman, R. S., Heywood, S. E., & Day, A. R. (2007). Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: Results of single-blind randomized controlled trial. *Phys Ther*, 87(1), 32-43.
- Im, N. Y., & Lee, E. Y. (1997). Effects of short term self-help education on pain, depression, self-efficacy, and quality of life in patients having

- chronic arthritis. *J Rheumatol Health*, 4(2), 249-261.
- Kim, C. S., Kim, R., Kim, Y. J., Park, I. S., Park, M. H., & Park, I. H. (2003). Effect of self-care activities, flexibility, grip strength and depression patients having chronic arthritis. *J Rheumatol Health*, 10(2), 131-141.
- Kim, H. S., & Park, Y. W. (2004). Measurement and assessment of physical fitness in the elderly. Seoul, Korea. Daehanmedia Company.
- Kim, H. S. (2007). Relationship between quality of life and functional fitness of elderly person. *Exercise Science*, 16(1), 57-64.
- Kim, J. I., Kang, H. S., Choi, H. J., & Kim, I. J. (1997). The effect of aqua exercise program on pain, physical index, self-efficacy, and quality of life in patients with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 4(1), 15-25.
- 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, Y. J., Kim, C. S., & Park, I. H. (2004). Effects 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 National Statistical Office (2008). Social Statistics Survey, Seoul: GPO
- Lee, E. O., Suh, M. J., Kim, K. S., Kang, H. S., Han, S. S., Lim, N. Y., Song, K. Y., Kim, J. I., Lee, K. S., & Lee, I. O. (2002). Effect of self-help health promotion program for arthritis patients from 1997 to 2000. *J Rheumatol Health*, 9(1), 5-17.
- Lee, K. S., So, A., Choi, J. S., Lee, E. H., & Yoo, B. B. (2008). Changes in pain, fatigue, perceived health status, joint stiffness, disability in ADL, and depression after Tai Chi for arthritis program. *J Muscle Joint Health*, 15(1), 53-61.
- Lee, K. S., Choi, J. S., Lee, E. H., Suh, G. H., So, A. Y., & Choi, S. H. (2007). Effects of the self-help program on pain, fatigue, difficulty in physical activity, joint stiffness, flexibility of the joint in arthritis patients. *J Muscle Joint Health*, 14(1), 26-31.
- Lee, S. O., Chang, K. O., & Ahn, S. H. (2007). Effect of aquatic exercise program on pain, fatigue, body composition, physical fitness and psychological variables in women with arthritis. *Korean J Women Health Nurs*, 13(3), 165-173.
- 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 change of arthritis patients. *J Rheumatol Health*, 5(2), 222-237.
- Lim, N. Y., & Yi, Y. J. (2001). A predictors of exercise participation in rheumatoid arthritis patients. *J Rheumatol Health*, 8(1), 51-64.
- Lund, H., Weile, U., Christensen, R., Rostock, B., Downey, A., Bartels, E. M., Danneskiold-Soe B., & Bliddal, H. (2008). A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med*, 40(2), 137-144.
- Mills, E. M. (1994). The effect of low-intensity aerobic exercise on muscle strength, flexibility, and balance among elderly person. *Nurs Res*, 43(4), 207-211.
- Min, S. K., Lee, C. I., Kim, K. I., Suh, S. Y., & Kim, D. K. (2000). Development of Korean version of WHO quality of life scale abbreviated version. *J Korean Neuropsychiatr Assoc*, 39(3), 571-579.
- Park, H. S., Kim, H. S., & Kim, N. H. (2006). The effect of aquatic exercise program on physical fitness, pain and physiological function in patients with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 13(1), 31-42.
- Park, S. Y., Son, J. T., Park, D. H., Lee, K. H., Kim, J. S. (2004). Effects of self help program for pain, ADL, exercise self-efficacy, and knowledge about arthritis in patients with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 11(1), 31-41.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2005). *Senior fitness test manual* by translated Kim Hyun Soo & Park Woo Young. Seoul: Daehan Media Co.
- Silva, L. E., Valim, V., Pessanha, A. P., Oliveira, L. M., Myamoto, S., Jones, A., & Natour, J. (2007). Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: A randomized clinical trial. *Phys Ther*, 88(1), 12-21.
- Sohng, K. Y. (1999). The effects of PACE program on self-efficacy, pain and joint function in Korean immigrant elderly with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 6(2), 278-294.
- Song, R. Y., 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-week Tai Chi exercise. *J Rheumatol Health*, 9(1), 28-39.

Wang, T. J., Belza, B., Whitney, J. D., Thompson, F. E., & Kim, B. (2006). Effects of aquatic exercise

on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. *J Adv Nurs*, 57(2), 141-152.