

저항운동과 유산소운동이 여성노인의 보행능력, 체력 및 신체구성에 미치는 효과

변재철[†]

위덕대학교 건강스포츠학부 교수

The Effects of Resistance and Aerobic Exercise on Gait Ability, Physical Fitness, and Body Composition in Older Women

Byun Jaechul, Ph.D[†]

Division of Health Sport, Uiduk University, Professor

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to determine the effects of resistance and aerobic exercise on gait ability, physical fitness and body compositions in older women.

Method : The subjects were 24 older women who were randomly divided into two groups (resistance exercise, n=12, and aerobic exercise, n=12). They 65~80 years old. The subjects done the Gym-ball, Togu, and senior dance exercise three times per week-for 70 minutes each time for 16 weeks. Body compositions, physical fitness, and gait ability were measured in this study.

Result : There were significantly improved the walk performance after exercise training for 16 weeks. In particular, it was more effective on resistance exercise training in older women. There were significant differences in muscle endurance, flexibility, balance, body weight, percent of body fat, and body mass index (BMI) after the exercise program.

Conclusion : It was more effectively improved on muscle endurance, flexibility, and balance performance after resistance exercise program than an aerobic exercise program in older women.

Key Words : gym-ball, togu, senior dance, gait ability, older women

[†] : , jcpyun@uu.ac.kr

I. 서론

최근 10년 동안의 우리나라 노인인구의 증가 속도는 매우 빠르게 진행되고 있고, OECD 국가 중에서도 고령화 속도가 빠른 국가 중 하나라고 보고하고 있다. 노인 인구가 2017년 현재 14 %이고, 2026년도에는 20.8 % 이상으로 증가할 것이라고 예상하고 있다(2017, 통계청). 의학의 발달과 생활수준의 향상 등으로 노인인구가 늘어감에 따라서 역기능도 동시에 발생하고 있는데, 바로 건강문제로 인한 의료비의 과도한 부담이다. 노인들이 경험하는 골관절질환 중 낙상에 의한 상해가 매우 높다고 할 수 있다.

고령화가 진행됨에 따라서 근골격계에 많은 변화가 일어나는데, 근력의 감소는 60~70대 사이에 10년 동안 15~20 % 정도 일어나고, 그 이후에는 10년 마다 30 % 정도로 가속화 된다(안성자와 안소윤, 2017; Kisner & Colby, 2016). 그리고 근육량은 50세 이후 매년 2 %씩 감소하며, 50세 이후 10년에 15 %의 근력 감소가 나타나난다(Quittan, 2016). 이와 같은 이유로 대퇴근육의 힘 생산이 떨어지고, 전반적인 기능감퇴가 동반되어 자세의 불안정 및 신체균형능력이 떨어지게 된다. 특히, 남성에 비해서 상대적으로 근력이나 근육의 양이 적은 여성노인의 신체 조절능력이 약하다고 할 수 있다. 노인들에 있어서 나타나는 변화는 근육 횡단면적의 감소와 속근섬유의 감소 등 운동단위의 활성화에 변화가 일어나기 때문에 저항운동은 근육량과 근력이 감소되는 것을 완화시켜줄 수 있다(Peterson 등, 2010; Papa 등, 2017).

노인들의 건강상의 중요한 요인으로 하지근력의 약화로 인한 낙상에 의해 골관절질환을 경험하게 되는데, 65세~74세 사이의 노인들은 약 32 %, 85세 이상의 노인들은 약 51 % 정도가 적어도 1년에 한 번은 낙상을 경험한다(Ziistra 등, 2007; Yeun, 2017). 이에 근저항 트레이닝과

규칙적인 신체활동은 여성노인들의 건강유지, 증진에 도움이 될 것이라고 생각된다.

이승원과 이완희(2010)은 경피신경자극(transcutaneous electrical nerve stimulation; TENS) 적용과 균형운동 후 여성노인의 균형능력이 향상되었음을 보고하였고, 탄력밴드저항운동 후 균형능력을 가져올 수 있다고 한 바(김건 등, 2008), 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 그리고 탄성밴드를 이용한 저항성 운동은 노인들의 균형능력을 향상시키고(Yeun, 2017), 허리통증 여성을 대상으로 토구운동 후 허리근력이 유의하게 증가되었다는 최근 연구가 있었다(Seo & Park, 2014). 그러나 많은 선행연구들에서는 정상체중의 여성노인을 대상으로 한 연구가 발표가 되었는데, 의식주를 해결하기 위한 노동활동을 제외하고, 일상생활에서의 평소 규칙적인 신체활동이 부족한 고령의 여성노인을 대상으로 실시한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 65세 이상의 여성노인들에게 각기 다른 운동프로그램을 장기간 적용시킨 후 보행능력과 체력 및 신체구성성분에 어떠한 변화가 있는가를 알아보고, 추후 이들 운동프로그램이 여성노인들의 신체 기능적 문제와 건강을 위해서 활용할 수 있는가에 대한 근거를 제시하는데 연구의 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

대상자들은 경상북도 G시의 3개동에 거주하는 노인들 중 이 연구의 목적과 의의에 대해 설명을 듣고, 참여하기를 구두로 동의한 45명 중에서 자립적인 보행과 일상생활에 보조 장비의 도움 없이 활동이 가능한 여성 24

표 1. 피험자들의 신체적 특성

집단	피험자 수	연령 (yr)	신장 (cm)	체중 (kg)	체지방율 (%)	체지방 체중(kg)	BMI (kg/m ²)
저항운동	12	73.00 ±4.13	155.83 ±4.49	56.75 ±7.27	32.98 ±5.58	37.67 ±4.38	23.61 ±2.55
유산소운동	12	71.91 ±3.66	154.54 ±6.17	58.58 ±6.41	32.03 ±3.37	38.31 ±4.10	23.61 ±2.31

평균±표준편차

명을 무작위법(random sampling)에 의해 선발하였다. 이들은 신체적, 정신적, 사회적으로 건강하고, 규칙적인 운동을 평소에 실시하지 않는 여성노인들이다. 연령의 범위는 65세~80세로 정하였다. 이들을 두 집단으로 구분하였는데, 저항운동집단(짐볼과 토구, 12명)과 유산소운동집단(시니어댄스, 12명)으로 설정하였다.

2. 측정항목 및 방법

1) 체격측정

여성노인들의 체격은 신장과 체중을 측정하였고, 신장, 체중 자동측정기(파닉스, 한국)를 이용하여 신장은 0.1 cm, 체중은 0.1 kg 단위로 기록하였다.

2) 체력요인측정

근력은 Helmas 체력측정 시스템(SH-9600-D, 세우시스템, 한국)을 통해 양발을 어깨넓이로 벌려 선 상태에서 측정하였다. 근지구력은 양발을 어깨넓이로 벌려 서서 피검자의 “시작” 신호에 따라 등받이가 있는 의자에서 일어나면서 무릎을 90° 정도 굽혔다가 펴기를 하였다.

민첩성은 전신반응측정기(Helmas, SH-9600-F, 세우시스템, 한국)로써 두발을 감지센서 지면판에 위치한 상태에서 “빠” 하는 신호음이 울리면 지면판에서 떨어지도록 하여 반응하는데 걸리는 시간으로서 2회 실시 중 좋은 기록을 자료로 이용하였다.

유연성은 좌전굴(seat and reach)로서 좌전굴계(Helmas, SH-9600-N, 세우시스템, 한국)를 이용하여 두 다리를 바르게 앞으로 펴서 발과 발 사이 간격은 10 cm로 하였다. 두 팔로 나란히 측정판을 밀면서 2회 실시 중 좋은 기록을 자료로 인정하였다.

평형성은 눈감고 외발서기를 실시하였으며(Helmas, SH-9600-H, 세우시스템, 한국), 감지센서가 부착된 지면판을 밟고 양쪽 눈을 뜬 채로 서 있다가 피검자의 “시작” 신호에 따라 눈을 감고, 한쪽 발을 들도록 하였다. 이때 지지발이 움직이거나 들었던 발이 바닥에 닿을 때까지의 시간을 초 단위로 2회 실시 중 좋은 기록을 자료로 인정하였다.

3) 신체구성성분

신체구성성분의 측정은 체지방율(%), 제지방체중(kg), 신체질량지수(body mass index; BMI)으로 하였으며, 생체전기저항(bio-impedance; BI)의 원리를 이용한 측정기인 Inbody 330(Biospace사, 한국)으로 측정하였다. 피험자들은 보조자의 지시에 따라 탈의실에서 속옷만 착용한 채로 맨발로 측정기에 서서 약 20초간 양쪽 바를 손으로 잡은 채로 측정되며, 측정완료 후 출력된 자료를 이용하였다.

4) 보행능력 측정

보행능력 측정은 실내체육관에 모인 후 피검자의 지시에 따라 1명씩 실시하였다. 보행능력은 Time Up and Go test (TUG) 방법을 적용하였는데, 등받이가 있는 의자에 앉은 채로 피검자의 “출발” 신호에 따라서 2.44m 거리를 걷고, 반환점을 돌아와서 다시 1회 더 반복한 후 의자에 앉은 시간을 기록하였다.

그리고 여성노인들의 보행능력을 측정하기 위한 또 다른 방법으로는 10 m 구간 걷기를 실시하였는데, 걷는데 걸린 시간을 초단위로 기록하였다. 10 m 구간 걷기는 출발선과 도착선을 구분하여 바닥에 청색 테이프로 표시하였고, 피검자의 “출발” 신호에 따라 최대한 빠른 걸음으로 이동하도록 지시하였다. 소요된 시간은 모두 스톱 워치를 통해 1/100초 단위로 기록하였다.

3. 운동프로그램

여성노인들을 대상으로 1일 70분, 1주일에 3회로 총 16주간 실시하였는데, 운동프로그램이 진행되는 동안 모든 운동지도는 사전에 전문적인 교육을 받은 전문 지도자의 안내에 따라서 진행되었다. 지역의 노인복지센터에 노인들을 모이도록 한 후 그룹으로 운동이 이루어졌다. 또한 노인들의 기능적인 특성을 고려하여 실시하였다. 본 연구에서 운동프로그램의 구성은 하루에 주운동 60분, 준비운동과 정리운동을 각각 5분씩 포함하여 총 70분으로 하였고, 1주일에 3회로 총 16주간 실시하였다.

1) 저항운동(짐볼 및 토구)

여성노인들의 짐볼 운동 프로그램에 사용된 볼은 65cm 크기의 붉은색 볼(한국)을 이용하여 8가지 동작(복부, 허리 및 등, 대퇴, 팔, 고관절 운동)으로 구성하여 실시하였다. 토구(독일) 운동은 Flexi-bar, Xco, Smovey, Actisan, Aero step의 5가지 기구를 이용하여 팔, 몸통, 대퇴, 복부와 허리운동, 스텝 걷기 및 균형운동을 실시하였다. 주운동은 60분(짐볼 30분, 토구 30분)간 실시하였고, 준비운동과 정리운동을 각각 5분씩 포함하여 1일 70분으로 1주일에 3일, 16주 동안 실시하였다.

2) 유산소운동(시니어댄스)

여성노인들의 연령과 신체적 특성을 고려하여 시니어댄스 운동프로그램을 자체적으로 수정, 변경하여 신체에 부담이 많이 되지 않도록 구성하였다. 각 동작들은 시니어댄스 전문교육을 받은 지도자에 의해 준비운동과 정리운동을 각각 5분씩 포함하여 70분으로 구성하였고, 일주일에 3회, 총 16주 동안 실시하였다.

표 2. 저항운동프로그램

구분	시간	운동내용 구성	반복회수	세트 수
준비운동	5분	주요근육부위 스트레칭		
주운동	짐볼 30분	볼을 이용하여 기마자세, 등 마사지, 어깨 마사지, 바운스, 볼 워킹, 리버스 힙 레이즈, 볼 와이드 스쿼트, 스윙, 짐볼 푸쉬업, 무릎 굴곡 운동	각 동작별 10회 반복	3세트
	토구 30분	스쿼트, 힐 브릿지, 싱글 레그 힐 브릿지, 슈퍼맨 자세, 한 발 중심잡기, 전면 프랭크, 사이드 프랭크, 컬-업	각 동작별 10초 유지	
정리운동	5분	주요근육부위 스트레칭		

표 3. 유산소운동프로그램

구분	시간	운동 구성
준비운동	5분	주요근육부위 스트레칭
주운동 (느리고, 중간빠르기의 음악을 틀어놓고 실시)	시니어댄스 60분	아리랑 노래에 맞추어 손뼉치기, 팔 휘둘리기, 몸통 휘둘리기, 다리 흔들기, 허리 돌리기, 90도 앉았다가 일어나기 등 트로트 노래에 맞추어 제자리 걷기, 앞으로 나가면서 걷기, 발뒤꿈치 들기 등 반복 트로트 노래에 맞추어 제자리 달리기, 제자리 점프 등 동작 반복 음악에 맞추어 시니어댄스 동작
정리운동	5분	주요근육부위 스트레칭

5. 통계처리

본 연구의 자료처리는 전문통계 프로그램인 SPSS WIN 19.0(한글버전)을 이용하여 각 항목별로 평균과 표

준편차를 구하였다. 각 요인별 평균치에 대한 통계적 검증은 이원변량분석 반복측정법(two-way ANOVA with repeated measure)을 실시하였고, 모든 통계적 유의수준은 $\alpha = .05$ 수준으로 설정하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 보행능력의 변화

16주간의 운동프로그램 후 보행능력의 변화는 표 4에 제시된 바와 같이 10 m 걷기에서 시기*집단간에 상호작용

효과가 없었고, 집단간에도 차이는 없었다. 그러나 두 집단 모두 시기간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .01$). TUG 검사에서는 시기*집단간에 상호작용 효과가 있었고($p < .001$), 시기간과 집단간에도 통계적으로 유의한 차이가 있었다(각각, $p < .001$, $p < .05$).

표 4. 16주간의 운동프로그램 후 보행능력의 변화

집단	n	변인	16주 전	16주 후	변량원	F	p
저항운동	12	10m 걷기 (sec)	5.15±0.87	4.41±0.50	시기	11.448	.003**
유산소운동	12		5.16±0.70	4.81±0.72	집단	.751	.395
저항운동	12	TUG(sec)	10.80±0.54	9.32±0.42	시기*집단	1.384	.251
유산소운동	12		10.79±1.02	10.80±1.30	시기	22.780	.000***
					집단	4.702	.041*
					시기*집단	23.247	.000***

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

표 5. 16주간의 운동프로그램 후 체력요인의 변화

집단	n	변인	16주 전	16주 후	변량원	F	p
저항운동	12	근력 (악력, kg)	17.30±1.48	19.52±1.12	시기	26.358	.000***
유산소운동	12		18.87±2.42	19.48±2.89	집단	.889	.355
저항운동	12	근지구력 (kg)	18.50±3.55	26.83±3.43	시기*집단	8.592	.008**
유산소운동	12		17.23±4.04	20.08±4.70	시기	82.146	.000***
저항운동	12	전신반응 (mm/sec)	932.50±85.66	778.92±89.58	집단	7.446	.012*
유산소운동	12		925.53±174.34	880.54±166.79	시기*집단	19.790	.000***
저항운동	12	유연성 (cm)	7.14±4.44	14.77±4.84	시기	96.816	.000***
유산소운동	12		7.11±4.19	7.75±3.48	집단	.767	.390
저항운동	12	평형성 (sec)	7.24±2.53	13.42±3.41	시기*집단	28.946	.000***
유산소운동	12		7.01±4.12	8.34±2.75	시기	124.968	.000***
					집단	4.514	.045*
					시기*집단	89.726	.000***
					시기	94.555	.000***
					집단	4.502	.045*
					시기*집단	39.386	.000***

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

2. 체력 요인의 변화

표 5는 체력 요인의 변화를 나타낸 것이다. 근력은 시

기*집단간에 상호작용 효과가 있었고($p < .01$), 시기간에도 유의한 차이가 나타났다($p < .001$). 그러나 집단간에는 차이가 없었다. 근지구력, 유연성, 평형성에서는 시기*집

단간에 상호작용 효과가 나타났고($p<.001$), 시기간 ($p<.001$)과 집단간에서도 유의한 차이가 나타났다 ($p<.05$). 그리고 전신반응에서는 시기*집단간에 상호작용

효과가 있었고($p<.001$), 시기간에도 유의한 차이가 있었으며($p<.001$), 집단간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

표 6. 16주간의 운동프로그램 후 신체구성의 변화

집단	n	변인	16주 전	16주 후	변량원	F	p
저항운동	12	체중 (kg)	56.75±7.27	54.60±6.25	시기	14.548	.001***
유산소운동	12		58.58±6.41	58.21±6.90	집단	1.039	.319
저항운동	12	체지방율 (%)	32.98±5.58	29.30±3.66	시기*집단	7.163	.013*
유산소운동	12		32.03±3.37	29.88±3.16	시기	57.462	.000***
저항운동	12	제지방체중 (kg)	37.67±4.38	37.97±4.41	집단	.013	.910
유산소운동	12		38.31±4.10	38.41±5.36	시기*집단	3.964	.059
저항운동	12	BMI (kg/m ²)	23.61±2.55	22.72±6.94	시기	.134	.718
유산소운동	12		23.61±2.31	23.66±2.90	집단	.097	.758
저항운동	12	BMI (kg/m ²)	23.61±2.55	22.72±6.94	시기*집단	.033	.856
유산소운동	12		23.61±2.31	23.66±2.90	시기	5.134	.033*
저항운동	12	BMI (kg/m ²)	23.61±2.55	22.72±6.94	집단	.211	.650
유산소운동	12		23.61±2.31	23.66±2.90	시기*집단	6.539	.018*

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

3. 신체 구성의 변화

16주간의 운동프로그램 후 신체 구성의 변화는 표 6에 제시되었다. 체중은 시기*집단간에 상호작용 효과가 있었고($p<.05$), 시기간에도 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.001$). 체지방율에서는 시기*집단간에 상호작용 효과가 없었고, 시기간에 유의한 차이가 있었다($p<.001$). 제지방체중에서는 시기*집단간에 상호작용 효과가 없었고, 시기간 및 집단간에도 통계적으로 유의한 차이는 없었다. BMI에서는 시기*집단간에 상호작용 효과가 있었고($p<.05$), 시기간에도 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ($p<.05$).

는 문제 중 하나는 낙상의 위험이라고 할 수 있다. 노화로 인해서 근육량의 감소가 주원인 인데, 근감소증 (sarcopenia disease) 고통을 호소하는 인구가 늘어나고 있다. 특히, 하체 근력의 감소는 노인들의 자립기능을 떨어지게 하는 요인으로 작용한다(Baumgartner, 2000).

이러한 여러 가지 건강상의 문제로 인하여 규칙적으로 신체활동의 중요성이 더 부각되고 있다. 특히, 남성에 비해서 여성의 경우에는 갱년기를 기점으로 근육량과 근력의 소실이 가속화되며(Lindle 등, 1997), 또한 근력약화, 체력의 약화로 인해서 활동성이 감소되어 여성노인의 일상생활 활동에 지장을 초래하게 된다(Nair, 2005). 따라서 여성노인들의 체력은 활동적이고 자립적인 생활을 증진시키는데 필요한 능력이기 때문에 규칙적인 운동트레이닝이 반드시 필요하다고 사료된다.

노인들의 운동프로그램 구성 시 근력운동과 유산소운동이 단순히 개별적인 근력의 개선보다 일상생활활동과 관련이 있는 복합적인 동작이 포함된 운동으로 구성하는 것이 필요하다(임창훈과 고유민, 2015). 이에 많은 선진국들에서는 신체장애를 동반하지 않은 활동적인 노인,

IV. 고찰

1. 체력, 보행능력과 신체활동

노인들의 일상생활에서 건강상의 가장 큰 위협이 되

건강한 노화에 대한 관심이 집중되고 있으며, 건강한 노후를 위해서는 평소에 규칙적인 운동을 해야 한다 (Halverstadt 등, 2007). 특히, 60세 이후부터는 체력이 급격하게 떨어지는데, 평형성, 전신반응, 민첩성이 남성보다 여성에서 더 떨어진다고 하였다(Kim & Bae, 2002).

본 연구에서는 여성노인들을 대상으로 16주간 저항운동 및 유산소운동프로그램을 실시한 후에 체력요인과 보행능력의 변화를 알아보았다. 모든 체력 요인에서 향상되는 효과를 보였고, 특히 근지구력, 유연성, 평형성에서는 시니어댄스를 통한 유산소성 운동보다 짐볼과 토구를 이용한 저항성 운동을 실시한 여성노인이 훨씬 더 향상된 것으로 나타났다. 이것은 결국에는 근력강화운동을 통해서 신체의 기능적인 측면이 향상되었다는 것을 의미하는 것이라 생각된다. 이러한 결과는 60대 여성노인들을 대상으로 복합운동트레이닝을 수행한 후 유연성, 민첩성, 평형성 등이 향상되었다는 연구(임창훈과 고유민, 2015)와 일치하는 것으로 보인다. 따라서, 여성노인들의 체력이 향상되었다는 의미는 일상생활에서의 자립적인 활동력을 강화시키는 요인으로 작용하게 될 것이라는 판단을 할 수가 있다. 즉, 노인들을 대상으로 12주간의 고강도 저항성 운동을 통해 근육의 강도가 향상되었는데(윤진환, 2012), 노인들의 걸음속도, 계단오르기 등의 신체활동능력이 향상되었다(Liu & Latham, 2003)는 보고가 있어서 본 연구를 지지해 주는 것이라 사료된다.

또한, 체력의 향상은 노인들에 있어서 낙상으로부터의 위험성을 줄여주게 되는데, 이러한 내용의 의미는 근육량의 감소와 근력의 불균형이 보행에 영향을 미치게 된다는 것이다(Janda & VaVrova, 1996). 보행시 균형능력은 신체가 지지 기저면 내에 중심 중력을 두어 신체가 움직이지 않게 자세를 유지하는 것이다(Wade & Jones, 1997). 이에 노인들에게 가장 적합한 운동은 저항성 운동을 실시하는 것이며, 이 운동을 통해서 신체기능과 걸음속도, 동적균형, 계단오르기 능력, 균형능력이 향상되었고(Gillespie 등, 2009), 그리고 이승원과 이원희(2010)는 여성노인들에게 8주간의 TENS 적용과 균형운동을 시킨 후에 동적 및 정적 균형능력이 개선되었다고 하였다.

많은 선행연구들에서 노인들의 근력과 보행능력 등에 대해 관심이 높아져있다는 것을 알 수 있었다. 특히, 복합운동프로그램을 실시한 후 하지근력, 균형능력 및 보

행능력을 살펴본 결과 긍정적으로 개선되었음을 알 수 있었다(이혁중 등, 2010). 이에 본 연구를 통해 여성노인들의 보행능력을 살펴본 결과, 10 m 구간 걷기와 2.44 m 왕복 걷기에서 16주간의 저항운동 및 유산소운동프로그램 후에 매우 향상되는 효과를 보였다. 특히 2.44 m의 짧은 거리를 왕복하는 능력에서 저항운동을 실시한 여성노인들이 시니어댄스를 통한 유산소운동만을 실시한 경우보다 더 큰 효과를 나타낸 것이 특징으로 나타났는데 의의가 있다고 사료된다. 또한 65세 이상의 여성노인들에게 고정자전거를 이용한 하지 근저항운동과 트레드밀 걷기를 실시한 후 보폭길이가 증가하였고, 보행 시간이 줄어들었다는 최근 연구(Lee와 Cho, 2014)와 일치하는 것임을 알 수 있다. 이러한 결과를 보아 유추해볼 때, 노인들의 하지근력의 향상은 보행능력을 크게 개선시켜주는 요인으로 작용한다는 것을 알 수 있다.

노인들의 균형능력은 고유수용감각이 향상된다는 것을 의미하고, 보행능력을 향상시킬 수 있다는 것을 의미한다(이한기 등, 2014). 그리고 65세 이상 노인을 대상으로 필라테스 운동을 실시한 후에 동적균형능력이 향상되었다(이재우 등, 2014)는 연구결과를 볼 때, 여성노인들의 정적 또는 동적균형을 안정적으로 잘 유지하는 것은 삶을 지속적으로 유지해가는 과정이 될 것이며, 일상생활에서의 독립적인 활동성을 강화시켜 줄 것이라고 생각된다.

2. 신체구성성분과 신체활동

규칙적인 운동은 노인들의 신체구성을 향상시키는 것에 있어서 매우 중요한 요인 중 하나인데, 일반적으로 저항성 운동은 노인들의 지방량의 감소와 근육량의 증가에 도움이 된다(Arnarson 등, 2014). 특히 신체구성뿐 아니라 신체기능의 전반적인 향상을 가져온다(Manini & Pahor, 2009). 이에 김정은(2013)은 노인의 신체구성성분에 미치는 영향에 대한 체계적 문헌고찰을 통해서 노인들의 운동 후 체중, 체지방량, 그리고 체지방율이 현저하게 감소하였고, 반면에 체지방량은 증가하였다고 밝히고 있다. 또한 무지방 신체질량은 유지하고 있으나 체중감량에는 효과가 있었다는 결과도 보고되었다(Peterson 등, 2011; Weinheimer 등, 2010).

본 연구결과에 나타났듯이 저항운동과 유산소운동 후에 여성노인들의 체중, 체지방율, BMI에 있어서 유의하게 감소한 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 어떤 형태의 운동이던지 평소에 규칙적인 운동을 실시하지 않는 65세 이상의 비만 여성노인들의 신체구성성분에 긍정적인 개선 효과를 가져다 줄 수 있음을 시사하는 것이다.

이 연구를 지지해주는 최근의 연구가 보고되었는데, 과제중과 비만 여성노인을 대상으로 6개월간 유산소와 저항성운동을 실시한 후에 체지방율과 허리둘레가 유의하게 감소하였다고 하였다(Park & Park, 2016). 또한 No(2011)는 중년의 비만여성을 대상으로 운동을 실시한 후 신체질량지수가 감소하였고, 중년여성에게 12주간 유산소성 운동을 실시한 후에도 신체구성성분의 긍정적인 개선효과가 나타났다고 하였다(Oh, 2008)고 하였다. 그러나 반대의 연구결과를 보고한 경우도 있는데, 유산소운동을 실시한 집단에서는 신체질량지수에서 유의한 차이가 없었고, 복합트레이닝을 실시한 집단에서 유의하게 감소하였다(김용철 등, 2013)는 연구와는 다소 차이가 있는 것으로 판단된다. 아직까지 이러한 결과들의 차이는 명확하게 밝혀지지는 않았고, 연구들 마다 상이한 차이를 나타내었다. 이러한 이유 중 하나는 연구대상, 연구방법 및 적용된 프로그램 등의 차이 때문일 것이라고 사료된다.

V. 결론

본 연구는 65세 이상의 여성노인을 대상으로 저항운동(짐볼과 토구) 및 유산운동(시니어댄스)을 16주간 실시한 후 보행능력, 체력요인 및 신체구성에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보는데 연구의 목적이 있었다. 이 연구결과 아래와 같은 결론을 도출할 수 있었다.

첫째, 16주간의 저항운동 및 유산소운동프로그램을 통해서 여성노인들의 보행능력을 향상시켜 줄 수 있고, 특히 저항운동프로그램이 더 효과적임을 알 수 있었다.

둘째, 16주간의 운동프로그램의 실시로 체력의 전반적인 요소들에서 향상되었으며, 특히 근지구력, 유연성, 평형성에서 유산소운동을 실시한 경우보다 저항운동프로

그램을 실시하였을 때가 더 큰 효과가 있었다.

셋째, 여성노인들에게 16주간의 저항운동 및 유산소운동프로그램의 실시는 체중, 체지방율, BMI를 효과적으로 개선시켜줄 수 있었다.

참고문헌

김건, 김수현, 서삼기 등(2008). 탄력밴드저항운동이 노인의 균형 능력 향상에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 20(2), 1-10.

김용철, 김영수, 양정옥 등(2013). 운동형태에 따른 중년 여성의 신체구성과 혈중지질의 변화. 한국데이터정보과학회지, 24(6), 1241 -1251.

김정은(2013). 규칙적 운동이 노인의 신체구성성분에 미치는 영향에 대한 체계적 문헌고찰. 한국여성체육학회지, 27(4), 129-138.

안성자, 안소윤(2017). 유산소운동과 근력운동이 노인의 하지근력과 통증, 균형에 미치는 영향. 대한통합의학회지, 5(2), 63-70.

윤진환(2012). 노인의 근감소성 비만에 대한 저항성 운동 전략. 대한비만학회지, 21(1), 5-10.

이승원, 이완희(2010). TENS 적용과 균형운동이 여성노인의 균형능력에 미치는 효과 비교. 한국노년학회지, 30(3), 993-1003.

이채우, 김현수, 배원식(2014). 필라테스 매트 운동과 불안정 지지면 운동이 65세 이상 노인의 균형에 미치는 영향. 대한통합의학회지, 2(3), 75-82.

이한기, 이준철, 송근호(2014). 불안정한 지지면에서의 율동적 감각-운동훈련이 여성노인의 균형능력에 미치는 영향. 대한물리의학회지, 9(2), 181-191.

이혁중, 송창호, 이경진 등(2010). 복합운동프로그램이 노인의 하지근력, 근지구력, 균형능력, 보행능력에 미치는 효과. 한국사회체육학회지, 41, 935-947.

임창훈, 고유민(2015). 복합운동프로그램이 여성노인의 체력과 항노화 호르몬에 미치는 영향. 대한물리의학회지, 10(1), 53-61.

통계청(2017). 인구통계조사. 국가통계포털.

- Arnarson A, Ramel A, Geirsdottir OG, et al(2014). Changes in body compositions and use of blood cholesterol lowering drugs predict changes in blood lipids during 12 weeks of resistance exercise training in old adults. *Aging Clin Exp Res*, 26(3), 287-292.
- Baumgartner RN(2000). Body composition in healthy aging. *Ann NY Acad Sci*, 904, 437-448.
- Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al(2009). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochane Database Syst Rev*, CD007146.
- Halverstadt A, Phares DA, Wilund KR, et al(2007). Endurance exercise training raises high-density lipoprotein cholesterol and lowers small low-density lipoprotein and very low-density lipoprotein independent of body fat phenotypes in older men and women. *Metabolism*, 56(4), 440-450.
- Janda V, VaVrova M(1996). Sensory motor stimulation; in Liebenscn C. (Ed), *Rehabilitation of the spine*. Baltimore, Williams & Wilkins, pp.319-328.
- Kim SW, Bae YJ(2002). Effects of aerobic exercise with strength training on physical fitness and sex hormone elderly people. *Korean J Phys Educ*, 41(1), 477-491.
- Kisner C, Colby LA(2016). *Therapeutic exercise*. English publisher, 5th Ed, philadelphia, FA. Davis, pp.195-197.
- Lee CW, Cho GH(2014). Effects of stationary cycle exercise on gait and balance of elderly women. *J Phys Ther Sci*, 26(3), 431-433.
- Liu CJ, Latham NK(2003). Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2003:CD002759.
- Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA, et al(1997). Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *J Appl physiol*, 83(5), 1581-1587.
- Manini TM, Pahor M(2009). Physical activity and maintaining physical function in older adults. *Br J Sports Med*, 43(1), 28-31.
- Nair KS(2005). Aging muscle. *J Clin Nutr*, 81(5), 953-963.
- No HG(2011). The effect on body composition and fat cells of combined exercise program for overweight middle-aged women. Unpublished Doctoral Dissertation, Mokpo National University, Mokpo.
- Oh YS(2008). The effects on combined aerobic exercise of fitness, physical activity in middle-aged obese women. Unpublished Master's Thesis, Sangmyung Uuniversity, Seoul.
- Papa EV, Dong X, Hassan M(2017). Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. *Clin Interv Aging*, 13(12), 955-961.
- Park JK, Park HT(2016). Effects of 6 months of aerobic and resistance exercise training on carotid artery intima thickness in overweight and obese older women. *Geriatr Gerontol Int*, 17(12), 2304-2310.
- Peterson MD, Rhea MR, Sen A, et al(2010). Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing Res Rev*, 9(3), 226-237.
- Peterson MD, Sen A, Gordon PM(2011). Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults; a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*, 43(2), 249-258.
- Seo DH, Park GD(2014). Effect of togu-exercise on lumbar back strength of women with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*, 26(5), 637-639.
- Quittan M(2016). Aspects of physical medicine and rehabilitation in the treatment of deconditioned patients in the acute care setting: the role of skeletal muscle. *Wien Med Wochen-schr*, 166(1-2), 28-38.
- Wade MG, Jones G(1997). The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *Phys Ther*, 77(6), 619-628.
- Weinheimer EM, Sands LP, Campbell WW(2010). A systemic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. *Nutr Rev*, 68(7), 375-388.
- Yeun YR(2017). Effectiveness of resistance exercise using elastic bands on flexibility and balance among the

elderly people living in the community: a systematic review and meta-analysis. *J Phys Ther Sci*, 29(9), 1695-1699.
Zijlstra GA, Van Haastregt JC, Van Eijk JT, et al(2007).

Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age Ageing*, 36, 304-309.