

전·후기 허약 고위험 노인을 대상으로 한 지역사회 중심의 다요인적 허약 예방 프로그램의 효과 평가

이인숙¹ · 고 영² · 이광옥³ · 임은실⁴

서울대학교 간호대학 교수¹, 을지대학교 간호대학 전임강사², 상명대학교 간호학과 전임강사³, 대구보건대학교 간호학과 전임강사⁴

Evaluation of the Effects of a Frailty Preventing Multi-factorial Program Concentrated on Local Communities for High-risk Younger and Older Elderly People

Lee, In Sook¹ · Ko, Young² · Lee, Kwang OK³ · Yim, Eun Shil⁴

¹Professor, College of Nursing, Seoul National University, Seoul

²Full-time Lecturer, College of Nursing, Eulji University, Daejeon

³Full-time Lecturer, Department of Nursing, Sangmyung University, Seoul

⁴Full-time Lecturer, Department of Nursing, Daegu Health College, Daegu, Korea

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the effects of a local community based multi-factorial program for high-risk younger and older elderly people. **Methods:** The quasi-experimental research design (pretest-post test) was employed. Participants were recruited in Seoul and a total of 98 elders completed an 8-week multi-factorial program for preventing frailty. Descriptive statistics, χ^2 -test and GLM were used in the data analysis with SPSS/WIN 15.0. **Results:** The high-risk elderly people in the younger and older stages showed differences in IADL, TUG and BMI, and after being provided with the multi-factorial program for preventing frailty, some effects were shown on improving the total score of frailty, a physical function, TUG, BMI, depression, subjective feeling of health, and social interaction. **Conclusion:** The 8-week multi-factorial program for preventing frailty had positive effects on improving physical, emotional and social functions of the high-risk elderly people. It is necessary to evaluate the effects after individual intervention as well as group intervention and to evaluate the effects of the program by setting a control group in the future.

Key Words: Frail elderly, Prevention, Community

서 론

1. 연구의 필요성

허약은 여러 영역의 기능 감소로 인해서 일상생활을 독립적으로 유지할 수 있는 전반적 능력이 떨어진 상태이며, 이는 의학적, 기능적, 인지적, 신체적 기능 저하를 특징으로 한다

(Markle-Reid & Browne, 2003).

우리나라의 65세 이상 노인 중 허약노인은 8.3%이며, 이 중 24.8%가 일상생활수행능력에 2개 이상의 제한이 있는 것으로 나타나(Ministry of Health and Welfare Affairs [MHWA], 2011), 영국 여성노인의 8.5%, 남성노인의 4.1% 수준 보다 높은 허약상태로 진단되었다(Syddall et al., 2010). 허약 상태는 높은 장기요양시설 입소율, 질병 이환율, 사망률과 연관

주요어: 허약 노인, 예방, 지역사회

Corresponding author: Yim, Eun Shil

Department of Nursing, Daegu Health College, San 7, Taejeon1-dong, Buk-gu, Daegu 702-722, Korea.

Tel: +82-53-320-1467, Fax: +82-53-320-1470, E-mail: yim7604@hanmail.net

투고일: 2012년 2월 23일 / 심사완료일: 2012년 6월 20일 / 게재확정일: 2012년 6월 25일

이 있는 것으로 잘 알려져 있어(Gill et al., 2002), 일본을 비롯한 외국은 허약노인 관련 연구를 수행하고, 이를 토대로 장기요양상태의 사전 예방 서비스를 체계적으로 개발하여 시행하고 있다(Sunwoo et al., 2008). 우리나라도 2000년대 초반부터 허약노인에 관심을 갖기 시작하여, 지역사회에서 관리해야 하는 주요대상으로 정의하고 일상적인 생활을 수행하는데 필요한 신체적, 정신적 기능을 회복시키고 유지, 향상시키기 위한 보건의로 서비스를 제공하고 있다(Lee, Jung, Lee, Kim, & Ko, 2010; Sunwoo et al., 2008).

허약은 신체적 영역뿐 아니라 정신적, 사회적 영역을 통합시킨 건강상태로 의학적(기존 질환, 복용약물, 유의미한 과거 질병력), 기능적(자가간호, 정신적 능력), 사회적(지지적 네트워크, 재정, 사회적 고립, 외로움), 정서적(정신질환적 소인, 노화에 대한 기대, 두려움) 영역까지 문제를 가져올 수 있다(Brook, 1991). 따라서 허약은 여러 가지 병리적 기전에 의해 발생되고 영향을 미치기 때문에 단일 중재 보다는 다요인적 중재 프로그램이 지역사회 노인을 대상으로 허약 발생 위험 요인을 감소시키는 효과적인 중재로 수행되고 있다(Cusimano, Kwok, & Spadafora, 2008). 다요인적 프로그램은 운동 프로그램, 약물 복용, 기타 중재, 대상자 교육 등의 복합적 적용으로 두 가지 이상 중재 전략을 이용하는 것이다(Cusimano et al., 2008). 지역사회 허약노인 및 허약 고위험 노인을 대상으로 다요인적 중재를 실시한 21개의 선행연구를 분석한 결과 신체적 기능 저하 예방과 허약 위험요인 우울, 낙상 두려움, 영양결핍 등에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다(Lightbody, Watkins, Leathley, & Sharma, 2002). 그러나 Coleman, Grothaus, Sandhu와 Wagner (1999)도 요실금, 낙상률, 우울, 신체적 기능, 약물 복용과 입원율, 입원기간, 응급실 방문 횟수 등 의료비에도 효과가 없는 것으로 나타났다. 외국의 경우 다양한 연구들이 시도되어졌으나, 다요인적 중재 효과가 일관되게 나타나지 않고 있다. 또한 허약은 연령이 증가할수록 높은 유병률을 나타냄에 따라, 75세 미만 전기노인의 경우 허약노인은 3~6%이나 75세 이상 후기노인은 느낌 걸음, 신체활동 저하, 의도하지 않은 체중 상실, 피로, 근력 약화 등이 두드러지게 나타나 최저 5~15%, 최대 50~56%이다(Shamliyana, Talley, Ramakrishna, & Kanea, 2012). 이처럼 허약 위험의 내적 요인에는 75세 이상 연령에서 하지근력 약화, 급성질환, 인지기능 저하, 중추신경장애, 시각기능장애, 어지러움증 등의 복합적 요인에 의해 나타난다(Shamliyana et al., 2012). 노인의 경우 다른 생애주기와 달리 평균수명이 연장되어 약 20~30년의 넓은 연

령범위를 가진 노인 모두를 한 집단으로 분류하는 것은 연령의 차이에 따른 전·후기노인의 건강상태 및 문제의 차이를 간과 할 수 있다는 문제점이 제기되고 있다. 따라서 전·후기 허약 고위험 노인을 대상으로 건강상태에 대한 차이 분석이 필요로 된다.

국내에서는 65세 이상 허약노인을 대상으로 운동 프로그램을 중심으로 근력강화 운동(Sunwoo et al., 2008), 세라밴드 운동(Kim, 2011), 맞춤형 건강 체조, 노인 체조(Son & Kim, 2011) 등의 효과 검증 연구에 제한되어 있으며, 허약 고위험 노인을 대상으로 중재 제공 및 효과 평가가 이루어진 연구가 부재한 상태이다. 허약 고위험 노인은 체력향상을 통한 낙상 등 일상생활상의 사고를 예방하고, 주요 만성질환을 예방관리하여 생활기능 장애로 인한 장기요양상태에 빠지는 것을 조기에 방지하거나 지연시키는 것이 더욱더 필요하다(MHWA, 2011). 허약 고위험 노인의 건강상태에 영향을 미치는 주요 요인으로 신체적 기능 중 수단적 생활수행능력(Lawton, 1971)과 보행의 제한 등으로 기동성 및 운동 기능에 가장 현저한 변화를 나타내며, 객관적 측정지표로 복합적 이동 능력(Time Up & Go)이 평가되고 있다(Koretz & Moore, 2001). 이외 체질량지수와 주관적 건강감이 있으며, 체질량지수(Body Mass Index, BMI)가 25kg/m² 이상인 비만 노인의 경우 균형능력의 변화로 자세 안정성의 결여와 그로 인해 움직임의 제약을 가져와 낙상 위험 및 허약을 예상할 수 있고, 체질량지수가 낮은 경우 만성적 저 영양상태로 근감소증에 직접 작용하여 허약한 상태로 만든다(Kim, Lee, Koh, & Ha, 2008). 주관적 건강감은 질병 및 손상과 같은 건강 저해요인이 빈번하고 노화와 함께 건강의 쇠퇴와 적응력 감소를 경험하게 되는 노인의 신체적 건강상태를 반영한다(Lee et al., 2010). 정서적 기능 중 우울은 허약 내적요인 중 영향력이 큰 변수 중의 하나로 알려져(Stel, Smit, Pluijm, & Lips, 2004)있으며, 사회적 기능 중 사회적 상호작용은 사회적 불안, 사회적 위축, 사회적 고립 등을 측정할 수 있다(Lee et al., 2010). 궁극적으로 본 연구는 허약 고위험 전·후기노인의 신체적, 정서적 및 사회적 기능 향상을 위한 다요인적 중재 프로그램의 효과 평가를 통해 허약 예방 중재 개발의 기초를 마련하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 허약 고위험 전·후기노인의 신체적, 정서적, 사회적 기능 향상을 위한 다요인적 허약 예방 프로그램의 효과

를 평가하고자 하며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 허약 고위험 전·후기 노인의 신체적 기능(수단적 생활 수행능력, 운동기능, TUG, BMI, 주관적 건강감), 정서적 기능(우울), 사회적 기능(사회적 상호작용)의 차이를 비교한다.
- 허약 고위험 전·후기 노인의 다요인적 허약 예방 프로그램 실시 전·후의 신체적 기능(수단적 생활수행능력, 운동기능, TUG, BMI, 주관적 건강감), 정서적 기능(우울), 사회적 기능(사회적 상호작용)에 미치는 효과를 비교한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 허약 고위험 전·후기 노인 대상자들에게 제공된 지역사회 다요인적 허약 예방 중재 프로그램의 효과를 파악하기 위한 유사실험 연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 서울특별시 2개구 보건소 맞춤형 방문건강관리사업에 등록된 취약계층(기초생활수급권자 또는 차상위 계층) 65세 이상 계가노인을 근접 모집단으로 하여 98명을 임의표집하였다. 구체적인 대상자 선정기준은 아래와 같다.

- 65세 이상으로 언어적 의사소통이 가능한 노인
- 맞춤형 방문건강관리사업 허약노인 요구조사표 평가 점수는 최소 0점에서 최대 30점이며, 고위험 허약 기준인 6점에서 18점에 해당하는 노인
- 맞춤형 방문건강관리사업 치매검사(KDSQ-C) 결과 6점 미만이면서 노인 단축형 우울검사(GDS) 결과 중증우울(10~15점) 문제를 가지고 있지 않은 노인
- 본 연구의 목적을 이해하고 연구참여를 동의한 노인

3. 다요인적 허약 예방 프로그램

2009년도 허약평가 도구를 이용하여 노인의 허약수준과 건강문제를 확인하였고, 이를 바탕으로 허약 예방 중재 지침안을 개발하였다. 지침은 253개 보건소 현장에 적용하여, 수용성 및 타당성을 평가 하였다(Lee et al., 2010) 허약고위험군 노인의 허약예방 프로그램을 2010년 현장에 적용해 본 결

과, 노인의 허약수준은 우울문제가 77.3%로 가장 높게 나타났다. 이외 운동기능, 구강기능, 인지기능, 영양문제, 요실금, 칩거 등의 문제가 있었다. 현장 여건을 고려하여 허약 예방 중재 영역을 통합한 다요인적 중재 프로그램을 8주간 적용한 결과 노인의 허약수준을 증진시킬 수 있는 효과적인 중재임이 입증되었다(Lee et al., 2010). 맞춤형 방문건강관리사업 허약노인 중재에 근거하여 구체적인 프로그램은 집단으로 매주 1회 60~90분에 걸쳐 실시되었으며, 이외 가정에서 지속적으로 운동, 만성질환관리, 건강관리(영양, 우울, 스트레스, 구강 등)를 스스로 실시할 수 있도록 체크리스트를 제공하였다.

매주 운동 프로그램과 개별상담 및 평가를 실시하였으며, 운동시 최근에 유행 중인 트로트음악을 이용하여 지루하지 않고 즐거운 마음으로 운동에 임하도록 하였다. 운동 프로그램은 보건복지부의 노인건강운동 매뉴얼에 따라 도입부분 15분 동안에는 스트레칭, 걷기운동을 하였으며, 중간 10분 동안에는 의자를 활용한 균형 유지 운동으로 구성되었다. 1주에는 노인일반건강관리로 노인의 건강관리 중요성, 근력 강화를 통한 허약예방 운동 시범 및 교육, 2주차에는 질환 및 약물관리로 고혈압, 당뇨 관리의 중요성과 복용하고 있는 약물에 대한 교육, 3주차에는 요실금 교육으로 요실금 관리의 중요성과 요실금 예방을 위한 케겔운동 교육, 4주차에는 낙상/골다공증 예방관리로 낙상예방을 위한 동작들과 낙상위험인자 제거 및 낙상에 대한 인식 변화 교육, 5주차에는 우울/스트레스 관리로 이완요법 교육, 6주차 영양관리로 영양 관리의 중요성, 낙상예방 및 골다공증 예방을 위한 식품 교육, 7주차 구강관리, 8주차 노인 자가건강관리 전략을 주제로 주요 건강문제에 대한 교육과 중재를 15분에서 20분씩 제공하였다(Table 1).

다요인적 허약 예방 프로그램은 2개 보건소에서 복지관 2곳, 경로당 2곳, 주민센터 3곳에서 프로그램 집단을 10명에서 15명으로 총 8집단을 구성하여 실시하였다. 준비단계에서 연구자와 운동 및 중재 프로그램의 교육경험이 있는 전문강사 2명이 3일간 워크숍을 통해 2개 보건소 프로그램 진행 방문간호사와 질환관리 상담, 우울 및 스트레스 관리를 위한 보조진행자로 맞춤형 방문건강관리사업 담당 간호사, 치위생사, 영양사를 대상으로 중재에 대한 교육을 실시하였다. 교육 후 프로그램 진행자인 방문간호사의 동작과 안전한 운동 자세 등을 점검하였다. 프로그램 진행자와 보조진행자들은 표준화된 동작과 허약 예방 중재 지침에 따라 훈련하고 점검하였으며, 정기적으로 점검회의와 연습을 통해 2개 보건소에서 동일한 방

Table 1. Multi-Factorial Programs for Preventing Frailty

Weeks	Intervention time (60~90 min)			
	15 min	15~20 min	10 min	20~30 min
1	Warm-up, walking on the spot ↓	Regular health care for elderly	Hip extension and abduction were practised whilst holding on to the back of a chair ↓	Consulting and evaluation
2	Gentle stretches for the upper and lower limb muscles in sitting or standing ↓	Management of disease and medication	Stepping sideways with arm swings to abduction or reaching above the head ↓	
3	Lifting the arms alternately above the head then arm circles across the body ↓	Urinary incontinence	Sitting alternate leg straightening ↓	
4	Stepping forwards adding in arm movements ↓	Fall down /osteoporosis	Alternate hip flexion and reaching above the head ↓	
5	Marching forwards and back adding arm circles ↓	Depression/stress management	Warm-down, gentle stretching and walking on the spot	
6	Warm-down, gentle stretching and walking on the spot	Nutrition		
7		Oral hygiene		
8		Self care for elderly		

식으로 프로그램이 진행되도록 하였다.

프로그램은 방문간호사 1명이 진행 및 운동을 실시하였고, 보조진행자로 각 담당 방문간호사 3~4명이 함께 진행하였다. 질환관리는 담당 간호사가 상담 및 평가하였으며, 구강교육은 치위생사가 수행하였다. 우울 및 스트레스 관리는 담당간호사가 상담 및 평가하였으며, 필요시 정신보건센터와 연계하였다. 영양교육은 영양사가 상담 및 평가하였다.

4. 연구도구

본 연구는 허약 고위험 노인 선정을 위해 맞춤형 방문건강관리사업의 허약노인 요구조사표를 이용하였고, 이중 신체적 기능은 요구조사표 중 수단적 생활수행능력과 운동기능 항목과 이외 복합적 이동 능력(Time up & go), BMI, 주관적 건강감으로 측정하였으며, 정서적 기능은 우울, 사회적 기능은 사회적 상호작용의 변화로 측정하였다.

1) 허약노인 요구조사표

맞춤형 방문건강관리사업 허약 노인 요구조사표는 일본 후생노동성에서 개호예방사업의 대상자를 선정하기 위해 개발한 설문지를 우리나라 허약노인 선정기준의 타당성 평가(Lee et al., 2010)와 우리나라의 언어표현에 맞게 수정하여 개발된 도구이다(MHWA, 2011). 허약 노인 요구조사표는 수단적 생활수행능력 5문항, 운동 기능 5문항, 영양 2문항,

구강건강 3문항, 칫거 2문항, 인지 기능 3문항, 우울 5문항, 만성질환 1문항, 감각기능 2문항, TUG 1문항이다.

수단적 생활수행능력은 교통수단 이용하기, 장보기, 은행 이용하기, 외출하기, 상담하기 항목으로 구성되어 있다. 운동 기능은 계단 오르기, 의자에서 일어나기, 15분 동안 걷기, 낙상 경험, 낙상에 대한 두려움 항목이다. 영양은 체중 감소, 저체중 여부이며, 구강 건강은 음식 먹기, 연하 곤란, 입 마름이다. 칫거는 주 당 외출 횟수, 작년 대비 외출 빈도이며, 인지 기능은 건망증, 전화걸기, 시간에 대한 지남력이다. 우울은 최근 2주간 정서적 상태에 대한 문항으로 구성되어 있다. 만성 질환 이환과 감각기능은 시력, 청력 장애여부로 각 문항은 2점 척도로 '0'점, '1점'으로 점수화한다. TUG는 정상일 경우 0점이며, 8.5초 이상이면 2점을 부여한다. 따라서 28문항에 최저 0점에서 최대 30점으로 점수가 높을수록 기능 상태가 저하된 상태를 의미하며, 19점 이상일 경우 허약 노인, 6점에서 18점 이하는 허약 고위험 노인으로 분류한다(MHWA, 2011).

2) 신체적 기능

(1) 수단적 생활수행능력(Instrumental Activity of Daily Living, IADL)

IADL은 ADL 보다 더 확대된 문제 해결 능력, 사회적 기술 및 더 복잡한 환경적 상호작용으로 단순한 신체적 자립보다 상위 수준에 있는 활동정도를 측정하기 위한 도구이다(Law-

ton, 1971). 지역사회에서 독립된 생활, 의미 있는 생활을 유지해 기는데 필요한 것으로 허약 노인 요구조사표 중 수단적 생활수행능력 5문항으로 측정하였으며, '수행할 수 있다' 0점, '수행할 수 없다' 1점으로 최소 0점에서 최대 5점이며, 점수가 높을수록 IADL의 수행이 어려움을 의미한다(MHWA, 2011).

(2) 운동기능

운동 기능은 일상생활을 수행하는데 요구되는 기동성을 의미하며, 정상적인 일상생활을 유지할 수 있는가를 사정하는 필수 도구이다(Koretz & Moore, 2001). 균형감각이 저하되어 보행속도가 느려지고 보폭이 좁아져 낙상의 위험이 증가하게 허약 노인 요구조사표 중 운동기능 5문항으로 측정하였다. '수행할 수 있다' 0점, '수행할 수 없다' 1점으로 최소 0점에서 최대 5점이며, 점수가 높을수록 운동 기능이 어려움을 의미한다(MHWA, 2011).

(3) TUG (Time Up & Go): 복합적 이동 능력

의자에서 일어나 목표지점을 돌아서 다시 의자에 앉기까지 걸리는 시간을 측정하는 TUG는 일본의 카와시마 병원 등에서 노인의 전도 위험 요인 분석에서 실시되고 있는 항목(Sin, Park, Jin, & Kim, 2002)으로 측정거리는 왕복 4.8m로 하였고 측정은 두 번에 걸쳐 하되 그중 가장 빠른 시간을 기입하는 것으로 하였다. 허약 노인 요구조사표 중 TUG 1문항으로 8.5초 이내로 돌아오면 정상으로 0점, 8.5초 이상이면 2점을 부여한다(MHWA, 2011).

(4) BMi (Body Mass Index)

대상자들의 신체적 특성을 알아보기 위해 얇은 옷을 입은 상태에서 신장과 체중을 신장-체중계를 이용하여 측정하였으며, 이 측정치를 이용하여 체질량지수(Body Mass Index: BMI=체중(kg)/[신장(m)]²)를 산출하였다(MHWA, 2011).

(5) 주관적 건강감

주관적 건강감은 '건강은 대체로 어떠하다고 생각하는지'에 대해 5점 척도로 응답하였다. '아주 나쁨'을 1점, '약간 나쁨' 2점, '보통임' 3점, ' 좋음' 4점, '아주 좋음' 5점으로 구성되어 있다(MHWA, 2011).

3) 정서적 기능: 우울

우울은 객관적으로 측정하기 위하여 Kee (1996)가 개발한

노인 단축형 우울검사(GDS)로 측정하였다. 총 15개의 문항으로 2점 척도이며, 점수 범위는 최소 0점에서 최대 15점으로 점수가 높을수록 우울함을 의미한다. 0점에서 4점은 정상, 5점에서 9점은 경증, 10점 이상은 중증으로 우울로 분류하며, 문항분석을 통한 신뢰도 검증결과 Cronbach's $\alpha = 0.887$ 이었다(MHWA, 2011).

4) 사회적 기능: 사회적 상호작용

보건복지부에서 개발하여 사용하고 있는 허약노인 집중사례관리 대상의 사회적 상호작용 측정도구는 3문항으로 구성되어 있다. 가족과 교류, 최근친구와 교류, 외출기회를 3점 척도로 '0점', '1점', '2점'으로 점수와 하였다. 3문항의 총점은 최소 0점에서 최고 6점으로 0~2점은 상호작용이 극히 저조함, 3~4점 저조함, 5~6점 좋음을 의미한다(MHWA, 2011).

5. 자료수집

본 연구는 서울대학교 간호대학 윤리심의위원회(IRB)의 승인하(2010-36)에 수행되었다. 자료수집기간은 2010년 7월부터 12월까지이었으며, 사전 조사는 허약 예방 중재 프로그램 중재가 시작되기 이전에 이루어졌으며, 사후 조사는 8주 중재 프로그램 종료시점에 이루어졌다. 중재 전후의 자료수집은 해당 보건소의 방문간호사에 의해 이루어졌다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 15.0 프로그램을 이용하여 전산 처리하였으며 분석방법은 다음과 같다.

- 허약 고위험 전·후기 노인의 일반적 특성은 빈도, 백분율을 이용하여 구하였고, 두 군 간의 차이는 χ^2 -test를 이용하였다.
- 허약 고위험 전·후기 노인의 신체적, 정서적, 사회적 기능 차이와 다요인적 허약 예방 중재 전·후 시간에 따른 차이를 파악하기 위하여 반복 측정 분산분석을 실시하였다.

연구결과

1. 허약 고위험 전·후기 노인의 일반적 특성 비교

본 연구대상자의 일반적 특성 차이는 다음과 같다(Table 2). 전·후기 노인의 일반적 특성인 성별($\chi^2=0.032, p=.858$),

주거유형($\chi^2=1.199$, $p=.753$), 경제적 수준($\chi^2=1.028$, $p=.598$), 가족형태($\chi^2=9.137$, $p=.104$)는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 전기 노인과 후기 노인 모두 대상자의 83.0~84.3%가 여성이었다. 경제적 수준의 경우 기초생활수급자가 58.8~68.1%였으며, 가족 형태는 독거가 72.3~76.5%로 노인 혼자 지내는 경우가 대부분이었다.

2. 허약 고위험 전·후기 노인의 신체적 기능 차이 및 다요인적 허약 예방 프로그램 실시 전·후의 신체적 기능에 미치는 효과

본 연구의 허약 고위험 대상자는 74세 이하와 75세 이상 전·후기 노인으로 구분하여 신체 기능 평가 항목에 대한 집단 간, 다요인적 허약 예방 프로그램 사전·사후 평균 점수와 변

화량을 검정하기 위해서 반복측정 분산분석을 실시한 결과는 Table 3과 같다.

신체적 기능 항목 중 수단적 일상생활수행능력(IADL), 복합적 이동 능력(TUG), 비만도(BMI)는 전·후기 노인 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. IADL은 점수가 높을수록 기능상태가 나쁨을 의미하는데, 전기 노인의 경우 0.43점, 후기 노인은 0.87점으로 후기 노인이 IADL 장애가 유의하게 높은 것으로 나타났다($F=5.111$, $p=.026$). TUG의 경우 왕복 4.8 m를 8.5초 이내 돌아오는 것이나 전기 노인의 경우 8.50초, 후기 노인은 10.89초로 후기 노인이 복합적 이동 능력장애가 유의하게 높은 것으로 나타났다($F=16.360$, $p<.001$). BMI는 18.0~25.0 미만 kg/m^2 가 정상으로 전기 노인은 24.89 kg/m^2 , 후기 노인은 23.10 kg/m^2 로 전기 노인이 비만도가 유의하게 높은 것으로 나타났다($F=10.458$,

Table 2. General Characteristics of Participants

(N=98)

Characteristics	Categories			χ^2	<i>p</i>
		≤ 74 years n (%)	≥ 75 years n (%)		
Gender	Male	8 (15.7)	8 (17.0)	0.032	.858
	Female	43 (84.3)	39 (83.0)		
Housing type	Detached house	24 (47.1)	24 (51.1)	1.199	.753
	Multiplex house	20 (39.2)	18 (38.3)		
	Others	7 (13.7)	5 (10.6)		
Economic level	Social assistance	30 (58.8)	32 (68.1)	1.028	.598
	Lower income	2 (3.9)	2 (4.3)		
	Others	19 (37.3)	13 (27.7)		
Family type	Lived alone	39 (76.5)	34 (72.3)	9.137	.104
	Lived couple	5 (9.8)	9 (19.1)		
	Live with family members	7 (13.7)	4 (8.5)		

Table 3. The Effect of Multi-Factorial Programs for Preventing Frailty on the Physical Function

Variables	Categories	Pre	Post	Group	Time	Group*Time
		M±SD	M±SD	F (<i>p</i>)	F (<i>p</i>)	F (<i>p</i>)
IADL (5 items)	≤ 74 years	0.43±0.64	0.35±0.59	5.111 (.026)	8.780 (.004)	2.177 (.143)
	≥ 75 years	0.87±1.06	0.64±0.99			
Function of exercise (5 items)	≤ 74 years	1.86±1.25	1.43±1.25	2.638 (.108)	29.360 (<.001)	0.320 (.573)
	≥ 75 years	2.30±1.30	1.77±1.20			
TUG (sec)	≤ 74 years	8.50±2.11	7.45±1.85	16.360 (<.001)	8.611 (.004)	78.413 (.000)
	≥ 75 years	10.89±3.10	8.81±2.62			
BMI (kg/m^2)	≤ 74 years	24.89±3.02	25.20±3.00	10.458 (.002)	15.652 (<.001)	0.641 (.425)
	≥ 75 years	23.10±2.73	23.30±2.56			
Self-rated health	≤ 74 years	3.20±0.98	3.69±0.86	1.072 (.303)	38.521 (<.001)	0.000 (.996)
	≥ 75 years	3.02±0.99	3.51±0.86			

$p=.002$).

다요인적 허약 예방 프로그램 실시 전·후의 신체적 기능에 미치는 시간적 효과는 수단적 일상생활수행능력(IADL), 운동기능, 복합적 이동능력(TUG), 비만도(BMI), 주관적 건강감을 향상시키는 것으로 나타났다. IADL은 전기 노인이 사전 0.43점에서 사후 0.35점으로, 후기 노인은 사전 0.87점에서 0.64점으로 유의하게 향상되었으며($F=8.780, p=.004$), 운동기능은 전기 노인 1.86점에서 0.64점, 후기 노인 2.30점에서 1.43점으로 전·후기 노인 모두 프로그램 실시 후 운동기능이 향상되었다($F=29.360, p<.001$). TUG는 전기 노인이 8.50초에서 7.45초, 후기 노인은 10.89초에서 8.81초로 복합적 이동능력이 향상되었고($F=8.611, p<.001$), BMI는 전기 노인이 24.89에서 25.20, 후기 노인은 23.10에서 23.30으로 비만도가 증가되었다($F=15.652, p<.001$). 주관적 건강감은 전기 노인이 3.20점에서 3.69점, 후기 노인은 3.02점에서 3.51점으로 주관적 건강감이 향상되었다($F=38.521, p<.001$).

다요인적 허약 예방 프로그램 실시에 따른 사전·사후 시간에 따른 효과와 사전·사후 평균 점수의 변화량 간의 교호작용을 분석한 결과 신체적 기능 항목 중 TUG만 변화량과 시간에 따른 교호작용이 유의한 것으로 나타났다. 이는 전기 노인의 사전·사후 변화량인 1.05초 감소와 후기 노인의 2.08초 감소 변화량은 집단 간의 차이와 시간에 따른 차이가 유의함을 나타내었다($F=78.413, p<.001$).

3. 허약 고위험 전·후기 노인의 정서적 기능 차이 및 다요인적 허약 예방 프로그램 실시 전·후의 정서적 기능에 미치는 효과

허약 고위험 전·후기 노인으로 구분하여 정서적 기능인 우울에 대해 집단 간, 다요인적 허약 예방 프로그램 사전·사후 평균 점수와 변화량을 검정하기 위해서 반복측정 분산분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다.

우울은 점수가 높을수록 우울함을 의미하는데 전기 노인은 6.51점, 후기 노인은 6.77점으로 두 집단 간 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=0.024, p=.878$).

다요인적 허약 예방 프로그램 실시 전·후 우울에 미치는 시간적 효과는 전기 노인의 경우 6.51점에서 4.71점으로, 후기 노인은 6.77점에서 5.77점으로 두 집단 모두 우울이 유의하게 감소한 것으로 나타났다($F=36.459, p<.001$). 다요인적 허약 예방 프로그램의 사전·사후 우울 점수 변화량은 집단 간, 시간효과에 따른 교호작용이 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=1.568, p=.213$).

4. 허약 고위험 전·후기 노인의 사회적 기능 차이 및 다요인적 허약 예방 프로그램 실시 전·후의 사회적 기능에 미치는 효과

본 연구결과 사회적 기능인 사회적 상호작용에 대한 집단 간 차이, 프로그램 제공 사전·사후 사회적 상호작용 평균 점수 및 변화량(Table 5)과 같다. 사회적 상호작용은 가족과 교류, 최근 친구와 교류, 외출기회 3개 항목과 총점으로 분석한 결과 전·후기 노인 집단 간의 차이는 없는 것으로 나타났다.

다요인적 허약 예방 프로그램 실시에 따라 전기 노인은 가족 교류가 0.80점에서 1.08점으로 후기 노인은 1.15점에서 1.26점으로 교류가 증가되었으나 통계적으로 유의하지 않았다($F=2.872, p=.093$). 최근 친구와 교류는 전기 노인이 1.59점에서 1.73점, 후기 노인은 1.40점에서 1.77점으로 통계적으로 유의하게 증가된 것으로 나타났다($F=16.755, p<.001$). 외출 기회는 전기 노인 1.63점에서 1.86점, 후기 노인은 1.49점에서 1.74점으로 유의하게 향상되어($F=21.644, p<.001$), 사회적 상호작용 총점은 전기 노인이 사전 4.02점에서 사후 4.67점으로 후기 노인은 3.83점에서 4.77점으로 통계적으로 유의하게 향상되었다($F=31.231, p<.001$). 사회적 상호작용에 대한 집단 간 시간에 따른 교호작용은 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=1.041, p>0.05$).

논 의

본 연구는 지역사회 허약 고위험 노인을 대상으로 다요인

Table 4. The Effect of Multi-Factorial Programs for Preventing Frailty on Depression

Variable	Categories	Pre	Post	Group	Time	Group*Time
		M±SD	M±SD	F (p)	F (p)	F (p)
Depression	≤ 74 years	6.51±3.48	4.71±3.68	.024 (.878)	36.459 (<.001)	1.568 (.213)
	≥ 75 years	6.77±3.20	5.77±3.28			

Table 5. The Effect of Multi-Factorial Programs for Preventing Frailty on Social Interaction

Variables	Categories	Pre	Post	Group	Time	Group*Time
		M±SD	M±SD	F (p)	F (p)	F (p)
Family	≤ 74 years	0.80±0.85	1.08±0.89	2.171 (.144)	2.872 (.093)	0.560 (.456)
	≥ 75 years	1.15±1.50	1.26±0.77			
Friend	≤ 74 years	1.59±0.61	1.73±0.53	0.517 (.474)	16.755 (.000)	3.390 (.069)
	≥ 75 years	1.40±0.68	1.77±0.48			
Opportunity for going out	≤ 74 years	1.63±0.56	1.86±0.35	2.294 (.133)	21.644 (.000)	0.036 (.850)
	≥ 75 years	1.49±0.59	1.74±0.44			
Total	≤ 74 years	4.02±1.48	4.67±1.29	0.037 (.848)	31.231 (.000)	1.041 (.310)
	≥ 75 years	3.83±1.43	4.77±1.22			

적 허약 예방 프로그램이 신체적 기능, 정서적 기능, 사회적 기능에 대한 전·후기 노인 집단 간 차이와 중재 사전·사후 시간에 따른 효과를 평가하고자 하였다.

본 연구결과 허약 고위험 노인으로 다요인적 허약 예방 프로그램에 참여한 대상자는 대부분이 독거노인으로 여성이며, 기초생활수급자였다. 전·후기 허약 고위험 노인의 일반적 특성으로 성별, 주거유형, 경제적 수준, 가족형태는 차이가 없는 것으로 나타났으며, 신체적 기능, 정서적 기능, 사회적 기능의 경우 신체적 기능만 집단 간 차이가 있는 것으로 나타났다. 신체적 기능 중 IADI ($p=.026$), TUG ($p<.001$) 및 BMi ($p=.002$)가 유의한 차이가 있었으며, 운동 기능, 주관적 건강감은 차이가 없는 것으로 나타났다. 후기 허약 고위험 노인의 경우 전기 노인에 비해 수단적 생활수행능력, 복합적 이동능력이 높고, BMI가 낮은 것으로 나타났다. 이는 선행연구에서 연령에 따라 신체를 기립자세로 유지하는 평형성과 보행을 위한 복합적 이동능력이 저하하여, 노인의 수단적 생활을 독립적으로 수행하기 어려우며, 신체적 기능 저하를 초래한다는 결과와 일치한다(Park et al., 2009). 건강한 전·후기 노인의 경우도 수단적 생활수행능력의 경우 후기 노인이 전기 노인보다 유의하게 높은 장애편이를 나타내어 연령이 증가할수록 노인들의 신체는 더욱더 노화되고 건강상태가 악화되며, 특히 교통수단 이용, 은행이용하기 등의 수행능력이 전기노인 수행능력에 비해 후기 노인이 보다 유의하게 감소하는 것으로 나타났다(Lee et al., 2010). 후기 노인의 경우 하지 근력저하와 균형감소에 영향을 주는 근골격질량의 높은 유병률로 신체 균형의 불안정성이 증가 하며, 복합적 이동능력 및 생활수행능력은 노인의 신체기능 능력의 저하를 나타내는 대표적인 지표로 추정되고 있다(Kim & So, 2011).

허약 고위험 노인의 경우 전·후기 노인 집단 간에는 운동 기능인 계단 오르기, 의자에서 일어나기, 15분 동안 걷기, 낙

상 경험, 낙상에 대한 두려움 항목은 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 서울시 허약 노인의 경우 전기 허약 노인에 비해 후기 허약 노인의 경우 운동 기능장애가 높게 나타난 결과와 차이가 있다(Lee et al., 2010). 허약 노인의 경우 운동 기능이 전·후기에 따라 차이가 발생하지만 허약 고위험 노인의 경우 후기 노인의 운동기능이 전기 노인과 차이가 발생하지 않음으로 후기 노인의 운동 기능 유지를 위한 중재 프로그램 강화로 장기요양 및 허약 상태를 지연시킬 수 있을 것으로 사료된다.

전·후기 허약 고위험 노인의 경우 정서적 기능인 우울은 집단 간의 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 선행연구의 경우 건강한 전·후기 노인의 정신건강상태에서 후기 노인이 전기 노인에 비해 유의하게 스트레스 및 절망의 느낌을 많이 느끼며(Lee et al., 2010), 전국 노인실태조사결과 생활수행능력 감소로 후기 노인은 우울증이 심화시키게 되고, 우울증은 노인의 집중력을 약화시키고 판단력의 착오로 인해 위험 환경에 대한 지각을 못하는 것으로 나타난 결과(Kim & So, 2011)와 차이가 있다. 본 연구의 대상자의 경우 허약 고위험 노인 대상으로 단축형 우울검사(GDS) 결과 중증우울(10~15점) 문제를 가지고 있지 않은 노인으로 선정함에 따라 전·후기 허약 고위험 노인의 정서적 기능 차이는 유의하지 않은 것으로 사료된다.

사회적 상호작용의 경우 전·후기 허약 고위험 노인의 경우 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 Whitson, Purser와 Cohen (2007)이 허약노인의 경우 후기 노인에서 사회적 상호작용이 허약을 결정하는 요소로서 생리적 기능의 저하 또는 허약과 관련된 기저의 생리적 과정이 없어도 사회정서적 상호작용이 저하되어 허약이 발생한다는 연구결과와 차이가 있다. 또한 75세 이상 노인의 경우 주위의 의미 있는 사람들의 죽음, 질병과 육체적 손상, 은퇴, 독거, 수입의 감소 등과 같은 생애사건들로 인하여 다른 연령계층보다 사회적 지지가 많이

필요로 되어 후기 노인을 대상으로 수행된 연구결과와도 차이가 있었다(Kang, 2004; Lee et al., 2010). 본 연구의 대상자는 허약 고위험 노인으로서 사회적 상호작용 점수가 전·후기 노인 모두 3점에서 4점으로 상호작용이 저조한 상태였다. 이는 특히 전기 노인의 경우 일반 전기 노인과 달리 허약 고위험 노인의 경우 사회적 상호작용이 저조한 상태로 후기 노인이 차이가 발생하지 않은 것으로 생각된다.

본 연구결과 다요인적 허약 예방 프로그램은 전·후기 허약 고위험 노인 대상자에게 신체적 기능인 IADL, 운동 기능, TUG, BMI, 주관적 건강감이 향상되고, 정서적 기능인 우울 감소와 사회적 기능인 상호작용이 증진되었다. 이러한 결과는 Sunwoo 등(2008)이 전·후기 허약 노인을 대상으로 근력 강화 운동 중재 시 TUG, 주관적 건강감에 효과가 없는 것과 Son과 Kim (2011)이 70세 이상 허약노인을 대상으로 체조 중재 후 신체적 기능에 미치는 효과가 없다는 결과와 본 연구 결과는 차이를 보이고 있다. 또한 Kim 등(2008)의 전화코칭 협상과 신체활동증진 프로그램 적용 결과 BMI 변화가 거의 없었고, Kristensson, Ekwall, Jakobsson, Midlov와 Hallberg (2010)도 방문을 통해 허약 노인의 다요인적 중재 접근시 주관적 건강감, 우울 등은 변화가 없었다. Coleman 등(1999)은 낙상, 우울, 신체기능, 약물 처방과 입원, 응급실 방문, 의료비용 등 효과를 보이지 않음에 따라 허약 노인의 경우 우울이 심한 상태로 변화가 어려움에 따라 중재의 강도와 빈도에 대한 지속적인 연구의 필요성을 제안하였다. 또한 Haastregt 등(2000)도 70세 이상 낙상을 1회 이상 경험한 허약노인을 대상으로 다요인적 가정 방문 중재 프로그램 제공 후 신체적 기능 향상에 효과가 없었는데, 이는 낙상 경험으로 이동에 대한 어려움으로 신체적 기능 향상의 효과를 보이는데 제한적임으로 효과적인 중재방법의 개발과 평가를 제안하였다. 단일 중재의 경우 허약 노인의 신체적 기능, 주관적 건강감에 영향을 미치지 않거나, 다요인적 허약 예방 프로그램에 있어서도 효과가 없는 것으로 보고되고 있다. 이는 대상자가 인지적 기능 장애 및 심각한 우울상태, 심각한 허약 노인의 경우 신체적, 정서적 효과가 없는 것으로 나타났다. 반면 Gill 등(2002)은 심각한 허약 노인의 신체적 기능의 향상을 보이지 않았으나 중등도 허약 노인은 신체적 기능 향상의 효과가 있었으며, Melis 등(2008)도 인지능력, 영양상태, 정서기능, 이동능력이 저하된 허약노인을 대상으로 간호사가 방문을 통해 다요인적 허약 예방 프로그램을 시행하였을 때 3개월 후 유의한 노인 기능 향상의 효과가 있었으며, 6개월 후에도 지속되었다. 다요인적 중재 제공 후 주관적 건강감과 일상생활수행

능력이 향상되었으며, 사회적 활동 증가, 우울 감소와 인지 기능 상승, 안녕감이 증가하였고, 환경요인, 정보제공, 이동에 대한 훈련 등은 허약 노인의 신체적 기능 향상으로 낙상을 감소시키는 효과로 다요인적 중재가 허약 노인의 건강 결과에 유의한 효과가 있는 것으로 보고하고 있다(Beswick et al., 2008). Bernabei 등(1998)은 지역사회 허약노인을 대상으로 다요인적 중재 제공시 일반적 중재 제공 군보다 연간 경제적 효과가 1,800달러(\$1800)로 시설 이용비 절감과 일상생활 활동 등 신체기능 증가, 인지기능 향상 등의 효과가 있었으며, 시설 입소율도 감소시켰다고 한다.

본 연구대상자의 경우 TUG는 전·후기 허약 고위험 노인 집단 간의 차이가 있으면서, 전기 노인은 다요인적 중재 사전·사후 변화량이 1.05초 감소, 후기 노인은 2.08초 감소로 복합적 이동 능력이 향상되어 집단 간의 차이와 시간에 따른 차이가 유의하였다. 이는 선행연구의 경우 TUG는 민첩성과 평형성, 순발력이 포함된 복합적 이동 능력 측정으로 허약 노인의 경우 전·후기 노인의 차이가 없고(Sunwoo et al., 2008), 근력강화운동(Sunwoo et al., 2008)과 선무운동(Sin et al., 2002)의 경우 효과가 없었다는 연구결과와 차이가 있다. 이러한 결과는 후기 노인의 경우 균형감각뿐만 아니라 하지의 근력 등과 같은 기초체력이 나이에 영향을 많이 받아, 연령이 높을수록 운동의 효과도 감소한다고 하였다(Sunwood et al., 2008). 그러나 다요인적 중재 후 허약 고위험 후기 노인에 있어 TUG 기능이 향상되었으며, 지역사회 허약 고위험 여성노인의 경우도 복합적 이동능력이 유의하게 향상되어 신체적 기능이 향상되었다(Lustosa et al., 2011). 이는 포괄적 노인기능평가를 통해 다면적 건강위험에 대한 관리, 심한 기능 저하가 발생하기 이전 단계에서의 중재 제공, 충분한 중재 기간 등으로 프로그램이 제공되었을 때 효과가 있음을 나타내 주고 있다. 따라서 지역사회 거주하는 노인 중 초기 신체적 장애 혹은 감소를 나타내는 허약 고위험 노인을 표적 집단으로 중재하는 것이 효과적임을 알 수 있다.

본 연구는 여러 가지 요인에 의해서 발생하는 허약 수준을 다요인적 프로그램 중재를 통해 효과적으로 신체적, 정서적, 사회적 기능을 향상시킬 수 있음을 평가하였다는 점에서 의의가 있다고 생각된다.

결론

이상의 연구결과를 종합해 볼 때 지역사회 기반 다요인적 허약 예방 프로그램은 전반적 기능 감소로 일상생활의 독립을

떨어뜨릴 수 있는 신체적 기능, 우울 및 사회적 상호작용 향상에 유용하다. 그러므로 허약 고위험 노인의 건강과 허약 예방을 위해 지역사회에서 손쉽게 접근할 수 있는 집단 프로그램으로 활성화하는 것이 필요로 되며, 집단 프로그램에 참여가 어려운 허약 고위험 개인을 대상으로 프로그램 제공 후 효과를 평가하는 연구가 계속되어 허약 고위험 대상 개인, 집단 프로그램을 효율적이고 체계적으로 운영할 수 있는 방안이 모색되어야 한다. 또한 지역사회 가정에서 허약 고위험 노인이 스스로 지속적인 허약예방 관리를 수행할 수 있도록 체크리스트를 제공하여 대상자가 자가 평가를 실시함에 따라, 실제 수행과 체크리스트의 정확성을 확인하여 향후 자가 평가결과에 따른 효과 차이를 정밀히 분석하는 것이 필요로 된다.

본 연구는 맞춤형 방문건강관리사업 등록자를 대상으로 프로그램 효과를 검증함에 따라 프로그램이 제공되지 않은 대조군을 선정하지 못한 제한점이 있으나 기존 국내 연구에서 수행되지 않았던 허약 고위험 전·후기 노인을 대상으로 다요인적 허약 예방 프로그램 효과를 검증한 것에 의의가 있다. 앞으로 좀 더 많은 허약 고위험 대상자를 대상으로 다양한 중재 프로그램과 건강증진 효과도 검증하는 연구가 계속 이루어져야겠다.

REFERENCES

- Bernabei, R., Ladni, F., Gambassi, G., Sgadari, A., Zuccala, G., Mor, V., et al. (1998). Randomised trial of impact of model of integrated care and case management for older people living in community. *British Medical Journal*, *316*(2), 1348-1351.
- Beswick, A. D., Rees, K., Dieppe, P., Ayis, S., Goonerman-Hill, R., Horwood, J., et al. (2008). Complex intervention to improve physical function and maintain independent living in elderly people: A systematic review and meta-analysis. *Lancet*, *371*(9614), 725-735.
- Brook, D. R. (1991). Caring for the frail elderly: An office protocol. *Medicine North America*, *16*, 2195-2199.
- Coleman, E. A., Grothaus, L. C., Sandhu, N., & Wagner, E. H. (1999). Chronic care clinics: A randomized controlled trial of a new model of primary care for frail older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, *47*(7), 775-783.
- Cusimano, M. D., Kork, J., & Spadafora, K. (2008). Effectiveness of multifaceted fall-prevention programs for the elderly in residential care. *Injury Prevention*, *14*, 113-122.
- Gill, T. M., Baker, D. J., Gottschalk, M., Peduzzi, P. N., Allore, H., & Bayers, A. (2002). A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *The New England Journal of Medicine*, *347*(14), 1068-1074.
- Hasstregt, J. C., Diederiks, J. P., Rossum, E., Witte, L. P., Voorhoeve, P. M., & Crebolder, H. F. (2000). Effects of a programme of multifactorial home visits on falls and mobility impairments in elderly people at risk: Randomised controlled trial. *British Medical Journal*, *321*(7267), 994-998.
- Kang, J. S. (2004). *Effects of social support on the decrease of low-income families' caregiving burden for elders: Focused on 75-year old or older frail elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul Women's University, Seoul.
- Kee, B. S. (1996). A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short-form-Korea version. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association*, *35*(2), 298-307.
- Kim, E. H. (2011). A study on the effects of thera-band exercise program for frail elderly. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, *13*(3), 1241-1254.
- Kim, S. H., & So, W. Y. (2011). Factors associated with falling in older, community-dwelling adults in Korea. *Journal of Korean Gerontology Nursing*, *13*(2), 91-100.
- Kim, S. H., Lee, J. H., Koh, K. W., & Ha, H. B. (2008). Effects of low intensity exercise program with telephone coaching on physical fitness in the elderly served home visiting nursing care. *The Korean Journal of Fundamentals of Nursing*, *15*(4), 457-466.
- Koretz, B. K., & Moore, A. A. (2001). Assessment of the geriatric patient: A practical approach. *Journal of Clinical Outcomes Management*, *8*(7), 35-40.
- Kristensson, J., Ekwall, A. K., Jakobsson, U., Midlov, P., & Hallberg, I. R. (2010). Case managers for frail older people: A randomised controlled pilot study. *Scandinavian Journal of Caring Science*, *24*(4), 755-763.
- Lawton, M. P. (1971). The functional assessment of elderly people. *Journal of the American Geriatric Society*, *19*, 465-481.
- Lee, I. S., Jung, I. S., Lee, M. K., Kim, Y. K., & Ko, Y. (2010). *Development of health promotion program for elderly health improvement*. Seoul: Seoul National University College of Nursing.
- Lightbody, E., Watkins, C., Leathley, M., & Sharma, A. (2002). Evaluation of a nurse-led falls prevention programme versus usual care: A randomized controlled trial. *Age and Ageing*, *31*(3), 203-210.
- Lustosa, L. P., Silva, J. P., Coelho, F. M., Pereira, D. S., Parenton, A. N., & Pereira, L. S. (2011). Impact of resistance exercise program on functional capacity and muscular strength of knee extensor in pre-frail community-dwelling older wom-

- en: A randomized crossover trial. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 15(4), 318-324.
- Markle-Reid, M., & Browne, G. (2003). Conceptualizations of frailty in relation to older adults. *Journal of Advanced Nursing*, 44(1), 58-68.
- Melis, R. J., Eijken, M. I., Teerenstra, S., Achterberg, T., Parker, S. G., Boom, G. F., et al. (2008). A randomized study of a multidisciplinary program to intervene on geriatric syndromes in vulnerable older people who live at home (Dutch EASYcare Study). *The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(3), 283-290.
- Ministry of Health and Welfare Affairs. (2011). *2011 Health promotion manual*. Seoul: Author.
- Park, M. H., Ha, J. C., Shin, I. H., Kim, H. G., Lee, S. Y., Cho, J. H., et al. (2009). *2008 Survey for the elderly-national living profiles and welfare service needs of older persons in Korea's survey*. Seoul: Ministry of Health, Welfare, and Family Affairs & Kyemyung University.
- Shamliyana, T., Talley, K., Ramakrishnana, R., & Kanea, R. A. (2012). Association of frailty with survival: A systematic literature review. *Ageing Research Reviews*, 1568-1673.
- Sin, J. H., Park, J. S., Jin, Y. S., & Kim, Y. K. (2002). The effect of SUN-MU program on physical fitness and ADL in physically frail elderly women. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 20(1), 51-56.
- Son, H. H., & Kim, K. (2011). Effects of elderly gymnastic program on physical function in hospitalized frail people. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 13(1), 123-134.
- Stel, V. S., Smit, J. H., Pluijm, S. M., & Lips, P. (2004). Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and functional decline. *Age and Ageing*, 33, 58-65.
- Sumwoo, D., Lee, S., Park, J. S., Bae, S. S., Cho, Y. H., Kim, C. B., et al. (2008). Analysis of the effects of muscle strength exercises on physical function and quality of life in the frail elderly. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*, 25(1), 39-53.
- Syddall, H., Roberts, H. C., Evandrou, M., Cooper, C., Berman, H., & Sayer, A. A. (2010). Prevalence and correlates of frailty among community-dwelling older men and women: Findings from the Hertfordshire cohort study. *Age and Ageing*, 39(2), 197-203.
- Whitson, H. E., Purser, J. L., & Cohen, H. J. (2007). Frailty thy name is... phrailty? *The Journals of Gerontology: Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 62(7), 728-730.