

수중운동 프로그램 참여 후 골관절염 환자의 통증과 자기간호활동, 유연성, 악력 및 무력감의 변화

김 영 재* · 김 창 숙* · 박 인 혜**

* 조선간호대학 교수 · ** 전남대학교 의과대학 간호학과 교수, 전남대학교 간호과학연구소

Effects of Aquatic Exercise Program on Pain, Flexibility, Grip Strength, Self-Care Activities and Helplessness in Patients having Osteoarthritis

Kim, Young Jae* · Kim, Chang Sook* · Park, In Hyae**

* Chosun Nursing College

** Department of Nursing, Chonnam National University,
Chonnam Research Institute of Nursing Science

Purpose: The purpose of this study was to explore the effects of aquatic exercise program on pain, flexibility, grip strength, self-care activities, helplessness in osteoarthritis patients. **Methods:** This program was carried out three times a week for 6 weeks by 3 groups of patients among 42 patients in regular swimming pool. Data were analysed by paired t-test for pre and post comparison. **Results:** There were significantly improved in pain, flexibility, grip strength, self-care activities and helplessness after the program. However no significant differences were found in fatigue, difficulty of daily living activities and depression. **Conclusion:** Aquatic program was proved to be an effective nursing intervention to increase the self-care activities, flexibility and grip strength, and to decrease pain and helplessness in osteoarthritis patients.

Key words : Aquatic exercise program, Osteoarthritis, Pain, Self-care activities, Helplessness

• Address reprint requests to : Kim, Young Jae

Chosun Nursing College

280, Seoseok dong, Dong Ku, Kwang Ju 501-825, Korea

Tel: +82-62-231-7358 Fax: +82-62-232-9072 E-mail: yjkim@venus.cnc.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 필요성

골관절염은 가장 흔한 만성퇴행성 관절질환의 하나로 우리나라 국민 중 만성질환의 유병율이 점점 높아지는 45세 이상 인구에서는 관절염은 22.6%로 1위이며, 65세 이상의 노인들이 앓고 있는 주요 만성질환가운데 관절염이 34.2%를 차지하고 있으며(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2001), 노인 인구가 점차 증가하는 인구학적 현상을 고려할 때 앞으로 발생률이 더욱 증가할 것으로 예상된다.

관절염은 통증을 일으키는 가장 흔한 질병중의 하나로 통증과 관절의 뻣뻣함은 어느 부위에서든지 일어날 수 있으나(Skevington, 1983), 골관절염은 손가락 원위부와 척추 및 발목, 무릎 등 체중부하 시 압력을 받는 부위에 자주 발생되며 뼈의 변형으로 인한 통증과 관절액의 삼출 등으로 인한 관절 가동 범위의 감소로 활동이 제한되게 된다. 이로 인해 관절 주변근의 근력감소, 관절의 유연성감소, 체중증가 및 유산소 능력을 감소시켜 일상생활활동을 제한하게 되고 전반적인 신체기능을 저해하게 된다(Park, 1999).

만성적인 통증과 기능장애(Beals et al., 1985; Weinberger, Tierney, Booher, & Hiner, 1990) 때문에 노년층으로 갈수록 신체장애로 인한 생활양식의 변화를 초래하게 되며 우울, 무력감, 낙담 등의 정서적 반응이 나타나고 자아개념의 저하 등 노화과정에서 당면하게 되는 부정적인 심리상태를 심화시키게 된다.

골관절염은 치료적 약물보다는 진통제나 수술에 의해 증상완화를 도모하거나 운동에 의해 관절 주위 근육을 강화하는 방법을 사용하여, 통증을 감소하고 관절의 기능을 유지시키며, 변형을 방지하는데 목적을 두고 관리하고 있다. 그러므로 휴식과 운동을 균형 있게 유지하는 것이 자기 조절

활동 중 가장 기본적이면서도 중요하다(Lee, Lee, & Song, 1999; Song, Lee, & Lee, 2002).

골관절염 환자가 운동의 최대 효과를 얻기 위해서는 관절가동범위운동과 근력강화운동 및 유산소운동 등의 복합운동처방이 필요하다(Park, 1999). 현재까지 관절염 대상자의 통증 및 증상의 완화와 기능증진에 효과가 있다고 보고된 운동으로는 근력강화운동, 걷기 운동, 에어로빅 운동, 레크레이션을 겸한 집단 운동, 수중운동, 타이치 운동 등이 소개되었고 지금도 시행되고 있다(Schilke, Johnson, House, & O'Dell, 1996; Allegrante, Kovar, Mackenzie, Peterson, & Gutin, 1993; Kim, 1994; Song et al., 2002)

수중운동은 Kim(1994)이 류마티스 관절염 환자를 위해 개발한 운동프로그램으로 긍정적인 연구 결과가 보고된 이래 이를 토대로 대한 류마티스 건강전문학회에서는 관절염 환자 교육 프로그램으로 채택하여 보급하고 있다. 골관절염 환자에게 6주간의 수중운동을 실시하여 관절의 통증 감소, 체중 감소, 자기 효능감의 증가와 삶의 질을 증가시켰으며(Kim, Kang, Choi, & Kim, 1997), 근력과 관절 유연성이 유의하게 증가되었다고 하였다(Kim, 2000).

그러나 아직까지 골관절염 환자의 수중운동의 효과를 조사한 연구가 부족하다. 이에 본 연구에서는 수중운동이 골관절염 환자의 통증과 피로, 일상생활활동의 어려움, 근력, 유연성, 균형감, 자기기간호활동, 우울 및 무력감에 미치는 효과를 조사해 보고자 한다.

2. 연구의 목적

- 1) 연구 대상자의 일반적 특성을 파악한다.
- 2) 골관절염 환자가 6주간의 수중운동 프로그램에 참여한 후 통증과 피로, 일상생활 활동의

어려움, 유연성과 악력 및 균형감의 변화를 파악한다.

- 3) 골관절염 환자가 6주간의 수중운동 프로그램에 참여한 후 자기간호활동과 우울 및 무력감의 변화를 파악한다.

3. 용어의 정의

수중운동 프로그램 : 물 속에서 건강한 관절 뿐 아니라 관절염에 이환 된 관절을 움직이는 운동으로 Kim(1994)이 관절염 환자를 위해 고안한 자조집단 활동과 자기효능감 증진을 포함한 수중운동방법을 대한 류마티스 건강전문 학회에서 관절염환자 교육 프로그램으로 채택하여 발전시킨 프로그램으로 본 연구에서는 6주간 매주 3회씩 18회 실시하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 6주간의 수중운동 프로그램이 골관절염 환자의 통증과 피로, 일상생활활동의 어려움, 유연성, 근력, 균형감, 자기간호활동, 우울 및 무력감에 대한 효과를 파악하고자 단일 집단 사전, 사후 비교를 수행하였다.

2. 연구 대상

연구대상은 2002년 5월부터 11월까지 C간호대학 내 관절염자조관리 교실에서 실시하는 수중운동 프로그램에 참여한 관절염 환자로 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

- 현재 골관절염으로 진단을 받고 연구목적을 이해하고 참여를 수락한 자
- 의사의 수중운동 프로그램 의뢰서를 받은 자
- 교육과 질문을 이해하는데 어려움이 없이 의사

소통이 가능한 자

3. 연구도구

1) 일상생활 활동

대한 류마티스 건강전문학회의 골관절염 환자 자조관리과정 교재(2002)에서 사용한 총 24문항, 5점 척도로 구성된 설문지이다. 무릎통증(5문항), 뺨뺨함(2문항), 일상생활활동으로 인한 어려움(17문항)이었고 점수가 높을수록 일상생활이 어렵고 신체적 기능이 낮아짐을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 0.96이었다.

2) 통증과 피로

대상자의 통증과 피로를 측정하기 위하여 각각 10cm의 수평선의 우측 끝에 10(아주 심한 증상), 좌측 끝에 0(증상 없음) 이라고 기입한 시각적 상사 척도(Visual Analogue Scale, 이하 VAS로 표기함)를 이용하였다. 대상자가 직접 자신의 통증과 피로정도를 일직선상에 V표로 표시하도록 하여 0에서 표시된 지점까지를 cm자로 재어서 점수 화하였다.

3) 유연성

팔의 유연성을 측정하기 위하여 오른쪽 팔은 어깨 위에서 등 아래쪽을 향해 왼쪽 팔은 옆구리에서 등 위쪽으로 뻗어 두 손이 등뒤에서 서로 맞닿도록 양팔을 구부린 자세에서 오른팔이 위로 향하게 했을 때와 왼팔이 위로 향하게 했을 때의 두 중지 사이의 거리를 줄자로 측정하되, cm 단위로 소수 첫째 자리까지 2회 측정하여 평균값을 산출하였다. 수치가 감소하면 유연성이 향상되었음을 의미한다.

4) 악력

직립자세로 두발을 자연스럽게 벌린 다음 팔을 자연스럽게 내리고 악력계가 신체나 옷에 닿지 않

도록 하여 kg단위로 2회 측정하여 최대 값을 채택하였다. 악력은 표준화된 악력측정기기인 악력계(Takei Physical Fitness Test)로 왼손과 오른손의 악력을 측정하였으며 수치가 높아지면 악력이 향상되었음을 의미한다.

5) 균형감

편평한 지면에 서서 눈을 감은 후 한쪽 다리를 들고 지면에 닿아 있는 발이 움직이거나 몸이 흔들려 위치가 달라질 때까지의 시간을 초시계로 측정하여 초단위로 기록한다.

6) 자기간호활동

증상관리, 운동, 신체역동기전, 영양, 스트레스 관리, 의사소통 등 관절염관리에 필요한 자기간호행위는 Jo, Oh와 Choe(2000)가 개발한 류마티스 관절염환자의 건강행위 사정척도 30문항을 기초로 하여 자기간호에 해당되는 20문항으로 수정 보완하였으며, 4점 척도로 구성된 설문지이다. 점수가 높을수록 자기간호 수행을 잘하고 있음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 0.83이었다.

7) 우울

우울은 대한 류마티스 건강전문학회의 관절염 환자 자조관리의 실천 교재(1994)에서 사용한 설문지를 이용하였다. 이 도구는 20개 문항, 4점 척도로 점수범위는 0-80점이고 점수가 높을수록 우울 정도가 높음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 0.89이었다.

8) 무력감

Callahan, Brooks와 Pincus(1988)가 개발하여 Hill(1998)이 승인을 받고 인용한 도구를 Park(2000)이 번안한 도구로 15문항 5점 척도로 구성되었으며, 번안 당시 Cronbach's α 값은 0.84이었고 본 연구에서는 0.81이었다.

4. 자료수집

C간호대학 관절염 자조관리 교육실에서 2002년 5월부터 11월까지 3차례에 걸쳐 수중운동 프로그램을 실시하였다. 대상자는 1차 20명은 2002년 5월 20일부터 6월 28일까지, 2차 19명은 9월 2일부터 10월 11일까지, 3차 18명은 10월 14일부터 11월 22일까지 수중운동 프로그램에 참여하였다. 총 57명이 참여하였으나 사전·사후 측정을 모두 마친 42명을 분석하였으며, 26%의 탈락률을 보였다. 자료수집은 수중운동 프로그램 전과 후에 설문지를 배부한 후 대상자가 직접 기재하도록 하거나, 연구자가 직접 설문지의 내용을 읽어준 후 대신 기재하였으며, 유연성과 악력 및 균형감은 수중운동 프로그램 전과 후에 연구자가 측정하였다.

5. 자료분석

자료분석은 SAS PC+ program을 이용하여 전산처리 하였다.

- 대상자들의 일반적 특성은 빈도와 백분율을 구하였다.
- 수중운동 프로그램 전·후 통증과 피로, 일상생활활동의 어려움, 유연성, 악력, 균형감, 자기간호활동, 우울 및 무기력의 차이는 paired t-test로 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자 평균 연령은 57세였고, 성별은 여자가 90.5%로 대다수였으며, 76.2%에서 배우자가 있었다. 교육정도는 초등학교졸업이 52.4%로 과반수 이상을 차지하였고 종교는 기독교가 38.1%로 가장 많았다. 관절염을 앓은 기간

은 5년 이상이 66.7% 이었다 <Table 1>

<Table 1> General characteristics of subjects (n=42)

Characteristics	Scale	N	%
Age	<49	8	19.0
	51~59	18	42.9
	≥60	16	38.1
Employment	Employed	5	11.9
	Unemployed	37	88.1
Gender	Men	4	9.5
	Women	38	90.5
Spouse	Have	32	76.2
	Not have	10	23.8
Religion	Christian	16	38.1
	Buddhist	13	31.0
	None	13	31.0
Periods since Diagnosis(year)	≤4	14	33.3
	>5	28	66.7
Education	Elementary school	22	52.4
	Middle school	12	28.6
	High school	8	19.0

2. 6주 수중운동 프로그램 참여 후 통증과 피로, 일상생활 활동의 어려움, 유연성과 악력 및 균형감의 변화

6주간 수중운동 프로그램에 참여한 후 골관절염 환자는 수중운동 전과 비교할 때 통증이 6.3점에서 참여 후 4.3점으로 감소하였고 통계적으로 유의하였다($t=-3.469, p=0.002$). 피로는 프로그램 참여 전에는 6.2점에서 참여 후에는 4.9점으로 감소하였으며, 일상생활활동의 어려움은 참여 전 73.3점, 참여 후 66.6점으로 감소하였다.

우 유연성은 참여 전 13.1cm에서 수중운동 프로그램 참여 후 10.5cm로 유연해졌고, 좌 유연성은 참여 전 18.2cm에서 참여 후 13.2cm로 유연해졌으며 통계적으로 유의하였다($t=-3.697, p=0.001$).

우 악력은 참여 전 20.9Kg에서 참여 후 22.5Kg으로 증가했고, 좌 악력은 참여 전 18.0Kg에서 참여 후 22.0Kg로 증가했으며 통계적으로 유의하였다($t=4.321, p=0.000$).

우 균형감은 참여 전 5.2초에서 참여 후 6.5초이었고, 좌 균형감은 참여 전 6.1초에서 참여 후 7.5초로 각각 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다 <Table 2> .

3. 6주 수중운동 프로그램 참여 후 자기간 호활동과 우울 및 무력감의 변화

자기간호활동은 수중운동 프로그램 참여 전

<Table 2> Comparisons in pain, fatigue, difficulty of daily living activities, grip strength, flexibility and balance between pretest and post-test scores

		Pretest	Posttest	paired-t	p
		Mean±SD	Mean±SD		
Pain		6.3± 2.49	4.3± 2.90	-3.469	.002
Fatigue		6.2± 2.84	4.9± 2.78	-1.965	.062
Difficulty of daily living activities		73.3±23.07	66.6±21.53	-1.890	.072
Grip strength	Right	20.9± 6.76	22.5± 7.37	0.902	.377
	Left	18.0± 8.20	22.0± 6.47	4.321	.000
Flexibility	Right	13.1±10.75	10.5±13.71	-0.739	.468
	Left	18.2±11.08	13.2± 9.90	-3.697	.001
Balance	Right	5.2± 3.24	6.5± 3.39	1.144	.270
	Left	6.1± 5.01	7.5± 4.58	0.788	.442

<Table 3> Comparisons in self-care activities, depression and helplessness between pretest and post-test scores

	Pretest	Posttest	paired-t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
Self-care activities	52.1±15.02	63.3±11.83	4.208	.004
Depression	39.1±10.04	36.6± 8.58	-1.545	.137
Helplessness	26.8± 5.52	23.0± 6.39	-3.528	.002

52.1점에서 참여 후 63.3점으로 증가하였으며 통계적으로 유의하였다($t=4.208$, $p=0.004$). 우울은 참여 전 39.1에서 프로그램 참여 후 36.6점으로 감소하였고, 무력감은 프로그램 참여 전 26.8에서 참여 후 23.0으로 감소하였으며 통계적으로 유의하였다($t=-3.528$, $p=0.002$) <Table 3> .

IV. 논 의

수중운동은 물의 부력을 이용하여 중력을 감소시킨 상태에서 관절의 가동성, 근력, 지구력을 키워나가는 운동으로 체중부하로 인한 관절 압박으로 통증이 심해져서 운동을 하기가 쉽지 않은 관절염환자에게 권장되고 있다. Kim(1994)은 류마티스 관절염 환자에게 6주간의 자기효능증진법을 병행한 수중운동을 실시한 결과 이들의 통증과 체질량 지수, 자기효능에 긍정적인 영향을 주어 삶의 질이 좋아졌으므로 수중운동 프로그램은 관절염 환자에게 매우 효과적인 간호 중재라고 하였다 (Lee et al., 2001)

본 연구는 수중운동 프로그램이 골관절염 환자의 통증과 피로, 일상생활활동의 어려움, 근력, 유연성, 균형감, 자기간호활동, 우울 및 무력감에 미치는 효과를 조사하였다.

연구 결과 골관절염 환자를 대상으로 6주간의 수중운동 프로그램을 실시하여 대상자들의 통증이 유의하게 감소되었다. 이는 골관절염 환자를 대상으로 수중운동을 6주간 실시한 결과 통증이 감소하였다는 선행 연구(Kim et al., 1997; Lee, Choi, Kim, & Lee, 1998; Kim, 2000; Park,

2002)와 일치하였다. 피로와 일상생활활동의 어려움은 감소되었으나 유의한 차이는 없었다.

악력은 쥐는 힘과 전완의 최대근력을 측정하는 것으로, 근력의 변화를 예측하는데 가장 많이 사용된다. 손의 기능은 다양하고 일상생활활동에 중요한 역할을 하고 있으나 연령이 증가함에 따라 생리적인 노화와 활동부족에 의해 악력이 감소되는 경향을 보이는데(Kim, Kim & Kim, 2002), 본 연구에서 6주간의 수중운동으로 악력이 증가한 것으로 나타났다. 특히, 수중운동 시작전의 좌 악력은 우 악력보다 낮았으나 6주 후 좌 악력은 유의하게 증가되어 우 악력과 비슷한 수치를 보였다. 이는 골관절염 환자를 대상으로 수중운동을 6주간 실시한 Kim(2000)의 연구와 노년기 여성을 대상으로 손 운동을 6주간 실시한 Kim 등(2002)의 연구결과와 일치하였다. Kim 등(2002)은 좌 우 악력이 모두 유의하게 상승하였음을 보고하였는데 이는 수중운동은 전신 운동임에 비해 손 운동만을 실시한 경우 악력의 증가에 더 영향을 주었으리라 사료된다.

본 연구대상자들은 6주간의 수중운동으로 인해 팔의 유연성이 높아진 것으로 나타났다. 이는 수중운동 후 6주와 12주에 무릎관절 각도와 하지근력이 향상되었다고 보고한 Lee 등(1998)과 골관절염 환자를 대상으로 6주간의 수중운동 후 유연성 및 민첩성이 증가되었다는 Kim(2000)과 유연성과 무릎관절 각도가 향상되었다는 Park(2002)의 연구, 류마티스 관절염 환자를 대상으로 6주간 수중운동 프로그램을 실시한 후 양쪽 손목, 무릎, 발목의 굴곡-신전시 관절각도가 증가되었다고 보고한 Kim(1994)의 연구 결과와 일

치하였다. 그리고 퇴행성관절염 노인을 대상으로 6주간의 PACE프로그램을 적용하여 양쪽 어깨, 팔, 발목의 유연성이 높아졌다고 보고한 Song (1999)과 골관절염 환자를 대상으로 12주간 타 이치 운동 프로그램을 실시하여 유연성이 증가하였다는 Song 등(2002)과 Park(2004)의 연구 결과를 지지하였다.

본 연구대상자는 6주간의 수중운동 참여 후 무력감이 감소하며 자기간호활동이 유의하게 증가됨을 볼 수 있었다. 수중운동 후 골관절염 환자의 피로와 일상생활 활동의 어려움, 우울, 무력감 및 자기간호 활동의 효과를 측정한 선행연구는 없었으나, 본 연구결과 6주간의 수중운동 후 무력감이 감소되고 자기간호활동이 증가된 것은 통증의 감소, 근력과 유연성의 증가 그리고 Kim 등(1997)의 연구에서 삶의 질 향상 및 류마티스 관절염 환자의 무력감의 감소(Kim, 1995)등으로 미루어 수중운동의 긍정적인 효과로 사료되며, 그 효과를 검증하기 위해 추후반복연구가 필요하리라 여겨진다.

Kim(1994)의 연구에서 같은 문제를 가진 환자와 즐겁게 활동함으로써 만족감이 상승되며 환자들끼리 서로 도움을 주고받을 수 있기 때문에 무력감에서 벗어날 수 있다고 하며, 수중운동 프로그램 진행 중에 친교시간을 가지면서 환자 각자의 입장을 충분히 토의하며 통증이나 질병에 대해 부정적인 측면 보다 긍정적인 측면의 변화를 유도하였던 것(Kim, 1995)과 마찬가지로 본 연구에서도 이러한 시도는 환자의 무력감이 저하되는데 기여하였다고 생각된다.

이와 같은 결과를 토대로 수중운동은 골관절염 환자의 관절을 보호하고 근육강도를 유지하며 안위를 도모하기 위한 방법의 하나로 권장할 운동으로 사료된다. 그러나 아직까지 골관절염 환자의 수중운동의 효과를 조사한 연구가 부족한 실정이므로 지속적인 추후연구가 필요하다고 생각된다.

Kim과 Kim(2002)의 연구결과 체계적인 교육을 받기 전에 스스로 시행한 자가운동은 증상을

완화시키거나 건강을 증진시켜 주지는 못하였다고 보고하였다. 이는 관절염이 있는 대상자들이 스스로 하는 운동보다는 건강전문가의 지도 하에 효과가 입증된 운동방법을 배워 관절염을 가지고도 스스로 건강을 유지하고 증진할 수 있도록 도와주어야 할 필요성을 확인한 것이라고 생각한다.

결론적으로 대한 류마티스 건강전문학회가 개발하여 실시하고 있는 관절염환자 수중운동 프로그램은 골관절염 환자들의 통증을 감소시켜 자기간호활동, 유연성, 악력을 증진시키는데 효과가 있을 뿐 아니라 이들의 통증과 무력감도 감소시키는 것으로 나타나, 앞으로 골관절염 환자를 위해 수중운동 프로그램을 지속적으로 실시할 필요가 있다고 본다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 골관절염 환자를 대상으로 6주간의 수중운동 프로그램의 효과를 파악하기 위해 시도되었다. 연구 대상은 광주시 C간호대학 내 관절염 자조관리 교육실에서 2002년 5월부터 11월까지 실시한 수중운동 프로그램에 참여한 관절염 환자중 대상자 선정 기준에 따라 선정된 결과 42명이었다.

연구 도구는 통증, 피로, 일상생활활동의 어려움, 자기간호활동, 우울, 무기력 측정도구였으며, 신체적 지수로 유연성과 악력 및 균형감을 측정하였다. 자료 수집은 수중운동 실시 전 과 실시 후에 하였으며, 자료 분석은 서술 통계와 paired t-test를 이용하였다.

본 연구결과 수중운동 프로그램 실시 후에 통증과 무력감은 감소하였으며 좌 유연성, 좌 악력, 자기간호활동은 증가하였다. 일상생활활동의 어려움과 우 유연성, 우 악력, 좌·우 균형감 및 우울 정도는 좋아지는 방향이었으나 통계적으로 유의하지 않았다.

이러한 결과를 근거로 수중운동 프로그램은 골

관절염 환자의 통증, 자기간호활동, 유연성, 악력, 무력감에 긍정적인 영향 주는 것으로 미루어 수중 운동 프로그램이 골관절염 환자들의 건강과 삶의 질 향상에 도움을 줄 것으로 기대된다. 그러므로 수중운동 프로그램이 관절염환자를 위한 지역사회 간호중재 프로그램으로 확산될 수 있도록 지속적으로 시행할 것과 관절염 수중운동을 마친 대상자들의 운동 지속을 위한 추후 관리 프로그램을 개발할 필요가 있다고 본다.

참 고 문 헌

- Allegrante, J. P., Kovar, P. A., Mackenzie, C. R., Peterson, M. G., Gutin, B. E. (1993). A walking education program for patients with osteoarthritis of the knee: Theory and intervention strategies, *Health education quarterly*, 20(1), 63-81.
- Beals, C. A., Lampman, R. M., Banwell, B. F., Braunstein, E. M., Albers, J. W. & Castor, C. W. (1985). Measurement of exercise tolerance in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Rheumatol*, 12(3), 458-461.
- Callahan, L. F., Brooks, R. H., Pincus, T. (1988). Father analysis of learned helplessness in 1995 rheumatology attitudes index. *J Rheumatol*, 15(3), 418-426.
- Hill, J. (1998). *Rheumatology Nursing. A Creative Approach*. London: Churchill Livingstone.
- 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. *J Rheumatol Health*, 1(1), 1-30.
- Kim, J. I., Kang, H. S., Choi, H. J., Kim, I. J. (1997). An effect of aquatic 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. S. (1995). Effect of aquatic exercise program on depression and helplessness in patients having rheumatoid arthritis. *J Rheumatol Health*, 2(2), 160-167.
- Kim, J. I., Kim, H. L., Kim, S. A. (2002). The effect of hand and finger exercise on grip strength and pinch pressure in elderly women. *J Rheumatol Health*, 9(1), 18-27
- Kim, S. A. (2000). *An effect of aquatic exercise program for pain, muscle strength, flexibility, balance in patients having osteoarthritis*. Unpublished master's thesis, The Chungnam National University of Korea, Taejon.
- Kim, S. A., Kim, J. I. (2002). A comparative study on pain, fatigue, flexibility and health status between patients with self-exercise and patients without self-exercise. *J Rheumatol Health*, 9(2), 177-186.
- Korea Institute for Health and Social Affairs (2001). *Status and management of chronic disease*. Korea Institute for Health and Social Affairs, 0116.
- Jo, K. H., Oh, W. O., Choe, J. Y. (2000).

- Development of a health behavior assessment scale of patients with rheumatoid arthritis. *J Korean Acad Nurs*, 30(5), 1333-1346.
- Lee, K. S., Lee, E. O., Song, K. J. (1999). Factors influencing fatigue in women with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol Health*, 6(1), 136-152.
- Lee, E. O., Suh, M. J., Kim, K. S., Kang, H. S., Lim, N. Y., Kim, J. I., Song, K. Y., Han, S. S., Lee, K. S., Lee, I. O. (2001). Needs of instructors for developing self-help and aquatic exercise programs of Korean Rheumatology Health professional society. *J Rheumatol Health*, 8(2), 217-229.
- 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.
- Park, Y. J. (2004). *Effect of Tai Chi program on self-efficacy, pain and physical function in patients with osteoarthritis*. Unpublished doctoral dissertation, The Chonnam University of Korea, Kwangju.
- Park, I. H. (1999). Exercise for rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 6(2), 345-353.
- Park, I. H. (2000). *Effect of empowerment education program for patients with osteoarthritis on empowerment and health promotion*. Ministry of Health & Welfare, Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Park, J. S. (2002). *A study on an effect of aquatic exercise in a pain, flexibility, an angle of knee joint, sleeping for a patient with OA*. Unpublished master's thesis, The Kyunghee University of Korea, Seoul.
- Schilke, J. M., Johnson, G. O., House, T. J., O'Dell, J. R. (1996). Effects of muscle-strength training on the functional status of patients with osteoarthritis of the knee joint. *Nurs Research*, 45(2), 68-72.
- Skevington, S. M. (1983). Activities as indices of illness behavior in chronic pain. *Pain*, 15, 295-307.
- Song, K. Y. (1999). The effect 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.
- Weinberger, M., Tierney, W. M., Booher, P., Hiner, S. L. (1990). Social support, stress and functional status in patients with osteoarthritis. *Soc Sci Med*, 30(4), 503-508.