

운동 계획 및 준비단계에 있는 만성요통 여성노인을 위한 맞춤형 운동중재 효과



오현주¹ · 서순림² · 김미한³

경북대학교 간호대학 간호박사¹, 경북대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수²,
경일대학교 간호학과 부교수³

Effect of Exercise Stage-Matched Intervention for Elderly Women with Chronic Back Pain in the Contemplation and Preparation Stage

Oh, Hyun-Ju¹ · Suh, Soon-Rim² · Kim, Mihan³

¹Ph D, College of Nursing, Kyungpook National University, Daegu, Korea

²Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Kyungpook National University, Daegu, Korea

³Associate Professor, Department of Nursing, Kyungil University, Gyeongsan, Korea

Purpose: The purpose of this paper was to develop a stage-matched intervention based on the TransTheoretical Model (TTM) for elderly women with chronic back pain in the contemplation and preparation stage and evaluate its effectiveness. **Methods:** Fifty elderly women with chronic back pain (experimental group, n=25; control group, n=25) was recruited from elderly welfare centers. The research was a nonequivalent control group pre- posttest experimental design. The process of change for exercise, exercise decisional balance, and exercise self-efficacy were used as interventional strategies. To examine the effectiveness of this program, the dependent variables, back pain and muscle strength, were measured before, immediately after, and 4 weeks after the intervention, from May 16 to August 26, 2016. The data were analyzed with the χ^2 test, independent t-test, two way repeated measured ANOVA. **Results:** The process of change for exercise, exercise self-efficacy, and muscle strength were improved and back pain was decreased in the experimental group as compared with the control group. **Conclusion:** The results of this study suggest that the stage-matched intervention was effective for improving the process of change for exercise, exercise self-efficacy, and muscle strength in elderly women with chronic back pain in the contemplation and preparation stage. It's wider implementation in community settings will promise promoted exercise activity among elderly women with chronic back pain.

Key Words: Aged; Low back pain; Exercise

서론

1. 연구의 필요성

노인인구가 증가하고 수명이 연장되면서 노화에 따른 신체

적 질환과 장애 등의 건강문제는 대부분의 노인이 경험하는 현상으로 삶의 질을 감소시킨다[1]. 우리나라 노인의 21.1%가 요통 및 좌골신경통을 가지고 있으며 그 중 여성노인이 86.1%를 차지하여 남성노인에 비하면 여성노인의 요통 및 좌골신경통 유병율이 매우 높다[2]. 여성노인의 요통 유병률이 남성노인보

주요어: 노인, 요통, 운동

Corresponding author: Kim, Mihan <https://orcid.org/0000-0002-6039-4190>

Department of Nursing, Kyungil University, 50 Gamasil-gil, Hayang-eup, Gyeongsan 38428, Korea.

Tel: +82-53-600-5661, Fax: +82-53-600-5661, E-mail: mhk-clara@hanmail.net

Received: Mar 27, 2019 / Revised: May 31, 2019 / Accepted: Jun 28, 2019

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.

다 높은 이유는 여성노인의 근육량이 남성노인에 비하여 적고 골다공증이 흔하며 허리에 무리가 가는 가사노동을 더 많이 하기 때문[3]이다. 또한 여성노인은 노화로 인한 척추의 퇴행성 변화, 근력의 약화, 골다공증, 잘못된 생활습관으로 요통이 가속화 된다[4]. 요통을 관리하기 위한 중재로는 약물요법, 물리치료, 운동요법 등이 주로 적용되어 왔으며[5], 이 중에서 특히 운동은 노인의 만성 요통을 예방하고 관리하여 기능장애를 낮추는데 가장 효과가 있는 것으로 알려져 있으며, 노인의 요통의 치료 및 예방을 위해서는 근력과 근지구력, 유연성을 향상을 위한 지속적인 운동을 실천하는 것이 매우 중요하다[6]. 그러나 요통이 있는 경우 통증으로 인한 신체활동 감소와 그로 인한 체간근력의 약화로 운동을 실천하기 쉽지 않고 일상생활의 장애를 동반할 정도의 요통은 우울, 무력감으로 이어져 심리적 위축과 통증 악화를 가속시키며 운동을 하려는 동기를 감소시킨다[7]. 노인은 요통이 만성적으로 진행될수록 허리 및 하지의 관절가동범위의 제한, 보행능력 감소, 근통증 유발 등의 문제로 이어져[1] 요통을 가지고 있는 여성노인이 운동을 지속하게 할 수 있는 전략이 필요하다.

지금까지 요통을 가진 노인을 대상으로 한 기존 연구는, 요부 신경근 조절운동, 요가운동, 수중운동, 체간안정화 운동, 요부 안정화 운동 프로그램 등 특정 운동에 참여하게 한 후 운동의 효과를 규명한 연구이나[4,8-10], 노인의 변화단계를 고려하여 해당 단계에 유효한 인지요소를 활용함으로써 운동을 시작하고 하고 또한 지속하도록 하는 시도는 제한적이었다. 대상자의 변화단계에 근거하여 달리 접근할 필요가 있다는 범이론 모델(TransTheoretical Model, TTM)은 각 개인이 가진 행위에 대한 의도와 실천하는 수준에 따라 5가지 변화단계로 분류하여 그 변화단계를 거치면서 운동과 같은 긍정적 행위를 실천하게 된다는 이론이다[11]. 노인이 처한 운동 관련 상황을 살펴보면 운동을 할 계획이 전혀 없는 상태, 운동을 할 계획은 있지만 현재 운동을 하지 않는 상태, 최근에 운동을 시작한 상태, 오랫동안 운동을 하여 이미 생활화된 상태 등 다양한 상황에 있을 수 있는데, 범이론 모델에서는 이를 ‘변화단계’로 명명하여 계획전 단계, 계획단계, 준비단계, 행동단계, 유지단계의 5가지 단계로 구분한다[12]. 운동을 실천하는 쪽으로 변화단계를 이동시키기 위해서는 건강 행위를 실천하는 개인적 경험과 행동 전략인 ‘변화과정’(10가지)과 건강 행위가 자신에게 이득이 될 것인지 장애가 될 것인지를 평가하는 ‘의사결정 균형’, 행위를 수행할 수 있다는 자신감인 ‘자기효능감’이 영향을 미친다[13].

이러한 범이론 모델의 주요 변수에 대한 선행연구를 살펴보면, Kwon [14]은 운동행위 변화과정이 다음 변화단계로 가도

록 촉진하는 요인이며, Park과 Kang [15]은 운동행위 의사결정 균형이 증가할수록 변화단계가 운동을 하는 방향으로 한 단계 변화한다고 하였다. Jang 등[16]은 운동자기효능감을 향상시키면 대상자가 운동행위 변화과정을 많이 사용하게 되어 변화단계가 촉진된다고 하였다. 범이론모델의 주요 변수를 활용한 운동 중재를 제공한 연구로는 관상동맥질환, 심장재활, 당뇨, 골다공증 등의 다양한 만성질환자를 대상으로 이루어졌으나[13,17,18] 만성요통을 가진 여성노인에게 적용한 선행연구는 찾아보기 어렵다.

본 연구에서는 범이론 모델의 변화단계에 의하여 계획단계(6개월 이내에 운동을 할 의도가 있고 현재 운동을 하지 않고 있는 경우), 준비단계(앞으로 1개월 이내에 운동을 할 의도가 있으나 현재 운동을 하지 않고 있는 경우)[16]의 만성 요통 여성노인을 주목하였다. 계획단계와 준비단계 대상자는 운동중재 프로그램의 효과가 가장 잘 나타날 수 있는 단계이며[19] 운동을 실천하는 행동단계로 변화할 수 있다면 여성노인으로 하여금 운동으로 만성요통관리에 실질적인 도움을 줄 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구는 계획단계와 준비단계의 대상자가 다음 변화단계로 변화하기 위하여 필요한 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감의 개념들과 만성요통 여성노인의 특성을 고려하여 운동 프로그램을 구성하고자 하며, 이 프로그램이 만성요통 노인에게 어떤 영향을 미치며 아울러 요통관리 및 근력 향상에 기여하는지 확인하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 운동 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통을 가진 여성노인들을 대상으로 인지변화와 행위변화에 초점을 둔 운동 프로그램을 적용하여 그 효과를 파악하기 위함이 목적이다. 구체적인 목표로는 운동 프로그램이 운동 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통 여성노인의 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감, 요통, 근력에 미치는 효과를 파악하는 것이다.

3. 연구가설

- 가설 1. 운동 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통을 가진 여성노인으로 범이론모델 적용 운동 프로그램에 참여한 실험군(이하 실험군)은 대조군보다 중재 직후와 중재 종료 4주 후에 운동행위 변화과정이 증가할 것이다.
- 가설 2. 실험군은 대조군보다 중재 직후와 중재종료 4주

후에 운동행위의 이득은 증가하고 운동행위의 손실이 감소할 것이다.

- 가설 3. 실험군은 대조군보다 중재 직후와 중재종료 4주 후에 운동자기효능감이 증가할 것이다.
- 가설 4. 실험군은 대조군보다 중재 직후와 중재종료 4주 후에 요통이 감소할 것이다
- 가설 5. 실험군은 대조군보다 중재 직후와 중재종료 4주 후에 근력이 향상될 것이다.

연구방법

1. 연구설계

운동 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통을 가진 여성노인을 대상으로 한 운동중재 프로그램을 개발하여 프로그램 실시 전, 프로그램 종료 직후, 프로그램 종료 4주 후에 측정된 비동등성 대조군 사전·사후 유사 실험설계 연구이다. 본 연구의 독립변수는 운동중재 프로그램이며, 종속변수는 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감, 요통, 근력이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 울산광역시에 소재한 경노당과 노인복지관에 내원하여 a) 통증 발생이 12주 미만인 급성기, 아급성기를 제외하기 위하여 [7] 3개월 이상 허리 통증척도 10점 중 2점 이상인 65세 이상 여성노인, b) 현재 운동을 하고 있지 않으나 1달 이내(준비단계)와 6개월 이내 규칙적인 요통 관련 운동에 참여할 의도가 있는 노인(계획단계), c) 의사소통에 문제가 없는 노인, d) 연구에 참여를 수락하고 서면으로 동의한 노인을 대상으로 선정하였다. 그 중 의사로부터 운동 제한 처방을 받거나 걷기 등 신체적 활동에 영향을 줄 수 있는 척추수술을 받았거나, 감각이나 운동 마비 등의 신경학적 병변이 있는 경우, 관절염 증성 소견이 있는 경우 등 중증 관절질환을 가진 경우는 대상자에서 제외하였다.

표본의 수 결정은 G*Power 3.1 프로그램을 이용하였고, 실험군과 대조군을 사용한 중재 전후의 반복비교를 하는 경우로 검정력(1-β)=.80, 유의수준=.05, 효과크기=.80로 설정하였다. 효과크기는 본 연구와 같이 노인에게 범이론모델의 개념을 적용한 운동 프로그램을 8주 실시한 Song과 Kim [11]을 참고하여 단측검정으로 계산하였다. 실험군과 대조군 각 23명 이상이

적절한 표본 수이나 탈락가능성을 고려하여 실험군과 대조군 각 30명으로 결정하였다. 대상자 선정을 위해 연구자가 울주군 응촌면, 언양읍에 위치한 경로당과 노인복지관을 방문하여 연구목적과 절차를 설명하였다. 참석을 동의한 대상자의 운동행위 변화단계를 확인하여 연구대상자 선정기준에서 제시한 바와 같이 계획 전 단계, 행동단계, 유지단계에 해당하는 대상자는 제외하고 계획단계와 준비단계에 해당하는 대상자만 선정하여 실험군 30명 대조군 30명이 모집되었다. 연구 진행 중 실험군에서 교통사고로 입원한 1명과 개인적 사정으로 불참한 2명, 골절로 참석할 수 없었던 1명, 단순 불참 1명이 탈락하였고 대조군은 30명중 개인적 사정, 단순 불참한 5명이 최종 제외되어 실험군은 25명(계획단계12명, 준비단계 13명) 대조군 25명(계획단계12명, 준비단계 13명)이었다.

3. 연구도구

1) 운동행위 변화과정

운동행위 변화과정(process of change for exercise)은 운동을 실천하는데 도움을 주는 인지적 경험과 행동 전략으로 경험적 변화과정(의식고양, 극적이완, 환경재평가, 자기재평가, 사회적 해방)과 행동적 변화과정(대체행동형성, 조력관계, 강화관리, 자기해방, 자극조절)으로 구성된다[11]. 경험적 변화과정인 의식고양(consciousness raising)은 운동에 관련된 지식이나 정보를 찾기 위한 시도를 하는 것이며, 극적이완(dramatic relief)이란 운동을 함으로써 건강해진다는 정서적 안도감을 경험하는 것이다. 환경재평가(environmental reevaluation)는 운동을 하는 것이 자신 뿐 아니라 타인에게 짐이 되지 않을 수 있다고 평가하는 것이며, 자기재평가(self reevaluation)는 운동을 함으로써 자신감, 행복감, 긍정성을 느끼는 것이다. 사회적 해방(self-liberation)은 주변 사람과 사회 자체가 운동을 장려하는 방향으로 변하고 있다고 인식하는 것이다[16,20]. 행동적 변화과정인 대체행동형성(counter conditioning)은 잠을 자거나 텔레비전을 보는 대신 운동을 실행하는 것이며, 조력관계(helping relationship)는 운동을 지속할 수 있도록 지지하는 가족, 친구 등이 있어 이들로부터 신뢰와 지지를 받는 것을 말한다. 강화관리(reinforcement management)란 운동을 함으로써 기분이 좋아지거나 활력을 얻게 되어 운동을 더 잘 실천하게 되는 것이고, 자기해방(self liberation)은 운동을 계속 할 수 있다고 자기 자신에게 다짐하고 약속하는 것이며, 자극조절(stimulus control)이란 운동을 잊지 않고 할 수 있는 단서를 스스로 만들어 놓음으로서 규칙적인 운

동을 촉진시키는 전략이다.[16,20]

Nigg 등[21]이 개발한 운동행위 변화과정 측정도구는 연구자에게 개방되어 연구용으로 사용할 수 있으며(<https://web.uri.edu/cprc/exercise-processes-of-change>), 본 연구에서는 Kim [20]이 번역한 것을 사용하였다. 각 문항마다 변화과정을 얼마나 자주 사용하느냐에 따라 '전혀 없다' 1점에서 '매우 자주 있다' 5점까지의 5점 척도로 총 30문항으로 구성되어있다. 합산 점수가 높을수록 운동행위 변화과정 사용하는 빈도가 높은 것을 의미한다. 도구의 개발 당시 Cronbach's α 는 .86이다. 본 연구에서는 Cronbach's α 는 .92였다.

2) 운동행위 의사결정균형

운동행위 의사결정균형(exercise decisional balance)은 운동수행과 관련된 이익과 손실을 고려한 개인의 의사결정 과정으로 Nigg 등[22]에 의해 개발된 도구로 연구자에게 개방되어 연구용으로 사용할 수 있다(<https://web.uri.edu/cprc/exercise-decisional-balance>). 이 도구를 Park과 Kang [15]이 번역한 도구를 사용하였는데 운동을 함으로써의 이익(pros)에 관한 5개 문항, 손실(cons)에 관한 5개 문항으로 총 10개 문항으로 구성되었다. 각 문항은 '전혀 중요하지 않다' 1점부터 '아주 많이 중요하다'의 5점 척도로 구성되어 있고 점수가 높을수록 운동행위로 인한 이득과 손실을 많이 인지하는 것을 의미한다. 도구개발 시 운동행위로 인한 이익(pros) 측정도구의 Cronbach's α 는 .87이었으며 운동행위로 인한 손실(cons)은 .90이었다. 본 연구에서는 운동행위로 인한 이익(pros)의 Cronbach's α 는 .93이고 운동행위로 인한 손실(cons)은 .74였다.

3) 운동자기효능감

운동자기효능감(exercise self efficacy)은 대상자가 운동행위를 성공적으로 수행할 수 있다는 자신감의 정도로 Marcus 등[23]이 개발한 도구로 연구자에게 개방되어 연구용으로 사용할 수 있다(<https://web.uri.edu/cprc/exercise-self-efficacy>). 이 도구를 Lee와 Chang [24]이 번역한 운동자기효능감 측정도구를 사용하였는데 5개 문항으로 구성되어 있으며 각 문항은 5점 척도로 구성되었다. '전혀 자신 없다' 1점부터 '매우 자신 있다' 5점까지로 점수가 높을수록 운동자기효능감이 높은 것을 의미한다. 도구의 개발 당시 Cronbach's α 는 .82이고 본 연구에서는 .82였다.

4) 요통

요통은 Scott과 Huskisson [25]이 개발한 시각적 통증 사상

척도(Visual Analogue Scale, VAS)를 우리나라 표현방식에 맞도록 수정한 Wang과 Kim [26]의 주관적 통증평가표를 이용하였으며 저자의 사용허락을 받았다. 대상자로 하여금 스스로 느끼는 요통의 정도를 10 cm의 길이의 시각적 통증사상척도에 표기하게 하였으며, 일상생활에 전혀 지장이 없고 자각증상이 없는 상태는 0으로, 일상생활을 전혀 수행할 수 없을 정도의 심한 통증이 지속되는 상태는 10으로 안내하였다. 검사-재검사 신뢰도는 $r=.61$ (95 % CI=0.30~0.77)로 신뢰할 만한 측정 도구이다[27].

5) 근력

본 연구에서 근력은 소형 동력계 근육검사(hand held dynamometric muscle testing) 방법을 적용하여 측정된 것을 의미한다. 대상자의 뒷목을 뒤로 젖히고 유지하게 한 후, 디지털 근력측정기(Commander Muscle Tester AP1110, J-tech medical, 2007, USA)를 사용하여 요부신전근의 근력을 측정하였다. 값이 클수록 허리근력이 강함을 의미하며 4회 측정하여 평균값을 계산하였다. 소형 동력계 근육검사에 대한 측정자 내 신뢰도는 $r=.69\sim.90$ 이다[28].

4. 연구진행 및 자료수집

1) 개념적 기틀

본 연구의 개념적 기틀은 Prochaska 와 DiClemente의 범이론모델을 기초로 하고 있으며 변화단계, 변화과정, 의사결정균형, 자기효능감이 범이론 모델의 4가지 주요 구성 개념이다[29]. 변화단계란 운동을 하겠다는 의도 및 실천정도에 따라 계획 단계, 계획단계, 준비단계, 행동단계, 유지단계의 5가지 단계로 구분한다. 다음 변화단계로의 변화는 운동행위 변화과정과 운동이 자신에게 이득이 될 것인지 장애가 될 것인지를 평가하는 운동행위 의사결정 균형, 운동을 실천할 수 있다는 자신감인 운동자기효능감이 영향을 미친다[15,16]. 즉 인지적, 행동적 전략인 변화과정을 사용하게 촉진하고, 운동으로 인한 이득과 손실을 인식하여 운동을 하도록 의사결정을 하게하며, 운동을 할 수 있겠다는 자기효능감을 향상시킬 때 운동을 지속적으로 실천할 수 있다[11]. 계획단계와 준비단계와 같은 초기 변화단계에 있는 대상자에게는 의식교양, 환경재평가, 자기재평가, 극적이완과 같은 운동행위 변화과정을 제공받았을 때 효과적인 행위변화가 일어나며[14], 운동행위 의사결정 균형과 운동자기효능감은 전 변화단계에 걸쳐 변화단계를 촉진한다[16]는 근거에 따라, 본 연구에서는 계획단계와 준비단계에 머물러

있는 만성요통을 가진 여성노인이 운동을 실천하는 단계로 행위를 변화시키기 위해서는 운동행위 변화과정을 많이 사용하도록 유도하고, 운동의 이득을 강조하고, 운동 지속에 관한 자신감을 가지도록 돕는 간호중재를 구성하였다.

2) 운동 프로그램

요통 환자의 80% 이상이 복부와 배요부 및 하지 근육이 약하다는 특성을 고려하여 근 단면적과 근육 기능을 향상시키는 근력강화운동[30]을 적용하였으며, 근력강화운동 8주 시행 후 통증 감소와 근력 강화에 도움이 된다는 선행연구[31]를 참조하여 본 연구에서는 근력운동과 이완운동으로 구성된 1회 60분, 주 1회, 총 8회기 프로그램을 구성하였다. 체육학 석사학위를 가진 운동전문강사와 함께 국민건강보험공단의 요통재활 운동 리플릿[32]의 프로토콜을 참조하여 여성노인의 좌우균형감, 전신지구력, 유연성, 평형성, 민첩성을 높일 수 있고 근력을 높여 요통을 줄여줄 수 있는 운동 프로그램을 고안하였고 운동의 적절성과 안정성에 대하여 물리치료학과 교수와 간호학과 교수의 자문을 2회 받았다. 65세 이상의 노인임을 감안하여 약간 숨이 차는 정도의 운동 강도를 적용하였으며 한 회기마다 준비운동으로 스트레칭 및 관절풀기 체조 10분, 본 운동 30분, 마무리 운동 10분, 소감 및 이야기 나누기 10분으로 총 60분으로 구성하였다.

범이론 모델에 의하면 대상자의 변화단계에 근거한 운동행위 변화과정을 활용하는 것이 대상자의 인지를 변화시켜 운동을 실천하게 한다는 선행연구[14,24]에 따라 본 연구대상자가 해당되는 계획단계와 준비단계에 적용할 운동행위 변화과정으로 의식고양(만성요통과 운동에 대한 정보를 제공), 환경재평가(운동장소와 운동복을 제공하여 운동을 쉽게 실천할 수 있다는 접근성 향상시키기), 자기재평가(만성요통을 가진 대상자 스스로의 이미지에 대한 생각 나누기), 극적이완(만성요통을 가진 대상자 스스로의 이미지에 대한 생각 나누기), 자기재평가(운동을 하는 자기이미지 상상하기), 자기해방(규칙적으로 운동하기), 조력관계(운동을 하도록 격려해주는 친구, 가족이 있어 신뢰와 지지를 받기)를 선정하였다. 이와 같은 운동행위 변화과정은 연구자가 보조자로서 운동 프로그램 진행을 도우며 준비운동, 본 운동, 마무리 운동, 소감 나누기가 이루어지는 동안 적용될 수 있도록 구성하였다. 또한 Jang 등[16]에 근거하여 운동행위 의사결정균형(운동실천으로 기대할 수 있는 이득을 강조하기)과 운동자기효능감(운동을 시작하겠다는 의지 선언하기, 운동할 수 있다는 자신감 촉진하기)을 강화하는 전략을 운동 프로그램뿐만 아니라 전화코칭 프로그램에 적용

하였다. 구체적인 운동 프로그램 내용은 다음과 같다(Table 1).

(1) 준비운동

본 운동 전 10분간 손목, 팔, 어깨, 목, 고관절, 발목, 무릎 등 신체관절을 이완시킬 수 있는 관절풀기와 스트레칭을 이용한 유연성 운동을 한다. 대상자에게 운동 시작을 알리고 어느 부위에 도움이 되는지에 대한 요통운동정보를 알린다(의식고양). 만성요통을 겪는 대상자 스스로 어떤 이미지인지에 대해 경험을 나누며(자기재평가) 오늘 운동 목적이 무엇인지 스스로 자신의 목표를 만들어 선언하도록 하였다(자기해방). 운동실천으로 기대할 수 있는 이득을 강조하기(운동행위 의사결정균형)과 운동 자기효능감(운동을 시작하겠다는 의지 선언하기, 운동할 수 있다는 자신감 촉진하기)을 강화하는 내용을 포함하였다.

(2) 본 운동

본 운동은 앉은 자세로 두 발 모아 앞으로 기울기, 손들어 어깨 운동, 고양이 자세, 앉아서 손대고 일어나기, 한발 위로 올리기, 발로 균형 잡기, 한 쪽 다리로서 잇기를 실시한다. 파트너끼리 3초 이상 목표를 정해 눈감고 균형잡기(자기해방), 등 대고 파트너와 몸 돌려 박수치기(조력관계), 운동하는 동안 어느 부분이 유연해졌는지 확인하기(의식고양), 할 수 있는 만큼 하도록 격려하며 힘들면 힘들다고 표현하기(극적이완), 집에서 혼자 운동할 수 있는 환경을 만들 수 있는지 확인하였다(환경재평가). 운동 사이사이 1분 정도의 휴식을 취하여 이완 하도록 하였다. 본 운동 중간에는 운동을 잘하고 있다고 격려하고(운동자기효능감), 어느 근력이 강화되어 걷거나 일상생활에 도움이 되는지 설명하였다(의사결정균형).

(3) 마무리 운동

등대고 바닥에 누워 무릎을 가슴에 대도록 안고 좌우로 흔들게 하며 요부의 근육 긴장감을 이완하였다. 본인들의 기분을 소리로 표현하도록 하였고(극적이완) 온몸에 긴장 풀고 이완 하도록 하여 숨쉬기를 실시하였다(자기해방). 자신이 운동을 잘 따라할 수 있음을 확인하게 하였다(자기재평가).

(4) 소감 및 이야기 나누기

운동 후 간식과 음료수를 제공하고 운동에 관하여 서로 자유롭게 대화를 나누도록 하였다. 집에서 스스로 운동할 수 있도록 운동 중재 그림을 나눠주고(의식고양), 운동모임을 지속하도록 격려하며(자기재평가) 운동달력을 제공하였다(자기해방).

Table 1. Exercise Program based on Transtheoretical Model

Components	Time	Exercise training	Variables	Exercise	
Warm up	10	Active ROM Stretching exercise Flexibility exercise	Process of change for exercise	CR	· Increase awareness of exercise face to face · Get information on exercise for strengthening the lower back (The progress and intensity of exercise will increase gradually, providing the necessary tools for exercise)
				SR	· Assess your imagery as a patient with chronic low back pain
				SL	· Can answer purpose of today's exercise program · Write down your goals and read them aloud
				Exercise decisional balance	· Learn about the benefits of exercises · Talk about behavioral constraints caused by chronic low back pain
			Exercise self-efficacy	· Declares your starting of the program · Have confidence in starting exercise - Explain the effects of exercise	
Main exercise	30	Stretching exercise Flexibility exercise Balancing exercise Strengthening exercise	Process of change for exercise	CR	· Identify which parts of the body are flexible during exercise
				DR	· Encouraged to do as much as they can, and say it's hard when it's hard · Tell your feeling about low back pain
				SR	· Identify what extent they can do exercise.
				ER	· Create an environment where you perform exercise alone [ex; at home]
				SL	· Declare a belief that they exercise
				HR	· Balancing with a pair - Close your eyes and balance in a pair (3 seconds complete)
				Exercise decisional balance	· Explain which muscles are stronger - Standing on one leg (for balance)
Exercise self-efficacy	· Have confidence in exercise - Helping partners to exercise their waist (for flexibility) - Lying down and lift the bridge for more than 10 seconds				
Clean up exercise	10	Stretching & massage Deep breathing & relaxation	Process of change for exercise	SR	· Recognize to perform exercise easily
				SL	· Rest on the floor of the waist - Stretching and massage with your partner - Talk about own strength-building exercise for the day - Relax and relax all over their body - Praise each other during exercise
				DR	· Speak your own feelings on exercise
Exercise end	10	Discussion & resting	Process of change for exercise	CR	· Give award to those who have worked well - Describe your opinion about backbone strength training exercises - Give exercise training materials
				SL	· Practice how to use exercise calendars
				SR	· Promise to continue to participate in meeting · Compare muscle strength before and after exercise

CR=consciousness raising; DR=dramatic relief; ER=environmental reevaluation; SR=self reevaluation; SL=self-liberation; HR=helping relationship.

3) 전화 코칭 프로그램

개별적인 접근과 피드백이 가능한 전화 코칭은 범이론 모델의 인지적 요소를 강화하기에 적합한 중재로 적용되고 있다 [24]. 따라서 전화코칭 프로그램은 근력운동 프로그램과는 달리 계획단계와 준비단계 대상자를 구분하여 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감 전략을 적용하였다 [14,16,24]. 주 1회 금요일마다 5분간 전화를 통하여 계획단계 대상자에게는 운동하는 자신의 이미지를 생각하도록 하고 (자기재평가), 집에서 스스로 운동할 수 있도록 정보를 제공하고 (의식고양), 규칙적인 운동을 실천하고 있는 보람을 느끼게 하고 (극적이완), 집에서 운동할 수 있는 환경을 만들게 하도록 (환경재평가) 고려하였다. 2주부터 운동을 할 수 있다는 자신감을 증진시키고 (운동자기효능감), 8주에는 운동의 이득에 대하여 말하도록 (운동행위 의사결정균형) 하였다. 준비단계 대상자에게는 운동하겠다는 서약서 작성하기, 운동달력에 기록하기, 운동 못하는 상황에 대처하기 등의 자기해방 전략을 1주부터 8주까지 강화시켜준다. 특히 4주 이후부터는 운동행위 변화과정 중 자기해방과 자기재평가를 주로 적용한다. 1주부터 운동을 할 수 있다는 자신감을 증진시키고 (운동자기효능감), 운동의 이득을 강조하는 (운동행위 의사결정균형) 전화 코칭을 제공한다. 매번 전화 코칭마다 규칙적인 운동 여부를 확인하고 개별상담 내용을 기록하였다. (Table 2).

범이론 모델을 연구한 경험이 있는 간호학교수 1인 및 노인간호학을 전공한 간호학교수 2인, 실무경험 10년 이상의 물리치료학과 교수 1인, 운동 관련학과 교수 1인, 운동 강사 1인으로 전문가 집단을 구성 후 프로그램의 적절성과 적용가능성, 효과성에 대한 내용타당도 평가표(Content Validity Index, CVI)를 이용하여 내용타당도를 검증하였다.

4) 자료수집

자료수집은 2016년 5월 16일부터 2016년 8월 26일 까지 울주군에 위치한 경로당 1곳과 노인복지관에서 이루어졌다. 울주군의 경로당 1곳을 실험군으로, 고속도로를 사이에 두고 멀리 떨어져있는 언양읍의 2시간 거리의 노인복지관을 대조군으로 배치하여 실험의 확산을 방지하였다. 실험군은 8주간 주 1회의 운동 프로그램과 주 1회의 전화코칭을 제공하였고 대조군은 노인복지관의 일상적인 노래 교실 및 치매 예방 교육 프로그램을 받았으며, 설문조사 종료 후 소정의 선물을 배포하였다. 노인이 운동 프로그램 적용 받은 후 적정수준을 유지하는데 4~6주간이 필요하다는 Lee와 Jang [24]의 연구에 근거하여 중재 종료 4주 후 추후 측정을 하였다. 사전, 중재 직후, 4주 후 조사는 본 연구

자와 연구보조원이 대상자를 개별로 만나 설문지를 읽어주고 답을 받아 설문지를 작성하였으며, 근력은 운동 전문 강사가 측정하여 1인당 자료수집 소요시간은 평균 15~20분이었다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 춘해보건대학교 생명윤리심의위원회의 승인(ch-201604-04)을 받은 후 시행하였다. 대상자에게 연구의 목적과 절차를 설명하였고, 대상자는 자발적으로 참여하며, 언제라도 연구참여를 철회할 수 있음을 알려주었다. 또한 수집된 자료는 부호화하여 익명으로 처리되며 연구목적 이외에는 사용하지 않으며 연구하는 동안 대상자는 어떠한 불이익도 받지 않는다는 것을 안내하였다. 연구에 참여하기로 동의한 대상자는 동의서에 직접 자필 서명을 하도록 하였다. 자료수집 후 대조군에게는 요통과 근력강화 운동 프로그램 내용이 포함된 책자를 제공하였다.

6. 자료분석

가설을 검증하기 위하여 수집된 자료를 SPSS/WIN 20.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

- 실험군과 대조군의 일반적 특성, 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감, 요통 관련특성에 대한 사전 동질성 검증은 independent t-test, χ^2 test, Fisher's exact test로 분석하였다. 근력의 경우 실험군과 대조군이 동질하지 않아 repeated measures ANCOVA를 하였고 정규성 검증은 Kolmogorov-Smirnov로 하였다.
- 운동 프로그램의 효과검증은 Mauchly's test로 구형성 가정을 검정하여 만족하였으므로 two way repeated measures ANOVA를 실시하였다. 시간과 군 간의 교호작용이 통계적으로 유의한 경우 어느 시점에서 군 간에 차이가 있는지 독립 t-test와 근력초기값을 보정한 일변량 분산분석으로 사후 검정하였다.
- 통계적 유의 수준은 $p < .050$ 로 하였다.

연구 결과

1. 실험군과 대조군의 사전 동질성 검정

실험군과 대조군은 일반적 특성인 연령, 교육, 체질량지수 (Body Mass Index, BMI), 경제상태, 요통 관련특성인 요통 통

Table 2. Intervention Strategies in Phone Coaching

Session (week)	Stage	Variables	Strategies	
Session 1	Contemplation	PCE	SR · Imagine a new self-image	
			SL · Express their self-image	
	Preparation	PCE	SL · Write a commitment letter to strengthen your muscles	
		ESE	· Having confidence in regular exercise · Explain the effects of exercise, encouraging you on your capability and resolution · Convince that they can do it easily	
Session 2~3	Contemplation	PCE	CR · Provide information about strengthening exercises at home	
			DR · Tell your feeling of regular exercises	
			ER · Create an environment to exercise at home	
	Preparation	EDB	· Describe their feeling after strength training	
		ESE	· Express confidence in regular exercise	
		PCE	SL · Record on the exercise calendar · Make sure they can exercise every day	
EDB	· Describe the increased flexibility after strengthening muscles			
Session 4~5	Contemplation	PCE	SR · Think about what if they have less pain	
			EDB	· List the advantages and disadvantages of exercise
			ESE	· Express confidence in regular exercise · Explain what made they do regular exercise
	Preparation	PCE	SL · Think about how to cope when they can not exercise	
			ESE	· Believe that you are doing better than others.
			EDB	· Think about the feeling after exercise
Session 6~7	Contemplation	PCE	SR · Talk about their back muscles strength	
			DR · Express that back pain has decreased · Think about what happens if you do not exercise	
			SL · Follow people who exercise regularly	
	Preparation	PCE	ESE · Praise yourself for exercise	
			SL · Know that you are doing well · Promise to continue to participate in meeting.	
			ESE · Have a confidence of doing exercise until the end of program.	
EDB · Explain the positive aspects of participating in an exercise program				
Session 8	Contemplation	PCE	SR · List what you want to do if your back pain is relieved by exercise	
			ESE · Express they are confident to exercise	
			EDB · Explain the merits of muscle strengthening	
	Preparation	PCE	SL · Promise to continue to exercise after class.	
			ESE · Express they are confident to exercise	
			EDB · Explain the merits of muscle strengthening	

EDB=exercise decisional balance; ESE=exercise self-efficacy; PCE=process of change for exercise; CR=consciousness raising; DR=dramatic relief; ER=environmental reevaluation; SL=self-liberation; SR=self reevaluation.

Table 3. Homogeneity Test of General Characteristics, and Dependent Variables between Experimental and Control Group (N=50)

Characteristics	Categories	Exp. (n=25)	Cont. (n=25)	χ^2 or t	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Age (year)	< 75	7 (28.0)	7 (28.0)	0.00	> .999
	75~79	7 (28.0)	7 (28.0)		
	\geq 80	11 (44.0)	11 (44.0)		
		78.48 \pm 4.65	78.32 \pm 4.08	0.12	.898
Education [†]	\leq Elementary school	12 (48.0)	7 (28.0)	3.06	.220
	Middle school	8 (32.0)	14 (56.0)		
	\geq High school	5 (20.0)	4 (16.0)		
BMI (kg/m ²) [†]	18.6~22.9	5 (20.0)	3 (12.0)	5.01	.290
	23~24.9	6 (24.0)	5 (20.0)		
	25~29.9	13 (52.0)	8 (32.0)		
	\geq 30	1 (4.0)	9 (36.0)		
Economic status [†]	Rich	2 (8.0)	3 (12.0)	0.94	.620
	Normal	20 (80.0)	17 (68.0)		
	Poor	3 (12.0)	5 (20.0)		
Duration of back pain (year) [†]	\leq 1	7 (28.0)	4 (16.0)	4.50	.210
	2~10	10 (40.0)	6 (24.0)		
	11~29	4 (16.0)	10 (40.0)		
	\geq 30	4 (16.0)	5 (20.0)		
Painkiller drug	Yes	10 (40.0)	8 (32.0)	0.34	.770
	No	15 (60.0)	17 (68.0)		
Process of change for exercise	Experiential	31.44 \pm 6.04	29.48 \pm 6.89	1.06	.290
	Behavioral	29.72 \pm 6.89	30.12 \pm 6.88	-0.20	.838
Exercise decisional balance	Pros	21.43 \pm 0.70	18.34 \pm 5.48	1.93	.059
	Cons	13.02 \pm 5.42	11.12 \pm 3.21	1.49	.142
Exercise self- efficacy		14.6 \pm 5.82	12.3 \pm 5.18	1.48	.143
Back pain score		4.80 \pm 2.48	5.76 \pm 1.81	1.48	.143
Back muscle strength		19.67 \pm 3.43	22.70 \pm 3.77	-2.97	.005

Cont.=control group; Exp.=experimental group; BMI=body mass index; Pros=benefits; Cons=loss; [†] Fisher's exact test.

증 기간, 진통제 복용여부에서 유의한 차이가 없었다. 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감, 요통은 유의한 차이가 없었으나 근력은 실험군과 대조군 간의 차이가 있었다(Table 3).

2. 가설 검정

1) 가설 1 검증

운동행위 변화과정 점수는 집단 간(F=25.17, $p=.001$), 측정시점 간(F=184.77, $p=.001$), 집단과 측정시점간의 상호작용효과가 통계적으로 유의하였다. 사후 검정결과 실험군이 대조군보다 증재 직후와 증재종료 4주 후에 운동행위 변화과정이 높을 것이라는 가설 1이 지지되었다(Table 4).

2) 가설 2 검증

의사결정 균형 증 운동행위 이익은 집단 간(F=18.17, $p=.001$), 측정시점 간(F=5.20, $p=.013$)에는 유의한 차이가 있었으나 집단과 측정시점간의 상호작용 효과가 유의하지는 않았다(F=1.12, $p=.319$). 운동행위 손실은 집단과 측정시점 간, 집단 간, 집단과 측정시점간의 상호작용 효과가 차이가 없어 가설 2는 기각되었다(Table.4)

3) 가설 3 검증

운동자기효능감은 집단 간(F=37.04, $p=.001$), 측정시점에 따라 유의한 차이(F=5.69, $p=.005$)를 보였고 측정시점과 집단 간의 상호작용효과(F=6.08, $p=.003$)가 통계적으로 유의하게 나타났다. 사후 검정결과 실험군은 대조군보다 증재 직후와 증

Table 4. Difference of Variables by Time and Group

(N=50)

Variables	Time points	Exp. (n=25)	Cont. (n=25)	Source	F (p)	Post-hoc	
		M±SD	M±SD				
Process of change for exercise	Pretest	61.24±12.12	59.62±12.82	Group	25.17 (.001)	a > b	
	Posttest	131.23±17.43 ^a	112.82±22.61 ^b	Time	184.77 (.001)	c > d	
	4wks follow up	125.91±15.92 ^c	97.24±24.93 ^d	Group*Time	7.96 (.001)		
Exercise decisional balance	Pros	Pretest	21.43±0.70	18.34±5.48	Group	18.17 (.001)	
		Posttest	21.82±3.14	19.60±4.92	Time	5.20 (.013)	
		4wks follow up	24.61±1.23	20.21±3.11	Group*Time	1.12 (.319)	
	Cons	Pretest	13.02±5.42	11.12±3.21	Group	1.97 (.167)	
		Posttest	12.34±4.83	11.82±4.82	Time	0.01 (.099)	
		4wks follow up	12.62±5.68	11.44±4.93	Group*Time	0.30 (.741)	
Exercise self-efficacy	Pretest	14.63±5.82	12.32±5.18	Group	37.04 (.001)	a > b	
	Posttest	18.38±3.22 ^a	12.73±5.19 ^b	Time	5.69 (.005)	c > d	
	4wks follow up	20.42±4.90 ^c	12.10±3.26 ^d	Group*Time	6.08 (.003)		
Back pain	Pretest	4.80±2.49	5.76±1.81	Group	15.70 (.001)	a < b	
	Posttest	3.84±2.34 ^a	5.88±2.07 ^b	Time	2.87 (.062)	c < d	
	4wks follow up	2.84±3.04 ^c	6.04±2.07 ^d	Group*Time	5.11 (.008)		
Back muscle strength [†]	Pretest	19.67±3.43	22.70±3.77	Group	1.88 (.176)	a > b	
	Posttest	27.40±4.06 ^a	21.14±4.96 ^b	Time	3.97 (.022)	c, d	
	4wks follow up	24.98±13.09 ^c	23.54±4.01 ^d	Group*Time	6.81 (.002)		

Cont.=control group; Exp.=experimental group; Pros=benefits; Cons=loss; [†] Two way repeated measures ANCOVA.

재종료 4주 후에 운동자기효능감이 높을 것이라는 가설 3은 지지되었다(Table 4).

4) 가설 4 검증

요통은 집단 간 유의한 차이를 보였으며($F=15.70, p=.001$) 측정시점과 집단과의 상호작용 효과가 통계적으로 유의하였다($F=5.11, p=.008$). 사후검정결과 실험군은 대조군보다 중재 직후와 중재종료 4주 후에 요통이 감소할 것이라는 가설 4는 지지되었다(Table 4).

5) 가설 5 검증

근력은 집단 간에는 차이가 없었으나 측정시점 간에는 유의한 차이가 있었고($F=3.97, p=.022$) 측정시점과 집단 간의 상호작용효과도 유의하였다($F=6.81, p=.002$). 사후검정결과 사전 근력값을 공변수로 한 공분산분석결과에서 실험직후에는 두 군 간의 유의한 차이가 있으나 4주후는 실험군 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 부분 지지되었다(Table 4).

논 의

본 연구는 지속적인 운동이 필요함을 인지하고 있음에도 불구하고 운동을 실행하지 않는 계획단계와 준비단계의 만성요

통 여성노인을 대상으로, 운동을 시작하게하고 실천하는데 영향을 주는 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감을 향상시키는 운동 프로그램을 구성하여 그 효과를 규명하고자 시도되었다. 연구가설 검정 결과를 중심으로 살펴보면 아래와 같다.

계획단계와 준비단계의 만성요통 여성노인으로 운동 프로그램을 적용받은 실험군은 대조군보다 중재 직후와 4주에 운동행위 변화과정 점수가 유의하게 향상되었다. 운동행위 변화과정이란 운동을 실천하는데 도움을 주는 인지적 경험과 행동 전략이다[11]. 만성적인 요통을 가지고 있어 운동을 쉽게 시작하지는 못하여 계획단계와 준비단계에 머물러 있던 여성노인이 본 연구의 운동 프로그램에 참여한 이후, 참여 전에 비하여 운동행위 변화과정을 더 많이 사용하게 된 것이다. 또한 중재가 끝난 4주 후에도 운동행위 변화과정 점수는 높게 유지되었다. 이는 대상자가 운동 프로그램이 종료되었음에도 불구하고 생활 속에서 의식고양, 극적이완, 환경재평가, 자기재평가, 자기해방과 같은 전략을 자주 사용했다는 것이다. 이러한 결과는 성인남녀에게 범이론모델의 개념을 활용한 운동 프로그램을 제 공한 Calfas 등[33]의 연구에서 운동 프로그램에 참여한 경우 운동행위 변화과정 점수가 상승하였다는 결과와 유사하며, 고혈압 노인에게 범이론모델 기반한 운동 프로그램을 적용하고 종료 직후와 3개월 후 측정된 Song과 Kim [11]에서도 실험군

이 대조군에 비하여 측정시기별 운동행위 변화과정 점수가 유의하게 상승한 결과를 보여 본 연구결과를 지지하였다. 그러나 복지관 노인에게 범이론모델에 기반한 운동 프로그램을 제공한 Lee와 Chang [24]의 연구에서는 프로그램 종료 후의 2주간격으로 12주까지의 추후 측정에서 대상자의 운동행위 변화과정 점수가 유의하지 않아 본 연구와는 차이가 있었다. 본 연구에서는 운동을 하지 않고 있는 계획단계, 준비단계의 노인을 대상으로 하였으나 Lee와 Chang [24]의 연구에서는 운동을 꾸준히 실천하고 있는 유지단계에 있는 대상자가 많아 이미 운동행위 변화과정 전략을 많이 사용하고 있는 대상자였다는 점에서 차이가 있다. 이는 계획단계, 준비단계와 같은 초기 변화단계의 대상자가 유지단계의 대상자에 비하여 운동행위 변화과정 경험적 변화과정을 더 적극적으로 사용한다는 범이론 모델의 이론과 일치한다[14]. 즉 본 연구에서 제안한 범이론 모델에 근거한 프로그램은 현재 운동을 실천하지 않고 있는 대상자의 운동행위 변화과정을 상승시키는데 효과가 있음을 알 수 있다. 노인에게 변화단계에 맞는 변화과정을 강화하면 운동을 지속하는 행동단계로 변화하므로[14], 운동을 하지 않고 있는 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통 여성노인이 운동을 하도록 하기 위해서는 의식고양, 극적이완, 환경재평가, 자기재평가, 자기해방과 같은 운동행위 변화과정을 적극 활용하여 프로그램을 구성할 것을 제안한다.

운동행위 의사결정균형의 경우 실험군이 대조군보다 중재 직후와 중재 종료 4주 후에 운동행위의 이득은 높게, 손실은 낮게 인지할 것이라는 가설은 기각되었다. Song과 Kim [11]의 연구에서 8주간의 운동 프로그램을 받은 후와 그로부터 3개월 이후에 측정하고 혈압 노인의 운동행위 이득 점수와 운동행위 손실 점수가 측정시기별로 유의한 차이가 없다고 하여 본 연구결과와 일치하였다. 또한 복지관 노인에게 범이론모델에 기반한 운동 프로그램을 제공한 Lee와 Chang [24]의 연구에서도 대상자의 의사결정 결정요인은 유의한 차이가 없었다. 본 연구에서 운동행위 이득의 경우 측정시점에 따라 유의하게 증가하였으므로 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통 여성노인이 운동을 지속하도록 하기 위하여 운동의 다양한 이익에 대한 정보를 제공함으로써 운동을 해야겠다는 의사결정에 영향을 미치는 전략은 지속 적용되어야 하겠다. Kim [34]의 연구에서 계획단계와 준비단계의 노인은 건강이 악화됨을 느끼면 신체활동을 잘 하지 않는다고 하였다. 본 연구에서 운동행위 손실점수가 유의한 차이가 없는 것은 만성요통이 운동의 장애요소가 된 것인지 추후 연구가 필요하다.

운동자기효능감의 경우 실험군은 프로그램 종료 직후와 중

재 4주 후에도 계속 상승하여 대조군과 유의한 차이가 있었다. 이는 운동자기효능감이 운동행위 시작과 실천, 지속에 이르는 전반에 걸쳐 가장 중요한 요인이며 운동행위 변화단계의 진전에 강력하고도 지속적으로 영향을 미친다는 선행연구[11,23]와 같은 맥락이다. 본 연구에서는 8주간의 운동중재 시 매년 운동자기효능감을 향상시키는 전략이 효과적으로 작용하였음을 알 수 있다. 이는 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통 대상자를 위한 운동중재 프로그램의 구성에 있어 운동자기효능감 반드시 포함되어야 할 전략임을 확인할 수 있다. 따라서 운동을 시작하겠다는 의지 선언하기, 운동할 수 있다는 자신감 촉진하기 등 과 같은 운동자기효능감을 촉진하는 전략이 포함되기를 제안한다.

본 연구에서는 실험군의 요통 점수는 중재 직후와 중재종료 4주 후에 지속적으로 감소하였다. 이는 스트레칭 프로그램[4], 약물요법, 물리치료, 운동요법[5], 요부안정화 운동요법[35]이 만성요통을 감소시킨다는 선행연구와 일치하는 결과이다. 근력은 실험군의 경우 중재 직후와 중재종료 4주 후에 각각 향상되었는데 매 회기마다 만성요통 노인의 특성을 고려한 실질적인 근력 강화 운동중재를 제공하였기 때문으로 사료된다. 이는 만성요통여성노인을 대상으로 요부강화 프로그램을 제공한 Hyuong [4]의 연구와 유사한 결과이다. 사후 검증 결과 실험 직후에는 실험군과 대조군의 근력은 유의한 차이가 있으나 4주후는 차이가 없어 운동 프로그램에 참여하는 동안에는 효과가 있었으나 운동 프로그램이 종료된 후에는 효과가 지속되지 않았다. 그러나 단순히 운동하는 방법을 제공하는 기존 운동 프로그램에 비하여 범이론모델의 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정 균형, 운동자기효능감과 같은 인지적 요소를 적용한 본 프로그램은 프로그램 종료 후는 물론 중재종료 4주까지 요통을 감소시키는 것을 알 수 있다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통 여성노인에게 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정 균형, 운동자기효능감을 활용한 전략으로 구성된 운동 프로그램은 대상자의 운동행위 변화과정의 사용을 증가하였고, 운동자기효능감이 높아졌으며, 요통이 감소되고 근력이 향상되었다. 또한 운동 프로그램이 종료 4주후에도 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감은 지속적으로 유지되었음을 확인하여 규칙적인 운동습관으로의 이행에 도움이 됨을 알 수 있었다. 따라서 추후 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통 노인의 운동중재 개발 시 본 연구의 운동 프로그램의 세부내용에 기초자료가 될 수 있을 것이며 통증을 동반한 노인이라도 지속적이고 자율적인 운동 실천을 촉진하는데 기여

할 것이라 사료된다.

하지만 본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째 본 연구의 대상자는 만성요통을 가진 여성노인으로 요통에 영향을 줄 수 있는 생활환경이나 목욕, 식이, 진통제 등을 통제하지 못하고 연구대상자를 편의모집 하였으므로 연구결과를 일반화할 때에는 신중을 기하여야 한다. 둘째, 추후 조사를 4주 후에 실시함으로써 운동단계의 장기적인 이행을 측정하기에는 한계가 있었다. 향후 연구에서는 4주 이상의 지속 효과를 규명하는 연구설계가 적용되기를 기대한다. 그러나 본 연구는 운동을 해야 함을 알고 있으나 실천하지 않는 계획단계, 준비단계의 노인을 목표대상으로 보고, 운동을 실천하는 단계로의 진입을 위한 인지적 요소를 고려하여 개발된 맞춤형 운동 프로그램 개발이라는 점에서 의의가 있으며 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통을 가진 여성노인에게 적용가능하다. 또한 운동이 필요 한 다양한 만성질환자를 위한 운동 프로그램을 개발과 적용 시 기초자료로 활용될 수 있어 의의를 가진다.

결론 및 제언

본 연구는 운동을 규칙적으로 하지 않는 계획단계와 준비단계에 있는 만성요통 여성노인을 위하여 운동행위 변화과정 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감 전략을 적용한 8주간의 운동 프로그램과 전화 코칭 프로그램을 개발하여 만성요통을 가진 여성노인의 운동행위 변화과정, 운동행위 의사결정균형, 운동자기효능감, 통증 및 근력에 미치는 효과를 측정하고 4주 후에도 지속되는지 확인하였다. 연구결과 대상자의 중재 직후 및 중재 종료 4주 후 운동행위 변화과정, 운동자기효능감이 증가하고 요통이 감소하였으나 근력증진 효과는 검증되지 못하였다. 본 운동 프로그램이 지역사회에 거주하는 만성요통 여성노인에게 적용된다면 운동습관을 형성하는데 도움을 주어 만성요통을 관리하는데 기여할 것으로 기대된다. 향후 다양한 비활동성 대상자들에게 운동행위 변화단계와 그 변화단계에 맞는 전략을 적용한 운동중재 프로그램이 개발되기를 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - OH-J and SS-R; Data collection - OH-J; Analysis and interpretation of the data - OH-J, SS-R and KM; Drafting and critical revision of the manuscript - OH-J, SS-R and KM.

ACKNOWLEDGEMENT

This article is revision of the first author's doctoral dissertation from Kyungpook National University.

REFERENCES

- Oh K-A, Park J, Jeon D-J, Han M-A, Choi S-W. Relationship between low back pain and health-related quality of life among some elderly. *Journal of Agricultural Medicine and Community Health*. 2012;37(3):156-66. <https://doi.org/10.5393/JAMCH.2012.37.3.156>
- Ministry of Health and Welfare. Research on the actual condition of elderly 2014. Policy Report. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2014 December. Report No. 2014-61.
- Edmond SL, Felson DT. Function and back symptoms in older adults. *Journal of The American Geriatrics Society*. 2003;51(12):1702-9. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51553.x>
- Hyoung H-K. Effects of a strengthening program for lower back in older women with chronic low back pain. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2008;38(6):902-13. <https://doi.org/10.4040/jkan.2008.38.6.902>
- Ko J-K. Comparing the effects of drug therapy, physical therapy, and exercise on pain, disability, and depression in patients with chronic low back pain. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2007;37(5):645-54. <https://doi.org/10.4040/jkan.2007.37.5.645>
- Mailloux J, Finno M, Rainville J. Long-term exercise adherence in the elderly with chronic low back pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2006;85(2):120-6. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000197580.64079.3d>
- Choi I, Jang H, Kim S. Regression analysis of the relationship among the level of pain and dysfunction and psychological factors in patients with chronic back pain. *Physical Therapy Korea*. 2016;23(1):38-45. <https://doi.org/10.12674/ptk.2016.23.1.038>
- Kwak H, Kim N. Analyses of studies on exercise therapy for middle-age women with chronic low back pain in Korea. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2016;17(6):389-99. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.6.389>
- Kim HS, Park YS, Kim HK, Lee JS, Shin EH. Effect of trunk stabilization exercise program in elderly women with chronic low back pain. *Journal of Korean Gerontological Society*. 2015;35(4):1041-59.
- Choi B-G, Yoon H-K. The effects of aquatic exercise on functional fitness and pain rating scale in elders with low back pain. *The Korea Journal of Sports Science*. 2011;20(3):1393-400.
- Song M, Kim S. Effects of transtheoretical model based exercise behavior improving program on blood pressure and physical activity for older adults with hypertension. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2011;11(12):364-77. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2011.11.12.364>

12. Kim MH. A Study on the relationships among the transtheoretical model construct on stage of change of exercise in the female elderly [dissertation]. Daegu: Kyungpook National University; 2006.
13. Zhu L-X, Ho S-C, Sit JWH, He H-G. The effects of a transtheoretical model-based exercise stage-matched intervention on exercise behavior in patients with coronary heart disease: a randomized controlled trial. *Patient Education and Counseling*. 2014;95(3):384-92. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2014.03.013>
14. Kwon YJ. Development and evaluation of a stage matched exercise intervention program for elders-application of the transtheoretical model. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2002;13(2):205-15.
15. Park J-H, Kang S-J. The transtheoretical model of exercise behavior change: applications to decisional balance and stages of exercise change. *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science*. 2001;3(2):1-12.
16. Jang S-O, Lee P-S, Park E-Y. A study on the relationships among the influential variables on stage of change of exercise in the elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 2002;32(5):609-23. <https://doi.org/10.4040/jkan.2002.32.5.609>
17. Jackson, R, Asimakopoulou K, Scammell A. Assessment of the transtheoretical model as used by dietitians in promoting physical activity in people with type 2 diabetes. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2007;20(1):27-36. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2007.00746.x>
18. Shirazi KK, Wallace LM, Niknami S, Hidarnia A, Torkaman G, Gilchrist M, et al. A home-based transtheoretical change model designed strength training intervention to increase exercise to prevent osteoporosis in Iranian women aged 40-65 years: a randomized controlled trial. *Health Education Research*. 2007; 2(3):305-17. <https://doi.org/10.1093/her/cyl067>
19. Kim K. Effect of transdisciplinary cardiac rehabilitation program based on transtheoretical model on health behavior, self efficacy, and quality of life [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2010.
20. Kim C-J. Process of change, decisional balance and self-efficacy corresponding to the stage of exercise behavior in patients with type 2 diabetes mellitus. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2002;14(1):83-92.
21. Nigg CR, Norman GJ, Rossi JS, Benisovich SV. Processes of exercise behavior change: redeveloping the scale. *Annals of Behavioral Medicine*. 1999;21(suppl):79.
22. Nigg CR, Rossi JS, Norman GJ, Benisovich SV. Structure of decisional balance for exercise adoption. *Annals of Behavioral Medicine*. 1998;20(suppl):211.
23. 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):60-6. <https://doi.org/10.1080/02701367.1992.10607557>
24. Lee P-S, Chang S-O. The study on the effect of stage based exercise motivational intervention program for the elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2001;(5):818-33. <https://doi.org/10.4040/jkan.2001.31.5.818>
25. Scott J, Huskisson EC. Vertical or horizontal visual analogue scales. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1979;38(6):560. <https://doi.org/10.1136/ard.38.6.560>
26. Wang JM, Kim DJ. Assessment of the spinal pain using Visual Analogue Scale (VAS). *Journal of Korean Society of Spine Surgery*. 1995;2(2):177-84.
27. Childs JD, Piva SR, Fritz JM. Responsiveness of the Numeric Pain Rating Scale in patients with low back pain. *Spine*. 2005; 30(11):1331-4. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000164099.92112.29>
28. Wadsworth CT, Krishnan R, Sear M, Harrold J, Nielsen DH. Intrarater reliability of manual muscle testing and hand-held dynamometric muscle testing. *Physical Therapy*. 1987;67(9):1342-7. <https://doi.org/10.1093/ptj/67.9.1342>
29. Prochaska JO, DiClemente CC. Stage and processes of self-change of smoking toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1983;51(3):390-5. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.51.3.390>
30. U Y, Kwon M. The effects of lumbar stabilization exercise and strengthening exercise of lower extremity on pain and muscle strength of leg in patients with chronic low back pain. *Journal of The Korean Society of Integrative Medicine*. 2015;3(2):47-54. <https://doi.org/10.15268/ksim.2015.3.2.047>
31. Fetherman DL, Hakim RM, Sanko JP. A pilot study of the application of the transtheoretical model during strength training in older women. *Journal of Women & Aging*. 2011;23(1):58-76. <https://doi.org/10.1080/08952841.2011.540487>
32. National Health Insurance Service. Printed material: back pain rehabilitation exercise leaflets [Internet]. Seoul: National Health Insurance Service; 2015 [cited 2016 January 22]. Available from: <http://www.longtermcare.or.kr/npbs/d/m/000/moveBoardView?menuId=np0000000870&bKey=B0038&zoomSize=>
33. Calfas KJ, Long BJ, Sallis JF, Wooten WJ, Pratt M, Patrick K. A controlled trial of physician counseling to promote the adoption of physical activity. *Preventive Medicine*. 1996;25(3):225-33. <https://doi.org/10.1006/pmed.1996.0050>
34. Kim C-J. 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 Korean Gerontological Society*. 2013;33(3):563-80.
35. Song R, Ahn S. Effect of lumbar stabilization exercise on back pain, physical fitness, sleep, and depression in middle-aged women with chronic back pain. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2008;20(2):269-79.