



세라밴드를 이용한 운동프로그램이 여성 노인의 신체구성, 혈압 및 체력에 미치는 효과*

김창숙¹⁾ · 박인혜²⁾ · 김미원²⁾ · 장숙희¹⁾ · 김영재¹⁾ · 박명희¹⁾ · 김 옥³⁾ · 선향송⁴⁾

1) 조선간호대학 교수, 2) 전남대학교 간호대학 교수
 3) 장성군 동화면 월산 보건진료소장, 4) 광주 남구보건소 건강증진센터장

Effects of Exercise using Thera Band on Body Compositions, Blood Pressure and Physical Fitness in the Elderly Women*

Kim, Chang-Sook¹⁾ · Park, In-Hyae²⁾ · Kim, Miwon²⁾ · Jang, Sook-Hee¹⁾
 Kim, Young-Jae¹⁾ · Park, Myung-Hee¹⁾ · Kim, Ok³⁾ · Sun, Hyang-Song⁴⁾

1) Professor, Chosun Nursing College
 2) Professor, College of Nursing, Chonnam National University
 3) Community Health Practitioner, JangSeong Dong Hwa Wolsan Community Helath Post
 4) Manager, GwangJu Nam Goo Health Center

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to determine the effects of exercise using Thera Band on body compositions, blood pressure and physical fitness in the elderly women.

Method: The study was designed as a nonequivalent control group pretest-posttest quasi-experimental study. Twenty four subjects were assigned for experimental group and twenty one subjects were assigned for control group. The experimental group participated in

Thera Band exercise program consisting of 60 minutes per session, 3 times a week during the period of 12 weeks. The effects of the program were assessed using the instruments measuring the body compositions, blood pressure and physical fitness before and after applying the program. Data were collected between April and June in 2006, and analyzed by χ^2 -test, t-test, ANCOVA using a SPSS 11.5 program. **Results:** There were statistically significant in percent of body fat, muscle strength, muscle endurance, flexibility, and

주요어 : 운동, 노인, 신체구성, 혈압, 체력

* 본 연구는 조선간호대학 학술연구비의 지원으로 수행되었음

투고일: 2007년 10월 31일 심사완료일: 2007년 11월 14일

• Address reprint requests to : Kim, Chang Sook(Corresponding Author)

Chosun Nursing College

280 Seoseok Dong, Dong Gu, Gwang Ju 501-825, Korea

Tel: 82-62-232-6761 Fax: 82-62-232-9072 E-mail: cskim@cnc.ac.kr

balance ability, but no significant differences were found in body weight, systolic pressure and diastolic pressure. **Conclusion:** Exercise using Thera Band can be an effective nursing intervention to improve percent of body fat, muscle strength, muscle endurance, flexibility and balance ability in the elderly women.

Key words : Exercise, Elderly, Body composition, Blood pressure, Physical fitness

서 론

연구의 필요성

개인의 삶의 주기에서 노년기가 길어짐에 따라 사회적, 경제적, 신체적, 심리적 문제 등 여러 가지 노인문제를 야기 시킬 수 있지만 가장 심각한 문제는 신체 기능의 약화와 질병으로 인한 건강문제를 들 수 있다(Kim, 2003). 나이가 들어감에 따라 자연적으로 신체능력에 저하가 오는데 이는 단순히 시간의 경과에 따른 노화뿐만 아니라 비사용으로 인한 요인도 크게 작용한다고 보고하고 있다(Spirduso, Francis, & Macrae, 2005).

따라서 규칙적인 신체 활동은 건강하게 살아가는데 도움을 주며, 건강한 생활 습관의 중요한 요소이다. 운동은 근력, 근지구력, 평형성, 유연성과 같은 체력을 향상시킬 수 있고, 규칙적인 운동으로 인한 근력 증가는 노인들의 걸음걸이 불균형, 낙상, 골절 등을 예방할 수 있으며 노인들이 일상생활을 수행함에 있어서 자립적인 생활을 할 수 있도록 도와준다(Page et al., 2004). 그러나 운동이 부족한 노인들은 근육이 위축됨과 동시에 평형능력, 지구력 감퇴, 관절구축 등 체력의 손실을 가속화시킴으로써 일상생활 기능까지 떨어뜨려 운동능력의 저하와 심리적인 위축을 초래한다(Tideiksaar, 1997). 이처럼 운동은 건강증진과 질병 과정의 예방에 긍정적인 영향을 나타내는 중요한 요소로 인정되어 왔으며(Park, 1999), 적당한 체중 유지와 심폐기능 향상 및 체력을 증진시킴으로써 활기찬 생활의 영위와 정신적인 스트레스를 완화 시키는 등 여러 가지 효과를 지니고 있는 것으로 보고되었다

(Kim, 2001).

특히, 노인의 건강문제는 치료적인 차원 보다는 예방적인 차원에 비중을 두어야 하며 노인들 자신이 건강을 관리할 수 있도록 교육하고, 건강을 증진시키기 위한 환경을 조성해야 한다. 건강증진을 위한 운동프로그램 중 세라밴드를 이용한 운동은 재활분야의 임상과 체력향상을 위해 사용되고 있다. 세라밴드를 이용한 운동이란 고무로 만든 밴드나 튜브를 이용한 트레이닝을 말하며, 저항성 운동도구로 고무를 끌어당겨 생기는 장력이 부하가 된다. 즉 밴드가 수축하려고 하는 힘에 저항하여 근육의 힘이 발휘되는 것으로, 원래 병원 등의 의료현장에서 재활을 위한 도구로 이용되었으나, 점차 여러 가지 자세나 프로그램이 개발되면서 일반인의 운동부족 해소까지 광범위하게 활용되고 있다. 운동부족 해소를 위한 세라밴드의 활용은 주로 약화된 근력회복에 효과적이며, 가벼운 부하로 장시간 운동을 함으로써 유산소운동의 효과를 얻을 수 있어 체력향상을 위해 사용되고 있다(Park, Kim, & Park, 2000). 고령여성 고혈압 환자에게 10주간, 주 3회 세라밴드 운동을 실시한 후 근육량의 유의한 증가와 체지방율, 혈압, 저밀도 지단백 콜레스테롤의 유의한 감소, 그리고 생활체력 수준의 유의한 향상을 보고하였다(Park, 2002). 만성퇴행성 슬 관절염을 가진 노인을 대상으로 10주간, 주 3회 세라밴드를 이용한 저항운동은 노인의 통증, Activities of Daily Living(ADL), 근력, 근지구력, 협응력, 균형감의 향상을 가져왔고(Park, 2000) 골 손실을 줄이거나 되돌린다고 보고하였다(Layne & Nelson, 1999). 연령이 증가할수록 신체기능은 약화되지만 규칙적인 운동을 하면 퇴행성질환에 긍정적 효과가 있고, 또한 신체기능의 저하를 늦추거나 신체기능을 증가시킨다고 보고하고 있으며(Han, 2003), 세라밴드를 이용한 저항성운동은 고령자에게 기초체력 향상을 가져오며 근력이 향상된다(Mikesky, Topp, Wigglesworth, Harsha, & Edwards, 1994)고 하였다.

그리고 저항성운동으로 아령이나 역기, 웨이트 기구를 이용한 운동은 무거운 중량이 부하가 되어 부상 유발 위험이 높으나 세라밴드운동은 자신의 근력이나 체력에 맞추어 강도를 자유롭게 조절할 수 있어 부상의 염려가 적다. 또한 세라밴드의 장점이 가볍고 안

전하며, 휴대하기도 편리하여 어떤 장소에서나 사용이 가능하므로 노인들이 쉽게 접근할 수 있는 운동이라는 점에서 최근 들어 활용도가 높아지고 있다 (Pettersen, Stegink Jansen, Hogan, & Nassif, 2002). 지금까지 국내에서는 세라밴드를 이용한 운동이 외상 후 재활이나 일상생활 기능 장애자를 대상으로 한 연구가 많이 이루어졌으나, 여성노인을 대상으로 신체구성과 혈압 및 체력에 미치는 효과를 파악한 연구는 거의 찾아볼 수 없었다. 이에 본 연구에서는 세라밴드를 이용한 운동프로그램을 여성노인에게 적용하여 효과를 파악해봄으로서 여성노인의 건강증진을 위한 프로그램으로서의 적용가능성을 제시하고자 시도하였다.

연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 여성 노인의 신체구성(체중, 체지방율)에 미치는 효과를 파악한다.
- 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 여성 노인의 혈압에 미치는 효과를 파악한다.
- 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 여성 노인의 체력(근력, 근지구력, 유연성, 평형성)에 미치는 효과를 파악한다.

연구 기설

- 세라밴드 운동프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 신체구성이 향상될 것이다.
 - 실험군은 대조군보다 운동 후 체중이 감소될 것이다.
 - 실험군은 대조군보다 운동 후 체지방율이 감소될 것이다.
- 세라밴드 운동프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 혈압이 낮아질 것이다.
 - 실험군은 대조군보다 운동 후 수축기혈압이 낮아질 것이다.
 - 실험군은 대조군보다 운동 후 이완기혈압이 낮아질 것이다.
- 세라밴드 운동프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 체력이 향상될 것이다.

- 실험군은 대조군보다 운동 후 근력이 증가될 것이다.
- 실험군은 대조군보다 운동 후 근지구력이 증가될 것이다.
- 실험군은 대조군보다 운동 후 유연성이 증가될 것이다.
- 실험군은 대조군보다 운동 후 평형성이 증가될 것이다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 여성노인의 신체구성, 혈압 및 체력에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 실험 설계 (Nonequivalent control group pretest-posttest design)인 유사 실험 연구이다.

연구 대상

본 연구는 전라남도 J군내 2개 마을에 거주한 65세 이상의 노인으로 선정기준은 다음과 같다.

- 연구 목적에 동의하고 참여를 승낙한 자
- 운동과 보행이 가능한 자로 평소에 규칙적인 운동을 실시하지 않은 자
- 의사로부터 세라밴드 운동프로그램에 참여를 허락받은 자

대조군은 인근 다른 한 개 마을 노인들로 본인의 동의를 받아 실험이 실시되는 기간 동안에는 일상적인 생활을 하게 한 후 실험군의 운동이 끝난 후 운동 프로그램을 12주간 실시하였다.

연구 도구

● 신체구성 측정도구

체중은 JENIX 자동측정기와 체지방계(HelmasIII, NH-300A-P, Korea)를 이용하여 측정하였다. 체중은 올바른 자세를 유지하여 기대지 않고 측정하고, 체지방율은 양쪽 손 중지를 흉에 끼고 정지된 상태에서

약 15-20초 후에 측정값을 확인하였다.

● 혈압 측정도구

혈압은 혈압 측정계(COLIN, BP-203RV II, Japan)를 이용하여 측정하였다. 수축기혈압과 이완기혈압은 대상자가 측정 전에 안정을 취한 후 심호흡 3회 실시로 긴장을 풀고, 손에 힘을 주지 않은 상태에서 팔을 안으로 깊이 넣으며, 팔꿈치는 안쪽 바닥에 닿도록 하고, 측정 중에는 팔꿈치가 움직이거나 말을 해서는 안 되며 최종적으로 숫자가 나올 때 까지 기다린 후 측정하였다.

● 체력 측정도구

• 근력

근력은 악력계(Grip dynamometer, HelmasIII, NH-3000D, Korea)를 이용하여 측정하였다. 대상자가 기립 자세로 두발을 어깨넓이로 벌리고 양팔을 자연스럽게 아래로 내린 자세로써 악력계의 눈금이 바깥으로 향하도록 하였다. 악력계를 엄지 손가락과 집게 손가락사이에 넣고 손잡이를 손가락의 제2관절에 닿도록 하여 손잡이를 힘껏 잡아 누를 때 수치를 읽었으며 좌우 교대로 실시하였다. 측정치는 kg으로 악력을 두 번 측정한 후 높은 수치의 기록을 택하였고, 측정치가 높을수록 악력이 좋음을 의미한다.

• 근지구력

근지구력은 복근의 동적 지구력을 측정하는 방법으로 윗몸 일으키기 측정기(HelmasIII, NH-3000N, Korea)를 이용하여 측정하였다. 매트 위에 무릎을 60°로 구부려 누운 자세에서 발목을 발걸이에 건다. 신호음과 동시에 시작하여 30초 동안 수행한 횟수를 측정하였고, 이 때 양팔을 가슴에 교차시키고 양 팔꿈치가 구부린 무릎에 완전히 닿을 때를 1회로 간주하였으며, 그 후 다시 양 어깨가 매트에 닿도록 하였고 단위는 횟수가 많을수록 근지구력이 좋음을 의미한다.

• 유연성

유연성은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 측정기(Helmas III, NH-3000G, Korea)를 이용하여 측정하였다. 앉은 자세에서 발바닥은 유연성 측정기의 발판에 붙이고 발은 5cm 벌려서 다리를 뻗쳐 앉도록 한 후 윗몸을 앞으로 굽히면서 두 손을 앞으로 내밀어 손으로 미끄

럼판을 밀어낸 후 밀려간 거리를 측정하였다. 이 때 대상자의 무릎이 굽혀지지 않도록 검사자는 대상자의 무릎을 가볍게 눌러주며, 미끄럼판이 더 이상 아래로 내려가지 않는 지점에 해당하는 수치를 읽어 판독하였다. 측정치는 cm로 2회 측정하여 높은 수치의 기록을 택하였으며 측정치가 클수록 유연성이 좋음을 의미한다. 발끝이 '0'이며 손가락 끝이 발끝보다 더 나가면 (+)로, 더 나가지 않으면 (-)로 계산하였다.

• 평형성

평형성은 눈감고 외발로 서기 측정기(HelmasIII, NH-3000H, Korea)를 이용하여 측정하였다. 양팔을 옆으로 들고 우성 측의 발로 선 상태에서 눈을 감기 시작한 시간부터 눈을 뜨거나 열성 측의 발이 바닥에 닿을 때까지 측정한 초단위의 시간으로 2회 측정하여 높은 수치의 기록을 취하였고, 서 있는 시간(초)이 길수록 평형성이 좋음을 의미한다.

세라밴드를 이용한 운동프로그램

본 연구에서 활용한 세라밴드 운동프로그램의 동작은 전신운동으로 참고문헌과 세라밴드 트레이닝의 매뉴얼 그리고 전문가의 자문을 받아 대근육의 근력을 강화시키는 동작을 중심으로 운동이 부족한 노인들이 배우기 쉽고 반복하기 쉽게 구성하였다. 세라밴드는 Hygenic Corporation에서 노약자에게 권장하는 노란색 세라밴드(40cm 신장 시 1.0kg의 저항력)로 시작하였으며, 20회 이상 수행 가능 시 강도가 한 단계 높은 빨간색(40cm 신장 시 1.6kg의 저항력)으로 교체하여 실시하였다. 실험군에게는 운동 프로그램을 12주간, 주 3회, 1회 60분씩, 마을 광장(우천 시에는 보건진료소)에서 실시하였고, 대조군에게는 실시하지 않았다.

세라밴드운동 프로그램이 진행되는 12주 동안 운동 강도는 Rate Perceived Exertion(RPE) 11(가볍다)-13(다소 힘들다)에서, 반복 횟수는 4주간씩 3단계로 구분하여 점진적으로 증가시켰다. 1-4주는 적응기로 반복 횟수는 10-12회, 5-8주는 13-15회, 9-12주는 16-20회씩 3세트 실시하였으며, 휴식시간은 1분으로 다음 동작을 준비한 시간을 포함하였고, 운동의 각 단계는 준비운동(10분)·본 운동(40분)·정리운동(10분)으로 구성하였다.

운동은 운동지도자와 보조강사의 지도하에 집단으로 실시하였으며, 진행사항은 다음과 같다.

- 준비운동(10분): 본 연구에서는 구령에 따라 실시하는 맨손체조로 본 운동에 대비하여 신체 각 부분을 부드럽게 하여 운동 상해를 예방할 수 있도록 하는 스트레칭과 유연성 운동으로 목 돌리기와 스트레칭, 어깨돌리기와 스트레칭, 손목돌리기와 스트레칭, 발목돌리기와 스트레칭, 무릎 돌리기, 허리돌리기와 등배운동, 옆구리 스트레칭, 몸통 돌리기, 다리 스트레칭과 제자리 걷기 순으로 구성하였다.
- 본 운동(40분): 점진적 저항운동을 통한 근력강화 운동으로 어깨 돌리기(Standing Band Shoulder Rotation), 팔 가슴으로 당기기(Standing Band Curl), 양 팔로 기지개 펴기(Standing Band Triceps Extension), 머리 위로 올리기(Standing Band Shoulder Press), 옆구리 당기기(Side Band), 앉았다 일어나기(Band Squat), 무릎 잡고 내리기(Band Knee Extension), 윗몸 일으키기(Band Crunch), 다리 내리기(Band Leg Down), 앉아서 당기기(Seated Band Row) 로 본 운동을 실시할 때 관절 가동범위 내에서 동작이 이루어지도록 하였으며 Valsalva maneuver에 유의하여(Wayne & Susan, 2001) 숨을 멈추지 않게 하기 위해 모든 동작 시 구령을 함께 하도록 유도하였다.
- 정리운동(10분): 운동 강도를 천천히 감소시켜 혈액이 중심부로 재순환 되도록 도와주며, 또 운동 중에 생겨나는 젖산 해소와 운동 후의 근육통과 강직을 풀어주기 위해, 준비운동에서 실시한 순서와 동작으로 전신을 풀어주고 마음을 진정시키기 위해 서서히 마무리 하는 것으로 구성하였다.

자료 수집

자료 수집 기간은 2006년 4월 3일부터 6월 24일까지 12주간이었으며, J군에 소재한 2개 마을의 여성 노인 45명을 대상으로 실시하였는데 실험군은 24명, 대조군은 21명을 대상으로 하였다.

실험군에서는 운동기간 12주, 36회 중에 30회 이상 참여한 노인을 대상으로 하였으며, 최초 참여자 26명 중에서 출석 30회 미만으로 인하여 2명이 탈락하여 탈락률은 7.7%이었다. 대조군에서는 최초 참여자 21

명이 모두 12주 후 체력측정에 참여하여 탈락자가 없었다.

세라밴드 운동프로그램을 실시하기 전과 후에 G시일 건강증진센터의 체력검사실에서 신체구성(체중, 체지방율), 혈압, 체력(근력, 근지구력, 유연성, 평형성)을 측정하였고, 일반적 특성은 설문지로 연구자와 연구 보조자 2인이 직접 면담을 통해 작성하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 11.5 프로그램을 이용하였으며, 연구대상자의 일반적 특성, 신체구성, 혈압 및 체력에 대한 동질성 검증은 χ^2 -test와 t-test로 하였고, 운동프로그램의 효과성을 알아보기 위해 사전검사를 공변수로 하여 ANCOVA로 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검증

연구대상자의 평균연령은 실험군이 68.2세, 대조군이 70.8세이었고, 교육정도는 실험군에서 국졸이 58.3%로 가장 많은데 비해 대조군에서 무학이 66.7%로 가장 많았으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 종교는 있다가 실험군에서 54.2%, 대조군에서 52.4%이었으며, 동거상태는 실험군에서 62.5%가 혼자 살고 있었으며, 대조군에서는 61.9%가 배우자나 자녀와 동거하고 있었으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 생활비 만족 정도는 실험군에서 79.2%, 대조군에서 57.1%가 만족하지 못하였으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 일상생활 수행 정도에서 방해가 된다가 실험군 83.3%, 대조군 71.4%로 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 질병에 이환되어 있는 경우는 실험군 91.7%, 대조군 85.7%로 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 따라서 실험군과 대조군의 일반적 특성은 동질하였다<Table 1>.

실험군과 대조군의 사전 신체구성, 혈압과 체력의 동질성 검증

<Table 1> Homogeneity test of general characteristics between groups (n=45)

Characteristics	Category	Exp(n=24)	Con(n=21)	χ^2	p
		N(%)	N(%)		
Age(yrs.)	65-69	13(54.2)	8(38.1)	2.889	.236
	70-74	8(33.3)	6(28.6)		
	Over 75	3(12.5)	7(33.3)		
Education	Illiteracy	9(37.5)	14(66.7)	4.239	.120
	Elementary school	14(58.3)	7(33.3)		
	Above middle school	1(4.2)	0(0.0)		
Religion	Have	13(54.2)	11(52.4)	.014	.905
	Have not	11(45.8)	10(47.6)		
Living with	Spouse, offspring	9(37.5)	13(61.9)	2.670	.102
	Alone	15(62.5)	8(38.1)		
Living expense	Satisfied	5(20.8)	9(42.9)	2.535	.111
	Not satisfied	19(79.2)	12(57.1)		
Activity of daily living	Comfortable	4(16.7)	6(28.6)	.476	.274
	Uncomfortable	20(83.3)	15(71.4)		
Illness	Have	22(91.7)	18(85.7)	.402	.526
	Have not	2(8.3)	3(14.3)		

<Table 2> Homogeneity test of body composition, blood pressure and physical fitness (n=45)

Characteristics	Category	Group	M	(SD)	t	p
Body composition	Weight (kg)	Exp(n=24)	54.73	(7.56)	-570	.572
		Con(n=21)	56.17	(9.35)		
	Percent of body fat(%)	Exp	31.68	(4.52)	1.451	.154
		Con	33.79	(5.26)		
Blood pressure	Systolic(mmHg)	Exp	136.83	(17.64)	-.754	.455
		Con	140.81	(17.64)		
	Diastolic(mmHg)	Exp	80.67	(8.68)	-1.266	.212
		Con	84.19	(9.99)		
Physical fitness	Muscle strength(kg)	Exp	19.63	(3.97)	1.071	.290
		Con	18.48	(3.01)		
	Muscle endurance(frequency)	Exp	1.58	(2.52)	.416	.679
		Con	1.29	(2.19)		
	Flexibility(cm)	Exp	16.88	(6.06)	1.265	.213
Con		14.69	(5.51)			
Balance ability(sec)	Exp	4.75	(2.71)	1.636	.106	
	Con	3.38	(2.91)			

신체구성(체중, 체지방율), 혈압, 체력(근력, 근지구력, 유연성, 평형성)간에 차이가 있는지 확인한 결과, 실험군과 대조군의 체중, 체지방율, 수축기혈압, 이완기혈압, 근력, 근지구력, 유연성, 평형성이 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다<Table 2>.

운동프로그램 전·후 실험군과 대조군의 신체구성, 혈압과 체력의 차이 비교

사전 각 신체구성, 혈압과 체력수치를 공변수로 하여 ANCOVA 검증을 실시한 결과는 <Table 3>과 같다.

체중은 실험군에서 운동 전 54.73±7.56에서 운동 후 54.14±8.22로, 대조군은 56.17±9.35에서 56.05±8.72로 실험군과 대조군에서 약간씩 감소하였다. 체중에서 집단간 주효과(F=1.452, p=.235)가 유의하지 않았다. 체지방율은 실험군에서 운동 전 31.68±4.52에서 운동 후 30.83±4.57로 감소하였으나, 대조군은 33.79±5.26에서 34.98±4.36으로 증가하였다. 체지방율에서

<Table 3> Comparison of body compositions, blood pressure and physical fitness differences in pretest-posttest between experimental and control group (n=45)

Characteristics	Category	Group	Pre-test		Post-test		F	p
			M	(SD)	M	(SD)		
Body composition	Weight (kg)	Exp(n=24)	54.73	(7.56)	54.14	(8.22)	1.452	.235
		Con(n=21)	56.17	(9.35)	56.05	(8.72)		
	Percent of body fat (%)	Exp	31.68	(4.52)	30.83	(4.57)	22.207	.000
		Con	33.79	(5.26)	34.98	(4.36)		
Blood pressure	Systolic(mmHg)	Exp	136.83	(17.64)	134.04	(16.14)	0.002	.965
		Con	140.81	(17.64)	135.81	(12.30)		
	Diastolic(mmHg)	Exp	80.67	(8.68)	77.83	(10.25)	0.169	.683
		Con	84.19	(9.99)	80.86	(8.13)		
Physical fitness	Muscle strength(kg)	Exp	19.63	(3.97)	22.88	(3.63)	23.626	.000
		Con	18.48	(3.01)	18.23	(3.57)		
	Muscle endurance (frequency)	Exp	1.58	(2.52)	4.63	(3.99)	27.862	.000
		Con	1.29	(2.19)	0.86	(1.79)		
Flexibility(cm)	Exp	16.88	(6.06)	19.59	(4.36)	14.617	.000	
	Con	14.69	(5.51)	13.58	(6.17)			
Balance ability(sec)	Exp	4.75	(2.71)	5.63	(2.67)	17.355	.000	
	Con	3.38	(2.91)	2.76	(1.45)			

* p<.05, **p<.01, *** p<.001

집단간 주효과(F=22.207, p=.000)가 유의하게 나타났다. 즉, 실험군(M=30.83)이 대조군(M=34.98)보다 낮은 체지방율을 갖고 있는 것으로 나타났으며, 이는 운동 프로그램에 참여한 실험군이 운동 참여 후에 체지방율이 더 감소되었음을 의미한다.

수축기혈압은 실험군에서 운동 전 136.83±17.64에서 운동 후 134.04±16.14로, 대조군은 140.81±17.64에서 135.81±12.30으로 실험군과 대조군에서 감소하였다. 수축기혈압에서 집단간 주효과(F=0.002, p=.965)가 유의하지 않았다. 이완기혈압은 실험군에서 운동 전 80.67±8.68에서 운동 후 77.83±10.25로 대조군은 84.19±9.99에서 80.86±8.13으로 실험군과 대조군에서 감소하였다. 이완기혈압에서 집단간 주효과(F=0.169, p=.683)가 유의하지 않았다.

근력은 실험군에서 운동 전 19.63±3.97에서 운동 후 22.88±3.63으로 증가하였으며, 대조군은 18.48±3.01에서 18.23±3.57로 감소하였다. 근력에서 집단간 주효과(F=23.626, p=.000)가 유의하게 나타났다. 즉, 실험군(M=22.88)이 대조군(M=18.23)보다 근력이 높은 것으로 나타났으며, 이는 운동 프로그램에 참여한 실험군이 운동 후에 근력이 더 많이 향상되었음을 의미한다. 근지구력은 실험군에서 운동 전 1.58±2.52에서 운동 후 4.63±3.99로 증가하였으며, 대조군은 1.29±2.19

에서 0.86±1.79로 감소하였다. 근지구력에서 집단간 주효과(F=27.862, p=.000)가 유의하게 나타났다. 즉, 실험군(M=4.63)이 대조군(M=0.86)보다 근지구력이 높은 것으로 나타났으며, 이는 운동 프로그램에 참여한 실험군이 운동 후에 근지구력에서 더 많이 향상되었음을 의미한다. 유연성은 실험군에서 운동 전 16.88±6.06에서 운동 후 19.59±4.36으로 증가하였으며, 대조군은 14.69±5.51에서 13.58±6.17로 감소하였다. 유연성에서 집단간 주효과(F=14.617, p=.000)가 유의하게 나타났다. 즉, 실험군(M=19.59)이 대조군(M=13.58)보다 유연성이 높은 것으로 나타났으며, 이는 운동 프로그램에 참여한 실험군이 운동 후에 유연성에서 더 향상되었음을 의미한다. 평형성은 실험군에서 운동 전 4.75±2.71에서 운동 후 5.63±2.67로 증가하였으며, 대조군은 3.38±2.91에서 2.76±1.45로 감소하였다. 평형성에서 집단간 주효과(F=17.355, p=.000)가 유의하게 나타났다. 즉, 실험군(M=5.63)이 대조군(M=2.76)보다 평형성이 높은 것으로 나타났으며, 이는 운동 프로그램에 참여한 실험군이 운동 후에 평형성을 더 오랫동안 유지할 수 있게 되었음을 의미한다.

논 의

본 연구는 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 신체구성(체중, 체지방율), 혈압 및 체력(근력, 근지구력, 유연성, 평형성)에 미치는 효과를 파악하기 위하여 시도되었다. 연령증가에 따른 신체구성의 변화는 영양상태, 기능적 능력 그리고 만성질환의 위험과 관련이 깊기 때문에 노인들의 건강에 중요한 요소이다(Kuk, Lee, Heymsfield, & Ross, 2005). 본 연구의 결과 신체구성 중 체중감소는 실험군은 대조군에 비해 운동 후에 유의한 차이가 없었으며 체지방율은 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 이는 10주간 고령 여성 고혈압 환자에게 중강도의 세라밴드운동을 실시한 연구(Park, 2002)의 결과와 일치하였다. 세라밴드운동은 근력과 지구력을 증진시키는 저항운동으로, 지구력 운동에서는 체중이 감소하거나 변하지 않는 것이 운동에 의한 체지방율 감소와 근육량 증가 때문이라고 한 보고(Fellingham, Roundy, Fisher, & Bryce, 1978)가 있는데 세라밴드운동을 통해 체중감소의 효과를 가져오기 위해서는 장기적인 운동전략이 필요하다고 판단한다. 그러나 21-47세 여성을 대상으로 세라밴드운동을 5~8주간 실시한 연구(Park, 2005)에서는 체중 감소와 체지방율의 감소에서 유의한 차이가 나타나지 않았는데 본 연구에서 체지방율 감소는 운동 실시기간이 길어서 효과가 있는 것으로 생각한다.

운동은 교감신경의 작용을 저하시킬 뿐만 아니라 혈액과 혈관벽 사이에 작용하는 마찰을 감소시킴으로써 총 말초혈관 저항이 낮아져서 혈압이 하강된다(Lillegard & Terrio, 1994)고 하였다. 여성 노인에게 저강도의 운동을 실시한 본 연구에서는 실험군은 대조군에 비해 수축기혈압 감소와 이완기혈압 감소에서 유의한 차이를 보이지 않았으나, 고령 여성 고혈압 환자에게 세라밴드를 이용한 중강도의 저항운동을 실시한 Park(2002)은 혈압개선에 유의한 효과가 있는 것으로 보고하였다. 이는 혈압관리에 있어서 운동 강도가 크게 좌우한다는 Moreau, Degarmo와 Langley(2001)의 보고와 같이 본 연구에서는 운동의 강도를 저강도로 실시하였기 때문에 혈압감소에 효과가 없는 것으로 생각한다. 따라서 혈압 감소의 효과를 얻기 위해서는 적당한 강도의 운동을 실시하여 변화를 확인해볼 수 있는 연구가 필요할 것으로 판단한다.

본 연구에서 체력 중 근력의 측정은 악력을 이용하

였는데, 악력은 쥐는 힘과 전완의 최대 근력을 측정하는 것으로, 근력의 변화를 예측하는데 가장 많이 사용되는 체력 요인이며 연령이 증가함에 따라 생리적인 노화와 활동부족에 의해 감소되는 경향을 보인다(Lee, 2000). 본 연구에서 세라밴드를 이용한 운동에 참여한 실험군은 대조군에 비해 운동 후에 근력이 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 이 결과는 노인을 대상으로 10주간 저항성 운동을 실시한 Jung(2004)의 보고와 일치한 결과이며, 이와 같은 악력의 증가는 세라밴드 이용 시 손으로 밴드를 직접 쥐고, 잡아당기고 하기 때문에 손에 섬세하게 발달되어있는 근육과 신경에 더 많은 자극을 주는 운동에 관계되기 때문인 것으로 생각한다. 근지구력은 실험군이 대조군에 비해 운동 후에 유의하게 증가되었다. 이 결과는 노인을 대상으로 8주간 세라밴드운동을 실시한 연구(Lee, 2003)와 8주간 탄성저항운동을 실시한 연구(Shin, 2005)의 결과와 일치하였다. 이는 저항 트레이닝이란 근육이 발생시키는 장력에 대하여 저항하는 방법으로 시간이 지남에 따라 점진적으로 근력과 근지구력을 증진시키는 운동이라고(Mazzeo et al., 1998)한 보고가 이 연구의 결과를 지지해준다. 유연성은 하나 또는 여러 관절이 움직일 수 있는 범위를 의미한다. 관절가동범위는 뼈와 근육 그리고 이를 연결하는 조직의 구조와 기능에 의하여 영향을 받으며 나이가 들면서 신체활동의 부족과 인대와 건을 구성하는 연결조직인 콜라겐 섬유 크기가 증가하면서 유연성이 감소한다(Wilder et al., 2006). 본 연구에서 실험군은 대조군에 비해 운동 후에 유연성이 유의하게 증가하였는데 이는 8주간 세라밴드를 이용한 운동을 실시한 연구(Lee, 2003)와 10주간 저항운동 프로그램을 실시한 연구(Barbosa, Santarem, Filho, & Marucci Mde, 2002)의 결과와 일치하였다. 그러나 모든 연구에서 노인의 유연성을 향상 시킨 것은 아니다. 저소득 여성노인을 대상으로 율동운동프로그램을 8주간 실시한 연구(Sung, 2004)에서는 유의한 증가를 보이지 않아 본 연구결과와 차이를 보였다. 이러한 결과는 여러 형태의 운동 중 세라밴드를 이용한 운동이 유연성을 개선시키는데 효과가 있었던 것으로 생각하며, 노인을 위한 운동 프로그램을 계획할 때 준비운동과 정리운동 시 유연성 체조나 스트레칭 위주의 운동을 생활

화 해 관절가동성이 넓어지도록 근육활동을 적절히 증가시킴으로써 유연성의 저하를 지연시킬 수 있을 것으로 판단한다. 평형성인 균형은 관절감각과 근육 감각에 의해 조절되는 신체 안정성으로 여성은 남성 에 비해 체중에 대한 근육의 비율이 낮아 평형성이 떨어지기 때문에 낙상으로 인한 부상이 빈번하게 발생한다(Lee, 2003). 본 연구에서는 실험군은 대조군에 비해 운동 후에 평형성이 유의하게 증가된 것으로 나타났다. 노인에게 5주간 세라밴드를 이용한 무릎관절 근력강화 운동을 실시한 연구(Kim, 2003)와 10주간 낙상 경험 여성 노인에게 저항성 및 평형성 운동을 실시한 연구(Choi, 2004)의 보고도 본 연구결과와 일치하였다. 노화에 의한 평형성 기능저하를 지연시키고 유지시키기 위해서는 무엇보다 규칙적인 신체활동을 통하여 균형감각 및 근력강화 등의 체력향상을 기할 필요가 있다고 생각한다.

본 운동프로그램에 참여한 대상자는 비슷한 성향의 여성노인들로 평소 운동이 건강증진에 유익하다는 것을 인식하고 있었으나 환경적으로 운동프로그램에 참여할 기회가 주어지지 않았었다. 그런데 본 운동프로그램을 통해 신체활동의 기회를 제공받음으로서 뚜렷한 목표의식을 가지고 적극적으로 참여하여 연구의 신뢰성을 높여 주었다고 할 수 있다. 본 연구에서는 심리적인 측면은 평가하지 않았지만 음악요법을 병행한 프로그램을 적용하여 즐거움과 흥미를 유발시킨다면 심신의 건강에도 기여할 것으로 생각한다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 여성노인을 대상으로 세라밴드를 이용한 운동프로그램을 실시한 후 체지방을 감소와 체력 중 근력, 유연성, 근지구력, 평형성을 향상시키는데 긍정적 효과를 미치는 것으로 나타났다. 세라밴드를 이용한 운동은 노인들이 쉽게 접근할 수 있어 지역사회 어느 곳에서나 지속적으로 자기 건강관리를 할 수 있는 운동으로 체력이 저하되는 노인들에게 체력향상을 위해 노인 관련 기관이나 시설에서 활용할만한 가치가 있을 것으로 기대한다.

결론 및 제언

본 연구는 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 여성 노인의 신체구성, 혈압 및 체력에 미치는 효과를 규

명하기 위해 실시한 비동등성 대조군 전후 실험설계인 유사 실험 연구이다. 연구기간은 2006년 4월 3일부터 6월 24일 까지 12주간 실시하였으며, 연구대상자는 전라남도 J군에 소재한 2개 마을에 거주하고 있는 여성노인 45명을 대상으로 실험군 24명, 대조군 21명이었다. 실험군은 세라밴드를 이용한 운동프로그램을 12주간, 주 3회, 1회 60분씩 실시하였고 대조군은 실시하지 않았다. 실험군, 대조군 모두에게 운동 전과 후에 신체구성(체중, 체지방율), 혈압, 체력(근력, 근지구력, 유연성, 평형성)을 측정하였다. 수집된 자료는 SPSS 11.5 프로그램을 이용하였으며, 연구대상자의 일반적 특성, 신체구성, 혈압 및 체력에 대한 동질성 검증은 χ^2 -test와 t-test로 하였고, 운동프로그램의 효과성을 알아보기 위해 사전검사를 공변수로 하여 ANCOVA로 분석하였다.

본 연구결과는 다음과 같다.

세라밴드를 이용한 운동프로그램 실시 후 신체구성에서 실험군은 대조군보다 체중 감소($F=1.452$, $p=.235$)는 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설이 지지되지 않았으며, 체지방율 감소($F=22.207$, $p=.000$)는 통계적으로 유의한 차이가 있어 지지되었다. 혈압에서 실험군은 대조군보다 수축기혈압감소($F=0.002$, $p=.965$)와 이완기혈압감소($F=0.169$, $p=.683$)는 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설이 지지되지 않았다. 체력에서 실험군은 대조군보다 근력증가($F=23.626$, $p=.000$), 근지구력 증가($F=27.862$, $p=.000$), 유연성 증가($F=14.617$, $p=.000$), 평형성 증가($F=17.355$, $p=.000$)는 통계적으로 유의한 차이를 보임으로써 가설이 지지되었다.

본 연구 결과 세라밴드를 이용한 운동프로그램에 참여한 실험군은 대조군보다 체지방율이 유의하게 감소되었고, 체력 중 근력, 근지구력, 유연성, 평형성이 유의하게 향상되었다. 따라서 세라밴드를 이용한 운동 프로그램은 노인의 체력향상에 효과적인 간호중재라고 생각하며 건강증진 교육 프로그램을 위해 적용할만한 가치가 있다고 판단한다.

이상의 연구 결과를 기반으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 본 운동 프로그램을 지역사회 노인 관련 기관이나 시설을 이용하는 노인에게 적용하여 그 효과를 알

아보는 반복 연구가 필요하다.

- 추후에는 노인에게 장기간의 운동프로그램을 실시하여 운동단계별로 효과를 검증 할 수 있는 지속적인 연구가 필요하다.
- 노인을 대상으로 세라밴드 운동 프로그램을 실시할 때는 노인들이 즐겁게 참여할 수 있도록 음악요법을 병행한 운동 프로그램 개발이 필요하다.
- 본 연구는 일부 지역 노인을 대상으로 실시하였으므로 연구결과를 확대 해석하는 데는 무리가 있다. 따라서 향후 확률표집에 의한 연구가 필요하다.

References

- Barbosa, A. R., Santarem, J. M., Filho, W. J., & Marucci Mde, F. (2002). Effect of resistance training on the sit-and-reach test in elderly woman. *J Strength Conditioning Res*, 16(1), 14-18.
- Choi, S. U. (2004). *The effect of resistance and exercises on walking pattern and the falls in older women*. Unpublished master's thesis, Kookmin University, Seoul.
- Fellingham, G. W., Roundy, E. S., Fisher, A. G., & Bryce, G. R. (1978). Caloric cost of walking and running. *Med Sci Sports*, 10(2), 132-136.
- Han, J. S. (2003). *A study on the effects of the participation in twelve-week life gymnastics program on old women's physical strength and physical creation*. Unpublished master's thesis, Inje University, Gyeongnam.
- Jung, A. R. (2004). *Effects of resistance exercise on improvement of muscular strength and endurance according to ACE genotype in the elderly women*. Unpublished master's thesis, Kookmin University, Seoul.
- Kim, D. H. (2001). The effect of health exercise program on the body composition, Cardio pulmonary function in middle-aged women. *J Korean Soc Health Educ Prom*, (3), 175-184.
- Kim, H. K. (2003). *The effect of knee muscle power strengthening using Thera Band on the balance control ability in the elderly*. Unpublished master's thesis, Dankook University, Seoul.
- Kim, J. M. (2003). *The effects of fitness, physical ability and life satisfaction according to dancesports participation for older*. Unpublished doctoral dissertation, Dongguk University, Seoul.
- Kuk, J. L., Lee, S., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2005). Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *Am J Clin Nutr*, 81, 1330-1334.
- Layne, J. E., & Nelson, M. E. (1999). The effects of progressive resistance training on bone density: A review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(1), 25-30.
- Lee, B. K. (2000). *The influence of periodical exercise on health-related physical fitness in the elderly*. Unpublished master's thesis, Soonchunhyang University, Chungnam.
- Lee, S. B. (2003). *The effects of the exercise programs in the welfare institution on the participants' aging, physical fitness and quality of life*. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Lee, Y. S. (2003). *A study on the effect of exercise program using Thera-Band on the physical strength and the balance sensation relevant to health*. Unpublished master's thesis, Dongguk University, Seoul.
- Lillegard, W. A., & Terrio, L. D. (1994). Appropriate strength training. *Sports Medicine*, 78(2), 457-477.
- Mazzeo, R. S., Cavanagh, P., Evans, W. J., Fiatarone, M., Hagberg, H., McAuley, E., & Startzell, J. (1998). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 992-1008.
- Mikesky, A. E., Topp, R., Wigglesworth, J. K., Harsha, D. M., & Edwards, J. E. (1994). Efficacy of a home-based resistance training program for older adults using elastic tubing. *European Journal of Applied Physiology*, 69(4), 316-320.
- Moreau, K. L., Degarmo, R., & Langley, J. (2001). Increasing daily walking lowers blood pressure in postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc*, 33, 1825.
- Page, P., Rogers, M., Topp, R., Rimmer, J., Chodzke-Zajko, W., Himes, C., Judge, J., Pally, R., Brunner, D., & Matthews, M. (2004). *The active aging toolkit*. The Hugenic corporation. 4-23.
- Park, J. M. (2005). *The effects of the elastic band training on body weight, fat free mass and body fat mass of women*. Unpublished master's thesis, Dankook University, Seoul.
- Park, J. S. (1999). A study on the relations between physical exercise and health status in middle-aged women. *J Korean Comm Nurs*, 10(2), 400-411.
- Park, M. H. (2000). *Effects of resistance exercise on the functional status of elderly with OA of knee*.

- Unpublished master's thesis, Kyunghee University, Seoul.
- Park, S. H., Kim, H. C., & Park, Y. Y. (2000). *Tube training to rehabilitation*. Seoul: Purunsol.
- Park, S. Y. (2002). *The effects of long duration elastic band training on blood pressure, blood lipids concentration and ADL(Activities of Daily Living) in hypertensive elderly women*. Unpublished master's thesis, Kyunghee University, Seoul.
- Petterson, R. M., Stegink Jansen, C. W., Hogan, H. A., & Nassif, M. D. (2002). Material properties of thera-band tubing. *Physical Therapy, 81*(8), 1437-1445.
- Shin, S. M. (2005). *Effect of elastic resistance training on the improvement of balance and gait in the elderly*. Unpublished master's thesis, Keimyung University, Daegu.
- Spiriduso, W. W., Francis, K. L., & Macrae, P. G. (2005). *Physical dimensions of aging(2nd ed.)*. Champaign-urbana, IL: Human Kinetics.
- Sung, S. A. (2004). *The effects of exercise program on health related fitness and depression of low-income elderly women*. Unpublished master's thesis, Ewha University, Seoul.
- Tideiksaar, R. (1997). *Falling in old age: Its prevention and treatment(2nd ed)*. New York: Springer Publishing Company.
- Wayne, L. W., & Susan, F. R. (2001). *Specialized strength training*. California: Healthy Learning.
- Wilder, R. P., Greene, J. A., Winters, K. L., Long, W. B., Gubler, K., & Edlich, R. F. (2006). Physical fitness assessment: an update. *J Long Term Eff Med Implants, 16*, 193-402.