

시니어로빅 프로그램이 노인의 신체적 기능과 낙상에 미치는 효과

변영희¹ · 최경숙²

중앙대학교 간호학과 박사과정 졸업¹, 교수²

Effect of Seniorobic Program on Physical Function and Fall in Elderly

Byun, Young Hee¹ · Choi, Kyung Sook²

¹The Degree of Doctor, ²Professor, Department of Nursing, Chung-Ang University

Purpose: The purpose of this study was to determine the effects of the seniorobic program on physical function and fall in elderly. **Methods:** The experimental group and control group was composed of 22 subjects each. The subjects in the experimental group had participated in the seniorobic program for 12 weeks which consisted of exercise and education. Muscle strength, flexibility, balance and the frequency of fall for each subject were measured before, and at the 6th and 12th weeks of the seniorobic program. Data were analyzed using SPSS /WIN 12.0 program. **Results:** The experimental group had significantly increased their flexibility at the 6th and 12th weeks of the seniorobic program, their the lower limb muscle strength and balance at the 12th week of the seniorobic program. There was no significant difference in the frequency of fall between the experimental group and the control group during the period of seniorobic program. **Conclusion:** These results suggest that the seniorobic program can increase lower limb muscle strength, flexibility and improve the balance of the elderly.

Key Words : Elderly, Exercise, Fall

I. 서 론

1. 연구의 필요성

빠른 경제성장과 의학 기술의 발달은 개개인의 건강 상태를 향상시키고, 평균 수명을 연장시켜 노인 인구를 크게 증가시키고 있다. 이렇게 급속하게 증가하고 있는 노인들은 노화과정과 함께 다양한 건강문제를 경험하게 되는데 가장 심각한 것은 신체적 변화에 의한 건강 문제이다. 노인은 노화에 의한 근골격계의 변화로 근 질량과 근력 및 관절 가동 범위가 감소된다. 신경계의

변화는 자극 반응시간을 지연시키고, 신경전도 속도를 감소시키며, 신경계의 기능을 저하시켜 균형 능력을 감소시킨다. 이와 같은 신체적 변화는 노인의 낙상 위험을 증가시키게 된다.

낙상을 경험하는 노인들 중 50%에서는 여러 가지 복합적인 건강 문제가 야기된다. 그 중 10 - 15%는 낙상에 의한 심각한 상해로 의학적인 처치가 필요하며, 낙상으로 인한 골절로 입원한 노인을 조사한 결과 대퇴골절이 52.8%, 경골골절이 14.2%, 요골골절이 7.5% 발생하였다(Jeon, Jeong, & Choi, 2001). 낙상 노인 중 40%는 입원을 하며, 낙상이나 낙상 관련 상해로 입원

Corresponding address: Byun, Young Hee, 583-1 Dotong-dong, Namwon 590-190, Korea. Tel: 82-63-633-7988, Fax: 82-63-625-5704, E-mail: byu88@hanmail.net

투고일 2007년 9월 5일 수정일 2008년 4월 4일 게재확정일 2009년 1월 23일

한 노인들의 50%는 1년 이내에 사망하는 것으로 보고 되었다(Dunn, Rudburg, Furner, & Cassel, 1992; You, 2005). 노인들이 낙상하게 되는 주요 원인은 균형감각의 부족, 비정상적인 걸음걸이, 하지근력의 약화, 하지관절의 유연성 감소라고 한다. 이와 같이 하지근력, 유연성, 자세 안정성, 균형 및 걸음걸이에 변화가 오는 것이 낙상발생의 주요 체력적 요인이라면 이들 요인을 감소시키거나 증진시킴으로서 낙상방지와 관련된 체력을 증가시킬 필요가 있다(Choi, Jeon, & Choi, 2000). 이를 위해 유산소 운동인 에어로빅 운동이 낙상예방을 위한 운동중재로서 국외연구에서는 소개되고 있다. Shigematsu 등(2002)에 의하면, 댄스형 에어로빅 운동을 12주 동안 낙상위험 노인에게 시행한 결과 균형, 민첩성/이동성이 증진되었다. 이와 같이 에어로빅은 균형성, 유연성, 이동성/민첩성, 하지근력의 측면에서 노인들의 체력증진이 있다고 보고되었다. 에어로빅 동작은 특히 하지의 힘과 근력을 증가시키기 위해 고안된 폭넓은 다양한 운동을 포함한다(Shigematsu et al., 2002). 이러한 에어로빅을 적용한 시니어로빅은 노인을 위한 에어로빅 운동을 말하며 사단법인 한국에어로빅스 건강과학협회에서는 고령자를 위해 시니어로빅이라 하였다. 이 시니어로빅은 알기 쉬운 노래에 율동을 가미하여 체력, 지구력, 순발력, 자기 관리능력의 쇠퇴를 방지하고 음악을 이용하여 스트레스를 해소하는 운동이다(Kim, 2003).

더불어 시니어로빅 댄스는 동작이 노인을 위한 대부분의 저항운동보다 더욱 재미있기 때문에 흥미와 즐거움을 장점으로 노인에게 적용하여 운동 수업에 참여 수준이 높다(Shigematsu et al., 2002). 따라서 낙상방지를 위해 약화된 노인의 신체기능을 향상시키는 것이 중요하며, 이는 꾸준한 운동을 일정기간 지속하면 나타날 수 있는 결과이므로, 낙상방지를 위한 프로그램을 실시하고 그 목적은 신체적 기능을 향상시키는 데 있다. 뿐만 아니라 노인을 동기 유발시키는 가장 중요한 촉진 요인은 운동중재 참가에 대한 특히 건강 전문인의 권유이다(Yardley et al., 2006).

이와 같이 노인에게는 낙상예방 기능을 효과적으로 증진시키는 흥미로운 운동과 낙상과 관련된 정보를 제

공하는 초기교육으로 구성된 프로그램이 필요하다.

국내에서는 낙상예방을 위한 여러 형태의 운동으로 걷기(Choi et al., 2000), 한국춤(Joen, 2001), 태극운동(Choi, Moon, & Sohng, 2003; Won, Kim, & Choi, 2001), 낙상예방 체조(Sohng, Moon, Song, Lee, & Kim, 2003), 낙상예방 맞춤형운동(Gu, Jeon, & Eun, 2006) 등이 연구되고 있으나, 낙상예방을 위한 중재로 시니어로빅을 적용한 연구는 찾아보기 힘들다. 또한 낙상예방을 위해서는 하지의 균형성, 유연성, 근력이 주요한 영향을 미치는데, 이 부위를 중점적으로 증진시키는 운동종류는 부족하였고, 더불어 음악에 몰입하여 자기표현을 충분히 하게 함으로서 흥미를 갖게 해주는 운동종류의 개발이 부족하였다.

이에 본 연구에서는 노인을 대상으로 낙상예방을 위한 시니어로빅 프로그램을 적용하여 노인의 신체적 기능과 낙상예방에 미치는 효과를 확인하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 시니어로빅 프로그램이 신체적 기능에 미치는 효과를 확인한다.
- 시니어로빅 프로그램이 노인의 하지근력에 미치는 효과를 확인한다.
- 시니어로빅 프로그램이 노인의 유연성에 미치는 효과를 확인한다.
- 시니어로빅 프로그램이 노인의 균형성에 미치는 효과를 확인한다.
- 시니어로빅 프로그램이 낙상에 미치는 효과를 확인한다.

3. 연구가설

시니어로빅 프로그램의 효과를 확인하고자 다음의 가설을 설정하였다.

가설 1. 시니어로빅 프로그램 실시 후 실험군은 대조군보다 신체적기능이 증진될 것이다.

- 부가설 1-1. 시니어로빅 프로그램을 실시한 실험

부의 하지근력이 대조군보다 높을 것이다.

- 부가설 1-2. 시니어로빅 프로그램을 실시한 실험군의 유연성이 대조군보다 높을 것이다.
- 부가설 1-3. 시니어로빅 프로그램을 실시한 실험군의 균형성이 대조군보다 높을 것이다.

가설 2. 실험군에서 실험 전, 실험 6주 후, 실험 12주 후, 각 시점에 따라 신체적 기능은 증가할 것이다.

- 부가설 2-1. 실험군의 실험 전, 실험 6주 후, 실험 12주후 하지근력의 결과는 차이가 있을 것이다.
- 부가설 2-2. 실험군의 실험 전, 실험 6주 후, 실험 12주후 유연성의 결과는 차이가 있을 것이다.
- 부가설 2-3. 실험군의 실험 전, 실험 6주 후, 실험 12주후 균형성의 결과는 차이가 있을 것이다.

가설 3. 시니어로빅 프로그램 실시 기간에 발생한 낙상횟수는 실험군이 대조군보다 적을 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 유사실험연구로 비동등성 대조군 전후 실험설계(nonequivalent control group design)를 이용하였다. 선정기준에 적합한 대상자를 선정한 후 프로그램 시작 전에 실험군과 대조군에서 일반적 특성과 결과변수를 측정하였고, 사후 측정은 6주 후, 12주 후인 시니어로빅 프로그램이 종료된 직후에 측정하였다.

2. 연구대상자

연구대상자 선정기준은 노인복지회관에 나오는 65세 이상 노인으로 혼자 걸을 수 있으며 활동이 가능한 자로, 적어도 6개월 이내에는 규칙적인 운동을 하지 않았던 자이며, 연구에 참여하기를 동의한 자로 J시 노인복지회관에 시니어로빅 프로그램에 등록한 노인 24명을 실험군에 배정하였고, K시 노인복지회관에 나오는 노인 중 서예반, 컴퓨터반과 한글반의 노인 22명을 대조군에 배정하였다. 실험군에서 1명은 질병으로 입원하고, 나머지 1명은 부상으로 인해 가정에서 안정중

이어서 모두 2명이 탈락해 최종 실험군 연구대상자는 22명이었다. 대조군의 탈락자는 없었다. Cohen(1988)에 근거하여 Power .8, 유의수준은 .05, 양측검정으로 가정할 때, 유효크기 값은 .80보다 크므로 실험군과 대조군 대상자 수에는 문제가 없었다.

3. 시니어로빅 프로그램

본 연구는 노인의 낙상예방을 위해 개발된 프로그램으로 낙상과 관련된 문헌고찰을 근거로 65세 이상 노인들이 접근 용이한 노인복지회관을 선정하였다. 특히 노인들을 대상으로 하기 때문에 안정성에 보다 중점을 두었다. 운동의 안정성, 효과성 및 흥미성이라는 세가지 기본 원칙하에 선행 연구들을 분석하여 빈도가 높고 효과성이 입증된 동작들을 활용하여 노인의 특성에 맞게 수정·보완하거나, 응용하여 새롭게 개발된 동작들로 구성하였다. 각 동작들을 노인들을 대상으로 J시 시니어로빅 댄스 경연대회에서 대상을 받은 현직 헬스센터 강사들을 지도자로 구성하였다. 1주에서 3주까지 10분씩 노인과 낙상에 대해 언어적 설득과 상담을 통해 동기유발을 유도하였다. 1-2주는 준비기, 3-4주는 증진기, 5주부터 유지기로 초기 운동강도는 최대 심박수의 40-50%로 시작하여 유지기부터 60% 강도까지 도달하도록 하였다. 각 동작들은 모두 50분 정도의 머리에서 발끝까지 골고루 운동이 가능하도록 준비운동(10분), 본운동(30분), 정리운동(10분)으로 구성하였다. 동작이나 음악은 연령, 신체적, 정서적 특성을 고려하였다.

준비운동은 가벼운 팔동작, 손털기, 어깨 두드리기 등 관절의 이완동작과 스트레칭 및 가벼운 걸음으로 온 몸을 푸는 단계로, 트로트 음악 ‘꽃’과 ‘어머나’에 맞춰 느린동작으로 시작하였다.

본 운동은 신나는 음악으로 운동강도를 높였고, 무릎 들어올리기, 뛰기 등 점점 강도 높고 빠른 템포의 음악인 ‘글로리아’, ‘챔피온’ 등에 맞춰 표현하게 하였다.

정리동작은 느린 음악 ‘바람아 멈추어다오’에 맞춰 스트레칭을 충분히 실시하고 호흡정리와 인사로 마무리

리 하였다.

시니어로빅 운동 훈련은 1주일에 3회, 1회 50분씩, 12주 동안 연구자와 전문가가 개발한 동작을 전문가 2인의 지도 하에 실시하였다. 선행연구들을 분석해 빈도를 주 3회로 하였고, 낙상예방을 위한 프로그램은 10주 이상 수행되어야 한다는 American Geriatric Society (2001)의 지침에 따라 12주간으로 구성하였다.

4. 측정방법

1) 신체적 기능

(1) 하지근력

대상자의 하지근력 측정은 의자에서 일어섰다 앉는 횟수로 측정하였다. 의자에서 일어서고 앉기에 공통적으로 작용하는 슬관절 신전근력과 굴곡근력, 즉 대퇴사두근과 슬건(hamstring) 근육, 발목 관절 및 근육을 측정하기 위해 양팔은 교차해 가슴에 붙이도록 하여 오직 하지근육만을 사용하도록 하였다. 대상자에게 의자의 등받이에 등을 기대고 앉아 가슴에 팔을 교차하여 앞으로 구부린 다음 일어나도록 하였고, ‘정확하게 일어서고 앉아야 하며, 최대한 빨리하세요’,라는 지시문으로 관찰 측정하여, 30초간 일어서고 앉는 횟수를 초시계로 2번 측정한 평균값이다.

(2) 유연성

대상자의 유연성을 측정하기 위해 체전굴 검사를 실시하였다. 체전굴 검사 방법은 대상자의 등의 하부와 고관절의 유연성을 측정하는 것으로 최대한의 고관절 굴곡 정도를 사정하는 관찰 측정으로서 앉아서 무릎을 굽히지 않고 두 팔을 뻗어 손을 자신의 정강이 쪽으로 내려가도록 구부려 비골 외측(lateral malleolus)으로부터 손 끝까지 최대한으로 내려간 길이를 2회 측정하여 평균을 구하였다.

(3) 균형성

대상자의 균형성을 측정하기 위해 한발로 서기 방법을 실시하였다. 한발로 서기 방법은 편평한 바닥에 양발로 서게 한 후에 양손은 허리에 대거나 자연스럽게

내리게 하였다. 대상자가 잘 설수 있는 쪽의 다리를 선택할 수 있도록 배려하였고, 연구대상자는 측정자의 시작 명령과 함께 다른 쪽 다리는 바닥에서 5cm 정도 들어 올리도록 하고 공중의 다리가 바닥에 닿을 때까지의 시간을 초시계를 이용하여 2회 측정하여 평균치를 분석하였다.

2) 낙상횟수, 낙상공포

낙상횟수는 시니어로빅 프로그램 실시기간 동안 낙상한 횟수를 “지난 12주 동안 낙상하신 적이 있습니까?”, “낙상 경험이 있다면 언제인가요?”

‘_년_월’을 적도록 하였고, 낙상공포는 넘어지는 것이 두려워 활동을 하지 않을 때가 있는지를 물었고, 있다면, 약간 두려운지, 많이 두려운지에 대한 설문 내용을 실험전과 실험 후에 수집하였으며, 도움이 필요한 경우 연구자가 직접 설문지를 읽어주고 설명하여 응답하도록 하였다. 총 11문항으로 구성되었다.

5. 자료수집 및 분석

자료수집은 2006년 4월부터 8월 사이에 J시와 K시의 지역의 노인복지회관에 등록된 65세 이상 재가노인을 대상으로 하였다. 시니어로빅 프로그램 실시 전에 대조군과 실험군의 결과 변수의 측정은 훈련 시작 1주일 전부터 연구자와 훈련된 연구보조자 3명이 하였다. 자료수집 시 발생하는 오차를 줄이기 위해 측정항목별로 연구보조원을 배정하여 사전, 사후에 동일한 항목을 측정하도록 하였다. 연구보조원은 무용을 전공하는 학생들로 프로그램 하루 전에 모여서 사전측정 전에 측정방법에 대해 교육받았으며, 연구자 상호 간에 측정실습을 3회씩 실습 시킨 후 측정값의 오차를 최소화 하였다. 프로그램 시작 30분전에 유연성, 하지근력, 균형력을 측정하였다. 일반적 특성, 낙상공포, 낙상횟수에 대한 설문내용은 자가보고에 의해 조사하였으며 글을 읽지 못하거나 도움이 필요한 경우 연구자가 직접 설문지를 읽어주어 응답하도록 하였다. 실험군은 시니어로빅 운동 프로그램 6주 후 중간 측정을, 그리고 중재 12주 후에 실험군과 대조군 각각 사전조사와 같은

방법으로 유연성, 하지근력, 균형력을 측정하고, 설문지에 의한 낙상공포, 낙상횟수를 실험 전과 동일한 방법으로 조사하였다. 대조군은 다음 학기 시니어로빅 운동프로그램에 우선 등록할 수 있도록 배려하였으며 측정된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여 분석했다.

- 대상자의 일반적 특성은 기술통계로 분석하여 백분율과 평균을 제시하였고, 실험군과 대조군의 동질성 검정은 χ^2 -test와 t-test로 분석하였다.
- 측정된 자료의 정규성은 일표본 Kolmogorov-Smirnov test를 통해 확인하였으며, 12주째 하지근력($Z = 1.409$, $p = .038$)을 제외하고 모두 정규분포하였다.
- 시니어로빅 프로그램의 효과를 파악하기 위한 가설검정은 t-test, χ^2 -test, post hoc test 중 Bonferroni test로 분석하였다.
- 실험군의 시니어로빅 프로그램의 효과검정은 일표본 반복측정분산분석(Repeated Measure ANOVA)으로 분석하였다.

- 모든 검정은 유의수준은 .05, 양측검정으로 시행하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자 동질성 검정

1) 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검정

본 연구대상자의 69세 이하의 실험군이 10명, 대조군이 8명, 70 - 79세는 실험군이 11명, 대조군이 10명, 80세 이상은 실험군이 1명, 대조군이 4명이었으며, 실험군의 평균 연령은 69세였고, 시니어로빅 프로그램을 실시하기 전 12주 동안의 낙상경험은 실험군이 3명(13%), 대조군이 3명(13%)으로 유의한 차이가 없었다. 낙상에 대한 두려움을 갖고 있는 대상자는 실험군이 7명(32%), 대조군이 9명(41%)으로 유의한 차이가 없었다. 실험군과 대조군의 일반적 특성은 모두 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

Table 1. Homogeneity test of the baseline characteristics between experimental and control group (N=44)

Characteristics	Categories	Experimental group(n=22)	Control group(n=22)	t or χ^2	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Age(yrs)	≤ 69	10 (45)	8 (36)	2.56	.27
	70 - 79	11 (50)	10 (45)		
	≥ 80	1 (4)	4 (18)		
Fall experience	No	19 (86)	19 (86)	.01	1.00
	Yes	3 (13)	3 (13)		
Fall anxiety	No	15 (68)	13 (59)	.71	.75
	Some	4 (18)	6 (27)		
	Large	3 (14)	3 (14)		
Disease	No	7 (32)	9 (41)	.56	.45
	Yes	15 (68)	13 (59)		
Muscle strength(rate)	Frequency of stand up chair	15.09 \pm 2.94	17.18 \pm 8.87	-1.30	.20
Flexibility(cm)	Sit-and-reach	8.77 \pm 2.87	10.86 \pm 6.29	-1.41	.16
Balance(sec)	One leg stand	18.18 \pm 8.92	21.32 \pm 8.87	-1.16	.24

2) 대상자의 결과 변수에 대한 동질성 검정

실험군과 대조군의 실험 전 결과변수에 대한 동질성 검정결과 하지근력을 측정할 의자에서 일어서고 앉기 횟수는 실험군이 15.09회, 대조군이 17.18회로 유의한 차이가 없었고(p = .20), 유연성의 체전굴 검사는 실험군이 8.77 cm, 대조군이 10.86 cm로 유의한 차이가 없었다(p = .16). 균형성을 측정할 한 발로 서기 시간은 실험군이 18.18초, 대조군이 21.32초로 유의한 차이가 없었다(p = .24). 따라서 실험군과 대조군의 결과변수는 모두 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

2. 가설검정

가설 1. ‘시니어로빅 프로그램을 실시한 후 실험군은 대조군보다 신체적 기능이 증진될 것이다.’를 검증한 결과는 Table 2와 같다.

· 부가설 1-1. 실험군에서 실험 전과 실험 12주 후의 하지근력은 15.09회에서 17.91회로 증가하였으나, 대조군의 하지근력은 17.18회에서 15.14회로 감소하는 것으로 나타났으며, 실험 12주 후 변수에 대한 독립 t-test 결과 두 그룹의 유의한 차이가 있었

Table 3. Effect of seniorobic program for elderly on physical function (N=44)

Variables		Exp.(n=22)	Cont.(n=22)	Source	F	p
		M ± SD	M ± SD			
Muscle strength(rate)	Pretest	15.09 ± 2.94	17.18 ± 9.95	Group	.050	.823
	Posttest 2	17.91 ± 6.50	15.14 ± 5.45	Time	.239	.627
				Group*Time	9.485	.004 †
Flexibility(cm)	Pretest	8.77 ± 2.88	10.86 ± 6.3	Group	.011	.917
	Posttest 2	14.55 ± 8.25	12.09 ± 8.42	Time	9.895	.003 †
				Group*Time	4.172	.047 *
Balance(sec)	Pretest	18.18 ± 8.93	21.32 ± 8.87	Group	2.566	.117
	Posttest 2	31.14 ± 14.05	19.23 ± 9.51	Time	11.153	.002 †
				Group*Time	21.392	.000 †

*p < .05; †p < .01; ‡p < .001.

Exp., experimental group; Cont., control group.

Table 2. Physical function and falls pre & post 12 weeks intervention (N=44)

Variables		Pretest	Posttest(after 12 weeks)	paired t	p	Diff. M ± SD	t	p
		M ± SD	M ± SD					
Muscle strength	Exp.(n=22)	15.09 ± 2.94	17.91 ± 6.49	-2.41	.02	4.86 ± 1.57	3.08	.004
	Cont.(n=22)	17.18 ± 8.87	15.14 ± 5.45	1.91	.07			
Flexibility	Exp.(n=22)	8.77 ± 2.87	14.81 ± 8.35	-3.53	.002	4.91 ± 2.24	2.18	.03
	Cont.(n=22)	10.86 ± 6.29	12.09 ± 8.41	-8.52	.40			
Balance	Exp.(n=22)	18.18 ± 8.92	31.14 ± 14.05	-4.45	.00	15.04 ± 3.25	4.62	.00
	Cont.(n=22)	21.32 ± 8.87	19.23 ± 9.51	1.43	.16			

Exp., Experimental group; Cont., Control group.

다($p = .004$).

· 부가설 1-2. 12주 동안의 시니어로빅 프로그램을 실시한 후 실험군의 유연성은 8.77 cm에서 14.81 cm로 증가하였고, 대조군의 유연성은 10.86 cm에서 12.09 cm로 약간 증가하는 경향을 보였으며, 실험 12주 후 변수에 대한 독립 t-test 결과 두 그룹의 유의한 차이가 있었다($p = .03$).

· 부가설 1-3. 실험군은 실험 전, 후 균형을 측정하는 시간이 18.18초에서 실험 후에 31.14초로 증가하였고 대조군은 21.32초에서 19.23초로 감소하였으며 실험 12주 후 변수에 대한 독립 t-test 결과 두 그룹간의 유의한 차이가 있었다($p = .00$).

가설 2. ‘실험군에서 실험 전, 실험 6주 후, 실험 12주 후 각 시점에 따라 신체적 기능은 증가할 것이다.’를 검증한 결과는 Table 3과 같다.

· 부가설 2-1. 하지근력은 집단과 측정시기의 상호작용이 유의한 차이를 보였다($F = 9.485, p = .004$). 사후검정결과 실험군의 하지근력은 실험전 평균 15.09회, 6주째 16.09회, 12주째 17.91회로 실험 전과 12주째에 유의한 차이를 보였다(Table 4).

· 부가설 2-2. 유연성은 측정시기간($F = 9.895, p = .003$), 집단과 측정시기 간 상호작용($F = 4.172, p = .047$)이 유의한 차이를 보였다. 사후검정 결과 실험군의 유연성은 실험 전 평균 8.77 cm, 6주째 11.78 cm, 12주째 14.81 cm로, 실험 전, 6주째, 12주째 모두에서 유의한 차이를 보였다(Table 4).

· 부가설 2-3. 균형성은 측정시기 간 차이($F = 11.153,$

$p = .002$), 집단과 측정시기 간 상호작용($F = 21.392, p = .000$)이 유의한 차이를 보였다. 사후검정 결과, 실험군의 균형성은 실험 전 평균 18.18초, 6주째 18.50초, 12주째 31.14초로 실험전과 12주째, 6주째와 12주째에 유의한 차이를 보였다(Table 4).

가설 3. 시니어로빅 프로그램 실시기간에 발생한 낙상횟수는 실험군이 대조군보다 적을 것이다. 그룹간 실험 전, 후의 낙상발생횟수는 Table 5와 같다. 실험군의 낙상횟수는 실험 전에 평균 3회, 실험 후에 평균 1회였고, 대조군의 낙상횟수는 실험 전에 평균 3회, 실험 후에 평균 3회이었다. 실험 전 낙상 발생횟수를 공변수로 처리하였을 때 두 군 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 5). 따라서 가설 3은 지지되지 않았다.

IV. 논 의

1. 시니어로빅 프로그램의 효과

65세 이상 재가노인에게 시니어로빅 프로그램을 12주간 시행 후 실험군의 하지근력은 시간이 지날수록 증가하였고, 실험 12주 후에 실험군이 대조군보다 유의하게 증진되었다. 본 연구결과는 저항을 사용하지 않은 운동도 충분한 기간과 하지운동 구성 비율이 높아 하지근력을 효과적으로 강화시킬 수 있음을 보여주었다. Gu 등(2006)이 근력 운동을 저항도와 중강도로 조정하여 노인에게 맞춤형 운동을 16주 동안 1주 3회 시행한 후, 의자에서 10회 일어섰다 앉는 시간이 빨라

Table 4. Effect of seniorobic program for elderly on physical function

(N=22)

	pretest	posttest 1(after 6 weeks)	Posttest 2(after 12 weeks)	F	p	Post hoc test
	M ± SD	M ± SD	M ± SD			
Muscle strength(rate)	15.09 ± 2.94	16.09 ± 4.77	17.91 ± 6.49	5.482	.008	c > a
Flexibility(cm)	8.77 ± 2.87	11.78 ± 5.38	14.81 ± 8.35	10.454	.001	b, c > a
Balance(sec)	18.18 ± 8.92	18.50 ± 7.93	31.14 ± 14.05	10.886	.000	c > a, b

a, pretest; b, after 6 weeks; c, after 12 weeks

Table 5. Effect of seniorobics program on falls

(N=44)

Falls	Exp.(n=22)	Cont.(n=22)	t	p	F	p
	M ± SD	M ± SD				
pretest rate	.14 ± .351	.14 ± .351	.000	1.000	1.188	.282
posttestrate(during 12 wks)	.05 ± .213	.14 ± .351	-1.038	.305		

Exp., experimental group; Cont., control group.

저 하지근력이 대조군보다 증진되었다는 연구결과와도 유사하였다. 이 검증에서 긍정적인 변화는 운동군의 하지근력에 많은 힘이 획득되었음을 지적하였다.

본 연구에서 노인 시니어로빅 프로그램을 실시한 후 실험군의 유연성은 실험 12주 후에 대조군보다 유의하게 증진되었다. 또한 시점별로 실험 전과 실험 후 6주 사이에 유의한 차이가 있었고, 실험 후 6주와 실험 12주 후에 유의하게 증진되었다. 이는 ‘바람아 멈추어다오’의 음악과 대상자와의 교감이 이루어져서 같은 동작이지만 끝까지 충분히 늘려주는 자기표현이 가능하였고, 현대적인 동작들, 즉 등을 고양이 등처럼 구부리고 배를 수축하는 동작, 골반을 옆으로 늘이는 동작, 팔을 끝까지 가며 옆구리 늘이는 동작들이 유연성에 효과가 있었다고 본다. 태극운동을 12주간 주 3회, 40분씩 실시한 후 전굴 유연성이 유의하게 차이가 있었다는 Choi 등(2003)의 연구결과와 본 연구결과는 유사하였다.

시니어로빅 운동이 균형성에 미치는 효과는 실험군이 실험 전 18.18초에서 실험 후 31.4초로 외발 서기 시간이 급격하게 증가하였는데, 이는 본 운동에서 다양한 스텝의 움직임의 반복에서 온 효과로 보여진다. 시점별 효과는 실험 전과 실험 후 6주 사이에는 거의 비슷한 결과값으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 실험 후 6주와 실험 후 12주 사이에 13초의 큰 증가로 유의한 차이를 보였다. 특히 실험 전과 실험 후 6주 사이에 변화가 거의 없었던 것은 균형력을 키우는 데에는 일정한 시간이 필요로 함을 시사한다. 그러나 일단 체력의 기초가 잡히면 일정기간 후부터 빠른 진전을 가져움을 시사한다. 노인 낙상예방 맞춤형운동을 개발해

양로원 노인에게 적용하여 실험 16주 후에 11초가 증가했다(Gu et al., 2006)는 결과에서도 균형은 일정 시간이 경과하면 아주 효과가 좋은 것으로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 댄스형 에어로빅 운동을 12주 동안 1주 3회, 60분씩 낙상위험 노인에게 시행한 후 눈 감고 외발로 서기에서 변화가 유의하게 증진되었다는 Ryosuke 등(2002)의 연구결과와 유사하였다. 그러나 태극운동을 12주간 시행한 후 균형에 효과가 없었다는 연구와는 반대의 결과를 보였는데(Choi et al., 2003), 태극운동에서 무릎을 굴곡시킨 하지운동은 균형력 증진에 효과적이지 못한 때문으로 사료된다.

2. 시니어로빅 프로그램이 낙상횟수에 미치는 효과

최근 3개월 동안의 낙상의 빈도수를 조사한 결과 연구 시작 전에는 실험군에서 3명, 대조군에서 3명이 낙상의 경험이 있었으나 12주 후에는 대조군에서 3명, 실험군에서 1명이 낙상 경험이 있었다고 응답하였다. 그러나 이는 통계적인 유의성은 없었다. 이는 한국춤을 이용한 유산소운동을 8주 동안 실시한 후 낙상 감소에 유의하지 않았다는 Jeon(2001)의 연구결과와 유사하였고, 태극운동을 12주간 실시한 후 낙상 감소에 유의하지 않게 나타난 Choi 등(2003)의 연구결과와도 유사하였다. 에어로빅 운동을 본 운동에 적용하고, 중재 1년 후, 낙상 감소를 보고한 Barnett 등(2003)의 연구결과와는 상반되었다. 실험 후 낙상 빈도수에 대한 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었던 것은 낙상연구는 운동 중재 후 사후기간이 6개월 이상인데 비해, 본 연구는 시니어로빅 프로그램을 실

협하는 기간 동안의 낙상횟수를 측정하였기 때문에 기간이 짧았던 점이 낙상횟수에 영향을 미치지 못했을 것으로 생각된다.

이상의 결과에 의해 본 연구의 의의를 살펴보면, 간호실무 측면에서는 운동과 초기 교육으로 구성된 시니어로빅 프로그램의 효과가 확인되었으므로 노인의 낙상을 예방하기 위한 간호중재로 적용할 수 있을 것이다. 간호연구 측면에서는 노인의 낙상을 예방하기 위한 프로그램을 개발하고 낙상예방과 관련된 생리적 기능을 시점별로 측정하여 프로그램의 효과가 실제 있기까지의 기간을 밝힘으로서 추후 유사 운동 프로그램 실시시간에 대한 기준을 안내하였다.

그러나 낙상예방과 관련된 생리적 기능은 증진되었으나 낙상 감소까지 가기에는 무리가 있었다. 낙상에 미치는 효과를 파악하는 데는 추적기간이 6개월 이상 길게 하는 추후 연구가 필요하다.

V. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 노인의 낙상을 예방하기 위해 시니어로빅 프로그램을 개발하고, 그 효과를 검증하기 위하여 65세 이상의 재가노인에게 1주 3회, 12주 동안 시니어로빅 프로그램을 적용하여 실험군과 대조군에게 시니어로빅 프로그램 적용 전과 적용 후 6주, 12주에 하지근력, 유연성, 균형성 및 낙상횟수를 측정하였다. 측정된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여 χ^2 -test, t-test, Repeated Measure ANOVA로 분석하였다. 주요결과는 다음과 같다.

하지근력은 실험군이 실험 12주 후에 대조군보다 유의하게 증진되었다. 유연성은 실험군이 실험 12주 후에 대조군보다 유의하게 증진되었고, 실험군의 균형성은 실험 12주 후에 대조군보다 유의하게 증진되었다. 실험군의 낙상횟수는 대조군보다 적었으나, 통계적으로 유의하지 않았다.

시니어로빅 프로그램에서 유연성은 6주째에 효과가 나타났고, 하지근력과 균형성은 12주째 효과가 있었다. 그러므로 하지근력과 균형성은 적어도 12주의 훈련을 받아야 한다.

결론적으로 12주간의 규칙적 시니어로빅 프로그램이 노인의 신체적 기능(하지근력, 유연성, 균형성)을 증진시키는 간호중재로 확인되었다. 이와 같은 결론으로 다음의 제언을 하고자 한다.

첫째, 프로그램 기간 참여 후 적어도 1년 동안 발생한 낙상횟수를 측정하여 낙상예방운동 프로그램이 낙상횟수에 미치는 효과를 계속 측정하는 연구가 필요하다.

둘째, 연구 기간을 더욱 연장하여 낙상예방운동 프로그램 효과의 지속성을 검증하는 추후 연구가 이루어져야 하며, 어느 시기부터 변화를 가져오는지 또는 변화의 한계를 보기위한 단계별 측정이 필요하다.

References

- American Geriatric Society (2001). Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*, 49(5), 664-672.
- Anne, B., Ben, S., Lord, S. R., Williams, M., & Baumand, A. (2003). Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: A randomised controlled trial. *Age Aging*, 32(4), 407-414.
- Choi, M. A., Jeon, M. Y., & Choi, J. A. (2000). Effect of walking training on physiological fitness for prevention in a home bound elderly. *J Korean Acad Nurs*, 30(5), 1318-1332.
- Choi, J. H., Moon, J. S., & Sohng, K. Y. (2003). The effect of Tai Chi exercise on physiologic, psychological function and fall in fall prone elderly. *J Rheumatol Health*, 10(1), 62-76.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for behavioral science. New York: Academic Press.
- Dunn, J. E., Rudberg, M. A., Furner, S. E., & Cassel, C. K. (1992). Morality, disability, and falls in older person: The role of underlying disease and disability. *Am J Public Health*, 82, 395-400.
- Gu, M. O., Jeon, M. Y., & Eun, Y. (2006). The development & effect of an tailored falls prevention exercise for older adults. *J Korean Acad Nurs*, 36(2), 341-352.
- Jeon, M. Y., Jeong, H. C., & Choi, M. A. (2001). A study on the elderly patients hospitalized by the fracture from the fall. *J Korean Acad Nurs*, 31(3), 443-453.
- Jeon, M. Y. (2001). *Effect of the fall prevention program(FPP) on gait, balance and muscle strength in elderly women at nursing home*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Kim, Y. S. (2003). *The effects of senior aerobics program on physical self-efficacy and mental health in the elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Dongduk University, Seoul.
- Shigematsu, R., Chang, M., Yabushita, N., Sakai, Y., Nakagichi,

- M., Nho H., & Tanaka, K. (2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age Aging, 31*(4), 261-266.
- Sohng, K. Y., Moon, J. S., Song, H. H., Lee, K. S., & Kim, Y. S. (2003). Fall prevention exercise program for fall risk factor reduction of the community-dwelling elderly in Korea. *Yonsei Med J, 44*(5), 883-891.
- Tinetti, M. E., Speechly, M., & Gintter, S. F. (1988). Risk factors for fall among elderly person living in the community. *N Engl J Med, 319*, 1701-1709.
- Won, C. W., Kim, B. S., & Choi, H. R. (2001). The effect of Tai chi(9 basic forms)on the equilibrium on the aged; a controlled trial). *J Korean Acad Fam Med, 22*(5), 664-673.
- Yardley, L., Bishop, F. L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G. I., Piot-Ziegler, C., Todd, C. J., Cuttelod, T., Horne, M., Lata K., & Holt A. R. (2006). Older people's views of falls-prevention interventions in six European countries. *Gerontologist, 46*(5), 650-660.
- You, M. S. (2005). *A study on related factors of the hospitalized elderly by falls*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.