

노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증

백순기*

중원대학교 뷰티케어학과 교수

Verification of the Effectiveness of a combined Exercise Program for Improving the Health of the Elderly

Soon-Gi Baek*

Professor, Department of Beauty Care, Jungwon University

요약 본 연구는 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증에 있다. 이를 위해 65세 이상 노인을 대상으로 운동군 10명과 통제군 10명을 선정하였다. 본 연구의 처치프로그램은 12주간 복합운동프로그램으로 유산소운동과 무산소운동을 주 3회 60일간 실시하였다. 운동 참여 전에 혈중지질과 염증지표 검사를 실시하였으며 복합운동프로그램을 종료하면서 혈중지질과 염증지표 검사를 재 실시하였다. 검사결과는 SPSS통계프로그램을 이용하여 기초통계와 집단간의 처치효과를 검증하였다. 이를 기본으로 이와 같은 결과 및 결론을 얻었다. 첫째, 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램은 운동군과 통제군의 혈중지질에서 TC, LDL, TG에서 유의미한 차이를 나타내었으며, 처치프로그램에 대한 상호작용효과가 있었다. 둘째, 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램은 운동군과 통제군의 염증지표에서 IL-6, TNF-a에서 유의미한 차이를 나타내었으며, 처치프로그램에 대한 상호작용효과가 있었다.

키워드 : 노인, 건강증진, 복합운동, 혈중지질, 염증지표

Abstract This study was conducted to verify the effectiveness of a combined exercise program to improve the health of the elderly. For this purpose, 10 people in the exercise group and 10 in the control group were selected among seniors aged 65 years or older. The subject of this study was a 12-week combined exercise program in which aerobic and anaerobic exercise were performed three times a week for 60 minutes. Before participating in exercise, blood lipid and inflammatory index tests were conducted, and blood lipid and inflammatory index tests were conducted upon completion of the combined exercise program. The test results were verified with basic statistics and treatment effects between groups using the SPSS statistical program. Based on this, the following conclusions were obtained. First, the combined exercise program for elderly health promotion showed significant differences in TC, LDL, and TG in blood lipids between the exercise group and the control group, and there was an interaction effect on the treatment program. Second, the combined exercise program for improving the health of the elderly showed significant differences in inflammatory indicators IL-6 and TNF-a between the exercise group and the control group, and there was an interaction effect with the treatment program.

Key Words : Elderly, Health promotion, Combined exercise, Blood lipid, Inflammation index

*Corresponding Author : Soon-Gi Baek(dance5112@hanmail.net)

Received November 7, 2023

Accepted December 20, 2023

Revised November 27, 2023

Published December 28, 2023

1. 서론

1.1 연구의 필요성

노인은 노화(aging) 과정을 통해 노년기의 발달 과정 상 나타난 인생 후반기로서 신체와 정신 기능이 감소하고 상대적으로 사회적 역할이 상대적으로 줄어들면서 노화로 인해 인격의 변화를 경험하는 사람을 말한다[1].

이에 따라 역할 전이를 경험하는 시기이며 특별한 자극 없이 이루어지고 있기 때문에 노인의 역할을 언제부터 준비해야하고 대비하여야 하는지 또한 그 수준의 정도는 어떻게 해야 하는지에 대해서도 확실하지 않다. 현대의 사회는 고령노인들이 경험과 함께 역할상실은 노인의 다각적인 어려움으로 나타나 심리적 및 신체적 건강에 긍정적 영향이 아닌 부정적 영향을 미칠 수 있다[2].

이를 위해서는 노인의 건강증진과 관련하여 고민해야 하고 개선 시킬 수 있는 다양한 노력이 요구된다. 그중에서도 노인의 건강증진을 위한 운동은 매우 중요하다고 사료된다.

노인의 건강증진을 위한 운동은 각 개인의 운동수준을 발휘할 수 있는 현실적인 가동 범위 내에서 수행되는 개인의 행동양식의 결과이며, 환경에 대한 적응으로 인해 발생하는 정서적, 사회적, 생리학적 측면과 관련해 삶의 질을 향상시키는데 주안점을 두어야 한다[3]. 노인을 대상으로 건강증진을 위한 운동이 특별하게 명명되지는 않았으나 학자마다 다양한 관점에서 노인건강 관련 운동을 연구하고 있다.

고령화 시대에 따른 노인건강 개선은 개인 및 국가 복지 측면에서 매우 중요하기 때문에 노인의 건강 환경에 따른 건강복지문화에 집중적인 연구가 필요하다. 노인의 건강 체력을 증진시키고 유지하기 위해서는 끊임없이 건강증진을 위한 운동프로그램 참여에 실천적 활동과 그를 뒷받침하는 의지가 필요할 것이다[2].

세계보건기구(WHO)가 제시하고 있는 정서적, 지적, 의지에 따른 건강을 포함한 포괄적 건강관리는 운동을 통한 개선뿐이다. 반면 노인들의 건강관리에 가장 취약한 부분이 신체적 근력의 약화, 지나친 유산소운동의 편향이라고 본다면 운동부족과 함께 균형감 있는 운동의 필요성이 제기된다. 노인은 활동체력이라는 개념에서 일상생활을 위한 신체의 적절한 사용은 기능을 유지하고 일부 향상시킬 수 있지만 사용하지 않으면 퇴화의 속도를 높일 수 있다.

성공적 노화와 건강은 중요한 변수이며 유기적인 인과 관계를 맺고 있다. 노인의 체력상태는 건강 관련 삶의 질의 직관적인 영향을 주고 있기 때문에 신체적과 관련한 기능이 좋을수록 성공적 노화에 미치는 영향의 정도가 높다고 볼 수 있으며, 신체적 여가활동으로 건강증진을 위한 운동은 노인들의 불안 및 우울증을 감소시키고 스트레스에 효과가 있다[4].

Lee[5]는 노인의 건강증진을 위한 운동프로그램은 신체 상태를 향상시키는데 다양하고 많은 증거가 있으며 노화에 따라 수반되는 각 신체구조와 기능에 많은 변화가 운동을 통해 낮아질 수 있다고 하여 노인을 대상으로 한 운동프로그램의 중요성을 강조하였다. 또한, Park[6]은 노인건강운동의 지속적인 참가는 일상생활 활동 수행 능력과 함께 신체기능 상태가 좋아졌고 노인들의 평형성이나 유연성과 관련한 체력요인에서도 일상생활 활동 수행 능력에 긍정적 영향을 미친다고 보고하였다. Lee[7]은 노인 여성의 복합운동이 혈압 및 혈액변인에 긍정적 영향을 미친다고 보고하면서 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램에 대한 연구가 필요하다고 제안하였다.

이와 같이 노인의 건강증진을 위한 운동프로그램의 참여는 신체적 기능과 관절의 가동범위 향상을 통해 일상생활을 수행할 수 있는 능력이 향상 된다고 보고하였다. 하지만 노인을 위한 운동프로그램의 효과가 긍정적이고 좋은 영향을 미친다는 주장에 대해 상대적으로 구체적인 검증에는 부족한 부분이 있다고 판단하여 이에 대한 건강증진 프로그램의 효과검증에 초점을 맞추었다.

이에 본 연구는 선행연구의 내용을 바탕으로 노인건강을 증진시킬 수 있는 운동프로그램이 필요하다는 부분에는 당연히 동의를 하였다. 노인의 건강증진을 위한 운동 프로그램은 선행연구에서 제시하고 있는 유산소운동의 편중과 근력운동의 상대적 부족으로 인해 운동부족과 균형감 없는 운동으로 건강증진에 효과적이지 못하다는 지적을 바탕으로 근력운동과 유산소운동을 기본으로 하는 복합운동프로그램으로 구성하였으며, 운동의 빈도와 시간은 일반적 범주에서 적용하여 현장 적용성을 높이는데 주안점을 두었다. 검증 변인으로는 혈중지질과 염증지표를 선정하였으며, 이는 생리적 자극에 대해 가장 적절하게 받아들여질 수 있는 혈액 변인을 중심으로 분석하고자 하였다. 본 연구를 통해 노인의 건강증진과 관련한 복합운동프로그램의 효과 검증을 통해 관련분야에 보다 정확한 연구정보를 제공하고자 하였다. 또한 관련 연구분야를

이해하는데에도 참고가 되고자 본 연구를 진행하였다.

2. 연구 방법

2.1 연구대상

본 연구 대상은 여성노인으로서 운동경험 및 식이제한을 경험하지 않은 대상을 선정하고자 하였다. 이를 위해 경기 지역의 여성을 편의추출 방법을 통하여 대상자를 선정하였다. 문진 검사에서 그룹 간의 동질성 확보가 어렵다고 판단된 대상자에 대해서는 제외시켰다. 연구대상자는 본 건강증진프로그램을 진행하기 전 연구에 대한 상세한 내용을 전달 받았으며, 프로그램 진행 중 연구결과에 유의미한 영향력을 미칠 수 있는 행위는 제한하도록 하였으며, 이에 반하는 경우 연구대상자에서 스스로 제외하도록 하였다. 본 건강증진 프로그램에 참여한 대상자는 운동군과 통제군으로 각 그룹 당 10명으로 진행하였으며, 혈중지질 및 염증지표를 통해 건강개선의 효과를 파악하고자 하였다. 구체적인 연구대상자의 신체적 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Physical characteristics of the subjects
M±SD

Division	EG	CG
Number(n)	10	10
Age(year)	70.44±4.56	69.50±4.09
Height(cm)	157.32±8.90	156.90±6.36
Weight(kg)	62.89±10.01	63.80±11.05
fat(%)	36.55±5.05	37.00±4.95

EG: Exercise Group, CG: Control Group

2.2 노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램

노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증을 위해 12주간의 주 3회의 유산소운동과 무산소운동을 진행하였으며, 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 사전과 사후에 혈중지질과 염증지표 검사를 실시하였다.

노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과적인 검증을 위해 매 운동프로그램 진행 시 마다 간단한 문진 검사를 진행하여 실험과정 및 개인 사생활의 통제정도를 확인하고 실험 결과에 미칠 수 있는 요인을 제거할 수 있도록 노력하였다. 또한, 연구대상의 연령을 고려하여 건강상의 문제가 발생할 시 곧바로 주연구자에게 연락을 취할 수 있도록 하였다.

12주간의 노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램은

주 3회 월, 수, 금을 중심으로 진행하였으며, 다수의 인원이 참여가 어려울 때는 일정을 조정하여 진행하였다. 복합운동프로그램은 준비운동, 정리운동을 포함해 60분간 실시되었다. 12주간의 연구기간은 실험연구에서 연구의 일반적인 효과를 나타내는데 적절한 것으로 판단하여 기간을 설정하였으며, 연구대상자의 일상생활 등도 기간 설정에 영향을 주었다.

노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램은 본 연구를 중심으로 운동지도 경험이 많은 강사가 일부 진행하였다. 복합운동프로그램 진행에 대해서는 주연구자와 충분한 커뮤니케이션을 통해 진행하였으며, 운동자각척도를 통해 운동강도를 설정하였다. 운동자각척도 기준 RPE<17이하로 유지할 수 있도록 하였으며, 운동 중 휴식을 요구하는 연구대상자가 있을 경우 휴식을 취할 수 있도록 하였다. 연구에 참여하고 있는 대상은 본 실험 외에 다른 신체활동 프로그램에 참여하는 것을 제한하였으며, 이외에는 본인의 일상생활을 유지할 수 있도록 하였다. 노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램은 Table 2와 같다.

Table 2. Combined exercise program

division	warm-up	combined exercise program	cool-down
exercise	Focused on the upper & lower body Stretching (5-10min)	treadmill(20min)/leg extension, Lying leg curl, butterfly, bench press, Lat pulldown (3set, 10rep), (RPE<17)	Focused on the upper & lower body Stretching (5-10min)

2.3 복합운동프로그램 사전, 사후 검사

노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증을 위해 혈중지질과 염증지표를 통해 복합운동프로그램의 효과를 검증하고자 하였다. 12주간의 노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램 실시 전과 실시 후 에 혈액을 채취하여 검사를 실시하였다. 이를 위해 혈액관련 검사 전날 오후 7시 이후부터 공복을 유지할 수 있도록 하였으며, 채혈 당일에는 오전 9-10시에 전완정맥(antecubital vein)에서 채혈관와 1회용 주사기를 사용하여 5mL 혈액 채취를 간호사가 채취하였다. 채취된 혈액은 serum separate, ethilen dianmin acetic acid tube에 모아 수집하였으며, 원심분리기 Combi-514R(Hanil, Seoul, Korea)로 10분간 3,000rpm의 속도로 원심 분리했으며 혈청을 분리한 후 실시하였다. 염증지표의 분석방법은

Enzyme Linked Immunosorbent Assay을 이용하여 분석하였고, 분석을 위한 키트는 각각 Quantikine HS Human IL-6, Quantikine HS Human TNF- α (R&D, USA), 분석장비는 Microplate Reader VERSA Max (Molecular device, Sunnyvale, CA, USA)를 이용하여 450nm 흡광도로 분석하였다. 혈액채취 후 냉장 보관하여 혈액분석 기관에서 분석을 실시하였다.

2.3 자료분석

노인 건강증진을 위한 자료분석은 SPSS 23.0을 이용하였으며, 집단 간의 평균, 표준편차의 기술통계를 실시하였다. 두 집단 간의 복합운동프로그램의 효과 검증을 위해서 two-way ANOVA를 실시하였으며, 유의수준은 .05 수준에서 가설의 기각 여부를 결정하였다.

2.4 연구의 제한점

본 연구는 인간 대상 연구로서 인간 연구의 한계가 있다. 또한 연구대상자의 일상생활 통제와 동질성 확보에는 한계가 있다. 이외에도 선천적 특성, 표집방법의 한계 등이 있으며, 이러한 연구적 한계는 해석 시 외현적 타당성을 고려할 필요가 있다.

3. 연구 결과

본 연구는 노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과를 검증하는데 있다. 이를 위해 자발적참여를 통해 여성 노인 20명을 대상으로 운동군과 통제군으로 구분하여 12주간 복합운동프로그램을 적용하였다. 복합운동프로그램 참여 전과 후에 혈중지질, 염증지표를 검사하였으며, 검사 결과는 SPSS 통계프로그램을 통하여 분석하였다. 이와 같은 절차를 통해 다음과 같은 결과를 얻었다.

3.1 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 혈중지질의 효과 검증

노인 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증을 위해 12주간의 복합운동프로그램의 적용을 통해 혈중지질의 비교를 실시 하였다. 12주간의 복합운동프로그램 적용 후 혈액성분의 변화는 TC(total cholesterol)는 운동군과 통제군에서 있어 그룹 간 $p=.609$, 시기 간 $p=.018$, 상호작용은 $p=.045$ 로 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다. 반면, HDL(high density lipoprotein cholesterol)은 운동군과 통제군에 있어 그룹 간 $p=.653$, 시기 간 $p=.160$, 상호작용은 $p=.105$ 로 유의미한 효과가 없는 것으로 나타났다. LDL(low density lipoprotein cholesterol)은 운동군과 통제군에 있어 그룹 간 $p=.495$, 시기 간 $p=.126$, 상호작용은 $p=.044$ 로 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다. 운동군과 통제군의 TG(triglyceride)의 경우 그룹간 $p=.455$, 시기간 $p=.069$, 상호작용은 $p=.048$ 로 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 노인의 건강증진을 위한 복합운동프로그램이 혈중지질 개선에 효과가 있는 것으로 판단할 수 있으며, 다양한 혈중지질 변인의 분석이 요구된다.

3.2 건강증진을 위한 복합운동프로그램의 염증지표의 효과 검증

건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증을 위해 운동군과 통제군으로 구분하여 12주간의 복합운동프로그램을 적용하였으며, 이에 대해 염증지표를 통하여 분석하고자 하였다. 먼저 IL-6는 운동군과 통제군에서 있어 그룹 간 $p=.850$, 시기 간 $p=.935$, 상호작용은 $p=.049$ 로 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다. TNF- α 는 운동군과 통제군에서 있어 그룹 간 $p=.760$, 시기 간 $p=.857$, 상호작용은 $p=.039$ 로 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다.

Table 3. Blood lipids in combined exercise program

division	group	n	pre	post	p		
					group	treatment	interaction
TC (mg/dl)	EG	10	220.35±40.18	185.77±44.88	$p=.609$	$p=.018^*$	$p=.045^*$
	CG	10	210.56±38.80	215.50±43.90			
HDL (mg/dl)	EG	10	55.79±15.89	60.76±14.64	$p=.653$	$p=.160$	$p=.105$
	CG	10	49.50±16.80	48.61±15.99			
LDL (mg/dl)	EG	10	159.29±40.75	134.74±44.88	$p=.495$	$p=.126$	$p=.044^*$
	CG	10	162.25±35.05	157.08±40.00			
TG (mg/dl)	EG	10	155.35±47.88	133.27±39.66	$p=.455$	$p=.069$	$p=.048^*$
	CG	10	160.20±55.71	159.14±44.99			

*: $p<.05$

Table 4. Inflammatory indicators of combined exercise programs

division	group	n	pre	post	p		
					group	treatment	interaction
IL-6 (pg/mL)	EG	10	1.80±0.085	1.50±1.01	p=.850	p=.935	p=.049*
	CG	10	1.77±0.55	1.81±0.70			
TNF-a (pg/mL)	EG	10	1.25±0.47	1.02±0.64	p=.760	p=.857	p=.039*
	CG	10	1.20±0.55	1.19±0.65			

*: p<.05

4. 논의

본 연구는 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증을 위해 진행하였다. 이를 위해 자발적 프로그램 참여자를 섭외하여 운동군과 통제군으로 각각 구분하여 운동군에는 선행연구를 바탕으로 한 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램을 구성하여 12주간 주 3회, 60분간 적용하였다. 복합운동프로그램 적용의 효과 검증을 위해 두 집단 간 혈중지질과 염증지표를 통해 본 프로그램의 효과를 확인하였다. 이를 바탕으로 다음과 같이 논의를 진행하고자 한다.

노인건강증진을 위한 복합운동프로그램 적용의 효과를 검증하기 위해 운동군과 통제군으로 분류하여 운동군에는 복합운동프로그램을 적용하였으며, 통제군에는 복합운동프로그램의 효과 검증을 위한 대조군으로서의 역할을 수행할 수 있도록 배치하였다.

12주간 두 집단의 복합운동프로그램 적용 전, 후의 비교를 보면 TC, LDL, TG에서 유의미한 집단 간 차이를 나타냈으며, 처치프로그램의 상호작용효과가 제시되어 본 연구의 적용 프로그램이 의미 있는 것으로 판단할 수 있었다. 하지만 HDL의 경우 평균비교에서는 증가를 나타냈으나 연구대상자의 개인 간의 편차가 크게 나타나 통계적인 유의성을 찾는 데는 한계가 있는 것으로 사료된다. 운동생리학 연구 중 주요 변인으로 혈액변인이 사용되고 있으며, 신체의 변화를 확인하는데 주요한 요인으로 판단되나 개인 간의 편차가 크다보니 표본 수가 작은 경우 평균은 증가하나 통계적 유의성에서는 유의미한 결과를 제시하지 못하는 경우가 많다. 하지만 TC, LDL, TG의 유의미한 상호작용을 바탕으로 판단해 볼 때 표본 수를 증가할 경우 HDL 역시 유의미한 의미를 제시할 수 있을 것으로 사료된다.

혈중지질 TC, TG, LDL, HDL은 고혈압과 동맥경화, 심근경색 및 협심증과 같은 심혈관 질환과 당뇨와 인슐린 저항성을 높일 수 있는 대사성 질환을 유발할 수 있으며

[8], 혈중콜레스테롤이 높은 경우 동맥경화를 높일 수 있다고 보고하고 있다[9]. Kim[10]은 다양한 방법으로 강도를 설정하여 자전거운동이 비만 중년여성의 신체조성과 혈액변인, 지방대사와 관련한 변인에 미치는 영향을 분석할 결과 자전거 운동 강도에서는 차이가 있었으나 혈중지질의 긍정적 개선에서는 유의미한 결과를 나타내었다고 보고하여 본 연구의 결과와 맥락을 같이하는 것으로 판단할 수 있다. 이와 함께 Kim[11]은 8주간의 근력운동을 통해 혈중지질의 긍정적 변화를 보고하여 본 연구의 결과와 유사한 결과를 제시하였다. 기본적으로 주기적인 운동은 대사기능의 활성화를 가져오며 이를 통해 체중의 감소나 신체조성의 변화를 가져온다. 하지만 운동을 하면 건강해진다 또는 운동을 하면 체중이 감소된다는 보편적이며, 일반적인 근거에 해당한다고 판단된다. 이에 본 연구에서는 노인건강증진이라는 목적에 맞게 선행연구의 우수성과 함께 부족한 부분을 채우며 연구적 효과를 높이는데 초점을 맞춰 의미있는 혈액변인의 변화를 가져오고 복합운동프로그램의 효과를 확인하였다.

노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증을 위해 운동군과 통제군으로 구분하여 운동군에 12주간의 복합운동프로그램을 적용하여 복합운동프로그램의 검증을 진행하였으며, 그 지표로 염증지표인 IL-6(인터루킨), TNF-a(종양괴사인자알파)를 적용하였다.

염증지표는 심혈관계 질환의 유발과 발달에 많은 영향을 주며, 염증반응의 활성화는 플라그 붕괴(rupture) 및 혈전증의 위험도를 높이고 허혈성 발작을 유발할 수 있다고 한다[12, 13]. 또한 Holbrook[14]은 염증이 신체 일부 반응의 활성화에 의해 발생되고 이를 통해 급성반응기 반작용이 발생한다고 하였다. 일부 지표는 염증에 따른 심각도를 제시하는 역할을 하고 실제로 이와 관련된 지표들의 수준은 심혈관 질환과 관련이 높다고 보고되고 있다[15, 16].

본 연구의 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 적용 후 IL-6, TNF-a의 유의미한 차이와 함께 처치프로

그림의 상호작용효과를 나타내 복합운동프로그램의 효과를 확인하였다.

Kang[17]은 유산소운동과 저항성운동이 체력이 허약 여성노인의 근육 감소증 지표, 염증성 사이토카인 및 인슐린저항성에 미치는 연구에서 CRP, IL-6, TNF- α 모두 유의한 감소가 나타내었다. 이는 본 연구의 처치프로그램과 유사한 것으로 판단되며, 본 연구결과와 결을 같이하는 것으로 사료된다. 또한, Chun[18]은 저강도 유산소운동과 저항운동의 빈도에 따른 근감소증 비만 여성노인의 염증인자에 대한 변화를 분석한 결과 아디포넥틴, CRP, IL-6, TNF- α 모두 유의한 감소가 나타나 본 연구의 결과를 지지해 주는 것으로 사료된다.

본 연구는 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증이라는 측면에서 시작하였으며, 이전의 선행연구에서의 다양한 제한점을 통해 이를 개선 시키고 노인의 건강증진 프로그램의 효과를 명확히 하여 노인의 운동참여를 이끌고자 하였다. 이에 본 연구는 복합운동프로그램을 통해 생리적 건강 지표인 혈중지질과 염증지표의 개선에 효과를 확인하였으며, 향후 다양한 지표의 개발과 효과 검증을 통해 보다 안전하고 건강한 프로그램을 개발하고자 한다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과 검증을 하고자 진행되었다. 이를 위해 65세 이상 노인을 대상으로 운동군 10명과 통제군 10명을 선정하였다. 본 연구 대상으로 12주간 복합운동프로그램으로 유산소운동과 무산소운동을 주 3회 60간 실시하였다. 운동 참여 전에 혈중지질과 염증지표 검사를 실시 하였으며 복합운동프로그램을 종료하면서 혈중지질과 염증지표 검사를 실시하였다. 검사결과를 SPSS 통계프로그램으로 기초통계와 집단간의 처치효과를 검증하였다. 이를 바탕으로 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램은 운동군과 통제군의 혈중지질에서 TC, LDL, TG에서 유의미한 차이를 나타내었으며, 처치프로그램에 대한 상호작용효과가 있었다.

둘째, 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램은 운동군과 통제군의 염증지표에서 IL-6, TNF- α 에서 유의미한 차이를 나타내었으며, 처치프로그램에 대한 상호작용효과

가 있었다.

본 연구 결과를 바탕으로 볼 때 노인건강증진을 위한 복합운동프로그램의 효과는 유의미한 것으로 사료된다. 향후 복합운동프로그램의 세분화와 함께 다양한 프로그램 개발을 위한 다면적 분석을 통해 노인건강증진과 연계된 연구가 필요할 것으로 판단된다.

REFERENCES

- [1] B. T. Ji, S. J. Seok D. M. Sin J. H. Jung & J. W. Kim. (2010). Analysis on the effects of Health Exercise by Lifestyle Patterns of the Elderly. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 27(2), 69-78.
- [2] Y. R. Kim. (2017). *The effect of elderly participation in health exercise on successful lives of the elderly*. Honam University Graduate School Master's Thesis
- [3] D. H. Lee. (2010). The Effects of Quality of Life in the Elderly's Health Condition. *Journal of the Korea Gerontological Society*, 30(1), 93-108.
- [4] S. Y. Lee & J. H. Lee. (2007). Relationship between the Quality of Life by he Leisure Activity in the Elderly. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 30, 787-797.
- [5] S. B. Lee. (2003). *Effects of exercise programs at senior welfare centers on aging, physical strength, and quality of life*. Yonsei University Graduate School Doctoral Thesis.
- [6] S. H. Park. (2003). *The impact of exercise performance on the elderly's ability to perform daily activities*. Graduate School of Sports Science, Kyonggi University, Master's thesis.
- [7] J. H. Lee (2020). *Effect of 12 weeks of combined exercise using Stepbox and Elastic band on body composition, blood pressure, blood lipids and blood glucose in elderly women*. Gachon University Graduate School Master's Thesis
- [8] C. P. Cannon. (2007). High-density lipoprotein cholesterol and residual cardiometabolic risk in metabolic syndrome. *Clinical Cornerstone*, 6, 14-23. DOI : 10.1016/S1098-3579(07)80011-1
- [9] A. D. Hargreaves R. L. Logan M. Thomson R. A. Elton M. F. Oliver & R. Riemersma. (1991). Total-cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol,

- high-density lipoprotein cholesterol, and coronary heart disease in scotland. *BMJ*, 303 (6804), 678-681.
DOI : 10.1136/bmj.303.6840.678
- [10] D. S. Kim J. H. An & K. T. Eo. (2021). The Effects of Body Composition, Blood Lipid & Lipid Metabolism on Bicycle Exercise of Various Intensities in Obesity Middle Aged Women. *Journal of Industrial Convergence*. 19(1), 137-146.
- [11] M. K. Kim. (2018). *The effect of muscle of strength exercise on metabolic syndrome factor and health related strength of middle aged women*. Korea National Sport University Master's thesis.
- [12] G. Neumayr R. Pfister G. Mitterbauer, G. Eibl & H. Hoertnagl. (2005). Effect of competitive marathon cycling on plasma N-terminal pro-brain natriuretic peptide and cardiac troponin in healthy recreational cyclists. *The American journal of cardiology*, 96(5), 732-737.
DOI : 10.1016/j.amjcard.2005.04.054
- [13] N. Middleton K. George G. Whyte D. Gaze P. Collinson & R. Shave. (2008). Cardiac troponin T release is stimulated by endurance exercise in healthy humans. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(22), 1813-1819.
DOI : 10.1016/j.jacc.2008.03.069
- [14] T. C. Holbrook E. K. Birks M. M. Sleeper & M. Durando. (2006). Endurance exercise is associated with increased plasma cardiac troponin I in horses. *Equine veterinary journal*, 36, 27-31.
DOI : 10.1111/j.2042-3306.2006.tb05508.x
- [15] J. M. McGavock D. E. Warburton D. Taylor R. C. Welsh H. A. Quinney & M. J. Haykowsky. (2002). The effects of prolonged strenuous exercise on left ventricular function: a brief review. *Heart Lung*. 31(4), 279-292.
DOI : 10.1067/mhl.2002.126106
- [16] T. McLaughlin F. Abbasi C. Lamendola L. Liang G. Reaven P. Schaaf & P. Reaven. (2002). Differentiation between obesity and insulin resistance in the association with C-reactive protein. *Circulation*, 106(23), 2908-2912.
DOI : 10.1161/01.cir.0000041046.32962.86
- [17] S. J. Kang. (2014). The Effect of Sarcopenia Index, Inflammation Cytokine and Insulin Resistance in Aerobic and Resistance Exercise of Frail Elderly Women. *The Korean Journal of Physical Education*. 53(2), 497-508.
DOI : G704-000541.2014.53.2.015
- [18] S. W. Chun & S. K. Shin. (2018). Effects of Changes in Frequency of Low Intensity Aerobic and Resistance Exercise on Inflammation Factors in Sarcopenic Obesity Elderly Women. *The Korean Journal of Physical Education*, 57(3), 307-319.

백 순 기(Soon-Gi, Baek)

[정회원]



- 2004년 2월 : 동덕여자대학교 체육학과 (박사)
- 2013년 3월~현재 : 중원대학교 뷰티케어학과 조교수

• 관심분야 : 헬스케어, 운동재활

• E-Mail : dance5112@hanmail.net