

유산소운동과 근력운동이 노인의 하지근력과 통증, 균형에 미치는 영향

안성자¹ · 안소윤^{2*}

¹마산대학교 물리치료과, ^{2*}부산가톨릭대학교 물리치료학과

The Effects of Aerobic and Muscle Strength Exercises on Pain, Balance, and Muscular Strength in the Lower Extremities among Elderly People

An Seongja, PT, MS¹ · Ahn Soyun, PT, Ph.D^{2*}

¹Dept. of Physical Therapy, Masan University

^{2*}Dept. of Physical Therapy, Catholic University of Pusan

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to improve the quality of life of people aged 65 and over by reducing musculoskeletal pain and increasing balance and muscular strength in their lower-extremities through aerobic exercises and the use of Thera-Bands and gym balls.

Method : Fifteen out of 30 women who used a welfare center for the elderly in C City performed exercises using Thera-Bands and gym balls, and the remaining 15 elderly women did aerobic exercises. Both groups performed their respective exercises three times a week over a four-week period, for 50 minutes each time. Pain (VAS), balance (TUG), and lower extremity muscular strength were measured as evaluation tools. The data were analyzed using the statistical software SPSS 18.0 for Windows. The Wilcoxon signed-rank test was performed to compare the differences within each group, and the Mann-Whitney U test was used to compare the two groups in terms of their differences both before and after the participants' respective exercise programs.

Results : No differences were found between the two groups, although there were some differences within each group in terms of levels of pain, muscular strength, and balance.

Conclusion : The aerobic and muscle strength exercise programs had positive effects on all variables, including pain, balance, and muscular strength in the lower extremities. Therefore, the combination of aerobic and muscle strength exercises may be effective in improving the quality of life of elderly people.

Key Words : muscle strength, balance, pain, ball & thera-bands, aerobic exercise

*교신저자 : 안소윤 syahn@cup.ac.kr

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

최근에 발표한 자료에 따르면, 우리나라는 OECD국가 중 인구 고령화 속도가 가장 빠른 국가 중의 하나이다. 우리나라 65세 이상 노인인구 비율이 2017년 14.0 % 이상 고령사회에 이미 진입하였고, 2026년에는 20.8 % 이상으로 초고령사회로 진입하며(통계청, 2010), 의학 기술의 발달로 건강상태를 향상시켜서 평균수명 연장으로 인해 노인인구가 증가하고 있는 추세이다. 나이가 들면서 근골격계의 변화가 일어나는데, 노인의 근력 감소는 60대와 70대 사이에 10년 동안 15 %~20 %로 가속화되고, 그 이후에는 10년마다 30 %로 증가한다(Kisner & Colby, 2016). 대부분 근육 횡단면의 감소와 근수축 조직 부피의 변화가 나타나고, 섬유의 기능과 운동단위의 활성화와 근골격계의 유산소능력에서 변화가 일어난다. 이러한 변화의 결과로 힘 생산이 감소되고, 기능도 떨어진다. 그러므로 노인들에게 근골격계에 강도를 조절하여 유산소 능력과 근육의 크기에 영향을 주는 근력과 지구력 훈련을 포함한 규칙적인 운동이 근골격계에 있어서 노화를 줄여 줄 수 있다(Williams 등, 2002). Stephen 등(1999)은 고령자들을 대상으로 최대로 들어 올릴 수 있는 무게로 무릎 펴기에 근력 훈련을 한후 MRI 찍은 결과, 넓다리 네갈래근의 횡단면이 9.8 % 증가되었다고 보고하였다.

우리나라 65세 이상 노인의 질병 보유율은 일반 국민의 거의 2배이다. 대부분 2개 이상의 질병을 갖고 있고, 가장 흔한 질병은 관절통(57.8 %), 만성요통(32.6 %), 등으로 나타났다(통계청, 2015). 노인은 통증으로 인해 활동을 하지 않으려고 하고, 이러한 비활동은 근력을 약화시키고, 연골내 프로테오글리칸 생성을 감소시키며, 골관절염이 더욱 악화되어, 근위축과 관절구축으로 만성통증을 가져온다. 노인들은 자세 불안정으로 신체 균형능력 조절이 떨어짐으로써 낙상 위험요인이 증가한다(Gauchard 등, 2003). 65세 이상의 노인은 연 30 % 낙상을 경험하고, 80세 이상은 50 %로 증가하는데, 하지의 근력이 약함으로 인한 보행장애 또는 마루바닥에 미끄러지는 것이 원인이다(Steinweg, 1997). 낙상은 균형의 질이 감소되고, 자세 안정

성과 응시조절의 기능이상이 나타나며, 신체적 훈련과 스포츠 활동으로 인해 자세조절 수준을 증가시킬 수 있다.

유산소운동은 퇴행성관절염이나 요통의 예방치료에 효과가 입증되었고, 심폐기능뿐만 아니라 골관절염 증상이 감소하며, 일상생활이 향상된다고 보고하였다(양윤준, 2014). 유산소운동은 노인의 상지와 하지의 근력 및 근지구력, 전반적인 신체활동능력에 긍정적인 변화를 가져온다고 보고하였다(김덕중 등, 2010). 유산소운동은 쉬운 동작들로 구성하여 근력과 체력을 증진시키고, 흥미와 즐거움을 주는 운동프로그램으로(Shigematsu 등, 2002), 따라부르기 쉬운 노래에 율동을 더하여 체력, 지구력, 순발력을 증진시키고, 음악을 이용하여 스트레스를 해소할 수 있다는 이점이 있다.

짐볼과 세라밴드를 이용한 근력운동은 밴드가 수축하려고 하는 힘에 저항하여 근육이 힘을 발휘하여(김희걸과 남혜경, 2011), 근력을 증가시킬 뿐만 아니라(Aniansson 등, 1984; Topp 등, 1996) 균형, 유연성, 보행도 향상시킨다(Page, 2000). 그리고 탄력밴드와 체중을 이용한 훈련은 무릎의 펴기를 6-13 % 증가시키고, 특히 외측광근의 속근(fast twitch)을 증가시킨다(Aniansson 등, 1984)고 보고하였다. 그리고 탄력밴드는 운동 강도를 조절하기가 쉽고, 비용이 저렴하며, 운반하기가 편리하다. 짐볼은 불안정한 표면을 제공하여 근육이 동요에 반응하여 근육을 안정화시키고, 평형성이 향상된다고 보고 하였으며(Tinetti 등, 1997), 볼에 앉거나 엎드리는 등 다양한 자세로 근육 운동과 평형감각 훈련을 할 수 있다.

2. 연구의 목적

선행연구들을 살펴보면 유산소운동과 근력운동을 각각 적용하여 결과를 도출해 낸 연구는 많았으나, 유산소운동과 공, 세라밴드를 병행한 근력운동을 비교한 논문은 찾아볼 수 없었다. 이에 본 연구는 유산소운동과 근력운동을 비교하여 노인의 하지근력과 통증, 균형에 미치는 영향을 확인해 보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상자

대상자는 C시 U노인종합복지관을 이용하는 65세 이상의 노인에게, 본 연구의 목적을 설명한 후, 연구에 동의한 사람 유산소운동군 15명, 근력운동군 15명, 총 30명을 무작위로 대상자를 선정하였다. 3개월 동안 신경계나 근골격계 수술을 하지 않은 노인으로 선정하였고, 결석 3회 이상 대상자는 연구 대상에서 제외하여 최종적으로 유산소운동군 8명, 근력운동군 7명을 선정하였다.

2. 연구절차

본 연구는 연구자의 감독 하에 주 3회, 4주, 12회 동안 유산소운동과 근력운동을 실시하였다. 각 집단은 공통으로 준비운동과 본 운동, 마무리운동을 총 50분 동안 실시하였다.

1) 유산소 운동

유산소 운동은 리드미컬한 음악에 맞추어 춤을 추면서 운동하는 것으로서, 건강을 증진하기 위한 신체적 운동의 측면에서 고안하여, 노인들이 율동을 따라하기 쉽고, 노래도 따라서 부를 수 있도록 선호하는 노래를 수집하였다. 노래 제목은 나성에 가면, 빙글빙글, 사랑의 이름표로 율동프로그램을 구성하였다. 1-2주에는 RPE 13~14(약간 힘들다. 최대산소섭취량의 60 %)로 실시하였고, 3-4주에는 RPE 15~16(힘들다. 최대산소섭취량의 70 %)으로 점진적으로 증가시켰다.

2) 근력 운동

근력운동프로그램은 짐볼(55cm, 21.5 inch)과 세라밴드(hygenic corporation, USA)를 사용하여 운동프로그램을 계획하여 실시하였다. 운동 강도는 1주차에 3세트씩 5초 유지, 2주차에는 3세트 6초 유지, 3주차에 3세트 7초 유지, 4주차에는 3세트 10초 유지하였다(표 1). 세라밴드는 색깔에 따라 강도가 달라 노인들이 10 RM을 하여 색깔을 선택하도록 하여 운동을 실시하였다. 최종적으로 선택한 색깔은 초록색이었는데, 밴드의 탄성길이와 강도는 20 cm 1.1 kg, 40 cm 1.9 kg, 60 cm 2.3 kg 이었다.

3. 측정도구

1) 하지근력

하지근력은 The Commander Power Track Dynamometer manual muscle tester(JTECH, Port Melbourne)를 사용하여 측정하였다. 의자에 앉아서 90°로 무릎을 굽힌 다음 측정기를 착용하고 다리를 펴는 동작을 하여 하지근력을 측정하였다. 총 검사는 2회이며, 평균값을 사용하였다.

2) 통증

통증을 위해 시각적 상사척도(Visual analogue scale; 0=no pain, 10=worst pain)를 사용하여 0부터 10까지 눈금을 표기하고, 대상자에게 자세히 설명한 후, 대상자가 느끼는 통증의 정도를 표시하도록 하여 운동 전·후에 측정하였다(Bieri 등, 1990).

3) 균형

균형을 위해 Timed Up and Go test(TUG)를 실시하였다. 의자에 앉은 상태에서 일어나 3 m 거리를 왕복하고 의자에 앉기까지 걸리는 시간을 초시계를 사용하여 측정하였다. 총 검사는 2회이며, 평균값을 사용하였다(Podisadlo & Richardson, 1991).

표 1. 세라밴드 & 볼 운동 프로그램

Stage	Position	Program	Time
warm up	standing	국민체조운동(제자리걷기, 숨쉬기운동, 다리운동, 팔운동, 목운동, 가슴운동, 옆구리운동, 등배운동, 몸통운동, 온몸운동, 다리운동, 팔다리운동, 숨고르기운동)	10분
	supine	<ul style="list-style-type: none"> · 누워서 종아리밑에 짐볼을 두고 엉덩이 들기 · 누워서 종아리밑에 짐볼을 두고 엉덩이를 든 다음 교대로 다리들어 올리기 · 누워서 짐볼을 종아리밑에 두고 세라밴드를 양발에 걸고 잡은다음 어깨하각이 떨어질 정도로 윗몸일으키기 · 누워서 세라밴드를 교대로 왼쪽과 오른쪽 발바닥에 걸고 무릎을 굽힌상태에서 폼 	
	prone	· 네발기기자세에서 배밑에 짐볼을 둔 다음 왼손과 오른쪽다리 교대로 뻗기	
main exercise	sitting	· 짐볼위에 앉아서 다리에 힘을 주며 몸통을 상하로 튕기기	30분
	standing	<ul style="list-style-type: none"> · 세라밴드를 등뒤로 넘겨 양팔을 펴고 앞으로 나란히 자세 유지 · 세라밴드로 팔꿈치 90도 굽힘, 어깨 90도 벌린후 어깨뺨 뒤당김 · 세라밴드로 양쪽 어깨 90도 굽힘하고 팔꿈치 폼 후 수평벌림하기 · 세라밴드로 등뒤에서 한쪽어깨는 내회전, 다른쪽은 외회전해서 어깨 굽힘과 폼을 교대로하기 · 세라밴드를 양발로 밟고 몸통 앞쪽에서 팔을 골반높이에서 가슴높이까지 당김(팔꿈치 굽힘) · 세라밴드를 양발로 밟고 골반옆쪽에 팔을 붙인다음 팔을 옆으로 벌림(어깨뺨뻗) 	
cool down	standing	국민체조운동(제자리걷기, 숨쉬기운동, 다리운동, 팔운동, 목운동, 가슴운동, 옆구리운동, 등배운동, 몸통운동, 온몸운동, 다리운동, 팔다리운동, 숨고르기운동)	10분

4. 분석방법

수집된 자료는 Windows SPSS Ver. 18.0 program을 이용하여 전산 처리하였다. 연구대상자의 일반적인 특성에서 나이, 신장, 체중은 교차분석하여 카이제곱검정을, 통증은 백분율로 표시하였다. 각 그룹내에서는 윌콕슨 부호 순위 검정을 그리고 두 그룹간의 운동프로그램 전·후의 변화 비교는 맨휘트니 검증을 실시하였다. 통계학적 유의수준은 p<.05 이하로 설정하였다.

1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다. 30명을 대상으로 하였으나, 최종적으로 연구에 참여한 대상자는 유산소운동군 8명, 근력운동군 7명으로 모두 65세 이상의 노인으로 15명이었고, 두 군 간의 차이가 없었다. 평균 연령은 유산소운동군 70.00±5.07세, 근력운동군 70.14±5.84세, 평균 신장은 유산소운동군 152.00±7.55 cm, 근력운동군 153.71±5.71cm, 평균 체중은 유산소운동군 56.02±6.37kg, 근력운동군 52.77±3.74kg으로 동일 집단으로 나타났다(p>0.05). 통증 부위는 유산소운동군은 무릎 3명, 허리 3명, 기타 2명, 근력운동군은 허리 2명, 어깨 4명, 기타 1명으로 통증이 나타났다(표 2).

Ⅲ. 연구 결과

표 2. 연구대상자의 일반적 특성

(N=15)

	유산소군(n=8)	근력군(n=7)	X ²	p
Age(yrs)	70.00±5.07	70.14±5.84	0.264	0.96
Height(cm)	152.00±7.55	153.71±5.71	0.449	0.63
Body weight(kg)	56.02±6.37	52.77±3.74	0.449	0.26
Pain(%)	Back	2(28.6%)		
	Shoulder	0(0%)	4(57.1%)	
	Knee	3(37.5%)	0(0%)	
	et. al	2(25%)	1(14.3%)	

*:p<0.05

2. 그룹 내에서 하지근력과 통증 및 균형의 운동 전·후 비교

하지근력은 유산소운동군에서 운동 전 29.31±15.43, 운동 후 41.25±16.61, 근력운동군에서 운동 전 14.64±4.68, 운동 후 29.71±3.55로 나타나 두 군 모두 유의한 차이가 있었고(p<0.05), 통증은 유산소운동군은 운동 전 4.88±2.90, 운동 후 4.13±3.00, 근력운동군에서 운동 전 5.43±3.99, 운동 후 4.14±3.02으로 나타나 두 군 모두 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 그리고 균형은 유산소운동군에서 운동 전 6.27±0.48, 운동 후 5.90±0.43, 근력운동군은 운동 전 6.28±0.58, 운동 후 6.04±0.46로 유의한 차이가 나타났다

(p<0.05)(표 3).

3. 그룹 간에서 하지근력과 통증 및 균형의 운동 전·후 비교

하지근력은 유산소운동군 11.93±10.12, 근력운동군 15.07±7.06, 통증은 유산소운동군 -0.75±0.71, 근력운동군 -1.29±1.25, 균형은 유산소운동군 -0.37±0.34, 근력운동군 -0.24±0.20으로 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다 (p>0.05)(표 4).

표 3. 두 그룹 내에서 하지근력과 통증과 균형의 변화

(N=15)

	군	Pre-test	Post-test	Z	p
하지근력	유산소운동군	29.31±15.43	41.25±16.61	-2.380	0.01**
	근력운동군	14.64±4.68	29.71±3.55	-2.521	0.01**
통증	유산소운동군	4.88±2.90	4.13±3.00	-2.121	0.03*
	근력운동군	5.43±3.99	4.14±3.02	-1.890	0.05*
균형	유산소운동군	6.27±0.48	5.90±0.43	-2.521	0.01**
	근력운동군	6.28±0.58	6.04±0.46	-2.197	0.02*

*:p<0.05, **:p<0.01

표 4. 두 그룹 간에서 하지근력과 통증과 균형의 변화

(N=15)

	유산소운동군(n=8)	근력운동군(n=7)	U	p
하지근력	11.93±10.12	15.07±7.06	-0.694	0.487
통증	-0.75±0.71	-1.29±1.25	-0.853	0.394
균형	-0.37±0.34	-0.24±0.20	-0.580	0.562

*:p<0.05

IV. 고 찰

노인은 통증 없이 일상생활을 유지하고, 신체기능을 증진시켜, 독립적인 행복한 노후를 보내는 것이 중요하다. 무엇보다 삶의 질을 향상시키기 위해서는 정신적 안녕뿐 아니라 신체적으로 활발한 움직임이 필요하다. 보건복지부에 의하면 우리나라 노인들이 평소 주로 하는 운동은 걷기(68.3%), 체조(맨손체조 등)(7.2%), 등산(6.3%), (실

내)자전거(5.5%), 헬스(3.7%) 순으로 나타났다(보건복지부, 2014). 건강한 노인에게 규칙적인 신체적 활동을 훈련하면 고유수용감각과 전정감각기능이 더 높아지고, 시각탐지의 질이 더 좋아진다. 특히 적절한 신경감각계의 정보는 중추신경계의 통합의 구조로 적절한 운동반응이 발생한다(Gauchard 등, 2003).

본 연구는 노인을 대상으로 유산소운동과 짐볼과 세라밴드를 병행한 근력운동프로그램을 구성하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

본 연구에서 하지 근력이 증가한 결과는 최두리(2017)의 연구에서 탄력밴드와 짐볼을 이용한 운동프로그램이 남성 노인의 건강체력 및 균형능력에 미치는 영향에서 운동집단(7명)과 통제집단(7명)에서 주 3회 60분 12주간 실시한 결과 집단내 하지 근력에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 본 연구를 지지하였고, 권민정(2015)의 생활체육 참여 노인의 일상생활 수행 능력과 우울감에 대한 연구에서 생활체육에 참여하는 있는 노인을 대상으로 운동 전·후에 따른 운동집단별, 연령별 노인체력검사를 비교 분석한 결과, 밴드운동을 한 집단이 체조운동집단보다 노인체력 능력 향상되어 본 연구와 유사하였다. 그리고 김희은(1997)은 50대 대상으로 규칙적인 유산소 조깅운동이 여성의 신체적성 변화에 미치는 영향에서 운동군(12명)과 비운동군(12명) 주 3회, 45분~55분, 12주간 운동을 실시한 결과 근력변화는 나타나지 않았고, 홍양자 등(2002)은 실버로빅 운동프로그램이 노인여성의 신체적 기능과 무력감에 미치는 효과에 의한 연구에서 26명의 노인을 대상으로 실버로빅 운동을 주 3회, 45분, 10주 간 실시한 결과 근력에서 유의한 차이를 보이지 않았는데 선행연구에서는 근력을 강화시키는 동작이 미흡했기 때문이라고 하여 본 연구를 지지하지 못하였다. 하지만 본 연구에서는 두 군 모두가 하지근력이 증가한 것으로 나타났다. 유산소운동에서는 선 자세에서 한 발 들기 동작과 박자에 맞추어 빨리 걷기, 회전하기, 체중이동하기 등의 동작을 통해 움직임을 만들어내고, 체중이동을 통해 동요의 반대측 근육군의 활성화가 일어나 근섬유 동원 증가로 인해 근력 증가가 일어난 것으로 생각되며, 근력운동은 세라밴드와 공을 사용한 운동이 불안정한 면에서 밴드의 수축하는 힘에 저항하여 근육이 힘을 발휘함으로 인해 근섬유의 비대와 근 질량의 증가로 인해 근력이 증가한 것으로 생각된다.

본 연구에서 통증의 감소 결과는 하민성 등(2012)은 유산소 운동이 근골격계 질환 환자들의 유연성과 항산화능력에 미치는 영향에서 노인 유산소운동군(10명)과 통제군(10명)을 선정하여, 주 5회, 60분, 12주간 걷기운동프로그램을 실시한 결과 통제군에 비해 유연성향상 및 산화적 스트레스 억제와 항산화 효소의 활성화에 긍정적 영향을 미쳐, 지속적인 유산소운동은 근골격계질환 환자들에게 인체에 유해한 물질들의 생성을 억제하고 제거하는데 효과적이라고 본 연구를 지지하였으며, 여형남 등(2015)의

연구에서 60세 이상 슬관절 전치환술을 받은 환자에게 탄성밴드를 이용한 운동을 10일간 실시한 결과 탄성밴드운동 적용 후 탄성밴드운동이 환자의 통증을 감소시켜 본 연구와 일치하였고, 김선호(2012)의 연구에서는 탄력밴드 운동프로그램이 노인 여성의 일상생활 체력, 근육량 및 통증에 미치는 영향에서 운동집단(12명)과 통제집단(10명)은 주 5회, 50분, 12주간 실시하였는데, 통증을 운동 12주 후에 탄력밴드운동 집단에서 감소를 보여 본 연구와 일치하였다. 본 연구에서 통증 감소는 유산소운동을 통해 부신피질호르몬, 코티졸, 카테콜아민을 증가시켜 이들이 엔돌핀을 만들어 통증 지각을 감소시키는데(양윤준, 2014), 활동을 적게 하는 노인들이 선 자세에서 유산소운동을 함으로써 근육으로 가는 혈류를 증가시키고, 심부 근육의 온도를 증가시켰으며, 뻣뻣해진 근육들의 신장을 통해 관절가동범위를 증가시켜 유연성을 회복하여 통증을 감소시키는 것으로 생각되며, 근력운동은 관절을 움직임으로 통해 관절에 영양을 공급하고, 혈액을 순환과 근력 증가로 인한 변화가 통증을 감소시킨 것으로 생각된다.

본 연구에서 균형 향상의 결과는 전미양과 최명애(2002)의 연구에서 낙상 예방프로그램을 개발하여 한국 춤을 이용한 유산소운동을 8주 동안 실시한 후, 균형(TUG) 시간이 감소하여, 동적균형능력이 증진되어 본 연구와 일치하였고, 이창석(2009)의 연구에서 탄성밴드운동프로그램이 여성고령자의 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 미치는 영향에서 65세 이상 여성고령자 중 운동군(10명), 통제군(10명) 총 20명을 대상으로 12주간 저항성 탄성밴드 운동 프로그램을 실시한 후, 동적 균형능력(TUG)에서는 12주 후 운동군에서 유의하게 감소하여 본 연구를 지지하였다. 그리고 황수진과 이수영(2004)은 낙상의 위험을 감소하기 위해 짐볼을 사용하여 동적균형운동 후 기능적 가동성과 균형을 비교한 연구에서 15명 여자노인에게 각 실험군과 통제군을 8주 동안 운동프로그램을 실시하여, 실험군에서 균형(TUG) 차이가 있어 본 연구를 지지하였다. 본 연구에서 유산소 운동은 규칙적이고 지속적인 운동으로 신체의 전신운동이기 때문에 신체의 균형 있는 발달을 가져오고, 체중부하를 통해 관절과 근육의 고유수용성각을 자극시켜 관절의 위치와 움직임을 정보를 대뇌에 전달하여(Emmy 등, 2010), 관절의 올바른 위치와 신체 분절의 협응성으로 인해 균형을 증가시킨 것 같다. 근력운동은

참고문헌

짐볼과 탄력밴드를 병행한 운동이 체간을 안정화시키고, 고유수용기를 더욱 강하게 자극해 균형감각을 향상시켰으며(Karatas 등, 2004), 불안정한 면을 사용하기 때문에 근수축의 속도를 증가시키고, 움직임 발생 속도를 증가시켜(Michell 등, 2006), 균형을 개선시킬 수 있었던 것 같다.

이에 본 연구는 유산소운동과 근력운동 모두에서 하지의 근력증가와 통증감소 및 균형이 증진된 것을 알 수 있었지만 두 군에서 차이가 없었던 이유는 유산소 운동군과 근력운동군 모두 운동전보다 운동후에 신체적 기능이 향상됨으로 인해 차이가 없는 것으로 나타났다. 앞으로 노인들이 지속적인 운동을 통해 정신적 신체적 사회적으로 건강한 삶을 살아가고 지역사회에 적극적으로 참여해서 활기차고 건강한 노후를 영위하였으면 하는 바램이다.

본 연구의 제한점은 첫째, 추운 계절 때문에 결석이 잦아서 연구대상자 수가 많지 않았고, 복지관의 프로그램 사정으로 방학기간을 사용하여 연구기간이 짧았다. 둘째, 연구대상자들의 일상생활에서 하는 운동을 통제하기가 어려웠다. 향후의 연구에서는 본 연구의 부족한 점을 보완하여 더 많은 연구 대상자를 포함시키고, 장기적인 연구기간을 통해 효과를 평가할 수 있으면 한다.

V. 결론

본 연구는 65세 이상 노인 15명을 대상으로 유산소운동군(8명)과 공과 세라밴드를 병행한 근력운동군(7명)으로 나누어 운동프로그램을 주 3회, 50분, 4주간 총 12회 실시하여, 노인들의 하지근력과 통증, 균형에 미치는 영향을 알아본 결과는 다음과 같다.

첫째, 그룹 간에서 중재 전·후 하지근력 및 통증과 균형에서 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

둘째, 그룹 내에서 중재 전·후 하지근력과 통증과 균형에서 모두 유의한 차이가 나타났다.

따라서 노인들에게는 유산소운동과 근력운동을 개별적으로 운동을 하는 것도 효과가 있었지만 같이 병행을 한다면 신체기능 효과가 높아 노인들에게 많은 도움이 될 것이라고 생각된다.

권민정(2015). 생활체육 참여 노인의 일상생활 수행 능력과 우울감에 대한 연구. 명지대학교 산업대학원, 석사학위 논문.

김덕중, 이병기, 김주호 등(2010). 탄성밴드를 이용한 저강도 저항성 운동프로그램 적용이 노인의 체력요인에 미치는 효과. 한국스포츠학회지, 8(2), 381-396.

김선호(2012). 탄력밴드 운동 프로그램이 노인 여성의 일상생활 체력, 근육량 및 통증에 미치는 영향. 코칭능력개발지, 14(1), 67-77.

김희걸, 남혜경(2011). 세라밴드 운동이 여성노인의 유연성, 평형성, 근력에 미치는 효과. 지역사회간호학회지, 22(4), 451-457.

김희은(1997). 규칙적인 유산소 조깅운동이 여성의 신체적 성 변화에 미치는 영향. 한국유산소운동과학회지, 1(1), 89-101.

보건복지부(2014). 노인실태조사.

양윤준(2012). 근골격계 통증의 운동요법. 대한가정의학회지, 4(1), 186-193.

여형남, 김영경, 강미애 등(2015). 탄성밴드운동이 슬관절 전치환술 환자의 통증, 관절가동범위, 낙상두려움에 미치는 효과. 임상간호연구, 21(2), 266-275.

이창석(2009). 탄성밴드운동프로그램이 여성고령자의 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 미치는 영향. 제주대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

전미양, 최명애(2002). 낙상예방 프로그램이 양로원 여성노인의 보행, 균형 및 근력에 미치는 영향. 기초간호사연구학회지, 4(1), 15-23.

최두리(2017). 탄력밴드와 짐볼을 이용한 운동프로그램이 남성노인의 건강체력 및 균형능력에 미치는 영향. 전남대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

통계청(2015). 인구주택총조사.

통계청(2010). 인구주택총조사, 장래인구추계.

하민성, 광이섭, 지진구(2012). 유산소 운동이 근골격계질환환자들의 유연성과 항산화능력에 미치는 영향. 운동과학, 21(3), 366-372.

홍양자, 최세경(2002). 실버로빅 운동프로그램이 노인여성

의 신체적 기능과 무력감에 미치는 효과에 관한 연구. 한국유산소운동과학회지, 6(1), 135-145.

황수진, 이수영(2004). 노인의 공 운동치료가 균형과 기능적인 활동에 미치는 효과. 한국전문물리치료학회지, 11(3), 25-32.

Aniansson A, Ljungberg P, Wetterqvist H(1984). Effect of a training for pensioners on condition and muscular strength. Arch Gerontol Geriatr, 3(3), 229-241.

Bieri D, Reeve RA, Champion GD, et al(1990). The faces pain scale for the self assessment of the severity of pain experienced by children: Development, initial validation, and pre-liminary investigation for ratio scale properties. Pain, 41(2), 139-150.

Emmy KL, Wong MS, Gabriel YF (2010). Strength profiles of shoulder rotators in healthy sport climbers and nonclimbers. J Athl Train, 44(5), 527-530.

Gauchard GC, Gangloff P, Jeandel C, et al(2003). Physical activity improves gaze and posture control in the elderly. Neurosci Res, 45(4), 409-417.

Karatas M, Çtin N, Bayramoglu M, et al(2004). Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. Am J Physl Med Rehabil, 83(2), 81-87.

Kisner C, Colby LA(2016). Therapeutic exercise. English publisher, 5th ed, Philadelphia, F.A. Davis, pp.195-197.

Michell TB, Ross SE, Blackburn JT, et al(2006). Functional balance training, with or without exercise sandals, for subjects with stable or unstable ankles. J Athl Train, 41(4), 393-398.

Page P(2000). Developing resistive exercise programs using theraband elastic bands & tubing. The Hygenic Corporation, pp.48-60.

Podsiadlo D, Richardson S(1991). The timed "up & go". A test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc, 39(2), 142-148.

Shigematsu R, Chang M, Yabushita N, et al(2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. Age Aging, 31(4), 261-266.

Steinweg KK(1997). The changing approach to falls in the elderly. Am Fam Physician, 56(7), 1815-1823.

Stephen A, Harridge WR, Kryger A(1999). Knee extensor strength, activation, and size in very elderly people following strength training. Muscle & Nerve, 22(7), 831-839.

Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, et al(1997). Systematic home-based physical and functional therapy for older persons after hip fracture. Arch Phys Med Rehabil, 78(11), 1237-1247.

Topp R, Milkesky A, Dayhoff NE (1996). Effect of resistance training on strength, postural control, and gait velocity among older adults. Clin Nurs Res, 5(4), 407-427.

Williams GN, Higgins MJ, Lewek MD(2002). Aging skeletal muscle: physiologic changes and the effects of training. Phys Ther, 82(1), 62-68.