

재가운동 프로그램이 여성 고령자의 생활기능 체력과 건강관련 삶의 질에 미치는 영향

Effect of HSEP on elderly Women's Life Function Fitness and Health-related QOL

김윤식, 신상근, 안정덕
부산대학교

Yun-Sik Kim(spskys@naver.com), Sang-Keun Shin(skshin@pusan.ac.kr),
Jeong-Deok Ahn(ajd@kaist.ac.kr)

요약

본 연구의 목적은 70세 이상의 여성고령자들에게 재가운동 프로그램(home support exercise program)을 16주간 주3회씩 실시하여 생활기능 체력과 건강관련 삶의 질(SF-36)에 대한 주관적 평가에서의 변화를 살펴보고자 하였다. 실험군(총17명, 평균나이:79.4)과 통제군(총17명, 평균나이:80.7)은 부산시 연제구에 거주하며 신체적 외상이나 거동에 불편함이 없고, 연구 참여에 동의한 여성 고령자로 구성하였다. SAS 9.2 통계 패키지를 활용하여 집단간 기술통계와 동일성 검증 및 사전측정을 공변량으로 한 공분산 분석을 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 실험군이 통제군에 비해 덤벨 들기, 일어섰다 앉기, 2.24m 왕복달리기, 2분간 제자리 걷기 항목에서 통계적으로 유의하게($p<.001$) 증가한 것으로 나타났다. 둘째, 유연성을 측정하는 등 뒤 손잡기 항목에서는 실험군에서 유의할 만한 변화가 없는 것으로 제시되었다. 이러한 점은 재가운동프로그램에 유연성을 향상시킬 수 있는 운동항목을 추가하여 보완할 필요성이 있음을 시사하는 것이었다. 셋째, SF-36을 통한 건강관련 삶의 질에 대한 주관적 평가에서는 8개의 모든 하위요인에서 실험군과 통제군간에 유의할 만한 차이가 없는 것으로 제시되었다. 다만 통증과 활력 하위요인에서 운동을 처방받은 실험군이 통제군에 비해 $p<.10$ 수준에서 향상된 것으로 나타나 긍정적인 변화를 미세하게 시사하였다.

■ 중심어 : | 재가운동프로그램 | 생활기능체력 | 건강관련 삶의 질 |

Abstract

The purpose of this study was try to check the change of a subjective evaluation about the life function fitness and health-related quality of life by executing the home support exercise program three times a week for total 16 weeks with elderly women that are order than 70 years old. The experiment group(total : 17 people, mean age : 79.4) and the control group(total : 17 people, mean age : 80.7) live Yeonje-gu in Busan city, and they don't have any physical injury and any inconvenience to move. and they are all composed of elderly women who agree to participate in this study. We carried out an analysis of covariance with SAS 9.2 statistics package. These are the results from it. First, the experiment group showed statistically significant increase($p<.001$) in lifting dumbbells, repeatedly standing up and sitting down, 2.24m shuttle running , walking at the same place for 2 minutes. Second, there was no particular effect with the experiment group in flexibility(catching hands with their backs leaned against each other). This result point out that there is a need of supplementation like adding exercise item which can improve flexibility to home support exercise program. Third, there was no particular difference between the experiment group and the control group in 8 sub-factors with the subjective evaluation about health-related quality of life through SF-36. However, there the bodily pain and vitality sub-factors of experiment group was better than that of the control group with $p<.10$ level, so we considered this result showed us the positive effect slightly.

■ keyword : | Home Support Exercise Program | Life Function Fitness | Health-related Quality of Life |

1. 서론

고령화 사회로의 급속한 진입 현상은 노인의 신체적, 환경적 특성에 맞는 운동프로그램을 적용하여 기초체력을 높이고 노년기의 삶을 한층 행복하게 영위할 수 있는 기반을 증대시킬 필요성을 부각시켰다. 노화는 시간의 흐름에 따라 조직 내에서 발생하는 자연적 변화이며, 연령의 증가와 함께 신체조직의 구성 단위 크기가 감소되고 기능도 저하된다[1]. 특히 노화 현상을 체력적인 측면에서 보면 근력, 근지구력, 유연성, 평형성, 민첩성 등이 저하되어 일상생활과 관련된 신체기능이 함께 저하되는 것을 의미한다[2]. 이러한 신체적 기능의 저하는 이동 능력의 장애와 자립 생활에 필수적인 생활기능체력의 저하와 밀접하게 관련되어 있고, 삶의 질 감소와 낙상 골절 위험의 증가를 초래하는 것으로 보고되고 있다[3][4].

이처럼 노년기에 약화되는 체력은 활발한 신체활동과 규칙적인 운동에 의해 유지 및 보강 될 수 있는데, 체력을 증진시키기 위해서는 체력의 중요한 요소들을 선택하여 이런 요소들이 잘 강화될 수 있도록 계획있게 운동할 필요가 있다[5]. 또한 인간의 삶을 질적인 면에서 볼 때 건강 관련 체력(health-related fitness)은 매우 중요하다. 특히, 노인들에게 있어서는 일상적인 신체활동을 유지하기 위해서라도 일정 수준이상의 체력 유지가 중요하며, 이를 위해서는 적절한 운동프로그램이 생활화되어야 한다는 점에 재론의 여지가 없다.

최근들어 적절하고 규칙적인 운동을 통하여 고령자의 기능체력(functional fitness) 혹은 자립 생활체력(self-reliance physical fitness)을 증진하였다는 상당한 연구결과들이 이어지고 있다. 황재심, 양정옥, 이중숙, 이범진[6]은 유산소운동과 저항운동을 복합적으로 구성하여 평균 74세의 여성 고령자들에게 12주간 적용한 결과, 유산소 지구력과 상·하지 근력, 그리고 유연성 및 평형성에서 유의한 향상이 있었다고 보고하였다. 이들의 연구에서는 유산소 운동으로 시니어로빅을 적용하였는데, 이 운동은 노인들을 위한 에어로빅(aerobics)으로 노인들이 쉽게 따라 부를 수 있는 성인가요에 고령자의 신체적 특성에 맞는 움직임을 율동적으로 가미하

여 즐겁게 운동하면서 체력, 지구력, 순발력 및 자립생활 체력을 높이고 스트레스를 해소하는 데 초점을 두면서, 개인별로 최대 심박수의 50~60%, 60~70%를 유지하도록 모니터링하면서 현실성 있게 진행하였다는 점이 돋보인다. 정수진, 윤은선, 손태열, 제세영[7]도 여성 33명(평균나이 62세)을 실험군과 통제군으로 구분하여 한국전통 민요인 강강술래를 국악리듬으로 만든 레크리에이션 댄스를 12주간 처방하여 심폐체력과 혈관기능의 변화를 살펴보았다. 이 연구에서 체질량지수, 허리둘레, 혈압 및 혈중지질에서는 변화가 없었으며, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 혈압, hs-CRP, HOMA-IR은 감소하는 경향을 보였으나 유의한 수준은 아니었다고 보고하였다. 그리고 심폐체력은 운동그룹이 통제그룹에 비해 통계적으로 유의하게 향상되었고, 상완동맥혈류의 존성은 약간 좋아졌지만 유의하지 않았다고 보고하였다. 일반적으로 심혈관계 위험인자는 높은 강도의 운동에서 개선효과가 있는 것으로 알려져 있는데[8], 정수진 등[7]은 자신들의 연구에 적용된 전통민요 댄스 운동프로그램은 여유심박수의 40~60%의 강도로 심혈관계 위험인자들의 개선효과를 가져오기에는 운동강도가 상대적으로 낮았다고 기술하였다. 그 외 신덕수[9]의 연구가 눈에 띄는데, 탄력밴드 운동프로그램을 제주시에 거주하는 고령 여성들(평균나이: 71세)에게 주3회 12주간 실시한 후 건강관련 체력과 균형감각기능의 변화를 분석하였다. 건강관련 체력의 하위변인 중 근력요인에서는 운동그룹과 통제그룹간에 유의할 만한 차이가 없었으나 근지구력과 유연성 요인에서 운동그룹이 유의하게 좋아진 것으로 제시하였다. 그리고 정적 및 동적 균형감각 기능에서도 운동그룹이 유의하게 향상되어 탄력밴드 운동 프로그램이 여성고령자의 건강관련체력과 낙상예방을 위한 균형감각 기능 향상에 효과적이라고 제안하였다.

한편 미국스포츠 의학회(American college of Sports Medicine) 및 미국심장학회(American Heart Association)에서는 고령자를 위한 운동 권장량으로 다음과 같이 제시하고 있다. 고령자의 생활기능 체력 향상과 낙상예방을 위해 주 5회 이상 매회 30분 이상의 중등도 강도의 유산소 운동을 실시하거나, 주3회 이상

회당 20분 이상의 격렬한 유산소 운동을 실시하고, 8~10 종목의 근력운동을 10~15회 반복적으로 주당 2~3회 실시할 것을 권장하고 있다[10].

그러나 우리나라 노인들의 운동량에 대한 보고에 따르면 중등도 활동을 주당 30분 이상 5~7회 실시하는 비율은 60~69세 고령자의 16%, 70세 이상의 경우 9.6% 정도 되는 것으로 보고되고 있으며[11], 65세 이상 노인 인구는 2011년에 11%였고, 2018년이 되면 14%를 넘어 고령사회로 진입할 것으로 예상되고 있다. 고령화 사회가 됨으로써 가장 심각한 문제 중의 하나는 만성질환을 가진 노인의 수가 증가한다는 것이다. 특히 65세 이상 노인에서 치료유병률이 두드러지게 증가하는데, 보건복지부 보도자료에 의하면 2002년도에는 인구 10만명당 6,906명이 노인성 질환자였던 것에 비해 2009년에는 12,711명으로 184%나 증가한 것으로 나타났다[12].

이와 같이 노인인구의 급격한 증가와 노인성 질환자의 증가 추세와 더불어 노년기의 삶을 보다 행복하게 보내기 위한 방안의 하나로 운동을 통한 체력 증진에 대한 관심도 증가하고 있다. 이러한 추세에 따라 본 연구에서는 1996년 캐나다의 CCAA(Canadian center for activity and aging)에서 노인들을 위해 개발한 재가 운동프로그램(HSEP: Home Support Exercise Program)을 여성 고령자들에게 적용하여 기초체력과 삶의 질 측면에서의 향상 효과를 규명해 보고자 하였다. 재가 운동프로그램(HSEP)은 노인들의 독립적인 일상적 생활에 필요한 자립생활 기능 체력을 높이기 위한 것으로 집안의 거실이나 방에서 할 수 있는 10개 항목의 신체 운동으로 구성되어 있다. Gareth & Jessalynn[13]의 연구에 의하면 HSEP에 참가한 사람들은 4개월 후에 기분이 더 좋아지고, 근육이 덜 결리며 쉽게 걸을 수 있게 되는 등 전반적인 기능이 향상되는 효과가 있었음을 피험자 스스로 보고하였다고 했으며, 이러한 개선은 방문간호사(personal support workers: PSW)들의 관찰로도 입증되었다고 언급하였다. 국내에서는 아직까지 재가 운동프로그램의 적용이 일반화되지 않아 이에 대한 연구사례가 미비한 실정인데, 비교적 최근에 유인영과 정문희[14]는 충북지역에 거주하고 있는 65세 이상의 노인 41명(남:17, 여:24)을 실험군과 대조군으로 구분하여

8주 동안 재가 운동프로그램(HSEP)을 처방하였다. 그 결과 실험군이 대조군보다 신체균형과 보행정도 및 하지근력, 그리고 낙상효능감에서 유의한 향상효과가 있었다고 제시하였다.

본 연구의 가장 큰 특징은 70세 이상의 여성을 피험자로 하였다는 점이다. 고령자를 대상으로 한 기존의 연구들이 통상적으로 65세 이상으로 하였다는 점과 비교하면 평균수명 연장과 고령화 시대의 확장을 반영하고 있어 시사하는 바가 크다. 구체적으로 다음과 같은 연구문제를 해결하려 하였다.

첫째, 재가 운동프로그램을 적용한 실험군은 운동 프로그램이 처방되지 않는 통제군에 비해 고령자의 자립적 생활유지 기능체력[15]에서 유의한 변화가 있는가?

둘째, 재가 운동프로그램을 적용한 실험군은 운동 프로그램이 처방되지 않는 통제군에 비해 노인들의 건강관련 삶의 질을 평가하는 자기 보고식 SF-36질문지의 [16] 하위요인에서 의미있는 변화가 있는가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 실험군은 부산광역시에 연세구에 거주하며 정기적으로 경로당을 방문하는 여성고령자 회원들 중 재가 운동프로그램(HSEP) 참가에 동의한 70~80세 여성고령자 21명으로 구성하였다. 이들 중 2차 측정에 불참하거나 급격한 신체적 이상으로 측정 수치의 의미가 왜곡된 피험자 4명을 제외한 17명의 자료를 최종 분석에 활용하였다. 통제군으로는 부산광역시 연세구에 거주하고 있으며 본 연구 목적에 동의하여 참가 신청한 70세 이상 여성 17명으로 선정하였으며, 특별한 운동프로그램을 처방하지 않고 통상적인 생활을 유지하도록 하였다. 최종 연구대상으로 활용된 피험자 전원은 신체적 외상이나 심각한 질병이 없고 정상적인 보행이 가능하였다. 피험자의 신체적 특성은 [표 1]에 제시하였다. 집단간 나이, 체중, 신장 및 BMI에 대한 차이 검증 결과 유의하지 않는 것으로 제시되어 피험자 선정이 무난하게 이루어진 것으로 판단되었다.

표 1. 피험자의 신체적 특성 N=34

	실험집단	통제집단	동질성검사 (t-test)
	(n=17) M(SD)	(n=17) M(SD)	
나이 (세)	79.4(4.8)	80.7(2.5)	t(-0.46), p=0.6522
체중 (kg)	57.77(8.3)	57.06(8.6)	t(0.31), p=0.7563
신장 (cm)	150.55(4.9)	149.98(5.3)	t(0.24), p=0.8144
BMI (kg/m ²)	25.2(2.72)	25.5(2.59)	t(0.27), p=0.9432

2. 측정 도구

가. 노인 체력 검사(SFT: Senior Fitness Test)

Rikli & Jones[15]이 노인들의 기초생활에 필요한 기능 체력을 측정하기 위해 고안한 것으로서 고령자의 자립적 신체기능에 필요한 상·하지 근력, 유산소지구력, 유연성, 민첩성, 평행성 검사를 포함하고 있다. 본 연구에서는 Rikli & Jones[15]이 제시한 매뉴얼에 따라 다음과 같이 5개 항목에 대해 재가 운동프로그램 처치 전과 후로 나눠 2회 반복 측정하였다.

1) 덤벨 들기(arm curl)

상지 근력을 평가하는 항목으로 40cm 높이의 의자에 앉은 자세로 2.27kg의 덤벨을 한손에 잡고 들어 올렸다 내리는 것을 1회로 하여 초시계(Casio, HS-30W, Japan)를 이용하여 30초간 실시한 횟수(reps/30sec)를 측정하였다.

2) 의자에서 일어섰다 앉기(30-second chair stand)

하지 근력을 평가하는 항목으로 40cm 높이의 의자에 앉은 자세로 손목은 가슴 앞에서 교차시킨 후 일어섰다 앉은 상태를 1회로 하여 30초간 반복 실시한 횟수(stand/30sec)를 초시계(Casio, HS-30W, Japan)를 사용하여 측정하였다.

3) 등 뒤 손잡기(back scratch)

상지 유연성을 평가하기 위한 검사로서 피험자가 편안히 선 자세에서 한 손을 같은 쪽 머리 뒤로 넘겨 손바닥이 등에 닿도록 하고, 다른 쪽 손은 팔꿈치를 등 뒤로

굽혀 손바닥이 보이도록 하고 두 손의 중지는 가능한 서로 가깝게 닿도록 하여 정지한 양손의 중지와 중지 사이의 거리를 45cm 플라스틱 자를 이용하여 0.1cm까지 2회 측정 후 좋은 기록의 수치를 기록하였다.

4) 2.44m 왕복 걷기(2.44m up-and-go)

민첩성과 동적 평형성을 평가하기 위한 검사로서 40cm 높이의 의자에 앉아 있다가 출발 신호와 함께 의자에서 일어나서 2.44m 앞에 있는 표적(cone)을 돌아 제자리의 의자에 앉기까지의 시간을 초시계(Casio, HS-30W, Japan)로 측정 하였으며, 0.1초까지 2회 측정한 후 좋은 기록의 수치를 기록하였다.

5) 2분간 제자리 걷기(2-minute step test)

전신 지구력을 다른 형태로 검사하는 항목으로 공간적인 제한이나 날씨 때문에 6분간 걷기 테스트를 실시할 수 없을 때 대안이 되는 유산소성 지구력 평가 방법이다. '시작'이란 신호와 함께 2분 동안 가능한 뛰지 않고 제자리에서 많이 걷도록 하여 무릎이 슬개골과 장골능 중간지점까지 올리면서 오른쪽 무릎이 목표 지점까지 올라간 것을 횟수로 한다. 측정 장비로는 초시계(Casio, HS-30W, Japan)와 횟수를 측정하기 위해 계수를 이용하였다.

나. SF-36 건강관련 삶의 질 평가 검사지

피험자의 건강 관련 삶의 질 평가는 Ware, Snow, & Kosinski[16]이 개발한 SF(short form)-36 설문지를 이용하여 평가하였다. SF-36 설문지는 36개 문항에 Likert 3, 5, 6점의 척도로 이루어져 있으며 10개 문항은 역산으로 산출하도록 되어 있다. 또한 통증에 대한 건강수준을 측정하는 문항 중 2개, 일반건강 수준을 측정하는 1문항은 역으로 산출하고 그 산출된 값을 변경하여 사용하도록 되어 있다. 8개 하위요인의 원점수는 100점으로 변환하여 최종점수로 활용한다.

구체적으로 SF(short form)-36 설문지의 점수 환산 방법을 설명하면 다음과 같다.

첫째, 역순으로 점수화하는 10개 항목은 통증 범주의 2개 문항(BP 01, BP 02), 일반건강 범주의 3개 문항(GH

01, GH 03, GH 05), 활력 범주의 2개 문항(VT 01, VT 02), 사회적 기능 범주의 1개 문항(SF 01), 정신건강 범주의 2개 문항(MH 03, MH 05)이다.

둘째, 통증 범주의 BP 01 문항에서 원점수 1은 6점, 원점수 2는 5.4점, 원점수 3은 4.2점, 원점수 4는 3.1점, 원점수 5점은 2.2점, 원점수 6점은 1.0으로 조정하고, BP 02 문항 점수 조정은 BP 01와 BP 02 문항을 모두 동시에 대답하였을 경우에 다음과 같이 원점수가 조정된다. 즉, BP 02의 원점수가 1이고 BP 01의 원점수가 1이면 BP 02의 점수는 6, BP 02의 원점수가 1이고 BP 01의 원점수가 2~6사이이면 5, BP 02의 원점수가 2이고 BP 01의 원점수가 1~6사이이면 4, BP 02의 원점수가 3이고 BP 01의 원점수가 1~6사이이면 3, BP 02의 원점수가 4이고 BP 01의 원점수가 1~6사이이면 2, BP 02의 원점수가 5이고 BP 01의 원점수가 1~6사이이면 1로 조정된다.

셋째, 일반건강 범주의 GH 01 문항은 원점수 1은 5.0 점, 원점수 2는 4.4점, 원점수 3은 3.4점, 원점수 4는 2.0 점, 원점수 5점은 1.0점으로 조정한다.

넷째, 8개 하위변인의 원점수를 다음의 공식에 따라 100점 만점으로 변환하여 최종적으로 활용한다

$$\text{변환척도} = \frac{(\text{원점수} - \text{최소 가능 점수})}{\text{가능 점수 범위}} \times 100$$

Ware 등[16]의 매뉴얼에서 제시하고 있는 최소 가능 원점수와 원점수 범위는 [표 2]와 같다.

3. 운동프로그램 및 측정절차

먼저 실험에 참가한 여성고령자들은 운동 프로그램을 처방하기 전에 재가 운동 프로그램(HSEP:Home Support Exercise Program)에 대한 이해와 운동 방법을 체득할 수 있도록 1주간의 적응기간을 두었는데, 이때 노인 체력검사 5개 항목과 SF-36 삶의 질에 대한 사전 측정이 이루어 졌다. 본격적인 운동처치는 총 16주간 동안 주 3회 실시하였고(2011년 5월 31일 ~ 9월 15일), 1회 운동 지속시간은 60분으로 준비운동과 정리운동 각각 10분, 본 운동은 40분간 동안 진행하였다. 재가 운동 프로그램의 10개 종목을 1주에서 8주 동안에는 karvonen 과 Vuorimaa[17]의 제안을 근거로 20-23%HRR(Heart Rate Reserve: 최대여유심박수) 강도로, 9주 이후부터는 23-25%HRR 강도로 실시하였으며 구체적인 운동프로그램은 [표 3]과 같다. 실험군의 사후 측정은 16주 프로그램이 종료된 그 다음날 사전측정과 동일한 방법으로 이루어 졌다. 그리고 재가운동 프로그램을 적용하지 않은 통제군은 실험군의 측정과 동일한 방법으로 거의 같은 시기에 사전·사후 측정을 완료하였으며, 일상적인 신체 활동은 통제하지 못하였다.

4. 자료처리

수집된 자료는 SAS 9.2 버전을 이용하여 통계처리하였다. 실험군과 통제군의 측정시기에 따른 기초체력

표 2. SF-36 삶의 질 검사지의 하위영역과 원점수 범위 [16]

하위변인	해당 변인별 문항	최소 및 최고 원점수	가능점수범위
PF	PF01+PF02+PF03+PF04+PF05 +PF06+PF07+PF08+PF09+PF10	10, 30	20
RP	RP01+RP02+RP03+RP04	4, 20	16
BP	BP01+BP02	2, 12	10
GH	GH01+GH02+GH03+GH04+GH05	5, 25	20
VT	VT01+VT02+VT03+VT04	4, 20	16
SF	SF01+SF02	2, 10	8
RE	RE01+RE02+RE03	3, 15	12
MH	MH01+MH02+MH03+MH04+MH05	5, 25	20

· PF(physical function):신체적기능 · RP(role limitation due to physical health problems):신체적역할제한 · BP(bodily pain):통증 · GH(general health):일반적건강 · VT(vitality):활력 · SF(social function):사회적기능 · RE(role limitation due to physical emotional problems):감정적역할제한 · MH(mental health):정신건강

표 3. 재가운동 프로그램

순서	운동 방법	강도	시간	빈도
준비운동	제자리 걷기, 동적 스트레칭		10분	
본운동 (재가운동 프로그램)	<ul style="list-style-type: none"> • 방 끝에서 끝으로 걷기 • 벽잡고 팔굽혀펴기 • 뒤꿈치 들었다 놓기-한발 들고 들었다 놓기 (9주째 부터) • 양손기대어 발 앞꿈치로 바닥치기 - 손 기대지 않고 발 앞꿈치로 바닥치기 (9주째 부터) • 앉아서 힙 좌우로 움직이며 이동하기 • 의자에 앉아서 양손을 이용해 일어서기 15회 - 양손을 쓰지 않고 일어서기 15회 (9주째 부터) • 다리 좌, 우, 뒤로 들기 5회- 15회(9주째 부터) • 팔들어 위, 앞, 옆으로 뺀기 • 의자 잡고 앉서기 자세로 힘주며 지탱하기(10초간) - 15초간 지탱하기(9주째부터) • 의자에 앉아 한쪽 다리 앉은 높이로 걸쳐 10초간 버티기 - 30초간 버티기(9주째 부터) 	<ul style="list-style-type: none"> • 20-23%HRR (1주~8주) • 23-25%HRR (9주~16주) 	40분	주 3회 (16주)
정리운동	정적 스트레칭		10분	

표 4. 생활기능 체력요인 집단별 기술통계 및 동질성 검사

N=34

기초체력 하위요인	실험집단(n=17)		통제집단(n=17)		집단간 동질성검사 t-test
	사전검사 M(SD)	사후검사 M(SD)	사전검사 M(SD)	사후검사 M(SD)	
덤벨 들기(회수)	14.50(5.0)	20.37(4.4)	12.50(2.4)	13.68(3.4)	t(2.00),p=0.0584
일어 섰다 앉기(회수)	14.43(4.4)	21.31(4.0)	11.93(2.2)	11.18(2.3)	t(1.41),p=0.1676
등 뒤 손잡기(cm)	-15.18(9.9)	-13.62(7.5)	-13.87(7.2)	-14.18(6.4)	t(0.10),p=0.9202
2.24m 왕복걸기(초)	6.20(1.5)	4.04(0.5)	6.43(0.8)	7.02(1.4)	t(-0.55),p=0.5874
2분간제자리걸기(회수)	144.43(35.1)	202.31(26.3)	159.75(28.8)	165.25(27.9)	t(-2.1),p=0.0537

과 SF-36 하위변인에 대한 기술통계를 실시하였고, 집단간 동질성 검사는 사전측정값을 사용하여 집단간 변인별로 t-test를 실시하였다. 그리고 재가운동프로그램의 처치효과에 대한 집단간 유의한 차이는 사전측정값을 공변량으로 하여 공변량분석 기법을 활용하였고, 통계적 유의수준은 p<.05로 설정하였다.

표 5. 기능체력 변화에 대한 공변량 분석 결과 N=34

변인	Source	SS	df	F	p
덤벨 들기	운동처치효과	205.57	1	26.13	<.0001***
일어 섰다 앉기	처리효과	519.876	1	81.13	<.0001***
등 뒤 손잡기	운동처치효과	844.32	1	0.33	0.5232
2.24m 왕복걸기	운동처치효과	65.67	1	64.87	<.0001***
2분간 제자리걸기	운동처치효과	16015.68	1	29.06	<.0001***

III. 연구 결과

1. 생활기능 체력 차이검증

재가운동 프로그램을 16주간 실시한 실험집단과 일상적인 생활을 실시한 통제집단간의 생활기능 체력검사 사전, 사후값에 대한 기술통계와 사전 측정값을 기준으로 종속변수에 대한 체력항목별 집단별 동질성 검사는 [표 4]에 제시하였고, 프로그램 처치효과에 따른 집단간 차이는 공변량 분석을 실시하여 [표 5]에 제시하였다.

먼저 [표 4]를 살펴보면, 5항목의 체력요인에 대한 실험집단과 통제집단의 사전측정값을 활용하여 집단간 동질성 검사 결과, 모든 요인에서 유의할 만한 차이가 나타나지 않아 동일한 집단으로 구성되어 있음을 보여주고 있다. [표 5]에서는 사전측정값을 공변량으로 하여 사후 측정값의 집단간 차이를 보여주고 있는데, 재가운동프로그램을 16주 동안 실시한 실험군이 운동프로그램을 적용하지 않은 통제군에 비해 덤벨 들기, 일어 섰다 앉기, 2.24m 왕복달리기, 2분간 제자리 걷기 항목

표 6. 집단별 SF-36 하위변인에 대한 기술통계 및 동질성 검사 결과

N=34

SF-36 하위변인	실험집단(n=17)		통제집단(n=17)		집단간 동질성 검사 t-test
	사전검사 M(SD)	사후검사 M(SD)	사전검사 M(SD)	사후검사 M(SD)	
신체적기능	62.5(25.5)	97.0(28.9)	44.4(31.2)	95.2(29.4)	t(1.80),p=0.0814
신체적 역할제한	9.5(8.3)	31.2(11.4)	5.8(5.3)	30.8(11.7)	t(1.13),p=0.2652
통증	63.7(24.9)	53.0(4.2)	48.3(26.7)	50.3(4.5)	t(1.74),p=0.0919
일반건강	54.7(11.1)	37.9(11.3)	56.7(16.4)	39.7(7.8)	t(-0.43),p=0.6722
활력	54.4(24.8)	65.0(14.3)	47.4(28.9)	53.3(17.8)	t(0.75),p=0.4564
사회적 기능	76.4(20.1)	80.8(18.8)	62.5(27.5)	82.3(19.2)	t(1.68),p=0.1019
감정적 역할제한	9.3(8.2)	8.8(7.3)	7.8(6.4)	6.3(6.1)	t(0.41),p=0.6855
정신건강	70.8(19.0)	49.1(10.9)	66.7(20.4)	50.2(13.0)	t(0.61),p=0.5480

에서 통계적으로 유의하게(p<.001) 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 유인영과 정문희[14]이 65세 이상의 노인들을 대상으로 재가운동 프로그램을 적용하여 신체균형 감각과 하지근력, 보행 정도 및 낙상효능감에서 긍정적인 향상이 있었다는 연구보고와 일치하고 있다. 특이한 점은 유연성 요인으로 측정된 등 뒤 손잡기 항목에서는 운동을 처방받은 실험군이 통제군에 비해 유의할 만한 효과가 없는 것으로 제시되었다. 이 점에 대해서는 추가적인 논의가 필요한데, 분명한 점은 본 연구에서 적용한 재가운동프로그램에는 유연성 향상을 목적으로 한 운동항목이 없다는 사실이다. 운동 프로그램을 보완할 필요성이 있음을 강력히 시사하는 대목이다.

2. SF-36검사에 의한 건강관련 삶의 질 변화

재가운동 프로그램을 16주간 처방받은 실험집단의 건강관련 삶의 질에서의 변화를 알아보기 위해 SF-36 검사지로 측정하였다. 각 집단의 건강관련 삶의 질 하위변인별 기술통계와 동질성 검사는 [표 6]에, 사전측정값을 공변량으로 한 분석 결과는 [표 7]에 각각 제시하였다.

[표 6]서 제시된 바와 같이 사전측정값을 이용하여 집단별 동질성 검사를 실시한 결과, SF-36 8개의 모든 하위변인에서 유의한 차이가 없는 것으로 제시되어 동일한 집단으로 구성되었다는 것을 알 수 있다.

[표 7]은 16주간 재가운동프로그램을 처방한 후 사전 측정값에 대한 사후 측정값의 변화가 집단간 어떤 차이가 있는지를 보여주고 있는데, 모든 하위변인에서 통계

적으로 유의할 만한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 약간 주목을 끄는 점은 통증과 활력 요인에서 운동을 처방받은 실험군이 통제군에 비해 p<.10 수준에서 향상된 것으로 나타났다는 점이다. 이러한 결과는 재가운동 프로그램이 70세 이상의 고령 여성들의 신체적 기능, 신체적 역할제한, 일반건강, 사회적기능, 감정적 역할제한, 정신건강과 관련된 삶의 질에 있어서는 유의할 만한 변화를 기대하기 어려우나 통증과 활력 요인에서는 미세하게 긍정적인 변화를 유도해 낼 수 있음을 암시하는 것으로 해석 가능하다.

표 7. SF-36 하위변인에 대한 공변량 분석

N=34

변인	Source	SS	df	F	p
신체적 기능	운동처치효과	108.69	1	0.14	0.7149
신체적 역할제한	운동처치효과	2.6695	1	0.02	0.8909
통증	운동처치효과	43.7978	1	3.76	0.0616
일반건강	운동처치효과	24.1934	1	0.25	0.6217
활력	운동처치효과	982.1062	1	3.82	0.0597
사회적 기능	운동처치효과	19.8418	1	0.05	0.8195
감정적 역할제한	운동처치효과	48.836	1	0.61	0.4420
정신건강	운동처치효과	5.0429	1	0.03	0.8536

IV. 논 의

고령자들이 집에서 혼자서도 할 수 있는 재가운동 프로그램을 70~80세 여성고령자들에게 16주간 적용한 결과 흥미로운 결과가 산출되었다. 먼저, 본 연구에서는 피험자들의 자립적 생활기능 체력에서의 변화를 살펴

보기 위하여 덤벨들기, 의자에서 일어섰다 앉기, 등뒤로 손잡기, 2.24m 왕복걸기, 2분간 제자리걸기 능력을 사전·사후 반복 측정하였다. 이러한 종목은 고령자의 일상생활을 수행하는 기능체력을 검사하는 종목으로 (senior fitness test) 서기, 굽히기, 들기, 뺏기, 걷기와 같은 기능적 움직임을 사용하여 생리적 한계를 측정하는 것이다[15].

첫째, 덤벨들기는 상지 근력을 측정하는 종목으로 실험군이 통제군에 비해 프로그램 적용 후에 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 재가운동프로그램에는 ‘벽에 양팔로 기대어 팔굽혀 펴기’를 하는 운동항목이 있는데, 이러한 운동이 상지근력을 높이는 데 기여하였을 것으로 판단된다. 둘째, 의자에서 일어섰다 앉기는 30초 동안 실시한 반복회수로 하지근력의 생활자립 기능체력을 측정하는 항목으로 실험군이 통제군에 비해 프로그램 적용 후에 유의한 수준에서 증가하였다.

적용된 재가운동 프로그램 항목 중 ‘의자에 앉아 양손을 이용해 일어서는 동작’과 ‘다리를 좌·우·뒤로 들어 올리는’운동이 하지근력을 향상시키는 역할을 하였을 것으로 추측된다.

미국스포츠 의학회[18]의 노인운동처방에 대한 지침을 살펴보면, 근력 및 근지구력 향상을 목적으로 주 2~3회의 운동빈도를 권장하고 있다. 본 연구에서는 주당 3회(1회 1시간)의 운동프로그램을 적용하였다는 점을 고려해 볼 때, 실험 참가자의 상·하지 근력 증가를 충분히 유도해 낼 수 있는 운동강도 였다고 판단된다. 이러한 결과는 재가운동 프로그램을 노인들에게 4개월 동안 적용하여 하지 근력에서의 유의한 효과를 보고한 Gareth와 Jessalynn[13]의 연구결과와 유사하다. 또한 국내의 충북지역 65세 이상 노인들에게 재가운동 프로그램을 8주간 적용하여 하지근력에서의 유의한 향상을 보고한 유인영과 정문희[14]의 연구결과와는 거의 일치하고 있다. 따라서 본 연구에서 나타난 결과와 사전연구들을 종합하면, 70세 이상의 고령 여성들이 재가운동 프로그램을 주3회씩 실시하면 하지근력 향상에 분명한 효과를 볼 수 있다고 결론 내릴 수 있겠다.

셋째, 등 뒤로 손잡기는 고령자의 유연성을 측정하는 종목인데 본 연구에서 실험군의 운동처치 효과가 나

타나지 않은 유일한 체력요인이었다. 유연성은 노화 현상과 함께 결합조직의 위축성 및 탄력성의 변화로 관절의 범위가 감소하게 된다. 이러한 유연성 감소현상은 남녀 모두 10년마다 약 10% 감소하고 여성노인의 경우 감소율이 크다고 한다[19]. 더욱이 노인의 유연성 감소는 신체활동의 감소와 관계되어 부적절한 자세로 관절 가동성이 저하되고 내장질환 및 요통의 원인으로 지목되고 있으며, 미국스포츠의학회[18]에서는 효율적인 신체활동의 필수 항목으로 유연성 강화운동을 권장하고 있다. 일반적으로 고령자의 유연성은 운동을 통하여 향상시킬 수 있는 것으로 보고되고 있으나[20], 소위영, 홍지영, 전은진, 최대혁, 김기홍[21]의 사례연구에 의하면 아쿠아로빅 운동을 60~70세 여성들에게 8주 동안 주 2회씩 적용한 후 의자 앉아 윗몸앞으로 굽히기로 측정 한 유연성 항목에서 집단 간에 유의할 만한 차이가 없었다고 보고하여 본 연구결과와 일치하고 있다. 따라서 고령자의 유연성 향상을 위해서는 반드시 유연성을 높이는 운동을 별도로 실시하여야 유의한 효과를 기대할 수 있음을 역설적으로 시사하는 것으로 해석할 수 있겠다.

그리고 2.44m 왕복 걸기와 2분간 제자리걸기 종목에서 운동을 처방한 실험집단이 통제집단보다 유의하게 향상된 것으로 나타났는데, 이러한 종목은 고령자의 자립생활에 필요한 민첩성과 동적 평형성 및 전신지구력을 측정하는 항목이다. 재가운동 프로그램 중 ‘방 끝에서 끝으로 걷기’와 ‘뒤꿈치 한발 들고 들었다 놓기’와 같은 운동 종목이 하지근력을 높여 동적평형성과 전신지구력 향상에 크게 기여하였을 것으로 판단된다. 노인은 근력이 감소하면서 신체중력 중심이 앞으로 이동하게 되고 이로 인해 신체 균형감이 떨어져 낙상위험이 초래되는데[22], 재가운동 프로그램을 통해 고령자의 보행에 필수적인 동적 평형성을 향상시켜 낙상 방지효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

결론적으로 노인체력 측정을 통해 다음과 같은 2가지 시사점을 찾을 수 있었다. 첫째, 70세 이상 고령자도 재가운동 프로그램을 주3회 씩 16주 이상 실시하면 상·하지 근력, 동적평형성 및 전신지구력과 같은 고령자의 자립생활에 필요한 기초체력을 증진시킬 수 있으며, 둘째, 유연성을 향상시키기 위한 운동 종목을 보완한다면

거실에서 혼자서도 할 수 있는 재가운동 프로그램이 고령자의 일상생활 수행에 필요한 기능체력 향상에 상당히 효과적인 운동프로그램으로 권장 할 수 있다는 점이다.

한편, 생활기능 체력요인에서의 긍정적인 변화가 건강과 관련한 삶의 질에 대한 주관적 평가에 그대로 연결되지 않는 것으로 제시되었다. SF-36 건강관련 삶의 질 8개 하위요인(신체적 기능, 신체적 역할제한, 통증, 일반건강, 활력, 사회적기능, 감정적 역할제한, 정신건강) 모두에서 재가운동 프로그램을 처방받은 실험군이 통제군에 비해 유의한 증가 현상이 나타나지 않았다. 그나마 고무적인 결과는 통증과 활력 요인에서 $p < .10$ 유의수준 범위의 긍정적인 변화를 찾아볼 수 있었다는 점이다. 최근에 보고된 소위영 등[21]의 연구에서는 SF-36 질문지의 8개 하위요인 중 통증($p < .05$)과 일반건강($p < .05$) 요인에서 재가운동 실시집단이 통제집단에 비해 유의하게 좋아진 것으로 보고하여 본 연구 결과와는 다소 차이가 있는데, 이러한 점은 각각의 실험에 참가한 피험자들의 연령과 사회적 환경 특성 차이에 기인한 것으로 고려해 볼 수 있겠다.

연령과 사회적 환경 특성은 고령자의 주관적 삶의 질 평가에 있어 가장 중요한 결정요인이라는 사실은 고보선[23][24]의 연구에서 잘 나타나 있다. 고보선[23]은 제주지역 노인여성을 연령에 따라 3집단으로 구분하여 (65~69세, 70~79세, 80세 이상) 주관적인 삶의 질 평가에 미치는 결정요인을 분석한 연구를 통해 인구통계학적 요인들 중 연령이 고령 여성의 삶의 질에 가장 큰 영향을 미치는 변인으로 제시한 바 있다. 특히 고령자들의 건강특성을 신체적 건강, 정신적 건강, 사회적 건강으로 구분하여 분석 한 연구에서는[24] 사회적 건강이 주관적 삶의 질 평가에 가장 큰 영향을 미치는 요인이라고 보고하였다. 다시 말해 사회적 건강 특성은 신체적 건강이나 정신적 건강보다 고령자의 삶의 질에 대한 주관적 평가에 더 중요하게 작용한다는 것이다. 본 연구에 참가한 피험자들의 평균연령(80세)이 상당히 고령화 되었는데, 고령화가 진행될수록 생활기능 체력에서의 향상만으로 건강관련 삶의 질에 대한 평가에서 유의하게 좋아질 것으로 기대하기에는 한계가 있음을 보여주는 결과로 사료된다. 따라서 차후에 70세 이상의 고

령자를 대상으로 하여 건강관련 삶의 질 변화와 관련한 연구를 추가적으로 진행한다면 반드시 체력변인과 함께 사회적 변인을 매개변인으로 고려하여 설계하여야 보다 의미있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

V. 결론

본 연구를 통하여 나타난 결론을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 평균 80세의 여성 노인들도 재가 운동프로그램을 주당 3회씩(1회 1시간) 16주간 실시하면, 상·하지 근력과 동적평형성 및 전신지구력을 향상시킬 수 있었다. 둘째, 유연성 요인에서는 재가운동프로그램을 통해서 향상효과를 기대하기 어려운 것으로 나타났다. 따라서 현재의 재가 운동프로그램 항목에 유연성 증진을 위한 운동종목을 추가할 필요성이 대두되었다. 셋째, 고령 여성들의 생활기능 체력에서의 긍정적인 변화가 건강관련 삶의 질에 대한 주관적 평가에서의 긍정적인 변화로 연결되지는 않는다는 점을 시사하였다. 이러한 결과로 고령자의 건강관련 삶의 질에 있어서 신체적 요인보다 사회적 환경과 같은 요인이 더 중요하게 작용할 수 있다는 미래연구 과제를 제시하였다.

참고 문헌

- [1] L. W. Chu and A. Y. Chiu, "Incidence and predictors of falls in the Chinese elderly," *Academy Med. Singapore*, Vol.24, pp.60-72, 2005.
- [2] M. H. Woollacott, "Age-related changes in posture and movent," *Journal of Gerontology*, Vol.48, pp.56-60, 1993.
- [3] 강주성, *Swiss Ball 운동이 양로원 여성고령자의 활동체력 및 자세운동에 미치는 영향*, 부산대학교 대학원 체육학과, 미간행 석사학위논문, 2005.
- [4] 이미숙, "고령화연구 패널자료를 이용한 노년기 건강불평등의 구조 분석," 한국보건사회학회, 보

- 건과 사회과학, 제25호, pp.5-32, 2008.
- [5] 김희자, *시설노인의 근력강화운동이 근력, 지구력, 일상생활 기능 및 삶의 질에 미치는 효과*, 서울대학교 대학원, 미간행 박사학위논문, 1994.
- [6] 황재삼, 양정옥, 이중숙, 이법진, "복합운동의 참여가 여성노인의 기능체력에 미치는 영향", *한국발육발달학회지*, 제19권, 제2호, pp.177-183, 2011.
- [7] 정수진, 윤은선, 손태열, 제세영, "레크리에이션댄스 운동이 노인여성의 심혈관계 위험인자 및 혈관구조와 기능에 미치는 영향", *운동과학*, 제20권, 제1호, pp.35-46, 2011.
- [8] M. Hulens, G. Vansant, A. Claessens, R. Lysens, and E. Muls, "Predictors of 6-minute walk test results in lean, obese and morbidly obese women," *Scand J Med Sci Sports*, Vol.13, No.2, pp.98-105, 2003.
- [9] 신덕수, 12주간의 탄력밴드 운동프로그램이 여성 고령자의 건강관련체력 및 균형감각기능에 미치는 영향, *한국사회체육학회지*, 제41호, pp.837-844, 2010.
- [10] M. E. Nelson, W. J. Rejeski, S. N. Blair, P. W. Duncan, J. O. Judge, and A. C. King, "Physical activity and public health in order adults: recommendation from the American College of sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercis*," Vol.39, No.8, pp.1435-1445, 2007.
- [11] 질병관리본부, "국민건강 영양조사 제3기 조사 결과 심층분석 연구:건강면접 및 보건 의식 부분," *한국보건사회연구원 보고서*, p.289, 2007.
- [12] 박효성 *치매노인에 대한 회상요법의 효과성 연구*, 목원대학교, 미간행 석사학위논문, 2012.
- [13] R. J. Gareth and A. B. Jessalynn, "The Canadian centre for activity and aging's home support exercise program," *Geriatric and Aging*, Vol.6, No.7, pp.48-49, 2003.
- [14] 유인영, 정문희, "경로당 이용 노인의 건강연령과 기능적 건강상태에 관한 연구," *한양대학교 간호발전연구소*, 제2권, 제1호, pp.67-81, 1997.
- [15] R. E. Rikli and C. J. Jones, "Measuring functional fitness of older adults," *The Journal on Active Aging*, March April, pp.24-30, 2002.
- [16] J. E. Ware, K. K. Snow, and M. Kosinski, "*SF-36 health survey: Manual & Interpretation Guide*," Lincoln, RI, QualityMetric Incorporated, 2000.
- [17] J. karvonen and T. Vuorimaa, "Heart rate and exercise intensity during sports activities: Practical application," *Sport Medicine*, Vol.5, pp.303-312, 1988.
- [18] American College of Sports Medicine. "*ACSM's guidelines for exercise testing and prescription(8th ed)*," Mc Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
- [19] E. J. Bassey, M. J. Bendall, and M. Pearson, "Muscle strength in the triceps surae and objectively measured customary walking activity in men and women over 65 years of age," *Clinical Science*, Vol.74, pp.85-89, 1988.
- [20] 진경권, *고령자의 운동과 식생활 습관이 활동체력, 만성질환 유병률, 건강관련 삶의 질에 미치는 영향*, 국민대학교 대학원, 미간행 박사학위논문, 2008.
- [21] 소위영, 홍지영, 진은진, 최대혁, 김기홍, "아쿠아로빅 운동이 노인 여성의 신체구성, 체력 및 건강관련 삶의 질(SF-36)에 미치는 영향", *한국노년학회지*, 제30권, 제3호, pp.683-694, 2010.
- [22] P. Era and E. Heikkinen, "Postural sway during standing and un expected disturbance of balance in random sample of men of difference age," *Journal of Gerontology*, Vol.3, pp.287-295, 1985.
- [23] 고보선, "제주노인의 사회적 지지와 삶의 질에 관한 연구," *노인복지연구*, 제18권, pp.49-72, 2002.
- [24] 고보선, "제주노인의 주관적 삶의 질에 관한 연구", *한국노년학회지*, 제23권, 제1호, pp.1-12, 2003.

저 자 소 개

김 윤 식(Yun-Sik Kim)

정회원



- 2012년 2월 : 부산대학교 석사
 - 2012년 12월 현재 : 부산대학교 박사과정
- <관심분야> : 노인체력평가

신 상 근(Sang-Keun Shin)

정회원



- 1993년 8월 : 동아대학교 이학박사
 - 2012년 12월 현재 : 부산대학교 스포츠과학부 교수
- <관심분야> : 노인체력평가

안 정 덕(Jeong-Deok Ahn)

정회원



- 2002년 8월 : 부산대학교 이학박사
 - 2012년 12월 현재 : 부산대학교 스포츠과학부 초빙교수
- <관심분야> : 스포츠 심리