

# 시설거주 노인여성을 위한 근력강화 훈련이 요실금과 신체기능에 미치는 효과

강혜경 · 홍(손)귀령

한양대학교 간호학부

## Effect of Muscle Strength Training on Urinary Incontinence and Physical Function: A Randomized Controlled Trial in Long-term Care Facilities

Kang, Hyekyung · Hong, Gwi-Ryung Son

College of Nursing, Hanyang University, Seoul, Korea

**Purpose:** This study was done to determine whether muscle strength training programs have an impact on improving symptoms of urinary incontinence (UI) and physical function among elderly women with UI who reside in long-term care facilities. **Methods:** A randomized controlled trial was conducted. Participants had to be over 65 years, score over 15 score on the mini-mental state examination, and be able to walk alone or with an assistant. Seventy residents were randomly allocated to either the training group (n=35) or control group (n=35). The program consisted of 50 minutes, twice a week for 8 weeks, and included Kegel's exercise, Thera-band training and indoor walking. Main outcomes were UI symptoms, peak vaginal pressure and physical functions measured with timed up and go test (TUG), one leg standing test (OLST), activities of daily living (ADL) and grip strength. Changes in outcome measurements were calculated from baseline to 4 weeks and to 8 weeks using repeated measures ANOVA. **Results:** There were significant differences in peak vaginal pressure ( $p < .001$ ), TUG ( $p < .001$ ), OLST ( $p = .012$ ) and grip strength ( $p < .001$ ) in the interaction between groups and time. **Conclusion:** Future studies are suggested to confirm the effect of muscle strength training in long-term care facilities where elderly women with UI reside.

**Key words:** Long-term care facility, Elderly women, Urinary incontinence, Physical function, Muscle strength training program

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

요실금은 여성에게서 흔하게 발생하는 질환으로, 원인과 대상자의 연령에 따라 차이가 있지만 미국의 경우 전체 노인 인구의

15~30%, 재가노인은 50% 이상으로 보고되고 있다[1]. 국내 노인여성에서는 약 9.2~60% 정도가 요실금을 경험하고 있으며[2], 약 25만 명 이상의 노인성 요실금 환자가 있을 것으로 추정된다[3]. 국제요실금 학회에서는 요실금을 불수의적인 소변배설을 호소하는 상태로 정의하며[4], 이 중 노인성 요실금은 65세 이상의 노인에서 방광의 저장능력의 감소 및 요도기능의 약화로 원하지 않은 시간과 장소에

주요어: 노인요양시설, 노인여성, 요실금, 신체기능, 근력강화 훈련 프로그램

\*이 논문은 제1저자 강혜경의 박사학위논문 일부를 발췌한 것임.

\*This manuscript is based on a part of the first author's doctoral dissertation from Hanyang University.

Address reprint requests to : Kang, Hyekyung

409-2ho, Elderly Nursing Lab, Collage of Nursing, Hanyang University, 222 Wangsomni-ro, Seongdong-gu, Seoul 133-791, Korea

Tel: +82-10-5074-9830 Fax: +82-2-2220-4711 E-mail: kangfung@hanyang.ac.kr

Received: August 6, 2014 Revised: August 21, 2014 Accepted: November 26, 2014

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

서 본의 아니게 소변이 배출되는 것을 의미한다[3,4].

노년과 연관되어 요실금을 일으키는 원인들로는 방광의 기능을 조절하는 뇌 기능에 이상이 오거나, 연령증가에 따른 자연적인 방광 및 요도의 변화로 인한 경우, 또 당뇨, 고혈압 등의 만성 혈관 및 대사 장애로 배뇨기능에 직접적인 영향을 받는 경우, 각종 치료를 위하여 사용되는 약물로 인한 경우 그리고 관절염 등의 이동능력 저하로 요의가 있을 때 화장실까지의 이동을 지체시켜 요실금이 일어나는 경우 등 그 원인은 매우 다양하다[1,5,6]. 특히, 우리나라 노인요양시설의 경우 상당수가 뇌졸중 등을 포함한 뇌 손상이나 각종 골절 등의 후유장애와 퇴행성 질환을 가지고 입소하는 경우가 많아 시설의 요실금 발생률은 67.5%로 재가노인보다 상대적으로 높다[2]. 더구나 대부분의 시설거주 노인들이 신체노화와 각종 장애 및 질환으로 인하여 체력 및 신체적 기능이 저하된 상태로 기동성을 포함하여 신체활동 또한 지속적으로 감소되어 요실금 발생과 배뇨능력 의존도는 점점 가속화되고 있다[6-8]. 이와 관련하여 요실금을 적극적으로 치료하지 않으면 변실금으로 이환되거나 피부자극으로 인한 각종 염증과 감염을 일으키고, 우울과 낙상, 또 골절의 위험까지 증가시켜 시설거주 노인의 삶을 더욱 의존적으로 만들어 결국 삶의 질을 위협하게 된다[1,9]. 또한, 기저귀와 패드의 사용 그리고 도뇨 관리 등을 증가시키고, 진단 및 검사, 약물 등의 치료비용 또한 가중시켜 결국 의료에 대한 사회적 비용에까지 영향을 끼치는 중요한 문제이다[10].

이러한 상황에서 요실금 치료를 위한 약물 및 행동요법 그리고 수술적인 치료가 시행되고, 요실금 예방과 관련한 중재연구 및 가이드라인이 꾸준히 개발되어 왔지만 최근 20년 동안의 요실금 유병률은 크게 줄어들지 않았다[11,12]. 적극적인 요실금의 예방과 중재를 막는 여러 장애요소 가운데 요실금을 경험하는 대상자와 가족 그리고 임상 관련 실무자들의 요실금에 대한 잘못된 인식이 많이 지적되었다. 요실금을 자연스러운 노화의 한 과정으로만 생각하여 소극적인 대처를 하거나 방치를 하고 있으며, 특히 노인요양시설과 같은 소규모 단위의 임상에서는 관련 중재와 적용 유지에 어려움을 느끼고 있다[12]. 이를 위해 국외에서는 노인요양시설의 다양한 임상상황에 맞게 유도배뇨[1,13], 화장실 이용훈련 등과 같은 행동중재 프로그램[14]과 배뇨에 요구되는 신체기능 훈련[15] 및 실금을 조절하는 골반 저 근육강화훈련[8,16] 등의 중재연구를 통하여 시설 현장에 적용하고 있다. 하지만 이와 달리 국내에서는 대부분의 요실금 관련연구와 중재가 지역사회 여성을 중심으로 이루어졌고, 노인요양시설 거주노인을 대상으로 한 연구는 요실금 유병률 및 위험요소를 중심으로 일부 시도되었을 뿐 요실금 간호중재 연구는 거의 전무한 상태이다.

더구나 요실금의 유무는 노인에게서 신체기능 저하를 나타내는 건강지표로[2,5,11] 노인요양시설에 거주하는 대부분의 노인여성들이 고령의 만성질환이나 신체장애를 가지고 있으면서 일상생활동

작에 대한 간호의존도가 높은 상황을 고려한다면 통합적인 요실금의 간호중재는 매우 중요하다. Rice와 Keogh[17]에 의하면 노인들의 일상생활동작 능력의 감소는 신체능력과 근육 그리고 힘을 저하시켜 이전의 일상동작을 했을 때보다도 근육량의 소실에 따른 신체의 피로 발생을 더 빨리 일으키고, 이는 결국 또다시 하지 근육과 이동능력을 저하시키며 요실금, 낙상 등의 위험요소로 작용한다. 일상생활의 많은 부분을 의존하고 있는 시설거주 노인들은 이동능력 및 보행 제한에 따라 빈뇨 및 긴박뇨를 해결하기 위한 화장실 이동 시 낙상 위험이 있으며, 요실금으로 인한 비뇨기계 감염 등으로 이동 및 활동이 감소되어 요실금 정도를 증가시키는 악순환이 된다[18-21]. 적절한 배뇨 관리를 위한 화장실 사용은 균형을 잃지 않고 걸어갈 수 있는 이동능력이 우선 전제되어야 하며, 용무를 위해 옷을 벗고 입는데 요구되는 상지근력과 안정적인 자세변경에 필요한 하지근력 및 균형이 요구된다. 따라서, 시설노인의 요실금 발생의 공통적인 위험인 중 하나로 지목된 신체기능이 노인의 근육감소 및 근력 저하와 밀접한 관련이 있으므로[15,19,20] 배뇨행위에 영향을 미치는 근력 강화를 통하여 신체기능을 향상시키고 요실금 증상을 개선시킬 필요가 있다. 또한, 근력운동이 시설노인의 배뇨관리 능력을 향상시키고[15,21], 방광훈련 프로그램의 시행 여부가 시설거주 노인의 요실금 유병률에 유의한 관련성을 보인 것은[2] 적극적인 근력강화 중심의 운동간호 중재를 통해 요실금의 예방과 감소가 가능하다는 것을 의미한다.

따라서, 근력강화 운동이 요실금 정도를 감소시키고, 노인의 배뇨 관련한 신체기능을 향상시킬 수 있는 하나의 방안이 될 수 있음을 확인하고, 본 연구에서는 시설거주 노인여성의 요실금과 관련한 신체기능 향상을 위하여 시설의 간호 인력이 직접 중재할 수 있는 접근성 있는 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램을 적용하여 그 효과를 규명하고자 한다.

## 2. 연구 목적

첫째, 노인요양시설에 거주하고 요실금을 경험하는 노인여성에게 근력강화 훈련 프로그램을 제공하여 요실금 감소에 미치는 효과를 파악한다.

둘째, 본 연구 대상자에게 제공되는 근력강화 훈련 프로그램이 배뇨행위와 관련된 신체기능에 미치는 효과를 파악한다.

## 3. 연구 가설

가설 1. 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램을 제공받은 실험군의 노인여성은 대조군에 비해 주관적인 요실금 증상이 감소

될 것이다.

가설 2. 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램을 제공받은 실험군의 노인여성은 대조군에 비해 최대 질 수축압이 증가될 것이다.

가설 3. 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램을 제공받은 실험군의 노인여성은 대조군에 비해 일어서고 걷기 능력이 향상될 것이다.

가설 4. 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램을 제공받은 실험군의 노인여성은 대조군에 비해 한 발 서기 능력이 향상될 것이다.

가설 5. 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램을 제공받은 실험군의 노인여성은 대조군에 비해 일상생활 동작능력이 향상될 것이다.

가설 6. 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램을 제공받은 실험군의 노인여성은 대조군에 비해 악력이 증가될 것이다.

#### 4. 용어 정의

##### 1) 노인성 요실금

노인성 요실금은 우리나라의 경우 65세 이상의 노인에게서 원하지 않은 시간과 장소에서 본의 아니게 소변이 배출되는 것으로[3], 본 연구에서는 노인요양시설에서 대상자의 주관적인 요실금 증상과 최대 질 수축압으로 측정된 값을 의미한다.

##### 2) 신체기능

신체기능이란 개인이 독립적으로 살아가는데 필수적으로 요구되는 하지근력, 평형성, 유연성, 기동성 등이 포함된 활동능력으로[22], 본 연구에서는 노인요양시설에 거주하는 노인여성의 배뇨행위와 관련한 신체기능을 의미하며, 일어서고 걷기(timed up and go [TUG]), 한 발 서기(one leg standing [OLST]), 일상생활 동작능력(activities of daily living [ADL]) 그리고 악력(grip strength)으로 측정된 값을 의미한다.

##### 3) 요실금 감소를 위한 중재 프로그램

요실금을 경험하는 대상의 요실금 감소 또는 치료를 위한 모든 중재나 치료 또는 가이드라인으로[1,3], 본 연구에서는 골반 저 근육운동, 상하지 근육 강화운동 그리고 실내 걷기 훈련으로 구성된 통합적인 근력강화 훈련 프로그램을 의미한다.

### 연구 방법

#### 1. 연구 설계

본 연구는 노인요양시설에 거주하는 요실금을 경험하는 노인여

성을 대상으로 골반 저 근육운동을 포함한 신체기능강화를 위한 운동 프로그램을 적용하여 요실금 정도와 배뇨행위를 위한 신체기능에 미치는 효과를 검증하기 위한 무작위 대조군 실험 연구(randomized controlled trial)이다.

#### 2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 연구자의 지역기반을 중심으로 C와 G시에 위치한 2개의 노인요양시설에 거주하는 노인여성을 위한 모집단으로 하여 기관의 승인 및 협조를 받았다. 두 집단의 평균에 대한 차이 검증을 위해 필요하다고 제시된 각 집단별 표본 수의 결정은 Repeated Measures ANOVA에 필요한 중간 정도의 효과크기 검증력(1-β)=.80을 기준하였으며, 동시에 성인여성의 골반 저 근육운동을 중재 비교하고[16], 저항운동 후 노인의 근력 효과를 연구한 선행 연구[23]를 참고하여 두 연구의 특성을 모두 갖추고 있는 본 중재의 효과크기를 .80으로 지정하였다. 이어 G\*Power 3.1 프로그램을 이용하여 두 집단 간 유의수준과 통계적 검정력을 .05와 .80으로 하여 산출한 결과, 요구되는 대상자의 수는 각 군당 26명이었다. 고령 및 상대적 으로 허약한 요양시설거주 노인의 특성과 우리나라 정서 상 질 내 수축기압의 반복측정에 대한 거부감으로 인한 중도탈락을 고려해 본 연구의 선정 기준에 포함되고, 연구에 서면 동의한 70명 모두를 최종 연구 대상자로 등록하였고, SPSS 18.0 for Window (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)의 상단의 데이터 메뉴 내에 위치한 케이스 메뉴를 이용, 전체 대상자 70명을 두 개 집단으로 임의 분류를 하도록 대상자 선택을 50%로 하여 프로그램 자체 내에서 무작위 선택된 35명을 실험군으로, 나머지 35명을 대조군으로 각각 배정하였다. 본 중재 프로그램을 수행하기에 적절한 대상자로 포함하는 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

첫째, 만 65세 이상의 노인여성으로 시설에 입소한지 3개월 이상인 자

둘째, 요실금을 진단받았거나 간호사를 통하여 요실금 경험이 주 2회 이상으로 확인된 자

셋째, 화장실 사용을 위해 독립적 또는 부분적 도움으로 이동이 가능한 자

넷째, 현재 요실금 및 방광염 등의 비뇨기과 및 부인과적 치료를 받지 않은 자

다섯째, 인지기능에 있어 MMSE-DS (Korean version of mini mental status examination for dementia screening)[24] 15점 이상인 자

여섯째, 본 연구의 목적을 이해하고 중재 프로그램 참여에 서면 동의한 자

이중 대상자의 인지기능은 인지기능 점수가 12~19점인 중등도 치

매 환자가 직접 따라하는 기초 신체활동 훈련이 가능하고[15], 10점 이하인 중증의 치매 환자들과 중재 프로그램을 함께 참여했을 때 신체수행력에 있어 유의한 차이를 보인 선행 연구를[25] 근거로 MMSE-DS 15점 이상인 노인을 연구 대상에 포함하였다.

반면, 허리 및 다리 통증으로 본 근력강화 프로그램을 수행하기에 어려움이 있거나, 6개월 전에 비뇨기계 또는 산부인과적인 외과 적 시술 등을 받은 대상자, 참여에 직접 서면 또는 법정보호자가 동의하지 않은 대상자는 제외하였다. 연구가 진행되는 동안 각종 측정에 대한 거부 12명, 신체적 질병으로 2명, 8주 간의 중재 프로그램 참여가 미흡한 대상자 3명 그리고 기타 등의 이유로 1명이 탈락하여 최종적으로 실험군 27명, 대조군 25명이 최종 분석에 각각 포함되었다(Figure 1).

### 3. 실험 처치

본 연구는 geriatric syndromes[18] 이론을 바탕으로 power training and older adults[17] 개념을 연계하여 이론적 틀을 확립하였으며, 문헌고찰과 현장조사 및 관련분야 전문가의 자문을 거쳐 프로그램과 측정요소를 구성하였다. 먼저 Kegel에 의해 소개된 골반 저 근육운동은 골반 근육의 수축과 이완을 능동적 그리고 수동적으로 반복하는 요실금 치료방법으로[3,4] 대개 6~8초 간 골반근육의 수축을 1일 8~10회씩 3회 반복하고, 주 3회, 적어도 15주 지속하는 것이지만 [4] 비교적 짧은 기간의 효과 여부를 검증한 선행 연구에서와 같이 [8,16,26,27] 요실금의 종류, 나이 등에 따라 방법과 횟수, 기간 등에 있어 수정이 가능한 프로토콜이다. 이에 본 연구의 노인성 요실금

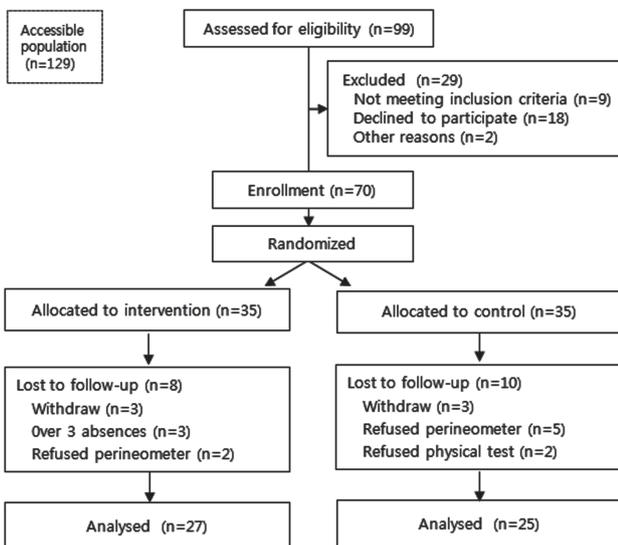
대상자들의 증상을 완화를 위한 본 근력강화 훈련프로그램의 구성에 포함하였다. 골반 저 근육강화를 위한 Kegel 운동 후에 요실금 개선 정도의 검증은 객관적 및 주관적인 결과로 대상자의 주관적인 요실금 증상과 함께 최대 질 수축압 측정으로 각각 확인하였다. 이어 적절한 배뇨 조절을 위한 화장실 이동과 용무에 따른 자세변경에 요구되는 하지근력, 탈의를 위한 악력 및 균형감 있는 신체의 기능 향상을 위해 시설 내 걷기 운동과 함께 세라밴드를 이용한 저항운동을 시행, 상하지 근육을 강화하고 균형감을 보다 발달시키고자 하였다. 이에 화장실 이용 간 안정적인 균형을 유지할 수 있도록 세라밴드를 이용하여 상지와 하지를 연계한 근육강화 운동을 동시에 시행하였다. 이 결과로 인한 신체의 기능적 능력 향상은 일어서고 걷기(TUG) 검사를 이용하여 이동 능력을, 한 발 서기 검사(OLST)를 통하여 균형 유지 능력을, 화장실 이용 등에 있어 옷을 탈의 및 입는 과정에서 사용하게 되는 두 양손의 능력 정도를 악력(grip strength) 측정으로 각각 검증하였다. 그리고 마지막으로 Barthel ADL index를 이용하여 요양시설 내에서 기본적인 일상생활 동작능력의 정도를 평가하였다.

그리고 근력저항운동과 걷기운동의 적절한 효과를 이끌어내기 위해서는 선행 연구에서[22,23] 공통적으로 제시한 최소 30분, 주 3회 그리고 8주 이상의 프로그램 적용이 우선 고려되지만 중재가 계획된 두 개의 요양시설의 각종 프로그램 운영 상황과 요양시설 노인의 특성상 오랜 기간과 많은 횟수의 적용이 대상자 탈락에도 영향을 끼칠 수 있을 것이란 현장 의견이 제시되었다. 이에 많은 시설 거주 노인이 신체활동 없이 생활하는 경우가 대부분임을 감안하여 비교적 짧은 기간이지만 집중적인 훈련을 적용하여 그 효과를 검증하고자 하였다. 이를 위해 요실금 정도를 개선하고 독립적인 배뇨능력을 위한 신체기능 강화를 목적으로 한 통합적인 본 근력강화 훈련 프로그램은 회당 50분씩, 주 2회 총 8주간 제공되었다(Figure 2).

#### 1) 근력강화 훈련 프로그램

##### (1) 골반 저 근육강화운동

대한배뇨장애요실금학회에서 소개하는 케겔운동 방법을 요양 시설 노인에게 적합하게 수정하였다. 노인대상자들이 이해하기 쉽도록 중재자가 큰소리로 1에서 5까지 천천히 세는 동안 방귀를 참는 생각으로 항문을 위로 당겨 올려서 조여 준 후 힘을 풀어 주거나, 1에서 5까지 천천히 세는 동안 소변을 꼭 참을 때처럼 조여 준 후 풀어 주도록 하였다. 이때 엉덩이와 배 그리고 다리는 최대한 힘이 들어가지 않고 움직이지 않도록 중재자들이 같이 시행하며 계속 설명하였다. 그리고 5초 간 천천히 조여 주도록 유도하고, 5초 동안 수축하고 다시 5초 간 이완하도록 하는 것을 10회 반복하여 1set으로 하여 총 3set으로 구성하였다. 자세는 대상자의 신체 상태나 선호 자세



CONSORT=Consolidated standards of reporting trials.

Figure 1. CONSORT flow diagram.

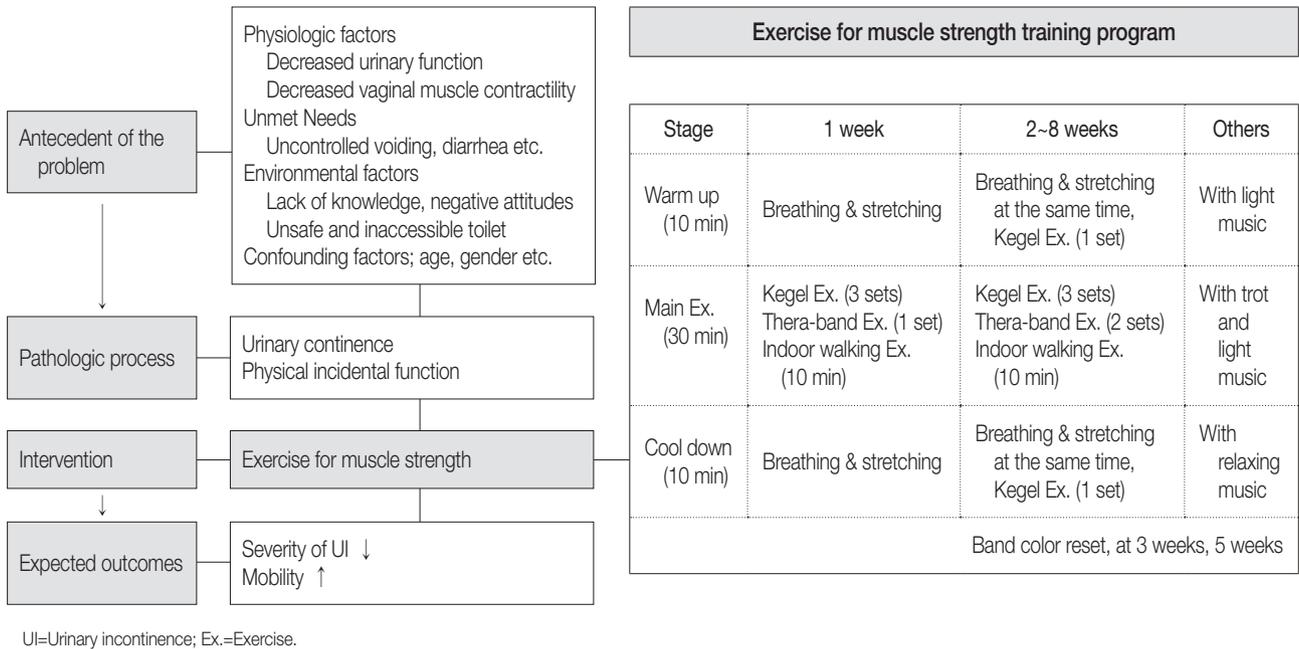


Figure 2. The conceptual model of the study and muscle strength training program.

에 따라 가부좌 또는 선채로 의자를 이용하도록 했으며, 앞에서 중재자도 함께 Kegel 운동을 하면서 매번 다음 수축과 이완을 구두로 지시하고, 박수와 큰 소리로 초를 세어가면서 적극적인 운동을 유도하였다. 그리고 대상자들의 체력 및 집중도를 고려해 중재 2주차부터는 준비 및 정리운동 단계의 호흡 및 스트레칭 수행 간에도 골반저 근육운동을 각각 1set를 포함해 증감하였다.

(2) 상하지 근력저항운동

상하지 근력강화운동은 세라밴드를 이용한 근육 저항운동으로 본 연구에서는 2m용 Thera-band (The Hygenic Corp., USA)를 이용하였고, 고령의 여성에게 처음 적용 가능한 노란색 밴드(저항력 1.3kg)를 선택했다. 시설거주 노인들이 수행하기에 단순하고 상지와 하지 근력이 모두 사용될 수 있는 앞으로 들어올리기, 한 발로 밴드 밀어내기 그리고 밴드 몸 쪽으로 당기기로 구성하였으며, 필요시 의자를 이용하였다. 각각의 동작을 10회씩으로 1set를 구성하여 총 2set를 진행하였고, 중재자들이 앞에서 시범을 보이고 그때그때 따라하도록 하였다. 또 일부 대상자에게는 운동능력 정도를 고려하여 3, 5주차에 다음 단계 강도인 빨강색 밴드 강도로 재설정 하였다.

(3) 실내 걷기 운동

실내 걷기 운동은 요양시설 안에서 가볍게 걷는 운동으로 각 시설을 기반으로 경사가 없는 810m를 10분 간 걸을 수 있도록 시설관계자와 조정하였다. 평상시에 걷는 정도의 속도를 유지하였으며, 간

헐적으로 빠른 템포의 음악으로 경쾌한 걸음을 유도하고, 지루하지 않도록 사이사이에 박수를 크게 치도록 하였다. 운동거리는 지방의 소규모 시설임을 감안함과 동시에 10m 보행속도를 기준으로 하였다. 10m 보행속도는 보행능력 정도를 간단히 평가할 수 있어 임상적으로 유용하고 신뢰성이 높은 방법으로[28] 독립보행에 장애가 없는 두 시설의 노인여성 5명씩 총 10명을 대상으로 직선거리 10m를 평상시와 같이 걷도록 하여 2회 측정한 평균속도 1.35±.21m/s를 기준하였다. 구체적인 근력강화 훈련 프로그램의 내용은 다음과 같다(Figure 2).

4. 연구 도구

1) 요실금 정도

(1) 대상자의 주관적인 요실금 증상

영국여성을 대상으로 International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ) study group에서 개발·보완한 Female Lower Urinary Tract Symptoms (FLUTS)[4]을 대한배뇨장애요실금학회가 번안한 내용 중[3] 시설거주 노인과는 다소 거리가 있는 성생활 등을 제외한 20문항을 사용하였으며, 저작권을 가지고 있는 Bristol Urological Institute으로부터 사용 승인을 받았다. 측정은 ‘없다’ 1점에서 ‘항상’ 5점까지 5점 척도이며, 점수가 높을수록 불편감이 많아 요실금 정도가 심함을 의미한다. 개발 당시의 신뢰도는 Cronbach’s alpha=.78이었고, 본 연구는 .79였다.

(2) 골반 저 근육의 변화 측정

요실금 정도는 24시간의 패드 무게 또는 음료수를 마신 후 기침 등의 유발로 패드에 묻은 소변의 양을 측정하는 방법이 사용된다. 하지만 시설에 거주하는 노인여성에게 배뇨한 패드를 교체하지 않거나 역지로 기침 등을 유발하는 것은 윤리적으로 제한되어 선행 연구[26,27]에서 타당도와 신뢰도가 확립된 질 내 압력의 측정을 통해 골반 저 근육의 변화로 요실금 정도를 확인하였다. 질 내에 삽입되는 튜브와 압력이 전달되는 긴 튜브와 압력계로 구성된 perineometer는 EPI-NO Delphine plus (TECSANA GmbH, Munich, Germany)를 이용하였으며, 최소단위 눈금은 1, 측정범위는 0~30으로, 압력단위 mmHg를 적용하였다.

측정 전에 대상자에게 측정과정을 매번 설명하고 시행 전 배뇨를 하도록 하였다. 그리고 측정자의 신뢰도를 최대한 높이기 위하여 별도의 방에서 본 연구자가 매뉴얼을 기준하여 개별적으로 측정하였으며, 린넨으로 복부를 포함한 측정부위 회음부를 가려 프라이버시를 보호하였다. 구체적인 방법은 먼저 대상자를 편안히 눕히고 양손을 하복부에 가볍게 올려놓고 무릎을 구부린 상태로 유지시킨다. 연구자는 튜브의 밸브를 열어 공기를 완전히 뺀 후 대상자의 삽입 관련 통증이나 감염을 예방하기 위하여 일회용 장갑을 끼고 초음파용 멸균 탐침 커버를 씌운 후 멸균 수용성 젤리를 적용하여 질 내로 튜브를 2/3정도 부드럽게 삽입한다. 튜브 밸브를 잠그고 펌프를 움직여 압력이 약 20mmHg 정도 될 때까지 공기를 주입한 후 대상자에게 회음부위 근육에 힘을 주도록 하여 올라간 압력을 확인, 변화된 압력의 양을 기록하였다. 측정 전 수축방법을 설명한 후 2회 연습을 하고, 30초 간격을 두어 3회를 측정한다 다음 평균값을 사용하였다.

2) 신체기능 능력 측정도구

(1) 이동능력(Timed up and go)

배뇨를 위한 기본적인 동작과 이동능력 정도를 측정하는 것으로 본 연구는 화장실 이용시간(toilet timing)을 간접적으로 평가하기 위한 방법으로 사용했다. 기능적인 운동능력의 측정에 있어 타당도와 신뢰도가 입증된 검사이며[28], 검사방법은 바닥에 미리 줄자로 3m 길이를 측정하여 표시 후 의자에 깊숙이 앉은 상태에서 일어나서 목표지점을 돌아와 다시 제자리에 앉은 자세를 취하기까지 걸리는 시간을 측정하였으며, 이동 간 연구 보조자가 함께 걸으며 안전에 유의하였다.

(2) 균형능력(One leg standing)

노인대상자가 이동하고 화장실에서 용무를 위해 자세변경을 위한 균형감각을 평가하기 위한 것으로[28] 좌우 구별 없이 대상자가 균형유지가 가능한 한쪽 발을 들어 올리도록 지시하여 눈을 뜨 상

태에서 자세를 유지한 시간을 측정하였다. 두 보조자가 양 옆에서 만일의 낙상을 대비하여 검사에 지장이 없는 범위 내의 가장 가까운 거리에서 지지하였다.

(3) 일상생활동작능력(Activities of daily living)

Kim 등[29]이 수정·보완한 한국어판 Bathel 지표를 이용하였다. 일상생활동작을 10개의 세부항목으로 나누어 도움의 정도에 따라 항목별로 0~1, 0~2, 0~3점으로 각각 평가하여 20점 만점으로 채점한 뒤 이를 100점 만점으로 환산하였으며, 점수가 높을수록 일상생활 동작능력이 높음을 의미한다. 도구 개발 당시의 신뢰도는 Cronbach's alpha = .95였고, 본 연구에서는 .78이었다.

(4) 악력(Grip strength)

한 눈금이 500g, 측정범위가 0~75kg인 악력계(TANITA, Japan, kg)를 이용하였다. 세라밴드를 통한 운동중재는 양손을 모두 사용하여 근력강화를 시키고, 화장실 이용 등에 있어 옷을 탈의 및 입을 과정에서 사용하게 되는 양손을 모두 측정하였다. 앉은 자세에서 오른손과 왼손을 교대로 1회 측정하고, 10초 후 교대로 다시 1회를 측정한 평균값을 이용하였다. 단, 한쪽 손이 많이 불편한 경우는 한 손만 2회 측정하여 평균값을 사용하였다.

5. 자료 수집 절차

본 연구의 윤리적 고려를 위하여 H대학교 기관생명윤리심의위원회의 승인(IRB No. HY-13-126-1)을 받은 후 연구를 진행하였으며, 2014년 2월 3일부터 4월 11일까지 연구자의 거주 지역을 기반으로 규모 및 운영 방법이 유사한 C와 G시 소재의 노인요양시설의 협조를 얻어 자료를 수집하였다. 요실금 정도와 인지기능에 대한 평가를 연구자 및 연구 보조자가 직접 설문하여 선정기준에 맞는 대상자의 자료를 1차로 수집한 후 연구의 목적과 방법에 대하여 충분한 설명을 하고, 서면으로 참여에 동의한 대상자에 한하여 2차 측정 등의 자료 수집을 하였다. 그리고 인지기능이 중등도 치매인 연구 대상자 일부는 본인 동의 외에 시설관계자가 보호자에게 전화를 이용해 연구 및 프로그램에 대해 설명한 후 구두로 동의를 받았다. 또한, 연구 내용은 연구 목적 이외에 사용하지 않을 것과 익명성 보장에 대해서도 설명을 하였으며, 연구 진행 동안 연구 대상자와 법적 보호자의 의사에 따라 연구 동의를 철회할 수 있음을 설명하였다.

본 연구자를 도와 중재 전후에 설문 및 측정을 하는 연구 보조원인 동시에 근력강화 훈련 프로그램을 제공하는 중재자는 연구의 원활한 진행과 신뢰성을 보다 확보하고자 노인을 간호한 경험이 있는 간호사 2명과 간호학과 및 스포츠재활학과 대학생 2명으로, 각

시설에 간호사와 학생을 2인 1조로 구성하여 배정하였다. 중재자들은 연구자로부터 연구의 구체적인 내용과 방법을 포함하여 각 도구의 측정 방법을 6회에 걸쳐 총 12시간 교육을 받았다.

그리고 근력강화 훈련 프로그램의 실험의 확산을 최소화하고자 시설거주 노인의 선호 프로그램을 사전 조사하여 실험군에게 프로그램이 시행되는 동안 대조군에게는 별도의 분리된 장소에서 가요 무대, 전국노래자랑 등의 영상물을 동시에 상영하였다. 또, 대조군 노인대상자들에게는 실험군의 중재 프로그램이 종료된 시기에 맞추어 동일한 방법으로 프로그램이 제공됨을 수시로 안내하였고, 프로그램이 시행되는 이외의 시간에는 노인대상자들이 본 프로그램에서 적용되는 운동을 하지 않도록 시설에 협조하였다. 마지막으로 대상자에 대한 정보가 측정자에게 노출되지 않도록 각 시설의 프로그램 중재자가 서로 시설을 바꾸어 측정 하였으며, 프로그램 종료 후 대조군에게 주 1회 4주 동일한 방법으로 근력강화 훈련 프로그램을 제공하였다.

6. 자료 분석 방법

SPSS version 18.0 for Window (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였으며, 대상자의 일반적 특성은 평균과 백분율로, 두 집단의 동질성 검증은 t-test로 분석하였다. 이 중 정규성을 띠지 않는 변수는 Mann-Whitney U-test를 이용하였고, 근력강화 훈련 프로그램 전·후의 효과 검증 및 추후 분석은 repeated measures ANOVA를 이용하였다. 모든 통계적 유의수준은  $p < .05$  로 하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

대상자의 평균 연령은 실험군이 78.62세, 대조군이 79.32세였다. 그리고 체중과 신장, 시설의 평균 거주기간, 동반된 질환수와 분만 횟수 등의 일반적 특성 모두 실험군과 대조군 간의 동질성 검증 결과 통계적으로 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 1).

2. 종속변수의 동질성 검증

중재 프로그램을 적용하기 전 종속변수인 주관적인 요실금 증상 점수와 최대 질 수축압 그리고 신체기능 능력에 대한 일어서고 걷기, 한 발 서기, 일상생활동작능력, 악력은 실험군과 대조군의 사전 측정에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군의 동질성이 확보되었다(Table 1).

3. 가설 검증

1) 가설 1

요실금 증상은 실험군과 대조군의 주효과인 집단 간( $F = .36, p = .550$ ) 그리고 측정시기와 집단 간의 상호작용이 나타나지 않아 ( $F = 1.06, p = .330$ ) 가설 1은 지지되지 않았다(Table 2).

Table 1. Homogeneity of General Characteristics and Dependent Variables for Participants

(N=52)

Variables	Categories	Exp. (n=27)	Cont. (n=25)	t or Z	p
		n (%) or M ± SD	n (%) or M ± SD		
Age (yr)		78.62 ± 3.40	79.32 ± 4.72	-0.61	.552
Weight (kg)		51.69 ± 3.29	52.71 ± 5.63	-0.79	.431
Height (cm)		150.89 ± 3.90	152.23 ± 4.01	-1.22	.230
Length of residency (month)		27.01 ± 8.96	27.52 ± 11.91	-0.18	.861
Education (yr)		5.91 ± 5.06	5.01 ± 4.54	0.68	.502
Number of diseases		2.74 ± 0.81	2.92 ± 0.86	-0.77	.445
	Stroke	11 (15.1)	13 (17.8)		
	Diabetes mellitus	16 (21.9)	13 (17.8)		
	Hypertension	19 (26.0)	16 (21.9)		
	Others	27 (37.0)	31 (42.5)		
Number of vaginal deliveries		4.55 ± 1.01	4.08 ± 0.86	1.82	.081
UI severity	UI symptoms (scores)	60.59 ± 4.63	60.01 ± 6.53	0.38	.713
	Peak vaginal pressure (mmHg)	7.95 ± 1.26	8.46 ± 1.86	-1.14	.266
Physical functional ability	Grip strength (kg)	11.07 ± 1.79	11.26 ± 1.91	-0.36	.724
	Timed up and go test (sec)	9.57 ± 7.41	9.80 ± 1.13	-0.25*	.811
	One leg standing test (sec)	2.19 ± 1.25	2.33 ± 1.35	-0.84	.415
	ADL index (scores)	79.07 ± 3.67	80.40 ± 3.21	-1.39*	.163

\*Mann-Whitney U test; Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; UI=Urinary incontinence; ADL=Activities of daily living.

**Table 2.** Changes in Urinary Incontinence and Physical Functions by Application of the Muscle Strength Training Program (N=52)

Variables	Groups	Exp. (n=27)	Cont. (n=25)	p	Sources	F	p
		M ± SD	M ± SD				
UI symptoms (scores)	Pretest	60.59 ± 4.63	60.01 ± 6.53	.710	Group	0.36	.550
	Post 4 wks	60.04 ± 4.41	59.12 ± 5.67	.643	Time	32.13	<.001
	Post 8 wks	59.55 ± 4.12	58.52 ± 5.20	.502	G*T	1.06	.330
Peak vaginal pressure (mmHg)	Pretest	7.95 ± 1.26	8.46 ± 1.86	.260	Group	0.07	.790
	Post 4 wks	8.53 ± 1.24	8.37 ± 1.86	.054	Time	90.33	<.001
	Post 8 wks	8.98 ± 1.15	8.33 ± 1.88	<.001	G*T	145.72	<.001
Timed up & go test (sec)	Pretest	9.57 ± 7.41	9.80 ± 1.13	.810	Group	5.19	.027
	Post 4 wks	9.16 ± 0.73	9.76 ± 1.15	<.001	Time	49.80	<.001
	Post 8 wks	8.80 ± 0.59	9.72 ± 1.14	<.001	G*T	32.84	<.001
One leg standing test (sec)	Pretest	2.19 ± 1.25	2.49 ± 1.35	.410	Group	0.99	.326
	Post 4 wks	1.98 ± 1.20	2.52 ± 1.36	.218	Time	7.69	.003
	Post 8 wks	2.04 ± 1.11	2.23 ± 1.32	.003	G*T	5.56	.012
ADL index (scores)	Pretest	79.07 ± 3.67	80.40 ± 3.21	.160	Group	0.95	.334
	Post 4 wks	79.44 ± 3.75	80.40 ± 3.20	.126	Time	0.50	.566
	Post 8 wks	79.44 ± 3.75	80.20 ± 3.67	.140	G*T	1.50	.230
Grip strength (kg)	Pretest	11.07 ± 1.79	11.26 ± 1.91	.720	Group	1.77	.190
	Post 4 wks	12.06 ± 1.82	11.10 ± 1.74	<.021	Time	42.87	<.001
	Post 8 wks	12.44 ± 1.72	11.24 ± 1.86	<.001	G*T	50.89	<.001

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; UI=Urinary incontinence; ADL=Activities of daily living; G\*T=Interactions between group and time.

## 2) 가설 2

최대 질 수축압은 측정시기와 집단 간의 상호작용에 유의한 차이 ( $F=145.72, p<.001$ )가 나타났고, 시간경과에 따른 측정시기에서 두 군의 변화 또한 통계적으로 유의한 차이( $F=90.33, p<.001$ )를 보여 가설 2는 지지되었다. 그리고 시간경과에 따른 변화의 차이는 중재 8주 후 시점에서 두 집단 간에 유의한 차이( $p<.001$ )를 나타냈다(Table 2).

## 3) 가설 3

일어서고 걷기는 측정시기와 집단 간에 상호작용( $F=32.84, p<.001$ ) 그리고 시간경과에 따른 측정시기에서 두 군의 변화 또한 통계적으로 유의한 차이( $F=49.80, p<.001$ )를 나타내어 가설 3은 지지되었다. 그리고 중재 4주 후와 8주 후 시점 모두 시간경과에 따른 두 집단 간에 유의한 차이( $p<.001$ )를 나타냈다(Table 2).

## 4) 가설 4

한 발 서기는 측정시기와 집단 간의 상호작용( $F=5.56, p=.012$ ) 그리고 시간경과에 따른 측정시기에서 두 군의 변화 또한 통계적으로 유의한 차이( $F=7.69, p=.003$ )를 보여 가설 4는 지지되었다. 시간경과에 따른 변화의 차이는 중재 8주 후 시점에서 유의하게( $p=.003$ ) 나타났다(Table 2).

## 5) 가설 5

일상생활 동작능력은 실험군과 대조군의 집단 간( $F=.95, p=.334$ ) 그리고 측정시기와 집단 간의 상호작용이 나타나지 않아( $F=1.50,$

$p=.230$ ) 가설 5는 지지되지 않았다(Table 2).

## 6) 가설 6

악력은 측정시기와 집단 간에 상호작용( $F=50.89, p<.001$ )과 시간 경과에 따른 측정시기에서 두 군의 변화가 유의한 차이( $F=42.87, p<.001$ )를 나타내어 가설 6은 지지되었다. 또, 중재 4주 후( $p=.021$ )와 8주 후 시점( $p<.001$ ) 모두 시간 경과에 따라 두 집단 간에 유의한 차이를 나타냈다(Table 2).

## 논 의

본 연구는 노인요양시설에 거주하는 요실금을 경험하는 노인여성을 위해 신체기능 향상을 중심으로 요실금 감소를 위한 훈련 프로그램 개발하여 적용 후, 그 효과를 평가하였다. 그 결과 8주 간의 요실금 간호중재 프로그램에 참여한 실험군과 대조군의 요실금 정도와 신체기능 능력에 차이가 있을 것이라든가 주요 가설에 대하여 종속변수 최대 질 수축압과 악력, 일어서고 걷기 그리고 한 발 서기 능력은 지지된 반면 종속변수 주관적인 요실금 증상과 일상생활 동작능력은 지지되지 않았다. 본 연구와 같이 노인요양시설의 요실금 노인여성을 대상으로 동일한 프로그램을 적용한 연구가 없어 직접 비교에는 제한이 있지만, 요실금과 신체능력 향상을 위한 개별적인 중재를 적용한 선행 연구 결과와 부분적으로 유사하였다[8,14].

신체기능 향상을 위한 신체활동 또는 근력운동 후 최대 질 수축압이 증가되거나 요실금이 완화된 선행 연구[14-16]는 본 연구의 근

력강화 훈련 프로그램을 지지한다. 특히, 시설의 간호사 교대 근무 시간을 중심으로 대상자의 기능정도에 따라 화장실 이용 훈련을 보행 장애가 있는 80세 이상의 고령여성에게 하루 3회, 10분에서 최대 30분가량 적용한 결과 요실금 횟수와 요실금 양이 감소된 van Houten 등[14]의 연구는 더욱 주목할 만하다. 이는 특별한 기구를 사용하지 않고 단 10분이라도 매일 꾸준히 규칙적으로 걷는 운동이 화장실로 이동하는 보행능력을 증가시킨 것으로 본 연구의 일상적인 걷기 운동의 기대 효과와 유사하다. 걷기 운동은 시설거주 대상자들이 신체적 활동이 거의 없음을 관찰하고, 특별한 기구나 별도의 준비 없이도 시설 내에서 일상적인 걷기운동이 그룹 또는 개인적으로 시행될 필요가 있음에 주목하였다. 본 연구에서는 주 2회 10분 간의 일상적인 걷기 운동 중재 후 시간경과에 따른 일어서고 걷기의 측정시점에서 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 나타냈다. 즉, 향상된 이동능력은 적절한 배뇨행위를 위한 기본적인 신체능력으로 요실금 발생과 밀접한 관련이 있으며, 이동능력이 증가할수록 요실금 횟수와 요실금 양이 감소한 선행 연구[14,15]를 지지한다.

실험군과 집단군 간에 유의한 차이가 나타나지 않은 대상자의 주관적인 요실금 증상은 6주 간 운동 적용 후 요실금의 주관적 증상과 함께 삶의 질의 만족도가 향상된 Choi[26]의 연구 결과와 12주 간의 골반 저 운동 후 하부요로증상이 완화된 Bo[27]의 연구와는 일치하지 않았다. 이는 본 연구의 대상자들이 시설거주 노인들로 지역사회 대상자들과는 차이가 나는 점으로 고려되어야 할 부분으로 여겨지며, 인지기능 절단점이 15점 이상으로 시설거주 대상자들은 본인의 주관적인 요실금 증상을 어느 정도 인지하고 있지만 설문 내용에 의하여 그 증상과 중재 전후에 대한 효과의 차이를 구분하는데 있어서는 한계가 있는 것으로 판단된다. 또 사용된 주관적인 증상에 대한 도구 측정이 시설거주 노인들이 측정하기에는 다소 많은 20문항으로 추후 노인요양시설 대상자를 위한 요실금 관련 주관적인 측정도구를 보다 간결한 내용과 문항으로 보완할 필요가 있다. 또 다른 요인으로는 비교적 짧은 중재기간이 고려된다. 시설거주 노인의 상당수가 누워 있기, TV 보기, 낮잠 자기 등으로 보내는 시간이 많고 신체적 활동이 부족하여 비교적 짧은 기간이라도 집중적인 훈련으로 효과를 이끌어 낼 수 있을 것이라 판단 하에 문헌 고찰을 기반으로 중재기간을 설정하였다. 하지만 시설거주 노인들이 직접적으로 차이를 느끼기에는 충분한 기간이 되지 못한 것으로 여겨지며, 이에 중재기간과 횟수를 재설정하여 향후 관련 연구에 반영할 필요가 있다.

탄성저항을 통한 근력강화 운동은 세라밴드를 이용하여 상하지 근육을 기본적으로 사용하였다. 손에 세라밴드를 힘껏 감어 쥐어 밀고 당기면서 악력이 증가되고, 동시에 밀고 끌어당기는 하지근육의 저항을 통해 지지능력과 균형을 요하는 한 발 서기와 일어서고

걷기 능력에도 영향을 끼친 것으로 여겨진다. 배뇨능력은 화장실까지의 이동능력, 구체적인 배뇨행위를 위한 상지근육과 용무 후 처리하는 과정 역시 상하지 근력과 균형을 요구한다. 따라서, 노인의 근육 및 신체기능 유지에 효과적인 세라밴드 운동은 다양한 동작을 구사할 수 있고, 가볍고 다루기 쉬우며, 밴드의 색깔에 따라 부하 강도가 고려되어 노인에게 효과적인 운동이다[30]. 또한, 운동 시에 공간을 많이 차지하지 않고, 보관도 용이하여 장소 제약을 덜 받으며, 가격도 저렴하여 소규모로 운영되는 노인요양시설에서 노인들의 신체기능 유지와 증진을 위한 운동으로 적합하다고 판단된다.

신체기능 향상을 위한 일상생활 동작능력(ADL)은 실험군과 집단군 간에 유의한 차이가 없었다. 이는 도움의 정도에 따라 “가능하다, 조금 할 수 있다, 불가능하다”로 측정간격이 커 신체능력이 저하된 시설노인 대상자에게는 적합하지 않은 것으로 사료된다. 따라서, 추후 노인요양시설 대상자의 특성이 보다 잘 반영된 일상생활 동작능력 측정도구를 이용한 후속 연구가 필요하다. 또한, 요실금과 같은 신체적 기능 저하가 상대적으로 더 빨리 진행되는 시설거주 노인들의 가역적인 요실금 위험인자를 조절하고 예방해야 한다. 훈련의 시행여부만 채점기준에 포함된 현재의 기능회복훈련 평가지표와 달리 노인대상자별로 시행한 운동, 횟수와 기간을 구체적으로 명시하고, 그 운동과 훈련에 대한 정기적인 신체기능 향상 효과에 대한 시설 자체의 효과 파악 여부 또한 평가된다면 보다 질적이고 개별화된 노인의 요실금 및 신체기능 향상이 가능하다고 판단된다. 이를 위해 본 중재 프로그램을 시설의 정규적인 프로그램으로 수용하여 놀이 및 활동치료 영역들과 조화시킨다면 다학제적으로 지지되는 노인활동과 운동프로그램으로서의 운영이 가능하여 그 효과는 더 클 것으로 기대된다. 또한, 시설의 현장에서 간호인력 중심으로 이루어진다면 요실금 관리에 대한 간호시간 증가로 간호인력 충원까지 확대될 수 있다. 이는 곧 간호비용 상승으로 이어질 수 있지만 중재 프로그램을 통하여 요실금 발생이 감소될 수 있어 패드 및 기저귀 사용량의 감소, 합병증 발생 위험 저하 그리고 기존의 치료적 활동의 재고로 오히려 비용절감의 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

본 근력강화 훈련 프로그램은 시설의 간호 인력이 직접 훈련을 시행하고, 시설의 여건과 노인 대상자들의 신체수행력에 맞게 강도와 시간 등을 조절할 수 있으며, 큰 무리 없이 따라 할 수 있기에 요양시설 현장에서 바로 활용할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 또한, 서론에 제시했듯이 시설에 근무하는 간호사뿐만 아니라 다수의 노인여성을 수발하는 간호보조 인력들의 노화로 인한 신체기능 저하는 막을 수 없다는 잘못된 인식을 개선하고, 관련 교육내용으로 쉽게 적용할 수도 있어 요실금 지식의 향상과 중재에 대한 변화를 이끄는 기반이 될 수 있을 것이다. 그리고 시설 및 인력 등의 면에서 상대적

으로 제한된 노인요양시설 상당수가 기저귀와 패드, 도뇨관 위주의 간호에 치우치고, 연구 또한 이와 관련된 유병율과 위험요소 그리고 관리실태 위주로 시행되었다. 이에 본 연구는 지역사회 여성 중심으로 국한되어 적용되었던 골반 저 근육운동과 함께 병원의 재활유지 치료나 복지관 등에 치우쳐 있던 세라밴드와 걷기 운동의 신체기능 훈련 역시 근육이 저하되고 활동량이 매우 감소된 요실금을 경험하는 시설 노인에게도 적용할 수 있는 프로그램으로 구성하여 그 효과를 확인한 점에서 연구와 실무 적용성이 크다고 본다.

## 결론

본 연구는 요실금을 경험하는 시설에 거주하는 노인여성을 위해 신체기능 향상을 중심으로 요실금 감소를 위한 훈련 프로그램을 개발하여 그 효과를 평가하였다. 골반 저 근육운동을 통해 요실금을 감소시키고, 세라밴드 운동과 일상적인 걷기 운동으로 상하지 근력 강화와 균형능력을 증가시킨 본 근력강화 훈련 프로그램은 시설거주 노인의 독립적인 화장실 이용 능력을 향상시킬 수 있다.

이상의 결과를 토대로 다음과 같이 제언한다. 첫째, 시설거주 노인의 요실금을 감소시키고 배뇨행위를 위한 신체기능을 향상시키기 위해서는 노화로 인한 근육소실 예방과 약화를 지연시킬 수 있는 근력강화운동이 중심이 되어야 하며, 요양시설 현장에서 실제적으로 적용이 가능한 프로그램으로 구성되어야 한다. 둘째, 요실금 감소를 위한 근력강화 훈련 프로그램이 예방과 완화를 위한 실제적인 간호중재가 가능하도록 중재 기간에 대한 효과평가, 측정도구에 대한 적절한 선택과 검증 그리고 시설 현장에서 적극적인 프로그램 운영을 위하여 시설급여 평가 시 요실금 운동 프로그램에 대한 평가 지표 반영을 제언한다.

## REFERENCES

1. Health Quality Ontario. Behavioural interventions for urinary incontinence in community-dwelling seniors: An evidence-based analysis. Ontario Health Technology Assessment Series. 2008;8(3):1-52.
2. Kim MS, Lee SH. Prevalence rate and associated factors of urinary incontinence among nursing home residents. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2008;38(1):92-100. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2008.38.1.92>
3. Korean Continence Society. Geriatric incontinence [Internet]. Suwon: Author; 2007 [cited 2013 November 11]. Available from: <http://www.kocon.or.kr/patient/pt5.html>.
4. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Neurourology and Urodynamics*. 2002;21(2):167-178. <http://dx.doi.org/10.1002/nau.10052>
5. Sands LP, Wang Y, McCabe GP, Jennings K, Eng C, Covinsky KE. Rates of acute care admissions for frail older people living with met versus unmet activity of daily living needs. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2006;54(2):339-344. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.00590.x>
6. Tibaek S, Gard G, Klarskov P, Iversen HK, Dehlendorff C, Jensen R. Are activity limitations associated with lower urinary tract symptoms in stroke patients? A cross-sectional, clinical survey. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*. 2009;43(5):383-389. <http://dx.doi.org/10.3109/00365590903013919>
7. Thirugnanasothy S. Managing urinary incontinence in older people. *BMJ: British Medical Journal*. 2010;341:c3835. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.c3835>
8. Tibaek S, Gard G, Jensen R. Pelvic floor muscle training is effective in women with urinary incontinence after stroke: A randomised, controlled and blinded study. *Neurourology and Urodynamics*. 2005;24(4):348-357. <http://dx.doi.org/10.1002/nau.20134>
9. Malmstrom TK, Andresen EM, Wolinsky FD, Schootman M, Miller JP, Miller DK. Urinary and fecal incontinence and quality of life in African Americans. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2010;58(10):1941-1945. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03057.x>
10. Landefeld CS, Bowers BJ, Feld AD, Hartmann KE, Hoffman E, Ingber MJ, et al. National Institutes of Health state-of-the-science conference statement: Prevention of fecal and urinary incontinence in adults. *Annals of Internal Medicine*. 2008;148(6):449-458.
11. Amend B, Kruck S, Bedke J, Ritter R, Arenas da Silva L, Chapple C, et al. Urinary incontinence in the elderly: What can and should be done? *Der Urologe*. 2013;52(6):805-812. <http://dx.doi.org/10.1007/s00120-012-3061-9>
12. Saxer S, de Bie RA, Dassen T, Halfens RJ. Nurses' knowledge and practice about urinary incontinence in nursing home care. *Nurse Education Today*. 2008;28(8):926-934. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2008.05.009>
13. Durrant J, Snape J. Urinary incontinence in nursing homes for older people. *Age and Ageing*. 2003;32(1):12-18.
14. van Houten P, Achterberg W, Ribbe M. Urinary incontinence in disabled elderly women: A randomized clinical trial on the effect of training mobility and toileting skills to achieve independent toileting. *Gerontology*. 2007;53(4):205-210. <http://dx.doi.org/10.1159/000100544>
15. Vinsnes AG, Helbostad JL, Nyronning S, Harkless GE, Granbo R, Seim A. Effect of physical training on urinary incontinence: A randomized parallel group trial in nursing homes. *Clinical Interventions in Aging*. 2012;7:45-50. <http://dx.doi.org/10.2147/cia.s25326>
16. Pereira VS, Correia GN, Driusso P. Individual and group pelvic floor muscle training versus no treatment in female stress urinary incontinence: A randomized controlled pilot study. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*. 2011;159(2):465-471. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.09.003>
17. Rice J, Keogh JWL. Power training: Can it improve functional performance in older adults? A systematic review. *International Journal of Exercise Science*. 2009;2(2):131-151.
18. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric syndromes: Clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007;55(5):780-791. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x>

19. Song MS, Yoo YK, Choi CH, Kim NC. Effects of nordic walking on body composition, muscle strength, and lipid profile in elderly women. *Asian Nursing Research*. 2013;7(1):1-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anr.2012.11.001>
20. Offermans MP, Du Moulin MF, Hamers JP, Dassen T, Halfens RJ. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in nursing home residents: A systematic review. *Neurourology and Urodynamics*. 2009;28(4):288-294. <http://dx.doi.org/10.1002/nau.20668>
21. Ouslander JG, Griffiths PC, McConnell E, Riolo L, Kutner M, Schnelle J. Functional incidental training: A randomized, controlled, crossover trial in Veterans Affairs nursing homes. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(7):1091-1100. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53359.x>
22. Baker WL, Karan S, Kenny AM. Effect of dehydroepiandrosterone on muscle strength and physical function in older adults: A systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2011;59(6):997-1002. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03410.x>
23. Park SY, Shin IS. Muscle strengthening effects of exercise programs for preventing falls among the elderly in Korea: A meta-analysis. *Physical Therapy Korea*. 2011;18(3):38-48.
24. Han JW, Kim TH, Jhoo JH, Park JH, Kim JL, Ryu SH, et al. A normative study of the mini-mental state examination for dementia screening (MMSE-DS) and its short form(SMMSE-DS) in the Korean elderly. *Journal of Korean Geriatric Psychiatry*. 2010;14(1):27-37.
25. Lim CG, Lee KS. The study on the balance reaction and physical activity of dementia patients. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2011;12(11):5087-5093. <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.11.5087>
26. Choi IH. The effects of pelvic floor muscle exercise on urinary symptoms and quality of life in women with stress urinary incontinence. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2008;19(1):46-56.
27. Bø K. Pelvic floor muscle strength and response to pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics*. 2003;22(7):654-658. <http://dx.doi.org/10.1002/nau.10153>
28. Academy of Geriatric Physical Therapy. Section on geriatrics recommended outcome measures for medicare functional limitation/severity reporting [Internet]. Madison, WI: Author; 2013 [cited 2013 December 2]. Available from: <http://www.geriaticsppt.org/userfiles/files/SoG-Joint-Report-March-2013.pdf>
29. Kim SY, Won CW, Rho YG. The validity and reliability of Korean version of bathel ADL index. *Journal of the Korean Academy of Family Medicine*. 2004;25(7):534-541.
30. 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. <http://dx.doi.org/10.12799/jkachn.2011.22.4.451>