

에어로빅 운동 프로그램이 경로당 노인의 기동성, 낙상 효능감, 균형, 스트레스에 미치는 효과

추수경¹ · 이정열² · 유장학³

울지대학교 간호대학 교수¹, 연세대학교 간호대학 교수², 대불대학교 간호학과 조교수³

The Effects of an Aerobic Exercise Program on Mobility, Fall Efficacy, Balance, and Stress in the Elderly at Senior Centers

Chu, Su Kyung¹ · Lee, Chung Yul² · Yoo, Jang Hak³

¹Professor, College of Nursing, Eulji University, Seongnam

²Professor, College of Nursing, Yonsei University, Seoul

³Assistant Professor, Department of Nursing, Daebul University, Yeongam, Korea

Purpose: This study was conducted in order to investigate the effects of an aerobic exercise program on mobility, fall efficacy, balance, and stress in the elderly at senior centers. **Methods:** This research was conducted as a quasi-experimental pretest and posttest control and experimental comparison study. The subjects were 41 senior residents (Exp.=18, Cont.=23) who aged above 65 at senior centers in S City. The period of time for data collection and intervention was from August 25 to December 5, 2008. **Results:** Mobility ($t=-3.10, p<.01$) in the experimental group were significantly higher than those in the control group without an aerobic exercise program. However, fall efficacy ($t=1.28, p=.207$), balance ($t=-.53, p=.602$; $t=.36, p=.723$), stress ($t=-1.32, p=.199$) in the experimental group was not significantly higher than that in the control group. **Conclusion:** These findings confirmed that aerobic exercise programs make a contribution to improving mobility in the elderly at senior centers.

Key Words: Mobility limitation, Accidental falls, Postural balance, Life stress, Elderly

서론

1. 연구의 필요성

우리나라의 노인인구는 2011년 현재 65세 이상의 노인이 전체 인구의 11.0%를 차지하는 고령화 사회로 노인인구의 규모는 지속적으로 증가하여 2018년 14.1%의 고령사회에 도달할 것으로 예상되고 있다(Statistics Korea, 2011). 일반적으로 노인들은 신체기능 약화, 운동기능 둔화, 근골격계 및 생리

적 변화를 경험하면서 다양한 건강문제를 경험하게 되는데, 이와 동시에 발생하는 사회적 활동의 위축과 가까운 대인관계의 변화는 행동의 위축뿐만 아니라 정서적 우울을 발생시키고, 또한 이러한 상황들은 스트레스로 작용하여 뇌세포의 사멸을 유발하여 인지기능을 변화시킬 수 있다(Kim, 2010; Mo & Lee, 2002; Vanitallie, 2002).

특히 노년기의 과정 중에 발생하는 신체적 장애와 운동능력 감소로 발생하는 기능상실의 80%는 노인의 건강행위 및 생활 양식의 변화를 통해 연기되거나 예방될 수 있는 것으로

주요어: 기동성, 낙상, 균형, 스트레스, 노인

Corresponding author: Yoo, Jang Hak

Department of Nursing, Daebul University, 72-1 Sanho-ri, Samho-eup, Youngam 526-702, Korea.
Tel: +82-61-469-1308, Fax: +82-61-469-1317, E-mail: janghryu@hanmail.net

투고일: 2011년 9월 15일 / **수정일:** 2012년 2월 29일 / **게재확정일:** 2012년 2월 29일

알려져 있는데, 적절한 신체활동과 규칙적인 운동은 이러한 노년기의 변화를 지연하고 예방하는데 가장 추천되는 건강증진 프로그램이다(Gu, Kang, Kim, Ahn, & Oh, 2002; Nam, Kim, Ahn, & Yang, 2007).

노인을 위한 운동에는 걷기, 수영, 계단오르기, 자전거타기, 체조, 등산, 게이트볼, 배드민턴, 에어로빅 운동이 포함되는데, 이러한 운동들은 노인의 심폐기능의 효율성과 근력증가 및 관절가동성 증가와 같은 신체기능을 향상시키고, 유연성 증가를 통해서 낙상을 예방하며, 생리적 지표들을 향상시키므로 독립적이고 활기있는 생활을 할 수 있도록 도와주는 운동 프로그램으로 활용되어 왔다(Sung, 2007). 또한 노인 운동들은 심리적으로 기분을 좋게 하여 불안과 우울을 감소시키고, 스트레스 대처능력을 향상시키며, 긴장을 풀어주는 효과가 있으므로 삶의 만족도를 높여주기 위한 스트레스 관리방법으로도 알려져 있다(Jung & Chung, 2010).

특히 노인을 위한 운동 중에서 에어로빅 운동 프로그램은 노인들의 건강상태와 신체여건을 고려하여 동작과 율동을 구성하고, 각 동작을 수행하는데 흥미를 유발할 수 있는 음악이 삽입된 운동 프로그램으로 기존에 운동 프로그램들에서 제기되었던 참여자들이 지루함을 느끼거나 흥미를 잃는 문제를 극복할 수 있는 프로그램이며, 음악을 들으면서 저강도로 수행하는 경우, 신체에 무리를 주지 않으면서 몸과 마음을 조화롭게 유지할 수 있으므로 하지 근력, 하지 근지구력, 유연성 및 균형성 등의 신체적·생리적 기능향상을 도모할 수 있는 방법으로 알려져 있다(Han, Kim, Hyun, Won, & Kim, 2005; Jung & Chung, 2010; Kim & Chen, 2009; Lee, 2000; Nam et al., 2007).

지금까지 지역사회 노인에게 에어로빅 운동 유사 프로그램을 적용한 연구로 Lee (2000)가 70명의 경로당 노인을 대상으로 1주에 5회, 1회 45분, 9주간 실시한 율동적 운동 프로그램과 Lee, Chin, Lee, Kim과 Baek (2001)이 124명의 경로당 노인을 대상으로 7개월 동안 1주에 2회 실시한 율동적 운동 프로그램이 있고, Kim 등(2006)이 D시 소재 일개 노인요양시설의 인지기능에 이상이 없었던 65세 이상 노인 20명을 대상으로 고전무용과 탈춤 동작을 기초로 한 운동 프로그램을 1주에 3회, 1회 55분, 5주간 실시하였으며, Jung과 Chung (2010)이 노인복지회관 65세 이상 노인 75명을 대상으로 1주 2회, 1회 60분, 10주간 에어로빅 운동 프로그램, Nam 등(2007)이 일개 노인대학 60세 이상 노인 62명을 대상으로 1주 2회, 1회 60분, 8주간 혼자 쉽게 배울 수 있는 저강도 운동 프로그램을 실시한 연구가 있었다. 이러한 연구들이 측정하고자 하였던

종속변수는 주로 균형, 유연성, 근력, 기동성, 활력증상, 낙상 위험요인, 일상생활 수행능력 등과 같은 신체적·생리적 지표 이었고, 이 외에도 자기효능감이나 건강지각과 같은 인지·지각 지표, 우울과 불안의 정서 지표, 삶의 질 지표를 통해서 에어로빅 운동들을 평가하였으나, 최근 치매예방 인자로 주목받고 있는 스트레스에 대한 영향을 판단하기에는 미흡한 실정이다(Chu & Yoo, 2008; Jung & Chung, 2010; Kim et al., 2006; Lee, 2000; Lee et al., 2001; Nam et al., 2007).

특히 스트레스는 노년기 인지기능에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 노년기 스트레스 관리는 인지기능을 향상시키고 치매를 예방하기 위한 중요한 방법으로 알려져 있는데(Chu & Yoo, 2008; Vanitallie, 2002), 이러한 스트레스 정도의 변화를 측정하려는 유일한 에어로빅 운동 관련 연구로는 Kim과 Chen (2009)이 50명의 60세 이상 노인복지관 이용 여성노인을 대상으로 1주에 2회, 1회 2시간, 12주간 실시한 댄스스포츠 활동이 있었다. 그러나 Kim과 Chen (2009)의 연구는 직접적인 신체적 효과는 측정하지 않고 스트레스와 자아존중감 및 우울만 측정하여 운동 프로그램으로서의 타당성을 판단하기 어려웠고, 실험군 중 70세 이하 대상자가 88%로 노인 연령대가 너무 젊고, 댄스스포츠를 1회 2시간을 수행할 수 있을 정도로 대상자의 운동능력이 매우 높은 관계로 지역사회 노인들을 대표하기 어려우므로 실제로 에어로빅 운동이 지역사회에서 노인들이 신체적으로 부담스럽지 않고 즐겁게 수행하므로 이들의 신체적 능력과 스트레스를 동시에 경감할 수 있는 방법인지에 대한 검증이 필요하다고 생각한다.

이에 본 연구자는 경로당 노인을 대상으로 에어로빅 운동 프로그램을 적용하여 운동 프로그램으로서 타당성을 평가하기 위해 기동성, 낙상효능감, 균형감과 같은 신체적 기능을 측정하고, 에어로빅 운동의 효용성을 평가하기 위해 스트레스에 대한 효과를 측정하므로 궁극적으로 지역사회 노인의 신체적 기능을 유지하고, 스트레스를 관리할 수 있는 프로그램으로서 에어로빅 운동의 효용성을 평가해 보고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 에어로빅 운동 프로그램이 지역사회 노인의 기동성, 낙상효능감, 균형, 스트레스에 미치는 효과를 검증하기 위한 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 에어로빅 운동 프로그램이 지역사회 노인의 기동성에 미치는 효과를 파악한다.
- 에어로빅 운동 프로그램이 지역사회 노인의 낙상효능감

에 미치는 효과를 파악한다.

- 에어로빅 운동 프로그램이 지역사회 노인의 균형에 미치는 효과를 파악한다.
- 에어로빅 운동 프로그램이 지역사회 노인의 스트레스에 미치는 효과를 파악한다.

3. 용어정의

1) 에어로빅 운동 프로그램

에어로빅 운동 프로그램은 노인 대상자들이 무리하지 않고 수행할 수 있도록 하체 흔들기, 엉덩이 돌리기 및 허리 움직임이 쉬운 동작들로 구성하고, 같은 동작을 매회 반복하여도 지루해 하지 않고, 자기표현을 충분히 하면서 즐겁게 참여할 수 있는 운동을 의미하며(Jung & Chung, 2010), 본 연구에서는 에어로빅 부분 생활체육지도자 자격소지자 1인과 간호학과 교수 2인이 지역사회 노인을 위해 개발한 운동 프로그램으로 1주 3회, 1회 50분씩, 총 12주 동안, 총 36회 실시하는 운동 프로그램이다.

2) 기동성

기동성은 주어진 환경에서 움직이고 돌아다닐 수 있는 능력을 의미하며(Choi et al., 2008), 본 연구에서는 Methias, Nayak와 Isaacs (1986)이 노인의 기능적 기동성을 파악하기 위해서 고안한 Timed up and go test를 통해 산출된 초단위의 시간을 의미한다.

3) 낙상효능감

낙상효능감은 노인의 낙상방지와 관련된 자신감의 정도를 의미하며(Choi et al., 2008), 본 연구에서는 Tinetti, Richman와 Powell (1990)이 고안한 Falls Efficacy Scale (FES)을 통해서 산출된 점수정도를 의미한다.

4) 균형

균형은 기저면 위에 무게중심을 유지하기 위하여 근육과 관절의 지속적인 조절이 요구되는 기능을 의미하며(Choi et al., 2008), 본 연구에서는 Ross, Bohannon, Davis와 Gurchiek (1999)이 노인의 건강상태와 균형을 확인하기 위해 고안한 도구를 통해서 산출된 초단위의 시간을 의미한다.

5) 스트레스

스트레스는 개인과 환경 사이의 역동적 관계에서 어떤 사

건을 해롭거나 위협적인 것으로 지각하고 해석하거나 이에 적절히 대처하지 못하는 것으로서(Lazarus & Folkman, 1984) 본 연구에서는 Lee와 Kim (1999)의 노인 스트레스 척도를 통해 환산된 점수정도를 의미한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 유사실험 설계로서 비동등성 대조군 전후 실험 설계를 이용하였다. 독립변수는 에어로빅 운동 프로그램이고, 종속변수는 기동성, 낙상효능감, 균형감, 스트레스이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 경기도 S시 S구내에 69개 경로당에서 편의추출을 통해서 선정된 4곳의 경로당 회원으로 임의할당을 통해서 실험군 2곳과 대조군 2곳을 확보하였고, 대상자의 선정기준은 첫째, 65세 이상 노인, 둘째, 뇌졸중 등 신체적, 정신적 기능장애가 없는 노인, 셋째, 혼자 걸을 수 있으며 활동이 가능한 노인, 넷째, 최근 6개월 동안 특정 기관이나 병원에 등록되어 운동 프로그램을 실시하지 않았고, 연구진행 과정 동안 다른 유사 프로그램 불참을 약속한 노인, 다섯째, 연구참여를 서면으로 승낙한 노인이다.

연구표본의 크기는 Cohen의 공식에 의거하여 집단수 2, 유의수준 .05, 통계적 검정력 .8, 효과크기는 최소 50.0%의 효과를 추정하여 효과크기를 .5로 설정하였다. 산출결과, 최소표본의 크기는 17명이었으므로 실험군과 대조군에 각각 최소 17명씩, 전체 최소 34명 이상을 기준으로 선정하였고, 본 연구에서는 최초에 실험군 26명, 대조군 29명 총 57명이 참여 동의서를 작성하였다. 연구진행 과정 중 3회 이상 불출석, 자진탈락으로 제외된 실험군 8명(30.8%), 대조군 6명(20.7%)으로 최종적으로 남은 대상자는 실험군 18명, 대조군 23명이었다.

3. 연구도구

1) 기동성

노인의 기능적 기동성을 측정하기 위해 고안된 Timed up and go test를 사용하였다(Methias et al., 1986). 측정 중 대상자의 안전을 확보하기 위해 팔 받침이 있는 의자에 앉아 있다가 ‘출발’신호 소리와 함께 출발하고, 일어나 빨리 걷되 뛰

지 않는다. 10 feet 지점의 표적지까지 왕복 보행하여 출발의 자에 앉을 때까지의 보행속도를 초 단위로 측정하고, 2회 시도하여 1번째 시도한 시간은 제외하고, 2번째 시도한 시간을 기록하였다. 지팡이 같은 보행보조기가 있는 사람은 보조기를 갖고 측정하였다. 시간이 짧을수록 기능적 기동성이 좋은 것을 의미한다.

2) 낙상효능감

노인이 특정행위를 하는 동안 낙상하지 않을 자기 확신의 정도를 측정하기 위해 고안된 Falls Efficacy Scale (FES)을 사용하였다(Tinetti et al., 1990). 10가지 일상생활 활동시(목욕, 찬장 위로 손을 뻗을 때, 가벼운 집안일, 외출시, 침대에 눕고 일어날 때, 화장실에서 일어날 때, 의자에 앉고 일어날 때, 몸단장시, 화장실 출입시) 자신감이 전혀 없음(1점)부터 자신감이 매우 많음(10점)까지를 측정하고, 점수의 범위는 10~100점이며, 점수가 높을수록 낙상으로부터 자신감이 있는 것을 의미한다. Tinetti 등(1990)의 연구에서 도구의 신뢰도는 test-retest 결과 $r = .71$ 이었고, 본 연구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .88$ 이었다.

3) 균형

노인의 건강상태와 균형을 확인하기 위해 고안된 도구를 사용하였다(Ross et al., 1999). 측정 중 대상자의 안전을 확보하기 위해 벽 옆에서 두 눈을 뜨고 한 발로 균형을 잡고 서 있는 상태에서, 바닥에서 10 cm 떼고 서 있던 다른 발이 균형을 잃고 바닥에 닿을 때까지 초단위로 2회 측정하되 1분을 최고치로 정하여 각 대상자의 최고치를 기록하였다. 시간이 길수록 평형성이 좋은 것을 의미한다.

4) 스트레스

노인의 스트레스를 측정하기 위하여 Yoon (1994)의 스트레스 척도를 기초로 하여 이를 수정·보완하여 재구성한 Lee와 Kim (1999)의 척도를 사용하였다. 스트레스 척도의 총 문항은 20문항이고 가족관계, 경제문제, 건강문제, 주거환경의 4개 하위 영역으로 구성되어 있다. 이 척도는 모든 문항에 대해서 스트레스를 “전혀 받지 않는다”(1점)에서 “매우 많이 받는다”(5점)까지의 범위를 갖는 5점 Likert형 척도로 범위는 20~100점이며, 점수가 높을수록 노인의 스트레스 인지 정도가 높은 것으로 간주하였다. Lee와 Kim (1999)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .92$ 였고, 본 연구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .89$ 였다.

4. 실험처치 및 자료수집

1) 에어로빅 운동 프로그램

본 연구에서 시행한 에어로빅 운동 프로그램의 개념은 운동을 동반한 운동 프로그램이 기존의 지루한 운동의 문제점을 보완하여 음악과 동작을 이용하여 노인들이 즐겁게 참여할 수 있고, 신체에 부담을 주지 않으며, 집단적으로 실시함으로써 의사소통의 기회증진과 사회적 상호작용을 확대하고 인간의 통합성을 기할 수 있다는 Lee (2000)의 주장에 근거하였고, 본 에어로빅 운동 프로그램이 지역사회 노인의 신체적 기능을 유지하면서 스트레스를 관리할 수 있는 프로그램인지 효용성을 평가해 보고자 한다.

(1) 에어로빅 운동 프로그램 개발과정

에어로빅 운동 프로그램의 구성은 Nam 등(2007)이 운동을 중심으로 흥겨운 음악에 맞추어 저장도로 실시되는 운동은 근육과 인대를 부드럽게 이완 강화시키면서 느린 동작이나 심호흡 등의 호흡법으로 유산 축적을 방지하므로 노인들의 신체에 무리를 주지 않고 몸과 마음을 조화롭게 유지할 수 있게 하므로 여성노인 운동 프로그램은 노인의 신체에 무리를 주지 않고, 몸과 마음을 조화롭게 유지하며, 운동에 대한 내적자원을 활성화 시킬 수 있도록 유도해야 한다는 주장과 Lee 등 (2001)이 노인 운동 프로그램은 노인들이 쉽게 따라 할 수 있는 운동을 중심으로 익숙하고 흥겨운 음악에 맞추어 프로그램을 구성한다는 주장에 근거하였다.

사전 조사 기간 동안 실험군 중 관절염이 55.6% 존재하였고, 대상자들이 무릎 등의 하지 관절 운동을 부담스러워하는 것으로 조사되어 무릎관절과 고관절의 운동범위와 충격을 최소화하고, 즐겁게 운동할 수 있도록 충분한 시간동안 대중음악에 맞추어 가볍게 제자리 걷는 운동을 기본 동작으로 상체운동 중심으로 프로그램이 수행될 수 있도록 에어로빅 부분 생활체육지도자 자격소지자 1인과 간호학과 교수 2인이 구성하였다.

이에 따라 구성된 에어로빅 운동 프로그램은 스트레칭과 맨손체조, 음악에 맞추어 온 몸의 관절과 근육을 가볍게 움직일 수 있는 율동적 동작과 걷기가 혼합되어 1주 3회, 1회 50분씩, 총 12주 동안 총 36회 실시하는 전신운동 프로그램으로 매 회마다 도입단계, 본 프로그램, 정리단계로 진행하였다.

(2) 도입단계

10분 동안 가볍게 앉아서/서서 스트레칭 및 심호흡을 실시하였다.

(3) 본 프로그램

30분 동안 같은 동작을 반복하여도 지루하지 않고 즐겁게 참여할 수 있도록 익숙한 대중가요에 맞추어 손 털기, 손목 돌리기, 목운동, 허리 돌리기, 발목운동, 제자리 걸으면서 상체 운동하기(걸으면서 앞뒤로 팔 흔들기, 걸으면서 어깨 돌리기, 걸으면서 팔 앞으로 휘돌리기, 걸으면서 팔 뒤로 휘돌리기, 걸으면서 손뼉치기)를 실시하였고(Figure 1), 제자리 걸으면서 상체 운동하기는 3회 반복하였다.

(4) 정리단계

10분 동안 앉아서/서서 스트레칭, 심호흡, 앉아서 다리 두드리기를 실시하였다.

2) 연구승인절차 및 실험 절차

2008년 8월 25일부터 8월 29일까지 미리 선정된 4곳의 노인정을 직접 방문하여 연구목적, 진행절차, 실험군/대조군 선정으로 발생하는 상황을 시설 책임자에게 구두 설명한 후 장소와 연구진행에 대한 허락과 협조를 받았고, 대상자들에게 실험군과 대조군 선정에 대한 협조를 구하고, 허락을 받았다. 해당 대상자들에게는 다음날 연구보조원 3인에 의해 사전 조사가 실시되었고, 사전 조사를 실시하는 연구보조원은 실험군과 대조군을 알지 못하도록 이중차단장치를 실시하였다.

2008년 9월 1일부터 11월 21일까지 1주 3회, 1회 50분씩, 총 12주 동안 총 36회 실험군에 대해서 에어로빅 운동 프로그램이 실시되었고, 대조군에 대해서는 4주에 1회씩 혈압/혈당 측정과 영양교육을 실시하였다.

2008년 11월 24일부터 12월 5일까지 노인정 4곳의 대상자들에게 연구보조원 3인에 의해 사후 조사가 실시되었다.

3) 연구보조원 훈련

각 도구에 대한 측정자간의 오차를 최소화하기 위해서 간호대학 3학년 학생 3명의 연구보조원에게 도구의 측정방법과 주의 사항을 연구 시작 전 2시간씩 2회 교육하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 11.0 프로그램을 이용하여 전산 처리하였고, 대상자의 일반적인 특성을 파악하기 위해 기술적 통계를 시행하였으며, Independent-samples t-test, χ^2 -test, Fisher's exact probability test로 동질성 평가를 하였다. 에어로빅 운동 프로그램의 효과를 파악하기 위해서 Independent-samples t-test를 시행하였다.

연구결과

1. 대상자의 동질성 검증

대상자의 연령 평균은 75.29 ± 1.02 세, 연령 분포는 65세부터 85세, 성별은 남성 4명(9.8%), 여성 37명(90.2%)이었다. 대상자의 80.5%가 배우자와 사별한 상태, 29.3%가 독거상태, 종교는 56.1%가 있다고 대답했다. 용돈은 1개월에 10만원 이상이 75.6%, 교육정도는 무학이 56.1%, 규칙적으로 운동하는 경우가 70.7%이었고, 관절염이 있는 경우가 58.5%, 없는 경우가 41.5%로 비슷한 분포를 나타내었다(Table 1).

대상자의 일반적인 특성과 종속변수인 스트레스, 기동성, 낙상효능감, 균형감에 대해서 동질성 검증 결과, 모든 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 실험군과 대조군이 유사한 집단임을 알 수 있었다(Table 1).



Figure 1. Aerobic exercise program.

2. 에어로빅 운동 프로그램의 효과 검증

(Table 2).

1) 기동성에 미치는 효과

실험군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 1.61 ± 0.75 점이었고, 대조군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 -0.83 ± 0.38 점이었으며, 또한 실험군과 대조군의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($t = -3.10$, $p = .004$) (Table 2).

2) 낙상효능감에 미치는 효과

실험군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 8.67 ± 3.80 점이었고, 대조군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 1.96 ± 3.60 점이었으나, 실험군과 대조군의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($t = 1.28$, $p = .207$)

3) 균형에 미치는 효과

(1) 우측 균형에 미치는 효과

실험군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 -2.28 ± 4.27 점이었고, 대조군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 0.44 ± 3.12 점이었으나, 실험군과 대조군의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($t = -0.53$, $p = .602$) (Table 2).

(2) 좌측 균형에 미치는 효과

실험군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 -2.50 ± 2.49 점이었고, 대조군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 -4.22 ± 3.78 점이었으나, 실험군과 대조군의 차이는 통

Table 1. Homogeneity in the Characteristics of the Experimental and Control Group

Characteristics	Categories	Total (N=41)	Exp. (n=18)	Cont. (n=23)	χ^2 or t	p
		N (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Age (year)		75.29 \pm 1.02	75.00 \pm 1.50	75.52 \pm 1.41	-0.25	.803
Gender	Male	4 (9.8)	1 (5.6)	3 (13.0)	0.63	.428
	Female	37 (90.2)	17 (94.4)	20 (87.0)		
Marital state	Widowed	33 (80.5)	16 (88.9)	17 (73.9)	1.41	.236
	Married	8 (19.5)	2 (11.1)	6 (26.1)		
Inmate	Alone	12 (29.3)	7 (38.9)	5 (21.7)	1.44	.307
	Family	29 (70.7)	11 (61.1)	18 (78.3)		
Religion	No	18 (43.9)	8 (44.4)	10 (43.5)	0.01	1.000
	Yes	23 (56.1)	10 (55.6)	13 (56.5)		
Pocket money per month	< 100,000	10 (24.4)	3 (16.7)	7 (30.4)	1.01	.314
	\geq 100,000	31 (75.6)	15 (83.3)	16 (69.6)		
Education	Illiteracy	23 (56.1)	10 (55.6)	13 (56.5)	0.01	1.000
	Elementary school	18 (43.9)	8 (44.4)	10 (43.5)		
Regular exercise	No	12 (29.3)	4 (22.2)	8 (34.8)	0.77	.497
	Yes	29 (70.7)	14 (77.8)	15 (65.2)		
Arthritis	No	17 (41.5)	8 (44.4)	9 (39.1)	0.12	.760
	Yes	24 (58.5)	10 (55.6)	14 (60.9)		
Mobility	Timed up and go (s)	8.78 \pm 0.38	8.83 \pm 0.68	8.74 \pm 0.43	0.12	.904
Efficacy of falls		65.51 \pm 3.36	66.78 \pm 5.02	64.52 \pm 4.62	0.33	.744
Balance Rt (s)		14.39 \pm 2.62	14.89 \pm 4.47	14.00 \pm 3.19	0.17	.869
Balance Lt (s)		14.66 \pm 2.78	12.22 \pm 3.52	16.57 \pm 4.14	-0.77	.445
Stress		38.85 \pm 2.34	41.00 \pm 3.61	37.17 \pm 3.10	0.81	.425

Exp. =experimental group; Cont. =control group.

계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($t=0.36, p=.723$) (Table 2).

4) 스트레스에 미치는 효과

실험군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 -7.83 ± 4.12 점이었고, 대조군의 기동성 사후 점수에서 사전점수의 차는 -1.61 ± 2.33 점이었으나, 실험군과 대조군의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($t=-1.32, p=.199$) (Table 2).

논 의

본 연구에서 수행한 에어로빅 운동 프로그램은 1회 50분, 1주 3회, 12주 동안 총 36회 실시하였는데, Lee (2000)의 1주 5회, 1회 45분, 9주간 경로당 노인 대상 율동적 운동 프로그램보다 총 횟수는 적으나 시간은 비슷하였고, Kim 등(2006)의 1주 3회, 1회 55분, 5주간 요양시설 노인 대상 운동 프로그램과 Jung과 Chung (2010)의 1주 2회, 1회 60분, 10주간 노인 복지회관 노인 대상 에어로빅 운동 프로그램에 비해서는 횟수는 많고, 시간은 비슷하여 본 연구에서 수행한 프로그램의 횟수와 시간은 타 연구에 비해 비슷하거나 많은 정도라고 생각되므로 적절하였다고 사료된다.

이러한 본 연구의 에어로빅 운동 프로그램에 대해서 운동 프로그램으로서 타당성을 평가하기 위해서 대상자들의 기동성, 낙상효능감, 균형에 대한 사전·사후 점수를 측정하여 차이를 구하고, 실험군과 대조군의 차이를 검증한 결과, 실험군과 대조군의 차이가 기동성에서 통계적으로 유의한 차이를

나타내었다. Lee 등(2001)은 노인정 노인들에게 익숙하고 흥겨운 대중가요에 맞추어 쉽게 따라할 수 있는 율동을 중심으로 개발한 율동 운동 프로그램을 실시하여 유연성과 기동성이 유의하게 증가되었으므로 낙상 위험정도를 감소시키고, 운동력을 증가시킬 수 있는 방법이라고 주장하였다. 또한 Jung과 Chung (2010)은 노인복지회관 노인에게 건강상태와 신체여건을 고려하여 안정성에 중점을 두고 쉬운 동작으로 구성된 에어로빅 운동 프로그램을 대상자들에게 익숙한 대중가요에 맞추어 실시하여 노인들의 하지근력, 하지 근지구력, 유연성 등의 신체적 기능이 유의하게 향상되었다고 하였는데, 본 연구에서 나타난 기동성의 상승은 이러한 에어로빅 운동의 선행연구결과들을 지지한다.

그러나 본 연구에서 균형과 낙상효능감은 실험군과 대조군에서 차이 비교에서 유의한 결과가 나타나지 않았다. 이에 대해서 Lee (2000)는 본 연구의 대상자들과 유사한 연령대인 평균 76.76세의 노인들을 대상으로 실시한 율동적 운동 프로그램을 통해서 다리운동과 다리두드리기 등의 하지근력 강화 운동이 균형감각을 증가시킬 수 있는 방법으로 제시하였는데, 본 연구의 에어로빅 운동 프로그램은 이러한 하지근력 강화에 초점을 두기 보다는 하지 관절에 무리를 주지 않고 운동을 즐겁게 수행하는데 주안점을 두므로 인해서 이러한 결과의 차이가 발생한 것으로 생각된다. 또한 낙상효능감의 경우, 본 연구와 동일한 도구인 Falls Efficacy Scale (FES)로 Lee와 Lee (2008)가 노인 슬관절염 환자를 대상으로 측정한 점수가 8.45~2.04점으로 매우 낮게 나타난 반면에 본 연구의 대상자들은 66.78~64.52점으로 사전점수가 보통 이상으로 측정되어 프로그램 시행 후에도 큰 변화가 나타나지 않았을 것으로

Table 2. Effects of Aerobic Exercise Program on Mobility, Efficacy of Falls, Balance, and Stress

Variables	Groups	Pretest	Posttest	Difference	t	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
Mobility (s)	Exp. (n=18)	8.83±0.68	10.44±0.94	1.61±0.75	3.10	.004
	Con. (n=23)	8.74±0.43	7.91±0.36	-0.83±0.38		
Efficacy of falls	Exp. (n=18)	66.78±5.02	75.44±4.77	8.67±3.80	1.28	.207
	Con. (n=23)	64.52±4.62	66.48±5.40	1.96±3.60		
Balance Rt (s)	Exp. (n=18)	14.89±4.47	12.61±5.49	-2.28±4.27	-0.53	.602
	Con. (n=23)	14.00±3.19	14.44±4.46	0.44±3.12		
Balance Lt (s)	Exp. (n=18)	12.22±3.52	9.72±2.03	-2.50±2.49	0.36	.723
	Con. (n=23)	16.57±4.14	12.35±2.45	-4.22±3.78		
Stress	Exp. (n=18)	41.00±3.61	33.17±2.44	-7.83±4.12	-1.32	.199
	Con. (n=23)	37.17±3.10	35.57±3.04	-1.61±2.33		

Exp. =experimental group; Con. =control group.

생각된다. 이렇게 본 연구에서 시행한 에어로빅 운동 프로그램은 균형과 낙상효능감 측면에서는 효과가 없었으나, 기동성은 유의하게 상승시켰으므로 노인의 신체기능을 유지시키기 위한 운동 프로그램으로서 타당하였다고 생각된다.

본 연구의 목적인 지역사회 노인의 스트레스 관리 프로그램으로서 에어로빅 운동 프로그램의 효용성을 평가하고자 실험군과 대조군의 사전·사후 점수 차이에 대해서 검정을 실시한 결과, 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 운동과 스트레스에 대한 선행연구들에서는 운동이 노인의 신체기능 뿐만 아니라, 불안과 우울을 감소시키고, 스트레스 대처능력을 향상시키며, 콜티졸, 에피네프린, 노어에피네프린 등의 스트레스 호르몬을 감소시키는 것으로 알려져 있는데(Kim, 2010; Sung, 2007), 이러한 스트레스의 특징에 대해 Seo (1996)는 노인이 가장 자주 느끼는 스트레스원은 노화로 인한 신체적인 기능 변화와 관련된 영역이며, 가장 심각하게 느끼는 스트레스원은 가까운 가족의 죽음과 자녀문제라고 하여 스트레스 인지에 정도차이가 있을 수 있다고 하였다. 또한 Kim과 Chen (2009)은 여성노인을 위한 댄스 스포츠가 경제 스트레스를 경감시키지는 못하였으나, 건강 스트레스와 가족 스트레스는 경감시킬 수 있는 방법이라고 주장하였는데, 이러한 결과들은 댄스 스포츠가 노인이 가장 자주 느끼고, 가장 심하게 느끼는 스트레스 영역을 경감시킬 수 있다는 것을 의미하므로 따라서 운동 중재는 스트레스 정도를 고려했을 때 더욱 효과적일 것으로 생각된다. 본 연구의 결과, 에어로빅 운동 프로그램을 시행한 실험군과 대조군의 사전·사후 점수 차이에 있어서 유의한 차이가 관찰되지는 않았으나, 실험군 중 스트레스 평점평균 38.85점 이상의 스트레스 군 9명만을 대상으로 추가분석시, 사전점수(53.67 ± 3.22)에 비해 사후 점수(35.56 ± 4.44)가 통계적으로 유의하게 저하된 것을 관찰 할 수 있었다($Z = -2.31, p < .05$). 결국 본 연구에서 에어로빅 운동 프로그램을 수행하였으나, 실험군의 스트레스 평균평점이 변화되지 않은 것은 대상자 선정시 스트레스 정도가 높은 노인들 뿐 아니라 낮은 노인들까지 연구에 포함되므로 나타난 결과라고 생각되어지며, 선행연구들과 본 연구의 추가분석 결과는 에어로빅 운동 프로그램이 스트레스가 높은 노인에게 효과적일 수 있다는 것을 시사한다고 생각한다.

Chu와 Yoo (2008)는 스트레스는 독립적으로 인지기능에 영향을 미치므로 노인의 인지기능 향상 및 유지시키기 위한 간호중재는 단기적으로 스트레스를 감소시키는데 중재의 목표를 두는 것이 효과적으로 그 중재의 가치를 평가할 수 있다고 하였고, Laurin, Verreault, Lindsay, MacPherson과 Rock-

wood (2001)는 9008명의 65세 이상 지역사회 남녀 노인들을 대상으로 신체 활동과 치매에 대한 전향적 조사를 실시하여 규칙적인 신체 활동은 인지기능 저하와 알츠하이머질환 및 모든 치매질환의 위험을 저하시키는 요인으로 작용하며, 특히 여성에서 이러한 경향은 더 높았다고 하였다. 본 연구는 이러한 주장에 근거하여 지역사회 노인의 인지기능을 향상 및 유지하기 위한 스트레스 관리방법으로서 에어로빅 운동 프로그램의 효용성을 평가하고자 시도되었다. 본 연구에서 에어로빅 운동 프로그램은 운동 프로그램으로서 타당하였고, 경로당 노인의 스트레스 정도가 심화되지 않도록 하는 효과는 있었으나, 실험군 노인들의 스트레스 평점평균을 저하시키기에는 한계가 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 제한점으로는 대상자 선정에서 무작위할당을 하지 못하였고, 대상자 선정 시 성별 분포가 여성에 치우쳐 있으므로 본 연구의 결과를 일반화하기 어렵고, 종속변수를 일회성 관찰만으로 결과를 판단하여 노인들의 신체적 기능과 스트레스의 장기적인 변화를 예측할 수 없다.

결론

본 연구는 일 지역사회 경로당 노인 41명을 대상으로 에어로빅 운동 프로그램의 효과를 기동성, 낙상효능감, 균형감, 스트레스를 통해 측정하기 위한 비동등성 대조군 전후 유사실험 설계로서 측정결과, 에어로빅 운동 프로그램은 경로당 노인들을 위한 운동 프로그램으로서 타당하였고, 이들의 스트레스 정도가 심화되지 않도록 하는 효과는 있었으나, 실험군 노인들의 스트레스 평점평균을 저하시키지는 못한 것으로 나타났다.

이러한 결과는 에어로빅 운동 프로그램이 일반적인 노인들의 건강수명을 연장하기 위한 적절한 방법일 수 있다는 것을 의미하지만, 스트레스에 대한 치료적 간호중재로서 검증은 미흡하였다고 생각된다. 그러나 에어로빅 운동 프로그램은 경로당 등의 지역사회에 노인들을 위해서 수행되기에 많은 장점을 가지고 있는 운동임에는 분명하다고 생각하므로 향후 지속적인 실험연구를 통해 이에 대한 효과를 검증하는 것이 필요하다고 생각한다.

이에 본 저자는 스트레스가 높은 노인들에 대한 에어로빅 운동 프로그램 효과 검증과 장기적인 스트레스 변화와 인지기능과의 관련성의 관찰을 통한 프로그램의 효과 검증이 수행되어야 한다고 제안한다.

REFERENCES

- Choi, M. A., Kang, H. S., Kang, H. S., Gu, M. O., Kim, K. S., Kim, I. J., et al. (2008). *Tools to measure exercise effects*. Seoul: Koonja Publishing Company.
- Chu, S. K., & Yoo, J. H. (2008). The effects of perceived stress on cognition in the community elderly. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 19, 368-377.
- Gu, M. O., Kang, Y. S., Kim, E. S., Ahn, W. R., & Oh, H. S. (2002). The evaluation of a health promotion program for the community resident older adults. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 32, 384-394.
- Han, S. S., Kim, W. O., Hyun, K. S., Won, J. S., & Kim, K. B. (2005). The effects of a health promotion program for elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35, 1054-1062.
- Jung, S. H., & Chung, K. H. (2010). The effects of aerobic exercise therapy on physical functions in the elderly. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 21, 252-262.
- Kim, M. L., & Chen, H. J. (2009). The effects of dance sports activity on self-esteem, stress, and depression in the elderly females. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*, 23, 15-27.
- Kim, S. J. (2010). The effects of ball exercise on the blood lipid, stress hormones and mental health among aged persons with physical disabilities elderly. *Korean Journal of Physical and Disabilities*, 53(4), 105-125.
- Kim, T. I., Lee, K. Y., Park, Y. I., Jeon, M. H., Kim, I. J., Kim, E. J., et al. (2006). The effects of exercise program for the elderly. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 17, 335-345.
- Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., MacPherson, K., & Rockwood, K. (2001). Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Archives of Neurology*, 58, 498-504.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York: Spring.
- Lee, I. S., Chin, Y. R., Lee, D. O., Kim, Y. A., & Baek, K. A. (2001). Effect of rhythmic exercise program to elderly on risk factors of fall injury. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 12, 600-608.
- Lee, S. J. (2000). An application effect of rhythmic movement program for the health promotion in the elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 30, 776-790.
- Lee, Y. J., & Kim, T. H. (1999). A study on the buffering effect of social support on the stress of the elderly who lives alone. *Journal of the Korea Gerontological Society*, 19(3), 79-93.
- Lee, H. Y., & Lee, K. J. (2008). Effects of tai chi exercise in elderly with knee osteoarthritis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38, 11-18.
- Methias, S., Nayak, U. S. L., & Isaacs, B. (1986). Balance in the elderly patient: The "get-up and go" test. *Physical Medicine Rehabilitation*, 67, 387-389.
- Mo, S. H., & Lee, J. Y. (2002). A study on the stress and the coping behavior of the elderly. *Journal of the Korea Gerontological Society*, 22, 65-80.
- Nam, M. R., Kim, Y. H., Ahn, O. H., & Yang, B. S. (2007). The effects of a low intensity exercise program on psychosocial factors of exercise and physical factors in elderly women. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 18, 373-381.
- Ross, M. C., Bohannon, A. S., Davis, D. C., Gurchiek, L. (1999). The effects of a short-term exercise program on movement, pain, and mood in the elderly. Results of a pilot study. *Journal of Holistic Nursing*, 17, 139-147.
- Seo, H. M. (1996). *A study on the stressors and perceived stress level of the elderly*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Statistics Korea. (2011). *2011 Senior statistics*. Retrieved November 1, 2011, from http://www.kosis.kr/ups/ups_02List01.jsp?kor_id=0&pubcode=KO&type=F
- Sung, K. W. (2007). Content analysis of exercise programs for the elderly in Korean and foreign articles. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 18, 56-68.
- Tinetti, M. E., Richman, D., & Powell, L. (1990). Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journals of Gerontology*, 45(6), 239-243.
- Vanitallie, T. B. (2002). Stress: A risk factor for serious illness. *Metabolism*, 51, 40-45.
- Yoon, H. H. (1994). *The stress, coping behavior, and psychological well-being of seniors*. Unpublished master's thesis, Sookmyung Women's University, Seoul.