대한물리의학회지 제2권 제1호, 2007년 2월
Vol.2, No.1, February 2007. p.31~39

퇴행성 슬관절염 환자의 하지 근력 강화 운동이 균형능력에 미치는 영향

장원석 · 배성수[1] · 정연우[2]

동산연합외과, [1]대구대학교 재활과학대학 물리치료학과, [2]대구대학교 대학원 재활과학과 물리치료전공

Effect of Balance Ability of Knee Osteoarthritis with Lower Extremity Strengthening Exercise

Won-sug Jang, P.T., M.S., Sung-soo Bae, P.T., Ph.D.[1], Yeon-woo Jung, P.T., Ph.D.[2]

Dongsan United Surgery, Physical Therapy, Daegu University
[1]Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University
[2]Major in Physical Therapy, Dept. of Rehabilitation Science, Graduate school of Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : The main purpose of this study was to investigate the influence of lower extremity strengthening on balance ability of knee osteoarthritis.

Methods : The walking exercise group with modality treatment and strengthening exercise group with modality treatment. The walking exercise and strengthening for 40 minutes per day and three times a week during 6 weeks period. Short Form McGill Pain Questionnaire(SFMPQ) was used to measure patient's pain level. Patient Specific Functional Scale(PSFS) was used to measure patient's functional disability level. BPM was used to measure sway area. Global Perceived Effect Scale(GPES) was used to measure recovery or worse of patient's condition.

Results : 1. SFMPQ was strengthening exercise group showed significantly decreased more than walking exercise group($p<.05$). 2. PSFS was strengthening exercise group showed significantly increased more than walking exercise group($p<.05$). 3. Sway area was strengthening exercise group showed significantly limited area more than walking exercise group($p<.05$). 4. GPES was strengthening exercise group showed significantly increased more than walking exercise group($p<.05$).

Conclusion : This study will be used as exercise method of patient with osteoarhtritis.

Key Words : PSFS, Sway area, Walking exercise

교신저자 : 장원석, E-mail: gonanwon@hanmail.net
논문접수일 : 2006년 8월 15일 / 수정접수일 : 2006년 9월 23일 / 게재승인일 : 2006년 10월 12일

Ⅰ. 서 론

오늘날 경제와 문화 수준의 향상과 함께 의학의 급속한 발달로 인하여 평균 수명이 늘어나 2000년에는 65세 이상의 노인이 전체 인구의 7.2%이었으나, 2026년에는 약 20.0%에 도달할 것으로 추정함에 따라 초고령화 사회에 이르게 될 것이고, 각종 노인성 만성질환 특히 근골격계 질환인 만성 퇴행성 관절염은 유병율이 가장 높은 질환중의 하나이다(배성수 외, 2002). 퇴행성 관절 질환은 유동성 관절연골의 황폐 및 마모와 관절면의 신생골 형성으로 특징 지워지는 비염증성 질환으로, 관절연골의 세포외 기질 및 연골세포에 의한 합성 및 퇴행과정의 불균형과 관련된 역학적 측면 및 생물학적 측면의 결과이다(Mollenhaer와 Erdmann, 2002).

학자들에 의하면 연령이 증가함에 따라, 고유수용감각이 무뎌지고(Bergin 등, 1995), 진동감각 및 인지능력이 감소되며(Kollegger 등, 1992), 반응시간과 체중이동 시간이 길어지며(Patla 등, 1990), 근수축을 개시하기까지 걸리는 시간 즉, 근수축 잠복기가 길어져(옥정석, 1997) 신체 균형유지 능력이 저하된다고 하였으며, Balogun 등(1994)의 연구에서 40대까지는 균형능력이 잘 유지되지만, 40대 이후에는 균형능력이 저하되는 것으로 나타났다.

균형이란 외력 즉 중력에 대항해서 자신의 체위를 지킬 수 있는 인체의 능력으로(배성수 외, 1992; 황성수, 1997) 주어진 환경 내에서 자신의 지지 기저면 위에 신체 중심을 유지하는 능력이며 구심성 정보가 뇌 중추의 중앙 처리 과정(central process)에 의해 적절하고 효과적으로 통합 및 조절되어 근력, 관절가동범위, 유연성 등의 효과계(effector system)에 의해 사지운동으로서 조절되는 것을 말한다. 이들 요소 중 어느 한 부분이라도 결함이 있으면 신체 균형유지가 어렵게 되고, 결국 넘어짐을 초래하거나 기능적인 활동에 제한을 받게 된다(Kauffman, 1999).

Coon(1990)이 지적했듯이 만성관절염은 중요한 건강 문제를 초래하며 운동치료가 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 질병이다(임난영, 1997).

적당한 운동은 일차성 골관절염을 예방하는데 도움이 되며 질병의 치료에 중요한 역할을 한다. 특히 연골기질을 회복시켜 정상적인 균형을 유지하는 것이 질병의 경과와 결과에 긍정적인 영향을 가져올 수 있다는 사실을 시사하는 분명한 증거가 있다(Adams, 1992). 조깅과 같은 충격이 큰 운동이 관절을 마모시킨다는 생각은 잘못되었다(Fries, 1994). 격심한 운동이 골관절염을 가진 환자의 기능적 상태를 호전시킨다(Liang과 Fortin, 1991). 사실상 규칙적인 운동은 골관절염을 예방하는데 오히려 더 효과적이다(Bunning과 Materson, 1991).

통증과 부종을 조절하기 위하여 체중을 감소시키고 소염제로 계속 치료해야 하며 근육을 강화시키고 뻣뻣함을 예방하고 관절의 변형을 감소시키기 위하여 지속적으로 운동을 하는 것도 중요하다(김종임 1997; Fisher 1993; Margriet 1998; Schike, 1996).

퇴행성관절염에 대한 비 약물적 치료법의 연구들을 보면 유산소 걷기운동, 운동치료 프로그램과 가벼운 스트레칭 및 근육 강화 운동을 실시 하므로서 통증과 약물사용의 감소 및 근력, 근지구력의 향상을 가져왔으며, 신체활동, 우울, 불안 등이 개선되었음이 보고 되었는데(Kovar 등, 1992), 퇴행성 관절염 환자들의 삶의 질을 향상시키기 위해서는 통증과 일상활동 장애를 최소화하는 것이 중요하다.

Ettinger(1997) 등의 다중적 연구에 의하면 저항성 운동과 유산소성 운동에 참여한 노인은 단지 교육 프로그램에 참여한 노인에 비해 통증정도가 적었으며, 기능적 능력 또한 높은 것으로 보고하고 있으며, Ettinger 등(1997)의 연구와 일치하는 한 연구에 의하면 퇴행성 관절염을 겪고 있는 172명의 노인들을 대상으로 운동을 적용시킨 결과 무릎에서 느껴지는 통증이 완화되고, 일상생활의 기능적 향상을 도모시킬 수 있었다고 한다(지용석 외, 2003).

근력 강화 운동은 근 기능을 효과적으로 개선시킬 수 있는 운동 방법으로 자기 체중을 이용한 운동방법과 중력 및 중량기구를 이용한 운동방법을 통해 다양한 형태의 운동이 가능하고 적용효과 및 측정결과의 객관성이 상대적으로 뛰어나며 활동이 비교적 간편한 대표적인 근 저항운동 방법이다(체육과학연구원, 1998). 궁극적으로 퇴행성관절염 환자의 운동 목표는 통증을 조절하여 완화시키고, 관절의

기능 장애를 줄이는 것으로써 약물요법이나 수술방법 보다 우선적으로 시행해야 한다(지용석, 2000).

퇴행성 관절염을 완치시키거나 병리적 진행과정을 막을 수 있는 치료법은 아직 개발되어있지 않다. 따라서 유발요인의 억제나 통증 감소 및 기능 향상에 치료가 집중되고 있다(김진호, 1992; 유명철, 1995). 그러므로 관절통증과 부종을 감소시키기 위하여 관절을 안정시켜야 하는 급성기에는 운동을 제한해야 하지만 급성기가 지나면 서서히 관절 운동이 권고된다(김종임, 1997; 이은옥, 1998; 임상원, 2000). 본 연구는 퇴행성 슬관절염으로 인하여 통증 및 건강상태에 문제가 있는 환자를 대상으로 비약물적인 요법 중 하지 근력 강화 운동을 통하여 환자들의 통증, 수행하기 힘든 기능, 흔들린 면적 및 전반적인 호전상태의 변화를 보고자 하는데 목적이 있다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 기간 및 대상

본 연구는 2006년 2월13일부터 4월1일 까지 경북 소재 D 의원에 내원하는 퇴행성 슬관절염으로 진단 받은 50~80세 사이의 여성 환자 60명을 대상으로 하였다. 대상자들은 걷기 운동군과 하지 근력 강화 운동군으로 무작위로 나누어 배치하였으며 슬관절 수술 병력이 있는 환자, 골절 병력이 있는 환자, 퇴행성 슬관절염 이외 균형이나 보행에 영향을 줄 만한 신경학적 손상이 있는자는 실험에서 제외한다.

2. 연구 방법

1) 실험 방법

측정자는 치료와 관련이 없는 자로 하며 측정자의 선입견을 최소화하기 위해 피험자가 어느 군에서 치료를 받는지 모르게 하며 환자는 주3회 6주간 치료를 원칙으로 하였다. 그리고 약물치료는 병행을 하되 주사요법은 시행하지 않는다.

준비운동은 각 관절별로 경직된 근육이 충분이 늘어나도록 10초 동안 3회 반복으로 경한 스트레칭 운동과 ROM 운동을 실시하였다. 정리운동은 근육의 경화 및 근육통을 유발하는 젖산을 순환과정에서 제거해주며 다리내의 혈액 축적을 방지하기 위하여 실시하며 가벼운 체조로 정리운동을 실시하였다.

걷기운동 및 하지 근력 강화 운동시 준비운동 및 정리운동 각각 10분씩 실시하였고 본 운동은 20분 실시하였다. 걷기 운동군은 준비운동 및 정리운동 포함하여 40분 실시하고 운동 강도는 노인들은 최대 운동능력의 40% 운동 실시하고 1회운동 지속시간은 40% 강도에서 20분 실시하고 운동 빈도는 3일 연속 보다는 관절에 과도한 부담을 줄일 수 있게 격일제로 실시하였다. 그리고 걷기 운동 프로그램을 구성할 때 카보넨 공식을 이용하여 다음과 같이 목표심박수를 구하고 적용시켰다.

최대심박수 = 220 − 나이

목표심박수 = 운동강도(%) × (최대심박수 − 휴식시 심박수) + 휴식시 심박수

최대심박수는 220−70=150, 목표심박수는 0.4×(150−48)+48=88로 결정 되었다. 또한 목표심박수가 88나올려면 200m 운동장을 3분 정도에 돌아야 하므로 처음에 실시하였을 때는 5분 정도가 걸렸다. 그때 심박수는 65정도 였다. 그래서 2주 동안 트레이

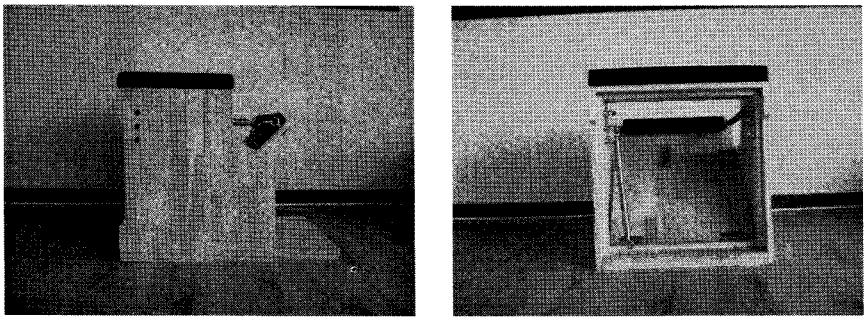

Fig 1. Strengthening exercise equipment chair

닝을 한 후에 6주간 실험에 들어갔다. 그래서 200m 운동장을 3~4분 정도에 돌아서 들어오게 함으로써 목표 심박수를 달성 할 수 있었다. 총 4~5바퀴 실시하였다. 하지만 목표 심박수 88은 고령의 노인들에게 매우 힘든 과제여서 이번 실험에서는 80을 목표로 두고 시행 하였다.

하지 근력 강화 운동군은 의자(Fig 1)를 이용하여 실시하였으며 이때도 마찬가지로 준비운동 및 정리운동을 실시한 후에 본 운동으로 들어간다.

본 운동은 20분 실시하는데 8 세트로 1세트 당 10회 반복 하고 1회 운동시 10초 정도 그대로 힘을 준 상태로 있다가 힘을 풀어 처음 동작으로 돌아온다. 5초 쉬고 다시 실시한다. 여기서 강도는 스프링으로 조절을 한다. 또한 이 운동을 실시하기 전에 공통적으로 온습포 20분, 간섭파100Hz 고정주파 중간 용량으로 10분간 실시하였다.

2) 측정 방법

총 3회 측정을 하고 측정은 치료전, 치료3주후, 치료6주후로 한다.

(1) 단편 맥길 통증 설문지(short form McGill pain questionnaire; SFMPQ) : 환자들의 현재 무릎 통증의 심한정도를 0~5등급으로 나누어 표시하여 점수화 하여 치료 전과 치료3주후, 그리고 치료6주후를 비교 하였다.

(2) 환자 기능 평가 척도(patient specific functional scale; PSFS) : 환자들이 무릎 통증으로 인해 수행하기 어려운 기능을 알아보고 가장 수행하기 어려운 동작을 점수화 하여 치료 전과 치료3주후, 그리고 치료6주후를 비교 하였다.

(3) 균형 수행 측정기(balance performance monitor; BPM) : 환자들의 균형능력을 균형 수행 측정기로 30초 측정하여 흔들린 면적을 치료 전과 치료3주후, 그리고 치료6주후를 비교 하였다. 측정 도구는 영국의 SMS Healthcare사에 의해서 제작되어 단일표본 사례실험(Single-case experimental design)을 통해 타당도가 검증된(Sackley와 Baguley, 1993), BPM(balance performance monitor; data print v5.3)을 사용하였다.

3. 자료분석 방법

연구 결과에 대한 분석은 SPSS/window(ver 12.0)을 이용하였으며 걷기운동군과 하지 근력 강화 운동군의 각각 개체-내의 치료전과 치료3주후, 치료6주후의 변화를 알아보기 위하여 반복측정 하였고 또한 걷기 운동군과 하지근력 강화 운동군과의 치료 후 변화를 비교하기 위하여 공분산분석으로 통계 처리 하였다. 유의 수준은 0.05로 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구는 걷기운동군 30명, 하지근력 강화운동군 30명씩 총 60명의 여성을 대상으로 실시하였으며 걷기 운동군의 평균연령은 69.10±1.53세 이었고, 평균 신장은 150.33±0.95cm 이었고, 평균체중은 53.93±1.40kg 이었다. 하지 근력 강화 운동군의 평균연령은 70.63±0.94세 이었고, 평균 신장은 152.90±1.24cm 이었고, 평균체중은 55.43±1.48kg 이었다(Table 1).

Table 1. General characteristic of subjects

mean(±SE)

Variable	Walking exercise group (n=30)	Strengthening exercise group (n=30)
Age(Yrs)	69.10±1.53	70.63±0.94
Height(cm)	150.33±0.95	152.90±1.24
Weight(kg)	53.93±1.40	55.43±1.48

2. 치료전과 치료후 각 치료군 간의 통증의 정도, 환자의 기능적 척도, 흔들린 면적 비교

1) 단편 맥길 통증 설문

걷기 운동군과 하지 근력 강화 운동군의 치료형태에 따른 통증 정도의 차이를 검정하기 위하여 측정후 값에서 측정전 값을 뺀 데이터를 가지고 독립표본 t-테스트를 실시한 값으로 좀 더 자세한 통계검정을 위하여 공분산분석을 실시한 결과 단편맥길 통증 설문지 점수에서 두 그룹간에는 유의한 차이가 있었다(Table 2)(Fig 2).

Table 2. The result of between walking exercise group and strengthening exercise group pain level covariance analysis

Source	III type SS	df	MS	F	p-value
Pre-treatment	.228	1	.228	.817	.370*
After 3 weeks treatment	3.771	1	3.771	13.532	.001*
Group contrast	1.442	1	1.442	5.175	.027*

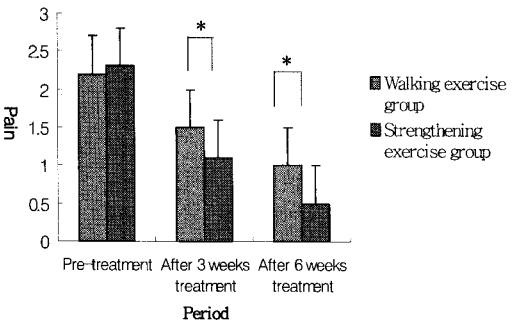

Fig 2. Between walking exercise group and strengthening pain grade comparison

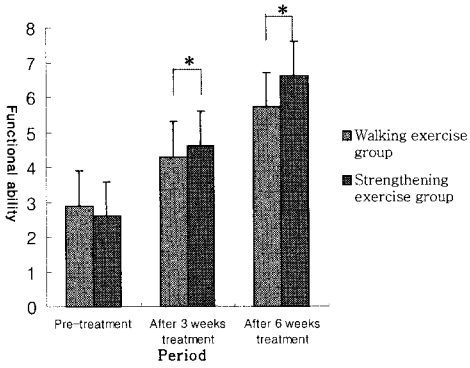

Fig 3. Between walking exercise group and strengthening exercise group function ability comparison

Table 3. The result of between walking exercise group and strengthening exercise group PSFS grade covariance analysis

Source	III type SS	df	MS	F	p-value
Pre-treatment	1.412	1	1.412	1.994	.163
After 3 weeks treatment	10.131	1	10.131	14.308	.000
Group contrast	9.466	1	9.466	13.369	.001*

2) 환자 기능 평가 척도

무릎 통증으로 인하여 환자들이 가장 수행하기 힘든 기능은 쪼그려 앉기 였다. 걷기 운동군과 하지 근력 강화 운동군의 치료형태에 따른 기능 평가 척도를 검정하기 위하여 측정후 값에서 측정전 값을 뺀 데이터를 가지고 독립 표본 t-테스트를 실시한 값으로 좀 더 자세한 통계 검정을 위하여 공분산분석을 실시한 결과 기능 평가 설문지 점수에서 두 그룹간 에는 유의한 차이가 있었다(Table 3)(Fig 3).

3) 환자의 흔들린 면적 측정

걷기 운동군과 하지 근력 강화 운동군의 치료형태에 따른 흔들린 면적의 차이를 검정하기 위하여 측정후 값에서 측정전 값을 뺀 데이터를 가지고 독립 표본 t-테스트를 실시한 값으로 좀 더 자세한 통계 검정을 위하여 공분산분석을 실시한 결과 흔들

Table 4. The result of between walking exercise group and strengthening exercise group sway area covariance analysis

Source	III type SS	df	MS	F	p-value
Pre-treatment	261208.214	1	261208.214	3.550	.065
After 3 weeks treatment	2783625.784	1	2783625.784	37.835	.000
Group contrast	1577291.851	1	1577291.851	21.438	.000*

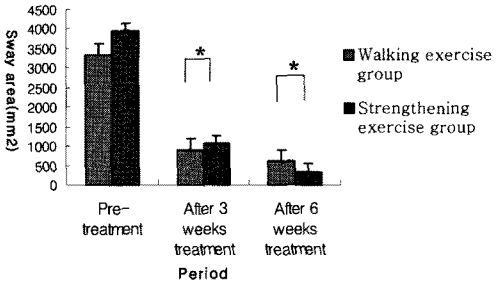

Fig 4. Between walking exercise group and strengthening exercise group sway area comparison

린 면적에서 두 그룹 간에는 유의한 차이가 있었다 (Table 4)(Fig 4).

Ⅳ. 고 찰

본 연구는 퇴행성 슬관절염 환자 60명을 대상으로 걷기 운동과 하지 근력 강화 운동 프로그램을 6주 동안 실시한 연구로서 운동 프로그램을 적용하였을 때 통증, 환자 기능 수행 능력, 흔들린 면적을 비교하였다.

노화 혹은 체중부하에 의한 관절 연골의 침식과 관련된 관절질환 중의 하나인 퇴행성관절염은 슬관절에서 흔하게 발병하며, 노인들에게 신체적 장애를 일으키는 치명적인 질환으로 여겨지고 있다(Davis 등, 1991; Ettinger와 Afable, 1994; Felson 등, 1987; Verbrugge 등, 1991a).

퇴행성 관절염은 건전한 생활습관을 포함한 규칙적인 운동치료에 의해 예방이 가능하며, 더욱이 이미 관절염이 있다 하더라도 근력강화, 유산소운동 등을 통해 개선이 가능하다고 보고되고 있다(Eyigor, 2004; Weigl 등, 2004; Lin 등, 2004). 그래서 운동치료로 퇴행성 슬관절염 환자에게 효과가 입증된 걷기운동과 하지근력 강화 운동을 실시하여 그 효과를 비교하였다.

하지 근력 강화 운동이 퇴행성 슬관절염 환자의 통증에 미치는 영향을 알아보기 위하여 단편맥길통증 설문지를 이용하여 치료전과 치료3주후, 치료6주후 각 1회식 측정하여 차이를 비교해 본 결과 하지 근력 강화 운동군이 걷기 운동군 보다 치료 후 통증 점수가 더 유의하게 감소하였다($p<.05$).

이 결과는 퇴행성 관절염이 유발되면 침범된 관절을 중심으로 근기능이 약화된다는 특징을 찾아볼 수 있는데, 이에 대해 Fisher등(1993a)과 Ettinger등(1997)의 연구에 의하면 하지, 특히 슬관절에 퇴행성 관절염이 침범된 경우에는 대퇴사두근과 슬와근에 근기능이 저조하다는 사실을 입증한 바 있다. 그러나 이러한 경우에도 운동치료를 통해 통증이 감소되고, 기능장애가 완화될 수 있다(Lin 등, 2004; Foley 등, 2003; Suomi와 Collier, 2003; Thomas 등, 2003; Fransen 등, 2001; Maurer 등, 2000; Rogind 등, 1998; Hung 등, 2003)는 선행 연구자들의 보고와 비슷한 연구 결과를 보였다.

하지 근력 강화 운동이 퇴행성 슬관절염 환자의 기능 수행력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 환자 기능 평가 척도를 이용하여 퇴행성 슬관절염으로 인해 가장 수행하기 어려운 동작을 알아보고 치료전, 치료3주후, 치료6주후의 점수를 측정하여 차이를 비교해본 결과 하지 근력 강화 운동군이 걷기 운동군 보다 기능 수행력 점수에서 더 유의하게 증가하였다($p<.05$).

또한 이 연구에서 퇴행성 슬관절염으로 인하여 가장 수행하기 어려운 동작을 살펴본 결과 모든 대상자에게서 쪼그려 앉기가 가장 수행하기 어려운 동작으로 나타났다.

최근 권장하는 운동은 근력운동으로 노인의 근력과 근지구력을 향상 시켜서 질병을 예방하고 일상생활 능력을 증가 시킨다는 선행 연구자인 ACSM(2000)의 결과와 비슷하였다. 또한 슬관절 근력강화 운동을 팀을 이루어서 실시 하였을때 운동 기능 및 일상생활 동작의 수행능력 향상이 극대화 될 수 있다(Wolfe 등, 2000)는 연구와도 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다.

그리고 Bartha과 Petrella(1999)도 퇴행성 슬관절염을 가지고 있는 172명 노인들에 대한 연구에서 운동이 퇴행성 슬관절염 환자들의 통증을 완화시키며 일상생활을 향상시킨다고 보고한 것과도 일치하는 내용이 있었다.

이것은 노인들의 기능 수행력이 통증으로 인하여 많은 부분이 제한을 받게 되는데 통증 감소로 인하

여 제한 받았던 기능 수행 동작들이 좀 더 자유스럽게 되는 결과로 생각되어진다.

가장 중요하게 연구 되어진 퇴행성 슬관절염 환자의 균형능력을 균형 수행 측정기로 30초 측정하여 흔들린 면적을 치료전, 치료3주후, 치료6주후 측정하여 차이를 비교해본 결과 하지 근력 강화 운동군 에서 흔들린 면적이 더 유의하게 작음을 알 수 있었다($p<.05$).

선행 연구자인 Toulotte 등(2003)의 연구에서 노인들을 대상으로 하여 16주간 근력, 고유 감각 수용기, 정적. 동적균형, 그리고 유연성을 향상시키는 운동을 적용한 결과 자세 흔들림이 줄어든 것으로 나타난 연구와 비슷한 결과를 보였고 또한 자세균형을 증가시키는 운동의 유형을 보면, 걷기훈련, 저항훈련, 유산소 운동과 저항운동의 혼합, 유연성과 근력강화 운동의 혼합, 스트레칭과 근력훈련, 스트레칭과 보행운동, 무용요법과 율동적 동작 훈련 등이 있다(김현주 외, 2004)는 보고와도 관련이 있음을 알 수 있었다. 물론 본 연구 결과는 자세균형을 증가 시키는 데는 걷기 운동보다는 하지 근력 강화 운동이 더 효과적임을 알 수 있었다.

이 결과는 노인들에게 유산소 운동을 실시한 결과 유연성, 균형능력이 증진되었지만 근력은 증진되지 않아서 근육이 약해져 있는 노인의 근력을 증진시키기 위해서는 유산소 운동만으로는 바람직하지 않다는 보고(Mckelvie 등, 1995)와 같이 반드시 본 연구에서 언급한 근력 강화 운동이 필요하다는 것으로 사료되어 진다. 물론 본 연구에서는 근력 강화 운동 만으로도 균형 능력이 증진됨을 알 수 있었다. 그래서 걷기 운동군에 비하여 하지근력 강화 운동군에서 더 큰 통증의 감소와 균형능력의 증가로 인하여 일상생활에서의 수행하고자 하는 기능적인 활동능력이 증가함으로써 환자들의 치료전반에 대한 만족도가 높다고 할 수 있다.

따라서 이 연구에서 실시한 하지근력 강화 운동이 퇴행성 슬관절염 환자들에게 통증을 감소 시켜주고 기능회복 및 균형능력을 증가시키는데 효과가 있음을 알 수 가 있었다.

이 연구는 궁극적으로 유산소성 운동과 하지 근력 강화 운동의 효과를 비교하는 연구인데 실질적으로 이 두 가지 운동을 같이 했을때 통증을 감소 시켰다는 연구는 있지만 각각의 효과를 비교한 연구는 많지는 않은 것 같고 우리가 현실적으로 이 두가지 운동을 병행하는데 따르는 많은 어려운 점 때문에 병원에 내원하는 환자에게 더욱더 효과적인 방법을 연구하여 적용 시킬 때 이 연구가 조금이나마 도움이 되었으면 하는 바램이고 환자를 선택할 때 실질적으로 순수하게 퇴행성 슬관절염을 가진 노인분들이 많지가 않아서 어려움이 있었다.

V. 결 론

이 연구는 걷기 운동과 하지의 근력 강화 운동이 균형능력에 얼마나 영향을 미치는가에 대한 연구를 하기 위해 2006년 2월 13일부터 4월 1일 까지 퇴행성 관절염 환자 60명을 대상으로 걷기 운동과 하지 근력 강화 운동을 주 3회 6주 동안 적용시켜 연구를 하였고 결과는 다음과 같다.

1) 환자의 통증 정도에 있어서는 두 그룹간의 치료 후 비교에서 하지의 근력 강화 운동군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

2) 환자의 수행 능력에서는 쪼그려 앉기를 가장 힘들어 하였고 두 그룹간의 치료 후 비교에서 하지의 근력 강화 운동군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

3) 환자의 흔들린 면적에 있어서는 두 그룹간의 치료 후 비교에서 하지의 근력 강화 운동군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

참 고 문 헌

김진호. 골관절염의 운동 치료. 대한재활의학회지. 1992; 16(1).

김종임, 강현숙, 최희정 등. 수중 운동프로그램이 퇴행성 관절염 환자의 통증, 신체지수, 자기효능 및 삶의 질에 미치는 영향. 류마티스 건강학회지. 1997; 4(1): 15-25.

김현주, 최종환, 이규문 등. Perception-action coupling 운동이 노인들의 자세균형에 미치는 영향. 한국체육학회지. 2004;43(3):949-959.

배성수, 이한숙, 권오현 등. 노령화와 관련된 퇴행성 질환의 관리. 대한물리치료학회지. 2002;14(3):201-208.

배성수, 김한수, 이현옥 등. 인체의 운동. 현문사, 1992.

이은옥. 관절염 유형에 따른 관절 증상과 운동. 류마티스 건강 학회지. 1998;5(2).

임난영, 이은영. 단기 자조관리교육이 만성관절염 환자의 통증, 우울, 자기 효능감 및 삶의 질에 미치는 영향. 류마티스건강학회지. 1997;4(2):249-261.

임상원. 퇴행성 관절염 환자를 위한 수중운동 프로그램. 한국 유산소운동 과학회지. 2000;4(2).

옥정석. 신체활동의 평형성과 반응시간에 미치는 영향. 한국체육학회지. 1997;36(1):276-287.

유명철. 골관절염 치료의 최신경향. 류마티스건강학회지. 1995;2(2).

지용석, 김동진, 김유미 등. 만성질환을 위한 운동치료의 지침. 코칭능력개발지. 2003;1-13.

체육과학연구원. 전문가를 위한 최신 운동처방론. 21세기교육사, 1998: 289-291.

황성수. 전정각 자극이 중추 신경계 기능 부전 아동의 균형과 기본적 심리작용에 미친 효과. 단국대학교 대학원, 미간행 박사학위 청구논문, 1997.

ACSM. Self-report measures and scoring protocols affect prevalence estimates of meeting physical activity guide lines. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32(1):149-156.

Adams ME. Cartilage research and treatment of osteoarthritis. Current Opinions in Rheumatology. 1992;4:552-559.

Balogun JA, Akindele KA, Nihinlola JO et al. Age-related changes in balance performance. Disabillity and Rehabilitation. 1994;16(2):58-62.

Bartha C, Petrella RJ. Randomized trial of home-based exercise treatment for osteoarthritis of the knee. Med Sci Sports Exerc. 1999;31(5suppl):S209.

Bergin PS, Bronstein NM, Murray MN et al. Body sway and vibration perception thresholds in normal aging and in patients with polyneuropathy. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1995;58(3):335-340.

Bunning RD, Materson RS. A rational program of exercise for patients with osteoarthritis. Seminars in Arthritis and Rheumatism. 1991;21(3):33-43.

Coon, V. Joint self-care by older adult. Rehabilitation Nursing. 1990;15:182-186.

Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM et al. Knee osteoarthritis and physical functioning: evidence from the NHANESI epidemiologic follow-up study. J Rheumatol. 1991;18:591-598.

Ettinger WH, Afable RF. Physical disability from knee osteoarthritis: the role of exercise as on intervention. Med Sci Sports Exerc. 1994;26(12): 1435-1440.

Ettinger WH, Burns R, Messier SP et al. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. JAMA. 1997;277 (1):64-66.

Eyigor S. A comparison of muscle training methods in patients with knee osteoarthritis. Clin Rheumatol. 2004;23(2):109-115.

Felson DT, Naimark A, Anderson J et al. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. Arth Rheum. 1987;30:914-918.

Fisher NM, Glen E, Greshan et al. Quantitative effect of physical therapy on muscular and functional performance in subjects with osteoarthritis of the knee. Arch Phys Med Rehabil. 1993;8(74):840-847.

Foley A, Halbert J, Hewitt T et al. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis: a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy base strengthening programme. Ann Rheum Dis. 2003; 62(12):1162-1167.

Fransen M, Crosbis J, Edmonds J. Physical therapy is effective for patient with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled clinical. J Rheumatol. 2001; 28(1):156-164.

Fries JF. Running and the development of disability with age. Annals of Internal Medicine. 1994;121: 502-509.

Huang MH, Lin, Yang RC et al. A comparison of various therapeutic exercise on the functional of patients with knee osteoarthritis. Semin Arthritis Rheum. 2003;32(6): 398-406.

Kauffman TL. Geriatric Rehabilitation Manual. Philadelphia, Churchill Livingstone, 1999.

Kollegger H, Baumgartner C, Wober C et al. Spontaneous body sway as a function of sex, age, and vision: posturographic study in 30 healthy adults. Eur Neurol. 1992;32:253-259.

Kovar DA, Allegrante JP, Mackenzie R. Supervised fitness walking in patient with osteoarthritis of the knee. Annals of internal Medicine. 1992;116 (7):529-534.

Liang MH, Fortin P. Management of osteoarthritis of the hip and knee. JAMA. 1991;325(2):125-127.

Lin SY, Davey RC, Cochrane T. Community rehabilitation for older adults with osteoarthritis of the lower limb: a controlled clinical trial. Clin Rehabil. 2004;18(1):92-101.

Margriet E, Van Baar, Joost Dekker et al. The effectiveness of exercise therapy in patient with Osteoarthritis of the hip or knee: a randomized Clinical trial. The Journal of Rheumatology. 1998; 25:2432-2439.

Maurer BT, Stern AG, Kinossian B et al. Osteoarthritis of the knee; isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. Arch Phys Med Rehabil. 2000;1(4):535-536.

Mckelvie RS, Teo KK, Mccartney N et al. Effects of exercise training in patients with congestive heart failure: a critical review. J Am Coll Cardiol. 1995;25(3):789-796.

Mollenhauer JA, Erdmann SE. Introduction: Molecular and biomechanical basis of osteoarthritis. Cell Mol Life Sci. 2002;59:3-4.

Patla AE, Winter DA, Frank JS et al. Identification of age-related changes in the balance-control system. In Duncan PW(Ed), Balance, proceedings of the American Physical Association Forum. Alexandrua, Va, APTA Publications, 1990;43-55.

Rogind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B et al. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of knee. Arch Phys Med Rehabil. 1998;79(11):1421-1427.

Index in Italian patients with osteoarthritis of the knee. Osteoarthritis and Cartilage. 11(8):551-560.

Schilke MA, Johnson GO, Housh TJ et al. Effect of muscle training on the functional status of patient with osteoarthritis of the knee. Nurs Res. 1996;45:68-72.

Suomi R, Collier D. Effect of arthritis exercise programs on functional and perceived activities of daily living measures in older adults arthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2003;84(11):1589-1594.

Thomas KS, Muir KR, Doherty M et al. Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: a randomised controlled trial. Clin J Sport Med. 2003;13(6):388-389.

Toulotte C, Fabre C, Dangremont B et al. Effect of physical training on the physical capacity fail, demented patients with a history of falling: a randomised controlled trail. Age and ageing. 2003;32:67-73.

Verbrugge LM, Lepk ow ski JM, Konkol LL. Levels of disability among U.S. adult s with arthritis. J Gerontol. 1991(a);46:S71- S38.

Weigl M, Angst F, Stucki G et al. Inpatient rehabilitation for hip or knee osteoarthritis: 2 year follow up study. Ann Rheum Dis. 2004;63(4):360-368.

Wolfe CD, Tilling K, Rudd AC. The effectiveness of community-based rehabilitation for stroke patients who remain at home: a pilot randomized trial. Clin Rehabil. 2000;14(6):563-569.