



# 골관절염 환자를 위한 점진적 운동강화 자조관리 프로그램 개발

박인혜<sup>1)</sup> · 이은남<sup>2)</sup> · 박상연<sup>3)</sup>

1) 전남대학교 간호대학 교수, 2) 동아대학교 간호학과 교수, 3) 경북대학교 간호대학 교수

## Development of a Progressive Exercise Program for Older Adults with Osteoarthritis

Park, In-Hae<sup>1)</sup> · Lee, Eun Nam<sup>2)</sup> · Park, Sang Youn<sup>3)</sup>

1) Professor, College of Nursing, Chonnam National University

2) Professor, Department of Nursing, Dong-A University

3) Professor, College of Nursing, Kyungpook National University

### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to develop a progressive exercise program based on clinical guidelines for exercise prescription for older adults with osteoarthritis, which was planned to improve the existing arthritis self-help program. **Method:** We analyzed the contents of the arthritis self-help program and closely reviewed the guideline of exercise prescription for elderly with osteoarthritis. **Results:** The major contents of the revised arthritis self-help program are as follows: 1) The weekly education is composed of one-hour exercise and one-hour health education about various

subjects. 2) The weekly main exercise is composed of muscle strengthening and endurance exercise. 3) Endurance exercise consists of three steps. 4) Muscle strengthening exercise is performed by gravity at first, and then the Thera-Band muscle strengthening exercise is followed on the 4th week. **Conclusion:** It is necessary to verify the effect of the progressive exercise program for older adults with osteoarthritis. It is thought that this revised program could be adopted as a rehabilitation program for older adults with osteoarthritis.

**Key words :** Osteoarthritis, Exercise, Self-help groups

**주요어 :** 관절염, 운동, 자조모임

접수일: 2008년 9월 8일 심사완료일: 2008년 10월 7일 게재확정일: 2008년 11월 11일

• Address reprint requests to : Lee, Eun Nam (Corresponding Author)

Department of Nursing, Dong-A University

3 Ga-1, Tongdaesin-Dong, Seo-Gu, Busan 602-714, Korea

Tel: 82-51-240-2864 Fax: 82-51-240-2947 E-mail: enlee@dau.ac.kr

## 서 론

### 연구의 필요성

골관절염은 우리나라 60-70세에서 30.8%, 70세 이상의 노인에서 42.3%가 앓고 있는 가장 흔한 만성 퇴행성 질환이다(MOHW & KIHASA, 2006). 노인인구가 급속도로 증가하고 있고, 특히 베이비 붐 세대가 노년에 이르는 시기가 되면 그 증가 속도는 더욱 빨라질 것으로 예상되기 때문에 급격하게 증가하는 골관절염 환자들의 보건의료에 대한 요구에 적절히 대처하는 하는 것이 국가의 주요 과제라고 할 수 있다. 이러한 시대적 요구에 부응하기 위해 대한 근관절 건강학회에서는 골관절염 환자를 위한 자조관리 과정 프로그램을 개발하여 1994년 12월부터 골관절염 환자들을 대상으로 교육을 실시해왔으며, 1997년 4월부터 지금까지 전국의 지역별로 각 보건소에서 골관절염 환자를 위한 자조관리교육을 만성질환관리사업 혹은 재활사업의 일환으로 시행해오고 있다.

골관절염 자조관리 과정은 주 1회 6주 과정으로 자조원칙과 관절염, 운동과 통증관리, 지구력 운동과 개별적 평가, 영양과 문제해결방법, 민간요법에 대한 평가와 의사소통문제, 관절염 약물관리와 자기조절 등의 6가지 주제를 매주 한 가지씩 다루고 있다. 그동안 대한 근관절 건강학회에서는 골관절염 환자를 대상으로 시도된 자조관리과정 프로그램의 효과를 평가하기 위한 연구(Lee et al., 1998; Lee et al., 2002; Lee, Lee, Jang, Lee, & Suh, 2003)를 통해 통증과 피로 및 우울정도의 감소, 유연성과 자기효능감, 그리고 일상활동능력의 향상 등의 긍정적인 영향을 보고한 바 있다.

Lee 등(2001)은 관절염 자조관리 강사들을 대상으로 관절염 자조관리 및 수준운동 프로그램의 내용과 운용방법 등에 대한 의견을 조사한 결과, 현재 운영하고 있는 관절염 자조관리가 관절염 환자들의 관절염에 대한 지식을 향상시킴으로써 관리능력을 향상시키고, 자신감과 효능감을 향상시킨다고 하였다. 그러나 관절염 자조관리강사의 22.2%에서는 관절염 자조관리과정의 개편이 필요하다고 응답하였으며, 특히 관절염 자조관리 과정에 보강해야 할 내용으로 운동

강화를 들었고, 삭제하거나 줄였으면 하는 내용으로 춤동작과 약물요법을 보고하였다.

미국 관절염 자조관리강사와 참여자, 프로그램 코디네이터들을 대상으로 관절염 환자를 위한 자조관리 과정의 내용구성에 관한 평가를 실시한 결과, Lorig, Gonzalez, Laurent, Morgan과 Laris(1998)도 자조관리 과정에서 가장 도움이 되는 내용으로 통증관리와 운동을, 가장 도움이 적게 되는 내용으로 영양관리, 약물요법 및 비전통적 치료에 대한 의사결정을 보고하여 관절염 자조관리과정의 내용을 개편할 필요성이 있음을 시사한 바 있다. 또한 Lee(2000)는 현재 개발되어 있는 관절염 자조관리과정 프로그램은 류마티스 관절염이나 골관절염을 구분하지 않고 운영되고 있으나 두 질병의 기전과 호발 연령 및 운동부위가 달라 대상자들을 분리하여 교육하는 것이 효율적이라고 지적하였으며, 관절염 환자들이 1년 내에 운동을 포기하는 경우가 많은데 중단사유는 시간할애의 문제, 교통불편, 재미없음 등을 들면서 관절염 환자들에게 운동을 습관화시키기 위해서는 한가지 운동을 중점적으로 운영하는 방안을 모색해야 한다고 제안하였다. 또한 국내 관절염 자조관리 과정에 대한 평가에서 Sohng(2000)도 현재 운영되고 있는 자조관리과정이 여러 차례 개정, 증보되었으나 내용 및 구성에서 별 변화가 없었다고 지적하면서 환자 및 교육강사로부터 프로그램 내용 및 구성에 관한 교육요구도를 사정하여 내용을 다양하게 재 편성할 필요가 있다고 지적하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 대한 근관절건강학회에서 개발하여 운영해 온 골관절염 자조관리과정이 골관절염환자들의 관절염 관련 지식을 향상시키고 자신감과 효능감을 증진시킴으로서 골관절염 자기관리 능력을 향상시킨다는 것은 국내·외 연구결과를 통해 지지되고 있지만, 환자들에게 교육을 통해 유도된 행위변화를 내재화시키기 위해서는 내용과 교육방법면에서 부분적인 개편이 필요하다는 목소리가 높아지고 있다. 이에 본 연구자들은 골관절염 자조관리 프로그램 내용 중 단지 관절가동범위와 근육강화운동 중심으로 단조롭게 구성되어 있는 운동프로그램에서 탈피하여 주 별로 단계를 높여가면서 점진적으로 유연성과 근력 및 지구력을 강화시킬 수 있는 점진적 운동

강화프로그램을 개발하고자 본 연구를 시도하였다.

## 연구 목적

골관절염 환자를 위한 운동지침에 대한 문헌고찰과 미국 관절염 재단에서 개발하여 운영하고 있는 운동 프로그램에 대한 검토를 통해 골관절염 환자를 위한 6주간의 점진적 운동강화 자조관리 프로그램을 개발하기 위함이다.

## 용어정의

### ● 점진적 운동강화 자조관리 프로그램

점진적 운동강화 자조관리 프로그램이란 6주동안 매주 근력운동과 지구력운동을 실시하되 근력운동과 지구력운동을 강도가 낮은 것에서 점차 강도가 높은 것으로 구성하여 점진적으로 운동의 강도를 높여 가는 운동프로그램을 의미한다.

## 연구 방법

점진적 운동강화 프로그램을 개발하기 위해 본 연구는 두 단계로 실시되었다. 첫째는 기존의 골관절염 환자를 위한 자조관리 프로그램의 내용을 심층적으로 분석하고, 둘째는 미국 노인학회(American Geriatrics Society, 2001)에서 발표한 관절염 노인환자를 위한 운동처방에 대한 가이드라인과 미국 관절염 재단(2006)에서 개발한 운동프로그램을 검토한 뒤 기존의 골관절염 자조관리 프로그램의 문제점을 보완하는 방향으로 새로운 운동프로그램의 초안을 개발하였다. 기존의 골관절염 환자를 위한 자조관리 프로그램의 심층 내용분석에는 골관절염 자조관리 프로그램을 10년이상 운영해본 경험이 있는 전문가 3명의 연구원이 참여하였다. 개발된 초안은 골관절염 자조관리강사들의 보수교육을 위한 모임에서 직접 시범을 보이고 골관절염 자조관리강사들의 의견을 수렴하여 보완한 뒤 다시 10년이상 관절염 자조관리 강사로 활동하고 있는 2명의 전문가로부터 타당도 검증을 받았다.

## 연구 결과

### 기존의 골관절염 자조관리 프로그램 분석

기존의 골관절염 자조관리 프로그램의 주별 운동구성을 살펴보면 첫 번째 모임에는 3개의 목운동, 10개의 어깨운동, 1개의 팔꿈치운동, 3개의 손운동, 2개의 고관절운동, 1개의 무릎운동, 4개의 발목운동과 2개의 발가락 운동의 총 26개의 유연성 운동으로 이뤄져 있으며, 두 번째 모임에는 중력을 이용한 무릎과 발목의 근력강화운동 10개로 구성되어 있고, 또한 탄력밴드를 이용한 근력강화운동이 11개의 기본동작으로 구성되어 있다. 세 번째 모임에는 누워서 복근과 배근 및 대퇴근을 강화하는 10개의 근력강화운동과 탄력밴드를 이용한 근력강화운동이 6개의 고급동작으로 구성되어 있으며, 네 번째 모임에는 율동운동(아리랑), 다섯 번째 모임에는 유연성과 근력강화운동 및 탄력밴드를 이용한 기본 동작과 고급동작 연습, 여섯 번째 모임에는 율동운동 연습(고향의 봄)으로 구성되어 있다.

이러한 운동구성의 문제점을 분석해보면 다음과 같다.

첫째, 주별 운동구성이 점진적으로 구성되어 있지 않다는 것이다. 특히 관절통을 호소하는 환자가 2주째부터 중력을 이용한 근력강화운동과 탄력밴드를 이용한 근력강화운동을 병행하는 것은 관절에 지나치게 과부하를 줄 수 있을 것으로 사료된다. 또한 기본동작이라고는 하나 탄력밴드를 이용한 근력강화운동이 총 11개로 구성되어 있고, 고급동작도 총 6개로 구성되어 있어 60세 이상의 노인들이 단 한번의 교육으로 익히기에는 너무 어렵다고 판단되어 쉽게 익힐 수 있으면서도 근력을 강화시킬 수 있는 운동으로 축소할 필요가 있다.

둘째, 주 별로 매번 다른 운동을 배우도록 구성되어 있어 대상자들이 반복훈련을 받을 수 없다. 물론 ‘약속정하기’를 통해 집에서 반복훈련의 가능성이 없지는 않으나 대상자마다 약속내용이 다르기 때문에 일정수준의 반복훈련이 된다고 보기는 어렵다. 특히 대부분의 관절염 환자들이 60세 이상의 노인인 점을 감안하면 단순하면서도 재미가 있고 배우기 쉬운 운동동작들을 단체로 모였을 때 반복훈련시킴으로써 행위변화를 내재화할 필요가 있다.

셋째, 기존의 자조관리 운동프로그램은 근력강화운

동 중심으로만 이루어져 있고 지구력 운동이 포함되어 있지 않다는 것이다. 세 번째 모임에서 지구력 운동에 대한 소개를 하고 이를 약속정하기에 연결시키는 하지만 좀 더 프로그램 안에서 지구력운동을 실시하고 지구력운동 역시 점진적으로 강도를 높혀 갈 필요가 있다.

넷째, 운동동작간의 연결성이 부족하고 배경음악 없이 실시되기 때문에 대상자들의 호기심을 끌어내기 어렵다는 점이다. 매주 운동 프로그램 내용이 준비운동과 본 운동, 마무리 운동으로 구성된 것이 아니라, 1주는 유연성운동, 1주는 근력강화운동, 1주는 지구력 운동 등의 주제로 구성되다보니 운동 동작간의 연결성이 부족하다고 할 수 있다. 그러므로 관절염 환자들의 건강증진을 위해서는 근력향상뿐 아니라 심폐기능과 체력을 향상시키는 지구력 운동이 포함되어야 하며, 이러한 동작들을 자연스럽게 음악과 함께 연결시켜 흥미를 이끌어내는 것도 운동을 지속시키기 위한 방안으로 제시될 수 있을 것이다.

### 골관절염환자를 위한 운동지침

골관절염과 같은 만성질환에 의한 건강의 약화와 기능적 능력의 저하를 극복하는데 저 강도 혹은 중간 강도의 신체활동이 중요한 역할을 한다는 것은 이미 잘 알려져 있다. 골관절염 환자에게 규칙적인 운동은

신체장애정도를 감소시키고, 여러 가지 만성질환이 합병되어 나타날 가능성을 줄여 결과적으로 골관절염 환자의 삶의 질을 향상시키게 된다(McAuley & Katula, 1998).

골관절염 환자를 위한 운동원칙 및 처방요소에 대해 살펴보면, 모든 신체활동프로그램은 유연성과 근력, 그리고 지구력을 향상시키기 위한 운동으로 구성된다. 신체활동 프로그램의 훈련요소들은 환자마다 개별화시켜야 하지만, <Table 1>과 같은 일반적인 지침을 근거로 한다. 관절의 유연성, 근력, 또는 지구력을 향상시키는 것을 목적으로 하는 모든 운동처방은 과 부하 원칙을 기본으로 한다. 근 골격계 조직들이 평상시와는 다른 생리학적 스트레스를 받으면 이들에 적응하게 되고 나아가 능력을 향상시키게 된다. 과부하는 운동강도, 운동량 또는 운동빈도를 증가시킴으로써 얻어질 수 있다(O'grady, Fletcher, & Ortiz, 2000). 그러므로 운동처방에는 운동강도와 운동량, 운동빈도 및 운동경과가 구체적으로 명시되어야 한다.

모든 운동과정은 세 단계로 이루어지며, 각 단계는 부상의 가능성을 줄이고 효과를 최대화하는데 필수적이다. 첫 단계는 저 강도의 관절범위운동을 반복하는 준비운동 기간이고 5분에서 10분간 유지된다. 적당한 준비운동은 보다 활력적인 활동을 위해 몸을 준비시키기 때문에 중요하다. 두 번째 단계는 본 운동으로 이 때 관절의 유연성, 근력, 혹은 유산소 능력 등을

<Table 1> General guidelines for older adults with osteoarthritis

Exercise	Intensity	Volume	Frequency
<b>Flexibility : static stretching</b>			
Initial	To subjective sensation of resistance	1 stretch of key muscles, hold position 5-15sec	Once daily
Goal	To full range of motion	3-5 stretch of key muscles, hold position 20-30sec	3-5/wk
<b>Strength : resistance</b>			
Isometric	Low-moderate : 40%-60% MCV	1-10 submaximal contractions of key muscles; hold contraction 1-6sec	Daily
Isotonic	Low : 40% 1RM	10-15 repetitions	2-3/wk
	Moderate : 40%-60% 1RM	8-10 repetitions	
	High : >60% 1RM	6- 8 repetitions	
Endurance : aerobic	Low-moderate : 40%-60% of VO <sub>2</sub> max/HRmax RPE : 12-14 Talk test	20-30min/day	3-5/wk

Note:1RM=one repetition maximum, MCV=maximal voluntary contraction, RPE=rating of perceived exertion, HRmax=age-predicted heart rate maximum, VO<sub>2</sub>max=maximal aerobic capacity

향상시키기 위해 과부하가 주어져야 한다. 마지막 단계인 마무리 단계가 5분간 지속되며 전형적으로 근육의 정적스트레칭을 포함한다. 운동의 유형별 원칙을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

- 유연성 (관절가동범위) 운동
  - 일반 원칙

관절의 가동범위 운동은 관절의 최대운동범위와 근 수행도의 향상, 부상 위험성의 감소, 그리고 연골의 영양상태를 향상시키는데 중요하다(Noreau, Moffett, Drolet, & Parent, 1997; Oddis, 1996). 보통 운동 프로그램 적용할 때 첫 번째 단계인 유연성 운동은 근육과 관절 주변조직의 길이와 신축성을 증가시킨다. 골관절염 환자에게 이와 같은 운동의 목적은 경직상태를 줄이고 관절의 가동성을 증가시키며 연조직의 경축을 막기 위함이다.

골관절염환자의 관절운동범위를 증가시키기 위해서는 정적 스트레칭이 추천된다. 관절가동범위 운동을 통해 근육과 관절, 관절주변조직을 움직여 준다. 관절, 특히 통증이 있는 관절들은 너무 지나친 스트레칭을 삼가야 하며, 모든 움직임은 통증이 유발되지 않는 범위 내에서 최대한으로 이루어져야 한다.

미국노인학회(American Geriatrics Society, 2001)의 지침에 따르면, 유연성 프로그램은 근육군 별로 하나의 스트레칭 운동으로 시작될 수 있고 최소한 일주일에 3번은 실행해야 한다. 시간이 경과하면서 근육군 단위의 반복횟수는 점진적으로 4에서 10회로 증가시킬 수 있다. 이러한 일반적인 스트레칭 프로그램에는 상·하지의 주요 근육과 건이 포함되어야 한다<Table 2>.

- 정적 스트레칭운동의 일반적 권고사항 (American Geriatrics Society, 2001).
- 통증과 경직이 경미할 때 매일 운동한다(즉 취침 전).
- 운동하기에 앞서 따뜻한 샤워로 표면에 습열을 제공할 수 있다.
- 스트레칭 운동을 하기 전에 이완시킨다.
- 천천히 움직이고 관절에 약간의 저항감을 주는 정도로 한다.
- 최종 스트레칭 자세를 10초에서 30초간 유지한다.
- 통증이 있거나 관절에 염증이 생겼을 때는 스트레칭 운동을 수정한다.

- 근력운동
  - 일반 원칙

근력운동은 골관절염 노인을 위한 포괄적인 재활프로그램에서 매우 중요하다. 노화, 만성질환, 영양결핍과 골관절염 통증으로 인한 활동부족은 근육량을 감소시키고 허약함을 유발한다. Rall, Meydani, Kehayias, Dawson-Hughes와 Roubenoff(1996)는 저항운동이 노화와 관련된 많은 생리적 변화를 반전시키고 기능을 향상시킬 수 있다는 것을 보여주었다. 근력운동의 목적은 환측 관절을 지탱할 수 있도록 근력을 향상시키는 것이다. 골관절염 환자들의 근력훈련은 다음의 원칙 하에 이루어져야 한다.

- 환자의 관절 안정성, 통증과 염증의 정도에 따라 구체적인 운동을 선택해야 한다.
- 근육이 피로할 때까지 운동을 해서는 안된다.
- 운동의 저항은 반드시 최대능력 이하수준이어야 한다.

<Table 2> Key muscles targeted for stretching and strengthening exercise

Head, neck	Extensors, flexors
Shoulder	Forward flexion, extension, abduction, adduction, external and internal rotators, scapular retractors and depressors
Elbow	Extensors, flexors
Forearm, wrist	Pronators, supinators
Hand	Finger flexor, extensors, Thumb adductor, abductors
Trunk, low back	Forward flexion, extension, side bending, rotation
Hips	Forward flexion, extension, abduction, adduction, external rotation, internal rotation
Knees	Extensors, Flexors
Ankle, foot	Dorsiflexors, plantar flexors, inverters, everter, toe flexors, toe extensors

- 염증이 있는 관절은 등척성으로 강화하고 몇 번만 반복해야 하며 저항은 주지 말아야 한다.
- 운동 후 2시간 이상 지속되는 관절통증과 관절부종은 과도한 활동을 의미한다.

• 등척성 훈련

- 일반 원칙

관절에 급성 염증이 있거나, 관절이 불안정할 때 등척성 운동을 적용한다. 등척성 수축은 관절에 압력을 적게 주기 때문에 관절이 붓거나 통증이 있는 골관절염 환자들이 잘 견디다. 이러한 운동은 근력과 정적 지구력을 향상시킨다. 또한 보다 동적인 움직임을 위해 관절을 준비시키므로 대부분의 강화 프로그램을 시작할 때 한다. 관절의 불안정성과 통증이 감소함에 따라, 환자의 운동 프로그램은 점차적으로 동적인(등장성)훈련으로 바뀌어야 한다.

- 등척성 훈련시 권고사항(American Geriatrics Society, 2001).

- 운동강도 : 처음 시작할 때의 등척성 수축은 저항도에서 이루어져야 한다. 운동의 강도를 결정하기 위해, 환자에게 처음에 정한 근육을 최대한 수축하도록 한다. 이것은 환자가 자발적으로 최대한 수축한 것이고 초기 훈련 강도는 이러한 최대 노력의 30%에서 시작되어야 한다. 환자가 견뎌냄에 따라 강도는 점차 75%까지 증가시켜야 한다.
- 운동 양 : 수축은 6초 이상 유지되어서는 안 된다. 초기에는 각 근육을 한번씩 수축해야 하고 반복횟수는 환자가 견뎌냄에 따라 점차 8회에서 10회까지 증가시켜야 한다.
- 환자는 각각의 근육을 수축할 때 자연스럽게 호흡하도록 해야 한다. 수축과 수축사이에 20초의 휴식을 취하도록 한다
- 운동 빈도 : 급성 염증기 동안에는 하루에 두 번 운동을 실행해야 한다. 환자가 견뎌내면 점차 하루에 5번에서 10번까지 증가시킨다.
- 주의 : 10초 이상의 수축은 혈압을 높일 수 있다.

• 등장성 훈련

- 일반 원칙

등장성 근 수축은 일상활동을 수행하는데 이용된다. 등장성 근훈련은 에너지 대사, 인슐린 작용, 골밀도, 그리고 기능상태에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 왔다. 염증과 관절의 불안정성이 없다면 골관절염 환자는 이러한 운동을 잘 견뎌낼 수 있다. 최근 미국 노인학회(2001)에서는 등장성 근력 훈련지침을 발표하였으며 이들의 권고사항은 골관절염 환자들을 위한 운동지침으로 활용된다.

- 골관절염 환자를 위한 등장성 운동에 관한 권고사항(American Geriatrics Society, 2001).

주로 앉아서 생활하는 골관절염 노인들을 위한 등장성 운동은 근육이 피로에 이를 때까지 진행되어서는 안 된다.

- 운동종류 : 저항훈련은 주요 근육 군에 8회에서 10회까지 해야 한다.
- 운동강도 : 저항은 환자의 1RM의 40%에서 시작해야 하며, 최대저항은 1RM의 80%이어야 한다.
- 운동량 : 초보자는 네 번에서 여섯 번의 반복된 세트를 끝마쳐야 하며, 근육의 피로를 피해야 한다.
- 운동빈도 : 훈련빈도는 최대 일주일에 2번이어야 한다.
- 운동경과 : 저항훈련의 강도와 양은 점진적으로 이루어져야 한다. 저항량은 일주일마다 5%에서 10%까지 증가하는 것이 적절하다.

● 유산소 운동

• 일반 원칙

미국 노인학회(2001)에서는 노인의 심혈관의 건강을 향상시키기 위한 운동량과 질에 대한 표준지침을 발표해왔는데, 여기에도 개인의 최대 산소섭취량을 향상시키기 위해서는 과부하 원리가 적용된다. 이 원칙은 유산소 운동의 강도, 빈도, 그리고 양이 반드시 일상적인 활동보다 더 커야 함을 의미하며, 유산소 운동에는 큰 근육들의 동적이고 반복적인 움직임을 수반해야 함을 강조한다.

• 유산소 운동 시 권고 사항(American Geriatrics Society, 2001).

- 운동의 종류 : 환자의 현재 질병활성도, 관절의 안정성 정도, 그리고 가용자원에 따라 운동을 선택한다. 특정 관절의 지나친 사용을 막고 운동의 지루함을 피하기 위해 여러 가지 운동을 선택해야 한다. 유산소운동의 예로는 자전거, 수영, 저강도 에어로빅(걷기, 춤추기, 혹은 타이치), 혹은 트레드밀이나 로잉머신(보트젓기)과 같은 기구 위에서 운동하는 것이다. 특히 수중운동은 골관절염 환자들에게 적절하다. 따뜻한 물(화씨86도)에서 시행하는 풀 운동은 통증이 있는 근육과 관절에 진통효과를 제공한다. 뿐만 아니라 부력은 관절에 대한 부담을 줄여주고 통증이 없이 움직임을 강화시키며, 관절주변 근육을 강화시키기 위한 저항을 제공한다.
- 운동강도 : 운동강도를 평가하는데 주로 최대 산소섭취량(VO2max)을 이용한다. 그러나 환자의 최대산소섭취량을 측정하는 데는 비용이 많이 들고 측정하기도 다소 힘들다. 적절한 운동강도를 결정짓는데 도움이 될 수 있는 실용적인 도구로는 최대 심박수(HRmax: 220-나이), 피로인지척도(RPE:15점의 서열척도, 6에서 20), 혹은 말하기 테스트(운동하는 사람이 호흡곤란 없이 활동 중에 편안하게 대화할 수 있는지 여부)가 있다. 최대심박동수가 50%와 75% 사이(80살 노인의 최대심박동수는 220-80=140 이므로 50-75%는 70~105임)일 때, 피로인지척도가 10에서 13 사이일 때, 긍정적인 말하기 테스트의 결과가 나올 때, 운동강도는 저강도 혹은 중간강도로 간주된다.
- 운동량 : 초보자들을 위해 추천되는 운동량은 하루에 최소 20분에서 30분이다. 주로 앉아서 생활하는 노인들은 저 강도 혹은 중간 강도로 20분에서 30분간 지속적인 유산소 운동을 마칠 수 없다. 이런 경우 약간 높은 강도(최대심박동수의 55%에서 60%)에서 하루에 4-5회 정도의 짧은 운동을 한다(각각 최소 5분). 체력이 좋아지면 점진적으로 20분에서 30분간의 지속적인 유산소 운동으로 늘린다.
- 운동빈도 : 초기의 훈련 빈도는 최소 3일이며, 부상 위험 때문에 주 5회의 빈도는 권장되지 않는다. 유산소운동의 강도와 양은 점차 증가시킨다.

결론적으로 적절한 운동은 골관절염 환자의 통증을 악화시키거나 병리학적 과정을 진행시키지 않는다. 골관절염 환자를 위한 운동 프로그램은 환자의 구체적인 요구에 맞게 개별화되어야 하며, 골관절염 환자를 위한 운동 프로그램의 목적은 통증을 조절하고, 유연성을 증가시키며, 근력과 지구력을 향상시키는 데 중점을 두어야 한다.

### 골관절염환자를 위한 점진적 운동강화 프로그램 개발

본 연구자들은 골관절염 환자를 위한 운동프로그램의 기본원칙을 바탕으로 하여 기존의 자조관리 과정을 보완하여 점진적 운동강화 자조관리 프로그램을 개발하였다. 점진적 운동강화프로그램의 기본 골격은 다음과 같다.

첫째, 매주 한 시간이상 운동을 하며, 준비운동과 본 운동, 마무리 운동으로 구성한다.

둘째, 본 운동은 근력운동과 지구력운동으로 구성한다.

셋째, 본 운동은 매주 점진적으로 강도를 높인다.

넷째, 1, 2주에는 중력을 이용한 근력운동을, 3주에는 누워서 하는 근력운동을, 4주에는 탄력밴드를 이용한 상지근력강화운동을, 5주에는 탄력밴드를 이용한 하지근력강화운동을, 6주에는 탄력밴드를 이용한 상, 하지 근력강화운동을 하여 점진적으로 근력을 강화시킨다.

다섯째, 1주부터 지구력운동을 실시하며, 초급, 중급, 고급으로 점진적으로 강도를 높혀간다.

여섯째, 본 운동의 동작은 음악과 함께 연속적으로 구성한다.

주별 운동의 종류를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

#### ● 유연성 운동

유연성운동은 목운동 3개(두턱 만들기, 고개 옆으로 기울이기, 고개 좌우돌리기), 어깨운동 10개(팔위로 뺀기, 팔뒤로 뺀기, 어깨 돌리기, 어깨 올리기, 손볼잡고 팔들어올리기, 등굽기, 등뒤에서 손 맞대기, 어깨 빼운동, 막대기 들어올리기, 원그리기), 팔꿈치 운동 1개, 손가락 운동 2개(손가락 잡아당기기, 엄지손가락

운동), 손바닥 비비고 손뼉치기, 고관절 운동 2개(다리 뒤로 뺀기, 다리 앞으로 뺀기), 무릎운동 1개(무릎 굽혀 뒤로 구부리기), 발목운동 4개(발등 쪽으로 올리기, 발바닥쪽으로 밀기, 발바닥 안으로 향하기, 발바닥 밖으로 향하기), 발가락 운동 2개 (발가락 구부리기, 발가락 펴기)의 총 26개로 구성되어 있다.

● 중력이용 근력강화운동

자신의 신체와 중력을 이용한 근력강화운동에는 무릎 근력강화운동 2개(무릎펴서 발끝 코쪽으로 당기기, 무릎 서로 어긋나게 힘주기), 발목 근력강화운동 3개 (발목 돌리기, 두발목 함께 돌리기, 뒷꿈치 바닥에 대고 앞꿈치 들어올리기), 발로 공굴리기, 다리 근력강화운동 2개(무릎펴서 다리 뒤로 뺀기, 아킬레스 건 신전운동), 발목 근력강화운동 2개(발끝으로 서기, 앞꿈치 들기) 총 10개로 구성되어 있다.

● 누워서 하는 근력강화운동

누워서 하는 근력강화운동에는 한쪽 무릎 당겨 가슴에 대기, 아랫배 힘주기, 다리 흔들기, 윗몸 일으키기, 무릎 굽혔다 다리 위로 뺀기, 한쪽 다리 편채 45도 들어올리기, 다리 벌렸다 오므리기, 한쪽 다리 붙잡고 위로 올리기, 엎드려 상체 들기, 엎드려 상체와 하체 들기 각각 1개씩 총 10개로 구성되어 있다.

● 밴드 이용 상지근력강화운동

각 밴드운동을 4회씩 반복한다.

- 양 손에 밴드를 끼고 앞으로 내민 뒤 한손은 고정하고 다른 손을 아래쪽으로 잡아당긴다. 손을 바꿔서 좌, 우를 반복한다.
- 양 손목에 밴드를 끼고 앞으로 해서 양손을 10도 정도 좌, 우로 당긴다,
- 양 손목에 밴드를 끼고 팔꿈치를 몸에 부친 뒤 한손은 고정시키고 다른 한 손을 옆으로 벌린다. 손을 바꿔서 좌, 우를 반복한다.
- 양 손목에 밴드를 끼고 팔꿈치를 몸에 부친 뒤 한손은 위로 올리고 다른 한손은 사선으로 밑으로 내린다.

● 밴드 이용 하지 근력강화운동

의자에 앉아서 각 밴드운동을 4회씩 반복한다.

- 무릎에 밴드를 끼우고 양쪽 발은바닥에 붙인 상태에서 무릎을 벌린다(고관절 외전운동).
- 무릎에 밴드를 끼우고 한쪽 다리씩 들어 올린다 (고관절의 굴곡운동)
- 발에 밴드를 끼우고 양발을 붙인 상태에서 발 뒤꿈치를 붙이고 양발을 조금씩 벌린다.
- 발목에 밴드를 끼고 한발은 앞으로 들어 올리고 다른 발은 뒤로 밀어서 서로 당긴다. 발을 바꿔서 반복한다.

● 초급 지구력 운동

각 동작을 좌, 우 8회씩 반복하며 오른쪽부터 시작한다. 제자리 걸음으로 시작한다.

- 옆으로 걷는다. 좌, 우 반복한다. 팔은 움직이지 않고 발만 옆으로 이동한다.
- 다리와 팔을 같이 같은 쪽으로 움직인다.
- 왼발부터 발 앞꿈치를 앞으로 쭉욱 뺏어서 툭툭 쳐준다. 역시 이때는 팔을 움직이지 않는다. 좌, 우를 반복한다.
- 팔을 크게 스트레칭 한 후 걷는 것처럼 팔과 다리를 움직인다.
- 팔 운동없이 왼발 발뒤꿈치를 앞으로 짚는다. 좌, 우를 반복한다.
- 팔을 구부리면서 발 뒤꿈치를 앞으로 짚는다. 다리와 팔을 같이 움직인다.
- 다시 팔과 함께 옆으로 걷기를 반복한다.
- 왼발 앞꿈치를 팔과 함께 앞으로 내밀어 짚는다. 좌, 우를 반복한다.
- 왼발 뒤꿈치를 앞으로 내밀어 짚으면서 팔을 구부린다. 좌, 우를 반복한다.
- 제자리걸음을 한다.

● 중급 지구력 운동

각 동작을 4회씩 반복하며 제자리걸음으로 시작한다.

- 왼발부터 앞으로 간다. 앞으로 하나, 둘, 셋, 박수. 이때 팔을 어깨 높이로 올리고 발과 반대로 올린다.
- 오른발부터 뒤로 간다. 하나, 둘, 셋, 박수.
- 오른쪽으로 간다. 오른발, 왼발, 오른 발, 박수(이때 팔은 왼팔, 오른팔, 왼팔, 박수)



- 왼쪽으로 간다. 왼발, 오른발, 왼발, 박수 (이때 팔은 오른팔, 왼팔, 오른팔, 박수).
  - 발뒤꿈치 닿기를 왼 발, 오른 발 반복하며 이때 손을 밑으로 민다.
  - 위 동작을 처음부터 끝까지 한 번 더 반복한다.
- 고급 지구력 운동  
 각 동작을 8회씩 반복하며 제자리걸음으로 시작한다.
    - 왼쪽부터 사선으로 두 번씩 편치를 한다. 좌, 우를 반복한다.
    - 무릎을 두 번씩 들어올리면서 팔을 앞으로 폈다가 가슴으로 당긴다. 왼발부터 시작하여, 좌, 우를 반복한다
    - 좌, 우 8번씩 주먹을 돌린다.
    - 왼쪽부터 좌, 우 어긋것을 16번한다.
    - 위 동작을 처음부터 끝까지 한 번 더 반복한다.

- 마무리 운동  
 마무리 운동으로는 기존의 율동동작(아리랑, 고향의 봄)을 활용하였다.  
 개편된 점진적 운동강화 자조관리프로그램을 정리하면 <Table 3>과 같다.

## 논 의

본 연구에서는 1997년부터 시작되어 온 관절염 자조관리프로그램을 좀 더 세련화시키기 위해 2001년 미국 노인학회 패널이 발표한 ‘골관절염과 운동에 대

한 가이드라인’을 참고로 하고, 미국관절염 재단에서 개발한 Arthritis Foundation Exercise Program(AFEP: 예전에는 PACE라고 불림, 2006)을 기초로 제작된 Take Control with Exercise 프로그램을 근간으로 하여 점진적 운동강화 자조관리 프로그램을 개발하였다.

미국 관절염 재단에서는 관절염환자를 위해 다양한 중재 프로그램을 운영하고 있는 데, 이 중 국내에는 관절염 자조관리 프로그램(Arthritis Foundation Self Help Program: ASHP)과 PACE프로그램이라고 알려져 있는 AFEP(Arthritis Foundation Exercise Program), 관절염 수중운동프로그램(Arthritis Foundation Aquatic Program: AFAP), 그리고 관절강화 타이치·자조관리 프로그램 (Tai Chi from Arthritis Program)이 소개되어 실시되고 있다. 이상의 프로그램은 그동안 골관절염 환자를 대상으로 한 많은 연구(Kim & Kim, 2005; Lee et al., 2002; Lee et al., 2003; Lee & Jung, 2006; Park, Kim, & Kim, 2006; Sohng, 1999)를 통해 관절의 통증과 강직을 감소시켜 가동성과 지구력같은 생리적 기능을 증진시키고, 우울감 저하 및 삶의 질 향상이라는 사회심리적 증진효과를 검증받은 바 있다.

본 연구에서 개발한 프로그램은 기존의 자조관리 프로그램의 기본 골격을 유지하면서 PACE 프로그램을 기초로 미국 관절염 재단(2006)에서 개발한 운동 프로그램을 근간으로 하였기 때문에 PACE program과 유사하다고 할 수 있다. PACE 프로그램은 1987년 미국 관절염 재단에서 관절염으로 인해 통증, 피로, 근력과 활동저하가 있는 대상자들을 위해 지역사회에서 적용할 수 있도록 개발된 6주간 12회의 프로그램으로

<Table 3> Revised arthritis self-help program

Subjects		Progressive exercise
1st week	Introduction to arthritis	ROM exercise(20min)+Strength training by gravity(15min)+ Endurance 1 exercise(20min)+Cool down(5min)
2nd week	Pain management	ROM exercise(15min)+Strength training by gravity(15min)+ Endurance 2 exercise(25min)+Cool down(5min)
3rd week	Joint conserving principle	ROM exercise(15min)+Strength training on floor(15min)+ Endurance 3 exercise(25min)+Cool down(5min)
4th week	Nutrition & Osteoporosis	ROM exercise(10min)+Upper limb strength training by Thera-Band(15min)+ Endurance 1,2,3(30min)+Cool down(5min)
5th week	Alternative therapy	ROM exercise(10min)+Lower limb strength training by Thera-Band(15min)+ Endurance 1,2,3(30min)+Cool down(5min)
6th week	Pharmacology	ROM exercise(10min)+Upper, lower limb strength training by Thera-Band(15min)+ Endurance 1,2,3(30min)+Cool down(5min)

70여 가지의 동작을 포함하고 있다. 또한 관절보호법, 이완요법, 스트레스 관리법, 골다공증관리 등의 건강교육도 포함되어 있고 특히 지구력운동을 할 때는 대상자의 연령이나 기호에 맞는 음악을 선택하여 음악에 맞춰 운동하도록 구성되어 있어 안전하고 즐거운 운동이라는 점에서는 본 프로그램과 유사하다. 그러나 본 연구와의 차이점은 PACE 프로그램의 총 운동시간이 35분이고 전체 교육시간이 1시간인 반면에 본 프로그램의 교육시간은 총 2시간이고 이 중 1시간은 건강교육, 나머지 한 시간 동안은 유연성운동과 근력강화운동, 지구력운동을 한다는 점이다. 또한 본 프로그램에서는 근력강화운동을 처음에는 신체와 중력을 이용해서 실시하고 3주째는 누워서 하는 근력운동을 실시하고 4주째부터 탄력밴드를 이용하여 실시함으로써 관절염으로 인해 오랫동안 운동을 하지 않은 환자들에게 서서히 근력을 강화시키도록 고안되었다. 마찬가지로 지구력 운동도 초급, 중급, 고급으로 나뉘어 점점 빨라지고 점차 강한 동작으로 구성되어 있고 운동시간도 점차 늘리도록 되어 있는 점이 기존의 자조관리 프로그램과의 차이점이다. 또한 유연성운동을 준비운동으로, 춤동작을 마무리 운동으로 6주동안 반복하게 되어 있고 근력강화운동을 처음부터 3주째까지 반복하고, 탄력밴드는 4주부터 6주째까지 반복하게 되어 있으며, 지구력운동은 4주째부터 6주째까지 초급, 중급, 고급을 모두 반복하게 되어 있어 노인들에게 운동을 습관화하는데 효과적일 것으로 사료된다.

기존의 관절염 환자를 위한 자조관리 프로그램이나 수중운동프로그램, 관절강화 타이치프로그램, PACE 프로그램이 모두 관절염 환자의 통증과 강직을 감소시키고 유연성과 근력을 강화시키는데 효과적인 것으로 알려져 있지만, 기존의 관절염 자조관리 프로그램은 프로그램 구성의 연결이 부족하여 운동의 내재화를 가져오는데 어려움이 있고, 수중운동은 우리나라의 여건상 관절염 환자를 위해 수온을 조절해줄 수 있는 수영장 확보가 어렵고 개인적으로 하기 어려운 점 때문에 지속률이 낮은 것으로 알려져 있다. 또한 타이치프로그램은 6주간의 교육만으로는 노인들이 12 동작을 순서대로 익히기는 어려운 점이 있으며, PACE 프로그램 역시 70여개의 동작으로 구성되어 있어 노인들이 6주 동안 운동을 습관화할 수 있을 정

도로 익히기는 어렵다. 이러한 점들을 고려해볼 때 본 연구에서 개발된 점진적 운동강화프로그램은 26개의 유연성 운동과 10개의 중력을 이용한 근력강화운동, 10개의 누워서 하는 근력강화운동 그리고 8개의 탄력밴드를 이용한 근력강화운동과 지구력운동을 점진적으로 실시하고 매주 반복함으로써 운동을 내재화하는데 기여할 것이며 장소나 시간에 구애받지 않고 혼자서도 할 수 있어 접근이 용이하고 경제적이다. 또한 음악에 맞춰 하도록 구성되어 있는 근력강화운동과 지구력운동은 대상자들에게 흥미를 유발하여 운동을 지속하게 하는 요인이 될 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 골관절염 환자를 위한 운동프로그램의 기본원칙을 바탕으로 하여 기존의 관절염 환자를 위한 자조관리 과정을 보완하여 점진적 운동강화 자조관리 프로그램을 개발하였다. 점진적 운동강화프로그램의 주요 개편 내용은 다음과 같다.

첫째, 매주 한 시간은 운동을 하고 한 시간은 매주 다른 주제로 건강교육을 한다.

둘째, 매주 근력운동과 지구력운동을 한다.

셋째, 지구력 운동은 총 3단계로 이뤄져 있으며 매주 점진적으로 강도를 증가시킨다.

넷째, 근력운동은 처음에는 중력을 이용해서 하고 3주에는 누워서 하는 근력강화운동을 하며 4주째부터 탄력밴드를 이용한 근력강화운동을 한다.

다섯째, 기존의 율동동작을 마무리 운동으로 활용한다.

이상의 결과를 바탕으로 향후에 골관절염 환자를 대상으로 점진적 운동강화프로그램의 효과를 검증하는 연구와 기존의 자조관리 프로그램과의 효과를 비교하는 연구를 제언한다. 이러한 반복연구를 통해 본 프로그램은 골관절염 환자의 재활프로그램으로 적극 활용될 것이다.

## References

American Geriatrics Society (2001). Exercise prescription

- for older adults with osteoarthritis pain: consensus practice recommendations. A supplement to the AGS clinical guidelines on the management of chronic pain in older adults. *J Am Geriatr Soc*, 49, 808-823.
- Arthritis Foundation (2006). Take control with exercise based on the Arthritis Foundation Exercise Program (DVD).
- 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, 109-118.
- Lee, E. O. (2000). A philosophical basis of arthritis self-help program and the need of developmental changes. *J Rheumatol Health*, 7, 325-327.
- 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). Effect of self-help program for promotion of health for arthritis patients at various health centers in Seoul. *J Rheumatol Health*, 5, 155-173.
- Lee, E. O., Suh, M. J., Kim, K. S., Kang, H. S., Han, S. S., Lim, N. Y., Sohng, K. Y., Kim, S. I., Lee, K. S., & Lee, I. O. (2002). The effects of self-help health promotion program for arthritis patients from year 1997 to 2000. *J Rheumatol Health*, 9, 5-17.
- Lee, E. O., Suh, M. J., Kim, K. S., Kang, H. S., Lim, N. Y., Kim, J. I., Sohng, K. Y., Han, S. S., Lee, K. S., & Lee, I. O. (2001). Needs of instructions for developing self-help and aquatic exercise programs of Korean Rheumatology Health Professionals Society. *J Rheumatol Health*, 8, 217-229.
- Lee, K. S., Lee, I. O., Jang, I. O., Lee, E. O., & Suh, M. J. (2003). Long-term effects of the self-help program for arthritis patients. *J Rheumatol Health*, 10, 32-43.
- Lee, K. S. & Jung, O. Y. (2006). The effect of Tai Chi movement in patients with rheumatoid arthritis. *J Korean Acad Nurs*, 36, 278-286.
- Lorig, K., Gonzalez, V. M., Laurent, D. D., Morgan, L., & Laris, B. A. (1998). Arthritis self-management program variation: three studies. *Arthrit Care Res*, 11, 448-454.
- McAuley, E., & Katula, J. (1998). Physical activity interventions in the elderly: influence on physical health and psychological function. *Annu Rev Gerontol Geriatr*, 18, 111-154.
- MOHW & KIHASA (Ministry of Health and Welfare, Korea Institute for Health and Social Affairs) (2006). *The third Korea National Health Nutrition Examination Survey(KNHANES III) 2005*.
- Noreau, L., Moffett, H., Drolet, M., & Parent, E. (1997). Dance-based exercise program in rheumatoid arthritis. *Am J Phys Med Rehabil*, 76, 109-113.
- Oddis, C. (1996). New perspectives on osteoarthritis. *Am J Med*, 100, 10S-15S.
- O'grady, M., Fletcher, J., & Ortiz, S. (2000). Therapeutic and physical fitness exercise prescription for older adults with joint disease: an evidence-based approach. *Rheum Dis Clin North Am*, 26, 617-646.
- Rall, L. C., Meydani, S. N., Kehayias, J. J., Dawson-Hughes, B., & Roubenoff, R. (1996). The effect of progressive resistance training in rheumatoid arthritis. Increased strength without changes in energy balance or body composition. *Arthritis Rheum*, 39, 415-426.
- Park, H. S., Kim, H. S., & Kim, N. H. (2006). The effect of aquatic exercise program on physical fitness, pain, & physiological function in patients with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 13, 31-42.
- Sohng, 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, 278-294.
- Sohng, K. Y. (2000). Evaluation of the self-help program and operational strategies. *J Rheumatol Health*, 7, 358-363.