

스텝박스 운동프로그램이 노년기 남녀의 심혈관 및 생리적 지수에 미치는 영향

유경원¹ · 민 순¹ · 하윤주²

¹조선간호대학 교수, ²조선간호대학 시간강사

The Effect of Stepbox Exercise Program on Both Male and Female Elderly's Cardiovascular and Physiological Index

Gyoung-Won Yu¹, Soon Min¹, Yun Ju Ha²

¹Professor, Chosun Nursing College, Gwangju; ²Part-time Lecturer, Chosun Nursing College, Gwangju, Korea

Purpose: The research was to investigate the effect of stepbox exercise program on both male and female elderly's physiological index such as cardiovascular and to improve exercise efficacy. **Methods:** The research design was a non-equivalent control group, quasi-experimental study. From 2011-05-10 to 2011-07-26, 3 times a week for 12 weeks, the 43 elderly of health center of D district in G city who participated in the program and pre and post test at the same time were investigated. **Results:** Statistical significant differences had not been detected in systolic blood pressure and diastolic blood pressure, pulse showed a statistical significant differences. After test of physiological index, weights of participants showed decreasing tendency. body fat mass, skeletal muscle mass, BMI, body fat rate and waist-hip-ratio had also showed statistically significant differences. **Conclusion:** In conclusion, stepbox exercise program has positive effects on physiological index, blood pressure and pulse. Therefore, dynamic stepbox exercise program is considered to be a helpful intervention to improve comprehensive health conditions by giving the elderly both easy and less-pain exercise and the opportunity to manage their own health.

Key Words: Exercise; Elderly; Cardiovascular; Physiological

국문주요어: 운동, 노년기, 심혈관, 생리적

서 론

1. 연구의 필요성

오늘날 경제발전과 의료기술의 발달에 따라 국민생활수준의 향상과 여가시간의 증대, 기계 문명의 발달로 인한 사회구조의 변화로 인간소외, 공동체 의식 결여, 스트레스, 그리고 운동부족현상 등의 각종 사회병리 현상이 큰 사회문제로 대두되고 있다(Yang, 2000).

인구는 수명의 연장과 더불어 노인인구비율이 급증하고 있으며, 특히 의학의 발달은 개개인의 건강을 향상시키고, 평균 수명을 연장

시켜 노인인구를 크게 증가시키고 있다. 2006년 65세 이상 노인 인구는 전체 인구의 9.5%로 2005년에 비해 0.4% 증가하였고, 2018년에는 노인인구 비율이 14.3%에 도달하여 고령사회로 진입할 것으로 예상된다. 또한 2026년에는 노인인구가 20.8%로 초고령사회가 될 것으로 전망되고 있다(Korea national statistical office, 2008).

노인은 정상적인 환경 조건에서 살아가면서 시간의 흐름에 따라 해부, 생리, 생화학, 행동적 측면에 많은 변화를 경험하게 되는데 그 중 노화로 인해 근골격계는 급격히 퇴화하므로, 노인의 53.9%인 절반 이상의 노인이 관절염, 신경통, 요통, 좌골통, 골다공증 등의 골격계 질환을 가지고 있는 것으로 나타나 다른 질환에 비해 유병률이 높은 것으로 나타났다(Chang, 2005). 또한 대다수의 노인은 노화 자체도 문제지만 운동량이 부족할 뿐 아니라 특별히 운동프로그램에 참여할 기회도 없어서 더욱 기능이 위축된다. 규칙적인 운동으로

Corresponding author:

Yun Ju Ha, Part-time Lecturer, Department of Nursing, Chosun Nursing College, 280 Seoseok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-825, Korea
Tel: +82-62-231-7367 Fax: +82-62-232-9072 E-mail: rrhea@hanmail.net

투고일: 2011년 10월 17일 심사완료일: 2011년 10월 20일 게재확정일: 2011년 12월 28일

심폐기능 향상, 혈압의 개선, 골 무기질량의 증가, 근력의 증가, 관절 유연성의 강화 등이 보고되고 있다(Chang, 2005).

고령화 시대에 있어서 노인들은 각종 질환이 발병하게 되는데 심혈관계 질환과 근골격계 질환에 대한 위험성이 급격하게 증가하는 시점이다. 따라서 노인들이 스스로 건강에 대한 의식을 갖고, 건강을 지키고자 노력하는 인식을 갖는 것도 중요하며, 무엇보다도 근력, 균형 및 보행 능력의 감소 등 노화에 따른 신체기능의 감소를 억제할 수 있는 운동을 습관화하여 체력을 증진하도록 돕는 것이 현재 당면 한 문제이다(Choi, 2002). 그러므로 노인이 접근하기 쉽고, 생활에서 수행하기 위한 신체활동 방법으로 여러 유산소 운동 중에서 특히 인기 있고 체계적인 신체운동으로 스텝박스 운동프로그램을 들 수 있다.

스텝박스 운동은 4-12인치(10.2-30.5 cm) 범위의 스텝박스 위에서 오르내리는 동작으로 일반적인 유산소 운동에 비해 장소에 구애받지 않고 좁은 공간에서도 운동할 수 있는 고강도 저충격 운동으로 낮은 부상위험을 가지며 음악템포, 스텝 높이, 안무 변화를 사용함으로써 운동의 강도를 변화시킬 수 있다(Karavitz, Heyward, Stolarczyk, Wilmerding, 1997). 스텝박스 운동은 여러 가지 댄스 동작들과 활발한 체조운동을 결합하여 경쾌한 음악에 맞추어 실시하도록 구성되어 있다. 스텝박스 운동은 앞으로 올라가서 뒤로 내려오는 동작으로 같은 시간에 평지를 걷는 것보다는 10배, 수영보다는 2.5배, 테니스에 비해서는 1.5배, 달리기보다는 25%나 더 많은 열량을 소모시킨다(Bruno, 1995). 이러한 이유로 스텝박스 운동을 통한 유산소 운동은 체지방을 감소시켜 다리와 하복부 근육의 탄력성을 증진시켜 주며 발목, 무릎, 대퇴부 관절의 유연성을 키워 주고 심혈관계를 강화시켜 줄 수 있다. 또한 대부분의 스텝박스 운동은 개인의 체력조건에 맞게 운동량과 강도를 조절할 수 있어 트레이닝의 효과를 극대화시킬 수 있는 장점을 가지고 있다.

이에 본 연구에서는 작은 공간에서도 활용할 수 있는 유산소 운동인 스텝박스 운동을 기반으로 하여 운동 효과를 높이고, 스텝박스 운동이 노년기 남녀의 심혈관 및 생리적 지수에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 G광역시 D구의 건강센터 노년기 남녀를 대상으로 스텝박스를 이용한 저항운동을 통해 활동체력의 운동 효과에 대한 변화를 관찰하므로 손쉽게 이용할 수 있는 계단 등을 이용하여 대상자들의 건강을 증진시키고자 하며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자들의 일반적 특성을 파악한다.
- 2) 스텝박스 운동프로그램이 노년기 남녀의 혈압, 맥박에 미치는

효과를 파악한다.

- 3) 스텝박스 운동프로그램이 노년기 남녀의 생리적 지수에 미치는 효과를 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 노년기 남녀를 대상으로 스텝박스 운동프로그램을 제공해 주어 대상자들의 건강증진 프로그램을 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계의 유사 실험연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 실험군은 G광역시 D구의 건강센터를 이용하는 남녀 노인으로 2011년 5월 10일부터 7월 26일까지 12주간 주 3회 총 36회 스텝박스 운동프로그램에 참여한 24명을 대상으로 하였고, 대조군은 G광역시 N구에 소재한 건강센터를 이용하는 남녀 노인으로 본 연구의 목적과 절차 설명을 들은 후 연구 참여에 동의한 자로 12주 동안 현재의 활동 정도를 유지할 것을 동의한 19명을 대상으로 하였다.

연구 대상자의 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 스텝박스 운동프로그램을 할 수 있는 신체건강한 자
- 2) 연구취지를 이해하고 연구 참여에 서면동의를 표한 자
- 3) 감각장애, 인지장애 등이 없는 자
- 4) 정신질환자, 흡연자, 규칙적으로 전문적인 운동프로그램에 참여 중인 자는 연구결과에 혼동변수로 작용할 수 있기에 연구대상에서 제외하였다.

연구대상자 수는 스텝박스 운동프로그램과 관련된 선행연구들의 문헌고찰을 기반으로 유의수준 $\alpha=.05$, 효과크기 .40, 검정력 .70으로 하여 필요한 표본수는 Cohen (1988)이 제시한 표를 이용하면 총 40명이 필요하다. 따라서 본 연구의 표본 크기는 탈락자를 예상하여 총 50명을 선정하였고, 사전검사 후 개인사정으로 사후검사에 응하지 않은 7명이 중도 탈락하여 최종적으로 연구에 참여한 대상자는 총 43명(회수율 86%)이었다.

3. 연구의 윤리적 측면

1) 본 연구대상자의 자발적 동의서 작성 시, 연구목적과 내용에 관하여 충분한 사전 지식을 제공하였고 안내하였다.

2) 실험군과 대조군 모두 자유의사 결정에 의해서 본 연구에 참여하였다.

4. 자료 수집 방법

1) 스텝박스 운동프로그램

스텝박스(step-box) 운동프로그램이란 계단을 오르내리는 운동을 실내에서 보다 손쉽게 하기 위해 전 육상선수이자 생활체육 연구자인 미국의 진 밀러(Gin Miller)에 의해 창시되었다. 이후 미국 샌디에고(San Diego) 주립대학 연구팀을 중심으로 운동효과가 과학적으로 검증되면서 규격화되어 있는 스텝박스기구(높이 15 cm, 길이 88 cm, 넓이 34 cm)를 이용하여 유산소 운동을 기반으로 근력 강화를 위한 웨이트 트레이닝의 요소가 포함된 리듬운동을 의미한다. 스텝박스 운동은 일반적인 유산소운동에 비해 장소에 구애받지 않고 좁은 공간에서도 운동을 할 수 있으며 걷기, 달리기, 수영 등 여타의 유산소운동에 비해 높은 운동량을 수반하는 저충격, 고강도 운동으로서, 심폐지구력을 강화시키고 하체의 주요 근육들을 탄력적으로 발달시키는 리듬운동인 동시에 근력 강화 운동이다. 또한 하체근육 강화와 더불어 양손에 기구를 사용하여 상반신의 운동량을 증가시킬 수 있도록 고안되어 신체 각 부위에 고른 운동효과를 가져오는 균형 잡힌 운동으로서, 간단하지만 근육들의 계속적이고 리듬감 있는 움직임을 유발하는 안전하고 남녀노소 모두에게 흥미와 재미를 유발시킬 수 있는 효율적인 운동이다.

(1) 운동 시간 및 운동 빈도

스텝박스 운동시간은 준비운동 10분, 본 운동 40-60분, 정리운동 10분으로 총 60-80분으로 구성하였으며, 하루 중의 운동시점은 오전(10시-11시 20분)으로 정하여 실시하였다.

(2) 강도

스텝박스 운동의 강도는 최대심박수의 60-80% 범위 내에서 운동하는 것이 가장 이상적이며 최대운동 60% 이하의 운동은 심폐기능 향상에 효과가 없고 80% 이상은 신체에 지나친 부담을 준다는 ACSM의 권고에 따라(ACSM, 2002) 이러한 사항을 충분히 고려하여 적절한 범위 내에서 스텝박스 운동 강도를 정하였다.

2) 측정 방법

본 연구는 실험 10시간 전부터 식사나 과격한 운동을 삼가도록 하며 실험 1시간 전에 C대학교 운동검사실에 도착하여 충분한 안정을 취한 후 실험에 응하도록 조치하였다. 피험자들의 신체적 특성 및 생리적 지수를 알아보기 위해 측정 시 가벼운 옷차림을 착용한 상태에서 사전 사후 혈압, 맥박, 체중, 체지방량, 골격근량, BMI, 체지방률, 복부지방률 등을 조사하였다.

(1) 혈압, 맥박 측정

혈압과 맥박 측정은 혈압 측정계(COLIN, BP-203 RVII, Japan)를 이용하여 측정하였다. 대상자는 5분간 안정을 취한 후 측정 전 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 안되고 최종적으로 숫자가 나올 때까지 기다려서 측정하였다.

(2) 체중(body weight)

신체구성 중 체중은 In body520 Biospace를 이용하여 측정하였다. 체중은 올바른 자세를 유지하여 기대지 않고 측정하였다.

(3) 체지방량(body fat mass)

체지방량은 체지방 측정기 In body520 Biospace로 대상자의 체지방량(fat mass, FM)을 측정하였다.

(4) 골격근량(skeletal muscle mass)

골격근량의 변화를 측정하기 위해서는 체성분 분석기(In body520 Biospace)를 이용하였다. 이 분석기를 사용하면 실제 체지방량과 골격근량을 알 수 있다.

(5) 체질량지수(body mass index, BMI)

체질량지수는 체지방측정기 In body520 Biospace로 측정방법은 양발과 양손에 센서감지기를 이용하여 해부학적 자세를 유지하여 편안하게 기립자세를 유지하였고, 측정원리는 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나눈 비율로 자기 체중을 신장의 제곱으로 나눈 값을 말하는데, 18.5는 저체중, 18.5-22.9는 정상체중, 23-24.9는 과체중, 25-29.9는 비만, 30 이상은 고도비만으로 판정하였다.

(6) 체지방률(%body fat rate)

체성분 분석기 In body520 Biospace를 이용해서 대상자의 체지방률(%Body Fat)을 측정하였다.

(7) 복부지방률(Waist-hip ratio, WHR)

체성분 분석기 In body520 Biospace를 이용해서 대상자의 복부지방률(WHR)을 측정하였다.

3) 연구진행 절차 및 승인

1회성으로 끝나기 쉬운 운동프로그램을 보완할 목적으로 실천 가능하고, 이용이 쉬운 스텝박스 운동프로그램으로 실시하였다. 연

구승인을 얻기 위해 G광역시 D구에 소재한 건강센터와 합동으로 한 프로그램이므로 연구절차의 승인을 얻어 내는 데는 무리 없이 협조적으로 진행되었다.

4) Co-worker 구성과 역할

본 연구에 동원된 구성원의 구분, 구성원, 역할은 다음과 같다. 총괄로는 건강센터장이 사업에 대한 총괄책임을 지고, 실무팀은 실무자 2명이 사업계획, 실행, 평가, 사업수행 전반 등을, 운영지원으로는 간호학과 교수 4명, 체육학과 교수, 운영지도자 4명이 프로그램 개발 및 참여, 전문적 지식 및 실무지도, 실무자 및 대상자 교육 등을 지원하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 13.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며 구체적인 자료 분석방법은 다음과 같다.

1) 연구대상자의 일반적 특성은 서술적 통계(descriptive statistics)를 이용하였으며, 두 집단의 동질성 검정을 위해서는 χ^2 -test와 t-test를 이용하였다.

2) 가설검정은 각 종속변수의 정규분포를 확인한 후 프로그램 전후의 차이검정은 paired t-test로, 실험 후 두 집단은 independent t-test를 이용하였다.

6. 연구의 제한점

1) 본 연구에 참여하는 대상자들의 운동시간 외의 신체활동에 대하여 통제하지 못했다.

2) 본 연구에 참여하는 대상자들은 G광역시 D구의 건강센터에서 대상자를 선정하였으므로 본 연구 결과를 전체 노년기 남녀에게 일반화하는 데 신중을 기할 필요가 있다.

3) 본 연구는 실험 기간 중 실험군의 운동 참가 시간 이외의 신체적 활동이나 식이섭취는 통제하지 못했고, 생리적, 환경적, 병적 문제와 심리적인 변인들을 통제하지 못했다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 성별은 실험군 남자가 4명(16.7%), 여자가 20명(83.3%)이었고, 대조군은 남자가 4명(21.1%), 여자가 15명(78.9%)으로 두 군의 성별분포는 유사하였다. 연령은 실험군 60대가 17명(70.8%), 70대가 7명(29.2%)이었고, 대조군은 60대가 12명(63.2%), 70대가 7명(38.8%)으로 두 군의 연령분포는 유사하였다. 결혼 상태는 실험군 기혼자가 21명(87.5%), 대조군 기혼자 17명(89.5%)으로 두 군 모두 기혼 상태가 가장 많았다. 두 군 간 동질성 검정결과, 실험군과 대조군 모두 초등학교 졸업자가 각각 11명(45.8%), 8명(42.1%)으로 가장 많았다. 종교는 두 군 모두 불교가 각각 10명(41.7%), 9명(47.4%)으로 가장 많았고, 실험군은 천주교, 기독교가 각각 6명(25.0%)이었으며, 대조군은 6명(31.6%), 3명(15.8%)으로 나타났다. 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성 검정결과, 모든 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

2. 심혈관 변수에 대한 동질성 검정

스텝박스 운동프로그램을 실시하기 전 실험군과 대조군의 최고혈압, 최저혈압, 맥박 등의 심혈관 변수에 대한 동질성 검정을 시행한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

3. 생리적 지수에 대한 동질성 검정

스텝박스 운동프로그램을 실시하기 전 실험군과 대조군의 체중, 체지방량, 골격근량, 체지방지수, 체지방률, 복부비만율 등의 생리적 지수에 대한 동질성 검정을 시행한 결과 통계적으로 유의한 차

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics

Characteristics	Categories	Experimental group (n=24)	Control group (n=19)	χ^2	p
		n (%)	n (%)		
Gender	Male	4 (16.7)	4 (21.1)	0.135	.507
	Female	20 (83.3)	15 (78.9)		
Age (yr)	60	17 (70.8)	12 (63.2)	0.285	.417
	70	7 (29.2)	7 (36.8)		
Marital status	Married	21 (87.5)	17 (89.5)	1.865	.394
	Unmarried	0 (0)	1 (5.3)		
	Separated	3 (12.5)	1 (5.3)		
Level of education	Elementary school	11 (45.8)	8 (42.1)	0.186	.980
	Middle school	6 (25.0)	5 (26.3)		
	High school	4 (16.7)	4 (21.1)		
	College or higher	3 (12.5)	2 (10.5)		
Religion	None	1 (4.2)	1 (5.3)	1.491	.828
	Christian	6 (25.0)	3 (15.8)		
	Catholic	6 (25.0)	6 (31.6)		
	Buddhist	10 (4.7)	9 (47.4)		
	Others	1 (4.2)	0 (0)		

Table 2. Homogeneity Test of Cardiovascular Outcome Variables

Variables	Experimental group (n=24)	Control group (n=19)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
SBP (mmHg)	124.00 ± 19.98	122.74 ± 21.64	0.197	.845
DBP (mmHg)	67.46 ± 6.71	64.42 ± 4.49	1.693	.098
Pulse	78.96 ± 9.10	73.63 ± 7.95	2.013	.051

SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure.

Table 3. Homogeneity Test of Physiological Outcome Variables

Variables	Experimental group (n=24)	Control group (n=19)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Body weight (kg)	58.61 ± 9.78	58.19 ± 10.32	0.135	.893
Body fat mass	19.89 ± 6.16	19.91 ± 6.61	-0.009	.993
Skeletal muscle mass	39.06 ± 4.25	39.22 ± 4.67	-0.116	.908
BMI (kg/m ²)	23.45 ± 5.75	22.96 ± 3.77	0.319	.751
% Body fat rate	25.98 ± 6.42	25.91 ± 5.96	0.038	.970
WHR	0.75 ± 0.06	0.74 ± 0.06	0.125	.901

BMI = body mass index; WHR = waist-hip ratio.

Table 4. Comparison of Cardiovascular Variables between Experimental (E) and Control (C) Group

Variables	Group	Pre test	Post test	t	p
		Mean ± SD	Mean ± SD		
SBP (mmHg)	E	124.00 ± 19.98	125.99 ± 19.34	-0.348	.731
	C	122.74 ± 21.64	124.47 ± 24.30		
DBP (mmHg)	E	67.46 ± 6.71	70.13 ± 8.10	-1.385	.175
	C	64.42 ± 4.49	64.58 ± 4.38		
Pulse	E	78.96 ± 9.10	71.42 ± 8.36	3.180	.004
	C	73.63 ± 7.95	75.58 ± 9.23		

SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure.

이가 없었다(Table 3).

4. 심혈관 변수

스텝박스 운동프로그램 실시 후 대상자들의 최고혈압($t = -.348, p = .731$), 최저혈압($t = -1.385, p = .175$)은 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 맥박($t = 3.180, p = .004$)에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 4).

5. 생리적 지수

스텝박스 운동프로그램 실시 후 대상자들의 체중($t = 9.377, p = .000$), 체지방량($t = 3.914, p = .001$), 골격근량($t = -3.101, p = .005$), 체지방률($t = 8.761, p = .000$), 체지방률($t = 6.336, p = .000$), 복부비만률($t = 6.687, p = .000$)에서 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 5).

논 의

건강은 시대적, 문화적으로 다양하게 정의하고 있으며 오늘날 건강 개념은 신체적 건강의 관점에서 신체, 정신, 사회, 영적차원이 통합된 전일론적인 건강(holistic health)의 관점으로 바뀌고 있다. 그러므로 노년기 남녀의 건강 문제 역시 전일론적인 입장에서 다루어야 한다(Kim & Park, 2001). 본 연구에서는 노인의 신체활동증진 프로

Table 5. Comparison of Physiological Variables between Experimental (E) and Control (C) Group

Variables	Group	Pre test	Post test	t	p
		Mean ± SD	Mean ± SD		
Body weight (kg)	E	58.61 ± 9.78	52.13 ± 8.31	9.377	.000
	C	58.19 ± 10.32	58.48 ± 10.43		
Body fat mass	E	19.89 ± 6.16	17.19 ± 6.88	3.914	.001
	C	19.91 ± 6.61	20.16 ± 6.50		
Skeletal muscle mass	E	39.06 ± 4.25	41.04 ± 4.33	-3.101	.005
	C	39.22 ± 4.67	39.27 ± 4.69		
BMI (kg/m ²)	E	23.45 ± 5.75	20.42 ± 4.82	8.761	.000
	C	22.96 ± 3.77	23.16 ± 3.68		
% Body fat rate	E	25.98 ± 6.42	22.69 ± 4.31	6.336	.000
	C	25.91 ± 5.96	25.90 ± 6.02		
WHR	E	0.75 ± 0.06	0.72 ± 0.06	6.687	.000
	C	0.74 ± 0.06	0.75 ± 0.06		

BMI = body mass index; WHR = waist-hip ratio.

그램의 일환으로 스텝박스 운동프로그램을 적용하여 혈압, 맥박, 체중, 체지방량, 골격근량, BMI, 체지방률, 복부지방률 등을 측정하고 유산소운동인 스텝박스 운동이 노년기 남녀의 심혈관 및 생리적 지수에 미치는 영향을 평가하여 논의하고자 한다.

본 연구에서는 혈압, 맥박, 체중 및 신장을 통한 BMI를 측정하여 건강의 위험요인을 예측하고 스텝박스 운동프로그램을 통하여 생리적 지수의 긍정적인 변화를 통하여 스텝박스 운동프로그램을 보급 확산하고자 하였다. 혈압은 건강을 예측할 때 가장 중요하게 다루는 요인으로 스텝박스 운동프로그램 전후 혈압 측정은 운동 가능 여부를 간접적으로 판단할 수 있으며 운동 후 운동에 대한 긍정적인 반응을 평가할 수 있다. 본 연구에서 노인에게 12주 동안 스텝박스 운동프로그램을 실시한 결과 실험에 참여한 대상자들은 참여 전보다 후에 수축기혈압과 이완기혈압의 유의한 감소를 보이지 않았으며, 맥박수만 유의한 감소를 보였다. 또한 Kim (2007)의 연구와 Stevenson과 Topp (1990)의 연구에서는 정상혈압을 가진 대상자들이 운동 후 혈압의 유의한 감소가 보이지 않아 본 연구 결과와 유사하였다. JNC-7에서는 수축기압은 120 mmHg 미만, 이완기압은 80 mmHg 미만을 정상혈압의 기준으로 삼고 있다. 본 연구 대상자들은 프로그램 참여 전 수축기혈압 124 mmHg, 이완기혈압 67.46 mmHg으로 정상기준으로 수축기혈압은 상한선에 가까운 정도였는데 지속적인 스텝박스 운동을 통해서 안전한 정상범위의 혈압으로 향상될 수 있음을 보여주는 근거를 제시하고 있다고 사료된다.

본 연구는 총 12주간 스텝박스 운동프로그램이 노년기 남녀에게 미치는 효과를 규명하고자 시행하였으며, 신체 구성검사를 사전, 사후로 분석한 결과 체중에 유의하게 감소하였으며, Kim (2005)의 연구에서도 유산소 운동과 저항성 운동을 실시한 결과 체중이 유

의하게 감소하여 유산소 운동이 신체구성에 긍정적 효과를 주는 것으로 나타났다.

유산소운동의 실시에 따라 신체구성에서 개선된 결과를 보였다는 다양한 연구(Wi et al., 2010)들이 보고되고 있는데 중년기 비만여성을 대상으로 16주간 유산소운동을 실시한 후 신체구성 및 심혈관 질환위험요인을 본 Choi (2004)의 연구에서는 체중, 체지방률, BMI, WHR의 감소와 함께 심폐 질환 위험요인에 도움을 주어 유산소운동이 성인병을 예방하는데 도움을 줄 것이라 하였다. 더불어, Hong (2007)은 1980년부터 2007년까지 60세 이상의 노인을 대상으로 운동의 효과를 살펴본 선행연구를 메타 분석한 결과, 규칙적인 운동이 고령자의 체지방률에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 보고하였다. 또한 유산소 운동은 체지방을 직접 연소시켜 운동에너지를 충족시킴으로써 체중과 체지방을 감소시킨다(Kim, 2004). 본 연구에서 스텝박스 운동 프로그램 후 체중, BMI, 체지방률의 유의한 감소를 보였는데, 중년여성을 대상으로 8주간의 유산소 운동을 실시한 Lee (2007)의 연구에서도 체중과 BMI의 감소를 보여 본 연구 결과와 일치하였으며, 비만 중년여성을 대상으로 12주간의 유산소 운동인 걷기 프로그램을 실시한 Hyoung과 Kim (2008)의 연구에서 체중, BMI, 체지방률이 통계적으로 유의한 감소를 보여 본 연구 결과와 일치하였다.

Pollock과 Willmore (1990)는 운동 빈도와 신체구성의 관계를 본 연구에서 주당 4회 운동을 실시한 그룹이 주당 2회 실시한 그룹에 비해 더 많은 지방조직이 감소하였다고 하였으며 운동 강도에 따른 신체구성의 변화에서 높은 강도의 프로그램에서는 신체구성에 변화가 없었으나 낮은 강도의 그룹에서는 유의한 변화가 나타났다고 보고하여 체지방의 감소를 위해서는 장시간의 낮은 강도의 운동이 요구된다고 하였다. 본 연구에서 실시한 스텝박스 운동은 스텝높이의 조절과 스텝수의 조절(Scharff-Olson et al., 1996; Stanfort et al., 1993) 및 신체를 이용한 다양한 움직임의 적용과 신체에 부하를 주어(La Torre et al., 2005) 강도를 조절할 수 있는 장점에 따라 중강도 스텝박스 운동을 통해 체중 및 체지방 감소로 신체구성의 변화에 긍정적으로 영향을 준 것으로 나타나 선행연구와 유사한 경향을 보였다. 본 연구에서는 운동 강도에 따라 실험계획이 이루어지지 않았으므로 운동 강도 차이가 생리적 지수에 미치는 효과를 증명하기에는 어려움이 있다. 따라서 스텝박스를 이용한 운동 강도 차이에 대한 명확한 연구는 차후 이루어져야 할 것으로 생각된다.

체지방률과 BMI는 모두 유의하게 변화가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 스텝박스 운동이 노년기 남녀에 있어서 긍정적 효과를 나타냄을 알 수 있었다. 스텝박스 운동프로그램을 음악과 울동을 병행하여 레크레이션적인 요소가 포함된 프로그램을 구성하면

더욱 긍정적 효과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

이상의 연구결과를 통하여 동적인 스텝박스 운동프로그램은 노년기 남녀에게 신체에 큰 무리를 주지 않고 부드럽으면서 점진적인 운동이므로(Min et al., 2010) 좁은 공간에서도 혼자서 쉽게 배워서 관리할 수 있을 뿐 아니라, 직장인들이 별도 시간을 내지 않고도 이용할 수 있어 용이하고, 노년기에 통합적인 건강을 유지 증진하는데 도움이 될 수 있는 것으로 사료된다.

결론 및 제언

노년기 남녀를 대상으로 스텝박스 운동프로그램을 12주간 주 3회 총 36회 총 60-80분씩 총 43명에게 실시하였다. 프로그램의 사전 사후 측정도구는 혈압, 맥박, 체중, 체지방률, 골격근량, BMI, 체지방률, 복부지방률 등을 조사하였다.

연구 결과는 최고혈압과 최저혈압은 통계적으로 유의한 차이는 없었고, 맥박은 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 생리적 지수의 결과 실험 후 체중이 감소하는 변화를 보였으며, 체지방률, 골격근량, BMI, 체지방률, 복부지방률이 프로그램 실시 후 모두 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

이상의 결과를 종합하면 스텝박스 운동프로그램은 생리적 지수와 혈압, 맥박에 긍정적인 효과를 미치는 것으로 나타났다. 따라서 동적인 스텝박스 운동프로그램이 노년기 남녀에게 신체에 큰 무리를 주지 않고 부드럽으면서 점진적인 운동이므로 혼자서 쉽게 배워서 스스로 관리할 수 있을 뿐 아니라, 노년기에 통합적인 건강을 유지 증진하는데 도움이 될 수 있는 것으로 사료된다.

본 연구는 다음의 한계점을 가지며 향후 추가적인 연구가 필요함을 제시한다. 첫째, 본 연구는 하나의 지역에 있는 대상으로 이루어졌으며 따라서 모든 노년기 남녀의 건강증진을 목적으로 하는 프로그램으로 적용하기에는 한계가 있다.

참고문헌

- ACSM. (2002). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription* (6th ed.). Baltimore: American College of Sports Medicine.
- Bruno, B. (1995). *The stair master: fitness handbook*. Champaign, IL: Sagamore Publishing Inc.
- Chang, C. M. (2005). *A structural model for falls and quality of life in elderly people living at home*. Unpublished doctoral dissertation, Kyung Hee University, Seoul.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral science*. New York: Academic Press.
- Choi, J. H. (2002). *The effects of tai-chi exercise on physiological, psychological functions and falls among fall-prone elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Catholic

- University of Korea, Seoul.
- Choi, Y. I. (2004). *The Effects on the body composition and the cardiovascular disease's risk factor after aerobic exercise of obese middle aged women*. Unpublished master's thesis, Sangmyung University, Seoul.
- Hong, S. Y. (2007). Effect of exercise on percent body fat in older adults: Meta-analysis. *The Korean Journal of Physical Education*, 46, 563-572.
- Hyoung, H. K., & Kim, H. S. (2008). The effect of brisk walking exercise program body composition, blood pressure, blood glucose and lipid for middle-aged woman with obesity. *Journal of Biological Nursing Science*, 10, 62-68.
- Karavitz, L., Heyward, V., Stolarczyk, L., & Wilmerding, V. (1997). Effects of step training with and with and without and Weights on physiological profiles of women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 11, 194-199.
- Kim, E. J. (2005). The effects of the aerobic exercise training with resistance exercise on body composition and inflammation response in the elderly women. *Korean Journal of Physical Education*, 44, 441-451.
- Kim, H. I. (2004). The effect of 12 weeks aerobic exercise on body composition, blood glucose and lipoprotein in middle-age, menopause and elderly women. *Korean Sport Research*, 15(6), 1-10.
- Kim, Y. H., & Park, H. S. (2001). The effect of yoga on health in the elderly. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 3, 196-207.
- Kim, Y. J. (2007). *The effect of obesity treatment program on body composition, blood pressure and blood ingredient of middle aged women*. Unpublished master's thesis, Jeju University, Jeju.
- Korean National Statistic Office. (2011, August 1). Statistics for the elderly. Retrieved from http://www.nso.go.kr/board_notice/BoardAction.do?method=view&board_id=78&seq=574&num=574
- La Torre, A., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Casanova, F., Alberti, G., & Marcora, S. M. (2005). Cardiovascular responses to aerobic step dance sessions with and without appendicular overload. *Journal of Medicine and Physical Fitness*, 45, 264-269.
- Lee, H. J. (2007). The effects of aerobic exercise for body composition, serum lipids, self-efficacy and life satisfaction in middle-aged women. *Journal Health Promotion Disease Prevention*, 7, 196-204.
- Min, S., Jang, S. H., Kim, H. S., Ha, Y. J., Chung, K. A., & Jung, S. J. (2010). The effect of yoga and health calisthenics program in the middle aged women on physiological index and life satisfaction. *Journal Korean Biological Nursing Science*, 12, 103-115.
- Pollock, M. L., & Willmore, J. H. (1990). *Exercise in health and disease, second edition*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Scharff-Olson, M., Williford, H. N., Blessing, D. L., & Brown, J. A. (1996). The physiological effects of bench/step exercise. *Sports Medicine*, 21, 164-175.
- Stanforth, D., Stanforth, P. R., & Velasquez, K. S. (1993). Aerobic requirement of bench stepping. *International Journal of Sports Medicine*, 14, 129-133.
- Stevenson, J., & Topp, R. (1990). Effects of moderate and low intensity long-term exercise by older adults. *Research Nursing Health*, 13, 209-218.
- So, W. Y., Hong, J. Y., Jun, E. J., Choi, D. H., & Kim, K. H. (2010). Effects of aquarobics exercise on body composition, fitness and health related quality of life (sf-36) in elderly women. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 30, 683-694.
- Yang, S. C. (2000). *The effect of tai-chi training on physical strength of older women*. Unpublished master's thesis, Myongji University, Seoul.