

류마티스 관절염 환자의 운동프로그램 적용효과와 망분석(network analysis)

이혜영* · 서문자** · 이은옥**

*서울대학교 간호대학 박사과정수료 · **서울대학교 간호대학 교수

Analysis of the Effect and Network of Exercise Programs on Rheumatoid Arthritis Patients

Lee, Hea Young* · Suh, Moon Ja** · Lee, Eun Ok**

* Graduate Student in Doctor's Program, College of Nursing

** Professor of College of Nursing, Seoul National University

Purpose: This study aims to analyze the outcome of exercise programs for Rheumatoid Arthritis patients and its tendency with network analysis. **Method:** 30 articles from Medline search of foreign nursing journals(1966-2002) and 5 from three Korean nursing journals(1970-2002) were surveyed. The contents analyses were focused on outcome measures and network analysis of exercise programs. **Results:** Exercise programs result in improving muscle strength(91.7%), aerobic capacity(72.9%), and 50 feet walk time (57.3%). Among several exercises, water exercise, and Tai-chi are in the middle of weight-bearing exercises. In the experimental design, non-randomized control trials were 40%, and the functional status of subjects were not classified in 40% of the articles surveyed. **Conclusion:** Considering the results, muscle strength, aerobic capacity, and 50 feet walk time were tested as valid outcome measures. Tai-chi exercise could be recommended as proper exercise for Rheumatoid arthritis patients because of its low intensity of weight-bearing exercise. In terms of research methods, the randomized trials and functional classifications of rheumatoid arthritis should be done more strictly.

Key words : Rheumatoid Arthritis, Exercise Program, Network Analysis

◦ Address reprint requests to : Lee, Hea-Young
College of Nursing, Seoul National University
28 Yongon-Dong, Chongno-Gu, Seoul, 110-799, Korea
Tel: +82-2-740-8462 Fax: +82-2-765-4103 E-mail: hy59@snu.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 필요성

류마티스 관절염 환자의 재활을 위한 운동의 효과는 논의의 쟁점이 되고 있다. 관절염 환자의 치료를 위해 움직이지 않고 휴식을 하는 것이 통증과 관절의 부종을 줄인다고도 하며(Partridge & Duthi, 1963; Lee, Kennedy, Anderson & Buchanan, 1974), 운동을 하지 않으면 관절이 굳어지고 더욱 악화된다고도 한다(Click, 1967). 또한 손상된 관절에 운동 때문에 힘이 가해지면 기형이 증가된다는 경우도 있으나 반대로 이차적인 효과가 있다고도 하였다(Hakstian & Tubiana, 1967). 손에 관절염이 진행된 사람에게 운동을 적용한 후에 골이 파괴되는 정도를 비교해 보았을 때, 일부 논문에서는 골파괴가 더 증가했고(Mattingly, Mattheson & Dickson, 1979; Mody, Meyers & Reinach, 1989), 일부 논문에서는 골파괴가 증가되지 않았다(Hasselkus, Kshepakaran & Safrit, 1981).

그러므로 관절염 환자의 운동치료와 물리치료에서도 신체활동을 제한하는 경우도 있고(Partridge & Duthi, 1963; Gault & Spyker, 1969; Mills, Pinals, Ropes, Short & Sutcliffe, 1971; Smith & Polley, 1978), 운동을 적극 추천하는 경우도 있어(Nordemar, Ekblom & Edstrom, 1976; Ekblom, 1982; Danneskiold-Samsoe & Grimby, 1986; Lee et al., 1998), 많은 논쟁이 되고 있다(Buljina, Taljanovic, Avdic & Hunter, 2001).

이러한 논쟁에도 불구하고 류마티스 관절염 환자에게 그 효과를 검증하려는 연구들이 계속 진행

되고 있다. 전통적으로 류마티스 관절염 환자를 위한 운동치료의 목적은 근력과 관절 가동력을 유지시키는 것이며 그 방법으로는 체중부하를 주지 않고, 관절 가동범위 안에서 관절에 스트레스를 적게 주는 형태의 정적인 운동이 지배적이었다(Swezey, 1974; Jivoff, 1975). 그리고 근력증진과 유산소 능력 증진을 위한 동적 운동은 통증을 유발하여 질병을 더욱 증진시키며, 관절에 손상을 주는 것이라고 생각해왔다. 그러나 지난 20년 간, 동적운동은 질병활동기가 아닌 류마티스 관절염 환자에게 근력과 유산소능력을 증진시키는 데 효과가 있는 것으로 나타나 더욱 추천되고 있으며 운동효과를 측정하는 연구들이 많이 진행되고(Hicks, 1990; Sutej & Hadler, 1991; Semble, 1995; Van Den Ende, Vliet Vlieland, Munneke, Hazes, 1998), 최근에는 운동치료와 더불어 균형 잡힌 휴식의 중요성을 강조하고 있다(Lee, Lee, & Song, 1999).

이러한 류마티스 관절염 환자를 위한 운동프로그램 적용에 있어서 어떤 운동을 얼마나 해야 할 것이며 또 그 결과를 어떤 변수로 측정 할 것인가는 하는 문제로 지속적인 연구의 관심이 되고 있다. 국외의 경우, 1960년대부터 류마티스 관절염 환자의 운동프로그램에 관한 논문들이 보고 되어 왔으나, 국내에서는 1980년대 의학과 간호학 분야에 부분적으로 이루어지기 시작하였고 특히 간호학 분야에서는 1990년대부터 운동프로그램의 효과검증을 위한 연구들이 보고 되고 있다.

그러나 아직도 류마티스 관절염 환자를 위한 운동방법과 운동기간 등 운동프로그램형태와 운동효과, 그리고 결과측정 변수가 다양하여 관절염환자대상의 운동관련 연구를 통합하여 분석한 연구가 미비하다. 이러한 면에서 류마티스 관절염 환

자의 운동프로그램에 관한 국내외 논문 내용을 분석하여 연구경향을 파악하고, 이를 토대로 앞으로 류마티스 관절염 환자의 운동간호중재와 연구의 방향을 제시할 필요가 있다.

그러므로 본 연구는 류마티스 관절염 환자에게 적용한 운동프로그램연구를 대상으로 연구방법과 결과변수를 분석하고 운동 종류에 따라 망(network)분석으로 류마티스 관절염 환자를 위한 운동간호연구의 경향과 앞으로의 방향을 제시하는데 목적이 있다.

2. 용어정의

- 1) 망분석: 관련된 문헌들의 고찰과정에서 문헌들끼리의 관계를 분석하고 가장 중요한 문헌을 찾고 이 논문과 다른 논문과의 연결 관계를 보며 논문의 어떤 발전 경향을 알 수 있는 분석이다(Talbot, 1995).
- 2) 관절염환자의 기능분류: 1단계는 기능이 거의 완전하여 정상적인 업무를 수행하며, 2단계는 한 가지 이상의 관절통증 또는 근육과 관절이 굳어지는 경향이 있으나 정상적인 기능을 유지하며, 3단계는 기능장애로 일상적인 업무의 제한되어 일부만 수행하고 신체움직임이 완전하지 않은 상태이며, 4단계는 고도의 지체부자유자로 눕거나 의자생활 밖에 할 수 없는 상태를 말한다(Scott, 1978).
- 3) 운동의 종류
 - ① 저항성운동: 능동적 운동이 가능한 상태에서 저항을 가하는 운동을 말한다(Kim & Han, 1999).
 - ② 정지형 자전거 운동: 바퀴둘레에 저항을 조절하는 벨트를 감은 정지형 자전거를 말한다(Kim & Han, 1999).
 - ③ 수중운동: 물 속에서 부력으로 체중 부하를 받지 않고 전신관절을 움직이는 운동을 말한다(Kim & Han, 1999).

- ④ 타이치운동: 물이 흐르듯이 부드럽고 우아하고 느린 등근 동작이며, 천천히 그리고 깊게 호흡하며 시각과 정신을 집중하여 신체 내부의 에너지인 기를 병행하는 운동이다(Ryan, 1974).
- ⑤ 혼합운동: 동적운동과 정적인 운동을 혼합하여 훈련하는 운동을 말한다(Ekdahl, Andersson, Moritz, & Svensson, 1990).
- ⑥ 에어로빅-다이내믹운동: 대근육 집단이 가능한 많이 동원되는 운동으로 관절에 체중부하가 많으며 관절주의의 근력을 강화시키는 리드미컬한 운동이다.(Stenstrom, Arge, & Sundbom, 1996).

II. 연구 방법

1. 연구대상 논문검색

1966년부터 2002년 12월까지 국외논문의 Medline 검색과 1970년부터 2002년 12월까지 발간된 대한간호학회, 류마티스 건강학회지, 성인간호학회지에서 성인 류마티스 관절염환자에게 적용한 운동프로그램의 효과에 관한 논문을 대상으로 검색 하였다. 국외의 Medline논문검색을 위해 'rheumatoid arthritis', 'arthritis', 'exercise therapy', 'hydro therapy', 'water therapy'를 입력하였다. 검색한 논문 중에서 운동프로그램의 효과를 검증한 비동등성 또는 동등성 실험논문으로 국외 13개 학술지에 게재된 논문 30편과 국내 1개 학술지에 게재된 논문 5편등 총 35편을 연구대상논문으로 선택하였다.

2. 연구대상 논문의 내용 분석

선정한 논문을 출간된 연도, 검색된 논문지, 검색 출처, 연구설계, 대상자, 대상자의 기능적 분류, 운동의 종류, 운동의 빈도, 운동시간, 운동 기

간에 대해 Windows SPSS/PC 10.0으로 평균 분산을 하였다. 운동프로그램에 따른 운동빈도, 운동시간, 운동기간을 비모수분석과 상관분석으로 측정하였고, 운동프로그램에 따른 측정변수와 의미 있는 결과변수를 파악하였고, 운동프로그램의 종류에 따른 연도별 분포에 대해 망분석(network analysis)을 실시하였다.

3. 연구의 제한점

국외논문은 Medline으로 검색한 반면, 국내는 문인 경우 국내학회지에서 검색하였다는 점과 국외논문은 영어로 쓰인 논문만 선택하였다는 점에서 검색된 논문의 범위를 일반화할 수 없다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 분석된 논문의 분포

류마티스 관절염 환자에게 적용한 운동프로그램 연구의 경향을 매 10년 단위로 분석해보면, 1961에서 1970년에 1편, 1971년부터 1980년에는 2편, 1981년에서 1990년에는 6편이었으나 1991년부터 2000년에는 24편(68.6%)으로 가장 많이 발표되었고, 2001년에는 2편이 발표되었다. 발표된 학회지는 Scandinavian Journal of Rheumatology에 22.9%(8편)로 가장 많았고, 국내 학회지인 The Journal of Rheumatology Health(대한류마티스 건강학회지)와 국외 학회지

<Table 1> Types of journals searched

Journal	Published year					N	(%)
	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-		
American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation				2		2	(5.7)
Annals of the Rheumatic Diseases; the official journal				2		2	(5.7)
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	1					1	(2.9)
Arthritis Care and Research			1	1		2	(5.7)
Arthritis and Rheumatism			2	2	1	5	(14.2)
British journal of Rheumatology				2		2	(5.7)
Clinical and Experimental Rheumatology			1			1	(2.9)
Journal of Applied Physiology				1		1	(2.9)
The Journal of Rheumatology				3	1	4	(11.4)
International Journal of Clinical pharmacology, Therapy, and Toxicology				1		1	(2.9)
Scandinavian Journal of Rheumatology		2	2	4		8	(22.9)
Research in Nursing & Health				1		1	(2.9)
The Journal of Rheumatology Health(Korea)				5		5	(14.2)
N(%)	1(2.9)	2(5.7)	6(17.1)	24(68.6)	2(5.7)	35	(100)

<Table 2> Types of research design

Design	English Articles	Korean Articles	Frequency	(%)
Randomized controlled trial	21		21	(60)
Quasi-experimental design	9	5	14	(40)
Total	30	5	35	

인 Arthritis and Rheumatism에 각각 14.3%(5편), The Journal of Rheumatology에 11.4%(4편)의 순이었다. 국외간호학 학술지로는 Research in Nursing & Health에 1편이 소개되었다(Table 1).

2. 분석대상 논문의 연구방법

1) 연구설계

외국논문의 경우, 무작위 대조군 실험설계가 21편으로 유사실험설계 9편보다 많았으나, 국내 논문은 5편 모두 유사실험설계 논문으로 나타났다(Table 2).

2) 연구대상자

분석대상논문의 대상자는 실험군과 대조군을 둔 경우가 62.9%(22편)로 실험군만 둔 경우인 37.1%(13편)보다 많았다. 실험군과 대조군이 있는 경우, 실험군의 수는 평균 22명이었고, 대조군의 수는 평균 18명이었다. 한편 실험군만 있는

논문 중에 1그룹만 있는 경우가 4편으로 실험군 수는 평균 18명이었고, 2그룹이 있는 경우 4편으로 각각 평균 21명이었고, 3그룹이 있는 경우 2편으로 각각 평균 23명, 17명, 15명이었으며, 4그룹이 있는 경우 3편으로 각각 평균 28명, 23명, 23명이었다(Table 3).

3) 연구대상자의 기능분류

분석대상 논문 중에서 운동프로그램을 실시할 때 류마티스 관절염 환자의 기능을 분류한 논문이 60%(21편)이었고, 기능분류를 하지 않은 논문이 40%(14편)이었다. 특히 기능이 분류되지 않은 논문은 국내논문의 경우 100%(5편)이었고, 국외 논문에서는 30%(9편)이었다.

연구대상자의 기능 분류된 논문 중에 1급 류마티스 관절염 환자대상의 논문이 4.8%(1편)이었고, 1-2급 환자대상이 23.8%(5편), 2급 환자대상이 19%(4편), 1-3급 환자대상이 14.3%(3편), 2-3급 환자대상이 33.3%(7편)수로 가장

<Table 3> Research designs and the number of subjects

Research design	N	(%)	Group	Mean
Experimental & Control Group	22	(62.9)	Experimental Group	22
			Control Group	18
Experimental Group Only	13	(37.1)	Divided into 1 group (4)	18
			Divided into 2 group (4)	21/21
			Divided into 3 group (2)	23/17/15
			Divided into 4 group (3)	28/23/28/23

<Table 4> Functional classes of rheumatoid arthritis patient in articles searched

Classified	N	(%)	Stage	N	(%)	Articles N (%)	
						Korean	English
Yes	21	(60)	I	1	(4.8)	0	21 (70)
			I-II	5	(23.8)		
			II	4	(19)		
			I-III	3	(14.3)		
			II-III	7	(33.3)		
			III	1	(4.8)		
No	14	(40)				5(100)	9 (30)
Total	35	(100)				5(100)	30 (100)

<Table 5> Frequency, minutes, and duration of different types of exercise

Type of exercise	N(%)	Number of a week	N (%)	Minutes for exercise	N (%)	Duration of exercise(Wks)	N (%)
Resistance training	13(37.1)	2	12(34.3)	15	1(3.7)	3	2(5.7)
Bicycle ergometry	5(14.3)	3	12(34.3)	25	1(3.7)	4	1(2.9)
Water exercise	6(17.1)	4	1(2.9)	27	1(3.7)	6	6(17.1)
Tai-Chi	1(2.9)	5	7(20)	30	3(11.2)	7	1(2.9)
Combined training	6(17.1)	7	3(8.6)	35	2(7.4)	8	4(11.4)
Aerobic dynamic ex.	4(11.4)	7	3(8.6)	40	2(7.4)	10	2(5.7)
				45	6(22.2)	16	2(5.7)
				55	1(3.7)	24	4(11.4)
				60	10(37)	48	2(5.7)
Total	35(100)	Total	35(100)	Total	27(100)	Total	35(100)

<Table 6> Nonparametric tests and Correlations in frequency, time and duration of exercise

Exercise	Kruskal Wallis test		Correlations Sig.		
	X ²	asyp. sig.	Number of weeks	Minutes of exercise	Duration of exercise
Number of a week	5.743	.332		.175	.025*
Minutes of exercise	6.604	.252	.175		.945
Duration of exercise	8.757	.119	.025*	.945	

*correlation is significant at the 0.05 level. (2-tailed)

많았다. 그리고 3급 환자대상이 4.8%(1편)이었고 4급 환자대상은 없었다(Table 4).

3. 운동종류 및 적용방법

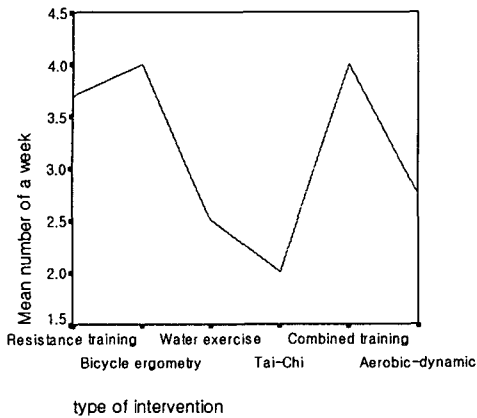
류마티스 관절염 환자를 위한 운동의 종류를 저항성운동, 정지형 자전거 운동, 수중운동, 타이치운동, 혼합운동, 에어로빅-다이내믹운동으로 분류하였다. 이중 혼합운동은 정적운동과 동적운동을 각각 적용하여 비교한 운동이었다.

저항성운동의 연구가 37.3%(13편)로 가장 많았고, 수중운동이 17.1%(6편), 혼합운동이 17.1%(6편), 정지형 자전거운동이 14.3%(5편), 에어로빅운동-다이내믹 운동이 11.4%(4편)이었고, 타이치 운동이 2.9%(1편)로 가장 적게 적용되었다. 류마티스 관절염 환자에게 적용한 운동의 빈도는 주당 2회나 3회가 각각 12편씩으로 가장 많았고 주당 5회 적용한 논문이 7편, 주당 매

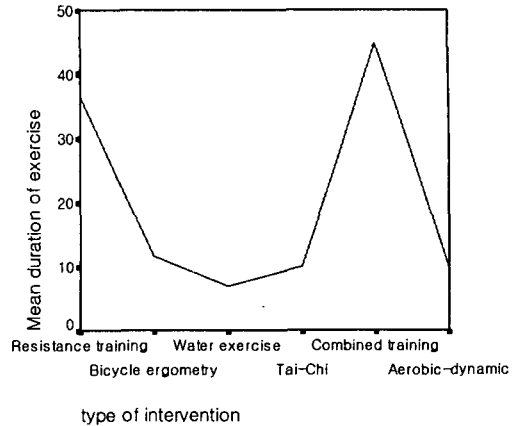
일 운동을 적용한 논문이 3편, 주당 4회를 적용한 논문이 1편이었다. 운동시행시간을 제시한 논문은 총 35편중 27편이었고 운동 시간을 제시하지 않은 논문이 8편이었다. 운동시간은 15분에서 60분까지 다양하며 이중 60분 동안 적용한 논문이 37%(10편)로 가장 많았고, 다음으로 45분간 운동이 22.2%(6편)이었다. 운동기간은 3주에서부터 96주로 다양하며 이중에 12주 동안을 운동기간으로 정한 논문이 20%로 가장 많았고, 다음으로 6주(17.1%), 24주(11.4%) 순으로 나타났다(Table 5).

4. 운동종류에 따른 운동빈도, 운동시간, 운동기간의 관계

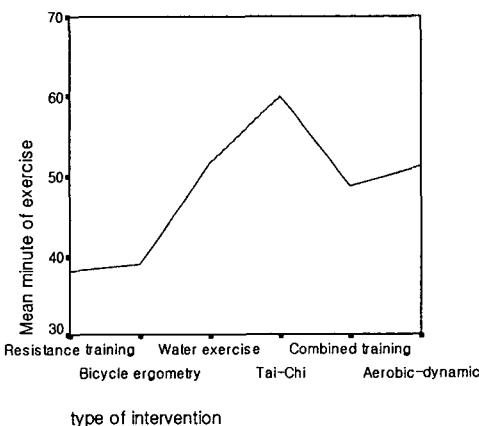
운동별로 운동빈도, 운동시간과 운동기간의 관계를 분석한 결과, 운동의 빈도와 기간은 정 상관관계(P=0.025)가 있었으나, 세 변수간의 상관성



〈Figure 1〉 Frequency vs types of exercise



〈Figure 3〉 Duration vs types of exercise



〈Figure 2〉 Time vs types of exercise

은 유의하지 않는 것으로 나타났다(Table 6).

운동빈도는 정지형 자전거 운동과 혼합운동의 경우 주당 평균 4회로 가장 많았고, 저항성 운동의 빈도는 주당 평균 3.7회 정도였고, 타이치 운동은 주당 평균 2회로 가장 적게 나타났다 〈Figure 1〉. 운동별 운동시행시간은 타이치 운동이 평균 60분으로 가장 많았고, 다음으로 수중운동, 동적운동의 순이고 저항성운동의 운동시간은 가장 적었다(Figure 2).

운동별 운동기간은 혼합운동시에 가장 장기간 운동한 것으로 나타났고, 다음은 저항성운동이었고, 정지형 자전거운동과 타이치 운동과 에어로빅

〈Table 7〉 The Physiological measures and social-psychological outcomes measured

Type	Outcomes Measured Variable	n	35(100%)
Physiological measures	muscle strength, aerobic capacity, 50 foot walk time, joint mobility, Grip strength, skinfold thickness, skin circumferences, ESR, BMD, Hb, X-ray, CRH, CRP, C3d, anti-C3 c, β -endorphin, HR, RPE, Leukocytes, β -lipotropin, berymphocytes, neutrophils, proliferative response, natural killer cell activity, blood mononuclear cell subpopulations, plasma concentrations of interleukin-1 alpha, interleukin-1 beta, interleukin-6	28	14(40%)
Social- Psychological measures	arthritis impact, quality of life, self-efficacy, functional status, mood state, health assessment, Shoulder-arm disability, sickness impact	8	1(2.9%)
Physiological & Social- Psychological measures	-	-	20(57.1%)

<Table 8> Outcome measurement results

		Muscle strength		Aerobic capacity		50 feet walk time	
		N(%)	%	N(%)	%	N(%)	%
Tested	sig.*	22(91.7)	68.6	8(72.9)	31.4	8(57.3)	40
	no sig.	2 (8.3)		3(27.1)		6(42.7)	
Not tested		11	31.4	24	68.6	21	60
Total		35	100	35	100	35	100

* significant

-다이내믹운동 기간은 비슷하게 나타났고, 수중운동의 운동기간이 가장 적은 것으로 나타났다 (Figure 3).

5. 운동연구에 따른 결과변수

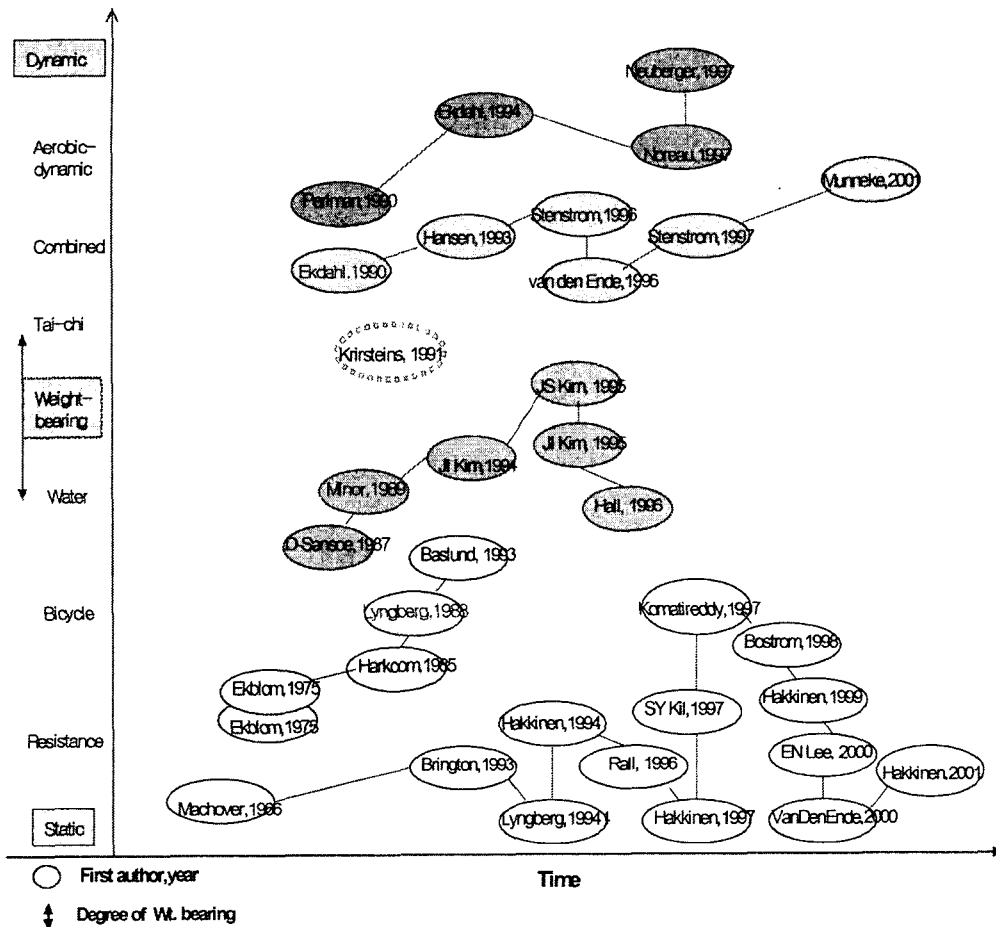
분석된 논문에서 측정된 변수는 생리적 변수로 근력, 최대 산소섭취량, 50 feet 걷는 시간, 관절운동범위, 악력 등 28개가 있었고, 사회심리 측정으로는 관절염장애척도, 삶의 질, 자기효능감, 기능상태, 기분상태등 8개의 변수가 있었다. 생리적 변수만으로 측정된 논문은 40%(14편)이고, 사회심리 변수만으로만 결과를 분석한 논문은 2.9%(1편)이며, 생리적 변수와 사회심리 변수를 병행하여 측정된 논문은 57.1%(20편)로 가장 많았다 (Table 7).

또한 생리적 변수 중에서 근력을 측정된 논문은 68.6%(24편)이었고, 최대 산소섭취량을 측정된 논문은 31.4%(11편), 50feet 걷는 시간을 측정된 논문은 40%(14편)이었다. 근력을 측정된 논문 중에서 결과변수가 유의한 변화가 있는 경우는 91.7%(22편)이었고, 유의미하지 않은 결과는 8.3%(2편)이었다. 최대 산소섭취량을 측정된 논문 중에서 결과변수가 유의한 경우는 72.9%(8편)이었고, 유의미하지 않은 결과는 27.1%(3편)이었고, 50 feet 걷는 시간을 측정된 논문 중에서 결과변수가 유의한 경우는 57.3%(8편)이었고, 유의미하지 않은 경우가 42.7%(6편)이었다 (Table 8) .

6. 운동프로그램의 망분석(Network analysis)

류마티스 관절염 환자에 적용된 운동과 연도별 분포를 망분석을 위해 체중부하의 정도에 따라 비교적 체중부하를 덜 받는 운동의 순서로 저항성 운동, 정지형 자전거 운동, 수중운동, 타이치운동, 혼합운동, 에어로빅-다이내믹 운동으로 분류 표시하였다. 그 중에 저항성 운동, 정지형 자전거 운동, 수중운동은 체중부하를 덜 받는 중재운동으로 보이고, 체중부하를 받는 운동으로는 타이치운동, 혼합운동, 에어로빅-다이내믹 운동으로 나타났다 (Figure 4). 결과적으로 체중부하를 적게 받는 운동은 저항성운동과 정지형 자전거운동이고, 체중부하를 많이 받는 운동은 혼합운동과 에어로빅-다이내믹운동인데 혼합운동에서는 다이내믹운동을 적용하였을 때 만 해당된다고 볼 수 있다. 체중부하를 비교적 덜 받으며 정적운동과 동적운동의 중간지점에 있는 운동은 수중운동과 타이치 운동이었으나 연구 편수는 정적운동이나 다이내믹 운동보다 적은 것으로 나타났다.

운동별로 연구된 시점을 보면 저항성 운동 연구는 1966년에 가장 먼저 연구가 시작되었으나 1996년과 1993년에는 연구가 없었고, 1993년에 이후에 다시 연구가 활발히 진행되었다. 정지형 자전거 운동 연구는 1975년부터 1993까지 이루어졌지만, 연구가 많지 않았고 그 이후 2000년대 까지 연구가 없었다. 수중운동을 한 연구는 1987년 이후 1996년까지 꾸준히 이루어지고 있었고, 특히 국내 논문이 활발히 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 타이치 운동을 적용한 논문은 1991년에 발표한 논문으로 1편에 불과한 것으로 나타났다. 동적운동은 1990년대 이전에는 소개된 논문이 없었지만, 1990년대 이후부터 꾸준히 진행되



(Figure 4) Network analysis of exercise for rheumatoid arthritis

어지고 있다. 그 중에 동적 운동만으로 에어로빅-다이내믹 운동을 적용한 논문이 있었고, 저항성 운동과 다이내믹운동을 병행하여 혼합운동을 적용한 논문도 있었다. 국내의 운동프로그램을 비교하였을 때, 국외 운동프로그램은 다양하게 이루어지고 있는 반면에 국내 운동프로그램은 수중운동 3편과 저항성운동 2편으로 2종류가 있었다.

IV. 논 의

본 연구는 류마티스 관절염 환자에게 적용한 운동프로그램의 효과와 망분석을 통한 연구경향을 파악하기 위한 연구이다.

논문분석을 위해 국내 3개 학회지에서 5편과 Medline을 통한 국외논문 30편을 선정하여 총 35편의 논문을 분석하였다. 국내논문의 경우는 1980년대 이후부터 의학과 간호학에서 분석대상 논문이 발표되기 시작하였고 간호학 분야에서 1990년대에 운동프로그램 적용 논문이 이루어졌으나(Jun, 1999) 아직 Medline에 등재되지 않아 검색이 불가하였다. 또한 국내의 경우 3개의 간호학회지에서 류마티스 관절염 환자대상의 운동 프로그램 적용 논문을 검색하였지만, 류마티스 건 강전문학회지에서만 5편 있었던 점으로 보아 류마티스 환자를 위한 운동프로그램을 적용한 논문을 게재한 학회지가 제한적이었음을 파악할 수 있

있고 류마티스 관절염 환자를 위한 운동의 종류도 수중운동과 저항성운동의 2가지에 불과한 점으로 보아 류마티스 관절염 환자를 위한 운동프로그램이 더욱 다양하게 연구되어야 할 것으로 사료된다. 분석된 대상논문의 분포는 1961년부터 매 10년 단위로 보았을 때, 1980년대부터 증가하였고 1990년대부터 활발하게 연구가 이루어지는 것을 볼 수 있었다. 이상으로 류마티스 관절염 환자에게 운동을 적용하여 치료하는 경향은 증가되는 것으로 사료된다.

분석된 논문의 연구설계는 유사실험설계가 40%이었으나 국내논문 5편이 모두 여기에 포함되었다. 그러므로 실험자의 편견을 줄이기 위한 무작위대조군 실험연구를 시도하는 것이 가장 중요한 점(Schultz, Chalmers, Hayes, & Altman, 1995)이라는 것을 고려할 때, 국내연구는 유사실험설계 연구에서 생기는 외생변수 통제 문제의 문제로 연구결과의 내적타당도에 문제가 있을 수 있으므로 대상자 선정 시에 보다 철저한 무작위 실험연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 원시실험설계는 13편(37.1%)이었는데 그중 4편은 단일군 전후실험설계이고, 나머지 9편은 실험군을 2그룹, 3그룹, 4그룹으로 나누었다. 특히 실험군이 2그룹 이상일 때는 대조군 없이 무작위로 대조군을 할당한 연구도 있어 실험군이 있는 순수실험설계와는 차별되어야 할 것으로 사료된다.

류마티스 관절염 환자의 질병정도는 수준의 차이가 많아 운동이 처방되기 전에 관절의 유연성, 가동범위, 편위, 종창, 근력저하 및 종합적 기능 등을 평가하여 환자를 기능별로 분류하여 질병의 상태에 따라 운동의 종류도 다르게 적용되어야 함에도 불구하고(Bardwick, Swezey, 1982), 운동적용 실험연구임에도 전체적으로 60%정도는 기능분류가 이루어지지 않았으며, 특히 국내논문인 경우 모두 기능분류가 이루어지지 못한 상태이다. 따라서 류마티스 관절염 환자의 기능을 분

류하는 것은 정확한 연구결과를 위해 중요한 것으로 생각된다.

한편 운동의 종류를 살펴보면, 본 연구에서 분석된 운동 중에 정적운동과 동적운동을 비교하는 혼합운동이 적용되고 있는 것을 볼 수 있는데, 이것은 류마티스 관절염 환자에게 체중부하를 받지 않는 정적운동보다 다이내믹하고 체중부하를 받는 것이 효과(Van Den Ende et al., 1996)가 있어, 1970년대 이후에 근력운동을 하면서 다이내믹 운동이나 에어로빅 운동이 점점 추천되고 있고 연구의 효과를 검증하려는 논문(Stenstrom, Arge, & Sundbom, 1996)이 이루어지기 때문으로 사료된다. 운동의 빈도, 시간, 기간에 관한 분석결과는 미국 스포츠의학 대학에서 제시한 기본지침으로 주당 2회, 6주 이상, 20분 이상의 운동지침(American College of Sports Medicine, 1990)과 본 논문 분석에서 나타난 운동적용방법과 유사하여 적절하게 적용되고 있음을 알 수 있다. 운동적용 방법 중에서 빈도, 시간, 기간은 상관관계가 없었으나 그래프에서 나타난 결과를 보면 타이치 운동과 수중운동 연구는 운동빈도, 시간, 기간이 유사하였던 점으로 보아 체중의 과부하가 크지 않는 유사한 운동으로 유사한 효과를 볼 수 있을 것으로 사료된다. 운동적용 후 결과변수를 분석한 결과, 생리적 변수와 심리 사회적 변수를 측정하였는데, 생리적 변수만 측정하는 경우도 많았지만, 생리적 변수와 사회심리 변수를 같이 측정하는 논문이 더 많은 것으로 나타난 점으로 보아 류마티스 관절염 환자를 위한 운동프로그램은 신체뿐만 아니라 심리 사회적인 측면에 효과가 있다는 점(Minor, Hewett, Webel, Anderson, & Kay, 1989)과 일치하였다. 생리적 변수에는 근력, 심폐기능측정의 순서로 많고, 유의미한 결과가 있는 것으로 나타났는데, 이것은 운동프로그램이 심폐기능과 근력을 증가시킨다는 연구결과(Van Den Ende, Vlieland, Munneke, & Hazes, 1998)와 동일

한 결과라고 볼 수 있다.

운동프로그램에 따른 망분석에서 저항성운동은 정적운동의 종류로 꾸준히 연구가 진행되는 경향을 보이는 것으로 보아, 류마티스 관절염 환자에게는 어떤 운동을 적용하더라도 기본적으로 근력운동인 저항성 운동이 시행되어야 할 것으로 사료된다. 다만, 정지형 자전거 운동의 중단은 준비운동이나 심폐강화운동을 위해 정지형 자전거운동으로 운동을 시작하는 경향이 나타남에 따라 본 운동으로 적용하지 않은 것으로 생각된다. 특히 수중운동은 국내에서 꾸준히 진행되고 있는 것으로 나타났는데, 이는 1994년 이후 류마티스 관절염 환자를 대상으로 자조관리 과정을 실시(Lee 등, 1998)한 이후로 수중운동 프로그램을 개발한 노력의 결과로 볼 수 있다. 그러나 연구된 운동은 수중운동이나 타이치 운동에 대한 연구보다는 정적운동과 혼합한 운동프로그램을 많이 적용되는 것으로 나타나 류마티스 관절염 환자에게 아직도 적절한 운동을 찾지 못하고 양극의 운동을 시도하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이것으로 정적운동과 동적운동의 장점을 유지하면서 체중부하를 과하게 받지 않은 수중운동과 타이치 운동이 류마티스 관절염 환자의 운동프로그램으로 적절할 것으로 사료된다. 체중부하운동은 관절부위의 결합조직을 강하게 하고 골형성을 자극하는 장점(Gerber & Hurkwitz, 1986)이 있음으로 수중운동과 타이치 운동 중에서 물의 부력으로 체중부하를 비교적 덜 받는 수중운동보다 체중부하를 받지만 과부하가 되지 않는 타이치 운동이 적절할 것으로 사료된다.

한편 타이치 운동이 류마티스 관절염 환자에게 적용한 연구가 미비한 것으로 나타났는데 이는 타이치 운동의 소개는 오래되었지만 타이치 운동보급이 초기단계이며 환자에게 적용하기 위해 적절한 운동으로 변형하여 프로그램을 적용한 연구가 많지 않고, 관절염 환자에 적용된 프로그램이 생긴 것이 1997년(Lam, 2000)에 불과하기 때문

으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 1966년부터 2002년까지 Medline 검색과 3개의 국내 학회지에서 성인 류마티스 관절염 환자에게 적용한 운동프로그램의 효과에 관한 논문중 국외논문 30편과 국내논문 5편을 연구의 대상으로 하였다.

분석된 대상논문의 분포는 1991년에서 2000년에 가장 많이 연구되었고, 무작위 대조군 실험설계가 유사실험설계보다 많았지만 국내논문은 5편 모두가 유사실험설계이었다. 연구대상자는 실험군과 대조군으로 둔 경우가 실험군만 둔 논문보다 많았고, 실험군만 둔 논문에서는 1그룹, 2그룹, 3그룹, 4그룹으로 구성되었다. 운동 실험시 류마티스 관절염 환자의 기능분류가 된 논문이 60%뿐이며 이중 국내논문은 모두 포함되었다. 대상자는 류마티스 관절염 2-3급을 대상으로 하는 논문이 가장 많았다. 논문의 결과변수는 생리적 변수와 사회심리적 변수의 측정을 병행하는 경우가 많았고, 생리적 변수중에서 근력이 가장 좋아졌고, 최대산소섭취량, 50 feet 걷는 기간의 순서로 효과가 있었다. 운동의 빈도는 주당 2, 3회, 운동시간은 총 60분, 운동기간은 12주를 두는 경우가 가장 많았고 운동의 빈도와 기간은 정 상관관계($P=0.025$)를 이루고 있고, 운동의 빈도는 정지형 자전거운동과 혼합운동이 가장 많았고, 시간은 평균60분이며 운동기간은 혼합중재운동이 가장 긴 것으로 나타났다.

류마티스 관절염 환자를 위한 운동은 저항성운동, 정지형 자전거 운동, 수중운동, 타이치운동, 혼합운동, 에어로빅-다이내믹운동으로 분류되었으며 이 중 저항성운동을 중재로 한 논문이 가장 많았다. 운동프로그램의 망분석에 의하면 체중부하를 가장 적게 받는 근력운동인 정적운동이 류마티스 관절염 환자에게 꾸준히 이루어지고 있는 것

으로 나타났고, 최근에 와서 체중부하를 가장 많이 받는 유산소운동인 다이내믹-에어로빅 운동이 시도되는 것을 파악할 수 있었다. 또한 체중부하를 가장 많이 받는 운동과 가장 적게 받는 운동을 비교하는 논문이 시도되고 있고, 체중부하를 적게 받으면서 운동이 가능한 것으로 수중운동과 타이치운동이 적절한 것임을 파악할 수 있었다.

이상의 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

1. 국외논문과 비교하여 국내논문은 연구설계에 편견을 줄일 수 있는 무작위화가 요구된다.
2. 류마티스 관절염 환자의 연구에서는 환자의 기능적 분류를 기준으로 대상자를 선택하는 것이 필요하다.
3. 류마티스 관절염 환자의 운동프로그램으로는 체중부하가 되면서 과부하 되지 않고, 근력운동이 되면서 저강도 운동인 타이치 운동의 적용이 적절하다.

참 고 문 헌

- American College of Sports Medicine. (1990). The recommended quantity and quality of exercise for exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Med Sci Sports Exercise*, 22, 265-274.
- Bardwick, P. A., & Swezey, R. L. (1982). Physical therapies in arthritis: which to choose, when to use, how not to abuse. *Postgrad Med*, 72(3), 223-229, 233-234.
- Buljina, A. I., Taljanovic, M. S., Avdic, D. M., & Hunter, T. B. (2001). Physical and exercise therapy for treatment of the rheumatoid hand. *Arthritis Care & Research*, 45, 392-397.
- Click, E. N. (1967). Asymmetrical rheumatoid arthritis after poliomyelitis. *BMJ*, 3, 26-28.
- Danneskiold-Samsøe, B., & Grimby, G. (1986). Isokinetic and isometric muscle strength in patients with rheumatoid arthritis. The relationship to clinical parameters and the influence of corticosteroids. *Clin Rheumatol*, 5, 459-467.
- Eklblom, B. (1982). Short and long term training in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Clin Res*, 34, 109-110.
- Gault, S. J., & Spyker, J. M. (1969). Beneficial effort of immobilization of joints in rheumatoid and related arthritides. A splint study using sequential analysis. *Arthritis Rheum*, 12, 34-35.
- Gerber, L. N., & Hurwitz, S. R. (2th ed). (1986). *Biomechanical principles pertinent to rehabilitation of patients with rheumatic disease, in Ehrlich GE(ed): Rehabilitation Management of Rheumatic Conditions*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Hakstian, R. W., & Tubiana, R. (1967). Ulnar deviation of the fingers. The role of joint structure and function. *J Bone Joint Surg*, 49, 299-316.
- Hasselkus, B. R., Kshepakaran, K. K., & Safrit, J. J. (1981). Handedness and joint changes in rheumatoid arthritis dominance, goniometry, deformity, joint protection. *Am J Occup Ther*, 35,

- 705-710.
- Hicks, J. E. (1990). Exercise in patients with inflammatory arthritis and connective tissue disease. *Rheum Dis Clin North Am*, 16, 845-870.
- Jivoff, L. (1975). Rehabilitation and rheumatoid arthritis. *Bull Rheum Dis*, 26, 838-841.
- Jun, J. Y. (1999). The use of exercise therapy in Korea as adjunct to nursing practice. *J Korean Acad Adult Nurs*, 11(2), 189-204.
- Kim, J. H., Han, T. R. (1999). *Rehabilitation medicine*. Seoul.
- Lam, P. (2000). How does Tai-chi improve health and arthritis? (www.taichiproductions.com).
- 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, 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, P., Kennedy, A. C., Anderson, T., & Buchanan, W. W. (1974). Benefits of hospitalization in rheumatoid arthritis. *QJMed*, 4, 205-12.
- Mody, G. M., Meyers, O. L., & Reinach, S. G. (1989). Handedness and deformities, radiographic changes, and function of the hand in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*, 48, 104-107.
- Mattingly, P. C., Mattheson, J. A., & Dickson, R. A. (1979). The distribution of radiological joint damage in the rheumatoid hand. *Rheumatol Rehabil*, 18, 142-147.
- Mills, J. A., Pinals, R. S., Ropes, M. W., Short, C. & Sutcliffe, J. (1971). Value of bed rest in patients with Rheumatoid arthritis. *N Eng J Med*, 284, 453-454.
- Minor, M. A., Hewett, J. E., Webel, R. R., Anderson, S. K., Kay, D. R. (1989). Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis and rheumatism*, 32, 1396- 1405.
- Nordemar, R., Ekblom, B., & Edstrom, L. (1976). Changes in muscle fiber size and physical performance in patients with rheumatoid arthritis after short term physical training. *Scand J Rheumatol*, 5, 70.
- Partridge, R. E. H., & Duthi, J. J. R. (1963). Controlled trial of the effect of complete immobilization of the joints in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*, 22, 91.
- Ryan, A. J. (1974). T'ai Chi Chuan for mind and body. *The physician and sports medicine*, 58-61.
- Schultz, K. F. (1995). Chalmers I, Hayes RJ, Altman DG. Empirical evidence of bias. *J Am Med Assoc*, 273, 408-412.
- Scott, J. T. (1978). Copeman's textbook of the rheumatic diseases. 5th ed.,

London: Churchill Livingstone.

- Semle, E. L. (1995). Rheumatoid arthritis: new approaches for its evaluation and management. *Arch Phys Med Rehabil*, 76, 190-201.
- Smith, R. D., & Polley, H. F. (1978). Rest therapy for rheumatoid arthritis. *Mayo Clin Proc*, 53, 141-143.
- Stenstrom, C. H., Arge, B., & Sundbom, A. (1996). Dynamic training versus relaxation training as home exercise for patients with inflammatory rheumatic diseases. *Scand J Rheumatol*, 25, 28-33.
- Sutej, P. G., & Hadler, N. M. (1991). Current principles of rehabilitation for patients with rheumatoid arthritis. *Clin Orthop*, 265, 116-124.
- Swezey, R. L. (1974). Essentials of physical management and rehabilitation in arthritis. *Semin Arthritis Rheum*, 3, 349-368.
- Talbot, L. A. (1995). Principles and practice of nursing research(pp 114-139, 629-649), St. Louis : Mosby.
- Van Den Ende, C. H. M., Hazes, H. M. W., Cessie, S. I., Mulder, W. J., Belfor, D. G, Breedveld, F. C., & Dijkmans, B. A. C. (1996). Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomized clinical trial. *Ann Rheum Dis*, 99, 798-805.
- Van Den Ende, C. H. M., Vliet Vlieland, T. P. M., Munneke, M., & Hazes, J. M. W. (1998). Dynamic exercise therapy in rheumatoid arthritis: a systematic review. *Br J rheum*, 37, 677-687.

Ex.	First author	Year	Title of journals searched	Journal. vol. pp.
1	Machover, S.	1966	Effect of isometric exercise on the quadriceps muscle in patients with RA.	Arch of Phy. Med & Rehab. Nor...737-741
2	Brinton, S.W.	1993	The effect of long-term exercise programme on the rheumatoid hand	Br J rheum. 32, 392-395
3	Lyngberg, K.K	1994	Safe and effective isokinetic knee extension training in rheumatoid arthritis	Arthritis & Rhum. 37, 623-628
4	Hakkinen, A.	1994	Effects of strength training on neuromuscular function and disease activity in patients with recent-onset inflammatory arthritis	Scand J Rhum. 23, 237-242
5	Rail, L.D.	1996	The effect of progressive resistance training in rheumatoid arthritis	Arthritis & Rhum. 39, 415-426
6	Hakkinen, A.	1997	Effects of detraining subsequent to strength training on neuromuscular function in patients with inflammatory arthritis	Br J rheum. 36, 1075-1081
7	SY Kil,1997	1997	The effect of the resistance exercise program on daily performance in RA	J of Rheu. Health. 4(2), 221-237
8	Komatireddy, G.R.	1997	Efficacy of low load resistive muscle training in patients with rheumatoid arthritis functional class II and III	J. of Rheum. 24, 1531-1539
9	Bostrom, C.	1998	Effects of static dynamic shoulder rotator exercises in women with rheumatoid arthritis	Scand J Rhum. 27, 281-290
10	Hakkinen, A.	1999	Dynamic strength training in patients with early rheumatoid arthritis increase muscle strength but not bone mineral density	J of Rheum. 26, 1257-1263
11	EN Lee	2000	Illness Intrusiveness on sexuality and its influencing factors in RA woman	J of Rheu. Health. 7(2):269-280
12	VanDenBende, C.H.M	2000	Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial	Ann Rheum Dis. 59, 615-621
13	Munneke, M	2001	The value of a continuous ambulatory activity monitor to quantify the amount and intensity of daily activity in patients with rheumatoid arthritis	J of Rheumato, 28, 745-750
14	Ekblom, B.	1975	Effect of short-term physical training on patients with rheumatoid arthritis I	Scand J Rhum. 4, 80-86
15	Ekblom, B.	1975	Effect of short-term physical training on patients with rheumatoid arthritis	Scand J Rhum. 4, 87-91
16	Hartcom, T.M.	1985	Therapeutic value of graded aerobic exercise training in rheumatoid arthritis	Arthritis & Rhum 28, 32-39
17	Lyngberg, K	1988	The effect of physical training on patients with rheumatoid arthritis: changes in disease activity, muscle strength and aerobic capacity.	Clinical and Experimental Rheum. 6, 253-260
18	Baslund, B.	1993	Effect of 8wk of bicycle training on the immune system of patients with RA	J of Appl. Physiol.75(4).1691-95
19	D-Sansoe, B.	1987	The effect of water exercise therapy given to patients with rheumatoid arthritis	Scand J Rhum. 19, 31-35
20	Minor, M.A.	1989	Efficacy of physical conditioning exercise in patients with RA and OA	Arthritis & Rhum. 32.1396-1405
21	Jl Kim	1994	An effect of aquatic exercise program with self-help group activities and strategies for promoting self-efficacy on pain physiological parameter quality of life having RA	J of Rheu. Health. 1(1), 1-30
22	JS Kim	1995	Effects of aquatic exercise program on depression and helplessness in RA	J of Rheu. Health.2(2).160-167
23	Jl Kim	1995	Effects of aquatic exercise on skin fold thickness and circumference of upper and lower extremities in patients with rheumatoid arthritis	J of Rheu. Health. 2(2), 131-46
24	Hall, J	1996	A randomized and controlled trial of hydrotherapy in rheumatoid arthritis	Arthritis care and research. 9, 206-215
25	Tai chi Krinstein, A.E.	1991	Evaluating the safety and potential use of a weight-bearing exercise. Tai-Chi Chuan, for rheumatoid arthritis patients	Am. J. Phys Med Rehabil 70(3), 136-141
26	Ekdahl, C.	1990	Dynamic versus static training in patient with rheumatoid arthritis	Scand J Rhum. 19,17-26
27	Hansen, T.M.	1993	Long term physical training in rheumatoid arthritis.	Scand J Rhum. 22, 107-112
28	Stenstrom.C.H.	1996	Dynamic training versus relaxation training as home exercise for patients with inflammatory rheumatic diseases	Scan J Rheum. 25, 28-33
29	van den Ende	1996	Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis.	Ann Rheum Dis.55.798-805
30	Stenstrom.C.H	1997	Home exercise and compliance in inflammatory rheumatic diseases	J of Rheumato,24(2).470-476
31	Hakkinen, A	2001	A randomized two-year study of the effects of dynamic strength training on muscle strength, disease activity, functional capacity, and bone mineral density in early RA.	Arthritis & Rhum,44(3), 515-522
32	Pertman, S.G	1990	Dance-based aerobic exercise for rheumatoid arthritis	Arthritis care and research. 3(1), 29-35
33	Ekdahl, C.	1994	Dynamic training and circulating neuropeptides in patients with rheumatoid arthritis	Int.H.Clin.Pharm.Res.14(2).65-74
34	Noreau, L	1997	Dance-based exercise program in rheumatoid arthritis	Am. J. Phys. Med. Rehabil. 76(2), 109-113
35	Neuberger,C.B	1997	Effects of exercise on fatigue, aerobic fitness, and disease activity measure in persons with rheumatoid arthritis	Research in nursing & health, 20, 195-204