http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2016.14.3.489

융복합을 활용한 유단백 섭취와 탄성밴드운동이 고령여성의 활동체력 및 대사성 위험인자에 미치는 영향

김상엽
성결대학교 체육교육학과

Effect of Milk Protein Intake and Band Exercise on Active Fitness and Metabolism Risk Factor of Elderly Women Through Convergence

Sang-Yeob Kim
Dept. of Physical Education, Sung Kyul University

요 약 본 연구는 8주간 고령여성을 대상으로 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 통해 고령여성의 활동체력 및 대사성 위험인자의 변화를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 처치군(TG)과 통제군(CG)으로 구분하여 두 그룹을 선정하였다. TG에서는 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 8주간 적용하였으며, CG는 통제군으로서 본 프로그램에 참여하지 않고 일반적 생활을 영위하도록 하였다. TG에 적용된 유단백 섭취는 하루 3회 총 900ml가 제공되었으며, 이와 함께 탄성밴드운동을 주 당 4회 준비운동과 정리운동을 포함해 60분간 실시되었다(RPE<17). 자료분석은 8주간 프로그램 적용 전과 후에 측정하여 프로그램의 상호작용효과를 검증하고자 하였다. 이와 같은 절차를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 8주간의 유단백 섭취와 탄성밴드운동은 고령여성의 활동체력(근력, 근지구력, 평형성) 변화에 유의한 상호작용효과를 나타냈다(p<.05). 둘째, 8주간의 유단백 섭취와 탄성밴드운동은 고령여성의 대사성위험인자(TC, HDL-C, LDL-C) 변화에 유의한 상호작용효과를 나타냈다(p<.05). 본 연구는 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 통해 고령여성의 활동체력 및 대사성위험인자의 긍정적 변화를 나타냈다. 하지만 모든 요인에서 유의한 변화를 나타내지 않아 후속연구에서는 구체화된 연구가 필요할 것으로 사료된다.

주제어 : 융복합, 유단백, 탄성밴드운동, 활동체력, 대사성 위험인자, 고령여성

Abstract The purpose of this study is to examine the effect of milk protein intake and band exercise on active fitness and metabolism risk factor of elderly women for 8 weeks. The two groups were classified into one group(TG) with milk protein intake and band exercise both, and the other group(CG) that was controled. The group of TG was applied doing milk protein intake 3 times for a day, and doing band exercise 4 times for 60 minutes a week. The intensity of the exercise was RPE<17. Each measurement variable was measured before and after 8 weeks to investigate the effect. This study got the result with this step. First, TG has shown small interaction with active fitness. Second, TG has shown small interaction with metabolism risk factor. Therefore, this study gives us the positive result of the effect of milk protein intake and band exercise on active fitness and metabolism risk factor of elderly women for 8 weeks. However, it has limitation to verify effect of milk protein intake and band exercise.

Key Words : Convergence, Milk protein, Band exercise, Active fitness, Metabolism risk factor, Elderly women,

Received 25 January 2016, Revised 29 February 2016
Accepted 20 March 2016, Published 28 March 2016
Corresponding Author: Sang-Yeob Kim(Sung Kyul University)
Email: 100sprinter@hanmail.net

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

연령 증가에 따른 노화는 산화 스트레스에 대한 저항력 및 면역 기능이 급격히 감소하게 되어 심혈관 질환의 위험에 쉽게 노출되며 이러한 기능저하는 개개인의 삶의 질 저하 그리고 이로 인하여 건강한 노인 생활을 영위할 수 없게 된다고 하였다[1]. 특히, 심혈관질환을 포함한 심장질환이 선진국 국민들의 사망원인 중 1위를 차지하고 있으며[2], 우리나라도 심장질환이 주요 사망요인으로 남성보다는 여성이, 60대 이전보다는 이후에 급격한 증가양상을 보인다고 한다[3].

이는 노화에 따른 자연스러운 현상이라고도 볼 수 있지만 삶을 대하는 태도와 생활 방식의 영위 패턴 또한 노인 건강에 영향을 줄 수 있는 중요 요인이 될 수 있다.

이와 함께 노인의 건강문제는 체력과 연관이 있는데 노후생활에 있어서 활동적이고 자립적이며, 행복한 삶을 위해서 무엇보다 중요한 것이 체력수준의 유지이며 체력과 활동능력의 저하는 직접 사회적 능력의 저하로 나타나고, 사회적 능력의 저하는 생활의 질적 저하로 이어진다[4]. 노년기가 길어지고 노인의 수가 점차 늘어나면서 노인 운동프로그램 및 건강관리 프로그램의 수요 및 욕구는 높다. 하지만 현실적 대안과 다양한 접근이 필요한 것은 아쉬운 점이다.

특히 여성은 남성에 비해 출산 등의 신체적인 강도가 높은 경험을 하게 되고 이는 폐경 이후 체내 지방 축적량이 높아지고 과체중 혹은 비만으로 인한 심혈관계 질환에 노출되기 쉽다[5].

이러한 비만에 의한 고혈압은 지방세포에서 분비되는 염증관련 사이토카인 분비의 증가에 기인되는 염증과 아디포넥틴(adiponectin)과 같은 항염증 물질의 분비 감소에 기인되는 인슐린 저항성은 동맥혈관의 산화질소(nitric oxide:NO)의 감소와 강력한 혈관수축물질인 엔도세린-1의 증가에 의한 내피세포 기능저하(endothelial dysfunction)을 유발하게 되고 이로 인한 신장의 나트륨 재흡수 증가 및 혈류 과부하는 고혈압을 유발하게 된다[6]. 혈중 지질이 비정상적으로 증가된 상태를 고지혈증이라고 하며 유전적 요인, 신체적 요인, 생리적 요인과 혈액학적 요인 뿐만 아니라 음주, 흡연, 운동, 식사 등의 다양한 환경적 요인 등으로 그 원인을 제시하고 있다[7]. 심혈관계질환 중 관상동맥 질환의 위험인자로는 노화와 함께 나타나는 체력저하, 대사기능이상, 비만, 다양한 질환으로 부터의 합병증을 간과할 수 없다.

이러한 노화와 비만 등의 대사성 질환에 연관하여 대안적인 방법은 생활 행동 방식의 변형, 운동, 식이관리 등이 중요한 대안적 방법이 될 수 있다.

[8]의 연구에 따르면 저항운동 등이 여성의 건강 생활양식에 도움을 줄 있으며, 근육량 감소의 속도를 늦추는데 기여할 수 있고, 신체적 기능의 감소 등에도 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 하였다. [9]은 저항성 근력운동은 근육조직의 증가로 인해 체지방의 감소 외에도 근력의 유지와 제지방량의 증가, 혈중지질의 감소 및 지단백 대사 등에 긍정적인 효과를 주며 복부 내 지방을 감소시키는데 효과가 있는 것으로 보고하면서 체중감소와 관련된 효과적인 방법으로 저항성 근력운동이 필요하다고 제시하였다. 이와 함께 [10]의 연구에서는 규칙적인 유산소성 운동에 참여하면 콜레스테롤, 고혈압, 비만 등의 위험요인들을 개선시키고 심혈관계 기능을 향상시켜 관상동맥 질환이나 동맥경화증, 고혈압, 심장병과 같은 심혈관계 질환 예방과 건강 체력을 증가시킨다고 보고하였다. 이처럼 저항운동과 유산소운동에 대한 심혈관계 질환의 연관성 및 개선에 대한 다양한 연구들이 지속되고 있다.

[11]은 운동요법과 함께 식이요법의 중요성을 보고했으며 운동요법만으로는 비만 및 대사기능과 관련된 요인을 줄이는데 한계가 있다고 하였으며, 식이요법 병행의 중요성을 강조하였다.

일반적으로 유산소운동은 지방의 감량 및 대사성 질환의 긍정적 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며, 이와 달리 저항성 운동 및 근력 트레이닝은 상대적으로 대사성 질환과의 관련성이 적게 보고되고 있다. 하지만 노화로 인한 근육량 감소 및 체력의 감소를 경험하고 있는 노인에게는 저항성운동이 체력을 향상 시키는데 도움을 줄 수 있어 본 연구의 운동프로그램으로는 저항성 운동인 밴드를 활용한 운동을 설정하였다.

식이와 관련해서는 [12]는 유단백 보충과 관련해 유단백이 비만과 성인병의 원인이 된다는 일반인들의 우려에도 불구하고 학자들 사이에서는 CA^{++}이 풍부한 식사를 할 경우 날씬한 몸매를 가질 수 있다는 상반된 연구결과를 발표하고 있으며, 미국인 식품소비 조사연구에서도 수천명의 식사를 분석한 결과 하루에 1,300mg의 CA^{++}를 섭취하는 여성이 CA^{++}을 적게 섭취하는 사람보다 비만

이 될 위험이 적다는 결과를 제시하고 있다. [13]에 의하면 유단백의 보충을 통해 CA^{++}의 양을 늘려야 체지방 및 비만을 예방할 수 있다고 하였다.

이는 고령여성의 특성 상 근육량 증가 및 체력의 증가를 위해 유단백 보충이 필요 할 것으로 사료되며 신체활동 개선을 위해 필요하다고 사료되어 본 연구의 식이요법으로 적용하고자 하였다.

본 연구는 고령여성을 대상으로 유단백 섭취와 저항운동이 고령여성의 활동체력 및 대사성 위험인자의 변화를 살펴보고 고령여성의 식이 및 운동 방법의 단초를 제공하고자 시작하였다.

2. 연구 방법

2.1 연구 대상

본 연구의 대상은 고령여성으로서 최대한 운동경험 및 식이제한을 경험하지 않은 대상을 선정하고자 하였다. 하지만 사전 문진 검사에서 그룹간의 동질성 확보가 어렵다고 판단된 대상자들이 있었으며, 이러한 대상자를 제외하고 후순위 실험참가 의사를 밝힌 대상자를 선택하였다. 모든 연구대상자는 본 프로그램을 진행하기 전 문진검사 및 간이 체력테스트를 거쳐 연구대상자를 선택하였으며, 연구 진행과정 중에 본 프로그램의 수행 어려움이 있으면 연구자에게 밝힐 수 있도록 하였다. 본 프로그램에 참여한 대상자는 각 그룹 당 10명으로 진행하였으며, 유단백 섭취 및 탄성밴드 운동군을 처치군(TG)으로 선정하였으며, 처치군의 처치 효과 검증을 비교군(CG)을 선정하여 실험을 진행하였다. 연구대상자의 신체적 특성은 <Table 1>과 같다.

〈Table 1〉 Physical characteristics of the subjects

M±SD

Division	TG	CG
Number(n)	10	10
Age(year)	72.55±2.90	71.88±2.83
Height(cm)	154.01±3.85	154.26±3.42
Weight(kg)	60.62±4.22	60.84±3.98
fat(%)	31.64±2.84	31.25±2.99

EG: Treatment Group, CG: Control Group

2.2 복합프로그램 진행 및 검사 방법

2.2.1 복합프로그램 진행과정

본 연구는 유단백 섭취와 저항성 운동(탄성밴드)의 효과를 검증하고자 8주간의 주 4회의 탄성밴드운동과 유단백 섭취를 진행하였으며, 프로그램 사전과 사후에 활동체력 검사와 대사성위험인자의 검사를 실시하였다.

본 복합프로그램 진행 시 마다 사전에 간단한 문진검사를 통해 연구대상의 안전에 대한 검진을 진행하였으며, 복합프로그램의 진행시 신체의 기능이상이 느껴질 때는 언제든 복합프로그램을 중단 할 수 있도록 하고 연구자에게 통보할 수 있도록 하였다.

8주간의 복합프로그램은 주 4회 월, 수, 금, 토로 진행되었으며, 각 프로그램은 준비운동, 정리운동을 포함해 60분간 실시되었다. 8주간의 실험설계를 적용한 이유는 자연과학연구의 실험처치 효과 검증기간으로 일반적으로 받아들여지는 기간으로 본 연구에서도 충분한 실험처치의 효과를 나타낼 수 있는 기간으로 판단하였다. 운동프로그램 진행강사는 현장에서 필라테스 및 요가 관련 강의를 진행하고 있으며, 체육학 박사과정 중 이다. 또한, 운동프로그램 진행 중에는 연구자가 배석하여, 운동강도가 운동자각척도 기준 RPE<17이하로 유지 할 수 있도록 하였으며, 연구대상자 중 휴식을 요구하는 대상자가 있으면 휴식을 취할 수 있도록 하였다. 이와 함께 유단백 구강 섭취를 위해서 8주간 식후 300ml, 1일 총 900ml의 S사 우유를 섭취할 수 있도록 하였다. 구체적 성분은 100ml 기준 열량 70kcal, 탄수화물 5g, 당류 5g, 단백질 3g, 지방 4g, 포화지방 2.5g, 콜레스테롤 10mg, 나트륨 50mg, 칼슘 100mg 이다. 연구 대상자는 본 실험의 처치 외에는 본인의 일반적 생활 패턴 준하여 생활할 수 있도록 하였다.

구체적인 복합프로그램은 <Table 2>와 같다.

2.2.2 활동체력 및 대사성위험인자 검사

본 연구의 활동체력 및 대사성 위험인자 검사는 8주간의 복합프로그램 전과 후에 진행되었다. 활동체력은 근력, 근지구력, 유연성, 평형성 요인을 측정하였다. 근력은 주로 사용하는 손의 악력(TKK-5401, Japan)을 측정하였다. 팔을 몸 옆으로 하여 손가락 두 번째 마디가 오도록 조절하여 최대한 강한 힘을 주도록 하였다. 근지구력은 30초 동안 의자에 앉았다 일어났다하는 자세로 실시하였

〈Table 2〉 Complex Program

variable	warm-up	main program	cool-down
exercise/milk protein	Focused on the upper & lower body Stretching (5-10min)	row-band, seated-band, deadlift-band, curl-band, press-band, side-band, multi hip-band, squat-band (RPE<17)/milk protein(900ml)	Focused on the upper & lower body Stretching (5-10min)

으며, 30초 동안의 횟수를 근지구력 지표로 활용하였다. 유연성(TKK-5403, Japan)은 앉은 상태에서 양손을 뻗어 닿는 위치까지의 길이를 측정하였다. 평형성은 외발서기로 한쪽 눈을 감고 한쪽 다리를 들도록 하여 유지하는 시간을 기록하였다. 대사성위험인자의 검사는 전날 12시간 이상의 공복 상태를 유지하도록 하였으며, 오전 10시에 검사를 진행하였다. 검사 전 충분히 안정 될 수 있도록 한 후 간호사가 혈액 채취를 실시하였다. 혈액 체취 후 냉장 보관을 통해 혈액분석 기관에 분석 의뢰하였다.

2.3 자료처리

본 연구는 유단백 섭취와 탄성밴드운동의 효과를 검증 하기 위해 운동프로그램 사전, 사후의 자료를 분석하였다. 자료분석 프로그램은 PASW 18.0을 활용하여 두 집단에 대한 사전, 사후의 기술통계를 제시하였으며, 두 집단의 상호작용 및 주효과 검증을 위해 two-way repeated ANOVA를 적용하였다. 유의수준은 α=.05에서 검증하였다.

3. 연구 결과

본 연구는 유단백 섭취와 탄성밴드운동이 고령여성의 활동체력 및 대사성위험인자 변화에 어떤 영향을 주는지 알아보고자 8주간의 실험처치를 통해 다음과 같은 결과를 얻었다.

3.1 고령여성의 활동체력

고령여성의 8주간의 유단백 섭취와 탄성밴드운동이 활동체력에 미치는 영향은 <Table 3>과 같다. 근력의 경우 TG에서는 사전에 비해 사후의 값이 증가하는 것으로 나타난 반면 CG에서는 사전과 사후에 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 근지구력의 경우 역시 TG에서는 사전에 비해 사후의 값이 증가하는 것으로 나타난 반면 CG에서는 사전과 사후에 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 유연성은 TG의 전, 후 값이 증가하는 경향을 나타낸 반면 CG에서는 사전과 사후에 큰 변화가 없었다. 평형성은 TG의 전, 후 값이 증가하는 경향을 나타낸 반면 CG에서는 사전과 사후에 큰 변화가 없었다.

〈Table 3〉 descriptive statistics in active fitness

	group	Pre	Post
muscular strength (kg)	TG	18.35±4.36	21.25±4.30
	CG	19.23±3.57	19.20±4.16
muscular endurance (repeat)	TG	7.43±3.44	10.29±2.42
	CG	8.20±4.10	8.10±3.24
flexibility (cm)	TG	7.22±4.18	9.38±3.55
	CG	6.87±3.45	6.50±4.37
balance (sec)	TG	2.03±1.22	3.19±1.30
	CG	2.45±1.03	2.33±1.13

고령여성의 활동체력 이원변량분석결과는 <Table 4>와 같다. 활동체력의 변량분석결과를 살펴보면 근력의 경우 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용 효과(F=9.450, p=.007)가 있는 것으로 나타났으며, 근지구력 역시 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용효과(F=16.657, p=.001)가 있는 것으로 나타났다. 평형성은 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용효과(F=24.115, p=.001)가 있는 것으로 나타난 반면 유연성에서는 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용 효과(F=3.465, p=.079)가 없는 것으로 나타났다.

이는 복합프로그램의 적용 효과가 근력, 근지구력, 평형성에서 상호작용을 나타냈다는 것은 처치프로그램이 두 그룹에서 달리 작용한 것으로 해석할 수 있으며, 유연성에서는 연구대상자 중 1명이 역상관을 나타내 결과에 영향을 준 것으로 판단된다.

〈Table 4〉 two-way repeated ANOVA in active fitness

variable	Factor	SS	df	MS	F	p
muscular strength	group	3.422	1	3.422	.109	.746
	error	567.073	18	31.504		
	period	20.592	1	20.592	9.067	.008
	period ×group	21.462	1	21.462	9.450	.007
	error	40.878	18	2.271		
muscular endurance	group	5.041	1	5.041	.238	.632
	error	381.308	18	21.184		
	period	19.044	1	19.044	14.482	.001
	period ×group	21.904	1	21.904	16.657	.001
	error	23.670	18	1.315		
flexibility	group	26.082	1	26.082	1.006	.329
	error	466.533	18	25.919		
	period	8.010	1	8.010	1.734	.204
	period ×group	16.002	1	16.002	3.465	.079
	error	83.136	18	4.619		
balance	group	.484	1	.484	.187	.671
	error	46.588	18	2.588		
	period	2.704	1	2.704	15.920	.001
	period ×group	4.096	1	4.096	24.115	.001
	error	3.057	18	.170		

3.2 고령여성의 대사성위험인자

<Table 5>는 고령여성의 8주간의 유단백 섭취와 탄성밴드운동이 대사성위험인자 미치는 영향 이다. TC(total cholesterol)의 경우 TG에서는 사전에 비해 사후의 값이 감소하는 것으로 나타난 반면 CG에서는 사전과 사후에

〈Table 5〉 descriptive statistics in metabolic risk factor

	group	Pre	Post
TC (mg/dl)	TG	212.54±22.47	200.34±23.33
	CG	209.34±21.34	209.57±23.46
HDL-C (mg/dl)	TG	39.47±5.44	43.72±4.49
	CG	40.93±4.05	40.56±4.20
LDL-C (mg/dl)	TG	139.93±34.90	132.85±33.82
	CG	136.83±30.02	136.05±31.84
TG (mg/dl)	TG	160.66±20.35	153.22±23.84
	CG	157.78±19.40	157.20±21.48

큰 차이가 없는 것으로 나타났다. HCL-C(high density lipoprotein cholesterol)는 TG에서 사전에 비해 사후의 값이 증가하는 것으로 나타난 반면 CG에서는 사전과 사후에 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. LDL-C(low density lipoprotein cholesterol)는 TG의전, 후 값이 감소하는 경향을 나타낸 반면 CG에서는 사전과 사후에 큰 변화가 없었다. TG(triglyceride)는 처치군인 TG의 사전, 사후 값이 감소하는 경향을 나타낸 반면 CG에서는 사전과 사후에 큰 변화가 없었다.

<Table 6>은 고령여성의 대사성위험인자의 이원변량분석결과이다. 대사성위험인자의 변량분석결과를 살펴보면 TC의 경우 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용 효과(F=9.799, p=.006)가 있는 것으로 나타났으며, HDL-C 역시 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용효과(F=7.288, p=.015)가 있는 것으로 나타났다. LDL-C는 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용효과(F=4.690, p=.044)가 있는 것으로 나타난 반면 TG에서는 8주전, 후와 그룹 간에 상호작용 효과(F=2.991, p=.101)가 없는 것으로 나타났다.

복합프로그램이 대사성위험인자인 혈액분석 결과에서도 대부분은 유의한 것으로 나타나 복합처치의 효과가 유의미한 것으로 사료된다.

〈Table 6〉 two-way repeated ANOVA in metabolic risk factor

variable	Factor	SS	df	MS	F	p
TC	group	91.204	1	91.204	.092	.765
	error	17786.229	18	988.124		
	period	358.801	1	358.801	9.117	.007
	period ×group	385.641	1	385.641	9.799	.006
	error	708.384	18	39.355		
HDL-C	group	7.225	1	7.225	.209	.653
	error	622.368	18	34.576		
	period	37.636	1	37.636	5.140	.036
	period ×group	53.361	1	53.361	7.288	.015
	error	131.798	18	7.322		
LDL-C	group	23.153	1	23.153	.012	.915
	error	35826.658	18	1990.370		
	period	291.774	1	291.774	6.407	.021
	period ×group	213.593	1	213.593	4.690	.044
	error	819.766	18	45.543		
TG	group	3.025	1	3.025	.003	.954
	error	15673.911	18	870.773		
	period	160.801	1	160.801	4.088	.058
	period ×group	117.649	1	117.649	2.991	.101
	error	708.056	18	39.336		

4. 논의

본 연구는 8주간의 복합프로그램(유단백 섭취+탄성밴드운동)을 고령여성 대상으로 실시하였으며, 이를 통해 활동체력과 대사성위험인자에 어떤 영향을 주는지 알아보고자 하였다. 고령여성은 주 4회의 준비운동과 정리운동을 포함해 60분간의 운동프로그램을 진행했으며, 하루 900ml의 유단백을 섭취하였다. 먼저, 활동체력의 경우 근력, 근지구력, 평형성의 유의한 증가를 나타냈다. 이는 노인의 특성을 고려해 논의할 필요가 있다. [14]에 의하면 노화에 따른 생리적 및 신체적 기능의 저하는 근골격계 및 호흡순환계의 기능장애, 당뇨병, 고혈압, 골다공증과 같은 많은 건강 문제를 일으키고 뼈와 근육이 감소하는 인체 조성상의 변화는 체력을 저하시켜 노인의 일상생활을 어렵게 한다고 하였다. 이와 함께 [15]는 노인의 체력 감소 및 건강의 불안정성은 사회활동으로 부터의 은퇴, 가사활동의 감소, 여가활동 감소, 질병에 의한 활동의 부자유 등의 이유로 신체활동량이 감소한다고 하였으며, 신체활동의 감소는 연령, 체중, 교육정도, 운동 경험 등의 영향을 받는다고 하였다. 이러한 측면에서 보았을 때 [16]의 연구에서 밝힌 많은 질병이 신체의 비활동성과 연관이 있다는 것은 설득력이 높다. [17]은 16주간의 신체활동을 통해 에너지소비량 증가 및 의자에 앉았다 일어서기 수행에서 긍정적인 결과를 얻었다고 한다. [18]은 걷기운동을 통해 근력이 증가되었다고 보고하고 있다. 고령을 대상으로 근력트레이닝을 통한 활동체력의 유의한 증가에 대한 선행연구 보고는 있으나 유단백 섭취에 대한 직접적인 보고는 상대적으로 적은 것으로 판단된다.

[19, 20, 21]는 단백질 보충제의 섭취를 통해 근력의 증가, 근육 양 손실의 방지, 근 비대 및 운동 수행력의 유의한 증가를 나타냈다고 하였으며, [22]는 근력 운동과 보충제의 장기간 섭취를 통해 근량과 근력의 증가했다고 보고하였다. [19]의 연구의 구체적 내용은 고령 남성을 대상으로 단백질 보충제를 운동직후, 운동 2시간 후 섭취를 통해 활동체력의 증가를 나타냈다고 보고하였다.

전언과 같이 보충제를 활용한 분말 형태의 단백질 섭취에 대한 연구결과는 대부분이 전문 트레이너나 운동에 관심 정도가 높은 일부를 대상으로 하고 있다. 이는 보충제를 고령의 노인이 섭취하기에는 성분 특성 및 생리적 기전에 미치는 영향에 대해 일부 제한이 있기 때문이다. 본 연구의 탄성밴드를 활용한 저항운동과 유단백 섭취는 최대한 고령여성의 생리적 특성을 반영하여 보충제로서의 역할을 일상생활에서 유단백을 보충할 수 있는 방법과 그에 따른 효과를 나타낸다는 측면에서 의미가 있으며 특히, 활동체력의 증가에 도움을 주었다는 측면에서 유단백 섭취 및 보충의 필요성을 제시했다는 측면에서 의미가 있다고 사료된다.

고령여성의 대사성위험인자와 관련해서는 [23]에 의하면 혈중지질은 건강 및 심혈관계 위험인자로 검토되어 왔고 유산소성 운동을 통해 TG, TC, LDL-C를 감소시키고 HDL-C를 증가 시키는 것으로 보고하고 있다.

HDL-C는 심장질환을 일으키는 콜레스테롤을 신체로부터 제거하는 기능적 역할을 담당하고 있으며[24], 이는 본 연구의 유단백 섭취와 탄성밴드 운동의 결과도 TC, HDL-C, LDL-C의 유의한 상호작용의 결과도 선행 연구와 맥을 같이 하는 결과로 나타났다.

또한, [25]의 연구에 의하면 TC, LDL-C는 관상동맥질환의 주요 위험인자로 동맥의 내벽에 작용하여 동맥경화를 유발하며 LDL-C가 고농도로 유지되면 수용기를 통한 제어가 되지 않아 대식세포가 콜레스테롤을 함유하게 되어 동맥경화의 유발 가능성이 높아진다고 하여 대사성 위험인자의 관리가 필요하다고 하였다.

[26]은 12주간의 복합운동(라인댄스+세라밴드)을 실시한 후 TC에서는 통계적으로는 유의한 차이를 보이지 않았으며, HDL-C, LDL-C에서는 유의한 차이를 보였다고 보고하였다. 이는 본 연구의 결과와 맥락을 같이하는 것으로 판단할 수 있으며, 통계적으로는 유의한 차이를 나타내지 않았지만 연구적 측면에서는 의미 있는 결과를 나타낸 것으로 사료되며, HDL-C, LDL-C의 결과가 이를 지지해 주는 것으로 사료된다. 또한, 건강 체력 증가와 혈중지질의 개선은 노인의 낙상사고 예방에도 도움을 준다고하여 본 연구 결과의 연구취지에 부연을 주는 것으로 사료된다.

[27]은 노인을 대상으로 보충제 섭취에 관한 연구에서 보충제 섭취군이 보충제를 섭취하지 않는 군에 비해 혈중 면역 성분에서 유의한 차이를 나타내거나 통계적으로 차이는 없지만 일정한 선형성을 나타내 보충제 섭취가 노인 건강에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 하였다. 이는 단백질에 국한한 것이 아니라 다양한 영양소를 보충제로 활용하여 얻은 연구 결과이다. 하지만 고령의 노인들에

게 균형 식단과 식이개선의 측면에서 보충제 섭취는 의미가 있다고 제시하였다. 이는 본 연구의 순수한 식이를 통한 유단백 보충의 효과로 국한하기는 어렵지만 본 연구의 대사성위험인자의 긍정적 개선 효과를 일정 부분 지지해 주는 것으로 사료된다.

본 연구는 고령여성을 대상으로 8주간의 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 통해 활동체력과 대사성 위험인자 개선에 도움을 주었으며, 다양한 식이 접근과 운동방법의 병행이 필요할 것으로 사료된다.

5. 결론

본 연구는 고령여성을 대상으로 8주간의 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 적용하여 고령여성의 활동체력 및 대사성위험인자의 변화를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 8주간 주 4회 월, 수, 금, 토로 진행되었으며, 각 프로그램은 준비운동, 정리운동을 포함해 60분간 실시되었다. 프로그램 참여시 마다 연구자 및 담당 강사가 참여하여 탄성밴드운동과 유단백 섭취를 진행하였다. 프로그램 사전과 사후에 활동체력 검사와 대사성위험인자의 검사를 실시하였으며, 프로그램 진행 시 마다 사전 문진검사를 통해 연구대상의 안전에 대해 철저히 관리하였다.

유단백 섭취와 탄성밴드운동의 효과를 검증 결과 분석을 위해 PASW 18.0을 활용하여 두 집단에 대한 사전, 사후의 기술통계 및 two-way repeated ANOVA를 적용하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 8주간 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 적용한 그룹에서 활동체력 중 근력, 근지구력, 평형성에서 상호작용효과가 유의한 것으로 나타났다.

둘째, 8주간 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 적용한 그룹에서 대사성위험인자 중 TC, HDL-C, LDL-C에서 상호작용효과가 유의한 것으로 나타났다.

본 연구는 단기간의 유단백 섭취와 탄성밴드운동을 통해 고령여성의 활동체력과 대사성위험인자 요인에 긍정적인 결과를 얻은 것으로 판단된다. 하지만 몇 가지 요인에서는 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다. 이는 연구대상자 중 특이한 케이스가 포함된 것으로 사료되며 이 대상자의 실험결과가 전체 연구결과에 영향을 준 것으로 사료된다. 후속 연구에서는 연구대상자 및 실험처치 전반에 관한 관리와 통제가 잘 이루어질 필요성이 있다고 사료된다.

REFERENCES

[1] Morley, J. E., Haren, M. T., Rolland, Y., Kim, M. J., Frailty, “Medical Clinics of North America”, Vol. 90, No. 5, pp. 837-847, 2006.

[2] World Health Organization, “Global atlas on cardiovascular disease prevention and control”, 2011.

[3] Statistics Korea, “Annual report on the cause of death statistics”, 2011.

[4] S. M. Lee, “The criteria index for physical fitness of daily living in Korea elderly women living in the rural community”, Korea Journal of Physical Education, Vol. 44, No. 5, pp. 871-881, 2005.

[5] Visser, M., Bouter, L. M., McQuillan, G. M., Wener, M. H. & Harris, T. B, “Low-grade systemic inflammation in overweight children. Pediatrics”, Vol. 107, No. 1, pp. 13, 2001.

[6] D. M. Lee, “Effect of Taekwondo training on left ventricular function and cardiovascular disease risk factor in hypertensive elderly women”, Graduate of School, Dong-A University, 2012.

[7] S. Y. Kim, “Analysis of health status and habits and dietary intake of Korean by dyslipidemia in adult using 2001 Korean national health and nutrition examination survey data”, Graduate School Dankook University, 2007.

[8] Bemben, D. A., Fetters, N. L., Bemben, M. G., Nabavi, N., Koh, E. T, “Musculo-skeletal responses to high and low intensity resistance training in early postmenopausal women”, Med Sci Sports Exe, Vol. 32, pp. 1949-1957, 2000.

[9] Treuth, M. S., Ryan, A. S., Pratley, R. E., Rubin, M. A., Miller, J. P., Nicklas, B. J., Sorkin, J., Harman, S. M., Goldberg, A. P., & Hurley, B. F, “Effects of strength training on total and regional body composition in older men”, Journal of Applied Physiology, Vol. 77, NO.2 pp. 614-620, 1994.

[10] Morris, J. N., Everitt, M. G., Porrard, R, "Vigorous exercise in leisure time framingham study", Ann Inter, Vol. 85, 4pp. 47-459, 1990.

[11] Boreham, C., Twisk, J., & Savage, M, "Association between physical fitness and activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood", Int. J. Sports Med, Suppl, Vol. 1, pp. 22-26, 2002.

[12] Piao, Jing Zhu, "Development of diet for osteoporosis and anti-obesity by supplementation of medicinal herbs with milk proteins", Graduate School Chonbuk National University, 2010.

[13] M. H. Lee, "Milk power", Good present, 2004.

[14] H. S. Jang, "Effects of the physical activity education program on the fall-related physical fitness in the old women", Graduate school of industry and engineering Seoul National University of Science and Technology, 2011.

[15] Scott, J. S., Ann, M. S. & Susan, E. C, "Ambulatory physical activity profiles of older adults", Journal Aging Phys. Act, Vol. 17, No. 1, pp. 46-56, 2009.

[16] Cobin, C. B., Lindsey, R., & Welk, G. J, "Concepts of fitness and wellness: A comprehensive lifestyle approach(3rd)", St. Louis: McGraw Hill Higher Education, 2001.

[17] Leaf, D. A., & Reuben, D. B, "Lifestyle interventions for promoting physical activity: a kilocalorie expenditure-based home feasibility study", Am. Jour. Med Sci, Vol. 312, No. 2, pp. 68-75, 1996.

[18] Hiroshi, N., Yasuo, K., Mieko, S., Naoki, N., Mamoru, N., Masaharu, O., Hideo, M., Takafumi, H., & Yutaka, Y, "Relationship between daily steps and physical fitness in community-dwelling eldery. Japan Science, Vol. 57, pp. 151-162. 2008.

[19] Esmark B., Andersen J. L., Olsen S., Richter E. A., Mizuno M., Kjaer M., "Timing of post exercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans", Journal of Physiology, Vol. 1, pp. 301-311, 2001.

[20] Evans W. J, "Protein Nutrition. Exercise and Aging", Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 6, pp. 601-609, 2004.

[21] Kerksick C. M, Leutholtz B, "Nutrient administration and resistance training", Journal of the American College of Nutrition, Vol. 2, No. 1, pp. 50-67, 2005.

[22] Willoughby, D. S., Stout, J. R., & Wilborn, C. D, "Effects of resistance training and protein plus amino acid supplementation on muscle anabolism, mass and strength", Amino Acids, Vol. 32, pp. 467-477. 2006.

[23] Taylor, A. H., Cable, N. T., Faulkner, G., Hillsdon, M., Narici, M. & Van Der Bij, A. K, "Physical activity and older adults: a review of health benefits and effectiveness of interventions", Journal of Sports Sciences, Vol. 22, No. 8, pp. 713-725, 2004.

[24] James, R., & Phelps, M. D, "Physical activity and health maintenance exactly what is known", Western Journal of Medicine, Vol. 146, No. 2, pp. 200-206, 1987.

[25] Drurstine, J. L., Grandjean, P. W., Davis, P. G., Ferguson, M. A., Anderson, N. L., & Duboss, K. D, "Blood lipid and lipoprotein adaptation to exercise: a quantitative analysis", Sports Medicine, Vol. 31, No. 15, pp. 1033-1062, 2001.

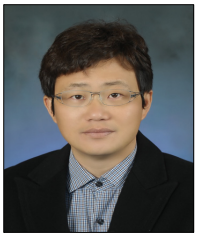
[26] C. S. Kim, "The effects of combined exercise on body composition, blood lipid, atherogenic index and health fitness in elderly aged women", Graduate school Chonnam National University, 2011.

[27] Y. J. Hwang, "Dietary Supplements use by Korean elderly: nutritional status and usage patterns", Graduate School Ewha Womans University, 2005.

[28] Hye-Jung Choi, Soon-Gi Back, "A Study on Depressive disposition by Convergence approach of Leisure History and Family situation in Elderly Women", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 5, pp. 295-302, 2015.

[29] Jin-Kyoung Park, "Convergence factors among their physical state, function and activities influencing on the cognition of elderly residents in a community", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 6, pp. 153-162, 2015.

김 상 엽(Kim Sang Yeob)



- 1997년 8월 : 서울과학기술대학교 매체공학과 졸업(공학사)
- 2003년 8월 : 한국체육대학교 스포츠언론정보학과졸업(체육학석사)
- 2008년 8월 : 한양대학교 생활스포츠학과 졸업(체육학박사)
- 관심분야 : 운동생리학, 스포츠재활, 육상
- E-Mail : 100sprinter@hanmail.net