

# 보건소 건강교실 참여가 중,고령 여성의 대사증후군과 질병 발병 위험에 미치는 효과

이용수

장안대학교 생활체육과

## The Effect of Public Health Center Program participation on Metabolic Syndrome and Risk of Disease in Middle-aged and Elderly Women

Yong-Soo Lee

Department of Sports for All, College of Health Science, Jangan University

**요약** 본 연구의 목적은 30세 이상의 보건소 건강교실에 자발적으로 참여한 여성을 대상으로 대사증후군 개선을 위한 운동과 영양 프로그램으로서 교육 중재프로그램의 제공 효과를 검증하는 것이다. 서울시 동북부 지역에 위치한 보건소 비만클리닉 참여자 400명 중 12주간의 비만 클리닉 프로그램을 이수한 120명의 여성을 대상으로 하였다. 운동 및 영양 프로그램으로 구성된 건강교실 프로그램을 매주 1일, 운동과 영양 각 1시간씩 12주간 실시하여 보건소 건강교실 참여자의 대사증후군 위험요인에 미치는 영향을 평가하였다. 중재 전, 후의 대사증후군 위험인자와 형태요인 변화량과 변화를 분석을 통하여 대사증후군과 질병발병 위험율의 개선 여부를 검증하였다. 주1회, 회당 2시간, 12주간의 건강교실 프로그램 제공을 통해 참가자들의 허리둘레( $p < .001$ ), 수축기혈압( $p < .001$ ), 이완기혈압( $p < .001$ ), 체질량지수( $p < .001$ ) 감소를 확인하였다. 또한 50대 이후 연령대에 비해 50대 이전 연령대에서 체중( $p < .01$ ), 허리둘레( $p < .05$ ), BMI( $p < .01$ ), 지방량( $p < .05$ )가 더 많이 감소하였다.

• **주제어** : 대사증후군, 건강증진, 질병위험, 보건소, 여성

**Abstract** The purpose of this study was to examine the effect of the education intervention program as a nutrition program and exercise for the improvement of metabolic syndrome in women who voluntarily participated in health program in public health centers over 30 years of age. The subjects of this study were 120 women who completed the 12 - week obesity clinic program among the 400 obesity clinic participants in the northeastern of Seoul. Exercise and nutrition programs were administered on a daily basis for 1 hour every week for 12 hours with exercise and nutrition for 1 week to assess the effect of the participants on the risk factors of metabolic syndrome in health program. The metabolic syndrome and the risk of the disease were examined by analyzing the metabolic syndrome risk factors, change magnitude and change rates before and after the intervention. Waist circumference( $p < .001$ ), systolic blood pressure ( $p < .001$ ), diastolic blood pressure ( $p < .001$ ) and body mass index ( $p < .001$ ) decreased during the 12 - week health program. Body weight ( $p < .01$ ), waist circumference ( $p < .05$ ), BMI ( $p < .01$ ) and fat mass ( $p < .05$ ) decreased more in the age group below 50 years.

• **Key Words** : Metabolic Syndrome, Health Promotion, Risk of Disease, Public Health Center, Women

\*Corresponding Author : 이용수(yslee@jangan.ac.kr)

Received November 2, 2016

Revised December 1, 2016

Accepted December 20, 2016

Published December 31, 2016

## 1. 서론

대사증후군(Metabolic Syndrome)이란 동일인에게서 혈압상승, 체중증가, 이상지질혈증, 인슐린저항성의 현상이 동시에 나타난 것을 의미한다[1]. 대사증후군은 정상인에 비해 심혈관질환, 뇌졸중, 제2형당뇨, 그리고 고혈압과 같은 비감염성 만성질환의 발병율을 증가시킬 뿐만 아니라[2, 3, 4, 5], 골관절염과의 상관관계도 보고되고 있어[6], 예방이 매우 중요하다. 예방과 치료를 위한 관리 원칙 중에 하나가 체중조절로서 신체활동과 식습관 조절 등의 생활행태 개선이 권고되고 있다[7]. 우리나라의 대사증후군 인구는 나이가 많아질수록 높아지는 경향이 있다. 국외 선행연구에서 백인의 경우 남녀 간의 유의한 차이가 없으나, 아프리카 아메리카 여성은 남성에 비해 57%, 멕시코 아메리칸은 26%가 높은 것으로 보고되고 있다[8]. 대한민국은 여성의 대사증후군 유병율이 남성에 비하여 상대적으로 높게 나타나고 있다. 특히 폐경이후 대사증후군 위험율이 60%상승하는 것으로 보고되고 있어 중년이후 여성 대상의 대사증후군 예방 및 관리 프로그램의 중요성 증대되고 있는 실정이다[9]. 국내의 다수의 선행연구에서 중강도 이상의 신체활동 및 운동 참여가 대사증후군 예방과 유병율 개선에 긍정적 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[10, 11, 12, 13, 14, 15]. 그러나 대부분의 연구에서 증재된 프로그램의 내용이 주3일 이상 프로그램을 소규모 집단을 대상으로 대면 형태의 직접 운동 프로그램을 지도하기 때문에, 전 국민을 대상으로 서비스를 제공하는 건강증진사업에는 적합하지 않다. 운동 지도 서비스가 공공 프로그램으로서 현장에 확산되기 위해서는 이미 선행연구에서 검증된 바 있는 신체활동 및 운동의 효과성과 더불어 프로그램 확산을 위한 경제성도 함께 검토할 시점이 되었다.

확산 프로그램 개발을 위해서 국민들이 생활행태를 개선하여 신체활동에 자발적으로 참여할 수 있도록 동기를 부여하는 확산 가능한 국가 단위의 건강교육 프로그램 개발과 시행의 필요성이 대두되었다. 이에 보건복지부는 2013년부터 '지역사회 통합건강증진사업'을 통해 전국 보건소에서 대사증후군 등 건강위험군에 대한 만성질환 예방 및 관리사업을 필수사업으로 지정하여 시행하고 있으며[16], 서울특별시는 2009년부터 대사증후군관리사업지원단을 통해 서울시 25개 보건소 대사증후군관리센터를 설치하고 대사증후군 진단 및 운동과 영양 상담 서비스 제공을 지원하고 있다[17]. 그러나 서울특별시의 대

사증후군관리사업은 개인의 대사증후군 수준에 따라 3개월, 6개월, 12개월의 기간을 두고 운동 및 영양 상담 서비스를 제공하는 형태로[18]신체활동참여 효과 지속에 한계를 드러내고 있어 상담과 같이 정보제공 서비스와 더불어 집중적인 중재 프로그램 제공이 필요하다. [19]. 또한 보건복지부 주관의 '지역사회 통합건강증진사업'의 경우에는 대사증후군 관리 매뉴얼이 없이 지방자치단체의 지역 특성에 따라 서비스가 제공되고 있어 사업의 효과를 평가하기 어려운 상황이다. 국민의 건강증진이라는 목표 달성을 위해서는 생활행태 개선 프로그램의 효과가 지속되어야 한다. 이러한 효과의 지속성은 선행연구에서 검증된 효과성과 더불어 경제성을 확보할 때 가능하므로 표준화된 중재 프로그램의 개발이 요구되고 있다. 즉, 모든 국민을 대상으로 직접 신체활동 프로그램을 지도한다는 것은 현재보다 더 많은 예산과 인력을 필요로 한다. 그러므로 확산 프로그램은 시간과 재원의 투자를 최소화하여 경제성이 확보된 중재 프로그램의 개발이 시급히 요구되고 있다.

본 연구의 목적은 서울시 일개 보건소에서 주1회, 회당 2시간의 운동 및 영양 교육프로그램에 12주간 자발적으로 참여한 30세 이상의 여성을 대상으로 운동과 영양 교육 프로그램 제공이 대사증후군 및 질병발병 개선효과에 미치는 영향을 검증하는 것이다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울시민으로서 서울시 동북지역에 위치한 자치구보건소 비만클리닉 프로그램 등록자 400명중 12주간 프로그램을 이수한 30대 여성 120명을 대상으로 하였다. 연구대상자의 신체적 특징은 <Table 1>에 제시한 바와 같이 연령은 51.0(±10.38)세, 신장은 156.7(±5.51)cm, 체중은 70.2(±10.60)kg, 체질량지수는 28.5(±3.74)kg/m<sup>2</sup>, 체지방율은 38.2(±5.65)%로 나타났다.

<Table 1> The Character of Subjects

Variables	평균(SD)
Age(year)	51.0(±10.38)
Height(cm)	156.7(±5.51)
Weight(kg)	70.2(±10.60)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	28.5(±3.74)
Body fat(%)	38.2(±5.65)

2.2 자료수집

2.2.1 대사증후군 위험요인

본 연구에서 대사증후군 위험요인의 측정은 미국콜레스테롤교육프로그램(NCEP)의 성인 치료위원단Ⅲ의 권고항목인 복부비만, 공복혈당(fasting blood sugar), 중성지방(Triglyceride), 고밀도지단백콜레스테롤(High density lipoprotein cholesterol) 그리고 안정시 혈압을 측정하였다[20]. 대사증후군 위험요인의 측정을 위하여 모든 연구 대상자에게 10시간 전부터 물 이외의 식사와 카페인, 알콜 섭취 제한과 측정 전 운동과 작업 참여도 금지하도록 권유하였다. 복부비만의 측정은 복부둘레 측정으로 평가하였다. 복부둘레는 피험자를 바른 자세로 세우고, 긴장을 푼 상태에서 줄자로 배꼽부위를 평행하게 측정하여 소수점 1번째 자리까지 평가하였다. 안정시 혈압은 자동전자혈압계(Biospace, Korea)를 사용하였으며 2회 측정하여 평균값으로 평가하였다. 인슐린저항성(Insulin resistance)의 측정지표인 공복혈당과 이상지질혈증의 평가지표인 중성지방과 고밀도지단백콜레스테롤 검사는 채혈된 혈액을 항응고처리된 모세관 튜브(Heparined capillary tube; Chase, USA)에 채집하고, 항응고처리된 혈액을 혈액분석기(Cholestech LDX)를 사용하여 분석하였다. 채혈은 보건소 담당 의사의 지도하에 간호사가, 혈액분석은 임상병리사에 의해 처리되었다. 사전, 사후 검사의 내용과 절차는 동일하게 진행하였다.

2.2.2 인체계측방법 (Anthropometric method)

신장과 체중은 자동신장체중측정기(Biospace, BSM 330, Korea)를 이용하여 소수점 1번째 자리까지 측정하였다. 신체질량지수(Body Mass Index)는 측정된 신장을 미터로 환산한 후 제곱한 값으로 체중을 나누어 계산하였다(kg/m<sup>2</sup>).

2.2.3 대사증후군 진단기준

대사증후군의 진단기준은 <Table 2>에서 제시된 바와 복부비만을 제외한 나머지 위험요인은 NCEP/ATPⅢ 권고기준으로 진단하였으며, 복부비만은 대한비만학회에서 권고하고 있는 복부비만기준을 적용하여 진단하였다[21]. 5개의 대사증후군 위험기준 중 3개 이상이 진단 기준을 초과할 때 대사증후군으로, 1-2개의 경우 경계군으로, 위험요인에 하나도 포함되지 않는 경우 정상군으로 분류하였다. 대사증후군 개선효과를 검증하기 위하여

사전, 사후 위험요인별 변화율을 { (중재사전 측정치-중재사후 측정치/중재사전 측정치) ×100} 산식을 이용하여 위험요인별 개선율을 평가하였다. 대사증후군 집단별로 사전-사후 중재프로그램 간 변화(이동)현황 분석을 위하여 대사증후군 집단 간 중재 전후 빈도분석을 통하여 집단 간 대사증후군 변화현황을 분석하였다.

<Table 2> metabolic syndrome criteria

Risk factor	Criteria
Abdominal obesity	W. C. ≥85cm
Dyslipidemia	HDL-C <50mg/dℓ
	TG ≥ 150mg/dℓ
Elevated blood pressure	systolic BP≥130 or Diastolic BP ≥85mmHg
Insulin resistance	FBS ≥100mg/dℓ

W. C. : Waist Circumference  
F.B.S : Fasting blood sugar

2.2.4 질병발병 위험 분류

제2형 당뇨, 고혈압, 심혈관계에 대한 질병위험 분류 기준은 <Table 3>에서 제시한 바와 같이 체질량지수와 복부둘레를 근거하여 분류하였다. 체질량지수(BMI) 기준은 성인의 체중과 비만 규명, 평가 및 치료전문위원단(The expert panel on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adult)에서 제시한 기준을, 복부비만은 NCEP/ATPⅢ에서 권장한 복부비만 기준을 대신하여 우리나라 성인을 기준으로 대한비만학회에서 권장한 허리둘레를 기준으로 질병위험도를 분류하였다[21].

<Table 3> Classification of disease risk based on body mass index and waist circumference

	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	W. C. <85cm	W. C. ≥85.0cm
Under weight	<18.5	-	-
Nomal	18.5 -24.9	-	-
Over weight	25.0 -29.9	Increased	High
Obesity	I 30.0 -34.9	High	Very hugh
	II 35.0 -39.9	Very high	Very high
	III >40.0	Extremely hugh	Extremely high

W. C.: Waist Circumference

## 2.3 중재 프로그램

건강교실 프로그램의 중재 프로그램은 운동과 영양교육 프로그램으로 구성되었다. 중재 프로그램은 해당 보건소 강당에서 제공되었다. 중재 프로그램 제공 빈도는 12주 동안 매주 금요일에 제공되었다. 중재 프로그램의 내용은 운동과 영양 교육 회당 1시간씩 총 2시간으로 구성되었다. 구체적인 교육내용은 <Table 4>에 제시된 바와 같이 운동교육은 발대식과 수료식 특강을 포함하여 이론교육 3회, 근력강화 및 유산소 운동, 산행 등의 실기 교육 7회 등 10회의 교육 프로그램이 제공되었다. 근력강화 운동과 유산소 운동의 강도는 Borg의 6-20 운동자각도(rating of perceived exertion) 기준으로 운동직후 참여자들이 12-14정도의 운동자각도를 느끼는 정도의 중강도로 설정하였다. 실기교육은 다음 교육시간까지 가정과 직장 등의 일상생활에서 실시할 수 있는 자신의 체중을 이용한 저항성 운동과 유산소 운동을 제공하는 것을 주요 교육 목표로 설정하여 제공하였다. 영양교육은 체중조절식사요법, 운동전후의 영양섭취, 식품교환표 알아보기, 설탕과 소금섭취, 요요현상 예방을 위한 식사조절 등의 내용으로 이론교육이 총 6회, 스트레스관리를 위한 교육이 2회 제공 되었다. 공통프로그램으로 북한산 둘레코스에서 2시간 소요시간이 소요되는 산행을 2회 실시하였다. 운동교육의 지도강사는 건강운동관리사(1급생활체육지도자) 자격 취득자를, 영양교육은 서울시 영양사협회 소속의 전문강사가 담당하였다.

<Table 4> Health program contents

week	Exercise	Nutrition Education
1	Orientation and special lecture	
2	Health related exercise	Exercise and Diet trend
3	Strength training1	Stress Management 1
4	Tracking 1	
5	Strength training2	Diet for weight control
6	Strength training3	Exercise related food intake
7	Strength training4	Diet training
8	Tracking 2	
9	Aerobic exercise1	Consumption of sugar and salt
10	Aerobic exercise2	Stress Management 2
11	Aerobic exercise3	Yo-Yo diet syndrome
12	Graduation and special lecture	

## 2.4 통계 방법

수집된 자료의 통계분석은 spss 18.0 Window program을

이용하여 다음의 통계방법으로 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성 및 대사증후군 관련특성은 빈도와 평균, 표준편차 등의 기술 통계를 이용하여 분석하였다. 사전, 사후 측정별 중재 프로그램의 효과 검증을 위하여 대응표본 t-검증을, 연령대간 중재 변화율 차이 검증을 위하여 독립표본 t-검증을 실시하였다. 대사증후군 집단별로 사전-사후 중재프로그램 간 개선(변화)현황 분석을 위하여 빈도분석을 실시하였다. 본 연구의 유의 수준은 .05로 설정하였다.

## 3. 연구결과

12주의 건강 프로그램 제공 전, 후간 대사증후군 위험인자를 비롯한 측정변인별 결과 비교는 <Table 5>에서 제시된 바와 같다. 체중( $p<.001$ ), 복부둘레( $p<.001$ ), 수축기혈압( $p<.001$ ), 이완기혈압( $p<.001$ ), 체질량지수( $p<.001$ ), 근량( $p<.001$ ), 지방량( $p<.01$ ), 체지방율( $p<.001$ ) 이 중재전보다 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 반면, 공복혈당, 중성지방, 고밀도지단백콜레스테롤은 중재 전, 후 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정요인 중 중재 전, 후의 변화율은 수축/이완혈압(4.9/4.8%), 근량(4.6%), 체지방율(3.7%)순으로 높게 나타났다. 50대를 기준으로 중재 전, 후의 대사증후군 위험인자 변화율을 비교한 결과는 <Table 6>에 제시된 바와 같이 체중( $p<.01$ ), 복부둘레( $p<.05$ ), 체질량지수( $p<.01$ ), 지방량( $p<.05$ )는 50대 미만의 연령대에서 변화율이 높은 것으로 나타났다.

12주의 건강 프로그램 제공 전, 후간 대사증후군 유형을 변화를 비교한 결과는 <Table 7>에 제시된 바와 같이 정상군은 중재 전 7명(5.8%)에서 중재 후에는 9명(7.5%)으로 1.7%, 경계군은 60명(50.0%)에서 76명(63.3%)으로 13.3% 증가하였다. 반면 대사증후군은 53명(44.2%)에서 35명(29.2%)로 15% 감소하였다. 12주의 건강 프로그램 제공 전, 후간 질병발병 위험을 변화 비교 결과는 <Table 8>에 제시된 바와 같이 정상군은 중재 전 12명(10.0%)에서 16명(13.3%)로 3.3%, 위험증가군은 18명(15.0%)에서 20명(16.7%)로 1.7%, 위험군은 52명(43.3%)에서 55명(45.8%)로 2.3% 증가하였다. 반면 고위험군은 37명(30.8%)에서 28명(23.3%)로 9명(7.5%)감소하였으며 최고 위험군은 변화가 없었다. 12주의 건강 프로그램 제공 전, 후간 질병발병 위험수준과 대사증후군 수준 변화는 <Table 9>에 제시한 바와 같이 중재 프로

<Table 5> The Comparison of disease risk and metabolic syndrome risk factor by Groups, mean(SD)

Variables	Pre	Post	Δ(%)	t	p-value
Weight(kg)	70.2(±10.6)	68.1(±9.71)	2.8(±3.81)	7.590	.000
W.C(cm)	92.6(±8.77)	90.3(±7.72)	2.4(±4.71)	5.823	.000
SBP(mmHg)	127.7(±17.50)	120.5(±14.67)	4.9(±10.81)	5.572	.000
DBP(mmHg)	80.6(11.31)	76.1(9.25)	4.8(±10.54)	5.866	.000
FBS(mg/dl)	95.2(±13.84)	96.2(±12.04)	-2.0(±11.58)	-.919	.360
TG(mg/dl)	134.3(±65.20)	128.7(±71.34)	-5.0(±48.64)	.843	.401
HDL-C(mg/dl)	48.9(±12.02)	48.6(±12.63)	-1.0(±19.74)	.365	.716
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	28.5(±3.74)	27.7(±3.51)	2.4(±4.06)	6.370	.000
Muscular mass(kg)	25.4(±5.58)	24.1(±5.02)	4.6(±8.39)	6.081	.000
Fat mass(kg)	25.0(±6.15)	24.4(±5.41)	1.6(±6.64)	2.950	.004
Body fat %(%)	38.2(±5.65)	36.7(±5.52)	3.7(±7.26)	5.975	.000

W. C.: Waist Circumference

그램을 통해 질병발병 위험수준이 2단계 개선된 사례가 3명(2.5%), 1단계 개선된 사례가 23명(19.2%)으로 총 26명(21.7%) 질병 발병 위험이 개선된 것으로 나타났다. 반면 오히려 10명(8.3%)은 질병 발병 위험이 증가하였다. 나머지 84명(70.0%)는 위험수준에 변화가 없는 것으로 나타났다. 반면 대사증후군 위험수준이 개선된 사례는 31명(25.8%)이었으며, 중재 전 보다 위험이 증가한 경우는 14명(11.7%)으로 나타났다. 75명(62.5%)은 중재 전, 후 차이가 없었다.

<Table 6> The Comparison of disease risk and metabolic syndrome risk factor between Groups,

Variables	평균(SD)		t	p-value
	<50' (n=43)	≥50' (n=77)		
Weight(kg)	4.2(±4.73)	2.1(±2.95)	2.712	.009
W.C(cm)	3.8(±5.02)	1.6(±4.39)	2.396	.018
SBP(mmHg)	6.9(±11.26)	3.7(±10.46)	1.520	.131
DBP(mmHg)	4.7(±12.94)	4.8(±9.02)	-.079	.937
FBS(mg/dl)	.1(±11.95)	-3.2(±11.28)	1.500	.136
TG(mg/dl)	-7.3(±52.95)	-3.6(±46.37)	-.397	.692
HDL-C (mg/dl)	-3.8(±20.51)	.5(±19.25)	-1.147	.254
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	4.0(±4.71)	.15(±3.36)	3.101	.003
M. M(kg)	5.7(±9.07)	4.0(±7.98)	1.078	.283
Fat mass(kg)	3.5(±6.65)	.6(±6.47)	2.312	.023
Body fat %(%)	4.7(±6.52)	3.1(±7.64)	1.169	.245

W. C.: Waist Circumference

M. M. :muscular mass

<Table 7> The Comparison of metabolic syndrome risk grade between Groups.

Grade	Pre	Post
	n(%)	
Normal	7(5.8)	9(7.5)
Risk	60(50.0)	76(63.3)
Metabolic syndrome	53(44.2)	35(29.2)
Total	120(100.0)	120(100.0)

<Table 8> The Comparison of disease risk grade between Groups.

Grade	Pre	Post
	n(%)	
Normal	12(10.0)	16(13.3)
Increased risk	18(15.0)	20(16.7)
High Risk	52(43.3)	55(45.8)
Very High risk	37(30.8)	28(23.3)
Extreme risk	1(8)	1(8)
Total	120(100.0)	120(100.0)

<Table 9> Change of improvement level.

Improvement level	Risk of Disease	Metbolic syndrome
	n(%)	
Decreased 2 risk level	3(2.5)	-
Decreased 1 risk level	23(19.2)	31(25.8)
Maintain	84(70.0)	75(62.5)
Increased risk	10(8.3)	14(11.7)
Total	120(100.0)	120(100.0)

#### 4. 논의

지속적인 신체활동 및 운동의 참여가 건강에 긍정적인 영향을 미친다는 사실은 이미 잘 알려져 있다. 만약 효과적인 측면만을 고려하여 중재 프로그램을 구성한다면 가능한 많은 자원과 시간, 인력을 투입하여 최소한의 시간에 가장 큰 효과를 나타낼 수 있도록 기획할 것이다. 그러나 이러한 중재 프로그램은 서비스를 제공받을 수 있는 대상들의 범위가 제한적이라는 큰 단점을 지니고 있다. 현대사회는 신체활동과 운동이 국민을 기본적인 권리로 인식하는 시대이다. 신체활동 서비스가 공공재로서 가능한 많은 국민들에게 제공될 수 있는 수준으로 중재 프로그램이 표준화되어야만 한다. 신체활동부족은 다른 흡연과 음주와 같은 생활행태와 달리 일정시간동안 신체활동에 참여했다라도 지속적인 동기부여, 신체활동 참여에 대한 이익이 없다고 판단되면 원래의 미신체활동 행태로 복귀하기가 쉬운 특징을 가지고 있다. 그렇기 때문에 신체활동 참여자에 대해서도 지속적인 동기부여를 위한 중재 프로그램이 제공되어야 한다. 서울특별시에서 시행하고 있는 대사증후군 관리사업은 보다 많은 서울시민의 대사증후군관리를 위해 상담중심의 중재 서비스를 제공하고 있으나 서비스 기간간의 중재기간이 최단 3개월로서, 지속적 참여자의 경우에도 서비스 제공기간이 길어질수록 신체활동 참여율과 대사증후군 개선 효과가 감소하는 것으로 나타났다[19]. 현재 보건소 등의 공공기관에서 제공하고 있는 중재 프로그램이 민간 피트니스 센터에서 제공되는 프로그램 보다는 국민들이 부담 없이 참여할 수 있으나, 신체활동을 지속할 수 있을 정도의 동기가 부여될 수 있는 지에 대한 검증 과정은 신체활동이 국민의 건강증진을 위한 도구로 자리매김하기 위해서는 반드시 필요하리라 사료된다. 이상의 상황을 고려해 볼 때 본 연구는 12주간 지역사회 보건소에서 30세 이상의 건강교실 참여자를 대상으로 운동과 영양 프로그램을 매주 1시간씩 제공하여 대사증후군과 질병발병 위험도의 개선정도를 검증하여 대국민 건강증진사업으로서의 중재 프로그램 개발에 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 연구 결과 12주의 중재 프로그램을 통해 체중, 복부 둘레, 수축기, 이완기 혈압, BMI, 근량, 지방량, 체지방량의 행태요인을 중심으로 유의한 감소가 나타났다. 본 연구와 같이 여성을 대상으로 한 선행연구를 살펴본 결과 김은정과 황혜진(2010)이 부산시 보건소에서 과체중 이

상인 30세 이상 중년여성 53명을 대상으로 영양교육은 비만 특강(1시간)을 시작으로, 소그룹별로 4주간 매주 1회, 운동 교육은 4주간 매일 유산소와 무산소 운동을 실시한 결과 참여자의 체중, BMI, 허리둘레, 엉덩이둘레, 공복혈당, 중성지방의 농도는 유의한 감소가 나타났으며 [22], 이희승 등(2010)은 44명의 비만여성을 대상으로 12주간 주1회의 영양교육과 주3일의 운동교육으로 구성된 중재 프로그램을 제공한 결과 체중, BMI, %FAT, WHR 이 유의한 감소와 HDL-cholesterol, 혈압, total cholesterol, LDL-C, 중성지방의 감소를 보고하였다[11]. 김시화 등은(2014) 체질량지수  $23\text{kg}/\text{m}^2$  이상의 대사증후군 위험요소를 가진 중년 여성 46명을 대상으로 건강교육과 조리실습, 운동 프로그램으로 이루어진 복합적인 체중관리프로그램을 6개월간 실시한 결과 체중과 체질량지수, 체지방량, 체지방률, 혈당과 LDL-콜레스테롤이 유의하게 감소, HDL-콜레스테롤과 체지방량은 유의하게 증가하였다[7]. 김종휴 등은(2013) 비신체활동군이면서 BMI  $25\text{kg}/\text{m}^2$  이상이며 체지방률 30%이상인 40~50대의 비만 중년여성 30명을 대상으로 최대심박수 40~70%의 강도로 주 5회, 1회 80분의 운동을 12주 실시한 결과 신체조성, 혈압이 감소하였다[8]. 본 연구결과 중재 프로그램 전, 후간의 대사증후군 위험인자와 질병발병 위험요인의 변화율을 조사한 결과 체중(2.8%), 허리둘레(2.4%), 수축기/이완기 혈압(4.9/4.8%), BMI(2.4%), 근량(4.6%), 체지방률(3.7%)이 유의하게 감소하였다. 이러한 결과는 김경도 등(2011)이 비만중년여성 34명을 대상으로 벨리댄스 프로그램 영양교육프로그램은 영양교육과 개별 상담으로 나누어 총 4회를 12주간 실시하여 체중(5.53%) 체지방률(9.51%) BMI(5.61%), TG(13.50%) TC(9.51%) LDL-C(10.43%)이 감소한 결과[6]와 비교했을 때 감소율이 상대적으로 낮은 수준으로 평가된다. 이러한 차이는 김경도 등의 연구에서 운동 중재프로그램의 빈도가 주당 3회 였으며 운동강도도 최대심박수의 60~85%로 중, 고강도 운동에 기인한 것으로 판단된다. 또한 이러한 중재 전후의 변화율이 대사증후군이 급격하게 증가하는 50대를 기준으로 차이가 있는지를 규명한 결과 체중, 복부 비만, 체질량지수, 근육량이 30~40대가 50대~60대 보다 더 많이 감소한 결과를 확인하였다. 이러한 결과는 보다 젊은 나이에 중재 프로그램에 참여하는 것이 보다 효과적임을 시사하고 있는 결과로 판단된다. 여성의 대사증후군이 50대 이후에 급격하게 증가하므로 대부분의 프로

그램이 50대 이후 여성들에게 집중되는 경우가 많으나 실제 효과성을 고려할 때 30-40대 여성을 대상으로 프로그램이 더욱 필요하다는 것을 시사하고 있다. 중재 프로그램 전, 후간 대사증후군 유병율의 변화는 중재 전에 참여자의 53명이 대사증후군이었으나 중재 후에는 35명으로 18명(15%)감소하였으며, 경계군은 16명, 정상군은 2명 증가하였다. 또한 체질량지수와 허리둘레를 통해 구한 질병발병 위험수준의 중재 프로그램 전, 후 변화는 고위험증가군이 37명에서 28명으로 9명 감소하여 7.5%감소하였으며, 위험군은 3명, 위험증가군은 2명, 정상군은 4명 증가한 것으로 나타났다.

개인별 질병발병 위험 수준과 대사증후군 위험 수준의 개선정도를 조사한 결과 질병발병위험의 경우 위험도가 1단계 개선된 참가자가 23명으로 19.2% 증가하였으며 위험도가 2단계 개선된 참가자도 3명이나 되었다. 반면 10명은 위험수준이 증가한 것으로 나타났다. 대사증후군의 경우 31명(25.8%)은 위험도가 개선되었으나 14명(11.7%)은 위험수준이 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구와 비교할 때 중재 빈도가 낮아 중재 프로그램이 일상생활의 생활행태 개선으로 이어지거나 유지되는데 장애요인으로 작용한 것으로 사료된다. 본 연구에서 제공된 중재 프로그램의 특징은 서울시 대사증후군사업 안내서에서 권장하고 있는 신체활동량을 프로그램 운영시간내에서 권장 에너지를 소비하는 것이 아니라, 프로그램 제공 빈도를 주 1회로 최소화하고 참가자들이 상담을 통해 각자의 신체활동과 건강수준 그리고 체력상태에 따라 생활터에서 개인에게 적절한 신체활동을 선택하고, 운동교육은 참가자들이 생활터인 가정에서 실시할 수 있는 유산소 및 저항성 트레이닝 방법을 교육하였으며, 영양 교육은 대사증후군 예방과 개선을 위한 식단 조절을 중심으로 중재 프로그램을 구성한 것이다. 실제로 다수의 국내선행연구에서 신체활동 및 중재 프로그램의 주당 운동빈도는 3일, 기간은 8주 이상으로 구성되어 있다[22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30]. 대부분의 프로그램이 이렇게 구성되는 것은 건강증진을 위해 권장되는 운동빈도가 저, 중강도인 경우 5회, 중, 고강도인 경우 주3회 이상으로, 그리고 프로그램 기간은 8주 이상으로 권장되고 있기 때문이다.

운동빈도와 프로그램 운영기간이 크고, 구성내용이 많으면 많을수록 질병개선 효과는 크지만 확산 프로그램으로서 효용성은 작아진다. 문제의 핵심은 국민건강증진에

효과가 검증된 신체활동 프로그램이 보다 많은 국민들에게 제공되기 위해서는 공공 기관의 프로그램을 통해 제공되어야 한다는 것이다. 예산과 인력 공급에 제한이 있는 공공기관에서 중재 프로그램을 통해 3일-5일이상의 신체활동 중재 프로그램을 제공해야 한다면 서비스 혜택을 받을 수 있는 대상은 그만큼 적어져 확산 프로그램으로서의 효용성은 그만큼 작아질 수밖에 없을 것이다. 결국 공공기관의 중재 서비스는 현재의 프로그램 운영 시간 내에 권장 신체활동량을 모두 소비 하는 형태가 아닌, 자신의 생활터인 가정, 직장, 학교 등에서 권장 신체활동량 소비를 이룰 수 있도록 적절한 정보와 훈련을 제공하는 중재 프로그램으로 기획되는 것이 적절한 전략이라고 사료된다. 단, 본 논문의 결과는 통제군이 설정되지 않은 상태에서 도출된 결과이므로 일반화하기에는 무리가 있으므로 추후 연구가 지속되어야 할 것으로 판단된다.

## 5. 결론

본 연구는 국민의 건강증진을 위한 신체활동 서비스를 제공하는 대표적 공공기관중의 하나인 보건소의 건강교실 운영이 대사증후군과 제2형당뇨, 이상지질혈증, 고혈압 등의 유병율에 미치는 영향 검증은 목적으로 수행되었다.

12주간 보건소 건강교실 프로그램을 통해 신체활동 및 영양 교육을 제공한 후에 피험자들의 체중, 복부둘레, 수축기/이완기혈압, 신체질량지수(BMI), 근량, 체지방량, 체지방량의 유의한 감소를 확인하였다. 또한 대사증후군 발병이 급격이 증가하는 50대를 기준으로 대사증후군 및 질병 유병율 인자의 변화(개선)도를 비교한 결과 50대 이하 연령대에서 체중, 복부둘레, 신체질량지수, 지방량의 유의한 감소가 나타났다.

12주 보건소 건강교실 프로그램을 통해서 대사증후군 유병율의 중재 전후 변화는 44.2%에서 29.2%로 감소하였으며, 질병발병 위험도의 중재 전후 변화는 고위험군이 30.8%에서 23.3%로 감소하였다. 본 연구결과를 통해서 공공기관에서 시행하고 있는 주 1회 프로그램을 통해서 대사증후군과 질병위험을 개선에 효과가 있음을 확인하였으며, 가능한 대사증후군 발병이 증가가 시작되는 50대 이전에 중재 프로그램을 제공하는 것이 보다 효과적 인 것으로 나타났다.

## ACKNOWLEDGMENTS

본 연구는 장안대학교 2016년도 자체연구비 지원에 의해 수행되었음

## REFERENCES

- [1] R. DeFronzo, "A Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidaemia and atherosclerosis", *Netherlands Journal of Medicine*, Vol. 50, No. 5, pp. 191-197, 1997.
- [2] S. Braun, K. Bitton-Worms & D. LeRoith, "The Link between the Metabolic Syndrome and Cancer", *International Journal of Biological Science*, Vol. 7, pp. 1003-1015, 2011.
- [3] A. K. Gupta, B. Dahlof, P. S. Sever & N. R. Poulter, "Metabolic syndrome, independent of its components, is a risk factor for stroke and death but not for coronary heart disease among hypertensive patients in the ASCOT-BPLA", *Diabetes Care*, Vol. 33, No. 7, pp. 1647-1651, 2010.
- [4] B. Isomaa, P. Almgren, T. Tuomi, B. Forsén, K. Lahti, M. Nissén, M. R. Taskinen & L. Groop, "Cardiovascular Morbidity and Mortality Associated With the Metabolic Syndrome", *Diabetes Care*, Vol. 24, No. 4, pp. 683-689, 2001.
- [5] J. B. Meigs, "Epidemiology of the metabolic syndrome, 2002", *The American Journal of Managed Care*, Vol. 8, No. 11(suppl), pp. 2002.
- [6] J. E. Oh, S. H. Lim, "Association of Osteoarthritis with prevalence of Metabolic syndrome: based on 2009-2010 Korean National Health & Nutrition Survey", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 14, No. 7, pp. 2016.
- [7] K. C. Maki, "Dietary factors in the prevention of diabetes mellitus and coronary artery disease associated with the metabolic syndrome", *American Journal of Cardiology*, Vol. 93(suppl), 12C-17C, 2004.
- [8] E. S. Ford, W. H. Giles, & W. H. Dietz, "Prevalence of the metabolic syndrome among US adults", *JAMA*, Vol. 287, No. 3, pp. 356-359, 2002.
- [9] Yong-Woo Park, S. Zhu, L. Palaniappan, S Heshka, M. R. Carnethon, and S. B. Heymsfield, "The Metabolic Syndrome: Prevalence and Associated Risk Factor Findings in the US Population From the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994", *Arch Intern Med*. Vol. 163, No. 4, pp. 427 - 436, 2003.
- [10] Y. S. Lee, G. A. Hyung, "The Correlation between Level of Physical Activity and Metabolic Syndrome Risk factor in Patient with Metabolic Syndrome", *The Korea Journal of Sport*, Vol. 11, No. 4, pp. 375-383, 2013.
- [11] C. G. Kang, "Effects of 12 weeks combined exercise training in elderly farmer on daily living fitness and metabolic syndrome risk factor", *University KyungHee of Graduate*, 2008.
- [12] K. C. Joo, H. J. Lee, "The relationship between regular exercise and both Framingham Risk Score and determinant of Metabolic Syndrome in middle-aged men", *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, Vol. 15, No. 3, pp. 181-191, 2006.
- [13] A. D. Bertoldi., P. C. Hallal, & A. J. Barros, "Physical activity and medicine use: evidence from a population-based study", *BMC Public Health*, Vol. 6, No. 224, 2006.
- [14] S. Brage, N. Wedderkopp, U. Ekelund & P. W. Franks, "Features of the Metabolic Syndrome Are Associated With Objectively Measured Physical Activity and Fitness in Danish Children", *The European Youth Heart Study (EYHS)*. *Diabetes Care*, Vol. 27, No. 9, pp. 2141-2148, 2004.
- [15] D. E. Laaksonen, L. Hanna-Maaria, J. T. Salonen, L. K. Niskanen, R. Rauramaa & T. A. Lakka, "Low Levels of Leisure-Time Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness Predict Development of the Metabolic Syndrome", *Diabetes Care*, Vol. 25, No. 9, pp. 1612-1618, 2002.
- [16] Ministry of Health and Welfare, *Guideline of Health Promotion*, 2016.
- [17] Seoul Metropolitan City, *Metabolin Syndrome counseling Guidebook*. 2009.
- [18] Seoul Metropolitan City, *Metabolic Syndrome*



- counseling Guidebook. 2016.
- [19] K. S. Cha, D. T. Lee & Y. S. Lee “Comparison of Intervention Outcomes by Test-retest Period of Metabolic Syndrome Management Service at Community Health Center in Seoul: Case of a Center, Seoul Studies”, Vol. 13, No. 3, pp. 133-143, 2012.
- [20] Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program(NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults(adult treatment panel III). JAMA, Vol. 285, No. 19, pp. 2486-2495, 2001.
- [21] S. Y. Lee, H. S. Park, D. J. Kim, J. H. Han, S. M. Kim, G. J. Cho, D. Y. Kim, H. S. Kwon, S. R. Kim, C. B. Lee, S. J. Oh, C. Y. Park, H. J. Yoo “Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults”, Diabetes Res Clin Pract, Vol. 75, No. 1, pp. 72-80, 2007.
- [22] E. J. Kim, H. J. Hwang, “Effects of a Nutrition Education and Exercise Program of Overweight or Obese Female Adults on Nutritional and Health Status”, Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition, Vol. 39, No. 1, pp. 78-84, 2010.
- [23] H. S. Lee, J. W. Lee, J. M. Kim & N. S. Jang, “The Effect of Nutrition Education and Exercise Program on Body Composition and Dietary Intakes, Blood Lipid and Physical Fitness in Obese Women (2) - Relationship between Participation Rates and Effectiveness of Obesity Management Program”, Journal of Nutrition and Health, Vol. 43, No. 3, pp. 260-272, 2010.
- [24] S. H. Kim, O. K. Yu, M. S. Byun, Y. S. Cha & T. S. Park, “Effects of Weight Management Program for Middle Aged Women with Metabolic Syndrome Risk Factors”, Journal of Korean Society for the Study of Obesity, Vol. 23, No. 2, pp. 106-115, 2014.
- [25] J. H. Kim, Y. K. Kwan, S. W. Cho, H. C. Cho & C. Y. Choi, “The Effects of a 12-week Combined Exercise on Body Composition, Blood Pressure, Resistin, and Inflammatory Markers in the Middle Aged Obese Women” Journal of the Korea Society for Wellness, Vol. 8, No. 2, pp. 129-141, 2013.
- [26] K. D. Kim, Y. O. J. Song & Y. H. Back, “Effects of Belly Dancing and Nutritional Education on Body Composition and Serum Lipids Profiles of Obese Women in a Study, ‘Obesity Clinic Projects at Community Healthcenter’, Journal of the Korean society of food science and nutrition, Vol. 40, No. 10, pp. 1417-1422, 2011.
- [27] S. J. Kang, J. C. Noh, S. J. Kim, J. H. Kim, S. R. Jung, J. Y. Hong & M. J. Kim, “Effects of Obesity Index, Blood Pressure, Health Fitness, Nutrient Intake on Exercise and Nutrition Education in Hypertension Patients”, The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology, Vol. 14, No. 1, pp. 21-32, 2012.
- [28] J. H. Chun, “The Effect of Participation in a Health Exercise Program on Visceral Fat and Metabolic Syndrome Risk Factors in Japanese Middle Aged and Old Adults”, Vol. 24, No. 2, pp. 53-64, 2010.
- [29] S. Y. Jung, H. C. Kim, H. J. Kim & R. Park, “Effects of Healing Yoga Training for Old Women on Physical Ability and Stress Levels”, Journal of the Convergence Society, Vol. 7, No. 3, pp. 1-14, 2016.
- [30] S. Y. Park, J. H. Shim, “Effect of 8 Weeks of Schroth Exercise (Three-dimensional Convergence Exercise) on Pulmonary Function, Cobb’s Angle, and Erector Spinae Muscle Activity in Idiopathic Scoliosis”, Journal of the Convergence Society, Vol. 5, No. 4, pp. 61-68, 2014.

저자소개

이 용 수(Yong-Soo Lee) [정회원]



- 1997년 8월 : 성균관 대학교 일반 대학원 체육학과 (체육학석사)
- 2009년 2월 : 성균관 대학교 일반 대학원 스포츠과학과 (체육학박사)
- 1998년 7월 ~ 2010년 1월 : 서울특별시 운동처방사
- 2012년 3월 ~ 현재 : 장안대학교 생활체육학과 교수 <관심분야> : 운동처방, 지역사회 신체활동 프로그램 기획