

메타 분석을 통한 만성 관절염 환자의 통합 프로그램과 운동 프로그램의 효과 비교 *

오 현 수** · 서 연 옥***

I. 서 론

1. 연구의 필요성

관절염을 앓고 있는 대상자들에게 교육 프로그램의 제공은 약물이나 수술 요법과 같은 의학적 중재와 더불어 효과 있는 중재로 인식되어 왔다(Mullen 등, 1987). 대상자가 자신의 질환이나 치료, 그리고 예후에 대해 교육을 받게 되면 그렇지 않은 경우보다 더 나은 건강상태를 이루게 된다는 가정이 이러한 교육적 중재를 관절염과 같은 만성질환자들에게 널리 적용하게 된 근거이다.

통증, 우울, 활동장애 등이 특히 관절염을 위한 프로그램들이 목표로 하는 대표적 결과 변수라 할 수 있다(Mullen 등, 1987 ; Lorig 등, 1985). 이들 변수는 질환의 독특한 특성과 관련하여 나타나는 문제들로 각각 독립적으로 대상자에게 영향을 주기도 하지만 한 문제가 다른 문제를 야기하는 등 연쇄적인 형태로 대상자에게 영향을 미치기도 한다(오현수 등, 1997).

그동안 만성 관절염 환자들에게 적용하는 것을 목표로 많은 프로그램이 개발, 평가되었으며 통증, 우울, 활동장애 등의 결과 변수에 대한 다양한 측정도구들이 개발되어 그 신뢰도와 타당도가 검증되었다. 그리고 관절염 환자들에게 적용되어진 프로그램의 효과를 검증한 연구들을 메타 분석하는 시도들도 이루어졌는데(Superio

-Cabuslay 등, 1996 ; Mullen 등, 1987), 이 연구들의 대부분은 관절염 프로그램의 효과를 관절염 치료제인 비스테로이드계 소염제(Nonsteroidal Antiinflammatory Drug)의 효과와 비교하는 분석들이었다.

또한 관절염 환자를 위한 중재 프로그램도 어디에 초점을 맞추었나에 따라 다양하게 분류되며 이러한 프로그램들 중 특히 통합 프로그램과 운동 프로그램이 대상자의 통증이나 우울 그리고 활동장애를 완화하는데 있어 효과가 높은 것으로 제시되었다(Mazzuca, 1982 ; Lorig 등, 1985).

관절염 관리에 있어 통합적 접근을 적용한 대표적인 프로그램으로는 Lorig 등(1980 ; 1986)에 의해 개발된 Arthritis Self Management Program(ASMP)을 들 수 있는데 이 프로그램이 미국에서 적용되어 그 효과를 검증한 바에 의하면(Lorig 등, 1989) 통증에 대해서 큰 효과크기($d=1.75$)를, 우울에 대해서는 중간 효과크기($d=.56$), 그리고 우울에 대해서는 작은 효과크기($d=.36$)를 보인 것으로 보고되었고 ASMP에 기초한 프로그램을 한국인에게 적용하여 효과를 검증한 연구결과들(이은옥 등, 1997a ; 임난영 등, 1997 ; 이은옥 등, 1997b)에 의하면 통증에 대해서는 대략 중간 효과크기 정도를(.34~.68), 우울에 대해서는 큰 효과크기를($d=.72\sim 1.01$), 그리고 기능 정도에 대해서는 작은 효과크기($d=-.19\sim .17$)를 보였다.

* 이 연구는 1996년도 학술진흥재단 연구비 지원에 의해 수행되었음

** 인하대학교 의과대학 간호학과 조교수(성인간호학)

*** 순천향대학교 의과대학 간호학과 조교수(성인간호학)

운동에 초점을 맞춘 프로그램은 주로 관절 가동범위, 근력강화, 지구력, 유산소 기능(aerobic capacity) 등을 향상시키는 것에 목표를 두었는데 관절염 환자를 위한 수중운동 프로그램을 개발하여 그 효과를 검정한 김중임(1994)의 연구결과에 의하면 수중 프로그램은 통증에 대해 중간 효과크기($d=.71$)를 보인 반면 기능 정도에 대해서는 큰 효과크기($d=1.34$)를 갖는 것으로 보고되었다.

이렇듯 관절염 환자를 대상으로 통합적인 접근을 사용한 프로그램과 운동에 초점을 맞춘 프로그램 등 많은 중재 프로그램들이 개발되어 그 효과가 검정되었으나 통합 프로그램과 운동 프로그램을 비교하여 각각 어느 결과변수에 더 나은 효과를 미치는지를 세부적으로 비교하는 메타 분석은 시행되지 않았으며 이러한 분석이 관절염 대상자를 위한 건강증진 프로그램을 개발하는 과정에 있는 연구자들에게 선행되어야 함이 인식되어 본 메타 분석을 수행하게 되었다.

2. 연구의 목적

본 연구는 만성 관절염 환자를 대상으로 제공된 통합 프로그램과 운동 교육 프로그램의 효과를 통증, 우울, 활동장애의 측면에서 메타분석 할 목적으로 수행되었으며 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 통합 프로그램은 운동 프로그램에 비해 통증, 우울, 활동장애 중 어떤 영역에 더 나은 효과를 보이는가?
- 2) 운동 프로그램은 통합 프로그램에 비해 통증, 우울, 활동장애 중 어떤 영역에 더 나은 효과를 보이는가?

3. 용어의 정의

통합 프로그램 : 질환자체에만 초점을 맞추기 보다는 관절염에 대한 병태생리적 지식이나 통증관리, 관절보호에 대한 정보, 문제 해결 능력, 의사소통술, 새로운 행동 양식의 수행, 그리고 우울에 대한 대처 기술, 스트레스 관리 기술, 운동 기술 등 다양한 영역의 포괄적인 전략을 담고 있는 프로그램을 의미한다.

운동 프로그램 : 근육강화 운동이나 관절가동범위 운동 또는 유산소 운동의 기술이나 방법을 교육 및 훈련시키는 프로그램을 의미한다.

4. 가 설

- 1) 통합 프로그램은 다양한 영역의 포괄적인 전략을 포함하여 통증관리, 관절보호, 관절염의 이해 등에 대한 정보 뿐 아니라 질환에 대한 대상자의 대처 능력(Coping ability)까지도 증진시키는 목적으로 제공되었으므로 통증의 정도를 감소시키는데 운동 프로그램보다 효과가 클 것이다.
- 2) 통합 프로그램은 대상자의 대처 능력(Coping ability)을 증진시키는 전략을 다양하게 포함하고 있으므로 우울감의 정도를 감소시키는데 운동 프로그램보다 효과가 클 것이다.
- 3) 운동 프로그램은 대부분 근육강화, 관절의 가동력, 그리고 aerobic capacity를 증진시키는 내용을 포함하여 대상자의 기능 정도를 향상시키므로 활동장애의 정도를 감소시키는데 통합 프로그램보다 효과가 클 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 메타 분석법을 사용하여 통합 프로그램이 관절염 환자의 통증, 우울, 활동 장애에 미치는 영향을 평가한 17개의 1차 연구결과(Primary Studies)와 운동 프로그램이 통증, 우울, 그리고 활동장애에 미치는 영향을 검증한 11개의 1차 연구 결과를 토대로 분석을 시도하였다.

2. 연구 대상

관절염 환자를 대상으로 제공된 중재 프로그램에 관한 연구들의 목록을 외국 논문의 경우는 MEDLINE Search를 이용하거나 관련된 논문들의 참고문헌 목록을 참고하여 작성하였으며 국내 논문의 경우는 주요 간호학회지 및 관절염과 관련된 논문들이 주로 게재되는 학술지를 중심으로 대상 논문의 목록을 작성하였다. 이러한 과정을 통해 50편의 논문이 추출되었으나 이들중 분석을 위한 기준에 부합하는 논문만을 선택하였다.

분석을 위해 포함시킨 논문의 기준은 ①관절염 환자를 대상으로 통합 혹은 운동 교육 프로그램의 효과를 검증한 논문, ②실험, 유사실험, 전후 단일 그룹 등의 연구 설계를 적용한 논문, ③각 치료 그룹에 포함된 대상자 수가 최소 5인 이상인 연구, ④결과 변수가 통증, 우울,

활동장애 중 한가지 혹은 그 이상을 측정한 연구, ⑤ 효과크기(effect size)를 산출하는데 필요로 되는 통계수치를 보고한 연구, ⑥ 1985년도 이후에 게재된 연구 등이었다. 이러한 기준에 부합된 연구 논문은 총 30편이었으나 2편은 단순히 정보만 제공하거나 특정 기술(근이완술 교육)만 교육하는 프로그램이라 통합 프로그램의 범주나 운동 프로그램의 범주에 포함시키기 어려워 제외하고 나머지 28편을 분석하였다.

3. 절 차

- 1) 측정(Measures) : 관련된 문헌들(Cooper, 1989 ; Mullen 등, 1987 ; Superio-Cabuslay, 1996)을 참고하여 자료 입력 형식을 개발하였으며 이 형식에 맞춰 논문들에 대한 분석 결과를 입력하였다. 측정된 변수는 저자, 게재 년도, 진단명, 표본 크기, 중재 기간 및 효과 검증 시기, 중재 방법, 임의 배정 여부, 결과 변수를 측정하는 도구, 그리고 효과크기 등이었다. 한 결과 변수에 대해 2개 이상의 측정 도구를 사용하여 조사한 경우는 비교를 위한 동질성을 높이기 위해 다른 논문들에서 사용한 빈도가 높은 측정 도구를 선택하였으며 한 개 이상의 중재 방법을 사용한 경우는 연구에서 중점을 두고 있는 하나의 중재 방법을 선택하였다.
- 2) 효과크기 산출(Effect Size Calculation) : 각 결과 변수에 대한 효과크기를 송혜양(1998 ; 1992)이 개발한 메타 분석 프로그램을 이용하여 산출하였다. 여러 연구로부터 제시된 중재 효과를 비교하고자 할 때는 같은 척도로 표현될 수 있어야 하는데 효과크기는 이러한 목적으로 정의된 것이다. 본 연구에서의 효과크기는 표준화된 평균 차이(Standardized mean difference)를 의미하며 이는 Cohen (1965, 1977)의 정의에 따른 것이다. 즉 $d = (M_e - M_c) / SD_p$ 인데 여기서 M_c 는 통제군에서의 평균값을 M_e 는 실험군에서의 평균값을 말하며 SD_p 는 두 군에서 병합한 표준 편차이다. 효과크기는 평균값과 표준 편차 외에 다른 통계치(t-test, p value, F tests, X^2)를 가지고도 산출하였다. 산출된 효과크기가 양의 값이면 중재 효과가 실험군에서 통제군보다 큼을 의미하며 음의 부호인 경우는 통제군이 실험군보다 오히려 큰 측정값을 가짐을 의미한다.
- 3) 자료 분석 기술(Data Analysis Techniques) : 28개의 연구 결과는 이질적이며(heterogeneous) 다른

모집단으로부터 추출되었으므로 효과크기의 병합에 앞서 동질성 검증을 송혜양(1998)의 메타 분석 프로그램을 사용하여 수행하였다. 즉 Q값과 이에 대한 유의수준으로 판단하여 만약 동질하지 않은 것으로 결과가 나온 경우는 분석된 논문들을 다시 고찰하여 어떤 연구가 동질성에 부정적인 영향을 주는지를 조사하였다. 이러한 조사로도 규명하기 어려우면 여러 문헌(Mullen 등, 1987 ; Superio-Cabuslay, 1996 ; 이은옥 등, 1992)에서 제시된 바대로 특이값을 갖는 연구를 제외하고 동질성 검증을 실시하여 동일한 경우 효과크기를 병합하였으며 이 효과크기에 대한 통계적 유의성 및 95% 신뢰구간을 산출하였다. 연구의 결과나 측정 도구들이 다양하였으며 또한 연구에서 대상이 된 표본 집단도 동, 서양인을 모두 포함하는 등 매우 이질적인 것으로 판단되어 동질성 검증의 기각은 $\alpha < .01$ 을 기준으로 하였다. 그리고 특정한 요인이 병합된 효과크기에 영향을 주는 가를 추가 분석하기 위해 송혜양(1992)의 집중분석 프로그램도 사용하였다.

Hedges & Olkin(1985)에 따르면 표본수가 작은 경우 모집단에서의 효과크기를 초과 추정(Overestimate)하는 경향이 있으며 표본의 크기가 클수록 모집단의 효과크기를 구하는데 있어서 안정적이라고 하였다. 따라서 이러한 편차를 조정하여 효과크기를 병합하기 위해 각 결과 변수의 효과크기에 변량(variance)의 역으로 가중하여 평균값을 구하였다(Devine & Reifschneider, 1995 ; Mullen 등, 1987 ; Krywanio, 1994). 끝으로 출판 편차(Publication Bias)에 대한 검증은 Mullen(1989)이 제시한 탐구적 자료분석 방법(Method of exploratory data analysis)을 사용하여 수행하였다. 그외 다수의 비모수 분석(카이 검정, 맨휘트니 U 검정)이 추가적 분석을 위해 사용되었다.

III. 연구 결과

1. 대상 논문들과 관련된 서술적 자료

메타 분석을 수행한 결과로 나타난 대상 논문들의 일반적 특성은 다음과 같다 :

- 1) 표본의 크기
통합 프로그램을 적용한 논문들의 표본의 크기는 10

〈표 1〉 통합적 교육 프로그램이 관절염 환자의 통증, 우울감, 기능에 미치는 효과 분석

		T, P, R, X, P 값						
Author	년도	진단	N	측정기간	중재 및 집단배정 방법	Pain	Depression	Function
1. 이은옥 외 1인	1997	심유조절염	23	직후 (6주)	<ul style="list-style-type: none"> • 통합적 self-help • 비임의 배정(통계적 동질성 검정) 	<ul style="list-style-type: none"> • 동질성 검증후 E, C 비교 FIQ(심유조절 영향척도 : 3문항) d = .68 	<ul style="list-style-type: none"> FIQ-우울(2문항) Baseline data에 대한 동질성 검증 결과 동질하지 않았다. 	<ul style="list-style-type: none"> FIQ-신체기능($\alpha = .90$) d = .10
2. 임난영 외 1인	1997	관절염	10	직후 (4주)	<ul style="list-style-type: none"> • 통합적 short term self-help • 비임의 배정(특정 변수에 대해 match) 	<ul style="list-style-type: none"> Lee & Song scale d = .47 	<ul style="list-style-type: none"> CES-D($\alpha = .71$) d = .72 	<ul style="list-style-type: none"> Katz scale + Barthel($\alpha = .80$) d = -.19
3. 임난영 외 4인	1995	RA, OA, AS	95	직후 (3개월)	<ul style="list-style-type: none"> • 가정간호(투약, 영양 지도 등 교육, 상담 및 보조 서비스) • 비임의 배정(특정 변수에 대해 match함) 	<ul style="list-style-type: none"> • 실험군과 대조군 비교 Lee & Song scale d = .19 	<ul style="list-style-type: none"> • 실험군과 대조군 비교 CES-D($\alpha = .89$) d = -.34 	
4. Lorig 외 5인	1989	OA, RA, 기타	707	중재로부터 4개월	<ul style="list-style-type: none"> • 통합적 self-help (ASMP) • 임의배정 	<ul style="list-style-type: none"> Double anchored visual analog scale (VAS) d = 1.75 	<ul style="list-style-type: none"> CES-D d = .56 	<ul style="list-style-type: none"> Health Assessment Questionnaire - disability (HAQ-disability) d = .36
5. Orr 외 1인	1992	RA, OA, SLE, PSO, Gout	97	직후 (6일)	<ul style="list-style-type: none"> • Inpatient rehabilitation (education, exercise, counseling) • 임의배정 	<ul style="list-style-type: none"> Visual analog (VAS) d = 2.09 	<ul style="list-style-type: none"> HAQ-disability d = 2.75 	
6. Shearn 외 1인	1985	RA	91	직후 (10주)	<ul style="list-style-type: none"> ① SM : relaxation skill, coping strategies ② MS : mutual support ③ Control : no treatment • 임의배정 	<ul style="list-style-type: none"> • SM과 Control 비교 VAS(15cm) d = -.14 	<ul style="list-style-type: none"> • SM과 Control 비교 CES-D scale d = .08 	<ul style="list-style-type: none"> • SM과 Control 비교 HAQ-disability d = -.37
7. Bradley 외 8인	1987	RA	53	중재 직후 측정 (6개월)	<ul style="list-style-type: none"> • Cognitive behavioral therapy(CBT) : Social support (SG) : Control • 임의배정 	<ul style="list-style-type: none"> articular index(joint count) d = .70 	<ul style="list-style-type: none"> Depression Adjective Checklist d = .53 	<ul style="list-style-type: none"> Grip strength d = 1.20

〈표 1〉 계속

T, P, R, X, P 값						
Author	년도	진단	N	측정기간	중재 및 집단배정 방법	Function
8. Goeppinger 외 4인	1989	OA, RA	374	중재 시작후 4개월	*Self care intervention (home study group : small group : control) *임의배정 *home study group과 small group을 combine 하여 control group과 비교 Pain Index($\alpha = .93$) d = .03	HAQ-disability($\alpha = .91$) d = .06
9. Lorig 외 2인	1989	관절염	353	중재 1년후 측정	*ARC(group reinforcement course) : Newsletter(reinforcement by newsletter) : Control *임의배정 *ARC와 Control만 비교 VAS(Spearman Rho : .85) d = .12	*ARC : Control Beck depression scale d = -.23 HAQ-disability scale d = .14
10. Taal 외 5인	1993	RA	57	중재직후 측정 (6주)	*Group education program : 통합적 self-help program ASMP를 수정 *임의배정 DUTCH-AIMS-pain scale($\alpha = .84$) d = .18	조사했으나 분석결과를 보고 않함. M-HAQ scale d = .64
11. Lorig 외 4인	1985	관절염	190	직후 (4개월)	*ASMP plus Reinforcement *임의배정 *동질성 검증후 분석 Ordinal scale : d = .34	*동질성 검증후 분석 HAQ-disability scale d = .02
12. Weinberger 외 1인	1989	OA	393	직후 (11개월)	*①정보제공-by phone group(109명) *②정보제공-at only clinic group(109) *③정보제공-phone+clinic group(109) *④control group(112) *임의배정 *phone+clinic : control 비교 AIMS-pain scale d = .16	*phone+clinic : control *phone+clinic 포함) group 과 control group 비교 AIMS-disability d = -.28
13. Lindroth 외 5인	1989	RA, OA	41	중재후 12개월	*Small group education (통합적 자조 관리) *비임의배정 (matched) *Selfhelp program *단일 전후 실험 Painful site d = .34	HAQ-disability scale (7문항) d = .50 Katz scale 수정 ($\alpha = .98, .97$) d = .29
14. 이은옥 외 19인	1997	관절염	152	직후 (6주)		CESD($\alpha = .88, .87$) d = 1.01

<표 1> 계속

		T, P, R, X, P 값						
Author	년도	진단	N	측정기간	중재 및 집단배정 방법	Pain	Depression	Function
15. Spiegel 외 5인	1986	RA	89	중재후 1년	*rheumatology rehabilitation program(13일간 입원 제공) *비임의배정(통제적 동질성 검정)	Ordinal scale d = .30	Depression d = .59	ADL d = .17 Mobility d = .42
16. Parker 외 8인	1995	RA	141	직후 (10주)	*①SM : Comprehensive stress management group ②AC : attention control group ③SC : standard control group *임의배정	*SM : Control 비교 McGill Pain Q d = .56	CES-D scale 측정했으나 보고 안함 (non significant)	AIMS(lower extremity function)만 분석) d = .54
17. Strauss 외 10인	1986	RA	42	중재후 6개월	*①psychotherapy group (mutual support 제공) ②assertion/relaxation group(relaxation skill 교육, home practice 수행) ③control group(no treatment) *임의배정	측정은 하였으나 mean score만 보고하고 S.D.가 없어 t 값이나 p 값을 산출하지 못함.	측정은 하였으나 mean score만 보고하고 S.D.가 없어 t 값이나 p 값을 산출하지 못함.	*psychotherapy group 과 control group 비교 Functional Status d = .66

〈표 2〉 운동 교육 프로그램이 관절염 환자의 통증, 우울감, 기능에 미치는 효과에 대한 분석

Author	년도	진단	N	측정기간	중재 및 집단배정 방법	Pain	Depression	Function
T, P, R, X, P 값								
1. 김종순	1995	RA	35	직후 (6주)	*수중 운동 *비임의 배정(통계적 동질성 검증)		Zung scale d=.31	
2. 김종임	1994	RA	35	직후 (6주)	*수중 운동 *비임의 배정(통계적 동질성 검증)	Lee & Song scale d=.71		Joint Movement Parameters d=1.34 배근력 측정 (추정기 사용) d=.51
3. 김종임	1996	RA	21	직후 (6개월)	*교육, 상담(수중운동이 증명) *비임의 배정(통계적 동질성 검증)	Ritchie Articular Index (RAI) d=.18		
4. 김숙영	1997	RA	E(25) C(26)	직후 (8주)	*저항운동 프로그램 *비임의 배정(통계적 동질성 검증)			HAQ(일상생활 수행 능력: $\alpha=.88$) t=9.11, (+) *Baseline data 동질하지 않음
5. Stenstrom	1994	RA	40	직후 (12주)	*Home exercise 프로그램 (교육 및 물리치료사의 훈련) *임의배정	RAI d=.42, (+)		walking, stair climbing, rising, lifting, joint mobility 수행 정도를 평균낸 d=.55
6. Minor 외 4인	1989	RA OA	115	직후 (12주)	*Aerobic exercise *임의배정	*aerobic과 non aerobic ROM 비교(OA만 선택) AIMS-pain scale d=.23	*aerobic과 non aerobic ROM 비교(OA만 선택) AIMS-depression scale d=.47	*aerobic과 non aerobic ROM 비교(OA만 선택) AIMS-신체활동 d=.49
7. Rall 외 4인	1996	RA	7	직후 (12주)	*Progressive strength training *임의배정	HAQ-pain scale d=1.34		50 foot walking time d=7.22
8. Neuberger 외 8인	1997	RA	25	직후 (12주)	*Low impact aerobic exercise 프로그램 *단일 전후 실험	AIMS-pain scale (4분항) ($\alpha=.73-.84$) d=.62		Walk time: d=.79

〈표 2〉 계속

T, P, R, X, P 값						
Author	년도	진단	N	추정기간	중재 및 집단배정 방법	Functional
9. Mazzuca 외 5인	1997	OA	211	중재후	*교육(Quadriceps strength exercise, control pain with thermal modality, joint protection) *비임의배정이나 대상자가 실험군에 속할 확률은 arbitrary였음.	*Experimental과 Attention Control 비교 : HAQ-disability scale d = .41
				4개월, 8개월, 12개월 측정 (4개월만 포함)			*Experimental과 Attention control group을 비교 : HAQ-pain scale d = .05
10. Harkcom 외 3인	1985	RA	17	중재후	*Low impact aerobic exercise(15분, 25분, 35분 비교) *대상자가 원한 시간을 택하게 한 후 교육 protocol을 임의배정함	*15분군을 통제군과 비교 : ADL d = .05
				4개월			*15분군을 통제군과 비교 : Joint count d = .10
11. Kovar 외 6인	1992	OA	102	직후 (8주)	*Supervised fitness walking, education(function, pain, use of medication) *임의배정	AIMS-신체 활동(lower extremity) d = .84

명에서 707명 사이였으며 중간값(median)은 94 명이였다. 운동 프로그램을 적용한 논문들의 표본 크기는 7명에서 211명 사이였으며 중간값(median)은 35 명이였다. 추가로 두 프로그램의 표본수에 대한 차이(중간값 96:35)가 통계적으로 유의한가를 분석하기 위해 맨휘트니 U(Mann-Whitney U(test) 검정을 수행하였다(표 3 참조). 분석 결과 두 프로그램간 표본수에 대한 차이가 통계적으로 유의하였다($U=46.0$, $p=.02$; one tailed). 즉 통합 프로그램의 경우 운동 프로그램에 비해 대상자 수를 더 많이 포함시킨 경향이 있었다.

2) 결과 변수들에 대한 측정 도구

통합 프로그램과 운동 프로그램을 적용한 논문들에서 사용한 통증 측정 도구로는 우선 통합 프로그램의 경우 VAS(Visual analog Scale)를 가장 많이 사용하였으며(31% : 5편), 19% (3편)의 연구에서는 Articular index(통증을 느끼는 관절을 count하는 유형의 도구)를, 13%(2편)의 연구는 AIMS-pain scale(Arthritis Impact Measurement Scale-pain)를, 6%(1편)의 연구에서는 McGill pain scale를, 그리고 13%(2편)의 연구에서 Ordinal scale(통증 서열 척도) 등을 사용하였다. 그 외 한국인을 대상으로 한 논문 중 이은옥 등(1997)의 연구에서는 FIQ(섬유조직 영향 척도)를 사용하였고 임난영 등(1997)의 연구와 임난영 등(1995)의 연구에서는 이와 송의 국어 통증 척도(이와 송, 1987)를 사용하여 총 16편의 연구에서 통증에 대한 영향을 검정하였다(표 1 참조). 통합 프로그램들에서 사용된 통증을 위한 측정 도구들은 대체로 신뢰도와 타당도가 잘 검정된 도구들이었다.

운동 프로그램을 적용한 논문들의 경우 통증을 측정하는 도구의 종류가 통합 프로그램 보다는 덜 다양한 것으로 나타났다. 즉 33%(3편)의 연구에서 AIMS-pain scale을 사용하여 가장 빈도가 높았으며 HAQ-pain(Health Assessment Questionnaire-pain)이 22%(2편)의 연구에서 사용되었고 다른 22%(2편)의 연구에서는 RAI(Ritchie Articular Index)를 사용하였다. 그 외 11%(1편)의 연구에서 이와 송의 국어 통증 척도(이와 송, 1987)를 사용하였고 11%(1편)의 연구는 Joint Count를 사용하여 총 9편의 연구에서 통증에 대한 영향을 검정하였다(표 2 참조). 운동 프로그램에서 사용된 통증을 위한 측정도구들도 통합 프로그램의 경우와 마찬가지로 비교적 신뢰도와 타당도가 잘 검정된 도구들이었다.

통합 프로그램을 적용한 연구들에서 우울을 측정하기 위해 가장 많이 사용된 도구는 CES-D였으며(55% : 6편), 그 외 Depression Adjective Checklist, Depression Scale, Beck Depression Scale, AIMS-psychological disability, 그리고 FIQ-우울 등이 각각 9%(1편)씩에서 사용되어 총 11편의 연구에서 우울에 대한 효과를 검정하였다. 우울을 측정하기 위해 사용된 위의 도구들은 대부분 타당도와 신뢰도가 잘 검증된 것들로서 CES-D의 경우는 50%(3편)의 연구에서 신뢰도를 Cronbach's alpha로 보고하였는데 $\alpha=.71$, $.89$, 그리고 $.91$ 이었다(표 1 참조).

통합 프로그램을 적용한 연구에서 활동장애를 측정하기 위해 가장 많이 사용된 도구는 HAQ-disability(Health Assessment Questionnaire-diability)로서 17편의 연구 중 41%(8편)에서 사용되었다. 그 다음이 AIMS-disability와 Katz & Barthel scale로서 각각 12%(2편)의 연구에서 사용되었으며 그 외 쥐는 힘(grip strength)으로 측정된 경우와 섬유조직 영향 척도(FIQ)로 측정된 경우가 각각 1편씩(6%)이었다. 그리고 3편(18%)의 연구에서는 다른 여러 도구들을 참고하여 도구를 개발하여 측정하였으며(ADL, Mobility, Functional Status 등으로 명명됨) 신뢰도와 타당도에 대한 보고는 없었다.

운동 프로그램의 경우 활동 장애를 측정하는 도구로 HAQ-disability와 AIMS-disability가 20%(2편)씩 사용되었고 50피트를 걷는 속도로 측정된 연구도 20%(2편)였다. 그 외 Jette(1980)의 Functional Status Index를 사용한 경우와 관절 가동력의 계수(Joint Movement Parameter)로 측정된 경우 및 배근력으로 측정된 경우가 각각 1편(10%)씩이었다. 끝으로 1편(10%)의 연구에서는 (Stenstrom, 1994) 계단오르기, 누웠다 일어나기, 들어올리기, 관절 가동력, 걷기 등으로 기능정도를 측정하였는데 본 메타 분석에서는 이러한 영역들을 평균한 효과크기를 사용하였다.

3) 실험군과 대조군에 대한 대상자 배정 방법

통합 프로그램을 적용한 논문들의 경우 64%(11편)이 임의 배정법(Randomization)을 사용하였고 6%(1편)의 연구는 단일 전후 실험 설계를 사용하였으며 18%(3편)는 비 임의 배정하되 실험군과 대조군을 중요한 변수에 대해 match 시키는 방법을 사용하였다. 그리고 나머지 12%(2편)는 비 임의 배정하고 집단간 동질성을 통계적으로 검정한 후 비교, 분석을 시도하였다(표 1 참조).

운동 프로그램을 적용한 논문 중 55%(6편)의 연구가 대상자를 실험 집단에 임의 배정하였고 9%(1편)은 대상자를 편의 추출하여 단일 실험 집단 전후 설계를 적용하였으며 나머지 36%(4편)는 대상자를 비 임의 배정하고 통계적으로 동질성을 검정하여 비교, 분석하였다(표 2 참조). 두 프로그램의 임의배정 적용의 차이가 통계적으로 유의한가를 검정한 결과(표 3 참조) 유의하지 않았다($\chi^2=2.16, p=.14, two\ tailed$). 즉 두 프로그램간 임의배정을 적용한 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 제시되었다.

2. 연구 가설과 관련된 결과

우선 연구가설 1 “통합 프로그램은 대상자의 적응 능력 (Coping ability)을 증진시키는 전략을 포함함으로써 통증의 정도를 감소시키는데 운동 프로그램보다 효과가 클 것이다”를 검정하기 위해 통합 프로그램의 통증에 대한 16개의 효과크기와 운동 프로그램의 통증에 대한 9개의 효과크기들의 동질성을 검정한 후 각 프로그램의 효

〈표 3〉 통합 프로그램과 운동 프로그램의 연구 특성에 관한 차이 검정

분석내용	분석결과	
1. 통합 프로그램과 운동 프로그램의 표본수의 차이 검정	$U=46.0^1$	$p=.02(two\ tailed)$
2. 통합 프로그램과 운동 프로그램의 임의배정 적용의 차이 검정	$\chi^2=2.16$	$p=.14(two\ tailed)$
3. 통합 프로그램과 운동 프로그램의 류마치스성 관절염을 대상으로 한 연구편수의 차이 검정	$\chi^2=3.74$	$p=.05(two\ tailed)$

1 : Mann-Whitney U test

과크기들을 병합하여 비교하였다(표 4 참조).

우선 통합 프로그램의 경우, 통증에 대한 효과크기를 모두 포함시킨 결과(16개의 효과크기) 동질하지 않았으나 효과크기가 특이값(outlier)을 갖는 연구들을 제외시키고 다시 검정한 결과 동질하였으며($Q=16.38, p=$

〈표 4〉 통합 및 운동 프로그램 효과크기의 동질성 검정과 평균 효과크기 및 효과크기 검정

	통합 프로그램				운동 프로그램			
	동질성	평균 효과크기	효과크기 검정 ¹	95% ² 신뢰구간	동질성	평균 효과크기	효과크기 검정	95% 신뢰구간
통증	$Q=16.38$ $p=.23^{**}$	$D=.25$	$U=25.43$ $p=.000$	.15~.34	$Q=7.42$ $p=.49^{**}$	$D=.30$	$U=10.39$ $p=.001$	.12~.48
우울	$Q=18.31$ $p=.02^*$	$D=.11$	$U=3.89$ $p=.05$	.0007~.21	-	-	-	-
기능	$Q=22.30$ $p=.04^*$	$D=.16$	$U=8.56$ $p=.003$	.05~.26	$Q=7.87$ $p=.34^{**}$	$D=.60$	$U=39.73$ $p=.000$	.50~.79

*: $\alpha>.01$ 수준에서 동질함

** : $\alpha>.05$ 수준에서 동질함

1 : 추정된 모집단의(가중평균) 평균차가 '0'인가에 대한 검정

2 : 추정된 모집단의(가중평균) 평균차의 95% 신뢰구간

.23) 병합된 효과크기(D)는 .25로서 통계적으로 유의하였다($U=25.43, p=.000$). 운동 프로그램의 통증에 대한 효과크기의 동질성 검정은 11편의 연구논문 중 9편만이 통증에 대한 효과를 검증하였기 때문에 9개의 효과크기를 비교, 병합하였다. 효과크기에 대한 동질성 검정 결과 9개의 효과크기가 동질한 것으로 나타나($Q=7.42, p=.49$) 효과크기의 병합을 시도하였다. 병합된 효과크기는 $D=.30$ (표 4 참조)였으며 이 값은 통계적으로 유의

하였다($U=10.39, p=.001$).

통합 프로그램과 운동 프로그램의 병합된(평균) 효과크기를 비교하기 위해 두 평균 효과크기의 95% 신뢰구간을 비교한 결과 두 신뢰구간의 많은 부분이 중복됨으로써(.15~.34 : .12~.50) 통계적으로 유의한 차이로 보기 어려웠다(표 4 참조). 즉 통합 프로그램의 통증에 대한 평균 효과크기와 운동 프로그램의 평균 효과크기가 다르다고 볼 수 없었다.

통합 프로그램의 통증에 대한 효과가 가설에서 설정된 것과는 다르게 나타난 이유를 규명하기 위해 몇가지 추가 분석을 수행하였다. 우선 Superio-Cabuslay 등 (1996)의 연구에서는 교육 프로그램이 류마치스성 관절염 환자를 대상으로 제공된 경우 다른 대상 집단에 비해 그 효과가 우수한 것으로 보고하였다. 따라서 운동 프로그램의 효과를 검증한 연구들이 통합 프로그램의 효과를 검증한 연구들에 비해 더 많이 류마치스성 관절염 환자를 대상으로 한 경향이 있나를 조사하기 위해 교차 분석을 실시하였다(표 3 참조).

통합 프로그램의 통증에 대한 연구들의 경우 31%(4편)가 류마치스성 관절염이었으며 69%(9편)는 기타 다른 종류의 관절염을 대상으로 하거나 혹은 다양한 종류의 관절염을 모두 포함하였고 운동 프로그램은 67%(6편)가 류마치스성 관절염 대상자만을 포함시켰고 나머지 33%(3편)는 기타 다른 종류의 관절염을 대상으로 하거나 혹은 다양한 종류의 관절염을 모두 포함하였다. 이러한 차이가 통계적으로 유의한가를 교차 분석 한 결과(표 3 참조), 두 프로그램간 류마치스성 관절염을 대상으로 한 연구 편수의 차이는 통계적으로 유의하였다($\chi^2=3.74, p=.05, two\ tailed$). 즉 운동 프로그램이 통합 프로그램에 비해 대상자군을 류마치스성 관절염으로 제한하여 포함시킨 경향이 있는 것으로 나타났다.

그러나 운동 프로그램에서 류마치스성 관절염으로 제

한한 연구들의 평균 효과크기(DI=.44, 95% 신뢰구간: -.04~.94)와 그렇지 않은 연구들의 평균 효과크기(DI=.21, 95% 신뢰구간: -.01~.43)에 있어 차이가 있는지를 분산모형-범주형 프로그램을 사용하여(송혜향, 1998) 검증한 결과 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(QB=.72, p=.40). 즉 운동 프로그램이 통증에 미치는 효과는 류마치스성 관절염으로만 제한을 한 경우나 그렇지 않은 경우에 있어 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않은 것으로 제시되었다(표 5 참조).

또한 통합 프로그램의 경우 운동 프로그램과 마찬가지로 관절에 대한 ROM 운동이나 스트레칭 운동 등은 포함되어 있음에도 불구하고 운동 프로그램이 통증에 대해 더 효과적인 이유가 통합 프로그램과는 달리 운동 프로그램 중 일부가 유산소 운동 프로그램을 포함한 때문이 아닌가 추론되어 이를 분석하고자 하였다. 우선 운동 프로그램 가운데 유산소 운동(심장 박동을 적어도 50-70% 이상 증가시키는 운동)을 적용한 경우와 무산소 운동(수중운동, ROM, Stretching, Resistant exercise 등 심장의 박동을 50-70% 이상 증가시키지 않는 운동)을 적용한 경우를 구분하여 분석모형-범주형을 이용하여 분석을 시도하였다(표 5 참조). 메타분석을 위해 포함된 운동 프로그램의 연구는 모두 9편이었으나 그 중 3편(Stenstorm 등, 1994; Rall 등, 1996; Neuberger, 1997)은 한 집단에 대한 반복 측정 수치를

〈표 5〉 연구가설을 위한 추가 분석에 대한 결과

		운동 프로그램 중 RA로 제한한 연구와 그렇지 않은 연구의 효과크기 비교					운동 프로그램 중 유산소 운동과 무산소 운동의 효과크기 비교					
분석 방법		분석 결과					분석 방법		분석 결과			
통	집중 분석	Z=41, p=.68, two tailed					집중 분석	Z=1.16, p=.24, two tailed				
	증 모형 (범주형)	RA	.44	QB ¹	p 값	95% 신뢰구간		분석 모형 (범주형)	무산소	.16	QB ²	p 값	95% 신뢰구간
		기타	.21	.72	.40	-.01~.43	유산소	.37	1.01	.32	-.10~.43	.06~.69
활 동 장 애		집중 분석					Z=52, p=.60, two tailed					
		분석 모형 (범주형)	무산소	.55	QB	p 값	95% 신뢰구간	유산소	.66	.29	.59	.28~.82	.34~.98

DI : 각 집단에 대한 평균 효과크기

QB 1 : RA로만 제한한 연구들과 그렇지 않은 연구들 사이의 평균 효과크기의 검정

QB 2 : 무산소 운동 프로그램과 유산소 운동 프로그램사이의 평균 효과크기 검정

p 값 : QB에 대한 p 값임

비교한 자료를 사용하였기 때문에 분산모형-범주형을 위해 적합하지가 못하였다(분석모형-범주형의 경우 실험군과 통제군의 자료수를 입력하여야 함). 자료 입력이 가능한 6편(무산소 운동 3편 : 유산소 운동 3편)에 대해 분산모형-범주형 프로그램을 사용하여 분석한 결과 무산소 운동 프로그램의 평균 효과크기는 .16(95% 신뢰구간 : -.10~.43)이었고 유산소 운동 프로그램의 평균 효과크기는 .37(95% 신뢰구간 : .06~.69)로 나타났으나 이들은 유의하게 다르지 않았다(QB=1.01, p=.32). 이러한 결과는 3편의 연구를 제외하여 얻은 결과이므로 송혜향(1992)의 집중분석 프로그램을 사용하여 총 9편의 연구결과에 대한 확인 검정을 수행하였다. 즉 유산소 운동을 제공할수록 통증에 대한 효과크기가 직선적으로 증가하는가를 효과크기의 집중적 비교를 통해 분석하였다(표 5 참조). 분석 결과 유산소 운동을 제공하였다 해서 통증에 대한 효과크기가 직선적으로 증가하지는 않는 것으로 나타났다($Z=1.16$; $p=.24$; two tailed).

연구가설 2 “통합 프로그램은 대상자의 적응 능력(Coping ability)을 증진시키는 전략을 포함함으로써 우울의 정도를 감소시키는데 운동 프로그램보다 효과가 클 것이다”는 운동 프로그램 중 우울에 대한 효과를 검정한 연구가 2편에 불과해 통합 프로그램들의 평균 효과크기가 운동 프로그램들의 평균 효과크기 보다 큰가를 분석하기가 어려워 통합 프로그램의 우울에 대한 평균 효과 크기만을 제시하였다(표 4 참조). 11편의 통합 프로그램에 대한 논문 중 8편이 우울에 대한 효과를 검정하였으므로 8개의 효과 크기의 동질성을 검정하였다. 검정 결과 효과 크기들이 $\alpha<.01$ 수준에서 동질하였고(Q=18.31, p=.02) 이들의 평균 효과크기 D는 .11였으며 이러한 효과크기는 통계적으로 유의하였다($U=3.88$, p=.05).

연구가설 3 “운동 프로그램은 관절의 가동력이나 aerobic capacity를 증진함으로써 대상자의 기능 정도를 향상시킬 목적으로 제공됨으로 활동장애의 정도를 완화하는데 통합 프로그램보다 효과가 클 것이다.”은 우선 통합 프로그램의 경우 16개의 효과크기를 모두 포함하여 동질성을 검정한 결과 동질하지 않았다. 그래서 특이값(outlier)을 갖는 연구들을 제외하고 다시 동질성 검정을 한 결과 $\alpha<.01$ 수준에서 동질한 것으로 나타났으며(Q=22.30, p=.04) 평균 효과크기는 $D=.16$ 으로 통계적으로 유의하였다($U=8.56$, p=.003).

운동 프로그램의 경우는 활동장애에 대한 10개의 효

과크기를 모두 포함하여 동질성을 검정한 결과 동질하지 않는 것으로 나타나 효과크기가 특이값($d=7.23$)을 갖는 연구를 제외하고 동질성을 검정하니 동질한 것으로 나타났으며(Q=7.87, p=.34) 이들의 평균 효과크기 D는 .60로(표 4 참조) 통계적으로 유의한 값이었다($U=39.73$, p=.000).

활동장애에 대한 통합 프로그램과 운동 프로그램의 평균 효과크기를 비교하기 위해 두 프로그램의 평균 효과크기에 대한 95% 신뢰구간을 비교한 결과 두 신뢰구간의 값이 중복되지 않는 것으로 나타나(표 4 참조) 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 제시되었다. 즉 가설 3에서 설정된 바대로 운동 프로그램의 효과가 통합 프로그램의 효과가 비해 큰 것으로 제시되었다.

운동 프로그램이 통합 프로그램에 비해 활동 장애에 효과가 크도록 기여한 요인이 무엇인가를 규명하기 위해 집중적 효과크기 비교를 통해 분석을 시도하였다. 통증의 경우와 마찬가지로 유산소 운동의 제공이 두 프로그램간 효과크기의 차이에 기여하였나를 조사하기 위해 운동 프로그램을 유산소 운동과 무산소 운동을 구분하고 분석모형-범주형을 이용하여 분석을 시도하였다(표 5 참조). 활동장애를 위한 메타분석에 포함된 운동 프로그램의 연구는 모두 8편이었으나 그 중 2편(Stenstorm 등, 1994; Neuberger, 1997)은 한 집단에 대한 반복 측정 수치를 비교한 자료를 사용하였기 때문에 분석모형-범주형을 위해 적합하지가 못하였다. 자료 입력이 가능한 6편(무산소 운동 3편 : 유산소 운동 3편)에 대해 분석모형-범주형을 사용하여 분석한 결과 무산소 운동 프로그램의 평균 효과크기는 .55(95% 신뢰구간 : .28~.82)이었고 유산소 운동 프로그램의 평균 효과크기는 .66(95% 신뢰구간 : .34~.99)으로 두 집단의 평균 효과크기가 유의하게 다르지 않았다(QB=.29, p=.59). 이러한 결과는 통증에서와 마찬가지로 2편의 연구를 제외하여 얻은 결과이므로 송혜향(1992)의 집중분석 프로그램을 사용하여 총 8편의 연구결과에 대한 확인 검정을 수행하였다. 즉 유산소 운동을 제공할수록 통증에 대한 효과크기가 직선적으로 증가하는가를 효과크기의 집중적 비교를 통해 분석하였다(표 5 참조). 분석 결과, 유산소 운동을 제공할수록 효과크기가 직선적으로 증가하지는 않는 것으로 제시되었다($Z=.52$, p=.30, one tailed).

IV. 논 의

통합 교육 프로그램이 관절염 환자의 통증을 감소시

키는데 운동 프로그램에 비해 더 효과적인 것이라는 가설은 기각되었다($D=.25 : D=.31$ 순). Mullen 등의 연구(1987)는 관절염 교육 프로그램이 통증, 우울, 활동장애에 미치는 효과를 메타분석하여 보고하였는데 교육 프로그램을 “심리-교육적 중재 프로그램”이라 정의하고 교육이라는 방법을 통해 환자의 자조관리 능력을 높이고져 개발된 프로그램을 모두 포함하였다. 메타분석 결과 통증에 대한 평균 효과크기는 .21이었다. 즉 본 연구 결과에서 나타난 통합 프로그램의 .25나 운동 프로그램의 .30과 비교하였을 때 비슷한 크기(작은 효과크기: Cohen, 1977)의 효과를 갖는 것으로 나타났다. Superio-Cabuslay 등(1996)의 연구에서도 교육적 중재의 통증, 활동장애, 압통 관절 지수에 미치는 효과를 메타분석하였는데 분석 대상이 된 연구들 중 37%(7편/19편)가 ASMP의 프로그램을 적용하였으며 그 외에도 이완술, 운동 등 행동적 지침을 담고 있는 모든 프로그램을 포함하였다. 분석 결과 통증에 대한 평균 효과크기는 .17로서 본 연구와 마찬가지로 작은 효과크기를 갖는 것으로 보고되었다.

본 연구에서 가설 1이 채택되지 못한 이유가 프로그램의 효과에 의해서이기 보다는 두 프로그램의 효과를 검정한 연구들의 외적 조건에 의해 야기된 것이 아닌가 하는 추론에서 추가적 분석을 시도하였다(표 3, 5 참조). 우선 운동 프로그램이 통합 프로그램에 비해 류마치스성 관절염을 대상으로 한 경향이 있는가를 검정한 결과 이러한 차이는 통계적으로 유의하였다($\chi^2=3.74, p=.05, two\ tailed$). 즉 운동 프로그램이 대상집단을 류마치스성 관절염 환자로 제한한 경향이 더 높은 것으로 나타났다. Superio-Cabuslay 등(1996)의 보고에 의하면 프로그램의 효과가 류마치스성 관절염 환자를 대상으로 제공된 경우 다른 대상 집단에 비해 그 효과가 높다고 하였으나 본 연구에서 운동 프로그램을 경우를 검정한 결과(표 5 참조), 류마치스성 관절염으로 제한한 연구들과 그렇지 않은 연구들의 평균 효과크기 사이에 유의한 차이가 없는 것으로 제시되었다($QB=.72, p=.40$).

가설 1의 기각에 영향을 주었을 것으로 추정된 또 다른 요인으로는 운동 프로그램의 경우 다수의 연구(64%)에서 유산소 운동(aerobic exercise)을 제공하였다는 사실이었다. 이러한 관점에 입각하여 집중적 효과크기 비교를 수행한 결과(표 5 참조), 유산소 운동을 제공한 경우 효과크기가 비례적으로 증가하지는 않은 것으로 나타났다($Z=1.16, p=.12$). 그러나 사후 검정력 분석 결과 집단간 표본수가 총 9편(유산소 5편 : 무산소 4

편)이었는데 이것을 각 집단간 6편씩 총 12편 이상으로 하였다면 집단간 차이가 있을 것으로 제시되었다($\Delta=1.00, \text{Alpha}=0.05, \text{Power}=.90, \text{Sample Size}=5.65 \approx \text{각 집단간 6편씩}$).

그리고 두 프로그램을 적용한 연구들에 있어 출판 편차(Publication Bias)가 있나를 Mullen(1989)이 제시한 탐구적 자료분석 방법(Method of exploratory data analysis)을 사용하여 분석한 결과(그림 1 참조), 두 프로그램 모두 표본 크기가 가장 큰 효과크기 주위로 동일하게 분포하지 않는 것으로 보아 출판 편차가 있는 것으로 판단되었으며 운동 프로그램의 경우 통합 프로그램과는 달리 “음의 값을 갖는” 효과크기가 없는 것으로 보아 출판 편차가 더 심한 것으로 추정되었다. 즉 운동 프로그램의 경우 출판 편차의 정도에 있어 통합 프로그램보다 더 심할 수 있으므로 해석에 주의가 요구됨을 알 수 있다.

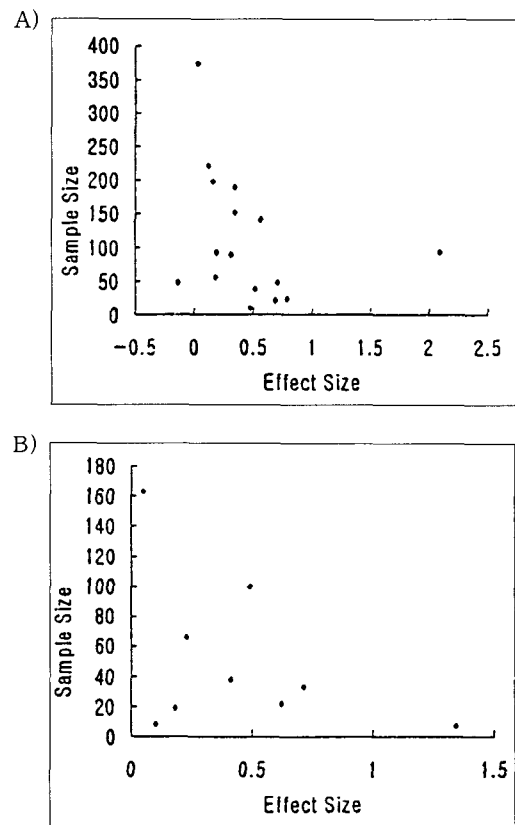


그림 1. 통증에 대한 연구들의 출판편차 (A) 통합 프로그램, B) 운동 프로그램)

통합 교육 프로그램이 우울의 정도를 감소시키는데 운동 프로그램보다 효과가 더 클 것이다라는 가설2는 우울에 대한 효과를 평가한 논문의 수가 충분하지 않아 검정할 수 없었다. 다만 통합 프로그램이 우울에 미치는 효과를 병합하였는데 효과크기가 .11로 제시되었으며 이는 통계적으로 유의하였다. 즉 통합 프로그램이 인지-행동적인 전략을 포함하고 있어 질병에 대한 적응력을 높임으로써 심리적 안녕감에 기여하리라는(Mazzuca, 1982; Lorig 등, 1985) 가정을 뒷받침하였으나 작은 효과크기에 속하는 값이었다(Cohen, 1977).

Mullen 등(1987)의 연구에서도 “심리-교육적 중재”가 우울에 미치는 효과에 대한 메타분석 결과를 보고하였는데 병합된 효과크기는 .28였다. 즉 본 연구 결과에서와 마찬가지로 작은 효과크기였다. Mullen의 메타분석과 본 연구와 사이의 다른 점을 든다면 우선 Mullen의 연구에서는 모든 교육 프로그램을 하나의 카테고리 분류어 우울에 대한 효과를 검정하였고 본 연구에서는 통합 프로그램과 운동 프로그램으로 프로그램의 특성을 좀더 세분화하여 우울에 대한 효과를 검정하였다는 점을 들 수 있으며 그 외 다른 점은 본 연구에서 메타 분석된 논문들의 경우 우울에 대한 측정 도구에 있어 CES-D가 주류이나(63% : 5편/8편), Mullen 등(1987)의 분석에서 대상이 된 논문들의 우울 측정 도구는 10개의 서로 다른 도구들이었으며 CES-D는 11%(2편/18편)에 불과하였다. 그러므로 서로 다른 측정 도구와 효과크기 사이의 관계는 좀더 분석되어야 하리라 생각된다.

운동 프로그램이 통합 프로그램에 비해 관절염 환자의 활동장애를 완화하는데 효과가 클 것이라는 가설은 채택되었다($D=.60$: $D=.16$ 순). Mullen 등(1987)의 연구에서 제시된 활동장애에 대한 평균 효과크기는 $D=.09$ 였으며 Superio-Cabuslay 등(1996)의 연구에서는 $D=0.0$ 으로 보고되어 본 연구 결과가 중간 효과크기인 것과는 다르게 나타났다. 그러나 Superio-Cabuslay 등(1996)의 연구에서 류마치스성 관절염 환자를 대상으로 한 연구만을 추출하여 효과크기를 병합한 결과에서는 $D=.18$ 로 나타났다.

유산소 운동의 적용이 활동장애에 대한 운동 프로그램과 통합 프로그램의 효과크기의 차이에 기여하였으리라는 추론은 유산소 운동을 제공하였다 해서 효과크기가 비례적으로 증가하지는 않는 것으로 나타나 기각되었다($Z=.52$, $p=.30$). 그러나 사후 검정력 분석을 해보니 집단간 표본수가 총 9편(유산소 5편 : 무산소 4편)이었는데 이것을 각 집단간 7편씩 총 14편이상이면 집단간

차이가 있을 것으로 제시되었다($\Delta=0.88$, $\alpha=0.05$, $\text{Power}=.90$, $\text{Sample Size}=6.75 \approx$ 각 집단간 7편씩).

결론적으로 본 메타분석의 결과는 운동에 초점을 맞추워 제공된 프로그램이 다차원적인 영역을 포함하여 통합적으로 구성된 프로그램에 비해 활동장애를 완화하는데 유의하였고 통증을 완화하는데는 차이가 없는 것으로 제시되었으며 이러한 결과들은 연구들이 수행된 외적 조건들(대상 질환군, 중재 기간, 집단간 임의 배정 여부, 측정 도구의 수준 등)에 의해 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 그러나 연구결과를 해석하는 데는 출판 편차에도 주의를 기울일 필요가 있음이 제시되었다.

V. 결론 및 제언

1. 결 론

본 연구는 만성 관절염 환자를 대상으로 제공된 통합 프로그램과 운동 프로그램의 효과를 통증, 우울, 활동장애의 측면에서 메타 분석할 목적으로 17개의 통합 프로그램의 효과를 검증한 1차 연구 결과와 11개의 운동 프로그램의 효과를 검증한 1차 연구 결과를 분석하였다. 대상이 된 논문들은 MEDLINE Search나 관련된 논문들의 참고 문헌, 그리고 국내 주요 간호 학술지 및 관절염 전문 학술지를 중심으로 논문의 목록을 작성하여 추출하였으며 자료 분석은 송혜향(1998, 1992)의 메타분석 프로그램을 사용하여 효과크기의 동질성 검정과 효과크기 병합을 수행하였다. 본 연구를 통해 제시된 구체적인 결과는 다음과 같다.

우선 통합 프로그램의 경우, 통증에 대한 효과크기들 중 특이 효과크기를 갖는 2편의 논문을 제외하고 동질성을 검정한 결과 동질한 것으로 나타났으며($Q=16.38$, $p=.23$) 평균 효과크기 $D(\text{Mean Standardized Difference Between Means})=.25$ 였다. 또한 운동 프로그램의 경우 통증에 대한 효과크기들의 동질성을 검정한 결과 9개의 효과크기가 동질하였으며($Q=7.42$, $p=.49$) 평균 효과크기 $D=.30$ 로 나타나 가설 1은 기각되었으며 통합 프로그램의 평균 효과크기와 운동 프로그램의 평균 효과크기간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

운동 프로그램 중 우울에 대한 효과를 검정한 연구가 2편에 불과해 통합 프로그램과 운동 프로그램의 우울에 대한 효과크기를 비교하기 어려워 가설 2는 검정하지 못하였고 통합 프로그램의 우울에 대한 병합된 효과크기

만을 구하였다. 총 8편의 연구가 우울에 대한 효과를 검증하였으므로 8개의 효과크기의 동질성을 검증한 결과, 효과크기들이 동질한 것($Q=18.31, p=.02$)으로 나타났다. 이들의 평균 효과크기 $D=.11$ 로서 통계적으로 유의하였다.

통합 프로그램의 경우 활동장애에 대한 효과크기들 중 특이값(outlier)을 갖는 4편의 연구들을 제외하고 동질성 검정을 한 결과 $\alpha<.01$ 수준에서 동질한 것으로 제시되었으며($Q=22.30, p=.04$) 활동장애에 대한 평균 효과크기는 $D=.16$ 이었다. 운동 프로그램의 경우 활동장애에 대한 효과크기들 중 특이값을 갖는 1편의 연구를 제외하고 동질성을 검증하니 동질한 것으로 나타났으며($Q=7.87, p=.34$) 이들의 평균 효과크기는 $D=.60$ 로 통합 프로그램의 평균 효과크기($D=.16$) 보다 큰 것으로 제시되어 가설 3은 채택되었다.

2. 제 언

본 연구 결과를 토대로 추후 연구 방향에 대해 제언을 하던 우선 본 연구를 통해 관절염 중재 프로그램이 우울에 미치는 효과를 분석하는데 제한점이 있었던 것으로 판단되어 우울에 대해 미치는 효과를 분석하는 연구가 추후 수행되어야 하리라 보며 통증, 우울, 활동 장애 등의 결과 변수를 개념화하여 측정하는 방식이 매우 다양한 것으로 조사되어 서로 다른 측정 도구와 효과크기 사이의 관계가 좀 더 분석되어야 하리라 생각된다. 또한 본 메타 분석을 기초로 관절염 환자를 위한 교육 프로그램을 개발하여 환자에게 적용하고 그 효과를 검증하는 프로그램 평가 연구가 수행되어야 하리라 본다.

참 고 문 헌

- 길숙영 (1997). 저항운동 프로그램이 류마치스 관절염 환자의 일상 활동 수행 능력에 미치는 효과. 류마치스 건강학회지, 4(2), 221-237.
- 김중순 (1995). 수중운동 프로그램이 류마치스 관절염 환자의 우울과 무기력감에 미치는 영향. 류마치스 건강학회지, 2(2), 160-167.
- 김종임 (1994). 자조집단 활동과 자기효능성 증진법을 이용한 수중 운동 프로그램이 류마치스 관절염 환자의 통증, 생리적 지수 및 삶의 질에 미치는 영향. 류마치스 건강학회지, 1(1), 1-30.
- 김종임 (1996). 가정간호 시범사업을 통한 류마치스 관절염 환자의 수중운동의 효과. 류마치스 건강학회지, 3(1), 23-36.
- 송혜향 (1992). 메타분석법, 서울, 자유아카데미.
- 송혜향 (1998). 의학, 간호학, 사회과학 연구의 메타분석법. 서울 정문각.
- 이은옥, 한상숙 (1997). 섬유조직염환자용 자조관리과정의 수정 및 검증-예비조사-. 류마치스 건강학회지, 4(2), 262-276.
- 이은옥, 박상연, 김종임, 김인자, 김명자, 송경애, 이은남, 최희정, 박정숙, 서문자, 김명순, 소희영, 이미라, 박인혜, 김영재, 이인숙, 임난영, 이경숙, 허혜경, 정여숙, 서인선 (1997). 자기 효능 증진 방법을 사용한 자조관리 관정이 관절염 환자의 건강증진에 미치는 효과. 류마치스 건강학회지, 4(1), 1-14.
- 이은옥, 송혜향, 김주현, 이병숙, 이은희, 이은주, 박재순, 전경자, 정면숙 (1992). 불안 및 스트레스에 대한간호중재 효과의 메타분석. 대한간호학회지, 22(4), 526-551.
- 임난영, 이은영 (1997). 단기 자조관리 교육이 만성관절염 환자의 통증, 우울, 자기 효능감 및 삶의 질에 미치는 영향. 류마치스 건강학회지, 4(2), 249-261.
- 임난영, 김성윤, 이은옥, 이인숙 (1995). 재가 관절염 환자에 대한 가정 간호의 효과. 류마치스 건강학회지, 2(2), 185-196.
- Bradley, L., Young, L., Anderson, K., Turner, R., Agudelo, C., McDaniel, L. Pisko, E., Semble, E., and Morgan, T. (1987). Arthritis and Rheumatism, 30(10), 1105-1114.
- Goeppinger, J., Arthur, M., Baglioni, A., Brunk, S., and Brunner, C. (1989). A reexamination of the effectiveness of self-care education for persons with arthritis. Arthritis and Rheumatism, 32(6), 706-716.
- Harkcom, T., Lampman, R., Banwell, B., and Castor W. (1985). Therapeutic value of graded aerobic exercise training in rheumatoid arthritis. Arthritis & Rheumatism, 28(1), 32-39.
- Hawley, D. (1995). Psycho-educational interventions in the treatment of arthritis. Bailliere's Clinical Rheumatology, 9(4), 803-823.
- Kovar, P., Allegrante, J., MacKenzie, C., Peterson, M., Gutin, B., and Charlson, M. (1992). Supervised fitness walking in patients with osteoar-

- thritis of the knee. Annals of Internal Medicine, 116, 529–534.
- Lindroth, L., Bauman, A., Barnes, C., McCredie, M., and Brooks, P. (1989). British Journal of Rheumatology, 28, 7–12.
- Lorig, K., Seleznick, M., Luneck, D., Ung, E., Cnastain, R., and Holman, H. (1989). The beneficial outcomes of the arthritis self-management course are not adequately explained by behavior change. Arthritis and Rheumatism, 32(1), 91–95.
- Lorig, K. & Holman, H. (1989). Long-term of an arthritis self-management study: Effects of reinforcement efforts. Social Science & Medicine, 29(2), 221–224.
- Lorig, K., Lubeck, D., Kraines, G., Seleznick M., and Holman, H. (1985). Outcomes of self-help education for patients with arthritis. Arthritis and Rheumatism, 28(6), 680–685.
- Mazzuca, S., Brandt, K., Katz, B., Chamber, M., Byrd, D., and Hanna, M. (1997). Effects of self-care education on the health status of inner-city patients with osteoarthritis of the knee. Arthritis & Rheumatism, 40(8), 1466–1474.
- Minor, M., Hewett, J., Webel, R., Anderson, S., and Kay, D. (1989). Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. Arthritis & Rheumatism, 32(11), 1396–1405.
- Mullen, P., Laville, E., Biddle, A., and Lorig, K. (1987). Efficacy of psychoeducational interventions on pain, depression, and disability in people with arthritis : A meta-analysis. Journal of Rheumatology, 14, 33–39.
- Neuberger, G., Press, A., Lindsley, H., Hinton, R., Cagle, P., Carlson, K., Scott, S., Dahl, J., and Kramer, B. (1997). Effects of exercise on fatigue, aerobic fitness, and disease activity measures in persons with rheumatoid arthritis. Research in Nursing & Health, 20, 195–204.
- Orr, P. & Bratton, G. (1992). The effect of an inpatient arthritis rehabilitation program on self-assessed functional ability. Rehabilitation Nursing, 17(6), 306–310.
- Parker, J., Smarr, K., Buckelew, S., Studky-Ropp, R., Hewett, J., Johnson, J., Wright, G., Irvin, W., and Walker, S. (1995). Effects of stress management on clinical outcomes in rheumatoid arthritis. Arthritis & Rheumatism, 38(12), 1807–1818.
- Rall, L., Meydani, S., Kehayias, J., Dawson-Hughes, B., Roubenoff, R. (1996). The effect of progressive resistance training in rheumatoid arthritis. Arthritis & Rheumatism, 39(3), 415–426.
- Shearn, M. & Fireman, B. (1985). Stress management and mutual support group in rheumatoid arthritis. The American Journal of Medicine, 78, 771–775.
- Spiegel, J., Spiegel, T., Ward, N., Paulus, H., Leake, B., and Kane, R. (1986). Rehabilitation for rheumatoid arthritis patients. Arthritis & Rheumatism, 29(5), 628–637.
- Stenstrom, C. (1993). Home exercise in rheumatoid arthritis functional class II : Goal setting versus pain attention. The Journal of Rheumatology, 21, 627–635.
- Strauss, G., Spiegel, J., Daniels, M., Spiegel, T., Landsve, J., Roy-Byrne, P., Edelstein, C., Ehlhardt, J., Falke, R., Hindin, L., and Zackler, L. (1986). Group therapies for rheumatoid arthritis. Arthritis & Rheumatism, 29(10), 1203–1209.
- Superio-Cabuslay, E., Ward, M., and Lorig, K. (1996). Patients education interventions in osteoarthritis and rheumatoid arthritis : A meta-analytic comparison with Nonsteroidal antiinflammatory drug treatment. Arthritis Care and Research, 9(4), 292–301.
- Taal, E., Reimsma, R., Brus, H., Seydel, E., Rasker, J., Wiegman, O. (1993). Group education for patients with rheumatoid arthritis. Patient Education And Counseling, 20, 177–187.
- Weinberger, M., Tierney, W., Booher, P., and Katz, B. (1989). Can the provision of information to patients with osteoarthritis improve functional status? Arthritis & Rheumatism, 32(12), 1577–1583.

– Abstract –

Key concept : Meta analysis, Arthritis,
Nursing Intervention

The Comparison Between the Effects of Integrated Arthritis Self-help Programs and the Effects of Arthritis Exercise Programs Through Meta-analysis *

Oh, Hyun Soo ** · Seo, Yeon Ok ***

The purpose of this study was to use meta-analysis to analyze result of 17 studies which investigated the effects of integrated programs, and 11 studies which examined the effects of exercise programs on pain, depression, and disability. The 28 studies analyzed in this work were selected from the following sources : MEDLINE Search, bibliographies of related studies, main academic journals of nursing in Korea, and journals on arthritis issues.

For the analysis of the data, homogeneity of effect sizes which were calculated based on data in the 28 studies was tested and its average effect size was computed by using meta analysis software package which was developed by Song(1992, 1998). The results can be summarized as follows :

1) Homogeneity tests were conducted on integrated programs on pain. In the preliminary homogeneity tests on effect size of all 17 studies, no homogeneity was found. When homogeneity tests on the effect size of the remaining 15 studies were performed, excluding two studies which had extremely larger effect size compared to other studies, the 15 studies were found to be homogeneous($Q=16.38$, $p=.23$). The obtained aver-

age effect size, D (Mean Standardized Difference Between Means), was .25. When homogeneity tests on effect size on pain was conducted for the exercise programs, effect size for all nine studies were found to be homogeneous($Q=7.42$, $p=.49$) and the average effect size $D=.30$. Therefore, Hypothesis 1 was rejected from the results, that an average effect size of the integrated programs on pain was not significantly different from that of the exercise programs on pain.

- 2) Since only two studies investigated the effect of exercise programs on depression, comparison between the average effect size of integrated programs and that of exercise programs on depression could not be conducted, and hypothesis 2 could not be tested. Thereby, only the average effect size of integrated programs on depression was obtained. Eight studies were tested to be positive on the homogeneity of effect sizes($Q=18.31$, $p=.02$) at $\alpha<.01$ and its average effect size was $D=.11$.
- 3) For the analysis of integrated program on disability, 13 studies, except for four which had an extremely large effect size compared to the others were found to be homogeneous at $\alpha<.01$ ($Q=22.30$, $p=.04$) and the average effect size on disability was $D=.16$. For analysis of the exercise programs on disability, eight studies, except for one which had an extremely large effect size compared to others, were found to be homogeneous($Q=7.87$, $p=.34$) and the average effect size on disability was $D=.60$. Therefore, Hypothesis 3 was accepted from the results that an average effect size of exercise programs on disability was significantly larger than that of integrated programs on disability.

* This research was supported by Non Directed Research Fund, Korea Research Foundation, 1996-1998.

** Assistant professor, Department of Nursing, Inha University

*** Assistant professor, Department of Nursing, Soonchunhyang University