

장·노년기 여성의 운동 프로그램 시행 전·후의 신체계측치와 혈액검사치의 변화 비교 - 일개 도시 보건지소를 중심으로 -

권준경¹⁾, 이경수²⁾, 황태윤²⁾, 손석준³⁾, 김경원⁴⁾, 장은진⁴⁾
영남대학교 환경보건대학원¹⁾, 영남대학교 의과대학 예방의학교실²⁾,
전남대학교 의과대학 예방의학교실³⁾, 영남대학교 대학원⁴⁾

Effect of Exercise Program of a Public Health Subcenter for Middle and Old Aged Women in an Urban Area

Jun-Gyeong Gueon¹⁾, Kyeong-Soo Lee²⁾, Tae-Yoon Hwang²⁾,
Seok-Joon Sohn³⁾, Kyoung-won Kim⁴⁾, Eun-Jin Jang⁴⁾

*Department of Public Health, Graduate School of Environment & Public Health Studies,
Yeungnam University¹⁾*

*Department of Preventive Medicine & Public Health, College of Medicine,
Yeungnam University²⁾*

*Department of Preventive Medicine, Chonnam National University Medical School³⁾
Department of Health, Graduate School, Yeungnam University⁴⁾*

= ABSTRACT =

Objectives: This study was to identify the changes of body fat, blood pressure, blood glucose and serum lipid of middle and old aged women after participation in exercise program which includes aerobic(dance sports) and anaerobic(dumbbell gymnastics) exercises.

Methods: One hundred women aged from 55 to 72 were surveyed before and after an exercise program. The exercise program was provided to the subjects performed during 6 months from July, 2007 to December, 2007 at a public health subcenter in Gumi City. Questionnaire survey for general characteristics, anthropometric measurement and blood test were taken before starting the program and anthropometric measurement and blood test after completing the program.

Results: Body Weight, body fat and blood pressure showed significant change after the exercise program($p<0.05$). Additionally in total glucose, total cholesterol and triglyceride significant change was observed($p>0.05$). Waite circumference decreased, however did not show statistically significant difference.

Conclusions: It was effective to participate in dance sports and dumbbell gymnastics exercise regularly. All of the positive changes through the study showed that there should be the program for middle and old aged women to exercise actively and also the middle and old aged women need have a active exercise habits as regular as possible. Additional studies confirming the results of this study are needed to compare the effects of the dance sports and dumbbell gymnastics exercise on the other age groups.

Key words: Exercise, Women, Body fat, Blood pressure, Serum lipid

* 접수일(2009년 5월 28일), 수정일(2009년 12월 8일), 게재확정일(2009년 12월 10일)

* 교신저자: 이경수, 대구광역시 남구 대명5동 317-1번지 영남대학교 의과대학 예방의학교실

Tel: 053-620-4375, Fax: 053-653-2061, E-mail: drkslee@ynu.ac.kr

서 론

중년기는 인생에서 가장 왕성한 활동을 벌이는 시기인 동시에 고혈압, 당뇨병 등 성인병이 증가하는 시기이다. 중년 여성은 갱년기 증상과 성인병의 발생 및 가족 내에서의 역할 갈등에 의한 문제 등 복합적인 건강장애 요인을 가지고 있으며, 적절한 건강관리는 중년 이후의 삶의 질을 결정하는 중요한 요인이라 할 수 있다[1].

노화에 따른 신체 변화와 관련된 선행연구에 의하면 심혈관계 기능은 연령이 증가함에 따라 점차 감소하는데 65세 노인은 30대 성인에 비하여 심박출량은 20-30%가 저하되고[2], 혈압은 10-40 mmHg 증가하고 최대심박수는 매 10년 마다 10 bpm씩 감소한다[3]. 또한 노년기에는 근력이 감소하고 근육량이 저하되는 것으로 나타났으며[4], 최대심박수나 일회 심박출량, 최대산소섭취량도 감소하는 것으로 보고하고 있다[5]. 또한 신체 구성과 관련하여 중년기와 노년기의 성인을 대상으로 체지방량을 조사한 결과, 중년기에서부터 노년기까지 총 체지방량이 점차 증가한 것으로 보고되었다[6].

유산소 운동은 전 연령층에서 체지방을 감소시키고 혈중 지단백 성분을 개선한다는 1995년 미국 스포츠의학회(American College of Sports Medicine, ACSM)의 보고 이후 1998년에는 미국질병관리본부(United States Center for Disease Control and Prevention, USCDCP)와 ACSM에서 매일 중강도 신체활동 프로그램에 참가함으로써 건강에 유익한 효과를 얻을 수 있다는 새로운 지침을 제시하였다[7].

20주간의 댄스스포츠가 혈중지질 성분 및 간효소에 미치는 영향에 대한 연구에서 총 콜레스테롤과 중성지방은 감소되었으며, 효소 활성은 증가되었다고 보고하였다[8,9]. 중·고령 여성을 대상으로 16주간의 규칙적인 유산소 운동을 실시한 연구에서 혈당 농도가 유의하게 감소하는 것을 보고하였고[10], Katzel 등[11]은 낮은 강도의 유산소성 운동이 운동 중에 지방을 연료로 사용하며

체력을 유지 혹은 증가시킴으로써 장기적인 체중감량에 효과적이라고 보고하였다.

한은복[12]은 중년 여성의 연령 증가에 따른 건강과 체력의 변화를 32-63세까지의 중년 여성 187명을 대상으로 연구한 결과에서 체지방률, 중성지방은 유의하게 감소하였으며, 폐활량과 대부분의 체력요소 및 혈압, 호흡 등 순환 기능에 대해서는 연령의 증가에 따라 유의하게 증가하는 경향으로 나타났다고 하였다. 이의수[13]는 60대와 70대 여성 각각 20명을 대상으로 한 20주간 복합운동프로그램을 시행한 결과에서도 활동체력, 심폐기능, 신체조성 및 혈액성분에서 대부분 유의한 결과가 나타났다고 보고하였다.

도시보건지소는 2007년도부터 시범사업을 시작하였으며, 건강취약지역인 인구 5만 이상의 지역에 보건지소를 설치하여 해당 지역 주민의 건강문제를 파악하고, 이를 해결하기 위한 집중적인 보건사업을 추진하기 위하여 설치되었다. 이러한 측면에서 도시지역 보건지소의 건강증진, 질병관리 프로그램의 개발과 확대는 매우 필요하다고 할 수 있다.

이 연구는 도시지역 보건지소의 프로그램으로서 중장년 여성으로 대상으로 한 운동프로그램의 효과를 분석하기 위하여 수행되었으며, 55세 이상 중·장년 여성을 대상으로 근력강화 무산소 운동인 현미덤벨체조와 유산소 운동인 댄스스포츠를 병행한 규칙적인 운동프로그램을 제공하였다. 대상자에 대한 체지방과 혈압, 혈당 및 혈청지질 검사항목을 선정하여 운동 전·후에 측정한 자료를 비교함으로써 중·장년 여성들에 대한 복합운동프로그램의 효과를 검증하고자 시행하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

복합운동프로그램에 참여에 따른 중·장년 여성들의 체지방, 혈압, 혈당 및 혈청지질치의 변화를 알아보기 위해 선정된 본 연구의 대상자는 경상북도 구미시에 거주하는 55세 이상의 여성으로 프로그램 참여를 희망하는 150명을 대상으로 수

행되었으며, 프로그램 진행 중 질병에 의한 입원, 이사, 중도 포기한 자를 제외하고 프로그램 전 과정에 참여한 100명을 최종 대상자로 하였다.

2. 연구방법

1) 연구설계

2007년 6월에 사전조사를 시행하였으며, 2007년 7월부터 12월까지 24주간, 주당 3회, 1회 1시간씩의 복합운동프로그램을 제공하였고, 2008년 1월에 100명의 대상자에 대한 사후조사를 시행하였다(Figure 1).

2) 복합운동프로그램(중재) 구성 및 시행 평가지표 측정

본 연구를 위하여 사용한 검사항목 및 장비는 다음과 같다(Table 1).

신체 건강과 관련된 신체조성에 관한 요인은 선행 연구들을 참고하여 측정항목을 선정하고 측정하였다[8,13]. 신장·체중·체지방의 측정은 측정기의 영점보정을 한 다음, 신발을 벗고 측정기기의

발 모양에 맞게 바르게 선 자세에서 신장계 수직 판과 발뒤꿈치, 엉덩이, 등, 머리의 뒷부분을 나란히 한 상태에서 측정하였다. 허리둘레는 대상자의 측면에서 마지막 늑골과 장골을 측정하여, 마지막 늑골의 하단과 장골능선 상단의 중간지점을 수성펜으로 표시하였다. 다음으로 표시된 위치를 줄자로 감아 줄자가 바닥과 수평면을 이루는 것을 확인한 후 숨을 내쉬 상태에서 줄자가 피부를 누르지 않을 정도로 한 후 허리둘레를 측정하였다. 체지방 측정은 기기의 움푹 파진 곳에 중지 손가락을 맞춰서 바를 잡게 한 다음 측정하였다. 혈압은 5분간 안정을 취한 다음, 측정 시 말을 하거나 움직이지 않게 하고, 혈압기의 위치를 심장 높이로 조절한 다음 측정하였다. 혈액 검사는 10시간 이상 금식한 상태를 확인 한 다음 채혈하였다. 채혈은 주전정맥(antecubital vein)에서 1회용 주사기를 이용하여 5ml 채혈하여 1시간 이내에 혈청을 분리한 다음 혈당, 총 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤 및 중성지방을 HITACHI 7120 장비를 이용하여 효소법으로 측정하였다.

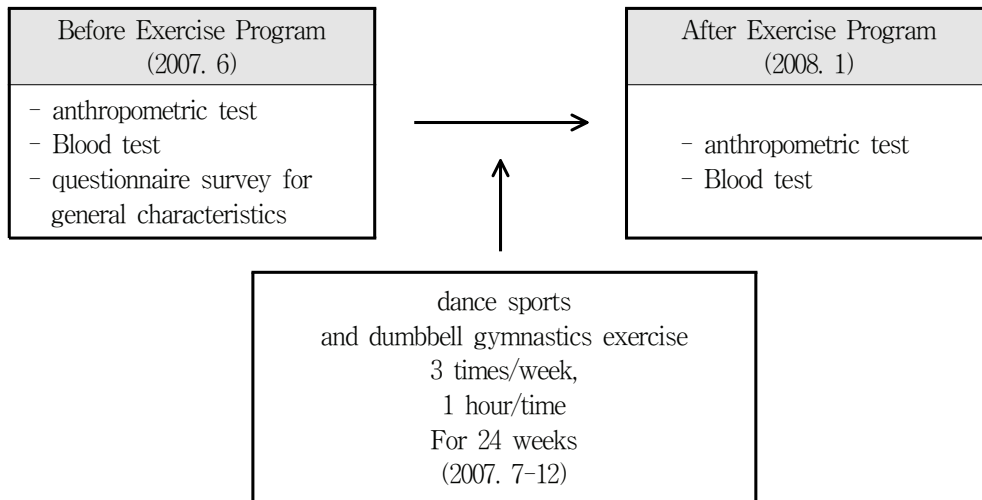


Figure 1. Flow of the study.

Table 1. Test items and equipments

Test item	Model	Company, Country
Height, weight, waist circumference,	NH-3000AP	O ₂ RUN, Korea
body fat, blood pressure	NH-3000B	O ₂ RUN, Korea
Blood glucose and lipid	HITACHI 7120	Chin Kou Medical, Japan

복합운동프로그램은 저항성 운동과 유산소 운동을 배합하여 시행하는 운동프로그램으로 지구성 운동과 함께 주3회의 저항성 운동을 포함한 복합운동을 실시함으로써 더욱 효과적으로 최대 산소소비량과 근기능을 향상시키는 운동프로그램이다. 이 프로그램을 구미시 인동보건지소 강당에서 전문 강사를 초빙하여 실시하였으며, 구체적인 내용은 다음과 같다(Table 2).

Table 2. Stage and duration of exercise program

Stage	Duration
Setting-up exercise	5 min
Dumbbell gymnastics exercise	15 min
Dance sports	35 min
Finishing	5 min

대상자의 검사결과에 따른 정상과 비정상을 판정하기 위한 혈압, 혈당, 중성지방, 총콜레스테롤 및 고밀도 콜레스테롤 변화의 기준치는 미국 국립콜레스테롤 교육프로그램이 제시한 진단 기준에 따라 적용하였으며, 혈압은 수축기 120 mmHg 이상 또는 이완기 80 mmHg 이상의 고혈압 진단계 이상을 비정상적으로 분류하였다. 공복 혈당은 110 mg/dL 이상, 중성지방 150 mg/dL 이상, 총콜레스테롤은 200 mg/dL, 고밀도 콜레스테롤은 여성 50 mg/dL를 기준으로 하였다.

3) 자료분석

연구자료는 SPSS Window version 14.0 통계프로그램을 이용하여 각 항목별 측정 결과는 평균과 표준편차를 산출하였다. 복합운동처방 프로그램 참여에 따른 각 변인들의 운동효과 분석을

위하여 각 측정 항목별로 하나씩 복합운동프로그램 시행 전·후 자료를 직접 비교하는 대응표본 t-test 검정을 하였다.

결 과

복합운동프로그램에 참여한 중·고령 여성들의 평균 몸무게는 프로그램 시행 전 58.90±5.15 kg 이던 것이 프로그램 수행 후에는 58.01±6.90 kg 으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 평균 체지방률은 프로그램 시행 전 33.50±4.10%, 프로그램 시행 후 32.42±4.19%로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 평균 체지방량은 프로그램 시행 전 19.97±4.49 kg에서 프로그램 시행 후 18.91±4.62 kg로 프로그램 전·후에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 평균 체질량지수는 프로그램 시행 전 25.06±2.79 kg/m²에서 프로그램 시행 후 24.71±2.71 kg/m²로 0.35kg/m² 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 평균 허리둘레는 프로그램 시행 전 86.37±6.22 cm, 시행 후 85.81±6.94 cm로, 프로그램 시행 전에 비하여 시행 후 0.56 cm 감소하였으나 유의한 차이는 없었다(Table 3).

평균 수축기 혈압은 프로그램 시행 전 138.92±17.75 mmHg, 시행 후 132.17±14.82 mmHg로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 평균 이완기 혈압은 프로그램 시행 전 83.91±9.97 mmHg, 시행 후 81.45±8.21 mmHg로 2.46 mmHg 감소하였으며, 통계적으로도 유의한 차이가 있었다(p<0.05) (Table 4).

Table 3. Weight, waist, body fat percent, body fat mass and body mass index before and after exercise program

Variables	Before	After	t	p
	mean±SD	mean±SD		
Weight(kg)	58.90±7.22	58.01±6.90	5.127	0.000
Waist (cm)	86.37±6.22	85.81±6.94	1.120	0.265
Body fat percent	33.50±4.10	32.42±4.19	5.541	0.000
Body fat mass	19.97±4.49	18.91±4.62	4.160	0.000
Body mass index(kg/m ²)	25.06±2.79	24.71±2.71	4.735	0.000

Table 4. Blood pressure level before and after exercise program

Variable	Before	After	t	p
	mean±SD	mean±SD		
Systolic blood pressure(mmHg)	138.92±17.75	132.17±14.82	3.718	0.000
Diastolic blood pressure(mmHg)	83.91± 9.97	81.45± 8.21	2.623	0.010

대상자들의 평균 혈당은 프로그램 시행 전 124.67±42.32 mg/dL, 시행 후 106.58±17.00 mg/dL 이었으며, 복합운동프로그램 시행 후 18.09 mg/dL 감소하였고 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 평균 중성지방은 프로그램 시행 전 143.68±69.00 mg/dL, 프로그램 시행 후 114.14±63.76 mg/dL 이었으며, 복합운동프로그램 시행 전에 비하여 시행 후에 29.54 mg/dL 감소하여 통계적으로도 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 평균 총 콜레스테롤은 시행 전 199.87±42.45 mg/dL, 시행 후 173.64±41.53 mg/dL 이었으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 평균 고밀도 콜레스테롤은 프로그램 시행 전 54.09±13.91 mg/dL, 시행

후 54.36±11.09 mg/dL 로 프로그램 시행 전에 비하여 시행 후 다소 증가하기는 하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 5).

복합운동프로그램 시행 전·후의 검사결과를 비교하여 볼 때 고혈압의 경우는 비정상인 정상으로 변화한 대상자가 21명(21.0%)이었고, 혈당은 34명(34.0%), 중성지방은 25명(25.0%), 고밀도 콜레스테롤은 26명(26.0%)이었다. 그러나 복합운동 프로그램에도 불구하고 비정상 상태로 유지되는 비율은 혈압이 53명(53.0%), 혈당이 23명(23.0%), 중성지방은 12명(12.0%), 고밀도 콜레스테롤은 25명(25.0%)이었다(Table 6).

Table 5. Blood glucose and lipids level before and after exercise program

Variable	Before	After	t	p
	mean±SD	mean±SD		
Glucose(mg/dL)	124.67±42.32	106.58±17.00	5.654	0.000
Triglycerides(mg/dL)	143.68±69.00	114.14±63.76	4.714	0.000
Total cholesterol(mg/dL)	199.87±42.45	173.64±41.53	5.130	0.000
HDL Cholesterol(mg/dL)	54.09±13.91	54.36±11.09	-0.190	0.840

Table 6. Changes of status of blood presser, glucose, triglycerides, HDL- Cholesterol after exercise program

Status changes	Blood pressure	Glucose	Triglycerides	HDL Cholesterol
	No.(%)	No.(%)	No.(%)	No.(%)
Normal → normal	18(18.0)	38(38.0)	57(57.0)	35(35.0)
Normal → abnormal	8(8.0)	5(5.0)	6(6.0)	14(14.0)
Abnormal → normal	21(21.0)	34(34.0)	25(25.0)	26(26.0)
Abnormal → abnormal	53(53.0)	23(23.0)	12(12.0)	25 (25.0)
계	100(100.0)	100(100.0)	100(100.0)	100(100.0)

고 찰

연령 증가에 따른 신체구성의 변화는 영양상태, 기능적 능력 그리고 만성질환의 발생위험과 관련이 있기 때문에 중년 이후의 연령층의 건강에 매우 중요한 문제다. 이원재[14]는 남녀 신체구성 성분의 차이에서 남성의 경우 표준체중은 체지방률이 20%를 넘지 않아야 하며, 여성의 경우는 30%를 넘지 않아야 한다고 하였다. 이와 같이 여성의 체지방률이 높은 이유는 호르몬 기능에 관련이 있다고 보며, 여성 호르몬인 에스트로겐이 근육을 위축시키는 요인이 되기 때문에 상대적으로 지방이 차지하는 비율이 높다고 하였다. 일반적으로 신장과 체중을 기준으로 판단하는 체질량지수는 비만의 정도를 간접적으로 나타내지만, 그것만으로는 정확하게 비만여부를 판단할 수 없다. 근육이 발달된 사람의 경우에는 신장에 비해 상대적으로 체중이 무거운 경향을 보이므로 단순히 체중과 신장만으로 판단할 수 없으며, 보다 정확한 비만 여부는 체지방률을 기준으로 판단하는 것이 바람직하다.

본 연구에서 복합운동프로그램 시행 전·후 변화를 살펴보면 평균 허리둘레는 0.56cm 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았으며, 평균 체지방량은 19.97±4.49 kg에서 18.91±4.62 kg으로 1.06 kg, 체질량지수는 25.06±2.79 kg/m²에서 24.71±2.71 kg/m²로 0.35 kg/m² 감소하였으며, 통계적으로 유의하게 감소하였다. 이러한 결과는 Jun 등[15]이 40대 중년 여성을 대상으로 12주간 테니스 운동을 한 집단의 체지방률이 운동 전 28.2±3.77%에서 25.0±4.28%로 유의하게 감소하였다고 보고한 연구와 대체로 일치하는 결과를 보였다. 또한 이의수[13]가 40명을 대상으로 20주간 복합운동프로그램을 시행한 결과 체중이 65.47±3.84 kg에서 64.10±3.29 kg으로 1.37 kg 감소, 체지방량이 16.00±2.46 kg에서 14.15±2.02 kg로 1.85 kg 감소, 체지방률이 24.35±2.63%에서 22.02±2.45%로 2.33% 감소하였다는 보고와도 거의 일치하였다.

한편 본 연구에서 몸무게가 0.89 kg 감소한 반면 체지방량은 평균 1.06 kg 감소하여 몸무게보다

체지방량이 더 많이 감소한 것으로 나타났다. 이러한 현상은 근육량이 증가되었음을 간접적으로 암시하여 주는 것으로 생각된다. 복합운동프로그램을 시행한 이의수[13]의 연구에서는 근육량이 20.12±1.79 kg에서 20.96±1.75 kg으로 0.84 kg 증가한 것으로 보고하여 본 연구의 결과와 비슷하였다.

규칙적인 유산소 운동은 혈압 감소에 효과적인 것으로 알려져 있으며 운동의 혈압 강하 효과에 대한 많은 연구가 수행되었으며[16,17], WHO와 International Society Hypertension[18]은 경·중증 고혈압의 치료에 있어서 운동요법이 혈압을 저하시키는 비약물 요법의 하나로 추천하였다. 또한 1991년 WHO와 World Hypertension League[19]에서 운동을 혈압강하 수단으로 인정하였으며 규칙적인 중강도의 유산소성 운동은 고혈압의 예방과 치료에 도움이 된다고 보고하였으며, 규칙적인 운동은 심혈관계 질환의 유병률과 사망률을 낮추는데도 효과가 크다고 보고되고 있다. 류연주[20]는 55-65세 사이의 10명을 대상으로 10주간 덤벨체조와 걷기운동을 실시한 집단에서 수축기 혈압이 130.21 mmHg에서 122.10 mmHg로 8.11 mmHg 감소하였으며, 이완기 혈압은 81.90 mmHg에서 80.10 mmHg로 1.8 mmHg 감소하였다고 보고하였다. 본 연구에 참가하여 24주간 복합운동프로그램을 운동을 실시한 참가자들의 경우 프로그램 시작 전·후에 걸친 혈압 측정에서 수축기 혈압이 6.75 mmHg 감소하였으며, 이완기 혈압 2.46 mmHg 감소하여 선행연구 결과와 비슷한 결과를 보였다.

나이의 증가와 함께 당뇨병의 발생은 증가하는 경향이 있으며, 국내의 경우 1970년대에는 성인 인구의 1% 미만에 불과하던 것이 최근 10%에 달할 정도로 급증하고 있는 실정이다. 규칙적인 운동은 농도를 감소시키고[21] 근육을 비롯한 말초조직의 인슐린 감수성을 증가시키며[22] 지질 대사를 개선시킬 뿐만 아니라[23] 비만성 당뇨병의 체중조절에도 도움이 된다[24]고 보고하였다. 따라서 본 연구에서는 이러한 이론적 배경을 근거로 55세 이상 중·장년기 여성을 대상으로 하여

복합운동프로그램을 제공하여 프로그램의 효과를 평가한 것은 적절하다고 생각하며, 복합프로그램 시행 전에 비하여 시행 후에는 혈당 수치가 18.09 mg/dL 감소되어 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 유광애[25]는 인슐린비의존성 당뇨병을 가진 비만군 10명과 정상체중군 10명을 대상으로 10주간 주4회 20분간 트레드밀 걷기운동을 실시하고 전·후에 걸쳐 혈당을 측정하였다. 인슐린비의존성 당뇨병 비만군은 운동 전·후에는 혈당이 33.50 mg/dL 감소한 것으로 나타나 통계적으로 유의하게 감소하였다고 보고하였는데, 본 연구의 결과와 유사하였다.

이상과 같이 여러 선행연구들에서와 마찬가지로 규칙적인 운동이 혈당을 낮추는 요인으로 작용하기 때문에 당뇨병을 비롯한 만성퇴행성 질환의 호발 연령인 중·장년 여성들에게 규칙적인 운동에 참여 기회를 제공하고 운동습관을 확산시키는 것은 바람직한 프로그램이라 생각된다.

규칙적인 운동 및 신체활동은 총콜레스테롤과 저밀도 콜레스테롤, 중성지방을 감소시키고, 고밀도 콜레스테롤을 증가시키며, 당뇨와 당대사 조절에 효과를 미친다고 하였다[26]. 운동 수행의 경우에는 대체로 증가된 에너지 소비가 필요하므로, 혈액 내 콜레스테롤과 중성지방의 혈중 지질 소모가 증가함으로써 혈관 벽에 침착할 수 있는 콜레스테롤 양을 감소시켜 관상동맥 질환, 심장마비 등의 심혈관계 질환의 발병을 예방하는데 매우 중요하다[27].

이의수[13]는 60대와 70대 인구집단 각각 20명을 대상으로 20주간 복합운동프로그램을 제공한 결과, 총 콜레스테롤은 60대에서 2.88 mg/dL 감소하였으며, 70대에서 2.22 mg/dL 감소하였으며, 고밀도 콜레스테롤은 60대에서는 5.36 mg/dL 증가하였고, 70대에서는 4.13 mg/dL 증가하였다. 중성지방은 60대에서는 6.36 mg/dL 감소하였으며, 70대에서는 4.45 mg/dL 감소한 것으로 보고하였다.

본 연구에서의 총 콜레스테롤도 복합운동프로그램 시행 전에 비하여 시행 후에 26.23 mg/dL 감소되었으며, 중성지방은 프로그램 시행 전에 비

하여 시행 후에 29.54 mg/dL 낮아져 통계적으로도 유의한 차이를 보여 선행연구들과 비슷한 결과를 보여 주었다. 고밀도 콜레스테롤은 운동 전에 비하여 후에 다소 증가하기는 하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없어 선행연구와 다소 다른 결과를 보였다.

복합운동프로그램 시행 전·후의 검사결과를 비교하여 볼 때 전기 고혈압 진단계를 포함한 경우의 비율이 74명(74.0%)이었으나, 정상으로 떨어진 대상자가 21명(21.0%)이었고, 혈당은 34명(34.0%), 중성지방은 25명(25.0%), 고밀도 콜레스테롤은 26명(26.0%)이었는데, 복합운동프로그램에 의한 효과는 있는 것으로 생각되나, 이러한 변화가 운동 효과에 의한 것인지 운동과 병행한 다른 식이요법이나 생활행태의 변화가 동반되어 나타난 것인지에 대해서는 해석하기는 어렵다. 복합운동프로그램에도 불구하고 비정상 상태로 유지되는 비율은 고혈압이 53%, 혈당이 23%, 중성지방은 12%, 고밀도 콜레스테롤은 25%였는데, 이 대상자들에 대해서는 꾸준한 운동이 필요하다는 것을 지속적으로 조언하는 것이 필요하며, 필요한 경우에는 프로그램 종료 후에도 일정 기간이 경과한 후에 재교육을 시행하는 등의 후속조치가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 경북 구미시에 거주하는 55세 이상의 여성들 중 운동참여를 희망하는 자원자들을 대상으로 수행되었으므로, 일정 연령 군에 대한 대표성을 비롯한 다양한 오류의 가능성을 배제할 수 없고 본 연구에 참여한 대상자들의 복합운동프로그램 참여 정도를 완전히 통제할 수 없었다는 제한점이 있다.

선행연구의 결과와 대체로 일치하는 연구결과라고 생각되며, 복합운동프로그램이 체지방을 감소시키고, 혈중 지질을 감소시키는데 기여한다고 생각한다. 제한점에서도 언급하였듯이 운동 강도, 빈도, 시간, 기간 등의 처치 방법의 차이와 개인의 건강행태 등을 고려한 연구가 추후에 수행되면 더욱 정확한 복합운동프로그램의 효과를 평가할 수 있을 것으로 생각된다.

요 약

이 연구는 중·장년 여성을 대상으로 한 복합 운동프로그램의 효과를 평가하기 위하여 경상북도 구미시에 거주하는 55세 이상의 여성 100명을 대상으로 체지방, 혈압, 혈당 및 혈청지질의 변화를 측정하였으며, 2007년 7월부터 12월까지 6개월간 시행되었다.

프로그램은 24주 동안 주 3회, 1회 60분씩 제공되었으며, 유산소 운동인 댄스스포츠와 무산소 운동인 현미덤펠체조를 병행한 복합운동프로그램이다.

복합운동프로그램 실시 전·후에 대상자의 몸무게, 체지방량, 체지방률, 체질량지수 및 수축기 혈압과 이완기 혈압은 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 혈당, 중성지방, 총 콜레스테롤 수치는 프로그램 시행 전과 후를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 고밀도 콜레스테롤은 프로그램 시행 전에 비하여 시행 후에 다소 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 복합운동프로그램 시행 전·후의 검사결과를 비교하여 볼 때 비정상이 정상으로 변화한 대상자 비율은 혈압이 21.0%, 혈당이 34.0%, 중성지방은 25.0%, 고밀도 콜레스테롤은 26.0%이었다.

유산소와 무산소 운동을 병행한 복합운동프로그램이 체지방과 혈청 지질치 등에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 생각되며, 향후 운동프로그램 뿐만 아니라 개인의 건강생활실천행태와 자발적인 추가 운동 등의 건강행태를 포괄하는 조사를 통한 연구가 수행되면 복합운동프로그램의 효과를 더욱 정확하게 측정할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 김현숙. 중년 여성의 생활양식과 건강실태에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 2002
2. Clark BA. Tests for fitness in older adults: AAHPERD fitness task force. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance* 1989;60(3):66-71
3. Zoller DP. The physiology of aging. *Am Fam Physician* 1987;36(1):112-116
4. Alway SE, Coggan AR, Sproul MS, Abdugajjal AM, Robatille PM. Muscle torque in young and older untrained and endurance-trained men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1996;51(3):B195-B201
5. Buskirk ER, Hodgson JL. Age and aerobic power: the rate of change in men and women. *Federation Proceedings FASEB J* 1987;46(5):1824-1829
6. Borkan GA, Norris AH. Fat redistribution and changing body dimensions of the adult male. *Hum Biol* 1977;49(3):495-513
7. ACSM(American collage of sports medicine): Position stand: physical activity, physical fitness, and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25(10):1-10
8. 심은화. 댄스스포츠 참여가 비만중년여성의 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 석사학위논문, 2006
9. 조현철, 김준희. 운동강도와 에너지소비량 산출을 통한 댄스스포츠 교육프로그램의 효과와 연령별 타당성의 평가. *한국운동과학회지* 1999;8(1):121-132
10. 최희남. 유산소성 운동이 중년여성의 혈장지질, 체지방, 근력 및 심폐기능에 미치는 효과. 세종대학교 대학원 박사학위논문, 1992
11. Katzell LI, Bleecker ER, Colman EG, Rogus EM, Sorkin JD, Goldberg AP. Effects of weight loss vs aerobic exercise training on risk factors for coronary disease in healthy, obese, middle-aged and older men. *JAMA* 1995;274(24):1915-1921
12. 한은복. 중년여성들의 트레이닝 및 트레이닝 중단에 따른 혈중 지질 및 신체조성에 미치는 영향. 한국체육대학교 대학원 박사학위논문, 1999
13. 이의수. 60대와 70대 고령자의 복합운동처방 프로그램 참여가 활동체력 심폐기능, 신체조성 및 혈액성분에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 박사학위논문, 2006

14. 이원재. 과학적인 체중 조절법. 중외출판사, 1994
15. Jun JG, Cho MH, Cho BJ, Kim HS. The effects on Fitness of the Middle-Aged women participants in Tennis Exercise. *The Korean Journal of Physical Education* 2002;41(2):645-653 (Korean)
16. Nelson L, Jennings GL, Esler MD, Korner PI. Effect of changing levels of physical activity on blood-pressure and haemodynamics in essential hypertension. *Lancet* 1986;2(8505): 473-476
17. Van Hoof R, Hespel P, Fagard R, Lijnen P, Staesser J, Amery A. Effect of endurance training on blood pressure at rest, during exercise and during 24 hours in sedentary men. *Am J Cardio* 1989;63:945-949
18. World Health Organization/International Society of Hypertension: Guidelines for the management of hypertension. *J Hypertens* 1999;17:151-ml83
19. World Hypertension League: Physical exercise in the management of Hypertension. *J Hypertens* 1991;9:283-287
20. 류연주. 걷기와 덤벨체조가 노년 여성의 혈압, 요위둔위비, 신체질량지수, 혈액글루코스 농도에 미치는 영향. 한국체육대학교 대학원 석사학위논문, 2001
21. Minuk HL, Vranic M, Marliss EB, Hanna AK, Albisser AM, Zinman B. Glucoregulatory and metabolic response to exercise in obese noninsulin-dependent diabetes. *Am J Physiol* 1981;240:458-464
22. Delvin JT, Hirshman M, Horton ED, Horton ES. Enhanced peripheral and splanchnic insulin sensitivity in NIDDM men after single bout of exercises. *Diabetes* 1987;36(4):434-439
23. Ruderman NB, Ganda OP, Johansen K. Effect of physical training on glucose tolerance and plasma lipids in maturity-onset diabetes. *Diabetes* 1979;28(1):89-92
24. Paternostro-Bayles M, Wing RR, Robertson RJ. Effect of life-style activity of varying duration on glycemic control on type II diabetic women. *Diabetes Care* 1989;12(1):34-37
25. 유광애. 트레드밀 걷기운동이 비만과 당뇨, 고지혈증에 미치는 영향. 용인대학교 대학원 석사학위논문, 2007
26. Harsha DW. The benefits of physical activity in childhood. *Am J Med Sci* 1995;310(1):109-113
27. 김의수. 운동과 성인병. 태근문화사, 1995