

Research Article

Open Access

동영상을 이용한 근력 강화 운동이 허약 여성노인의 악력, 균형, 이동능력에 미치는 영향

이사겸 · 박성규[†]

수원여자대학교 물리치료과, ¹

The Effects of a Video Strength Exercise on Grip Strength, Balance, TUG in the Frail Elderly Women

Sa-Gyeom Lee, PT, PhD, Sung-Kyu Park, PT, MS[†]

¹Department of Physical Therapy, Suwon Women's College

Received: November 28, 2012 / Revised: January 23, 2013 / Accepted: February 13, 2013

© 2013 Journal of the Korean Society of Physical Medicine

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of this study was to investigate characteristics of the effects of a video strength exercise on grip strength, balance, timed up and go in the frail elderly women.

METHODS: Subjects were thirty frail elderly people selected by the screening tool and they were divided into exercise group and control group. The video strength exercise was carried out for three time a week for 12 weeks. Data was analyzed with independent t-test between exercise and control group and paired t-test between before and after.

RESULTS: There were not significant differences between exercise and control group. However, there were significant effects between before and after in exercise group. The grip strength and one-leg stand with eyes open were significant improved and timed up and go was significant decreases.

CONCLUSION: These results indicate that the video strength exercise for the frail elderly was very effective on improving grip strength and one-leg stand and timed up and go.

Key Words: Video Strength Exercise, Physical Function, Frail Elderly

I. 서론

의학의 발달로 인한 평균수명이 증가함에 따라 우리나라 65세 이상의 노인 인구가 2009년 10.7%에서 2018년 약 14.3%로 고령사회로 진입하게 되고, 2026년 약 20.8%로 본격적인 초고령사회에 도달할 것으로 전망하고 있다(Statistics Korea, 2009). 또한, 급격한 노인인구의 증가로 인하여 노인복지 관련 예산은 매년 증가하고 있으며, 특히 2005년 건강보험의 65세 이상 노인 의료비는 전체 의료비의 24.4%를 차지하고 있다(Ministry of Health & Welfare, 2005). 이와 같은 노인 인구의 급격한 증가와 의료비 증가는 고령사회의 진입에 의한 심각한 사회문제로 나타나기 때문에 노인의 건강관리 및 건강 수명 연장을 위한 성공적인 노화에 대한 관심이

[†]Corresponding Author : psk96015@naver.com

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.

필요하다.

일반적으로 노화가 진행됨에 따라 골격근의 부피가 감소되고(Frontera 등, 1991), 근육 내 지방과 콜라겐(collagen) 증가로 인한(Kent-Braun 등, 2000; Overend 등, 1992) 근감소증(Sarcopenia)의 생리적 변화가 나타난다(Yoon, 2012). 이러한 근감소증은 골격근의 근력 저하(Goodpaster 등, 2001) 및 하지 수행력 감소(Visser 등, 2002)를 유발 한다. 이에 노인들의 전반적인 신체 활동은 제약을 받게 되며(Sun 등, 2008; Evans, 1999), 감소된 신체활동 및 운동 능력 약화가 일상생활에 장애를 준다(Kim, 2000). 특히, 허약노인은 장애(disability)상태에 놓여 있지는 않지만 건강한 노인과는 구분되는 노인집단으로(Femia 등, 2001) 상해발생 위험 상태가 장기간 지속되거나 건강수준이 위협에 빠질 수 있는 상태에 있는 노인이다(OECD, 1996). 따라서 일상생활에 제약이 있는 허약노인을 방지하게 되면 건강상태가 더욱 악화되어 장기요양 상태로 빠지기 쉬우며, 국가보건 의료비 상승을 유발 할 수 있다(Sun 등, 2004). 미국, 캐나다, 유럽 등 여러 나라에서는 많은 연구를 통하여 허약노인의 허약상태 회복과 장애로 진행되는 것을 예방하기 위한 관리가 이루어지고 있으며(Bandeen-Roche 등, 2006; Fried 등, 2004; Rockwood 등, 2005), 일본에서도 허약한 고령자를 대상으로 장애에 빠지지 않도록 하는 장기요양 예방 차원에서 각종 서비스를 제공하고 있다(Sun 등, 2004). 최근 우리나라의 노인 관련 분야에서도 이와 관련된 연구들이 증가하고 있으며, 다양한 노인 운동프로그램이 건강증진에 도움이 된다는 연구가 활발히 진행되고 있다.

신체 움직임에 제한이 있는 허약노인의 경우 근력감소 예방 및 자세, 균형, 그리고 신체 기능향상을 위해서는 포괄적인 저항운동이 권장되며, 여러 저항 운동 범주에서도 중량 없이 운동을 시작하여 손목과 발목에 중량을 부착하여 점진적으로 운동 강도를 증가 시키는 형태의 방법이 권장되고 있다(Best-Martini와 Botenhagen-DiGenova, 2003). 이러한 중량부하 운동은 노인들의 인체수행력(physical performance)과 등속성 하지 근력에 유의한 개선 효과가 있는 것으로 보고되었다(Eyigor 등, 2007). 또한 국내연구 중 Yang 등(2011)의 연구에서는

중량 부하물 착용 운동을 12주간 적용한 결과 허약노인의 신체 기능 향상을 보고 하였으며, 허약 노인 400명을 대상으로 중량 부하물을 이용한 근력 강화 운동을 적용한 Sun 등(2008)의 연구에서도 신체기능의 유의한 향상이 나타났다고 보고 하였다. 이러한 연구들은 허약노인의 효과적인 근골격계 기능 강화에 대하여 검토하였지만, 일상생활의 제한이 있는 허약노인 경우 시설, 공간 및 경제적 제약을 받지 않는 운동을 선택하여 실시하는 것이 필요하다(Min과 Kim, 2002).

최근에는 과학기술의 발달과 TV, 인터넷 등 다양한 영상매체 보급으로 인하여 기존에 행해진 현실적 운동 방법과 다르게 영상물을 활용한 운동의 학습효과에 관한 연구가 많이 이루어지고 있으며 유용한 영상학습자료 제작에 대한 연구 또한 활발하게 이루어지고 있다(Lee, 2006). 특히 동영상과 같은 교육 프로그램들은 일반적으로 개별화 교육을 가능하게 하여 학습자 개인의 수준과 속도에 부합되는 학습 환경을 구성해 줄 수 있다. Lee (2003)은 학습자들에게 학습에 대한 흥미와 동기를 유발시키고, 학습자는 실제로 체험하기 어려운 학습 내용을 간접적이지만 사실적으로 체험하여 습득할 수 있으며, Woo (2006)은 시각적 매체가 학습동기 유발에 유의한 의미가 있으며, Lee (2004)은 운동요법을 담은 비디오나 오디오 테이프를 제작하여 제공한다면 혼자서 유인물만을 가지고 운동하는 것보다 운동을 꾸준히 지속 할 수 있으며 운동의 효과도 높일 수 있을 것이라고 제안하였다. 이와 같이 동영상을 이용한 운동 프로그램을 적용하고 학습 능력에 따라 반복적으로 시행한다면 시간, 시설 및 공간 등의 제약 없이 보다 쉽게 학습하여 운동 효과를 발휘 할 가능성이 있다.

따라서, 본 연구는 신체적 또는 인지적 기능이 취약하여 일상생활의 활동에 제한이 있는 허약 노인을 대상으로 동영상을 이용한 근력 강화 운동이 신체 기능에 미치는 영향을 확인하고 허약노인의 신체기능 향상에 효과적으로 적용될 수 있는 기초자료를 제공하자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 경기도 S시 J구에 거주하는 65세 이상 노인들을 대상으로 2010년 6월부터 9월까지 총 12주간 진행하였으며, 다음과 같은 기준으로 취약노인을 선별하였다. 취약노인의 선별기준은 일본 후생노동성의 개호 예방사업을 위한 설문지를 Korea Institute for Health and

Social Affairs (2008)에서 우리나라 언어 표현에 맞게 수정한 기초 측정표(Fig. 1)를 사용하여 선행연구와 같은 기준으로 대상자를 선정하였다(Sun 등, 2008; Yang 등, 2011). 본 연구 대상자는 설문내용을 이해하고 평소 운동을 하고 있지 않고 의사소통과 운동 동작을 이해하고 따라하는 것이 가능하며, 최근 6개월 이내 특정 신경계 및 근골격계 질환이 없는 총 30명의 여성 노인을 선정하여 무작위로 운동그룹(15명)과 통제그룹(15명)

질문내용	응답	
1 버스나 지하철(전철) 등, 교통수단을 이용해서 혼자 외출할 수 있습니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
2 슈퍼마켓이나 동네가게에서 잘못이나 실수 없이 제대로 생필품을 구입합니까? (※ 주문배달의 경우는 '아니오')	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
3 은행이나 농협, 우체국 등에서 예·적금 등의 금전관리를 스스로 하고 있습니까? (※ 타인이 해주면 '아니오')	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
4 이웃이나 친구의 집에 마실하러 다닙니까? (※ 가족이나 친척 집에 아님)	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
5 가족이나 친구에게 생활상의 문제에 대해 상담이나 조언을 해줍니까? (※ 전화를 통한 상담·조언도 포함함)	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
6 계단 손잡이나 벽을 짚지 않고 계단을 올라갑니까? (※ 처음부터 습관적으로 잡는 경우는 '아니오'이고, 올라가는 중간, 중간에 잡는 경우는 '예')	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
7 의자에 앉은 상태에서 부축이나 지팡이 없이 일어납니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
8 15분 정도 쉬지 않고 걸어 다닙니까? (※ 실내·외를 불문)	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
9 지난 1년간에 넘어진 적이 있습니까? (※ 미끄러지거나, 무언가에 걸려서)	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
10 넘어지는 것에 대한 걱정이나 염려가 큼니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
11 지난 6개월간 몸무게가 2~3kg 이상 빠졌습니까? (※ 고의적인 체중감량은 제외함)	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
12 신장(cm) 체중(kg) BMI(=체중/신장 ²)가 18.5미만인가? (※ 키를 잴 때에는 똑바로 선 체로 재고, 굽은 경우는 줄자로 재야함)	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
13 지난 6개월전에 비해 딱딱한 음식을 먹기가 어려워졌습니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
14 음료수나 국물을 드실 때 목이 맨 적이 있습니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
15 자주 입이 말라서 신경이 쓰입니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
16 1주일에 한번 이상 외출(나들이)합니까? (※ 1~2주에 한번 정도도 '예')	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
17 작년에 비해서 외출횟수가 줄어들었습니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
18 주위사람이 '항상 똑같은 말을 되풀이 한다'는 등, 건망증이 있다는 말을 들습니까? (※ 건망증이 있어도, 그런 말을 듣지 않으면, '아니오')	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
19 혼자서 전화를 걸 수 있습니까? (※ 누군가가 걸어주면, '아니오')	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
20 오늘이 몇 월 며칠인지를 모를 때가 있습니까?	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
21 (최근 2주간) 매사에 의욕이 없다	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
22 (최근 2주간) 지금까지 즐겨왔던 취미가 싫증났다 (※ 그래서 그만 둔 경우도 '예')	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
23 (최근 2주간) 예전에는 쉽게 했던 일들이 이제는 어려워져서 겁이 난다	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
24 (최근 2주간) 자신이 쓸모있는 사람이라고 생각하지 않는다	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오
25 (최근 2주간) 아무 이유도 없이 피곤함을 느낀다	<input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오

Fig. 1. Screening tool for frail elderly

으로 각각 구분하였다. 본 연구에 자발적으로 참여한 대상자는 연구 내용을 충분히 이해 할 수 있도록 실험 전 연구 목적에 대해 설명하였고 실험에 동의하였다.

2. 연구 방법

1) 동영상상을 이용한 운동 프로그램

허약노인을 위한 근력강화 운동 프로그램에 관한 동영상상은 Korea Institute for Health and Social Affairs (2008)에서 일명: 건강백세 하나, 둘, 셋이라는 동영상 매뉴얼로 전국 각 보건소에 배포하여 직접 운동 지도를 실시하도록 정형화된 프로그램을 사용하였다. 근력강화 운동 프로그램은 미국국립노화연구소 및 미국의 질병관리본부와 Tufts대학 전문가들이 공동으로 고령자를 위한 고치시 보건소 노인 운동프로그램을 우리나라 허약노인 특성에 맞게 준용한 운동으로 구성은 다음의 <Table 1>과 같다(Yang 등, 2011). 운동 군의 경우 주 3회씩 12주간 총 36회를 실시하였고 동영상을 따라 보면서 운동을 실시 할 수 있도록 올바른 자세와 주의사항 그리고 적절한 운동 피드백을 주기 위하여 초기 4주간 물리치료사가 참관하여 지도 하였으며, 이후 8주간은 대상자가 밴드형태의 모래주머니(500g)를 양 팔과 다리에 부착한 후 정형화된 동영상을 보면서 스스로 실시하도록 지시하였다.

Table 1. Exercise Program

	Exercise Methods	Repetition	Time
Warm-Up	Deep Breath		
	Shoulder and Trunk Stretching	2rep/each	5-10min
	Sit and Walking		
Knee Stretching			
Strength Exercise	Shoulder Flexion	10rep/each	30-40min
	Shoulder Abduction		
	Sit to Stand		
	Straight Leg		
	Hip Abduction		
Cool-Down	Arm and Wrist Stretching	2rep/each	5-10min
	Hamstring Stretching		
	Neck Stretching		

3. 측정도구 및 측정방법

신체기능 향상 여부를 나타내는 임상적 도구로서 상지근력을 측정하는 악력, 균형을 측정하는 눈뜨고 한발서기, 이동 능력을 나타내는 Timed Up & Go (TUG) 를 사용하여 실험 전과 후의 신체기능을 측정하였다.

1) 악력

손의 쥐는 힘을 측정하는 악력은 휴대용 악력계(TKK 5401, TAKEI, 일본)를 이용하여 두 번에 걸쳐 우세측 손을 측정하여 가장 높은 수치를 기록하였다. 손가락의 2관절이 직각이 되어 잡을 수 있도록 개인별로 조절 한 후 두발을 자연스럽게 벌린 다음 팔을 자연스럽게 내리고 악력계가 몸에 닿지 않도록 하여 측정하였다.

2) 눈뜨고 한발서기

평형성을 측정하기 위하여 눈뜨고 한발서기를 실시 하여 두 번에 걸쳐 측정하여 가장 긴 시간을 기록하였다. 눈을 뜬 채로 오른발 또는 왼발에 상관없이 자신이 있는 발을 사용하여 한쪽 발을 든 순간부터 발이 바닥에 닿을 때 까지 걸리는 시간을 측정하였다.

3) Timed Up & Go (TUG)

이동능력과 민첩성을 측정하기 위하여 의자에서 일어나 빠른 걸음으로 돌아오기를 실시하여 두 번에 걸쳐 측정하여 가장 빠른 시간을 기록하였다. 의자에 앉아 있다가 시작과 함께 의자에서 일어나 3m 앞에 있는 원뿔을 돌아 가능한 빠른 시간에 다시 의자로 돌아와 앉는 시간을 측정하였다.

3. 통계 처리

본 연구의 자료처리는 SPSS version 12.0을 사용하였으며, 집단 간 대상자의 일반적 특성과 측정 도구의 동질성 확인은 독립표본 t-검정(independent t-test)을 사용하여 분석하였다. 또한 운동프로그램 전과 후의 신체 기능의 변화를 비교하기 위하여 대응표본 t-검정(paired t-test)를 사용하여 분석하였다. 모든 통계학적 유의수준(α)은 .05로 하였다.

III. 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

최종적으로 선발된 허약 노인 30명을 무작위로 운동 그룹(15명)과 통제그룹(15명)으로 각각 구분하여 본 연구에 참여하였으며, 각 집단 간 동질성 검사를 위하여 독립 t-검정을 실시한 결과 집단 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 2).

Table 2. General characteristics of subjects (n=30)

	Exercise group (n=15)	Control group (n=15)	t	p
Age (years)	72.87±4.32	72.40±4.72	.282	.78
Height (cm)	150.73±6.02	149.80±6.66	.403	.69
Body weight (kg)	58.27±6.24	57.27±7.86	.386	.702
Grip strength (kg)	15.05±3.40	14.54±3.17	.422	.676
One leg standing (sec)	1.84±.63	2.02±.63	-.745	.463
TUG (sec)	22.62±4.38	23.07±4.96	-.264	.794

TUG: Timed Up & Go

2. 운동 전과 후의 신체 기능 비교

운동그룹과 통제그룹의 운동 전과 후의 신체 기능 차이를 비교한 결과는 다음의 Table 3과 같다. 운동그룹에서 운동 전과 후 악력(전:15.05±3.40, 후:16.32±4.72), 눈뜨고 한발서기(전:1.84±.63, 후:2.36±1.12)는 통계적으로 유의하게 증가하였고(p<.05) TUG(전:22.62±4.38, 후:20.11±5.01)는 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다(p<.01). 그러나 통제그룹의 악력, 눈뜨고 한발서기, TUG에서는 통계적으로 유의한 변화가 없었다(Table 3).

IV. 고찰

노화에 따른 신체기능 감소를 노인 스스로가 예방 및 관리하여 일상생활을 영위할 수 있도록 하는 것은 매우 중요하다. 즉 노인의 성공적인 노화를 위한 적절한 운동과 신체활동이 노인의 신체기능 향상 및 유지에 많은 도움이 된다고 선행연구들은 제시하고 있다. 특히 일상생활에 장애는 없지만 육체적 활동이 낮은 상태의 허약노인들은 근력, 평형성, 보행능력 등이 저조하여 쉽게 장기요양 상태로 될 수 있다(Sun 등, 2008). 따라서 일상생활에 제약이 있는 허약노인을 위한 적절한 운동 프로그램을 적용하여 생활기능을 유지하는 것이 노인 의료비 감소 및 노인 장기요양보험 감소에 도움이 될 것이다. 이에 본 연구는 65세 이상 노인 중 허약노인을 선별하기 위한 기초 측정표를 기준으로 총 30명의 허약노인을 선정하여 동영상을 이용한 근력강화 운동프로그램이 신체기능에 미치는 영향에 대하여 다음과 같이 고찰하고자 한다.

노화에 따른 신체기능의 근력은 근질량 및 근섬유의 변화로 감소한다. 이러한 근력 약화에 의한 기능이 부족하여 더욱 의존적인 생활방식을 유도하고 전반적인 신체활동이 제약을 받게 된다(Evans, 1999). 특히 악력은 노인의 독립적인 생활을 유지하는데 매우 중요한 요소로서 옷을 입거나 물건을 옮기거나 들어 올릴 때 반드시 필요하다(Yang 등, 2011). 본 연구 결과 12주간의 운동프로그램을 실시한 집단에서 악력이 운동 전보다 약 10% 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 허약노인 401명을 대상으로 12주간 중량부하 운동을 실시한 후 악력이 20.54%가 증가하였다고 보고한 Sun 등(2008)의 연구결과 및 동일한 중량부하 운동을 실시

Table 3. Comparison of before and after changes between exercise and control group

	Exercise group (n=15)				Control group (n=15)			
	Before	After	t	p	Before	After	t	p
Grip strength(kg)	15.05±3.40	16.32±4.72	-2.209	.044*	14.54±3.17	14.63±3.18	-.610	.552
One leg standing(sec)	1.84±.63	2.36±1.12	-2.678	.018*	2.01±.63	1.91±.71	.675	.510
TUG(sec)	22.62±4.38	20.11±5.01	3.843	.002**	23.07±4.96	22.69±5.09	1.170	.262

**p<.01, *p<.05

TUG: Timed Up & Go

한 후 우세손의 악력이 31.9%, 비우세손의 악력이 31% 씩 증가하였다고 보고한 Yang 등(2011)의 연구 결과와 일치하였다. 또한 여성 허약 노인을 대상으로 현미덤벨을 이용한 8주간의 점진적 근력운동을 실시한 후 13.5%의 악력이 증가하였다고 보고한 Han 등(2007)의 연구 결과와 일치하였다. 이러한 결과는 본 연구에서 적용된 근력강화 운동프로그램이 정형화된 점진적 중력부하 운동이기 때문에 근력향상에 효과가 있는 것으로 생각되며, 이러한 근력 향상은 신체활동의 제약이 있는 허약노인의 신체수행능력을 향상시키는데 많은 도움을 줄 것으로 사료된다.

노인에게 독립적인 일상생활을 영위하는 것에 있어서 근력과 함께 매우 중요한 영향을 미치는 신체기능이 균형능력이다. 이러한 균형능력은 움직이는 동안 인체의 중심선을 지지해 주는 능력으로서 노인들에게 일어나는 낙상과 관련이 높은 요인이다. 특히 눈뜨고 한발서기의 경우 균형능력을 평가하는 적당한 항목으로서, 본 연구 결과 12주간의 운동프로그램을 실시한 집단에서 한발서기의 시간이 운동 전보다 약 30% 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는, Yang 등(2011)의 연구에서 운동적용 후 허약노인의 눈뜨고 한발 서기가 시간이 111.7% 유의하게 증가하였다고 보고한 연구결과 및 Sun 등(2008)에서는 63.2%가 유의하게 증가하였다는 연구결과와 일치하였다. 또한 양로시설에서의 여성노인을 대상으로 12주간 운동프로그램을 실시한 후 44%가 유의하게 증가하였다고 Jeon과 Choe (2002)도 본 연구결과와 일치하는 결과를 보고 하였다. 이와 같은 결과는 무릎 앞으로 뺀기, 다리 옆으로 들기, 앉았다 일어서기 등과 같은 하지 근력을 향상시키기 위한 운동이 정적 균형성을 증진시키는 것으로 판단된다. 또한 Song 등(2009)은 비디오 게임을 이용한 가상현실 운동 프로그램이 노인의 하지 근력과 정적 균형능력, 동적 균형능력이 모두 유의하게 증가되었다는 연구결과를 보고 하였으며, You와 Lee (2010)도 체감형 게임 운동을 통하여 노인의 균형 능력의 향상을 보고 하였고 Hong (2010)의 연구에서도 가상현실 게임을 적용한 결과 한발서기에서 통계적으로 유의하게 증가되었다. 비록 본 연구에서는 하지 근력에 대한 측정은 실시하지 않았지만 상지 근력인

악력 향상과 모래주머니를 이용한 하지관련 운동이 허약노인의 균형 향상에 도움이 됐을 것으로 사료된다.

일상생활에서 노인들에게 이동 능력과 함께 민첩성이 필요하다. 기본적으로 근력, 균형, 운동성 및 보행속도 등의 기능적인 동작을 수행하기 위한 필요한 신체 기능이다. 본 연구 결과 12주간의 운동프로그램을 실시한 집단에서 TUG 시간이 운동 전보다 약 12% 감소한 것으로 나타났다. 이러한 결과는, Yang 등(2011)의 연구에서 운동그룹의 허약 노인의 경우 21.9%의 TUG시간이 유의하게 시간이 감소하여 빠른 이동시간을 나타냈고 Sun 등(2008)의 연구에서도 25.4%의 시간이 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 또한 Lee 등(2011)의 가정용 게임기를 이용한 운동프로그램을 실시한 후 TUG 시간의 유의한 감소를 보고 하였고 You와 Lee (2010)의 연구에서도 65세 이상 노인을 대상으로 비디오 게임을 이용한 운동프로그램을 적용한 결과 TUG 시간의 유의한 감소를 보고하였다. 본 연구 결과에서도 선행 연구들과 동일한 결과를 나타내었다. 이러한 TUG 시간의 유의한 감소 이유는 운동프로그램에 포함되어 있는 Sit to stand 동작 및 하지근력 강화 동작들을 규칙적으로 수행한 결과 균형의 증가와 함께 민첩성도 증가된 것으로 생각된다.

본 연구에서 사용된 운동프로그램은 대상자들이 스스로 동영상을 통한 근력강화 운동을 실시한 후 전신 근력을 측정하는 악력, 평형성을 측정하는 눈뜨고 한발서기, 이동 능력을 나타내는 TUG의 모든 신체 기능들이 증가했다. 이러한 결과는 시간과 시설의 제약 없이 운동을 담은 동영상을 통한 학습이 허약노인의 운동 수행능력 향상을 가져온다는 매우 중요한 의미를 가지고 있다고 판단된다. 또한 이러한 허약 노인의 체력 수준의 유의한 향상이 노인들의 일상생활에 있어 기능적인 움직임 제공해 줌으로써 일상생활 활동 능력의 향상(Kim 등, 2010)을 가져오기 때문에 그들의 삶의 질 개선에도 기여 할 수 있을 것으로 생각되며, 운동을 통한 체력증진은 노화를 지연시키며, 심신의 안녕뿐만 아니라 사회활동의 참여 기회를 증가시킴으로써 허약 노인 범주에서 탈피하는데 유용한 운동프로그램이 될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 65세 이상의 허약노인을 30명을 대상으로 동영상을 이용한 근력강화 운동프로그램이 신체기능에 미치는 영향을 알아보기 위한 결과는 다음과 같다.

12주간 동영상을 이용한 운동프로그램을 적용한 운동 그룹에서만 실험 전과 후 악력, 눈뜨고 한발서기를 측정 한 결과 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났고 TUG도 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 볼 때 일상생활에 제약이 있는 허약노인을 대상으로 비교적 쉽고 공간적 시간적 제약이 없는 동영상을 이용한 운동 프로그램을 적용하여 허약노인의 신체기능 향상에 도움을 주는 것으로 나타났기 때문에 허약노인들에게 적용할 수 있는 중재방법이라고 생각된다. 따라서 동영상을 통한 정형화된 근력운동프로그램을 보급하여 허약노인의 신체기능 증진에 효과적으로 사용 될 수 있다는 가능성과 기초정보를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

Acknowledgements

본 연구는 2012학년도 수원여자대학교 연구과제 지원에 의해 수행되었음.

참고문헌

- Bandeen-Roche K, Xue QL, Ferrucci L et al. Phenotype of frailty: characterisation in the women's health and aging studies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(3):262-6.
- Best-Martini E, Botenhaben-DiGenova KA. Exercise for frail elders. Champaign. IL:Human Kinetics. 2003.
- Evans WJ. Exercise training guidelines for the elderly. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(1): 12-7.
- Eyigor S, Karapolat H, Durmaz B. Effects of a group-based exercise program on the physical performance, muscle strength and quality of life in older women. *Arch Gerontol Geriatr.* 2007;45(3):259-71.
- Femia EE, Zarit SH, Johansson B. The disablement process in very late life: a study of the oldest-old in Sweden. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2001;56(1):12-23.
- Fried LP, Ferrucci L, Darer J. et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: Implication for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004;59(3):255-63.
- Frontera WR, Hughes VA, Lutz KJ et al. A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45 to 78yr old men and women. *J Appl Physiol.* 1991;71(2),644-50.
- Goodpaster BH, Carlson CL, Visser M et al. Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: the health ABC study. *J Appl Physiol.* 2001;90(6):2157-65.
- Han YS, Choi CH, Lee PY. Development and effect of the customized health gymnastics program for the frail old. *The Korean Journal of Physical Education.* 2007;46(5):595-606.
- Hong SY. Effectiveness of balance training based on virtual reality game for the elderly. *The Journal of Korean academy of occupational therapy.* 2010;18(1):55-64.
- Jeon MY, Choe MA. Effect of the fall prevention program on gait, balance and muscle strength in elderly women at a nursing home. *Journal of the Korean Society of Biological Nursing Science.* 2002;4(1):5-23.
- Kent-Braun JA, Ng AV, Young K. Skeletal muscle contractile and noncontractile components in young and older women and men. *J Appl Physiol.* 2000;88(2):662-8.
- Kim HS. The Effect of progressive exercise on the activities of the elderly. *The Korean Academy of University Trained Physical Therapists.* 2000;7(3): 19-33.
- Kim HR, Kim MJ, Seo BD et al. Effects of an neuromuscular integration exercise program for the health promotion on physical strength and activities of daily living. *Journal of the Korea Society of Physical Medicine.* 2010;5(3):301-12.
- Korea Institute for Health and Social Affairs. A Study of

- hub health center for elderly health promotion. Korea Institute for health and Social Affairs. 2008.
- Lee JY. Development of physical education and video instructional media for self-study. Dae Jeon University. Master's thesis. 2003.
- Lee SB. The Effects of moving picture-applied on the interest and participation attitude of students in elementary art education class. Konkuk University. Master's thesis. 2006.
- Lee SJ. Effect of exercise after surgery on self-efficacy and activities of daily living of spine surgery patients. Chonnam National University. Master's thesis. 2004.
- Lee WH, Cho KH, Kim SH et al. The Effect of a virtual reality-based exercise program using a video game on the balance, gait and fall prevention in the elderly women. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2011;44(2):605-14.
- Min KJ, Kim HS. Effects of home exercise program on the improvement of gait in the elderly. *The Korean public health association*. 2002;28(2):212-23.
- Ministry of Health & Welfare. The Research of health insurance review & assessment service. Seoul. Ministry of Health & Welfare. 2005.
- OECD. Caring for frail elderly people. *Social Policy Studies*. 1996.
- Overend TJ, Cunningham DA, Paterson DH et al. Thigh composition in young and elderly men determined by computed tomography. *Clin physiol*. 1992;12(6):629-40.
- Rockwood K, Song X, MacKnight C et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 2005;173(5):489-95.
- Song CH, Shin WS, Lee KJ et al. The Effect of a virtual reality-based exercise program using a video game on the muscle strength, balance and gait abilities in the elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society*. 2009;29(4):1261-75.
- Statistics Korea. Estimated future population. Seoul. Statistics Korea. 2009.
- Sun WD, Song HJ, Lee YH et al. Study on development of health care services and coordinated system for frail elderly people. Korea Institute for health and Social Affairs. 2004.
- Sun WD, Lee SH, Park JS et al. Analysis of the effects of muscle strength exercise on physical function and quality of life in the frail elderly. *Journal of Korea Society for Health Education and Promotion*. 2008;25(1):39-53.
- Visser M, Kritchevsky SB, Goodpaster BH et al. Leg muscle mass and composition in relation to lower extremity performance in men and women aged 70 to 79: the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(5):897-904.
- Woo NY. Analysis of preferences of learning materials by types of learning tasks. Korea National University of Education. Master's thesis. 2006.
- Yang JS, Hwang BG, Ko DG. The effects of exercise program with added weight on human function, active fitness and quality of Life in the frail elderly. *Exercise Science*. 2011;19(1):81-90.
- Yoon JH. Resistance exercise strategies for sarcopenic obesity in elderly people. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*. 2012;21(1):5-10.
- You YY, Lee BH. Effect of balance ability in the elderly women of motion-based game exercise program and stretching exercise program. *Journal of the Korea Society of Physical Medicine*. 2010;5(4):667-74.