

장기요양시설 거주노인의 치매 여부에 따른 신체활동수준과 관련 요인: 개인 및 기관 특성의 영향

전승연¹ · 김홍수^{1,2,3}서울대학교 ¹보건대학원 보건학과, ²노화고령사회연구소, ³보건환경연구소

Current Status and Factors Related to Physical Activity of Older Nursing Home Residents with and without Dementia: Effects of Individual and Institutional Characteristics

Seungyeon Chun¹, Hongsoo Kim^{1,2,3}¹Department of Public Health Sciences, Graduate School of Public Health, ²Institute of Aging, and ³Institute of Health and Environment, Seoul National University, Seoul, Korea

Background: Physical activity (PA) is critical for maintaining the health and well-being of older people in community and also institutional settings. The purpose of this study was to examine the current status of PA and related individual and organizational factors among older nursing home residents with and without dementia.

Methods: This is a secondary data analysis study of a nationwide survey of 92 long-term care facilities in Korea, and the study sample includes older residents with dementia (n = 753) and without dementia (n = 480). The level of PA was measured by PA time and whether or not residents had an outdoor activity over the past 3 days. Multi-variate, multi-level analyses were conducted.

Results: More than half of the sample in both groups had no or less than 1 hour of PA. About one out of four older people in our sample had no outdoor activity over the past 3 days regardless of whether or not they had dementia. Among the people without dementia, several individual-level factors were associated with PA, including dependency for activities of daily living, social activity participation, and caregivers' belief in the functional improvement of residents. Unlike the non-dementia group, individual- and organizational-level factors including staffing level and having the relevant equipment for PA were associated with PA among those with dementia.

Conclusion: Study findings provide evidence on the lack of PA among older nursing home residents, and the importance of institutional capacity with regard to human resources and physical equipment for promoting PA among people with dementia, in particular. Policies and supports are needed to promote the implementation of healthy aging programs including PA for older nursing home residents. Such programs should be person-centered with consideration to the physical and cognitive status of individual residents.

Keywords: Function; Dementia; Healthy aging; Nursing homes; Long-term care

서 론

1. 연구의 필요성

급격한 고령화의 흐름 속에서 돌봄에 대한 사회적 필요가 증대됨에 따라 장기요양보험제도가 도입되었고, 제도도입 후 장기요양

서비스를 받고 있는 노인은 2008년 전체 노인인구의 4%에서 2016년 기준 7.5%로 점진적으로 증대되고 있다. 특히 장기요양시설은 양적으로 급증하였고 국내의 장기요양시설에 거주하는 노인도 지속적으로 증가하고 있다[1,2]. 최근 치매 유병률 증가에 따라 시설에 거주하는 치매노인이 증가하고 있어, 노인의 기능수준뿐 아니라

Correspondence to: Hongsoo Kim

Department of Public Health Sciences, Graduate School of Public Health, Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 08826, Korea
Tel: +82-2-880-2723, Fax: +82-2-762-9105, E-mail: hk65@snu.ac.kr

*본 논문은 제1저자 전승연의 석사학위논문에 기초하여 수정 보완하여 작성한 것임.

Received: July 31, 2018 / Revised: August 11, 2018 / Accepted after revision: August 21, 2018

© Korean Academy of Health Policy and Management

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

인지수준까지 다양성의 폭이 확대되었다. 이같은 양적 확대에 따라 질 향상에 대한 노력으로 장기요양 질 지표 마련과 차대노인 증가에 대응하기 위한 차대전담시설 설치 등의 정책적 노력이 이루어지고 있다. 그러나 실제 거주노인이 경험하는 서비스의 질과 삶의 질에 대한 부분보다는 아직까지 구조적 접근 중심으로[3], 최소한의 규정준수 여부를 감독하는 수준 또는 거주노인의 욕창예방과 관리, 유치도뇨관 관리 등 임상적인 문제들에 초점을 맞추고 있어, 현재의 장기요양서비스가 거주노인들의 다양성에 따라 적절하게 제공되고 있는지를 비롯한 장기요양시설의 서비스 질에 대한 제고가 필요한 시점이다.

한국보다 먼저 고령화를 경험하고 오랜 기간 장기요양제도를 운영해온 외국의 경우 장기요양시설 거주노인의 삶의 질 향상에 초점을 두고 있으며, 장기요양서비스에서 제공되는 노인케어의 주요한 흐름은 노인에게 일상생활 지원을 넘어, 노인이 갖고 있는 잔존기능을 최대한 유지하고 활용할 수 있도록 돕는 것으로 변화하고 있다[4]. 유럽 장기요양시설에서는 노인의 케어에 있어 주요한 목표 중 하나가 기능상태를 유지하는 것임을 명시하고 있다[5]. 외국에서는 치매 등으로 인해 인지기능이 저하된 노인을 포함한 장기요양시설 거주노인에게 잔존기능을 유지하고 최대한 활용하며 살 수 있도록 돕는 기능에 초점을 둔 케어(function focused care)에 대한 연구가 지속적으로 수행되고 있는데[6,7], 이는 기능 중심의 케어와 신체활동 보장을 핵심적으로 다루고 있다.

신체활동은 장기요양시설 거주노인의 삶의 질의 중요한 구성요소라고 알려져 있고[8], 보행능력 증진, 기분 향상, 문제행동 감소, 좌식시간 감소 등의 긍정적 효과가 있음이 보고된 바 있다[6]. 세계보건기구(World Health Organization)는 건강한 노인뿐 아니라 거동능력이 저하된 상태를 포함한 모든 노인에게 신체활동을 권장하고 있으며, 건강상의 이유로 인하여 권고되는 수준의 신체활동 수행이 어려운 경우, 능력과 기능상태가 허용하는 범위 내에서 가능한 신체적으로 활동적인 삶을 살아야 함을 명시하고 있다[9]. 또한 International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) -Global Aging Research Network와 IAGG European Region Clinical Section에서 장기요양시설 거주노인을 대상으로 신체활동 권고안을 제시하였는데[5], 이는 기능상의 취약성이 있는 시설 거주노인에게도 정기적인 신체활동이 필요함을 시사하고 신체활동은 거주노인의 잔존기능 유지를 도울 수 있는 효과적인 중재이자 관리방안이 될 수 있음을 보여준다.

한편, 장기요양시설 거주노인은 일상수행능력의 의존성과 여러 동반질환을 갖는 것으로 특징지어지고[5], 동시에 장기요양시설 입소로 인해 가족과 친구들 등과의 사회적 관계 변화를 경험하고 사회적 연결망에 참여할 기회가 제한되어[10] 신체적, 사회적, 정신적으로 취약한 집단이다. 특히 장기요양시설이라는 한정된 공간에서 환경적 제약으로 움직이지 않는 생활습관을 갖기 쉽고[11]. 운동프

로그램 등의 신체활동에 참여하기 위해서는 도움이 필요하여 참여 과정에서 여러 가지의 장애요인들을 만나고[12], 시설 내의 인력, 설비 등 요인에 영향을 받는다는 점을 고려할 때 취약한 장기요양시설 거주노인의 신체활동 참여를 위해서는 다양한 요인들을 고려해야 하며, 어떤 요인이 관련되는지를 구체적으로 파악할 필요가 있다.

신체활동의 중요성이 논의되면서 국외에서는 장기요양시설 거주노인의 신체활동현황을 파악하고 관련 요인을 규명하기 위한 연구들이 지속적으로 수행되어 왔다. 국외의 선행연구에서 시설 거주자의 30% 이상이 시설 입소 후 신체활동이 감소하였고[13], 독립적으로 활동이 가능한 거주노인도 대부분의 시간을 앉거나 누운 상태로 보내는 것으로 나타났으며[14-16], 시설 노인은 신체활동이 적고, 특히 인지가 저하된 노인에게서 신체활동시간이 더욱 적음도 보고된 바 있다[7]. 시설 거주노인의 신체활동의 관련 요인으로는 거주노인 스스로가 평가한 기능상태, 우울감, 시설에 대한 만족도[13], 건강 관련 문제, 과거의 좌식생활[17], 낙상에 대한 두려움과 인지기능[18], 시설의 신체활동 공간 등의 환경[19], 시설인력[20] 등의 요인들이 확인되었다.

우리나라의 경우 장기요양시설에서 거주하고 있는 노인이 증가하고 있음에도 국내의 시설 거주노인의 신체활동수준과 관련 요인을 파악할 수 있는 연구는 전무하다. 지역사회 거주노인의 경우 문화체육관광부의 국민생활체육 참여 실태조사, 보건복지부의 국민건강영양조사 등을 통해 신체활동수준과 현황이 파악되고 있으며, 지역사회 노인을 대상으로 신체활동과 관련 요인에 대한 연구는 지속적으로 이루어졌지만[21-25], 시설 거주노인을 대상으로 수행된 연구는 일부 지역의 여성 입소노인의 기초신체활동을 측정하거나[26] 요양시설 노인의 건강상태와 일상생활능력을 측정한 연구[27,28] 등으로 한정되어 있다.

따라서 본 연구는 한국의 대표성 있는 장기요양시설 거주노인 표본을 이용하여 상세한 건강 및 기능상태 정보와 함께 신체활동수준을 파악하고, 개인 특성과 시설 특성의 영향을 치매 유무군으로 나누어 살펴봄으로써 신체활동 취약 노인군인 시설 거주노인을 위한 신체활동 중재의 정책적 근거 마련을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

방 법

1. 연구자료 및 대상

본 연구는 전국 장기요양 입소시설을 대표할 수 있는 표본 92개 시설을 선정하여 2013년 3월부터 7월까지 장기요양시설 거주노인 1,472명의 건강 및 기능수준과 서비스 공급자인 시설의 특성을 조사한 '실태조사를 통한 노인의료(요양)서비스제도 개선방안 연구'의 이차자료 분석이다[29]. 원 자료에서 표본시설은 지역별 분포와 기관규모 분포를 고려하여 다단계 비례층화 무작위 추출법을 통해

선정하여 대표성을 확보하였다. 자료수집은 개인수준과 시설수준의 자료수집으로 구성되는데, 개인수준의 자료는 시설 거주노인의 건강과 기능상태를 잘 파악할 수 있는 요양시설 실무자인 간호사와 사회복지사가 연구팀으로부터 한국어판 인터라이 장기요양시설 평가도구(interRAI long-term care facility, interRAI LTCF)를 활용하여 평가하는 방법에 대한 설명과 교육을 받은 후 거주노인을 평가하였고[30], 수집된 자료는 웹 기반의 프로토타입 요양자 포괄평가 정보시스템에 저장되었으며 수집된 자료의 정확성 및 완결성은 연구팀이 검토 및 관리하였다. 시설 특성 자료는 연구에 참여하는 요양시설 관리자를 대상으로 시설의 기본정보, 시설 보유장비, 인력 등에 대한 설문조사를 통해 수집하였다. 평가 전 연구참여 자로부터 동의를 받았다.

연구자료 중 거주노인의 건강과 기능수준은 장기요양 이용자의 포괄적 기능평가도구인 interRAI LTCF를 사용하여 수집하였고, interRAI LTCF는 장기요양시설 거주자의 필요, 강점, 선호 등을 평가하는 포괄적이고 표준화된 도구로 국제 RAI연구회(<http://www.interRAI.org>)에 의해 개발되었으며, 뉴질랜드, 핀란드, 캐나다를 비롯한 여러 국가에서 장기요양시설 평가를 위해 사용되고 있는 신뢰도와 타당도가 인정된 도구이다[31]. 한국어판은 국내 장기요양 시설과 요양병원을 대상으로 신뢰도와 타당도가 검증되었고[30], 최근 국내에서 interRAI 평가도구를 활용하여 장기요양시설 거주노인의 모니터링과 중재를 수행한 바 있다[32]. 이는 건강과 기능상태뿐 아니라 인지기능, 사회심리적 특성, 기분과 행동 등 입소자의 전 영역을 포괄적으로 평가할 수 있는 19개 영역 약 270여 개의 문항으로 구성된 유용한 도구이다.

본 연구의 분석대상은 장기요양시설 거주노인 1,472명 중 와상상태 등 신체활동이 전혀 불가능한 경우를 제외한 거주노인 1,233명이며, 연구자의 소속기관 연구윤리심의위원회의 승인을 받았다 (IRB approval no., E1612/003-002).

2. 연구설계 및 연구변수

본 연구는 국내 장기요양시설 거주노인의 신체활동수준과 개인 특성과 기관 특성의 영향을 규명하기 위한 이차자료를 활용한 횡단면연구이다. 본 연구의 이론적 틀은 장기요양시설 거주자의 신체활동에 영향을 주는 방해요인과 촉진요인을 확인하기 위해 개인적 및 환경적 요소로 살펴본 Kalinowski 등[19]의 연구와 노인의 신체활동에 영향을 미치는 요인을 개인적 요인, 사회환경적 요인, 물리환경적 요인으로 살펴본 Kang과 Kim [33]의 연구에 기반하였다. 이에 본 연구에서는 장기요양시설 거주노인의 신체활동 관련 요인을 확인하기 위해 개인 특성으로 인구사회학적 변수와 건강 관련 변수와 사회적 관계 관련 변수를, 시설 특성으로 인력과 시설의 물리적 특성을 선정하여 살펴보았다.

1) 종속변수

본 연구의 종속변수인 신체활동은 장기요양시설 거주노인의 특성을 고려하여 interRAI LTCF 문항 중 신체활동 참여시간과 실외활동 여부를 통해 측정하였다. 신체활동 참여시간은 지난 3일간 걷기, 체조, 구조화된 운동, 보조기구를 활용한 운동 등을 포함한 시설 거주노인의 수준에서 중증도의 신체활동을 수행한 총 시간을 0 (신체활동 참여시간이 전혀 없음), 1 (1시간 이하), 2 (1-3시간 미만), 3 (3-4시간), 4 (4시간 이상)의 다섯 가지로 분류하여 측정하였다. 실외활동 여부는 지난 3일간 현재 거주하고 있는 장기요양시설 밖으로 나가본 일수를 측정하여 0 (나간 적 없음), 1 (지난 3일 동안 나간 적 없음)나 보통 3일에 한 번은 나감), 2 (1-2일), 3 (3일)으로 분류하여 측정하였으며, 다변량회귀분석에서는 시설 밖으로 나간 적이 있는 경우와 없는 경우로 구분하였다.

2) 독립변수

(1) 개인 특성

선행문헌 고찰을 바탕으로 건강 관련 변수로 일상생활수행능력, 우울, 인지, 거주노인에 대한 돌봄제공자의 신체기능 향상신념을 선정하였다. 이들 변수들은 interRAI LTCF에 포함되어 있는 척도들을 통해 측정하였으며, 일상생활수행능력은 일상생활수행능력수준(Activities of Daily Living Hierarchy Scale)을 통해 측정하였다. 이는 거주노인 일상생활수행 참여도의 연속성상에서 개인의 독립적인 활동수준을 보여주는 신뢰도가 확인된 척도이며[30,34], 0점(전혀 손상 없음)에서 6점(전적으로 의존) 중 0-1점은 독립적, 2-4점은 의존적, 5-6점은 전적 의존으로 분류하였다. 우울은 우울척도(Depression Rating Scale)를 통해 측정하였으며, 선행연구에 근거하여 0점(우울 없음)에서 14점(가장 심한 우울) 중 0-2점은 우울문제 없음으로, 3점 이상은 우울문제 있음으로 분류하였다[30, 35,36]. 치매는 의학적 진단기준에 의한 의사의 치매 진단 여부를 통해 치매군과 비치매군으로 분류하였다. 거주노인에 대한 돌봄제공자의 신체기능 향상신념은 거주노인을 잘 알고 있는 돌봄제공자가 판단할 때 거주노인 스스로가 어떤 일상생활 활동에 있어서는 더 독립적이 될 수 있고 잘 수행할 수 있다는 믿음, 신념을 갖고 있는지의 여부를 통해 측정하였다.

사회적 관계와 관련된 변수는 사회활동 참여와 사회적 관계유지를 선정하였다. 사회활동 참여는 지난 3일간 거주노인이 깨어있는 동안 구조화된 활동, 그룹 레크레이션 등의 활동에 참여하는 정도를 측정한 것으로, 0점(전혀 없음), 1점(조금), 2점(보통), 3점(대부분)으로 측정하였다. 사회적 관계 유지는 오랫동안 알아 왔던 지인이나 가족을 만나거나 전화 등을 통해 접촉한 적이 있는지 여부로 측정하였다. 인구사회학적 변수로는 연령, 성별, 결혼상태를 선정하였다.

(2) 시설 특성

선행문헌 고찰을 바탕으로 거주노인의 신체활동에 영향을 미칠 수 있는 인력과 시설 특성을 살펴보았다. 시설인력으로 물리치료사 유무는 시설 내 물리치료사가 있는지 여부로 측정하였다. 노인복지법의 장기요양시설 직원 배치기준에 근거하여 간호인력 비율은 시설의 간호인력(간호사와 간호조무사 모두 포함)을 시설거주자의 총 수(현원)로 나누어 그 비율이 입소자 25인당 간호인력 1명 미만인지 이상인지의 여부로 살펴보았다. 마찬가지로 요양보호사 비율은 입소자 2.5인당 요양보호사 1명 미만인지 이상인지의 여부로 나누어 살펴보았다. 시설 특성은 규모와 장비로 살펴보았다. 시설규모는 30인 미만을 소규모, 30인 이상 100인 미만 중간규모, 100인 이상을 대형규모로 분류하였다. 신체활동 지원장비는 시설 내의 상지 및 하지 근력운동기구 등 신체활동을 지원하는 장비의 유무를 통해 측정하였다.

3. 자료분석

연구대상 장기요양시설 거주노인 전체를 대상으로 수행한 분석에서 치매 여부가 유의함에 따라 거주노인을 비치매군과 치매군으로 나누어 다음과 같이 분석을 실시하였다. 첫째, 거주노인의 개인 특성, 시설 특성을 파악하고 신체활동현황을 살펴보기 위해 기술 분석을 시행하였다. 둘째, 거주노인의 신체활동수준에 따른 개인 특성과 시설 특성을 파악하기 위해 카이제곱검정을 실시하였다. 셋째, 개인 특성, 시설 특성에 따른 신체활동 참여시간과 실외활동 여부의 관련 요인을 파악하기 위해 단일수준 회귀분석과 다수준 회귀분석을 모두 수행하였다. 본 연구에서 다수준 회귀분석은 시설 단위의 특성이 개별 거주노인에게 작용하는 것을 고려하여 개인 특성과 이에 영향을 미치는 기관 특성의 두 개 수준으로 구성된 다수준 회귀분석모델을 사용하였다. 자료분석은 SAS ver. 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 통해 수행하였으며, *p*값이 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의하다고 보았다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 평균연령은 비치매군은 81.69세, 치매군은 83세로 치매군이 약간 높았다. 성별은 비치매군과 치매군에서 여성이 각각 71.7%, 80%로 다수를 차지했다. 일상생활수행능력은 독립적이 비치매군 26.2%, 치매군 17%, 전적 의존은 비치매군 32.1%, 치매군 38.8%로 나타나, 비치매군에 비해 치매군이 더 의존적인 것으로 나타났다. 돌봄제공자가 거주노인에 대한 신체기능 향상신념을 갖고 있는 경우는 비치매군과 치매군 모두 77%로 동일하게 나타났다. 사회활동은 치매 여부에 상관없이 두 군 모두에서 3/4 이상은 사회활동에 참여하고 있음을 확인할 수 있었다.

시설 특성을 살펴보면 입소자 2.5인당 요양보호사 1명 미만 경우가 비치매군에서 34.4%, 치매군에서는 28%로 나타나, 치매군이 거주하는 시설은 비치매군에 비해 요양보호사 인력수준이 높았다. 물리치료사가 있는 경우와 신체활동 지원장비를 보유한 경우는 두 군 모두에서 약 60% 정도로 나타났다(Tables 1, 2).

2. 신체활동

신체활동은 지난 3일 동안 신체활동 참여시간과 실외활동 여부를 통해 확인하였다. 장기요양시설 거주노인 중 지난 3일간 신체활동에 전혀 참여하지 않은 경우는 비치매군 30.4%, 치매군 24.6%이었고, 신체활동에 4시간 이상 참여한 경우는 비치매군 11.9%, 치매군 14.1%로 나타났다. 그러나 두 군 모두에서 4명 중 1명 정도가 신체활동 참여시간이 전혀 없다는 점에서 시설 거주노인의 신체활동시간이 부족한 상황이었다. 또한 지난 3일간 실외활동 여부를 확인했을 때 비치매군의 73.7%, 치매군의 75.6%는 실외활동을 하지 않은 것으로 나타나, 4명 중 3명의 거주노인은 실외활동이 전혀 없었다(Table 3).

Table 1. General characteristics: individual variable

Characteristic	Without dementia (n=480)	With dementia (n=753)
Age (yr)		
65-74	92 (19.2)	102 (13.5)
75-84	206 (42.9)	319 (42.4)
≥85	182 (37.9)	332 (44.1)
Gender		
Female	136 (28.3)	151 (20.0)
Male	344 (71.7)	602 (80.0)
Marital status		
Married	377 (78.5)	626 (83.1)
Never married, widow	103 (21.5)	127 (16.9)
Depression		
No (DRS=0-2)	278 (58.0)	416 (55.3)
Yes (DRS=3-14)	202 (42.0)	337 (44.7)
ADLH		
Independent (ADLH=0, 1)	126 (26.2)	128 (17.0)
Partial dependent (ADLH=3, 4, 5)	200 (41.7)	333 (44.2)
Totally dependent (ADLH=5, 6)	154 (32.1)	292 (38.8)
Social activity participation		
None	124 (25.8)	189 (25.1)
Little	188 (39.2)	276 (36.6)
Some	101 (21.0)	173 (23.0)
Most	67 (14.0)	115 (15.3)
Social relationship		
No	139 (29.0)	226 (30.0)
Yes	341 (71.0)	527 (70.0)
Belief in functional improvement of care professional		
No	370 (77.0)	580 (77.0)
Yes	110 (23.0)	173 (23.0)

Values are presented as number (%).
DRS, Depression Rating Scale; ADLH, activities of daily living hierarchy.

Table 2. General characteristics: institutional variable

Characteristic	Institution (n=92)
Nursing staff per 25 residents	
<1	1 (1.0)
≥1	91 (99.0)
Care staff per 2.5 residents	
<1	29 (31.5)
≥1	63 (68.5)
Physical therapist	
No	48 (52.7)
Yes	43 (47.3)
Equipment for physical activity	
No	44 (47.8)
Yes	48 (52.2)
Institution size	
Small (<30)	36 (39.1)
Medium (≥30 <100)	43 (46.8)
Large (≥100)	13 (14.1)

Values are presented as number (%).

Table 3. Levels of physical activity

Variable	Without dementia (n=480)	With dementia (n=753)
Total hours of physical activity in last 3 days (hr)		
None	146 (30.4)	185 (24.6)
<1	106 (22.1)	201 (26.7)
1-2	126 (26.3)	185 (24.6)
3-4	45 (9.4)	76 (10.1)
>4	57 (11.9)	106 (14.1)
No. of days went out of the institution (outdoor activity) in last 3 days		
No days	354 (73.7)	569 (75.6)
Did not go out in last 3 days but usually go out	55 (11.5)	78 (10.4)
1-2 day	38 (7.9)	72 (9.6)
3 day	33 (6.9)	34 (4.5)

Values are presented as number (%).

Table 4. Factors related to physical activity: non-dementia group (n = 479)

Individual variable	Physical activity time		Outdoor activity	
	Single level	Multi level	Single level	Multi level
Individual level				
Age (ref: 65-74 yr)				
75-84	0.0203±0.151	-0.080±0.133	1.732 (0.904-3.321)	2.043 (0.838-4.98)
>85	-0.029±0.158	0.001±0.142	1.845 (0.934-3.648)	2.227 (0.876-5.658)
Gender (ref: male)				
Female	0.117±0.131	-0.001±0.119	0.596 (0.348-1.019)	0.449* (0.214-0.944)
Marital status (ref: married)				
Never married, widow	0.206±0.146	-0.0742±0.137	0.81 (0.428-1.531)	0.757 (0.31-1.85)
Depression (ref: no)				
Yes	0.041±0.113	-0.103±0.105	1.016 (0.64-1.612)	0.811 (0.414-1.587)
Activities of daily living hierarchy (ref: independent)				
Partial dependent	0.068±0.142	-0.324*±0.127	0.348*** (0.203-0.595)	0.149*** (0.064-0.345)
Totally dependent	0.577***±0.153	-0.901***±0.141	0.313*** (0.171-0.575)	0.099*** (0.037-0.266)
Social activity participation (ref: none)				
Little	-0.721***±0.136	0.551***±0.135	2.12* (1.096-4.099)	2.16 (0.87-5.367)
Some	-0.948***±0.170	0.804***±0.158	3.227** (1.562-6.663)	3.331* (1.203-9.228)
Most	-1.593***±0.190	1.176***±0.176	3.033** (1.353-6.802)	1.801 (0.581-5.58)
Social relationship (ref: no)				
Yes	-0.027±0.122	0.166±0.118	1.452 (0.854-2.466)	1.765 (0.82-3.8)
Belief in functional improvement of care professional (ref: no)				
Yes	-0.230±0.125	0.248*±0.117	1.378 (0.848-2.238)	0.967 (0.468-1.998)
Institutional level				
Nursing staff per 25 residents (ref: <1)				
≥1	0.027±0.450	-0.102±0.680	1.341 (0.139-12.983)	1.013 (0.006-174.14)
Care staff per 2.5 residents (ref: <1)				
≥1	-0.223±0.119	0.187±0.173	1.389 (0.847-2.278)	1.322 (0.359-4.869)
Physical therapist (ref: no)				
Yes	-0.093±0.169	0.052±0.237	0.797 (0.412-1.544)	0.549 (0.097-3.125)
Equipment for physical activity (ref: no)				
Yes	-0.251±0.135	0.149±0.194	0.668 (0.387-1.152)	0.499 (0.121-2.06)
Institution size (ref: small)				
Medium (≥30 <100)	0.170±0.192	0.088±0.266	1.378 (0.648-2.929)	2.821 (0.412-19.325)
Large (≥100)	0.142±0.233	0.090±0.332	0.606 (0.232-1.583)	1.256 (0.109-14.462)
Intraclass correlation coefficient		0.23		0.58

Values are presented as estimate ± standard error or odds ratio (95% confidence interval), unless otherwise stated.

Ref, reference.

*p<0.05. **p<0.01. ***p<0.001.

3. 신체활동 관련 요인

1) 비치매군의 신체활동 관련 요인

장기요양시설 비치매 거주노인의 개인 특성과 시설 특성에 따른 신체활동 관련 요인을 파악하기 위해 단일수준 및 다수준 다변량 회귀분석을 실시하였다(Table 4). 신체활동 참여시간의 관련 요인으로는 단일수준 회귀분석에서는 일상생활수행능력, 사회활동 참여가 확인되었고, 다수준 분석에서 추가적으로 돌봄제공자의 거주노인에 대한 신체기능 향상신념이 확인되었다. 실외활동 여부의 관련 요인으로는 단일수준 분석에서는 일상생활수행능력, 사회활동 참여가 확인되었고, 다수준 분석에서 추가적으로 성별이 확인되었다. 다수준 분석의 전체 분산 중 기관수준이 차지하는 비율은 신체활동 참여시간은 약 23.4%, 실외활동 여부는 약 58.2%였다.

다수준 분석결과를 살펴보면, 우선 비치매군에서 신체활동 참여시간은 일상생활수행능력이 의존적($\beta = -0.324$, standard error

[SE] = 0.128) 및 전적 의존인 경우($\beta = -0.902$, SE = 0.142) 감소하는 것으로 나타났고, 반면 돌봄제공자가 거주노인에 대한 신체기능 향상에 대한 신념이 있는 경우($\beta = 0.248$, SE = 0.118), 사회활동에 조금($\beta = 0.551$, SE = 0.136), 보통($\beta = 0.804$, SE = 0.159), 대부분 참여할 경우($\beta = 1.176$, SE = 0.176) 신체활동 참여시간과 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다. 실외활동 여부는 남성에 비해 여성이 실외활동에 참여하지 않는 것으로 나타났고(odds ratio [OR], 0.449; 95% confidence interval [CI], 0.214–0.944), 일상생활수행능력이 의존적인 경우(OR, 0.149; 95% CI, 0.064–0.345), 전적 의존인 경우(OR, 0.099; 95% CI, 0.037–0.266) 실외활동을 하지 않았다. 반면, 사회활동에 조금(OR, 3.331; 95% CI, 1.203–9.228) 참여하는 경우 실외활동을 하는 것으로 나타났다.

Table 5. Factors related to physical activity: dementia group (n = 735)

Individual variable	Physical activity time		Outdoor activity	
	Single level	Multi level	Single level	Multi level
Individual level				
Age (ref: 65–74 yr)				
75–84	0.148 ± 0.140	-0.205 ± 0.124	1.129 (0.628–2.027)	1.01 (0.468–2.182)
>85	0.279 ± 0.145	-0.298 ± 0.129	1.347 (0.738–2.459)	1.131 (0.511–2.501)
Gender (ref: male)				
Female	0.274*** ± 0.116	-0.201 ± 0.105	1.084 (0.675–1.74)	1.088 (0.565–2.095)
Marital status (ref: married)				
Never married, widow	-0.005 ± 0.125	-0.020 ± 0.117	0.975 (0.563–1.686)	0.765 (0.358–1.637)
Depression (ref: no)				
Yes	-0.003 ± 0.089	-0.022 ± 0.082	1.161 (0.809–1.666)	1.451 (0.865–2.436)
Activities of daily living hierarchy (ref: independent)				
Partial dependent	0.124 ± 0.130	-0.199 ± 0.117	0.794 (0.494–1.275)	0.796 (0.403–1.572)
Totally dependent	0.922*** ± 0.140	-1.009*** ± 0.126	0.397*** (0.23–1.275)	0.163*** (0.073–0.362)
Social activity participation (ref: none)				
Little	-0.353** ± 0.114	0.181* ± 0.109	1.549 (0.916–2.618)	2.063 (0.982–4.335)
Some	-0.467*** ± 0.138	0.300* ± 0.129	1.643 (0.921–2.932)	2.848* (1.196–6.781)
Most	-1.143*** ± 0.150	0.783*** ± 0.146	2.302** (1.248–4.245)	3.97* (1.566–10.065)
Social relationship (ref: no)				
Yes	0.101 ± 0.098	-0.064 ± 0.093	0.906 (0.61–1.347)	1.134 (0.626–2.054)
Belief in functional improvement of care professional (ref: no)				
Yes	-0.193 ± 0.106	0.305** ± 0.099	1.521* (1.018–2.273)	1.532 (0.852–2.757)
Institutional level				
Nursing staff per 25 residents (ref: < 1)				
≥ 1	-0.588 ± 0.387	0.544 ± 0.702	0.154** (0.039–0.608)	0.058 (0.001–4.86)
Care staff per 2.5 residents (ref: < 1)				
≥ 1	-0.294** ± 0.106	0.350* ± 0.177	1.388 (0.897–2.146)	1.938 (0.572–6.573)
Physical therapist (ref: no)				
Yes	-0.355** ± 0.118	0.456* ± 0.227	1.509 (0.887–2.568)	1.911 (0.385–9.497)
Equipment for physical activity (ref: no)				
Yes	-0.240* ± 0.103	0.197 ± 0.189	0.501** (0.324–0.773)	0.362 (0.101–1.297)
Institution size (ref: small)				
Medium (≥ 30 < 100)	0.159 ± 0.145	-0.291 ± 0.253	0.639 (0.349–1.169)	0.716 (0.126–4.07)
Large (≥ 100)	0.169 ± 0.160	-0.228 ± 0.314	0.500* (0.255–0.981)	0.487 (0.058–4.074)
Intraclass correlation coefficient		0.27		0.56

Values are presented as estimate ± standard error or odds ratio (95% confidence interval), unless otherwise stated.

Ref, reference.

*p < 0.05. **p < 0.01. ***p < 0.001.

2) 치매군의 신체활동 관련 요인

장기요양시설 치매 거주노인의 개인 특성과 시설 특성에 따른 신체활동 관련 요인을 파악하기 위해 단일수준 및 다수준 다변량회귀분석을 실시하였다(Table 5). 신체활동 참여시간의 관련 요인은 단일수준 회귀분석에서 개인 특성 중 성별, 일상생활수행능력, 사회활동 참여, 영양전문가의 신체기능 향상에 대한 신념이, 시설 특성 중 영양보호사와 물리치료사 인력, 시설 내 신체활동 지원장비와 시설규모가 확인되었고, 다수준 분석에서는 성별, 시설 내 신체활동 지원장비와 시설규모가 확인되지 않았다. 실외활동 유무의 관련 요인으로 단일수준 회귀분석에서 개인 특성 중 일상생활수행능력, 사회활동 참여, 영양전문가의 신체기능 향상에 대한 신념이, 시설 특성 중 간호사와 시설 내 신체활동 지원장비와 시설규모가 확인되었고, 다수준 분석에서는 시설 특성이 확인되지 않았다. 이는 다수준 회귀분석은 시설단위의 특성이 개별 거주노인에게 작용하는 것을 고려하였기 때문이라고 생각된다. 다수준 분석의 전체 분산 중 기관수준이 차지하는 비율은 신체활동 참여시간은 약 27.2%, 실외활동 여부는 약 55.9%였다.

신체활동 참여시간에 대한 다수준 분석결과를 살펴보면, 개인 특성 요인 중 일상생활수행능력이 전적 의존인 경우($\beta = -1.009$, $SE = 0.127$) 신체활동시간이 감소하는 것으로 나타났고, 돌봄제공자가 거주노인에 대한 신체기능 향상에 대한 신념이 있는 경우($\beta = 0.305$, $SE = 0.099$), 사회활동에 조금($\beta = 0.181$, $SE = 0.109$), 보통($\beta = 0.300$, $SE = 0.129$), 대부분 참여할 경우($\beta = 0.784$, $SE = 0.146$) 신체활동 참여시간이 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 시설 특성 요인으로는 적정수준의 영양보호사 인력이 확보된 경우($\beta = 0.351$, $SE = 0.178$)와 시설 내 물리치료사가 있는 경우($\beta = 0.456$, $SE = 0.228$) 신체활동 참여시간과 유의한 관련이 있는 것으로 나타났다. 실외활동 여부는 일상생활수행능력이 전적 의존인 경우(OR, 0.163; 95% CI, 0.073–0.362) 실외활동을 하지 않았고, 사회활동에 조금(OR, 2.848; 95% CI, 1.196–6.781), 대부분(OR, 3.97; 95% CI, 1.566–10.065) 참여하는 경우 실외활동을 하는 것으로 나타났다.

고 찰

최근 들어 생애주기에 따른 건강증진 접근에 따라 생애 마지막까지 최대한의 기능상태를 유지하는 정책의 필요성이 강조되고 있고[4], 장기요양정책에서도 단지 보호차원을 넘어 건강증진 및 관리적 접근의 중요성이 대두되고 있으며, 특히 치매노인을 비롯하여 신체 및 인지기능의 다양성을 고려한 맞춤형된 영양서비스 제공의 필요성에 대한 사회적 합의가 이루어지고 있다.

대표성 있는 자료를 이용하여 국내 장기요양시설 거주노인의 신체활동수준을 살펴본 본 연구결과에 의하면 국내 장기요양시설 거주노인은 치매 여부에 상관없이 약 4명 중 1명은 신체활동 참여시

간이 전혀 없었고, 4명 중 3명은 실외활동이 없는 것으로 나타나, 신체활동이 매우 부족한 현황임을 보여주었다. 또한 비치매군과 치매군에서 신체활동 참여와 관련된 개인 특성과 시설 특성들의 차이를 파악하였다. 우선 비치매군은 신체활동 참여시간의 관련 요인으로 일상생활수행능력과 거주노인에 대한 돌봄제공자의 신체기능 향상신념, 사회활동 참여가 확인되었고, 실외활동 여부의 관련 요인으로는 성별, 일상생활수행능력, 사회활동 참여가 확인되었다. 치매군에서는 신체활동 참여시간의 관련 요인으로 비치매군과 동일한 요인이 확인되었고 추가적으로 시설 특성인 영양보호사 인력과 물리치료사 인력이 확인되었다. 실외활동 여부의 관련 요인으로는 일상생활수행능력, 사회활동 참여가 확인되었다.

본 연구결과는 장기요양시설 거주자의 40% 정도가 신체활동이 거의 없거나 활동이 가능한 거주노인도 신체활동이 거의 없는 것을 보고한 국외 연구들의 결과와 일관된다[13-16]. 따라서 이들 연구의 제안처럼 한국 시설 거주노인들에게도 신체활동 증진을 위한 다각도의 중재 개발과 이를 뒷받침할 건강정책 마련이 시급함을 시사한다. 특히 시설 거주노인은 일상생활수행능력의 의존성이 있고[5], 시설 입소로 인해 사회적 관계의 변화를 경험하여[10] 신체적 및 정신적, 사회적으로 취약한 집단이며, 동시에 장기요양시설이라는 한정된 공간에서 환경적인 제한으로 인해 움직이지 않는 생활 습관을 갖기 쉽고[11], 준수해야 하는 시설 내의 정해진 규칙이 있어 시설요인의 영향을 받으므로 정책적 접근이 필요하다[37].

본 연구를 통해 신체활동 관련 요인으로서 비치매군과 치매군 모두에서 확인된 일상생활수행능력에 대한 결과는 그동안 수행된 지역사회 거주노인을 대상으로 수행한 국내 실증연구결과와 일치하는 것으로[25], 일상생활수행능력의 의존성은 지역사회 노인과 시설 거주노인 모두에서 신체활동과 관련성이 있음을 확인할 수 있었다. 물론 요양시설 거주노인은 일상생활수행능력의 의존성이 높은 집단이지만[5], 거주노인을 대상으로 실증적인 분석을 통해 실제적 정보로 제시했다는 점에서 그 의미가 있다.

사회활동 참여의 경우 지역사회 노인을 대상으로 수행된 선행연구와 일치하는 결과로, 개인 간의 관계, 사회적 지지와 사회적 연결망 등의 요인이 노인의 신체활동에 많은 영향을 미친다는 것이 입증되어 왔다[38]. 비치매군과 치매군 모두에서 시설 내에서 거주노인이 타인과 맺는 사회적인 관계도 의미가 있으며, 시설 내의 사회활동이 중요한 요인임을 보여주었다. 돌봄제공자가 거주노인에 대해 신체기능 향상신념을 갖고 있는 경우, 거주노인의 신체활동 참여시간이 유의하게 높았는데, 이는 시설 내의 주요 돌봄인력의 태도가 노인의 신체활동에 주요하게 영향을 주는 요인임을 보여주는 선행연구와 일치하는 결과이다[6]. 같은 맥락에서 치매군의 신체활동 참여시간에 영향을 주는 시설 특성으로 시설 내의 영양보호사와 물리치료사 인력이 확인되었는데, 이는 치매와 같이 인지기능이 저하된 거주노인에게 인력의 영향이 더 크게 미침을 보여주는 것으

로 해석이 가능하다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 갖는다. 우선 신체활동을 설문지를 바탕으로 관찰과 인터뷰를 통해 참여시간과 실외활동 여부를 측정하였는데, 보다 세밀하게 빈도, 종류 등은 측정하지 못했다는 점, 횡단면연구로 시간에 따른 신체활동수준의 변화를 파악하기 어려운 점, 신체활동을 위한 기관의 물리환경적 특성을 신체활동 지원장비와 인력으로만 측정한 점, 치매 여부는 의사진단을 기준으로 분류하였으나 치매중증도 자료는 구득할 수 없었다는 점 등이다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구를 통해 대표성 있는 표본자료를 이용하여 국내 장기요양시설 입소노인의 신체활동현황과 관련 요인을 파악한 최초의 실증연구로 그 의의가 있으며 이러한 제한점을 극복하는 향후 연구가 필요하겠다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 신체활동의 중요성과 현재 장기요양 시설 내의 신체활동이 부족한 상황에 대해 정책 및 실무 전문가들이 문제의식을 갖는 것이 필요하다. 시설 거주노인은 시설이라는 환경적 영향을 받으므로 이 상황에 대한 문제의식을 기반으로 정책방안을 모색해야 할 것이다. 둘째, 신체활동을 포함한 거주노인의 기능상태에 초점을 두어 잔존기능유지를 돕고 거주노인의 삶의 질과 건강결과 향상을 도모할 수 있는 서비스 제공을 위한 현황파악과 실질적인 노력이 필요하다. 이를 위해 주기적이고 지속적인 포괄평가가 수행되어야 할 것이다. 연구결과에서 제시한 바와 같이 신체 및 심리 및 사회적 관계 등의 다양한 개인 특성 요인이 신체활동에 영향을 미치고, 치매 여부에 따라 차이가 있으므로 거주노인의 상세한 신체활동 프로파일 구축하고 맞춤형 서비스 제공을 위해 모니터링시스템과 이에 기반한 맞춤형 중재연구를 제안하는 바이다. 특히 최근 신체활동 저하문제를 해소하고자 다양한 테크놀로지를 이용한 중재시도가 보고되고 있고, 모바일기기를 통해 제공되는 보건의료서비스 및 건강 관련 정보인 모바일 헬스(mHelath)기술은 유용한 중재도구로 주목을 받고 있으며[39], 노인에게 있어 mHealth는 잠재적으로 비용효과적인 새로운 메커니즘으로 보건의료서비스의 변화를 도울 수 있다고 전망되는 점에 착안하여[40], 시설 거주노인을 대상으로 정보통신기술(information and communications technologies) 및 mHealth 기술을 활용한 중재연구를 제안한다.

셋째, 신체활동 증진서비스 개발과 성공적 적용을 위해서는 한국 입소시설 거주노인의 신체활동 중재를 위한 권고안과 지침 개발이 함께 이뤄져야 한다. 앞서 유럽지역에서 장기요양시설 거주노인의 특성을 반영하여 두 종류의 세부적인 권고내용을 수립한 것과 같이[5], 우리나라도 국내의 실정을 파악하고 한국의 상황에 맞는 장기요양시설 노인을 위한 세부적이고 맞춤형된 단계적인 권고안과 지침을 마련하는 것이 필요할 것이다. 특히 본 연구결과를 통해 치매 여부에 따라 신체활동 관련 요인에 차이가 있는 것을 확인함으로써, 최근 국내에서 이루어지고 있는 치매전담요양시설 설치 등

의 정책적 접근의 흐름대로 신체활동증진을 위해서도 치매노인에 대한 특화된 접근전략을 마련해야 할 것이다. 국내 장기요양시설 거주노인의 신체활동현황과 관련 요인을 치매 여부에 따라 파악한 본 연구는 신체활동 부족현황에 대한 문제제기를 했다는 점에서 보건정책학적 의의를 가지며, 향후 실질적인 정책대안에 근거가 될 수 있는 활발한 연구가 필요하겠다.

감사의 글

이 논문은 2013년도 정부(보건복지부)의 재원(HI13C2250)으로 한국보건산업진흥원의 지원과 정부재원(교육부 BK21플러스 사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이다(21B2015 1213037).

ORCID

Seungyeon Chun: <https://orcid.org/0000-0002-8543-5139>;
Hongsoo Kim: <https://orcid.org/0000-0002-5539-7653>

REFERENCES

1. Sunwoo D, Kang E, Hwang J, Lee Y, Kim H, Choi ID, et al. Performance evaluation and improvement on long-term care insurance [Internet]. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2016 [cited 2018 Mar 17]. Available from: <http://repository.kihasa.re.kr:8080/handle/201002/20930>.
2. National Health Insurance Service. 2016 Long-term care insurance statistical yearbook. Wonju: National Health Insurance Service; 2017.
3. Sunwoo D, Choi J, Yoo K, Jang S, Kim S. Improvement in evaluation and management system of long-term care quality in Korea [Internet]. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2013 [cited 2018 Mar 17]. Available from: <http://repository.kihasa.re.kr:8080/handle/201002/11303>.
4. World Health Organization. The world report on ageing and health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015 [cited 2017 Nov 17]. Available from: <http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/en/>.
5. De Souto Barreto P, Morley JE, Chodzko-Zajko W, H Pitkala K, Weening-Dijksterhuis E, Rodriguez-Manas L, et al. Recommendations on physical activity and exercise for older adults living in long-term care facilities: a taskforce report. J Am Med Dir Assoc 2016;17(5):381-392. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.021>.
6. Resnick B, Galik E, Boltz M. Function focused care approaches: literature review of progress and future possibilities. J Am Med Dir Assoc 2013; 14(5):313-318. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.10.019>.

7. Resnick B, Galik E. Using function-focused care to increase physical activity among older adults. *Annu Rev Nurs Res* 2013;31:175-208. DOI: <https://doi.org/10.1891/0739-6686.31.175>.
8. Kane RA. Long-term care and a good quality of life: bringing them closer together. *Gerontologist* 2001;41(3):293-304. DOI: <https://doi.org/10.1093/geront/41.3.293>.
9. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [cited 2017 Nov 17]. Available from: http://www.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf.
10. Mor V, Branco K, Fleishman J, Hawes C, Phillips C, Morris J, et al. The structure of social engagement among nursing home residents. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1995;50(1):P1-P8. DOI: <https://doi.org/10.1093/geronb/50b.1.p1>.
11. Chen YM, Li YP. Motivators for physical activity among ambulatory nursing home older residents. *Scientific World Journal* 2014;2014:329397. DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/329397>.
12. Benjamin K, Edwards N, Caswell W. Factors influencing the physical activity of older adults in long-term care: administrators perspectives. *J Aging Phys Act* 2009;17(2):181-195. DOI: <https://doi.org/10.1123/japa.17.2.181>.
13. Ruuskanen JM, Parkatti T. Physical activity and related factors among nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1994;42(9):987-991. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1994.tb06593.x>.
14. Kolanowski A, Buettner L, Litaker M, Yu F. Factors that relate to activity engagement in nursing home residents. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2006;21(1):15-22. DOI: <https://doi.org/10.1177/153331750602100109>.
15. MacRae PG, Schnelle JF, Simmons SF, Ouslander JG. Physical activity levels of ambulatory nursing home residents. *J Aging Phys Act* 1996;4(3):264-278. DOI: <https://doi.org/10.1123/japa.4.3.264>.
16. Schmid A, Weiss M, Hesecker H. Recording the nutrient intake of nursing home residents by food weighing method and measuring the physical activity. *J Nutr Health Aging* 2003;7(5):294-295.
17. Chen YM. Perceived barriers to physical activity among older adults residing in long-term care institutions. *J Clin Nurs* 2010;19(3-4):432-439. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.02990.x>.
18. De Guzman AB, Lacampuela PE, Lagusad AP. Examining the structural relationship of physical activity, cognition, fear of falling, and mobility limitation of Filipino in nursing homes. *Educ Gerontol* 2015;41(7):527-542. DOI: <https://doi.org/10.1080/03601277.2014.986398>.
19. Kalinowski S, Wulff I, Kolzsch M, Kopke K, Kreutz R, Drager D. Physical activity in nursing homes: barriers and facilitators: a cross-sectional study. *J Aging Phys Act* 2012;20(4):421-441. DOI: <https://doi.org/10.1123/japa.20.4.421>.
20. Benjamin K, Edwards N, Guitard P, Murray MA, Caswell W, Perrier MJ. Factors that influence physical activity in long-term care: perspectives of residents, staff, and significant others. *Can J Aging* 2011;30(2):247-258. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0714980811000080>.
21. Choe MA, Kim JI, Chae YR, Jeon MY, You CH. Levels of physical activity and relationship of factors related to physical activity in Korean elderly. *J Korean Gerontol Nurs* 2004;6(1):99-106.
22. Park YH. Physical activity and sleep patterns in elderly who visited a community senior center. *Taehan Kanho Hakhoe Chi* 2007;37(1):5-13. DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2007.37.1.5>.
23. Park S, Park YH. Predictors of physical activity in Korean older adults: distinction between urban and rural areas. *J Korean Acad Nurs* 2010;40(2):191-201. DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2010.40.2.191>.
24. Lee HS, Ahn JS, Chun SH. Analysis of environmental correlates with walking among older urban adults. *J Korean Inst Landsc Archit* 2011;39(2):65-72. DOI: <https://doi.org/10.9715/kila.2011.39.2.065>.
25. Paek HH, Lee HS. Factors related to physical activities of elderly with chronic disease between urban and rural areas. *Korean Entertain Ind Assoc* 2015;9(2):267-278. DOI: <https://doi.org/10.21184/jkeia.2015.06.9.2.267>.
26. Kang HK. Assessment of basic physical activity for elderly women in long-term care facilities. *Korean Entertain Ind Assoc* 2014;14(7):346-355. DOI: <https://doi.org/10.5392/jkca.2014.14.07.346>.
27. Kim JI. Prediction of quality of life among the elderly at care facilities for the elderly according to health states, physical and cognitive functions, and social supports: focused on D metropolitan city. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2015;16(7):4656-4667. DOI: <https://doi.org/10.5762/kais.2015.16.7.4656>.
28. Oh HK, Lee SK, Sok SH, Kim KB. The relations among ADL, self-efficacy, and life satisfaction of elderly institution residents. *J East-West Nurs Res* 2007;13(1):48-56.
29. Kwon. S. Study on the improvement of health and long-term care system for the elderly based on field survey and insurance data analysis. Wonju: National Health Insurance Service; 2013.
30. Kim H, Jung YI, Sung M, Lee JY, Yoon JY, Yoon JL. Reliability of the interRAI long term care facilities (LTCF) and interRAI home care (HC). *Geriatr Gerontol Int* 2015;15(2):220-228. DOI: <https://doi.org/10.1111/ggi.12330>.
31. Carpenter I, Hirdes JP. Using interRAI assessment systems to measure and maintain quality of long-term care. In: Organization for Economic Cooperation and Development, European Commission, editors. *A good life in old age?: monitoring and improving quality in long-term care*. Paris: OECD Publishing; 2013. pp. 93-139.
32. Kim H, Park YH, Jung YI, Choi H, Lee S, Kim GS, et al. Evaluation of a technology-enhanced integrated care model for frail older persons: protocol of the SPEC study, a stepped-wedge cluster randomized trial in nurs-

- ing homes. *BMC Geriatr* 2017;17(1):88. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0459-7>.
33. Kang SJ, Kim YH. The effect of individual, social, and physical environment variables on older adults' physical activity. *Korean J Sport Psychol* 2011;22(3):113-124.
34. Morris JN, Fries BE, Morris SA. Scaling ADLs within the MDS. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999;54(11):M546-M553. DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/54.11.m546>.
35. Burrows AB, Morris JN, Simon SE, Hirdes JP, Phillips C. Development of a minimum data set-based depression rating scale for use in nursing homes. *Age Ageing* 2000;29(2):165-172. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/29.2.165>.
36. Martin L, Poss JW, Hirdes JP, Jones RN, Stones MJ, Fries BE. Predictors of a new depression diagnosis among older adults admitted to complex continuing care: implications for the depression rating scale (DRS). *Age Ageing* 2008;37(1):51-56. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afm162>.
37. Schroll M, Jonsson PV, Mor V, Berg K, Sherwood S. An international study of social engagement among nursing home residents. *Age Ageing* 1997;26 Suppl 2:55-59. DOI: https://doi.org/10.1093/ageing/26.suppl_2.55.
38. Chogahara M, Cousins SO, Wankel LM. Social influences on physical activity in older adults: a review. *J Aging Phys Act* 1998;6(1):1-17. DOI: <https://doi.org/10.1123/japa.6.1.1>.
39. World Health Organization. *mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth*. Geneva: World Health Organization; 2011.
40. Kwan A. Using mobile technologies for healthier aging [Internet]. *mHealth Alliance and Pfizer*. 2012 [cited 2017 Apr 22]. Available from: <http://www.mhealthknowledge.org/resources/using-mobile-technology-healthier-aging>.