무릎관절증 후기여성노인을 위한 사회인지이론기반 신체활동 프로그램의 효과

서순림¹ · 이정화²

경북대학교 간호대학 명예교수¹, 경운대학교 간호학과 조교수²

Effects of a Physical Activity Program based on Social Cognitive Theory for Old-Old Women with Knee Osteoarthritis

Suh, Soon Rim¹ · Lee, Jeong Hwa²

¹Emeritus Professor, College of Nursing, Kyungpook National University, Daegu

²Assistant Professor, Department of Nursing, Kyungwoon University, Gumi, Korea

Purpose: This study was conducted to verify the effects of a physical activity program based on social cognitive theory for elderly women with knee osteoarthritis (KO). **Methods:** Ninety-two women aged over 75 with KO from one community center and five senior centers in G county participated. Groups of physical activity based on social cognitive theory (experimental, n=38), Thera-band physical activity (comparison, n=24), and no intervention (control, n=30) participated in a 16-session, 8-week program. **Results:** Knee joint function, muscular strength, exercise self-efficacy, outcome expectations for exercise, social support, and social networks increased significantly in the experimental group compared to the other groups. **Conclusion:** Physical activity based on social cognitive theory most effectively increased physical function, self-efficacy, and social support of elderly women with KO.

Key Words: Exercise; Frail elderly; Osteoarthritis; Self-efficacy; Social support

서 론

1. 연구의 필요성

인구구조변화로 우리나라 2020년 65세 이상 고령인구 15.7% 중 75세 이상은 6.7%를 차지하였으나, 2038년부터는 75세 이상 인구가 더 많아질 것으로 전망되고 있다[1]. 75세 이상 후기노인은 신체적, 정신적 기능손상을 경험하고, 그 결과 생활 의존성이 증가하며, 이환된 질환의 수도 많아, 신체활동 능력

과 전반적인 건강상태 등에서도 취약하다[2]. 관절증은 노인인구에서 가장 흔하게 발생하는 만성 관절 질환으로 신체적 불능을 초래하며, 모든 관절에서 관절증이 발생할 수 있는데, 그 중 체중부하의 영향을 크게 받는 무릎관절에서 가장 많이 발생한다[3]. 무릎관절증의 유병률은 여성이 남성에 비해 약 3배 정도 높은 차이가 있으며 노화의 진행으로 근육이 감소되는 근감소증(sarcopenia)은 80세 이후 최고 50% 이상 증가하는데[4], 이는 근력과 신체기능 감소로 연결되어 노인의 신체적 자립과 삶의 질을 저하시키고, 근기능 저하로 나타나는 만성염증은 무릎

주요어: 신체활동, 후기여성노인, 무릎관절증, 자기효능감, 사회적 지지

Corresponding author: Suh, Soon Rim <https://orcid.org/0000-0003-4578-9685>

College of Nursing, Kyungpook National University, 680 Gukchaebosang-ro, Jung-gu, Daegu 41944, Korea.

Tel: +82-53-420-4931, Fax: +82-53-425-1258, E-mail: srsuh@knu.ac.kr

- This article is a condensed form of the first author's doctoral thesis from Kyungpook National University.

Received: Jun 15, 2021 | Revised: Jul 26, 2021 | Accepted: Sep 7, 2021

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

관절증의 위험요인으로 작용한다[5]. 무릎관절증 대상자는 통증과 기능적 제한으로 인해 신체활동이 저해되지만, 이러한 증상을 관리하기 위해서는 규칙적인 신체활동이 필수적이다[5]. 규칙적인 신체활동은 통증 경감, 손상 받은 관절 주변의 근력 유지, 관절 경직 감소, 기능적 감소를 막아주고, 우울과 같은 부정적 정서 감소 등 정신건강과 삶의 질을 향상시킨다[6]. 미국 스포츠의학회의 노인 건강 지침서에도 근력과 근육량 유지, 요통 예방, 원활한 일상생활을 위해 신체활동을 권장하고 있다[4]. 하지만, 이와 같은 신체활동의 장점에도 불구하고, 수행 정도는 매우 저조한 실정이며, 노인의 신체활동 참여 방해요인은 건강 악화, 비용부담, 체력 저하, 동기나 시간 부족, 동반자 부재 등의 개인적 요인과 접근성 부족, 지도자, 시설 및 정보부족, 전용 프로그램 부족 등의 환경적 요인이 있다[7]. 이러한 방해요인을 극복하기 위해서는 개인의 인지수준 강화를 통한 동기화와 사회적 지지 등의 환경 조성이 필요하다.

사회인지이론(Social Cognitive Theory)은 건강행동에 영향을 주는 심리사회적 역동성과 건강변화를 증진시키는 방법에 대한 이론으로서 개인의 인지적, 행동적, 환경적 요인의 세 가지 구성요소가 서로 역동적, 상호적 영향을 미친다고 설명한다[8]. 신체활동 중재 계획 시, 개인이 규칙적인 신체활동을 채택, 유지하고 건강 문제 이해를 돕기 위한 전략을 결정하는 이론을 사용하는 것은 효과적이다[5]. 따라서 사회인지이론기반 신체활동 프로그램에서는 체력향상을 위한 신체활동 중요성에 대한 지식, 개인의 인식이나 신념 변화 등을 유도하고, 신체활동 수행을 위한 기술 함양, 가정이나 지역사회 등에서 신체활동을 실천할 수 있도록 하는 사회적 지지 등의 환경변화를 조성하고자 한다.

세라밴드를 이용한 신체활동은 고무로 만든 밴드나 튜브를 이용한 트레이닝으로, 세라밴드가 수축하려고 하는 힘에 저항하여 근육의 힘이 발휘되어 약화된 근력 회복에 효과적이다. 세라밴드는 근력, 체력에 적절한 운동부하 강도 조절 가능, 부상 위험 감소, 가벼움과 안정성, 휴대 편리성 등으로 노인들에게 접근성이 좋은 신체활동이라는 점에서 활용도가 높아지고 있다[9].

사회인지이론기반 신체활동 프로그램을 적용한 선행연구에서는 고령의 무릎관절증 환자 대상 집단 신체활동 프로그램 후에 자기효능감, 신체기능 만족도 증가, 자기효능감이 높을수록 통증 감소, 관절증에 의한 장애와 의존도 및 무릎 손상 감소[5,6], 무릎관절증이 있는 노인에게 요가 프로그램 중재 후에 통증과 일상활동수행 어려움 감소[10], 암 환자와 간병인 대상 신체활동 프로그램 중재 후에 자기효능감, 결과기대, 행동목표, 사회적 지지가 증가되었다[11]. 그러나 선행연구의 연구설

계는 주로 실험군에게 운동 프로그램을 적용하고, 중재 없는 대조군 간 비교 효과를 측정한 연구가 대부분이었기 때문에 운동의 효과는 측정되었으나, 사회인지이론에 기반한 운동 중재의 효과를 비교 분석한 연구는 거의 없었다. 이에 본 연구는 사회인지이론기반 적용 유무에 따른 신체활동 프로그램이 대상자의 신체기능, 인지심리, 사회적 지지에 미치는 효과를 검증하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 무릎관절증이 있는 농촌 지역 75세 이상 후기여성노인의 신체활동 증진을 위하여 사회인지이론기반 신체활동 프로그램을 적용하고 그 효과를 검증하기 위함이다.

3. 연구가설

본 연구목적을 달성하기 위해 사회인지이론기반 신체활동 프로그램군, 세라밴드 신체활동군, 중재 없는 군 간 차이를 검증하고자 한다.

- 가설 1. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군간 무릎관절 기능에 차이가 있을 것이다.
- 가설 2. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군간 근력에 차이가 있을 것이다.
- 가설 3. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군간 운동 자기효능감에 차이가 있을 것이다.
- 가설 4. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군간 운동 결과기대에 차이가 있을 것이다.
- 가설 5. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군간 우울에 차이가 있을 것이다.
- 가설 6. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군간 사회적 지지에 차이가 있을 것이다.
- 가설 7. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군간 사회적 관계망에 차이가 있을 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 무릎관절증이 있는 후기여성노인 실험군에게는 사회인지이론기반 신체활동 프로그램을 적용하고, 비교군은 세라밴드 신체활동을 적용한 후 그 효과를 비교하기 위한 비

동등성 대조군 전후설계 및 시차설계를 이용한 유사실험연구이다.

2. 연구대상

본 연구대상자 선정을 위해 경남 G군 보건소와 보건지소, 관할 보건진료소에 협조를 요청하였고, 교육 및 신체활동이 가능한 공간 확보가 되는 마을회관과 경로당을 방문하여 연구목적과 방법, 절차를 설명하고 허락을 구하였다. 본 연구에 참여를 동의한 대상자 선정기준은 무릎관절증이 있는 75세 이상 여성 노인, 스스로 일상생활이 가능한 노인, 의사소통이 가능하고 설문지 내용을 이해할 수 있는 노인, 치매선별용 간이정신상태 검사 MMSE-DS (Mini-Mental State Examination-Dementia Screening)가 16점 이상인 정상 노인이다. 반면, 급성 통증이 유발된 노인이나 무릎관절증으로 신체활동에 제한이 있는 노인은 대상자에서 제외하였다.

표본 크기 산출은 G*Power 3.1.9 프로그램을 활용하여, 일원분산분석(one-way ANOVA)에서 검정력($1-\beta$)=.80, 유의수준 α 는 .05, 효과크기 $F=0.40$, 3그룹으로 입력 산출한 결과, 총 표본수가 66명이었다. 각 집단별로 22명이 산출되었으며, 탈락률을 고려하여 각 집단별로 필요한 표본수는 각각 26명이었다. 효과크기는 무릎관절증 환자 대상 타이치운동, 수중운동, 자조관리 프로그램의 세 군간 효과를 비교한 Lee [12]의 선행연구에 근거하여 산출하였다. 본 연구 중재를 위해 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 진행이 가능한 마을회관을 이용하는 노인을 실험군 대상자로 선정하였다. 경로당은 보통 10~15명의 노인들이 이용하고 있고, 5개 마을 경로당을 선정하여 비교군과 대조군으로 구분하였다. 실험확산 방지를 위해 3개 군은 유사한 조건을 가지면서 지역적인 거리상 교류가 없을 것으로 예상되는 위치에 있는 경로당을 배정하였다. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램군(이하 실험군)은 Y마을회관 38명, 세라밴드 신체활동군(이하 비교군)은 27명(O경로당 15명, J경로당 12명), 중재 없는 군(이하 대조군)은 30명(K경로당 10명, B경로당 10명, S경로당 10명)으로 구성하였다. 비교군에서 병원 입원 2명, 자녀 집 방문 1명으로 연구 중도 3명이 탈락하여 최종 대상자는 실험군 38명, 비교군 24명, 대조군 30명으로 총 92명이었다.

3. 연구도구

1) 무릎관절 기능

무릎관절증과 무릎관절 손상을 포괄적으로 측정하고, 무

릎관절 손상에서 무릎관절증으로의 진행까지 일련의 경과 및 상태 평가가 가능한 Roos 등[3]이 개발한 KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)를 Seo 등[13]이 번역하고 타당성, 신뢰성, 반응성을 검증받은 Korean KOOS를 사용하였다. 통증(5문항), 뻣뻣함(2문항), 일상활동수행 어려움(17문항)의 24개 문항을 측정하였고, 각각의 문항은 0~4점까지 5점 Likert척도로 통증은 0~20점, 뻣뻣함은 0~8점, 일상활동수행 어려움은 0~68점으로, 점수가 높을수록 통증과 뻣뻣함이 심하며, 일상활동수행에 어려움이 많아 무릎관절 기능이 나쁨을 의미한다. KOOS의 개발당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .91, Korean KOOS [13]는 .81, 본 연구는 .90이었다.

2) 근력

(1) 악력

악력은 손으로 물건을 쥐는 힘을 Kilogram 단위로 측정하는 것이며, 디지털 악력 측정기(TKK-5401, Japan)를 이용하여, 대상자가 일어선 자세에서 자연스럽게 양팔을 내리고 어깨와 팔꿈치를 편 상태에서 악력계의 손잡이를 잡고 최대한 쥐는 힘을 측정하였다. 오른손, 왼손 각각 2회 측정 후 평균 수치를 kg로 기록하였으며, 측정 간 15초 휴식을 취하였다. 수치가 클수록 악력이 강함을 의미한다.

(2) 하지근력

하지근력은 소형 동력계 근육검사(Hand Held dynamometric muscle testing) 방법을 적용하였다. 대상자가 의자에 앉아 뒤쪽으로 기대게 하고, 무릎을 약 5도로 신전시켜, 디지털 근력측정기(Commander Muscle Tester AP1110, J-tech medical, 2007, USA)를 사용하여 대퇴사두근에 압력을 가하지 않은 상태에서 무릎이나 고관절에 저항을 주고, 무릎이 신전하는 힘을 측정하는 결과이다. 수치가 클수록 하지근력이 강함을 의미하며 오른쪽, 왼쪽 각각 3회 측정하여 평균한 값을 사용하였다.

3) 운동 자기효능감

운동 자기효능감은 Marcus 등[14]이 개발한 도구를 Lee와 Chang [15]이 번역한 도구로 측정하였다. 이 도구는 운동 자기효능감 5개 문항 5점 Likert척도로 구성되었으며 '전혀 자신 없다' 1점부터 '매우 자신 있다' 5점까지로 점수가 높을수록 운동 자기효능감이 높음을 의미한다. Lee와 Chang [15]의 연구에서 도구 개발 당시 Cronbach's α 는 .75였고, 본 연구에서는 .84였다.

4) 운동 결과기대

운동 결과기대는 Resnick [16]이 개발한 운동 기대감 측정 도구를 Choi와 Jung [17]이 한국어로 번역하고 타당도와 신뢰도를 검증한 한국판 운동 기대감 측정도구를 사용하였다. 이 도구는 총 13개 문항 5점 Likert척도로 구성되었으며 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점부터 ‘매우 그렇다’ 5점까지로 점수가 높을수록 운동 결과기대가 높음을 의미한다. Choi와 Jung [17]의 연구에서 도구 개발 당시 Cronbach's α 는 .87이었고, 본 연구에서는 .77이었다.

5) 우울

우울은 Sheikh와 Yesavage [18]가 노인들을 위해 개발한 간소화된 노인우울척도를 Kee [19]가 한국판 단축형 노인 우울척도로 표준화한 도구를 사용하였다. 이 도구는 총 15문항의 ‘예(0점), 아니오(1점)’로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 우울 정도가 높음을 의미한다. Kee [19]의 연구에서 신뢰도 Cronbach's α 는 .83이었고, 본 연구에서는 .89였다.

6) 사회적 지지

사회적 지지는 외국에서 지역사회 노인 대상 조사연구에서 광범위하게 사용되고 있는 ESSI (ENRICHED Social Support Instrument)를 Jeon 등[20]이 수정·보완한 도구를 사용하였다. 이 도구는 정서·정보·도구적 지지를 포함한 총 6문항의 ‘예(0점), 아니오(1점)’로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 사회적 지지가 높음을 의미한다. 도구 개발당시 Cronbach's α 는 .84였고, 본 연구에서는 .69였다.

7) 사회적 관계망

사회적 관계망은 Lubben과 Gironde [21]가 개발한 노인의 사회적 관계망 도구를 Kang [22]이 한국어판으로 번역, 역번역 과정을 거쳐 완성한 한국어판 사회적 관계망을 사용하였다. 이 도구는 가족(친척), 이웃, 친구의 3개 영역으로 구분하였다. 각 영역은 6문항으로 ‘전혀 없다’, ‘한번도 없다’는 0점, ‘9명 이상’, ‘항상’은 5점의 Likert척도로 각 질문에 대한 응답을 합산한다. 본 연구에서는 농촌 지역 특성상 이웃과 친구를 동일 요인으로 간주하여 3개 영역 총 18개 문항 중 가족(친척), 이웃의 2개 영역 12개 문항을 측정하였다. 총점은 60점이며 점수가 높을수록 사회적 관계망이 좋은 것을 의미한다. 도구 개발당시의 Cronbach's α 는 .82였으며, Kang [22]의 연구에서는 .89, 본 연구에서는 .79였다.

4. 연구중재

1) 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 구성과 내용

사회인지이론은 인지적, 행동적, 환경적 요인의 세 가지 구성요소가 서로 상호작용함으로써 개인의 행동이 결정된다[8]. 인지적 요인은 자기효능감, 결과기대, 자기통제로 구성되어 있으며 건강행위인 신체활동을 증진시킨다. 자기효능감은 성공 경험, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 이완의 자기효능 자원에 의해 향상되며, 본 연구에서는 학습자 참여 요구 단계에서 성공 경험, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 이완을 적용하였다. 결과기대는 행동의 예측적 측면으로 행동 선행 결정인자이며, 신체활동 행동의 기대효과를 나타내는 것으로, 본 연구에서는 인지 요인 변화로 인한 결과기대를 적용한다. 자기통제는 특정 목표를 달성하기 위한 인간행동을 말하며, 본 연구에서는 약속다짐을 통해 신체활동 목표를 설정하는 것이다. 행동적 요인은 특정 행동을 수행하고자 하는 개인의 행동에 대한 지식과 기술을 전제로 하며, 본 연구에서는 대상자의 건강과 체력목표에 적절한 빈도, 강도, 시간, 형태 등을 고려한 운동처방과 반복 연습을 실시하는 것이다. 환경적 요인은 개인의 행동에 영향을 미치는 사회적, 물리적 요인으로, 본 연구에서는 신체활동 동료와 지역사회 전문가 격려 및 지지, 적극적인 칭찬과 보상으로 강화되도록 하는 것이다(Table 1).

신체활동 프로그램은 Bandura [8]의 사회인지이론에 기반하였으며, 문헌고찰과 선행연구를 바탕으로 8주 16회기(1주 2회) 프로그램으로 구성하여 간호학교수 2인, 정형외과 전문의 1인, 체육교육학 교수 1인, 지역사회 보건진료소장 1인으로부터 프로그램 내용 타당도 평가를 받았다. 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 구성을 위해 교육 프로그램을 효과적으로 설계하기 위한 모형으로 Heinich 등[23]이 개발한 ASSURE 모형을 활용하였다. ASSURE 모형은 1단계 학습자 분석(Analysis Learners), 2단계 목표 진술(State Objective), 3단계 교육방법, 매체, 자료 선정(Select Method, Media and Material), 4단계 매체와 자료 활용(Utilize Media and Material), 5단계 학습자 참여요구(Require Learner Participation), 6단계 평가와 수정(Evaluate and Revise)이며[23] 이를 프로그램 진행 전(1·2·3단계), 중(4·5단계), 후(6단계)로 구분하였다.

첫 번째, 프로그램 진행 전의 1단계는 학습자 분석으로 문헌고찰 시행, 지역사회 경로당을 방문하여 무릎관절증 후기여성노인과 포커스 인터뷰를 실시하였다. 대상자의 연령, 교육수준, 사회 경제적 요인 등 인구사회학적 특성과 질환의 특성 등을 확인하여 프로그램 수준을 결정하였다. 2단계는 목표진술

Table 1. Physical Activity Program based on Social Cognitive Theory

Week	Social cognitive theory concepts	Title	Contents	Min	Methods
		Program information	Program rules explanation		
1	Self-efficacy (Emotional relaxation)	Recreation (Ice breaking)	Laughter dance routines	10	Videos (Laughter therapy)
	Outcome expectations	Opening	Group-mediated physical activity program		PPT. Beam projector.
	Self-efficacy (Verbal persuasion)	Lecture on health	Musculoskeletal organization Knee osteoarthritis knowledge	10	
	Behavioral capability (Frequency, Intensity, Time, Type (FITT))	Moderate-intensive physical activity	Warm up: static stretching	10	Videos, technical training by demonstration * Maintains awareness level of RPE 11~13 * 8 times per operation (1 set): 3 sets
			Main activity - Upper extremity muscle strengthening exercise (Water bottle) - Lower extremity muscle strengthening exercise (Yellow theraband)	30~40	
			Warm down: static stretching	10	
2~4	Self-efficacy (Emotional relaxation)	Recreation (Ice breaking)	Laughter dance routines	10	Videos (Laughter therapy)
	Self-efficacy (Verbal persuasion)	Lecture on health	Knee osteoarthritis knowledge	10	PPT. Beam projector.
	Self-control	Set individual goals	The determination to 'attend to the end' in the physical activity program	5	Heart shaped sticker dispenser Personal attendance, homework (physical activity log)
		Assign physical activity homework	Morning and afternoon 'at least 30 minutes a day for physical activity' goal setting	5	
	Behavioral capability (Frequency, Intensity, Time, Type (FITT))	Moderate-intensive physical activity	Warm up: static stretching	10	Videos, technical training by demonstration * Maintains awareness level of RPE 11~13 * 8 times per operation (1 set): 3 sets
			Main activity - Upper extremity muscle strengthening exercise (Water bottle) - Lower extremity muscle strengthening exercise (Yellow theraband) - Lower extremity balance enhancement exercise (Hiking cushion) ← (from 3rd week)	30~40	
5~7	Self-efficacy (Emotional relaxation)	Recreation (Ice breaking)	Warm down: static stretching	10	
			Laughter dance routines	10	Videos (Laughter therapy)
			Knee osteoarthritis knowledge (Knee osteoarthritis and physical activity and exercise)	10	PPT. Beam projector
			Check physical activity homework. Find out obstacle factors to physical activity, and talk about solutions.	5	Check physical activity self record with stickers and positive feedback
	Social support	Peer support expert support	Make social networks		Physical activity teammate (partner) teammates' compliment and encouragement

Table 1. Physical Activity Program based on Social Cognitive Theory (Continued)

Week	Social cognitive theory concepts	Title	Contents	Min	Methods
		Program information	Program rules explanation		
5~7	Behavioral capability (Frequency, Intensity, Time, Type (FITT))	Moderate-intensive physical activity	Warm up: static stretching	10	Videos, technical training by demonstration * Maintains awareness level of RPE 12~14 * 8times per operation (1set): 3 sets
			Main activity - Upper extremity muscle strengthening exercise (Water bottle) - Lower extremity muscle strengthening exercise (Red thera band) - Lower extremity balance enhancement exercise (Hiking cushion)	30~40	
			Warm down: static stretching	10	
8	Self-efficacy (Emotional relaxation)	Recreation (Ice breaking)	Laughter dance routines	10	Videos (Laughter therapy)
	Self-control	Assign physical activity homework	Check physical activity homework Find out obstacle factors to physical activity, and talk about solutions	5	Check physical activity self record with stickers and positive feedback
	Social support	Peer support expert support	Make social networks		Physical activity teammate (partner) teammates' compliment and encouragement
	Self-efficacy (Performance accomplishment)	Self reward mentoring teammate mentee	Share experiences by watching physical activity program application UCC videos for 5~7 weeks.	10	UCC videos
	Behavioral capability (Frequency, Intensity, Time, Type (FITT))	Moderate-intensive physical activity	Warm up: static stretching	10	Videos, technical training by demonstration * Maintains awareness level of RPE 12~14 * 8 times per operation (1 set): 3 sets
			Main activity - Upper extremity muscle strengthening exercise (Water bottle) - Lower extremity muscle strengthening exercise (Red thera band) - Lower extremity balance enhancement exercise (Hiking cushion)	30~40	
Reinforcements	Closing addresses evaluation on results completion ceremony	Excellent participant awards by attendance, physical activity self record checking etc. Encourage the participants to promote continuous physical activity.		Personal exercise framed-photos rewards	
Every week	Encourage participation and closing		Offer beverage, refreshments and snacks. Share feelings after physical activity and encourage in-home physical activity.		

로 대상자의 신체활동 중요성에 대한 이해와 건강증진, 질병예방, 삶의 질 향상 도모를 위해 신체활동 프로그램에 꾸준히 참여할 것과 집에서 하루 2번 이상 신체활동을 하겠다는 과제에 대한 약속다짐 등의 자기목표설정을 하도록 하였다. 3단계는 교육방법, 매체, 자료 선정 단계로 지식과 정보제공을 위한

프레젠테이션과 설명·반복 학습을 위한 집단교육 전략을 채택하였다.

두 번째, 프로그램 진행 중의 4단계는 매체와 자료의 활용으로 웃음운동은 한국웃음임상치료센터의 몸과 마음을 치유하는 웃음 건강학 동영상상 저작권 허가를 받고 사용하였다. 세라

밴드 신체활동 및 유연성 운동 동영상은 공공누리 제1유형 국민체력 100의 운동처방 동영상을 이용하였다. 무릎관절증 교육은 대상자 특성 및 수준에 맞게 사진, 그림, 큰 글씨체를 이용한 프레젠테이션을 하였다. 교육 시간은 짧게 하면서 대상자의 일상 경험에 대한 사례나 유추법을 사용하여 짧고 간단한 문장으로 표현해 쉽게 배울 수 있는 방법을 적용하도록 구성하였다. 5단계는 학습자 참여요구 단계로 사회인지이론기반 신체활동 프로그램을 1주에 2회, 8주 동안 총 16회기, 1회 70~90분으로 운영하였다(Table 1). 아이스브레이킹과 흥미를 위한 웃음운동 레크리에이션, 무릎관절증 교육, 계획적, 구조적, 반복적 신체활동으로서의 운동은 준비운동(10분), 본운동(30~40분), 정리운동(10분)으로 구성하였다. 준비운동은 관절 이완을 도모하기 위해 유연성 운동을 실시하였다. 본운동은 앉거나 누워서 실시하였다. 생수병을 이용해 위로 노 젓기, 이두근 말아올리기, 삼두근 힘주기의 상지근력을 강화하도록 하였다. 하지근력 강화를 위한 세라밴드를 이용한 저항운동 동작을 실시하였다. 세라밴드는 색깔에 따라 강도 차이가 있으며 1~4주는 가장 낮은 강도 레벨인 노란색 세라밴드를 사용한 신체활동을 시행하였다. 동작은 밴드 잡고 누워서 다리밀기, 밴드잡고 앉아서 다리 밀기, 밴드 걸고 앉아서 발등 굽히기를 하였다. 어떤 활동을 할 때 본인이 느끼는 힘든 정도인 자각인지도 RPE (Ratings of Perceived Exertion) 11~13 수준을 유지하면서 각각 8회 3세트씩 시행하였다. 5~8주는 같은 동작으로 두 번째 강도 레벨인 빨간색 세라밴드를 이용하였고, 자각인지도 RPE 12~14 수준을 유지하였다. 3주차부터는 일상생활 활용도가 높은 등산방석을 이용한 하지근력강화운동 동작을 추가하였다. 운동 중간 중간 호흡고르기와 짧은 휴식을 하였다. 정리운동은 등 마사지를 포함한 유연성 운동과 심호흡으로 마무리하였다. 홈과제로 수건을 활용한 대퇴사두근 강화운동 포스터를 제공하고 스티커를 이용한 신체활동 기록지를 작성하게 하였다. 또한, 대상자의 신체활동에 대한 순응도를 높이고, 일상생활에서 신체활동 증진을 위해 사회인지이론 개념구성체 중 자기효능감 전략을 수립하여 4가지 자원인 성공경험, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 이완을 적용하였다. 신체활동 프로그램에 꾸준한 참여 약속과 출석부에 스티커를 이용한 출석 체크하기, 과제로 주어지는 운동일지에 스티커를 이용한 수행 정도 체크하기를 통해 노력으로 방해요인을 극복하여 자기효능감 자원 중 가장 큰 영향력이 있는 성공경험을 할 수 있도록 유도하였다. 1~3주, 5~7주 프로그램 진행 동안 개인과 단체 신체활동하는 모습을 UCC로 제작해 4주와 8주에 다 같이 시청함으로써 본인들의 활동 모습을 보며, 칭찬과 박장대소로 성취감을 느끼도록 하였

다. 대리경험으로 국민체력 100 누리사업단에서 제작한 동영상 시청과, 연구자의 시범, 옆자리 신체활동을 위한 짝지의 수행 정도를 관찰하도록 하였으며, 다과 시간을 이용해 서로 신체활동의 효과에 대한 이야기를 통해 자기효능감이 증진되도록 하였다. 언어적 설득으로 무릎관절증과 신체활동에 대한 연구자의 교육과 과제 수행 확인과 칭찬, 긍정적 피드백, 개별 상담을 통해 자기효능감이 증진되도록 하였다. 정서적 이완의 신뢰와 안정감 구축을 위해 신체활동 전 레크리에이션 실시, 신체활동 중간은 구멍을 함께 하며 호흡조절, 신체활동 후 서로서로의 등 마사지와 심호흡 명상을 실시하였다.

세 번째, 프로그램 진행 후의 6단계인 평가는 자가보고식 설문지와 악력계, 휴대용 근력계를 이용해 체력 측정을 시행하였고, 프로그램 진행과정 관찰 등으로 평가하였다.

5. 자료수집

1) 윤리적 고려

본 연구는 K대학교 기관생명윤리위원회 승인(IRB No 2017-0150)을 받은 후 시행되었다. 연구대상자에게 연구목적과 절차를 설명하고, 자발적으로 연구참여 의사가 있는 경우 동의서를 받고 자료수집하였다. 연구대상자는 모든 연구 과정에서 본인의 의사에 따라 언제라도 참여 철회 가능함을 설명하였고, 연구를 통하여 알게 된 개인정보는 보호될 것이며, 응답한 내용과 조사결과는 연구목적 이외의 다른 용도로 사용되지 않을 것임을 설명하였다. 자료수집 후 대상자에게 소정의 선물을 제공하였다.

2) 연구자 및 연구보조원 준비

본 연구자는 노인전문간호사 자격을 소지하고 있으며, 무릎관절증 후기여성노인 대상 신체활동 프로그램의 순조로운 진행을 위하여 추가로 관절관리 강사 자격증과 노인체육지도자 1급, 병원웃음코디네이터 1급 자격증을 취득하였다. 연구자와 함께 프로그램 지도를 맡은 강사인 연구보조자는 보건소 근무자로 지역사회 노인보건사업, 노인건강증진사업, 노인복지사업 및 노인 운동 지도 등에 5년 이상 경력이 있다. 또한 K대학 간호학생 2명을 선정하여 본 연구목적과 프로그램 진행과정에 대해 설명하고, 프로그램 진행 보조 활동에 대해 교육하였다. 연구자와 연구보조자는 수차례 회의를 거쳐 프로그램 구성에 대한 전문성, 안정성, 효과성 등에 대한 세미나를 실시하였고, 연구를 진행할 강사에게는 프로그램에 대한 교육과 실습을 2시간씩 2회 실시하였다. 자료수집은 K대학 간호학생 5명에 의

해 수행되었고, 본 연구목적과 자료수집방법 및 절차, 설문지 내용, 대상자 특성으로 인한 일대일 면담 기술을 설명하였으나, 조사자 맹검법을 고려하여 참여 대상자의 실험군, 비교군, 대조군 집단 배정에 대한 정보는 제공하지 않았다.

3) 예비조사

대상자들의 프로그램에 대한 수준파악, 이해도 및 수행가능성 여부 등 검토, 무릎관절증 후기여성노인 대상 사회인지이론 기반 신체활동 프로그램 적용 가능성 타진을 위해, 전문가 타당도 평가를 받은 프로그램을 G군 거주 대상자 선정기준에 적합한 노인 4명을 대상으로 시행하였다.

4) 사전 조사

사전 조사는 연구자와 5명의 간호학생 연구보조자가 마을회관과 경로당을 방문하여 설문지 조사와 근력을 측정하였다. 훈련된 연구보조자는 연구대상자가 75세 이상 후기노인임을 고려하여 일대일 면담을 통하여 직접 설문지 문항을 읽어주고, 그 자리에서 응답한 내용을 설문지에 기재하는 방식으로 하였다. 약력, 하지근력, 요부근력은 연구자가 직접 측정하였다. 설문지 조사와 근력측정은 각각 15~20분정도 소요되었다.

5) 실험처치

실험군에게 2017년 12월 20일부터 2018년 02월 10일까지 8주간 주 2회 총 16회기를 운영하였다. 프로그램은 1회기 당 70~90분간 진행되었다. 시작 시점에서 10분간 웃음웃음을 통한 레크리에이션을 하였고, 무릎관절증에 대한 프리젠테이션 강의 교육은 대상자의 특성을 고려하여 연구자가 주 1회 10분 정도 실시하였다. 동영상과 시범을 보이면서 준비운동 10분, 본 운동 30분, 정리운동을 10분간 실시하였다. 회기 종료 후 간식을 드시면서 당일 신체활동 후의 경험을 나누었고, 과제 검사를 통한 피드백과 칭찬 격려, 앞으로의 과제를 반복 언급하였다.

비교군은 2018년 02월 20일부터 2018년 04월 14일까지 8주간 주 2회 총 16회기를 운영하였다. 2개 경로당에서 시간대를 다르게 두고, 연구자는 목요일, 강사는 화요일에 프로그램을 지도하였다. 매회 준비운동 10분, 본 운동 30분, 정리운동 10분의 총 50분 동안 세라밴드를 이용한 신체활동 프로그램을 실시하였다.

대조군은 2017년 12월 15일 사전 자료수집 후, 2017년 12월 22일 노화와 건강관리, 노인의 건강증진을 위한 신체활동의 중요성에 대해 교육하였고, 8주 동안 일상생활을 지속하도록 하

였다.

6) 사후 조사

8주간의 프로그램 종료 후 실험군, 비교군, 대조군에게 사전 조사와 동일한 연구보조자와 설문지로 같은 방법을 적용하여 자료수집 하였고, 연구자가 사전 조사와 같은 방법으로 근력을 측정하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 22.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 종속변수의 정규성 검정은 Shapiro-Wilk test로 확인하였다. 실험군, 비교군, 대조군의 일반적 특성과 무릎관절증 특성에 대한 동질성 검증은 χ^2 test와 Fisher's exact test로 확인하였다. 집단 간 종속변수의 동질성 여부는 정규분포하지 않는 것으로 확인되어 비모수 검정인 Kruskal-Wallis test로 분석하였다. 집단 간 사후 검사 점수 차이를 알아보기 위해 Kruskal-Wallis test를 실시하였고, 유의한 차이가 있는 변수의 사후 검정은 Least Significance Difference (LSD)로 하였다. 양측검정에 유의수준 $p < .05$ 에서 채택하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증

본 연구대상자의 평균연령은 80.5세이고, 연령범위는 75~91세였다. 집단별 평균에서는 실험군 81.8세, 비교군 78.3세, 대조군 81.2세로 나타났다. 대상자의 연령, 결혼상태, 동거형태, 교육정도, 소득원, 경제수준, 만성질환 보유수에 대한 실험군, 비교군, 대조군 세 집단 간에는 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

2. 질병 관련 특성과 동질성 검증

질병 관련 특성인 무릎관절증 진단받은 시기, 무릎관절증으로 인한 약물복용, 통증치료방법, 질병치료 관리 교육여부에 대한 실험군, 비교군, 대조군의 동질성 검증 결과 세 집단 간 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

3. 종속변수에 대한 동질성 검증

본 연구의 종속변수인 대상자의 무릎관절 기능(통증, 뻣뻣함, 일상활동수행 어려움), 근력(악력, 하지근력), 운동 자기효능감, 운동 결과기대, 우울 점수, 사회적 지지와 사회적 관계망에 대한 실험군, 비교군, 대조군의 동질성 검증 결과 세 집단 간 유의한 차이가 없어 종속변수에 대한 세 집단의 동질성이 검증되었다(Table 3).

4. 가설검정

1) 가설 1

‘사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군 간 무

릎관절 기능에 차이가 있을 것이다.’

무릎관절 기능에서 통증은 평균 순위가 실험군 22.71, 비교군 48.92, 대조군 74.70 ($\chi^2=64.16, p<.001$), 뻣뻣함은 실험군 28.14, 비교군 54.10, 대조군 63.67 ($\chi^2=33.23, p<.001$), 일상활동수행 어려움은 실험군 21.34, 비교군 54.80, 대조군 72.30 ($\chi^2=63.77, p<.001$)으로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 실험군은 비교군, 대조군보다 통증, 뻣뻣함, 일상활동수행 어려움이 가장 많이 감소되어 가설 1은 지지되었다(Table 4).

2) 가설 2

‘사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군 간 근력에 차이가 있을 것이다.’

Table 2. Homogeneity Test for Characteristics of Participants

(N=92)

Characteristics	Categories	Experimental (n=38)	Comparison (n=24)	Control (n=30)	χ^2 Fisher [†]	p
		n (%)	n (%)	n (%)		
Age (year)	75~80	17 (44.7)	19 (79.2)	14 (46.7)	8.09	.278
	≥ 81	21 (55.3)	5 (20.8)	16 (53.3)		
	M±SD 80.5±4.12	81.8±4.01	78.3±3.45	81.2±4.91	5.33	.289
Marital status	Married	8 (21.1)	11 (45.8)	8 (26.7)	4.51	.105
	Bereaved	30 (78.9)	13 (54.2)	22 (73.3)		
Living with	Alone	27 (71.1)	14 (58.3)	21 (70.0)	1.22	.543
	With family	11 (28.9)	10 (41.7)	9 (30.0)		
Education	No schooling	33 (86.8)	17 (70.8)	21 (70.0)	3.44	.179
	≥ Elementary	5 (13.2)	7 (29.2)	9 (30.0)		
Source of income	General income earner	17 (44.7)	9 (37.5)	16 (53.3)	1.65	.800
	Second tier	13 (34.2)	10 (41.7)	8 (26.7)		
	Basic living recipient	8 (21.1)	5 (20.8)	6 (20.0)		
Economic state	Moderate	18 (47.4)	9 (37.5)	16 (53.3)	1.35	.508
	Poor	20 (52.6)	15 (62.5)	14 (46.7)		
The number of chronic disease	None	3 (7.9)	3 (12.5)	1 (3.3)		.909 [†]
	1	18 (47.4)	10 (41.7)	15 (50.0)		
	2	10 (26.3)	5 (20.8)	8 (26.7)		
	≥ 3	7 (18.4)	6 (25.0)	6 (20.0)		
Time of diagnosis	< 65	11 (28.9)	6 (25.0)	4 (13.3)		.293 [†]
	≥ 65	27 (71.1)	18 (75.0)	26 (86.7)		
Drug use	No	18 (47.4)	8 (33.3)	17 (56.7)	2.93	.231
	Yes	20 (52.6)	16 (66.7)	13 (43.3)		
Pain treatment	Only medication	22 (57.9)	18 (75.0)	24 (80.0)		.226 [†]
	Medicine and cold/hot pack	11 (28.9)	3 (12.5)	3 (10.0)		
	Medicine and exercise	0 (0.0)	1 (4.2)	0 (0.0)		
	Another way	5 (13.2)	2 (8.3)	3 (10.0)		
Management education	No	31 (81.6)	22 (91.7)	21 (70.0)		.130 [†]
	Yes	7 (18.4)	2 (8.3)	9 (30.0)		

[†] Fisher's exact test.

Table 3. Homogeneity Test of Outcome Variables

(N=92)

Variables	Categories	Experimental (n=38)		Comparison (n=24)		Control (n=30)		χ^2	p
		M±SD	Average ranking	M±SD	Average ranking	M±SD	Average ranking		
Knee joint function	Pain	17.68±3.92	44.89	19.00±1.89	47.46	18.60±3.43	47.77	0.24	.887
	Stiffness	6.79±2.21	53.37	6.79±1.10	46.00	5.77±2.28	38.20	5.89	.053
	Activity of daily living	64.24±9.41	42.45	67.75±5.62	52.94	66.07±8.80	46.48	2.28	.320
Grip strength	Right	12.38±4.86	42.41	14.42±5.30	51.52	13.66±5.97	47.67	1.80	.407
	Left	11.76±4.33	41.14	14.14±5.30	52.85	13.25±5.55	48.20	3.01	.222
Lower extremity strength	Right	20.33±3.05	49.03	21.04±4.09	51.08	19.20±2.50	39.63	3.05	.218
	Left	19.46±3.13	49.39	19.50±3.06	49.81	18.38±1.91	40.18	2.51	.285
Exercise self-efficacy		8.89±3.55	46.00	9.08±2.80	49.35	8.70±3.30	44.85	0.41	.814
Outcome expectations for exercise		45.13±5.55	42.29	44.83±4.62	43.15	47.13±5.79	54.52	4.05	.132
Depression		6.05±3.78	43.37	6.92±3.12	48.56	6.87±4.22	48.82	0.90	.638
Social support		2.74±1.98	48.41	2.17±1.74	40.67	2.73±1.89	48.75	1.59	.451
Social network	Family (relation)	16.11±4.03	50.21	15.58±4.59	44.46	14.93±4.35	43.43	1.28	.528
	Neighbor	18.76±3.71	45.20	19.08±4.22	48.58	18.20±5.33	46.48	0.24	.887

근력에서 오른쪽 악력의 평균 순위는 실험군 46.50, 비교군 56.71, 대조군 38.33 ($\chi^2=6.31$, $p=.043$), 왼쪽 악력은 실험군 45.50, 비교군 58.23, 대조군 38.38 ($\chi^2=7.46$, $p=.024$)로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 오른쪽과 왼쪽의 악력 정도는 비교군이 대조군보다 더 증가하였다. 오른쪽 하지근력은 평균 순위가 실험군 67.38, 비교군 45.60, 대조군 20.77 ($\chi^2=51.20$, $p<.001$), 왼쪽 하지근력은 실험군 67.89, 비교군 44.06, 대조군 21.35 ($\chi^2=51.29$, $p<.001$)로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 오른쪽과 왼쪽의 하지근력 정도는 실험군이 비교군보다 더 증가하였으며, 실험군과 비교군은 대조군보다 증가하였다. 따라서, 가설 2는 지지되었다(Table 4).

3) 가설 3

‘사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군 간 운동 자기효능감에 차이가 있을 것이다.’

운동 자기효능감은 실험군 66.97, 비교군 46.50, 대조군 20.57 ($\chi^2=51.14$, $p<.001$)로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 운동 자기효능감은 실험군이 비교군보다 더 높게 나타났으며, 비교군은 대조군보다 높게 나타났다. 따라서, 가설 3은 지지되었다(Table 5).

4) 가설 4

‘사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군 간 운동 결과기대에 차이가 있을 것이다.’

운동 결과기대는 실험군 49.80, 비교군 59.15, 대조군 32.20 ($\chi^2=14.66$, $p<.001$)으로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 운동 결과기대 정도는 실험군과 비교군이 대조군보다 높았다. 따라서, 가설 4는 지지되었다(Table 5).

5) 가설 5

‘사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군 간 우울에 차이가 있을 것이다.’

우울은 실험군 43.53, 비교군 45.15, 대조군 51.35 ($\chi^2=1.56$, $p=.459$)로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 따라서, 가설 5는 기각되었다(Table 5).

6) 가설 6

‘사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군 간 사회적 지지에 차이가 있을 것이다.’

사회적 지지는 실험군 65.59, 비교군 42.58, 대조군 25.45 ($\chi^2=41.67$, $p<.001$)로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 사회적 지지 정도는 실험군이 비교군보다 더 높았으며, 실험군과 비교군은 대조군보다 높게 나타났다. 따라서, 가설 6은 지지되었다(Table 5).

7) 가설 7

Table 4. Comparison of Knee Joint Function and Muscular Strength among Three Groups after Intervention (N=92)

Variables	Categories	Group	M±SD	Average ranking	Kruskal-Wallis		post hoc
					χ^2	p	
Knee joint function	Pain	Experimental ^a	8.58±2.82	22.71	64.16	< .001	c > b > a
		Comparison ^b	13.33±2.65	48.92			
		Control ^c	18.83±3.09	74.70			
	Stiffness	Experimental ^a	3.37±1.32	28.14	33.23	< .001	c > b > a
		Comparison ^b	5.00±1.29	54.10			
		Control ^c	5.97±1.94	63.67			
	Activity of daily living	Experimental ^a	38.18±9.11	21.34	63.77	< .001	c > b > a
		Comparison ^b	57.38±8.49	54.08			
		Control ^c	66.53±5.05	72.30			
Grip strength	Right	Experimental ^a	14.83±3.03	46.50	6.31	.043	b > c
		Comparison ^b	16.63±3.43	56.71			
		Control ^c	13.82±5.36	38.33			
	Left	Experimental ^a	14.64±3.25	45.50	7.46	.024	b > c
		Comparison ^b	16.66±3.44	58.23			
		Control ^c	13.60±5.12	38.38			
Lower extremity strength	Right	Experimental ^a	28.63±3.35	67.38	51.20	< .001	a > b > c
		Comparison ^b	24.32±4.46	45.60			
		Control ^c	19.19±2.82	20.77			
	Left	Experimental ^a	27.19±3.51	67.89	51.29	< .001	a > b > c
		Comparison ^b	22.47±4.12	44.06			
		Control ^c	18.37±2.62	21.35			

‘사회인지이론기반 신체활동 프로그램 중재 후 세 군 간 사회적 관계망에 차이가 있을 것이다.’

사회적 관계망 하위영역의 가족(친척)은 실험군 42.07, 비교군 64.13, 대조군 38.02 ($\chi^2=14.63, p<.001$)로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 가족(친척)에 대한 사회적 관계망 정도는 비교군이 실험군과 대조군보다 높았다. 사회적 관계망 하위영역의 이웃은 실험군이 58.04, 비교군 49.33, 대조군 29.62 ($\chi^2=19.61, p<.001$)로 세 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정을 실시한 결과 이웃에 대한 사회적 관계망 정도는 실험군과 비교군이 대조군보다 높았다. 따라서, 가설 7은 지지되었다(Table 5).

논 의

본 연구는 무릎관절증이 있는 농촌 지역 75세 이상 후기여성 노인을 위한 사회인지이론기반 신체활동 프로그램을 적용한 후 대상자의 무릎관절 기능, 근력, 운동 자기효능감, 운동 결과 기대, 우울, 사회적 지지, 사회적 관계망에 미치는 효과를 검증

하였다.

본 연구결과 대상자의 무릎관절 기능은 실험군이 비교군, 대조군보다 통증, 뻣뻣함, 일상활동수행 어려움이 가장 많이 감소하였다. 이는 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 적용효과로 대상자의 인지, 동기, 참여 확대 등으로 인한 신체활동 증진이 무릎관절증 기능 개선에 효과적이었음을 시사한다. 신체활동은 무릎 연골에 영양을 증가시키고, 무릎 조직 안정화로 질병 진행정도의 지연이 가능하기 때문에, 대상자들의 자기효능감이 높을수록 그들이 경험하는 통증은 감소되었고, 관절증에 의한 장애 및 의존도 감소, 무릎 손상이 훨씬 감소하였다는 선행연구[6] 결과와 일치한다. 또한, 무릎관절증이 있는 노인에게 사회인지이론기반 요가 프로그램 중재 후의 통증과 일상활동수행 어려움 감소[10], 집단 신체활동 프로그램 후의 신체기능 만족도 증가[5,6]의 연구결과를 지지한다. 골관절증 대상자에게 장시간 서서 하는 운동은 체중 부하로 인한 통증과 부담 등을 유발하여 지속적인 신체활동에 방해요인이 될 수 있으나 [5,12], 본 연구에서는 주로 앉거나 누운 자세에서 시행한 세라밴드를 이용한 저항운동 동작과 등산방석을 이용한 하지근력

Table 5. Comparison of Cognitive/Personal and Environmental Factor among Three Groups after Intervention (N=92)

Variables		Group	M±SD	Average ranking	Kruskal-Wallis		post hoc
					χ^2	p	
Exercise self-efficacy		Experimental ^a	16.74±3.70	66.97	51.14	< .001	a > b > c
		Comparison ^b	12.96±2.82	46.50			
		Control ^c	8.30±3.05	20.57			
Outcome expectations for exercise		Experimental ^a	48.34±2.93	49.80	14.66	< .001	a, b > c
		Comparison ^b	49.38±4.94	59.15			
		Control ^c	44.87±5.06	32.20			
Depression		Experimental ^a	6.13±1.65	43.53	1.56	.459	
		Comparison ^b	5.92±3.17	45.15			
		Control ^c	6.97±2.54	51.35			
Social support		Experimental ^a	5.53±0.92	65.59	41.67	< .001	a > b > c
		Comparison ^b	3.67±2.14	42.58			
		Control ^c	2.23±1.65	25.45			
Social network	Family (relatives)	Experimental ^a	15.92±4.22	42.07	14.63	< .001	b > a, c
		Comparison ^b	19.21±3.61	64.13			
		Control ^c	14.87±4.82	38.02			
	Neighborhood	Experimental ^a	23.32±4.89	58.04	19.61	< .001	a, b > c
		Comparison ^b	21.71±4.03	49.33			
		Control ^c	18.10±4.40	29.62			

강화운동 동작이 신체활동이 약화된 대퇴사두근 근력을 강화시켜 무릎관절 기능 개선이 가능했을 것이라 생각된다. 따라서, 대상자의 증상관리를 위한 행동 변화 유지를 위해 구조화된 신체활동 프로그램 전략을 세우는 것이 효과적 수단임을 확인할 수 있었다.

악력은 오른쪽, 왼쪽 모두 실험군과 비교군이 대조군에 비해 증가하였다. 이는 경로당 고령 여성노인 대상 세라밴드 운동 후 악력이 향상됨을 보고한 Lee와 Eun [24]의 연구결과와 같은 맥락으로 볼 수 있고, 본 프로그램에서 생수병을 이용한 상지근력 강화 신체활동과 세라밴드 신체활동이 악력 향상에 영향을 주었을 것으로 생각한다. 하지근력은 실험군이 비교군보다 높았고, 대조군보다는 현저하게 증가하였다. 이는 무릎관절증 노인에게 사회인지이론을 적용한 걷기 및 하지강화운동 후 하지근력이 증가된 선행연구결과[6]를 지지한다. 고령자에게 규칙적인 신체활동은 근력, 근지구력, 평형성 등과 같은 체력을 향상시킨다[4]. 본 연구에서는 인지행동적 접근을 통한 신체활동 유지증진에 가장 효과적인 교육을 통한 정보제공, 근감소증 예방을 위해 근력과 근육량을 향상시키는 세라밴드를 활용한 저항운동을[4] 통한 행동수행력, 신체활동 짝지 및 지역사회 전문가의 격려 및 지지, 대퇴사두근력 강화를 위한 홈 과제 피드백 및 보상 등으로 인한 신체활동 증진이 하지근력 향상에 효과

적이었음을 시사한다.

사회인지이론에서 행동 변화는 인간이 행동을 할 때 스스로 할 수 있다는 자신감과, 행동 수행 후 나타나게 되는 결과기대를 통해 강화된다[16]. 따라서 행동 이후 나타나는 결과기대는 건강하지 않은 행동을 조정하게 하고, 건강한 행동을 습득할 수 있으며, 변화된 행동의 지속적 유지에 긍정적인 영향을 미친다[17]. 운동 자기효능감은 실험군이 비교군, 대조군보다 더 높았으나, 운동 결과기대는 실험군과 비교군이 대조군보다 높았다. 이는 사회인지이론기반 신체활동 프로그램을 진행하는 동안 자기목표를 설정하는 자기통제와 자기효능감의 4가지 자원인 성공경험, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 이완의 구체적 전략이 반영된 것으로 볼 수 있으며, 사회인지이론을 적용한 무릎관절증 노인 대상 운동 프로그램 결과[5,6,10], 암 생존자 대상 라이프스타일 프로그램의 선행연구[11] 결과를 지지한다. 이와 같이 실험군에서의 운동 자기효능감 증가는 비교군과 대조군에 비해 대응능력 및 자기통제 기술 향상으로 독립적 생활유지와 이에 따른 삶의 질 개선에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 사료된다. Anderson 등[25]은 신체활동 실천을 위한 주요인으로 자기효능감과 자기통제를 확인하였고, 간접적 영향을 주는 요인으로 결과기대를 보고하였다. 본 연구에서 실험군의 결과기대는 비교군보다 낮게 조사되었는데, 실험군

의 대상자 연령분포와 운동하면 피곤하고 다칠까봐 걱정이 되어서 신체활동을 하지 않는다고 응답한 경우가 비교군보다 많았던 심리적 영향 가능성을 염두해 둘 수 있다. 따라서 신체활동 필요성과 무릎관절에 무리를 주지 않는 신체활동에 대한 교육을 통해 후기여성노인들의 신체활동으로 인한 불안감을 극복시킬 수 있는 프로그램 개발이 필요한 것으로 판단된다. 결과적으로, 대상자의 신체활동 증진을 위해서는 결과기대를 포함한 운동 자기효능감과 자기통제가 함유된 프로그램 설계가 필수적임을 확인할 수 있었다.

선행연구에서 신체활동의 효과로 우울 감소 등을 보고하고 있으나[19,24], 본 연구에서 우울정도는 실험군, 비교군, 대조군 간 유의한 차이가 없었다. 이는 본 연구대상자가 농촌 지역 75세 이상 무릎관절증이 있는 후기여성노인이라는 특성과 연구에 적용한 신체활동 프로그램의 내용을 반영한 결과일 수 있다. Sohn [26]의 연구에서 여성, 고령자, 노인독거가구, 저학력 특히 무학, 사회적 지지, 만성질환이나 기능 제한 등이 있는 노인에 있어 우울 증상 유병률은 더 높은 수준이라고 보고하였다. 본 연구대상자들 특히 실험군에서는 상기 조건을 대부분 충족하고 있는 허약노인[20] 및 사회취약계층이며, 기본적으로 우울 정도가 높고, 오랜 기간 지속된 우울이 단기간 중재로 감소되지는 않았을 것으로 사료된다. 무릎관절증 대상자는 자신이 원하거나 필요한 일을 하는데 어려움을 경험하게 되어 무력감, 쓸모없음, 분노 등으로 이어지고 이러한 감정들이 결국에는 우울을 경험하게 함으로써 피로감, 일상생활에서의 기능장애를 악화시킬 수 있다는 결과[27]와 유사한 맥락이라 할 수 있다. 또한, 60분간 일회성 웃음요법 중재 후 실험군에서 기분은 유의하게 증가하였으나, 우울은 유의한 변화가 없었다고 보고한 Kim과 Jun [28]의 결과와 노인 우울 치료효과는 장기간 치료기간이 필요하며, 노인에게 있어 적어도 14주 이상의 중재를 실시해야 우울감소의 효과가 나타남을 보고한 Sattin과 Easley 등 [27]의 선행연구결과를 지지한다. 본 연구에서 실험군의 경우도 프로그램에 참여하는 동안은 짧은 시간의 웃음운동, 얼굴 스트레칭 등 레크리에이션이 포함된 내용으로 기분이 좋아졌으나, 우울의 부정적 정서를 완화시키기 위한 장시간의 프로그램은 없었기 때문에, 우울 감소 정도에 유의한 차이가 나타나지 않았을 것이라 사료된다.

사회적 지지는 노인의 신체적 건강과 밀접한 연관이 있다 [21]. 취약성을 유발하는 허약은 신체적, 기능적, 인지적 건강의 보유 능력을 잃어가는 복합적인 증상이며, 사회적 지지가 부족할수록 노인 허약 유병률이 유의하게 증가한다[20]. 본 연구결과 실험군은 비교군보다 사회적 지지가 더 확대되었다. 이는 신

체활동을 위한 짝지 선정, 동료 및 지역사회 전문가의 칭찬 및 격려, 보상과 같은 강화, 집단교육 등 사회인지이론 환경적 요인 전략이 사회적 지지 확대에 효과적이었음을 시사한다. 또한, 환경적 요인인 사회적 지지가 퇴행성 관절염 노인의 삶의 질에 가장 큰 직접효과를 주며, 증상에도 직접적인 효과를 미치고, 사회적 지지가 높을수록 삶의 질도 높다고 한 Oh와 Yi [29]의 연구결과를 지지한다. 따라서, 노인 허약 예방과 건강유지증진, 삶의 질 향상을 위한 신체활동 증진을 위해서는 환경적 요인 함유 프로그램 전략을 세우는 것이 효과적인 수단임을 알 수 있다.

사회적 관계망은 건강행동 및 유지증진을 위한 중요한 요인이며, 사회적 관계망의 유대관계 유지는 인지심리적 지지와 규칙적인 신체활동 및 운동 지속으로 인한 신체적 이득을 획득할 수 있는 적절한 방법이다[30]. 본 연구결과 이웃 사회적 관계망은 실험군이 비교군보다 더 높았으나, 친척 사회적 관계망은 실험군이 비교군보다 낮게 나타났다. 이는 같은 마을에 대부분 거주하고 있는 이웃이 친척보다 시공간 접근성이 좋고, 신체활동을 함께 실천함에 있어 서로가 긍정적 영향을 미쳐 사회적 관계망이 확대되었을 것으로 생각된다. 본 연구결과는 복지관 이용 노인 대상 사회연결망을 이용한 운동요법 제공 후 형제나 친척은 혈연의 정서적 유대를 할 수 있으나, 시공간 접근성으로 보았을 때 신체활동을 함께 할 수 있는 사회적 연결망은 친구나 이웃으로 구성된다는 Lee와 Cheon [30]의 연구결과를 지지한다.

이상의 결과를 통해 사회인지이론이 포함하고 있는 인지적, 행동적, 환경적 요인의 주요개념을 포함한 신체활동 프로그램 전략은 무릎관절증이 있는 후기여성노인의 신체기능, 인지심리, 사회적 지지에서의 결과를 긍정적으로 변화시킨다는 것을 확인하였다. 그러나 본 연구대상자는 일부 농촌 지역 무릎관절증이 있는 후기여성노인으로 구성되었다는 제한점이 있다. 따라서 무릎관절증이 있는 전체 후기여성노인에게 본 연구결과를 적용하는 경우 지역 및 대상자 특성을 신중히 고려할 필요가 있다. 더불어 본 연구결과를 토대로 지역사회 세분화된 영역에서 노인의 신체활동 증진을 위한 사회인지이론기반 신체활동 프로그램 활용과 대상자의 우울감소와 관련된 심리적 결과 향상을 위한 중재 기간 및 교육을 통한 인지변화 강화 등 방법적 개선을 고려한 반복연구를 제안한다.

결론

본 연구는 비동등성 대조군 전후설계 및 시차설계로 사회인지이론기반 신체활동 프로그램이 75세 이상 후기여성노인의 신체기능, 인지심리, 사회적 지지에 효과적인 중재로 확인되었

다. 75세 이상 농촌 지역 후기여성노인들의 수준을 고려하여 수행 가능한 동작들로 구성하였고, 일상생활에서 쉽게 접할 수 있고, 좁은 공간에서도 안전하게 이용할 수 있는 소도구를 이용한 신체활동이 가능하기 때문에 가정, 요양원 등과 같은 시설, 마을회관 및 경로당 등 지역사회에서 안전하게 사용할 수 있다. 간호사를 포함한 지역사회 건강관리자에게 사회인지이론기반 신체활동 프로그램을 보급하여 지역사회 노인들의 건강증진을 통한 삶의 질 향상과, 지역사회 노인간호 실무 길라잡이 표준 제정을 위한 기초자료로 활용될 것으로 기대한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest.

ORCID

Suh, Soon Rim <https://orcid.org/0000-0003-4578-9685>

Lee, Jeong Hwa <https://orcid.org/0000-0003-4651-9660>

REFERENCES

1. Statistics Korea. 2020 Statistics on the Aged [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; c2020 [cited 2020 September 28]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385322
2. Neugarten BL, Moore JW, Lowe JC. Age norms, age constraints, and adult socialization. *American Journal of Sociology*. 1965; 70(6):710-717. <https://doi.org/10.1086/223965>
3. Roos EM, Roos HP, Ekdhahl C, Lohmander LS. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) – validation of a swedish version. *The Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 1998;8(6):439-448. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1998.tb00465.x>
4. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 199-253.
5. Focht BC, Garver MJ, Devor ST, Dials J, Rose M, Lucas AR, et al. Improving maintenance of physical activity in older, knee osteoarthritis patients trial-pilot (IMPACT-P): design and methods. *Contemporary Clinical Trials*. 2012;33(5):976-982. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2012.04.012>
6. Focht BC, Garver MJ, Lucas AR, Devor ST, Emery CF, Hackshaw KV, et al. A group-mediated physical activity intervention in older knee osteoarthritis patients: effects on social cognitive outcomes. *Journal of Behavioral Medicine*. 2017;40(3): 530-537. <https://doi.org/10.1007/s10865-017-9822-6>
7. Kim CJ. Analysis on priority of constraint factors in physical activity participation by elderly people: focused on sports club and homes for elderly people in some areas of Seoul. *Journal of the Korea Gerontological Society*. 2013;33(3):563-580.
8. Bandura A. Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1986. p. 218-230.
9. Kim HG, Nam HK. The effect of thera band exercise on muscle flexibility, balance ability, muscle strength in elderly women. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2011;22(4):451-457.
10. Cheung C, Wyman JF, Savik K. Adherence to a yoga program in older women with knee osteoarthritis. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2016;24(2):181-188. <https://doi.org/10.1123/japa.2015-0048>
11. Stacey FG, James EL, Chapman K, Lubans DR. Social cognitive theory mediators of physical activity in a lifestyle program for cancer survivors and carers: findings from the ENRICH randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016;13(49):1-13. <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0372-z>
12. Lee HY. Comparison of effects among tai-chi exercise, aquatic exercise, and a self-help program for patients with knee osteoarthritis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2006;36(3): 571-580.
13. Seo SS, Chung KC, Kim YB. Assessment of validity, reliability and responsiveness of Korean knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) for the knee injury. *The Korean Orthopedic Association*. 2006;41(3):441-453. <https://doi.org/10.4055/jkoa.2006.41.3.441>
14. Marcus BH, Selby VC, Niaura RS, Rossi JS. Self-efficacy and the stages of exercise behavior change. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1992;63(1):60-66. <https://doi.org/10.1080/02701367.1992.10607557>
15. Lee PS, Chang SO. The study on the effect of stage based exercise motivational intervention program for the elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2001;31(5):818-834. <https://doi.org/10.4040/jkan.2001.31.5.818>
16. Resnick B. Reliability and validity of the outcome expectations for exercise scale-2. *Journal of Aging Physical Activity*. 2005; 13(4):382-394. <https://doi.org/10.1123/japa.13.4.382>
17. Choi MN, Jung DY. Korean version of the outcome expectations for exercise scale-2: validation study. *The Korean Academic Society of Adult Nursing*. 2012;24(6):580-587. <https://doi.org/10.7475/kjan.2012.24.6.580>
18. Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist: The Journal of Aging and Mental Health*. 1986; 5(1-2):165-173. https://doi.org/10.1300/J018v05n01_09
19. Kee BS. A preliminary study for the standardization of a geriatric depression scale short form-Korea version. *Journal of Ko-*

- rean Neuropsychiatric Association. 1996;35(2):298-307.
20. Jeon GS, Jang SN, Park SJ. Social support, social network, and frailty in Korean elderly. *Journal of the Korean Geriatrics Society*. 2012;16(2):84-94.
<https://doi.org/10.4235/jkgs.2012.16.2.84>
 21. Lubben JE, Gironde M. Centrality of social ties to the health and well-being of older adults. In Berkman B, Harootyan L. In social work and health care in an aging society. New York, NY: Springer Publishing Company; 2003. p. 319-350.
 22. Kang BR. Reliability and validity of the Korean version of Lubben Social Network Scale-18 (LSNS-K18) [master's thesis]. [Daejeon]: Eulji University; 2011. 16 p.
 23. Heinich R, Molenda M, Russell JD, Smaldino SE. Instructional media and technologies for learning. 7th ed. NJ: Prentice Hall; 2001. p. 57-90.
 24. Lee KI, Eun Y. Effects of exercise program for women of old-old age in senior citizen halls based on Pender's health promotion model. *Korean Society of Muscle and Joint Health*. 2016; 23(2):71-83. <https://doi.org/10.5953/JMJH.2016.23.2.71>
 25. Anderson ES, Winett RA, Wojcik JR, Williams DM. Social cognitive mediators of change in a group randomized nutrition and physical activity intervention: social support, self-efficacy, outcome expectations and self-regulation in the guide-to-health trial. *Journal of Health Psychology*. 2010;15(1):21-32.
<https://doi.org/10.1177/1359105309342297>
 26. Sohn JN. Factors influencing depressive symptoms in community dwelling older people. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2013;22(2):107-116.
<https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2013.22.2.107>
 27. Sattin RW, Easley KA, Wolf SL, Chen Y, Kutner MH. Reduction in fear of falling through intense tai chi exercise training in older, transitionally frail adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(7):1168-1178.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53375.x>
 28. Kim YS, Jun SS. The influence of one-time laughter therapy on stress response in the elderly. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2009;18(3):269-277.
 29. Oh JH, Yi MS. Structural equation modeling on quality of life in older adults with osteoarthritis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2014;44(1):75-85.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2014.44.1.75>
 30. Lee MS, Cheon EY. Effects of an exercise program using social networks on elders with osteoarthritis. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2009;11(2):152-161.