

근육이완을 포함한 저항운동 프로그램이 농촌 여성노인들의 혈압, 운동빈도 및 체력에 미치는 효과

송민선¹ · 이중철² · 김수근² · 김남초²

동신대학교 간호학과 조교수¹, 운동처방학과 전임강사², 교수³, 가톨릭대학교 간호대학 교수⁴

Effects of Resistance Exercise Combined to Relax Therapy in Blood Pressure, Frequency of Exercise and Physical Fitness in elderly Women in Rural District

Song, Min-Sun¹ · Lee, Joong-Chul² · Kim, Soo-Guen³ · Kim, Nam-Cho⁴

¹Assistant Professor, Department of Nursing, ²Full-time Lecturer, ³Professor, Department of Exercise Prescription, Dongshin University, ⁴Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea

Purpose: This study was object to the effects of a resistance exercise combined with relaxation therapy on blood pressure, frequency of exercise and physical fitness in elderly women. **Methods:** Seventy three elderly women participated in an exercise program for 12 months. The exercise program consisted of stretching, massage and resistance training using thera-bands twice a week and 50 minutes in every sessions each week. Repeated measures ANOVA were performed using SAS. **Results:** After the exercise program there was a significant difference in systolic blood pressure, frequency of exercise, body fat, sitting to standing, walking 2 minutes, sitting on a chair and reaching, and standing on one leg with eyes opened. After 6 months, there was a significant decrease in systolic blood pressure and significant increase in frequency of exercise, body fat, sitting to standing and standing on one leg with eyes opened. In 12 months, there was a significant increase in body fat, 2 minutes walking, and sitting in a chair and reaching. **Conclusion:** Resistance exercise combined with muscle relaxation therapy would have a positive effect on elderly women. We found that it was helpful for the elderly women in terms of physical fitness.

Key Words : Resistance training, Exercise, Blood pressure, Physical fitness, Elderly

I. 서 론

1. 연구의 필요성

노인인구의 증가로 우리나라는 2000년 이미 고령화 사회(aging society)로 진입하면서 노인세대의 건강과 복지가 중요하게 인식되고 있으며, 특히 건강의 문제는 노인인구의 부양 부담에서 가장 큰 비중을 차지하고

있다(Chung, Kim, Choi, & Park, 2008). 노인인구의 절대적인 증가와 인구구성비의 상승은 노화에 의한 신체적, 정신적 및 심리사회적 문제를 야기하고 있다(Kwon, Ha, & Ahn, 2007). 노인은 질병 발생 유형이 만성질환 중심으로 변화되며, 근력, 균형 및 보행능력의 감소와 더불어 생리적 예비 능력의 저하로 인한 유연성과 탄력성이 감소된다. 이러한 결과로 예기치 못한 상황에 대한 대처 능력이 떨어지고 손상 비율이 증가하게 된

Corresponding address: Kim, Nam-Cho, College of Nursing, The Catholic University of Korea, 505 Banpo-dong, Socho-gu, Seoul 137-701, Korea. Tel: 82-2-2258-7405, Fax: 82-2-2258-7772, E-mail: kncpjo@catholic.ac.kr

투고일 2009년 6월 22일 수정일 2009년 10월 1일 게재확정일 2009년 10월 12일

다(Lee, 2000).

이러한 상황에서 노인들의 규칙적인 신체활동은 신체적 기능을 유지·개선시켜 체력증진은 물론 여러 질병으로부터 벗어나 건강한 삶을 영위하는데 중요한 요인으로 제시되고 있으며(Kang, 2007), 고령화 사회의료의 비용절감 대안으로도 제시되고 있다. 그러나 노인들은 확실적인 반복운동에 대한 지루함으로 인해 운동지속이 어려워 즐거움을 동반하고 운동에 대한 기대감을 느끼게 할 수 있는 운동방법이 필요하다(Bang, Kim, & Hong, 2008). 또한, 노인은 시설뿐만 아니라 가족과 함께 생활하는 재가노인에서도 삶 자체에 외로움을 느끼는 존재로서 건강한 삶을 영위하기 위해서는 스스로 건강을 지키는 것 뿐 아니라 주위에서의 노력도 함께 필요하다(Kwon et al., 2007).

현재 노인들의 건강 체력의 문제와 관련된 고령화 추세는 도시나 중·소도시에 비하여 농촌이 더욱 가속화되고 있는 실정이며, 농촌의 체육활동 여건이 도시에 비하여 현저하게 낙후되어 있어 결과적으로 농업인의 체력 수준이 도시인에 비하여 상당히 낮아 취약한 것으로 보고되었다(Kim, Kim, & Lee, 2008). 아울러 농촌노인들은 도시노인들보다 규칙적인 운동을 함에 있어 시간부족, 신체적 불편감, 가족지지 및 장소와 파트너 부족 등의 방해요인들이 보고된 바 있다(Eun et al., 2004).

결과적으로 농촌의 여성노인은 서울근교 및 도시노인들과 비교하였을 때 근력이나 근지구력에서도 낮은 수준을 보였다(Yi et al., 2007). 이러한 농촌 노인들에게 있어 운동 참여율을 높이기 위해서는 한가지의 특화된 운동보다 쉽게 따라할 수 있고, 일상생활 속에서도 지속적으로 실시할 수 있는 종목을 선별하여 복합운동 형태로 실시하는 것이 효과적이다(Kim et al., 2008). 또한, 여성들은 단백질 합성 능력이 낮으므로 여성을 위한 운동 프로그램에는 여성의 건강 체력과 신체구성을 개선시키기 위한 저항운동이 포함되어야 한다(ACSM, 2006). 또한, 노인에서 근육이완요법은 긴장을 완화시키고 교감신경계 활동을 감소시켜 생리적, 심리적 스트레스 반응을 감소시키는 기술로(Synder, 1984), 여성노인들은 다산과 과중한 가사노동, 변화된 상황에 대한 적응의 어려움으로 인해 남성노인보다 스

트레스를 많이 받는 것으로 알려져 있어(Lee & Lee, 2002) 이를 포함시키는 것도 필요하다.

지금까지 우리나라에서 농촌 여성노인에게 운동을 시행한 후 체력에 미치는 효과들에 대한 연구들이 시행되어 왔으나(Han & Choi, 2008; Kim et al., 2006), 프로그램을 통해 살펴본 운동의 효과는 대부분 8~24주 정도의 기간에 대한 것으로, 장기간의 효과를 본 연구는 없었다.

따라서 본 연구자들은 농촌 여성노인들을 대상으로 노인들이 누구나 쉽게 따라할 수 있고 가정에서도 실시 가능한 근육이완을 포함한 저항운동 프로그램을 적용하여 혈압, 운동빈도 및 체력에 미치는 장기 효과를 규명하고자 하였다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 농촌 여성노인들에게 시행한 근육이완을 포함한 저항운동 프로그램이 혈압에 미치는 효과를 파악한다.
- 농촌 여성노인들에게 시행한 근육이완을 포함한 저항운동 프로그램이 운동빈도에 미치는 효과를 파악한다.
- 농촌 여성노인들에게 시행한 근육이완을 포함한 저항운동 프로그램이 체력에 미치는 효과를 파악한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 농촌 여성노인들에게 시행한 근육이완을 포함한 저항운동 프로그램이 혈압, 운동 빈도 및 체력에 미치는 효과를 파악하고자 설계된 단일군 전후 유사 실험설계이다.

2. 연구대상

본 연구는 전남의 4개면 보건소 및 보건지소를 통해

운동 프로그램을 공지하여 프로그램 참여에 동의한 여성노인 100명을 대상으로 하였다. 대상자는 65세 이상 노인인 연구자의 질문에 답변이 가능하고 거동이 가능한 노인인 하였다. 그러나 신체검진 시 계측에 참여하지 않았거나, 설문지의 답변이 미비한 여성노인 및 프로그램 참여기간 중에 10회 이상 결석한 대상자는 분석대상에서 제외되어(탈락률 27%) 최종 73명을 분석대상으로 하였다.

3. 자료수집

자료수집기간은 2008년 1월부터 12월까지였다. 자료수집을 위해 보건소, 보건지소를 통해 운동 프로그램에 신청한 노인들을 대상으로 연구자와 연구원이 운동 프로그램 시작 전에 대상자의 일반적 특성, 혈압 및 일주일 동안의 운동 빈도를 조사하고, 대상자의 체력은 Rikli와 Jones(2001)의 Senior fitness test manual에 의하여 제시된 노인체력 검사항목을 이용하여 체질량지수, 체지방량, 근육량, 상지근력, 하지근력, 전신지구력, 상지유연성, 하지유연성, 정적평형성 및 동적평형성을 측정하였다. 일반적 특성은 노인들에게 개별적으로 설문지를 읽어주고 그 자리에서 응답한 사항을 설문지에 작성하였다. 본 연구자가 만성질환 중에 당뇨병을 가진 대상자에게 운동을 포함한 체계적인 관리 프로그램을 시행한 결과 6개월에 가장 많은 변화를 보였으며, 이후 12개월까지 프로그램의 효과가 나타남을 확인하였다(Song et al., 2005). 따라서 노인을 대상으로 한 본 운동 프로그램에서 6개월과 12개월 후를 측정시점으로 하여 다시 대상자의 혈압, 일주일 동안의 운동 빈도 및 체력을 측정하였다.

4. 실험처치

대상자의 실험처치는 신체계측을 마친 후 보건소 내 강당 및 먼 소재지의 경로당에서 시행하였다. 프로그램은 임상운동사 자격을 갖춘 연구자와 노인 운동지도사 자격을 갖춘 연구원 4인이 프로그램 진행 장소를 방문하여 오전, 오후로 프로그램 일정표를 계획하여 시행하

였다. 프로그램 시행 전에 사전 모임을 통해 운동 프로그램을 연습하였고, 필요한 물품들을 준비하였다.

운동 프로그램은 준비운동 10분, 이완요법 15분, 저항운동 20분, 정리운동 5분 총 50분으로 구성하였으며 구체적인 프로그램은 Table 1과 같다. 프로그램은 주 2회, 총 12개월 간 시행하였다.

준비운동으로 관절의 무리가 없는 정적 스트레칭을 10분 시행한 후 마사지를 통한 이완요법을 15분 적용하였다. 이때 마사지의 강도는 피시술자가 느끼기에 매우 편안한 느낌으로 근막을 이완시킬 수 있는 정도의 강도로 실시하였다. 저항운동은 Duncan, Richards와 Wallace (1998)가 제안한 운동 프로그램을 본 연구 알맞게 수정하여 6대 관절 중심으로 자각인지도(rating perception of effort, RPE) 3~4의 강도(보통~다소 힘들)로 탄력밴드(Thera-band; Hygenic Co., USA)를 이용하여 기본적인 움직임에서 연결동작까지 이루어 낼 수 있도록 전신 저항 트레이닝을 20분 시행하였다. 본 운동 후 정리운동으로 스트레칭을 5분 간 시행하였다.

5. 연구도구

1) 혈압

혈압은 대상자가 앉은 상태에서 청진기와 혈압계를 사용하여 상완동맥에서 2회 측정하여 평균값을 이용하였으며, 혈압계(Hico, Japan)는 수은혈압계를 사용하였다.

2) 운동빈도

1주일 동안 30분 이상 운동을 몇 번이나 시행하는지를 물어 응답한 회수로 측정하였다.

3) 체질량지수, 체지방률 및 근육량

체중, 신장, 체지방률 및 근육량은 Inbody 3.0(Bio-space, Korea)을 이용하여 측정하였으며, 체질량지수는 체중(kg)을 신장(m²)의 제곱으로 나누어 계산하였다. 검사의 정확성을 위하여 연구대상자들에게 30분 전에 배뇨하도록 하였으며, 오전 10시에 측정하였다.

Table 1. Exercise program for the elderly women

Components; Warm-up (10 min)*		Actions; Stretching
Massage (15 min) †	Skin rolling massage	Using thumb & fingertips, pick up from surface
	Myofascial release	Using two hand, stretch the fascia
	Neuromuscular therapy	Using primary thumb, release the fascia
Resistance exercise (20 min/RPE 3 ~ 4)	Chest press	Palms facing, squeeze the chest and press arms out in front
	One-armed lateral raise	Keeping elbow slightly bent and fixed, lift the arm out to side to shoulder level
	External rotation	Rotate the forearm out to the side about 30 ~ 45°, keep the elbow at 90°.
	Biceps curl	Bend the elbows and curl hands up towards shoulder
	Leg extension	Sitting behind the chair, extend the knee at 90 ~ 0°
	Leg curl	Sitting the chair, pull on the knee facing at 0 ~ 120°
	Hip adduction	Pull leg across the body, keeping hips square
Hip abduction	Pull leg out to the side, keeping hips square	
Cool-down (5 min)*		Stretching

Resistance exercise intensity = repeat for 15 repetition and switch for a total 2 set with each portion, resting time at 30 sec; RPE(rating perception of effort) = 1 ~ 10 (1: very weak, 2: weak, 3: moderate, 4: somewhat strong, 5: strong, 7: very strong, 10: almost maximal).

* Stretching exercise in range without hyperflexion or pain; † Controlling for pain & muscular atrophy & overuse condition

4) 상지근력

덤벨 들기 검사로 측정하였다. 발을 바닥에 평평하게 하여 의자에 앉고 2 kg의 덤벨을 쥐고 굴곡과 신전을 반복하도록 한다. 대상자는 초시계(CASIO, Japan)를 이용하여 30초 이내에 덤벨을 들어 올렸다 내렸다 하는 횟수를 측정하였다.

5) 하지근력

의자에서 일어섰다 앉기 검사로 측정하였다. 발을 바닥에 평평하게 놓고, 팔은 X자 모양으로 가슴에 놓도록 하였고, 초시계(CASIO, Japan)를 이용하여 30초 이내에 완전히 일어난 다음 다시 앉는 횟수를 측정하였다.

6) 전신지구력

2분 제자리 걷기로 측정하였다. 제자리 걸을 때 무릎 높이를 결정하고 무릎뼈와 장골 사이의 중간 지점을 마스킹 테이프로 표시하였고, 초시계(CASIO, Japan)를 이용하여 2분 동안 표시된 부위까지 몇 회 무릎을 올리는지 측정하였다.

7) 상지유연성

등 뒤에서 양손잡기 검사로 측정하였다. 한 손은 어깨 위로 올려 등 쪽 아래로 내리면서 다른 손은 등 뒤로 하여 등 가운데로 올리도록 하였으며, 근접한 거리를 0.5 cm 단위로 기록하였다. 중지가 서로 닿지 않으면 (-) 점수로, 닿았다면 0점으로, 겹쳐지면 (+) 점수로 기록하여 측정하였다.

8) 하지유연성

의자에 앉아 앞으로 굽히기 검사로 측정하였다. 측정하고자 하는 다리는 둔부 앞쪽으로 무릎이 굴곡되지 않도록 곧장 신전하고, 발뒤꿈치는 바닥에 대고 발목의 각도가 90도 되도록 굴곡하게 하였다. 반대쪽 다리는 무릎을 굴곡하고 발바닥을 바닥에 평평하게 놓도록 하였다. 이때 허리를 굽히면서 손을 뺀 중지 끝을 발가락 쪽으로 닿게 하였는데, 중지가 발가락 끝에 닿지 않으면 (-) 점수로, 발가락 끝을 넘어가면 (+) 점수로 기록하여 측정하였다.

9) 정적평형성

제자리에서 눈뜨고 한발서기로 측정하였다. 한쪽 발을

들고 몇 초 동안 유지하는지를 초시계(CASIO, Japan)를 이용하여 측정하였다.

10) 동적평형성

244 cm 왕복 걷기 검사로 측정하였다. 대상자는 의자에 앉아 있다가 244 cm를 표시하는 표시 콘을 몇 초 만에 돌아와 의자에 다시 앉는지 초시계(CASIO, Japan)를 이용하여 측정하였다.

6. 자료분석

자료분석은 SAS/WIN 9.1 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 평균과 표준편차, 실수와 백분율로 나타내었다. 프로그램 중재에 따른 혈압, 운동 빈도 및 체력의 전·중·후의 차이는 반복 측정 분산분석(repeated measures ANOVA)으로 검정하였다. 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정을 시행하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구기간 동안 운동 프로그램을 시행한 여성 노인은 총 100명이었으나 이 중 1년 후 추적조사가 가능한 노인은 73명(73.0%)이었다. 이들 대상자의 평균연령은 75.5 ± 5.8세였고, 규칙적인 식사를 하는 경우는 71명(97.3%)이었으며, 흡연을 하지 않는 경우가 70명(95.9%) 이었고, 음주를 하지 않는 경우가 72명(98.6%)이었다. 또한 대상자들이 진단받은 만성질환은 근골격계질환이 33명(45.2%)으로 가장 많았고, 심혈관계질환 30명(41.1%), 위장관계질환 12명(16.4%), 내분비계질환 10명(13.7%)으로 나타났으며, 비뇨기계질환과 우울증이 각각 1명(1.4%)이었다(Table 2).

2. 운동 프로그램 후의 혈압 및 운동 빈도

대상자의 혈압을 반복측정 분산 분석한 결과 수축기

Table 2. General characteristics of subjects (N = 73)

Characteristics	n (%) or M ± SD
Age (yr)	75.5 ± 5.8
Regular meal	
Yes	71 (97.3)
No	2 (2.7)
Smoking	
Yes	3 (4.1)
No	70 (95.9)
Alcohol drinking	
Yes	1 (1.4)
No	72 (98.6)
Chronic illness	
Musculoskeletal disease	33 (45.2)
Cardiovascular disease	30 (41.1)
Gastrointestinal disease	12 (16.4)
Metabolic disease	10 (13.7)
Urinary disease	1 (1.4)
Depression	1 (1.4)

혈압은 시점 간에 유의한 차이를 나타내었으며($p = .048$), 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정결과 6개월까지는 유의한 차이가 없었으나, 12개월 후에는 감소하였다($p = .009$). 이완기 혈압은 프로그램 전보다 감소하는 경향을 보였으나 시점에 따른 유의한 차이를 보이지 않았다.

대상자의 운동 빈도를 반복측정 분산 분석한 결과 시점 간에 유의한 차이를 나타내었으며($p = .003$), 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정결과 6개월 후에 유의하게 증가하였다($p = .003$)(Table 3).

3. 운동 프로그램 후의 체력 효과

대상자의 체력을 반복측정 분산 분석한 결과 체질량 지수는 6개월 후에 감소하는 경향을 보였으나, 시점 간에 유의한 차이는 보이지 않았다. 체지방률은 시점 간에 유의한 차이를 나타내었으며($p < .001$), 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정결과 프로그램 전보다 6개월($p = .025$)과 12개월($p < .001$)에 유의하게 증가하였다. 근육량은 프로그램 전보다 시점에 따라 증가하는 경향을 보였으나 유의한 차이를

보이지 않았다.

상지근력은 프로그램 전보다 증가하는 경향을 보였으나 유의한 차이를 보이지 않았다. 하지근력은 시점 간에 유의한 차이를 나타내었으며($p = .034$), 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정결과 프로그램 전보다 6개월 후에 유의하게 증가하였다($p = .003$).

전신지구력은 시점 간에 유의한 차이를 나타내었으며($p < .001$), 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정결과 프로그램 전보다 12개월 후에 유의하게 증가하였다($p < .001$).

상지유연성은 프로그램 전보다 증가하는 경향을 보였으나 시점에 따른 차이를 보이지 않았다. 하지유연성은 시점 간에 유의한 차이를 나타내었으며($p = .011$),

시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정결과 프로그램 전보다 12개월 후에 유의하게 증가하였다($p = .030$).

정적 평형성은 시점 간에 유의한 차이를 나타내었으며($p = .016$), 시점에 따른 유의한 결과는 Bonferroni 수정을 통한 사후 검정결과 프로그램 전보다 6개월 후에 유의하게 증가하였다($p = .036$), 반면 민첩성과 동적 평형성은 시점 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4).

IV. 논 의

건강 체력은 신체활동을 통하여 피로를 느끼지 않고 지속적인 신체활동을 활발하게 수행할 수 있는 능력을 말하며(Huttunen et al., 1979), 고령화 사회에 있어 노

Table 3. Result of repeated measure ANOVA of blood pressure and frequency of exercise (N = 73)

Variables	Baseline	After 6 month	After 12 month	F	p
	M ± SD	M ± SD	M ± SD		
Systolic BP (mmHg)	129.7 ± 17.8 ^a	129.8 ± 13.8	127.9 ± 13.2 ^a	3.53	.048
Diastolic BP (mmHg)	80.0 ± 12.5	80.8 ± 9.4	78.9 ± 8.6	2.96	.066
Frequency of exercise (times/week)	0.8 ± 0.8 ^b	1.9 ± 2.1 ^b	1.3 ± 1.5	7.33	.003

BP = blood pressure; Bonferroni test (^{a, b}: the same letters are significantly differences)

Table 4. Result of repeated measure ANOVA of physical fitness (N = 73)

Variables	Baseline	After 6 month	After 12 month	F	p
	M ± SD	M ± SD	M ± SD		
Body mass index (kg/m ²)	24.9 ± 3.8	24.0 ± 4.4	24.9 ± 4.4	2.97	.054
Body fat (%)	20.8 ± 7.2 ^{ab}	22.2 ± 8.4 ^a	26.5 ± 7.2 ^b	14.72	<.001
Muscle mass (kg)	21.6 ± 4.1	21.8 ± 4.8	22.0 ± 4.0	1.03	.357
Arm curl (number)	20.1 ± 4.2	19.6 ± 3.7	23.9 ± 5.6	1.17	.320
Sit to stand (number)	19.5 ± 3.2 ^c	22.5 ± 4.5 ^c	21.4 ± 6.6	3.92	.034
2 minute walk (number)	60.2 ± 21.2 ^d	66.4 ± 22.8	86.0 ± 28.4 ^d	18.38	<.001
Back stretch (cm)	-16.9 ± 10.1	-14.5 ± 11.8	-12.0 ± 10.0	2.90	.059
Chair sit and reach (cm)	3.1 ± 3.6 ^e	4.7 ± 6.3	8.4 ± 8.3 ^e	5.07	.011
One leg with eyes opened (sec)	4.4 ± 4.9 ^f	3.1 ± 2.0 ^f	6.8 ± 11.5	5.41	.016
244 cm up and go (sec)	6.0 ± 1.6	6.5 ± 1.9	6.4 ± 2.2	1.29	.277

Bonferroni test (^{a, b, c, d, e, f}: the same letters are significantly differences).

인을 대상으로 한 체력이나 운동 프로그램에 관련된 연구는 시대적으로 적절한 연구 주제로 평가될 수 있다 (Kang, 2007). 따라서 본 연구는 체력의 향상을 위한 근육이완을 포함한 저항운동 프로그램을 통해 장기간의 효과를 보고자 하였다.

본 연구결과 대상자의 수축기 혈압은 프로그램 전보다 시점에 따라 감소하였으나, 이완기 혈압은 차이를 보이지 않았다. 유산소 운동과 저항성 운동 프로그램을 시행한 후의 효과에서 운동 시 최고 수축기 혈압의 감소(Kim, Kim, Choi, & Kim, 2001) 및 10주간의 저항성 근력운동 후 수축기와 이완기 혈압(Suh, An, Ku, & Lee, 2005)의 유의한 감소가 보고되었다. 이는 본 연구결과에서 운동 후 수축기 혈압의 감소를 보인 것과 유사한 결과였다. 그러나 농촌 노인들의 경우 농번기와 농한기의 프로그램 참여정도, 신체활동상태의 차이가 매우 크다. 특히 혈압은 생활습관의 변화에 민감하게 작용하므로(Dumas, 2003), 이러한 영향을 완전히 배제할 수 없어 운동 프로그램만으로는 수축기 혈압의 변화나, 이완기 혈압 변화의 효과를 크게 기대할 수 없었을 것으로 사료된다.

운동 빈도는 운동 프로그램 시행 후 프로그램 전보다 6개월 후에 증가하였으며, 이후 다소 감소하였으나 프로그램 전에 비해서는 증가하는 결과를 나타내었다. 운동 프로그램 중에 포함되어 있는 근육이완은 대체로 마사지 형태로 진행이 많이 되지만, 임상운동사인 연구자의 기존연구의 결과(Kim et al., 2006)를 바탕으로 운동참여의 동기를 높이고자 운동 프로그램에 포함하였다. 농촌 노인들에서는 운동에 대한 인식이 낮고, 농사일이 곧 운동이라고 생각하는 견해가 많으며, 계절에 따른 운동실천의 편차가 커 이러한 결과를 보였을 것으로 생각된다.

본 연구에서는 대부분 운동 프로그램을 실시한 후 체지방률이 감소한다고 보고한 유산소 트레이닝을 시행한 후의 결과(Poehlman, Dvorak, DeNino, Brochu, & Ades, 2000)나 복합운동을 시행한 후의 결과(Cheon, 2007)와는 다르게 체지방률이 증가하였다. 이는 농촌 노인은 영양과잉 상태보다는 영양결핍 상태가 많고, 운동 프로그램이 생활습관을 규칙적으로 변화시켰기

때문일 것으로 보고한 Kim 등(2006)의 연구결과와는 같았으나, 본 연구대상자들의 체질량지수를 세계보건기구의 아시아 태평양 기준에 준하여 비교하였을 때 (WHO, 2000), 과체중상태로 1년 동안 크게 개선되지 않아 체지방률이 증가한 결과를 보인 것으로 생각된다. 이러한 결과는 운동 빈도의 변화 결과와 같은 맥락으로 이해할 수 있으며, 노인들에게 지속적으로 운동을 할 수 있는 동기부여와 개별 체력측정에서 얻어진 결과를 통한 운동 프로그램의 설계로 노인의 개인별 프로그램의 효과를 파악하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

근력에 있어서는 본 연구의 운동 프로그램이 상지와 하지의 저항운동을 시행한 것으로 의자에서 일어났다 앉기가 증가되어 하지근력의 증가를 보였다. 최근 3년간의 농촌지역 노인의 낙상 실태 조사 연구에서 대상자의 약 43%가 낙상을 경험한 것으로 보고된 바 있는데(Im et al., 2002), 특히 하지근력의 약화가 낙상의 위험을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 노인의 하지근력은 보행능력이나 균형능력과 높은 상관관계가 있어 노인에서 흔히 일어날 수 있는 낙상의 위험을 감소시키기 위해서는 하지근력을 강화시키는 운동이 필요하며(Wolfson, Judge, Whipple, & King, 1995), 운동 프로그램이 근력의 증가에 긍정적인 효과를 보인 것으로 생각된다.

또한 2분 제자리 걷기를 통해 본 전신지구력은 프로그램 전보다 12개월 후에 증가하였고, 측정시간의 차이는 있으나 16주간의 저항운동을 시행한 후의 결과의 향상을 보였다는 Lee(2006)의 연구와 유사한 결과를 보였다. 그러나 유의한 차이를 보이지 않은 Chung 등(2008)의 연구와는 비교되었다. 유연성에서도 운동 프로그램 후 증가하였는데, 이는 에어로빅을 적용한 시니어로빅(Byun & Choi, 2009), 유산소 운동과 세라밴드를 이용한 근력운동(Shin & Shin, 2008) 중재 후 유연성이 증가하였다는 연구결과와 유사하였다. 이러한 중재들은 스트레칭을 포함하고 있었고, 노인에서 낮은 강도의 스트레칭을 포함한 운동만으로 유연성의 충분한 효과를 가져옴을 확인할 수 있었다.

대상자의 평형성에서도 눈뜨고 한발 서기의 정적 평형성이 프로그램 6개월 후에 유의하게 향상되었다.

Messier 등(2000)의 연구에서도 근력 운동을 통해 정적 평형성의 증가를 보여 본 연구와 같은 결과를 보였다. 대부분의 운동 프로그램이 저항운동을 포함한 복합운동의 형태로 진행되었지만 연구기간이 짧아 운동의 지속적인 효과에 대한 비교가 어려웠지만, 정적 평형성은 낙상과 밀접한 관련이 있으며 낙상의 중요 예측요인(Vellas et al., 1997)이기에, 지속적인 운동 프로그램을 통해 정적 평형성의 향상으로 노인에게 많이 발생하는 낙상의 위험을 감소시킬 수 있을 것으로 판단된다.

노인들은 연령이 증가할수록 노화에 따른 체력의 저하로 인해 작업이나 운동능력이 떨어지게 되어 운동의 필요성이 제기되고 있지만, 노인들에게 있어 운동에 대한 동기부여가 되지 않고 있으며, 운동에 대한 부적응 및 탈락률이 높다(Bang et al., 2008). 그러나 본 연구에서 시행한 프로그램은 확일적으로 반복되는 운동으로 인해 지속적인 운동 참여의 어려움을 보완하고자 근육이완을 위한 마사지와 저항운동으로 가정에서도 손쉽게 할 수 있는 운동 프로그램으로 구성하였다. 이를 여성노인들이 규칙적으로 시행한다면 저항운동의 효과인 여성의 건강 체력과 신체구성의 개선효과가 현저히 증가할 것이다. 또한, 운동을 통해 노인의 건강상태나 심리상태의 개선이 결과적으로 노인 스스로 느끼는 삶의 만족을 높여 보다 활기찬 삶을 영위할 수 있을 것으로 생각한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 근육이완을 포함한 저항운동 프로그램을 농촌 여성노인들에게 시행하여 혈압, 운동 빈도 및 체력 향상에 미치는 장기간의 효과를 파악하고자 시행하였다. 농촌 여성노인 73명을 대상으로 운동 프로그램을 실시한 6개월 후와 12개월 후에 측정된 결과는 다음과 같다.

첫째, 수축기 혈압은 프로그램 실시 전보다 감소하였으나, 이완기 혈압은 유의한 차이를 보이지 않았다.

둘째, 일주일 동안의 운동 빈도는 프로그램 실시 전보다 6개월 후에 증가하였다.

셋째, 체력의 변화를 보면, 체질량지수는 프로그램 실시 전보다 감소하는 경향을 보였고, 근육량은 증가하

는 경향을 보였으나 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 체지방은 프로그램 실시 전보다 증가하였다. 상지 근력은 프로그램 실시 전보다 증가하는 경향을 보였으나 유의한 차이를 보이지 않은 반면, 하지근력은 프로그램 실시 전보다 6개월 후에 증가하였다. 전신지구력은 프로그램 실시 전보다 12개월 후에 증가하였고, 상지유연성은 프로그램 실시 전보다 증가하는 경향을 보인 반면, 하지유연성은 프로그램 전보다 12개월 후에 증가하였다. 또한, 정적 평형성은 프로그램 전보다 6개월 후에 유의하게 증가한 반면 민첩성과 동적 평형성은 프로그램 전보다 증가하는 경향을 보였다.

이상의 연구결과를 종합하여 볼 때 본 근육 이완을 포함한 저항운동 프로그램은 농촌 여성노인들의 수축기 혈압의 감소와 운동 빈도의 증가 및 체력의 부분적인 향상을 보였다. 이는 취약한 농촌 여성노인들의 건강증진을 위한 긍정적인 효과로써 대상자의 건강실천 행위의 변화를 통해 만성질환의 예방과 관리가 됨으로써 궁극적으로는 의료 이용의 감소뿐만 아니라 대상자의 삶의 질을 향상시킬 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 농촌 여성노인을 대상으로 1 개도에서 단일군을 대상으로 한 실험연구로 모든 농촌 여성노인에게 일반화 하는 데는 제한점이 있으므로, 추후 대조군과의 비교연구 또는 농촌 남성노인과의 비교연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 장기간의 프로그램을 시행하여 효과를 살펴보았으나, 측정 시점간의 시차가 있어 다른 변수들의 개입을 완전히 통제할 수 없는 제한점을 가지고 있으므로, 추후 측정시점을 세분화하여 효과를 살펴보는 것이 필요하다.

셋째, 본 연구는 집단 프로그램의 형태로 진행되어 노인의 신체적인 특성에 따른 개별맞춤형 프로그램으로 운동의 효과를 보는 것이 필요하다.

References

- American College of Sports Medicine (ACSM) (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (7th Ed.). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

- Bang, H. S., Kim, J. G., & Hong, Y. J. (2008). The effects of gradual resistance exercise and walking and detraining on balance property and knee joint isokinetic muscular function in the female elderly. *The Korean Journal of Growth and Development, 16*(1), 57-65.
- Byun, Y. H., & Choi, K. S. (2009). Effects of seniorobic program on physical function and fall in elderly. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing, 21*(1), 13-22.
- Cheon, W. K. (2007). Change of blood concentration of lipid profiles, body composition and health related physical fitness after 12 weeks combined exercise according to age I obese women. *The Korean Journal of Growth and Development, 15*(1), 25-31.
- Chung, K. R., Kim, S. Y., Choi, C. H., & Park, G. D. (2008). Effects of exercise intensity on an 8-week resistance training to the physical fitness in the elderly women. *The Korean Journal of Growth and Development, 16*(3), 199-206.
- Dumas, M. A. (2003). Reversing the tide of metabolic syndrome. *Nursing Management, 34*, 1-5.
- Duncan, P., Richards, L., & Wallace, D. (1998). A Randomized controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. *Stroke, 29*(10), 2055-2060.
- Eun, Y., Kim, J. H., Kim, J. I., Kim, H. J., Kim, H. S., Oh, J. J., Gu, M. O., & Song, M. S. (2004). A comparative study on barrier factors in health Behaviors of urban vs rural elderly. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing, 16* (4), 531-544.
- Han, Y. S., & Choi, J. H. (2008). Effects of recreation combined exercise program on physical strength for elderly women. *Journal of the Korean Gerontological Society, 28*(4), 941-952.
- Huttunen, J. K., Lämsimies, E., Voutilainen, E., Ehnholm, C., Hietanen, E., Penttilä, I., Siitonen, O., & Rauramaa, R. (1979). Effect of moderate physical exercise on serum lipoproteins. A controlled clinical trial with special reference to serum high-density lipoproteins. *Circulation, 60*(6), 1220-1229.
- Im, N. K., Sim, K. B., Kim, Y. B., Park, J. L., Kim, E. Y., Na, B. J., Kim, D. K., & Lee, M. S. (2002). A study on the prevalence and associated factors of falls in some rural elderly. *Journal of the Korean Geriatrics Society, 6*(3), 183-196.
- Kang, S. J. (2007). Comparison of aging threshold and aging coefficient in health related physical fitness on Korean and Japanese. *The Korean Journal of Physical Education, 46*(1), 1-10.
- Kim, C. K., Kim, H. C., & Lee, M. G. (2008). Effects of 12 weeks of combined exercise training on cardiopulmonary function and metabolic syndrome risk factors in elderly farmers. *The Korean Journal of Physical Education, 47*(4), 377-387.
- Kim, K., Cho, J. K., Lee, J. C., Bae, J. J., Park, J. Y., Lee, D. H., & Kim, H. S. (2006). The effects of resistance exercise combined to muscle relax therapy in body composition and physical self-efficacy. *Journal of Korea Sport Research, 17* (5), 195-203.
- Kim, N. I., Kim, Y. I., Choi, K. S., & Kim, C. K. (2001). The effects of shoulder isokinetic muscle strength, cardiovascular system on aerobic exercise and resistance strength exercise program in elderly women. *The Korean Journal of Physical Education, 40*(2), 547-557.
- Kwon, Y. E., Ha, J., & Ahn, S. Y. (2007). A study on the perceived health status, activities of daily living, depression for the elderly at home. *Journal of the Korean Gerontological Society, 27*(2), 335-343.
- Lee, S. J. (2000). An application effect of rhythmic movement program for the health promotion in the elderly. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing, 30*(3), 776-790.
- Lee, S. J. (2006). The effects of 16 week resistance training on fitness and balance development in old adults. *Journal of Korea Sport Research, 17*(3), 519-528.
- Lee, S. S., & Lee, K. J. (2002). The stress, social support and psychological well-being of the elderly. *The Korean Gerontology Society, 22*(1), 1-20.
- Messier, S. P., Royer, T. D., Craven, T. E., O'Toole, M. L., Burns, R., & Ettinger, W. H. Jr. (2000). Long term exercise and its effect on balance in older, Osteoarthritic adults: Results from the Fitness, Arthritis, and Seniors Trial (FAST). *Journal of the American Geriatrics Society, 48*(2), 131-138.
- Poehlman, E. T., Dvorak, R. V., DeNino, W. F., Brochu, M., & Ades, P. A. (2000). Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in nonobese, young women: A controlled randomized trial. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 85*(7), 2463-2468.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior fitness test manual*. Urbana-Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shin, M. K., & Shin, S. J. (2008). Effects of group exercise program tailored by physical fitness on perceived health status, physical strength, depression and cognitive function of the elderly. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing, 20*(4), 613-625.
- Song, M. S., Song, K. H., Ko, S. H., Ahn, Y. B., Kim, J. S., Shin, J. H., Cho, Y. K., Yoon, K. H., Cha, B. Y., Son, H. Y., & Lee, D. H. (2005). The long-term effect of a structured diabetes education program for uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients-a 4-year follow-up. *Diabetes, 29*(2), 140-150.
- Suh, H. W., An, H. R., Ku, H. J., & Lee, D. T. (2005). The effects of 10 weeks of elastic band training on the resting and ambulatory blood pressure response of the hypertensive elderly female. *Journal of Coaching Development, 7*(2), 173-179.
- Snyder, M. (1984). Progressive relaxation training as a nursing intervention: An analysis. *Advanced Nursing Science, 6*(3), 47-58.
- Vellas, B. J., Rubenstein, L. Z., Ousset, P. J., Faisant, C., Kostek, V., Nourhashemi, F., Allard, M., & Albarede, J. L. (1997). One-leg standing balance and functional status in a popula-

- tion of 512 community-living elderly persons. *Aging*, 9(1-2), 95-98.
- World Health Organization (2000). *The asia-pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*. Sydney: Health Communication Australia Pty Ltd.
- Wolfson, L., Judge, J., Whipple, R., & King, M. (1995). Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 50, 64-67.
- Yi, S. M., Seo, C. J., Jeong, H. S., Ko, Y. W., Moon, C. R., Kim, I. H., Kim, M. J., & Han, D. S. (2007). The status of physical fitness on daily living and quality of life of elderly female living in the rural community. *The Korean Journal of Physical Education*, 46(5), 695-708.