

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.1.31>

JCCT 2022-1-4

운동프로그램이 중기 노인의 악력과 균형능력에 미치는 효과

Effects of Exercise Program on Grip Strength and Postural Balance in Middle Older Adults

문영희*, 이종화**

Mun Young Hee*, Lee Jong Hwa**

요약 본 연구는 운동프로그램이 중기 노인(75~84세)의 악력과 균형능력에 미치는 효과를 확인하기 위하여 시도된 비동등성 대조군 전후설계를 이용한 유사 실험연구이다. 연구대상은 본 연구에 참여를 동의한 중기 노인(75~84세) 67명(실험군 33명, 대조군 34명)이다. 본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 21.0 프로그램을 이용하여 빈도, 백분율, 카이제곱검정과 t-test로 분석하였다. 67명의 중기 노인들에게 주 2회, 60분씩 16주 운동프로그램을 제공한 결과 실험군의 악력과 균형능력이 대조군에 비해 유의하게 높게 나타났다. 본 연구를 통해 운동프로그램이 악력과 균형능력을 향상시켜 노인의 건강증진에 효과가 있음이 확인되었으므로, 지역사회 많은 노인들에게 운동프로그램을 적용하기 위해 노력해야 할 것이다. 본 연구 대상은 75세에서 84세까지의 중기 노인이었으므로 다양한 연령층의 노인들을 대상으로 하여 반복 연구를 실시 후 연령별 효과를 확인하고, 적어도 6개월 이상의 장기적인 프로그램을 실시하고 기간에 따른 운동의 효과를 평가하는 연구를 제안한다.

주요어 : 운동프로그램, 악력, 균형능력, 중기 노인

Abstract This study was to examine the effect of exercise program on grip strength and postural balance for older adult. This study was conducted with a nonequivalent control group pre-test and post-test design. A total of 67 older adult in senior center were recruited and were assigned to the experimental group (33) or control group (34). The experimental group participated exercise program during 16 weeks from 1 Aug to 26 Nov 2019, twice a week 60 minutes per session. Data were collected before and after the exercise program. Data were analyzed using frequency, percentage, Chi-square test, and t-test with SPSS Statistics 21.0 program. Left grip strength($t=4.37$, $p<.001$), right grip strength($t=5.47$, $p<.001$), and postural balance($t=6.89$, $p<.001$) were significantly increased in the experimental group. This study found that exercise program could be a useful health promotion method.

Key words : Exercise Program, Grip Strength, Postural Balance, Middle Older adult

*정회원, 군산간호대학교 부교수 (제1저자, 교신저자)

**정회원, 군산간호대학교 부교수 (참여저자)

접수일: 2021년 11월 22일, 수정완료일: 2021년 11월 30일

게재확정일: 2021년 12월 20일

Received: November 22, 2021 / Revised: November 30, 2021

Accepted: December 20, 2021

*Corresponding Author: yhmun@kcn.ac.kr

Kunsan College of Nursing

I. 서론

우리나라 노인은 854만명으로 전체 인구 중 16.5%를 차지하고 있으며(2021년 1월 기준), 지속적으로 증가하는 추세이다[1]. 이러한 노인인구의 증가는 각종 노인성 질환의 증가로 이어지고, 이는 개인의 삶의 질과 사회경제적인 측면에서 노인의 건강관리에 대한 사회적인 관심이 증가하고 있다[2].

고령자들에게 있어 연령과 관련된 가장 큰 문제는 이불 정리하기, 의자에서 일어서기, 물건 운반하기 등의 일상생활의 자립에 어려움을 일으킬 수 있는 근력소실과[3] 근수축력의 저하 및 유연성 감소로 균형 감각에 영향을 미쳐 일상생활 활동에 지장을 초래한다[4]. 근력의 저하와 근육량 감소는 성인기에 지속적으로 발생하며, 중년부터 가속화되어 노년까지 유지된다[5].

그동안 근력과 근지구력 등 체력관련 기능이나 신체 활동 기능과 신체활동량의 감소는 정상적인 노화의 과정으로 인식되었으나, 이와 같은 신체변화는 정상 노화의 과정이라기보다 노화와 관련된 질병의 예측요인으로 인식되고 있다[6]. 또한 최근 노인건강과 관련하여 건강 노화와 노쇠에 대한 관심이 증가하고 있다[7]. 노쇠는 기능적 감소, 삶의 질 저하의 시작점으로 장애, 입원, 사망을 예견하는 주요 인자로 이를 발견하고 중재하여 노인에서 장애, 사망이나 질병 발생을 예방할 수 있다[8]. 노쇠의 평가요인으로 사용되는 악력은 균형과 함께 장애정도와 일상생활의 기능적 제한 및 근력의 예측지표일 뿐 아니라, 측정이 용이하기 때문에 많이 사용되고 있다. 또한 균형은 주어진 환경 안에서 신체의 중심을 자신의 기저면 위에 유지하는 능력으로 기능적 활동을 위한 필수적인 요소이다.

인간의 노화과정이 연령의 증가로 결정되기보다는 일상적인 식사 형태, 운동량, 스트레스와 같은 외적인 요인에 따라 일부분 조절이 가능하다고 보고 있으며, 그 중에서도 적절한 운동은 노인이 가장 손쉽게 접근할 수 있고, 노인이 일상생활에서 건강을 유지하고 삶의 질을 유지하기 위한 일정수준 이상의 체력증진에 필수적이다[9]. 미국스포츠의학회에 의하면 규칙적인 신체 활동을 통해 노인들의 만성질환과 신체기능의 저하를 예방하고 치료할 수 있다[10]. 또한 악력과 인지기능과의 관련성이 있는데 규칙적인 운동이 노인 악력의 감소가 인지기능의 저하로 이어지는 것을 완충하는 방안으로

제시되었다[11].

따라서 노인들의 근소실로 인한 문제를 해결하기 위하여 운동프로그램은 비용과 접근성 측면에서 유용한 접근방법이라고 할 수 있으며, 노인의 건강을 위해서 노인의 신체기능에 적합한 운동을 포함한 건강증진 프로그램의 개발이 필요하다[12].

노인은 연령층에 따라 초기 노인(65~74세), 중기 노인(75~84세)과 후기 노인(85세 이상)으로 나눌 수 있는데, 초기노인의 경우 건강상태가 양호하고 일상생활 동작에 어려움이 적은 편이나, 75세를 기점으로 일상생활 능력과 체력의 감소로 인해 다른 사람에게 의존하거나, 보조기나 지팡이 사용이 필요하므로 연령의 특성에 맞도록 차별적으로 서비스를 제공하여야 한다[13]. 하지만, 운동프로그램에 대한 연구 대부분이[14, 15, 16, 17] 연령구분을 하지 않고 전 연령층을 대상으로 시행되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 중기 노인들에게 운동프로그램을 적용하고 악력과 균형능력의 변화를 측정하여 노인들의 건강증진을 위한 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

본 연구에서는 경로당을 이용하는 노인들에게 운동프로그램을 적용하여 효과를 규명하고자 하였다. 본 연구는 노인의 악력과 균형능력을 증가시키는데 이용할 수 있으며, 결과적으로는 노인의 건강증진에 기여할 것이다.

1. 연구목적

본 연구의 목적은 운동프로그램이 노인의 악력과 균형능력에 미치는 효과를 검증하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 운동프로그램이 노인들의 악력에 미치는 효과를 확인한다.

둘째, 운동프로그램이 노인들의 균형능력에 미치는 효과를 확인한다.

2. 연구가설

가설 1: 운동프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 악력 점수가 높을 것이다.

가설 2: 운동프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 균형능력 점수가 높을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 운동프로그램이 노인의 악력과 균형능력에 미치는 효과를 평가하기 위한 비동등성 대조군 전후설계를 이용한 유사 실험 연구이다.

2. 연구대상 및 윤리적 고려

본 연구의 대상은 전라북도 G시에 소재한 2개의 경로당을 이용하는 중기 노인(75~84세)으로 본 연구의 목적과 방법을 이해하고, 언어적인 의사소통과 의사결정에 문제가 없으며 본 연구에의 참여를 서면으로 동의한 자이다. 연구진행과 관련된 대상자 선정기준은 다음과 같다. 첫째, 시야의 문제가 없으며 의사가 활동을 금지한 심장질환, 정신질환, 인지장애, 시각장애 등의 위험한 질환이 없는 자, 둘째, 연구시작 6개월 전에 규칙적인 유산소운동을 시행하고 있지 않은 자, 셋째, 운동수행에 제한을 주는 통증이 없는 자이다. 2개의 경로당 중 한 곳을 실험군으로 선정하였다. 실험군 37명 중 총 32회의 프로그램 중 출석률이 80%(26회) 이상인 자 33명이 최종 실험군으로 선정되었으며, 대조군은 마지막 신체 계측에 참석하지 못한 1인이 탈락하여 최종 대조군은 34명이었다.

연구 대상자의 윤리적 문제를 고려하여 연구의 목적과 연구방법, 연구대상자의 익명성 및 사생활보호에 대해 설명한 후 연구 참여에 대한 동의서에 서명을 하도록 하였다. 연구 중 원하지 않으면 언제든지 중단할 수 있음을 알렸으며, 설문지에 연구 대상자의 신분이 드러나지 않도록 별도의 고유번호를 이용하여 구분하였다.

3. 연구도구

1) 운동 프로그램

운동 프로그램은 Jang 등[17]이 개발한 건강증진 운동 프로그램과 Bae와 Cho[18]가 개발한 통합적 낙상에 방 프로그램 중 탄력밴드 저항운동을 적용하였다. 운동 프로그램은 준비운동, 평형성운동, 저항성운동, 유연성운동, 정리운동으로 구성되었으며, 1회 60분, 주 2회, 16주간 적용하였다. 운동프로그램은 지도자의 시범과 지도에 따라 적용하였으며, 저항성운동은 탄력밴드(Theraband, Hygenic Corporation, Akon, OH, USA)를 이용하여 실시하였는데, 탄력밴드를 이용한 선행연구들[18, 19]의 결과를 근거로 하여 고령자에게 적합한 강도인 노란색으로 시작하고 밴드의 강도를 점진적으로 높여

저항을 증가시켰다.

가. 준비운동

발목돌리기, 무릎돌리기, 팔벌려뛰기, 목돌리기, 어깨 돌리기, 팔돌리기, 박수치기 동작을 10회 1세트를 15분 동안 실시

나. 평형성운동

앉아서 고정물체 주시, 서서 고정물체 주시 동작을 20초, 2세트 실시, 외발서기, 눈감고 제자리 걷기, 외발 서서 양손으로 공 주고받기 동작을 60초, 3세트 총 15분 실시

다. 저항성 운동

노란색 탄력밴드를 이용한 운동을 10회, 3세트 총 20분 실시

라. 유연성 운동

발목잡고 앞으로 굽히기, 앉아 무릎펴고 몸앞으로 굽히기, 앉아 무릎펴고 발등올리기, 등뒤로 팔교차하며 손가락 닿기, 등뒤로 각지끼고 가슴펴기 동작을 20초, 3세트 총 5분 실시

마. 정리운동

스트레칭, 파트너 마사지 5분 실시

2) 인구사회학적 특성

대상자의 인구사회학적 특성으로는 연령, 성별, 종교, 경제상태로 설문문항을 구성하였다.

3) 악력

손의 쥐는 힘을 측정하는 악력은 디지털 악력계(TKK-5401, Takei Scientific Instruments Co., Japan)을 이용하여 양쪽 손을 2회에 걸쳐 측정하여 가장 높은 수치를 기록하였다. 악력계의 지침이 바깥쪽을 향하도록 잡은 후 둘째손가락의 제2관절을 거의 직각이 되도록 개인별로 조절하고 두 발을 자연스럽게 벌린 다음 악력계가 몸에 닿지 않도록 팔을 자연스럽게 내려 측정하였다. 계측단위는 Kg으로 하여 소수 둘째 자리까지 구하였다.

4) 균형능력

균형능력을 측정하기 위하여 눈뜨고 한발서기 검사 방법을 이용하였다. 이 검사의 검사자간 신뢰도는 0.99이고[20], 복잡하지 않고 도구가 불필요하다는 장점이

있다. 대상자가 자연스럽게 선 상태에서 양손을 옆으로 벌리고 임의로 한쪽 발을 들어 발이 바닥에 닿을 때까지 걸리는 시간을 초(sec) 단위로 측정하였다. 좌, 우 측 2회를 실시한 후 오랜 시간 유지된 최고치를 기록하였다.

4. 연구진행 절차

본 연구는 2019년 8월 1일부터 11월 26일까지 사전 조사, 실험처치, 사후조사 순으로 진행되었다.

1) 사전조사

프로그램을 실시하기 전 2019년 8월 1일부터 2일까지 2일 동안 연구팀이 사전에 준비한 조사도구를 사용하여 대상자의 인구사회학적 특성, 악력, 균형능력에 대한 자료를 수집하였다.

2) 실험처치

2019년 8월 5일부터 11월 22일까지 16주 동안 매주 화요일과 금요일 오전 10시 30분부터 진행하였다. 운동 프로그램은 1주일에 2회, 1회 60분씩 16주 동안 실시하였다. 장소는 경로당에서 집단으로 실시하였고, 연구대상자들이 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하기 위해서 대상자들 중 대표를 선정하여 전반적인 진행을 하도록 하였다.

3) 사후조사

사후조사는 16주간의 운동프로그램이 종료된 후 2019년 11월 25일부터 26일까지 2일 동안 사전조사와 같은 방법으로 악력과 균형에 대한 자료를 수집하였다.

5. 자료분석

SPSS 21.0을 이용하여 수집된 자료를 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를, 실험군과 대조군의 동질성 검증에는 Chi-square test와 t-test를 실시하였으며, 적용된 운동프로그램의 효과를 알아보기 위해 실험군과 대조군의 차이를 t-test로 확인하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 특성과 동질성 검증

본 연구대상자는 모두 67명으로 실험군 33명, 대조군 34명이었다. 대상자는 평균연령 78.34(± 2.79)세로, 75세에서 84세의 남자 15명과 여자 52명이었다. 대상자들의 좌악력은 15.62(± 4.98), 우악력은 16.86(± 5.32), 균형은 12.45(± 11.63)이었다. 대상자의 일반적 특성 및 좌악력, 우악력과 균형능력에 대한 동질성 검증 결과 실험군과 대조군 간에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(표 1).

2. 가설 검증

1) 가설 1 검증

운동프로그램을 제공받은 실험군의 좌악력 점수가 사전 15.96에서 사후 18.67로 2.70 증가하였고, 대조군의 경우 15.28에서 15.13으로 0.15 감소하였다. 실험 전과 후 차이에 대한 검증 결과 두 집단에 유의한 차이가 있었다 ($t=4.37, p<.001$). 운동프로그램을 제공받은 실험군의 우악력 점수가 사전 16.97에서 사후 20.36으로 3.40 증가하였고, 대조군의 경우 16.75에서 16.00으로 0.75 감소하였다. 실험 전과 후 차이에 대한 검증 결과 두 집단에 유의한 차이가 있었다($t=5.47, p<.001$). 그러므로 ‘운동프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 악력 점수가 더 높을 것이다.’의 가설 1은 지지되었다(표 2).

2) 가설 2 검증

운동프로그램을 제공받은 실험군의 경우 균형능력 점수가 12.12에서 19.42로 7.30 증가하였고, 대조군은 12.78에서 13.12로 0.32 증가하였다. 실험 전과 후 차이에 대한 검증 결과 두 집단에 유의한 차이가 있었다 ($t=6.89, p<.001$). 그러므로 ‘운동프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 균형능력 점수가 더 높을 것이다.’의 가설 2는 지지되었다(표 2).

IV. 논 의

본 연구는 경로당을 이용하는 중기 노인(75~84세)들을 대상으로 운동프로그램을 제공한 후 노인의 악력과 균형능력에 미치는 효과를 파악하여 운동프로그램이 노인의 건강증진 방법으로 활용될 수 있는 근거를 마련하고자 시도하였다.

본 연구에서 중기 노인들에게 주 2회, 60분씩 16주 운동 프로그램을 제공한 결과 실험군의 악력과 균형능력이 대조군에 비해 유의하게 높은 결과를 확인할 수 있었다.

표 1. 일반적 사항 및 악력과 균형능력에 대한 동질성 검증

Table 1. Homogeneity test of general characteristics and dependent variables

(N=67)

Characteristics / Variables		Exp.(n=33)	Cont.(n=34)	χ^2 or t	p
		n(%) or M±SD	n(%) or M±SD		
Age(yr)	75-79	22(66.7)	23(67.6)	0.01	.932
	80-84	11(33.3)	11(32.4)		
	Mean	78.64±2.70	78.03±2.88	0.89	.377
Gender	Male	7(21.2)	8(23.5)	0.52	.820
	Female	26(78.8)	26(76.5)		
Religion	Yes	14(42.4)	12(35.3)	0.36	.549
	No	19(57.6)	22(64.7)		
Economic status	Upper	0(0.0)	0(0.0)	0.38	.846
	Middle	24(72.7)	24(70.6)		
	Lower	9(27.3)	10(29.4)		
Left grip strength(kg)		15.96± 4.84	15.28± 5.11	0.56	.576
Right grip strength(kg)		16.97± 5.58	16.75± 5.05	0.17	.866
One leg stance(sec)		12.12±11.88	12.78±11.37	-0.23	.817

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; M=Mean; SD=Standard deviation

표 2. 실험군과 대조군의 악력과 균형능력

Table 2. Difference in grip strength and postural balance between two groups

(N=67)

Variables	Groups	Pretest	Posttest	Difference	t	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
Left grip strength(kg)	Exp.(n=33)	15.96± 4.84	18.67± 4.33	2.70±2.07	4.37	<.001
	Cont.(n=34)	15.28± 5.11	15.13± 4.14	-0.15±3.14		
Right grip strength(kg)	Exp.(n=33)	16.97± 5.58	20.36± 5.38	3.40±2.81	5.47	<.001
	Cont.(n=34)	16.75± 5.05	16.00± 4.08	-0.75±3.26		
One leg stance(sec)	Exp.(n=33)	12.12±11.88	19.42±13.05	7.30±5.39	6.89	<.001
	Cont.(n=34)	12.78±11.37	13.12±11.13	0.32±2.41		

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; M=Mean; SD=Standard deviation

악력은 쥐는 힘과 전완의 최대근력을 측정하는 것으로 근력 평가에 있어 비침습적인 방법임[21] 과 동시에 노쇠에 따른 체력변화를 평가하기 좋은 지표로, 연령이 증가함에 따라 감소되는 경향을 보이는데, 본 연구에서는 운동 프로그램 제공 후 좌악력과 우악력이 모두 향상되었다. 이러한 결과는 농촌 노인을 대상으로 통합운동프로그램을 12주간 실시한 집단에서 악력이 운동 전보다 유의하게 증가하였다고 보고한 Kim [14]의 연구결과와 중기여성 노인에게 탄성 밴드 운동을 16주간 실시한 집단에서 악력이 향상되었다고 보고한 Lee와 Lee[19]의 연구결과, 농촌여성 노인에게 운동

프로그램을 13주간 실시한 집단에서 좌악력과 우악력이 모두 향상되었다고 보고한 Jang 등[15]의 연구결과와 일치하는 것이다. 노인의 악력이 클수록 모든 체력 요인(근력, 근지구력, 평형성, 유연성, 심폐지구력 등)이 높다[22]는 결과로 볼 때 노인의 건강증진을 위해서는 적극적으로 악력 강화를 위한 운동 프로그램을 개발하고 확대 보급할 것을 제안한다.

또한 Carrasco 등[23]은 신체활동은 악력을 통계적으로 유의하게 증가시킨다고 하였으나, Oh[24]는 지역 여성노인 6명에게 12주간의 운동 프로그램을 적용한 결과 근육량은 유의하게 증가하였으나 좌악력, 우악력

모두 유의한 차이가 없었음을 보고하면서 운동 프로그램의 기간과 강도를 높일 필요가 있음을 제언하였다. 따라서 후속연구에서는 단기간 운동 후 효과를 측정하기 보다는 최소한 6개월 이상의 장기적인 운동프로그램을 실시하고 기간에 따른 운동의 효과를 평가할 것을 제언한다.

균형능력은 근력과 함께 노인에게 독립적인 일상생활을 유지하기 위해 매우 중요한 영향을 미치는 신체 기능이다. 이러한 균형능력은 움직이는 동안 인체의 중심선을 지지해 주는 능력으로서 노인들에게 발생하는 낙상과 연관성이 높은 요인이다[16]. 특히 눈뜨고 한발서기의 경우 균형능력을 평가하는 적절한 항목으로, 본 연구에서 운동프로그램을 시행한 군은 시행 전보다 균형능력이 유의하게 증가하여, 노인의 신체균형능력 증진에도 효과적임이 확인되었다.

Jang 등 [17]도 지역여성노인을 대상으로 본 연구와 같이 건강증진운동 프로그램을 12주간 실시한 결과 주축과 비주축 모두 평형성이 유의하게 증가하였으며, 1년간 추시 후에도 증가된 평형성을 지속적으로 유지하였다고 하였고, 지역여성노인 6명에게 12주간의 운동 프로그램을 실시한 Oh[24]의 연구에서도 균형능력이 향상되었다고 보고하였다. Bae와 Cho[18]는 지역사회에 거주하는 노인에게 8주 동안 균형운동과 탄력밴드 저항운동을 실시한 결과 균형능력이 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 반면에 저항이 없는 타이치 운동을 양로원 노인을 대상으로 주 3회, 12주 실시하였으나 균형능력에는 효과가 없었음을 보고한 연구결과도 있었다[25].

이상의 선행연구들과 비교했을 때, 본 연구에서 운동프로그램은 균형운동 뿐만 아니라 탄력밴드를 이용한 저항성 운동을 병행했기 때문에 균형능력에 더 효과적이었을 것으로 사료된다. 탄력밴드 운동은 부하의 강도와 방향이 조절가능하고, 휴대가 간편하여 언제 어디서나 사용할 수 있고, 주관적 요구량에 적합하게 강도를 조절할 수 있으며, 안전성을 지니고 있어, 노인이나 허약자에게도 적용하기 좋은 장점을 가지고 있어 체력이 약한 노인에게 적합하다[26]. 이러한 저항성운동은 근육의 장력에 대항하는 운동으로, 지속적으로 실시할 경우 지구력과 근력이 향상된다.

근력의 약화와 균형의 저하는 상호관련성이 높는데 [27], 특히 노화로 인하여 발생하는 하지근력의 약화는

신체의 균형을 감소시키는 주요한 요인이 된다[18]. 따라서 본 연구에서 16주 동안 평형성 운동, 유연성 운동과 탄력밴드를 이용한 저항성 운동으로 구성된 운동 프로그램은 중기 노인들의 근력을 증진시키고 노화에 따른 균형능력을 향상시키는데 효과적이라고 할 수 있다.

본 연구의 의의는 평형성 운동과 유연성 운동 뿐 아니라 탄력밴드를 이용한 저항성 운동이 중기 노인의 근력과 균형능력 강화에 효과적임을 규명함으로써, 중기 노인의 건강증진을 위한 구체적인 운동방법을 제시하였다는 것이다.

이상의 결과에서 노인들의 악력과 균형능력 향상에 효과적인 중재방법으로 운동 프로그램이 활용될 수 있는 근거가 마련되었으므로, 지역사회 많은 노인들에게 운동 프로그램을 적용하기 위해 건강관련 전문가들이 더욱 노력해야 할 것이다. 이는 노인 인구의 증가로 인해 발생하는 다양한 문제에 대해 적은 비용으로 효율적으로 대처할 수 있는 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 운동 프로그램이 중기 노인(75~84세)의 악력과 균형능력에 미치는 영향을 확인하기 위하여 시도된 비동등성 대조군 전후설계를 이용한 유사 실험연구로, 본 연구결과 운동 프로그램이 노인대상자의 악력과 균형능력을 향상시키는 효과가 있었다. 본 연구를 통해 경로당을 이용하는 노인의 건강증진을 위해 운동 프로그램이 활용될 수 있는 근거가 마련되었으므로, 건강관련 전문가들은 운동 프로그램을 개발하여 적용하기 위해 노력해야 할 것이다. 본 연구 대상 노인의 연령이 75세에서 84세까지의 중기노인이었으므로 다양한 연령층의 노인들을 대상으로 반복 연구를 실시하여 연령별 효과를 확인하고, 적어도 6개월 이상의 장기적인 프로그램을 실시하고 기간에 따른 운동의 효과를 평가하는 연구가 필요하리라 생각된다.

References

- [1] Korean Statistical Information Service. Elderly population ratio [Internet]. Daejeon: Korean Statistical Information Service; 2021 [updated 2021 Feb 3; cited 2020 Feb 15]. Available from:

- https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL20631.
- [2] J.H. Lee, "Effects of self taping therapy on knee pain and physical functions in older adult," *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 4, No. 1, pp. 33-39, 2018. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2018.4.1.33>
- [3] K.K. Mangione, A.H. Miller, I.V. Naughton, "Cochran review: improving physical function and performance with progressive resistance strength training in older adults," *Physical Therapy*, Vol. 90, No. 12, pp. 1711-1715, 2010.
- [4] Y.Y. You, B.H. Lee, "Effect of Balance Ability in the Eldery Women of Motion-based Game Exercise Program and Stretching Exercise Program," *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, Vol. 5, No. 4, pp. 667-674, 2010. DOI: 10.13066/kspm.2017.12.1.103
- [5] S.H. Baek, E.J. Kim, J.E. Shin, "Analysis of the relationship between chronic diseases and grip strength of the korean senior citizens: focusing on hypertension and diabetes," *Journal of the Korean Data Analysis Society*, Vol. 21, No. 5, pp. 2645-2656, 2019.
- [6] T. Rantanen, J.M. Guralnik, D. Foley, K. Masaki, S. Leveille, J.D. Curb, et al. "Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability," *Journal of the American Medical Association*, Vol. 281, pp. 558-560, 1999.
- [7] H.N. Lee, K.W. Shim, S.H. Lee, H.S. Lee, Y.K. Cho, and A.R. Byun, "Association between sleep duration and hand grip strength in korean elderly," *Korean Journal of Family Practice*, Vol. 11, No. 3, pp. 170-176, 2021.
- [8] L.P. Fried, C.M. Tangen, J. Walston, A.B. Newman, C. Hirsch, J. Gottdiener, et al., "Frailty in older adults: evidence for a phenotype". *Journal of Gerontology: Biological Science*, Vol. 56(M), pp. 146-156, 2001.
- [9] R.J. Shephare, "Exercise and aging: extending independence in older adults," *Geriatrics*, Vol. 48, No. 5, pp. 61-64, 1993.
- [10] America College of sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription(7th ed.). Chapter 10. pp. 246-251. Philadelphia. PA: Lippincott-Williams & Wilkins. 2006.
- [11] S.E. Lee, "The relationship between hand grip strength and cognitive function in older adults: the moderating effect of regular exercise," *The Korean Journal of Community Living Science*, Vol. 25, No. 1, pp. 29-37, 2014. [doi.org/10.7856/kjcls.2014.25.1.29](http://dx.doi.org/10.7856/kjcls.2014.25.1.29)
- [12] J.S. Won, H.J. Jeon, H.R. Yi, "Self-rated health and its associated factors in the elderly." *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)*, Vol. 5, No. 4, pp. 217-225, 2019. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.4.217>
- [13] H.Y. Kang, N.S. Seo, Y.H. Kim, "Health pattern of elderly according to age group who living alone in an urban area," *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 34, No. 6, pp. 1057-1068, 2004.
- [14] O.J. Kim, "The effects of integrated movement program on the health and quality of life for the elderly in rural areas." *The Korea Journal of Sports Science*, Vol. 29, No. 1, pp. 279-288, 2020.
- [15] S.H. Jang, B.D. Hwang, H.J. Yoon, S.K. Lee, "Effect of exercise program on grip strength, balance and bone mineral density of the elderly women in rural community." *International Journal of Contents*, Vol. 9, No. 5, pp. 214-222, 2009.
- [16] S.G. Lee, S.K. Park, "The effects of a video strength exercise on grip strength, balance, TUG in the frail elderly women." *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, Vol. 8, No. 1, pp. 91-98, 2013.
- [17] J.H. Jang, J.C. Kim, S.H. Kang, J.U. Ko, "Changes of physical fitness variables after 12-week health promotion exercise program in elderly women: one-year follow-up." *Journal of Korean Association of Physical Education and Sport for Girls and Women*, Vol. 30, No. 2, pp. 221-236, 2016.
- [18] J.Y. Bae, S.I. Cho, "Effects of community - based comprehensive fall prevention program on muscle strength, postural balance and fall efficacy in elderly people." *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 44, No. 6, pp. 697-707, 2014. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2014.44.6.697>
- [19] H.S. Lee, C.H. Lee, "The effects of progressive resistance training with elastic band on grip strength and balance in middle elderly women." *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*, Vol. 25, No. 2, pp. 110-116, 2013.
- [20] B.A. Springer, R. Marin, T. Cyhan, H. Roberts, N.W. Gill, "Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed." *Journal of Geriatric Physical Therapy*, Vol. 30, No. 1, pp. 8-15, 2007.

- [21]K. Norman, N. Stobaus, M.C. Gonzalez, J.D. Schulzke, M. Pirlich, "Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status." *Clinical Nutrition*, Vol. 30, pp. 135-142, 2011.
- [22]B.J. Sung, W.Y. Lee, "Difference in a physical fitness level according to grip strength and age group in Korean older adults." *Journal of Korea Society for Wellness*, Vol. 14, No. 4, pp. 361-370, 2019. <http://dx.doi.org/10.21097/KSW.2019.11.14.4.361>
- [23]Carrasco Poyators, M., Navarro Sanchez, M. D. Martinez Gonzalez-Moro I., Reche Orenes D. "Daily physical activity impact in old women bone density and grip strength." *Nutrition Hospitalaria*, Vol. 33, No. 6, pp. 1305-1311, 2016.
- [24]T.W. Oh, "Effects of 12-week exercise program on muscle strength, balance and bone mineral density in elderly women." *Korean Journal of Gerontological Social Welfare*, Vol. 73, No. 1, pp. 505-515, 2018.
- [25]J.H. Choi, "The effects of Tai Chi exercise on physiologic, psychological functions and fall in fall prone elderly," Master Thesis. The Catholic University of Korea, Seoul, 2002.
- [26]P. Page. T.S. Ellenbecker, The scientific and clinical application of elastic resistance, Human Kinetics Publisher, 2003.
- [27]K.L. Miller, J.R. Hayes, "The effects of a home-based exercise program on balance confidence, balance performance, and gait in debilitated, ambulatory community-dwelling older adults: A pilot study." *Journal of Geriatric Physical Therapy*, Vol. 33, No. 2, pp. 85-91, 2010.