

ORIGINAL ARTICLE

Open Access

## 복지관 이용 노인의 피로 특성과 관련 요인

정수연<sup>1</sup> · 최스미<sup>2</sup>

국군간호사관학교 시간강사<sup>1</sup>, 서울대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수<sup>2</sup>



## Characteristics and Factors related to Fatigue in Older Adults at a Senior Welfare Center

Jeong, Su Yeon<sup>1</sup> · Choi-Kwon, Smi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Part-time Instructor, Korea Armed Forces Nursing Academy, Daejeon, Korea

<sup>2</sup>Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

**Purpose:** Fatigue is common in older adults and may decrease the quality of life. The purpose of this study was to investigate the level and characteristics of fatigue of older adults, and identify the factors associated with fatigue. **Methods:** This study used a secondary data analysis (n=200). Data collection was conducted from July to September 2015. Fatigue Severity Scale, Geriatric Depression Scale Short Form Korea Version, Korean Version of Physical Activity Scale for Elderly, and Verran & Synder-Halpern Sleep Scale were used. **Results:** We used the data from 200 older adults in a local senior welfare center. Their average age was 74.5 years. We found that 35.5% of them had fatigue ( $\geq 4$ ). The reported factors alleviating fatigue were taking rest, warm bath, and sleeping. Engaging in light sports was also reported to alleviate fatigue. The level of fatigue was higher in subjects with older age ( $p=.009$ ), lower income ( $p=.003$ ), higher number of diseases ( $p<.001$ ), more medications ( $p<.001$ ), and lower perceived health status ( $p<.001$ ). In multiple linear regression analysis, the factors predicting fatigue were older age ( $p<.001$ ), depression ( $p<.001$ ), pain ( $p=.001$ ), irregular exercise ( $p=.013$ ), and lower perceived health status ( $p<.001$ ). The explanatory power of the model was 47.5%. **Conclusion:** Our study suggests that depression and pain were risk factors although engaging in light sports was a factor alleviating fatigue in older adults. The fatigue management strategies tailored to alleviate fatigue in older individuals by reducing these manageable risk factors are needed.

**Key Words:** Aged, Fatigue, Depression, Pain, Physical activity

## 서론

### 1. 연구의 필요성

피로는 1차 의료기관을 방문하는 노인들이 가장 흔히 호소하는 증상으로[1], 전체 노인의 27~50%에서 피로를 호소하는 것으로 나타났다[2]. 피로는 다양한 질환에 선행하거나 동반되

는 경우가 많으며 질환과 동반되는 피로는 휴식으로 잘 회복되지 않는 특성을 가진다[2].

회복되지 않은 노인의 피로는 운동 및 숙면을 방해하며 노인의 일상생활과 사회활동을 어렵게 한다[2]. 또한 장기적으로 다른 질환의 예측요인이 될 수도 있어[2] 만성질환의 유병률을 높이고 이에 따른 의료비 지출 증가와 삶의 질 감소로 이어질 수 있다[3]. 신체적, 심리사회적, 정신적 요인들이 복합적으로

주요어: 노인, 피로, 우울, 통증, 신체활동

Corresponding author: Choi-Kwon, Smi <https://orcid.org/0000-0001-7723-1665>

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea.

Tel: +82-2-740-8830, Fax: +82-2-765-4103, E-mail: smi@snu.ac.kr

Received: Jun 7, 2018 / Revised: Aug 23, 2018 / Accepted: Sep 7, 2018

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.

피로를 유발하는 것으로 알려져 있고[1,2] 피로의 징후와 증상 또한 매우 다양하여 조기에 발견하고 치료하는 것이 쉽지 않다[2]. 노인의 경우 노화로 인해 젊은 성인보다 피로 회복이 어려우며 만성화되는 경우가 많아[1,2] 노인대상 피로 증재는 예방적 접근이 더욱 중요하다. 지역사회 노인을 대상으로 피로 관련 요인을 조기에 파악하고 증재하는 것이 필요하며, 이를 위해서는 피로의 영향요인 파악이 우선되어야 한다.

노인은 신체적 기능 저하, 만성질환과 같은 신체적 문제뿐만 아니라 사회에서의 역할 변화와 경제적 어려움, 가족과의 사별 등으로 우울을 호소하는 경우가 많다[4,5]. 이러한 우울은 주로 피로, 수면장애, 신체적 문제의 호소 등으로 나타나 노인의 일상생활에 다양한 장애를 초래한다[4].

대부분의 노인은 근골격계 질환 등 다양한 만성질환을 가지며 이는 통증을 동반하는 경우가 대부분이다[6]. 통증은 신체적 문제에 의해 유발되나 통증 경험에는 개인의 정서적 반응도 포함되므로 장기간 노출될수록 심리적 요소에 크게 좌우된다[7]. 통증은 노인의 신체기능을 저하시키며 다양한 일상생활을 방해하는데[6] 주로 집안일, 사회적 활동 등을 제한하여 피로, 사회적 고립감, 우울, 수면 장애를 초래하는 등 결과적으로는 삶의 질 저하로 이어진다[6]. 노화로 인한 근육의 약화, 만성 통증, 피로 등이 일상생활을 제한하여 다른 연령층에 비해 노인의 신체활동량은 매우 부족하다[6]. 규칙적인 신체활동은 노인 생활에 활력을 주고 정서적 건강을 증진시키며, 만성질환의 예방 및 관리에 효과적인 것으로 보고되나 노인의 무리한 신체활동은 통증과 피로를 심화시키는 요인이 되기도 하여 악순환을 초래한다[6]. 노인에서 노화로 인한 또 다른 변화는 수면양상의 변화로[4], 노인은 불면증이나 수면의 질 저하 등의 수면장애를 겪게 된다[4]. 적절한 휴식과 수면은 피로 회복에 효과적이거나 수면장애가 있는 노인에서는 신체적 정신적 피로가 회복되지 않는 상태가 지속되면 만성피로로 이어질 수 있다[2].

피로와 관련된 다양한 요인에 대해 국외의 연구에서는 논의가 활발히 이루어지고 있으나 국내의 피로 연구에서는 그 수가 매우 부족하다. Park [8]의 연구에서는 재가노인을 대상으로 우울, 통증, 생활양식을 주요 요인으로 하여 피로에 영향을 미치는 요인을 파악한 결과 통증과 우울, 수면장애가 영향 요인으로 보고되었다. 만성 통증이 있는 노인을 대상으로 한 연구에서는 우울이 피로에 영향을 주는 요인이었다[7]. 노인의 신체활동과 피로에 대해 조사한 연구에서 적정량의 신체활동을 수행하는 노인이 피로정도가 더 낮았으며[6] 다른 연구에서도 65세 이상 노인을 피로군과 비피로군으로 나누어 신체활동량을 확인한 결과 피로군에서 신체활동이 더 낮은 것으로 나타났

다[9]. 이를 통해 적정한 신체활동량이 피로와 관련이 있음을 확인하였다. 취약계층 노인의 피로를 조사한 Choi [4]의 연구에서는 우울과 동거가족 수, 수면 만족도가 노인의 피로에 중요한 영향요인으로 보고되었다.

노인복지관은 고령화시대에 노인의 건강과 생활안정 등 노인복지에 중추적인 역할을 수행하고 있으며, 이용을 희망하는 노인이 점차 증가할 것으로 전망된다[5]. 복지관을 이용 노인은 건강한 노인부터 만성질환을 가진 노인까지 다양하며[5], 베이비붐 세대 노인들의 건강의식과 건강욕구는 점차 높아지는 실정이다. 최근 평균 수명이 증가하고 노인인구가 급증함에 따라 노인의 삶의 질을 높이기 위한 다각적인 예방적 접근의 필요성이 대두되었다[3]. 노인의 피로는 직간접적으로 삶의 질에 영향을 미칠 수 있어 노인의 피로에 대한 연구가 필요하다. 이에 노인복지관을 중심으로 한 피로의 관련 요인 파악을 통해 향후 복지관 중심의 피로증대 프로그램 개발의 근거로 마련하고자 하며 노인들이 주관적으로 느끼는 피로 악화 및 완화요인을 추가 조사하여 각 개인의 특성을 반영한 프로그램 개발의 방향성을 확인하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 복지관을 이용하는 재가노인의 피로 정도와 특성, 피로와 신체활동 유형 간의 관계 및 피로에 영향을 미치는 요인과 노인의 주관적 피로 영향 요인을 확인하고자 함이다.

## 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 복지관을 이용하는 노인의 피로 정도와 특성을 조사하고 피로 악화 및 완화 요인을 탐색하기 위한 2차 자료 분석연구(secondary data analysis)이다. 원 자료는 한국연구재단 기초연구사업의 지원을 받아 수행된 연구(과제번호: NRF-2014R1A2A1A11050455, 연구과제명: 뇌졸중 후 생행동 요인(수면-각성장애, 통증, 피로)의 발생기전 및 관련 요인 규명) 프로젝트의 데이터를 활용하였다.

### 2. 연구대상

본 연구의 연구대상자는 서울시 소재의 종로노인종합복지관을 방문하는 만 65세 이상의 노인 중 치매 등 인지기능의 장

애가 없는 자, 정신질환의 병력이 없는 대상자, 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 동의한 자, 의사소통이 가능한 자 중 207의 대상자를 모집하였고 모집대상자중 자료가 누락된 7명을 제외한 200명이다.

2차 자료분석에 적절한 표본의 크기를 확인하기 위하여 Cohen 공식에 따른 G\*Power 3.1 프로그램을 이용하였다. 피로에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 다중선행회귀분석에서 양측검정에서 유의수준 5%, 검정력 95%, 효과크기 중간 및 예측요인 15개로 하였을 때 필요한 최소 표본수는 199명으로 산출되어 분석에 필요한 표본의 크기를 충족하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 일반적 특성

연구대상자의 인구사회학적 특성(연령, 성별, 동거 가족 유무, 월 소득)을 조사하였다. 건강 관련 특성으로 흡연, 음주, 규칙적 운동여부, 진단받은 질환의 종류, 복용 약물의 종류, 주관적 건강상태를 조사하였다. 규칙적인 운동은 하루 30분 이상의 유산소 운동을 주 3회 이상 수행하는지 여부에[10] 대해 조사하였다. 주관적 건강상태는 자신의 건강상태에 대해 Likert 5점 척도('매우 건강하다' 1점, '건강하다' 2점, '보통이다' 3점, '나쁘다' 4점, '매우 나쁘다' 5점)로 조사하였다.

#### 2) 피로

본 연구에서 피로는 피로의 정도와 피로 관련 특성을 조사하였다. 피로의 정도는 Krupp 등[11]이 개발한 피로측정도구(Fatigue Severity Scale, FSS)를 Chung과 Song [12]이 번역한 도구를 이용하여 측정하였다. 한국어 번역판 도구 표준화 연구자에게 이메일로 연락하여 도구 사용에 대한 승인을 받았다. FSS는 지난 1주일 동안의 피로 관련 9개 문항에 대해 Likert 7점 척도로 답하도록 구성되었다. 전체 항목의 평균값이 높을수록 피로 정도가 높음을 의미하며 중앙값 4점을 기준으로 피로군과 비피로군으로 나누었다[11]. 원 도구의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .89였으며, Chung의[12] 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .94, 본 연구의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .91이었다.

피로 관련 특성은 현재 피로의 정도와 피로로 인한 일상생활 장애 정도를 단문항 숫자등급척도(Numeric Rating Scale, NRS)를 이용하여 측정하였고 하루 중 가장 피로한 때(기상 후, 오전, 오후, 취침 전), 피로 지속 시간(시간), 주 중 피로한 일 수(일)를 조사하였다. 피로를 악화시키는 요인과 완화시키는 요인에 대해서 복수 응답을 통해 대상자가 주관적으로 느끼는 피

로 악화요인 및 완화 요인에 대해 조사하였다. 피로 관련 특성 문항에 대해 간호학 교수 3인을 포함한 5인의 전문가 그룹의 자문을 거쳐 설문 문항의 내용타당도를 검증 받았으며 모든 문항에서 내용타당도(Content Validity Index, CVI)는 .80 이상이 었다.

#### 3) 우울

우울은 Sheikh와 Yesavage [13]이 개발한 노인우울척도(Geriatric Depression Scale, GDS)의 단축형을 Kee [14]가 표준화한 한국판 노인우울척도 단축형(Geriatric Depression Scale Short Form Korea Version, GDSSF-K)을 이용하여 측정하였다. 한국어 번역판 도구 표준화 연구자에게 이메일로 연락하여 도구 사용에 대한 승인을 받았다. GDSSF-K는 지난 1주일 동안의 우울 관련 15개 문항으로 구성되어 있으며 각 문항에 대해 양분 척도('예' 0점, '아니오' 1점)로 응답하도록 되어있다(0~15점). 총 점수가 높을수록 우울의 정도가 심함을 의미하며 본 연구에서는 5점 이상일 경우 우울한 것으로 평가하였다[14]. 한국판 도구 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .88이었고, 본 연구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .81이었다.

#### 4) 통증

본 연구에서 통증 관련 특성은 Eggermont 등[15]의 연구를 참고로 하여 본 연구자들이 개발한 도구를 이용하여 측정하였다. 도구는 통증 유무, 통증 부위, 통증 기간, 통증 정도, 통증 양상 5문항으로 구성되었다. 통증이 있는 경우 통증 정도는 1~10점까지 NRS를 이용하여 측정하였으며 점수가 높을수록 통증이 심한 것으로 평가하였다. 통증 부위는 개방형 질문을 통해 답변하도록 하였으며(다중응답 가능) 통증의 양상은 선택지를 제시하여(하루 종일 지속, 오전 심화, 오후 심화, 야간 심화, 기타) 응답하도록 하였다.

#### 5) 신체활동

본 연구에서 신체활동은 Washburn 등[16]에 의해 개발되어 Choe 등[17]에 의해 번안 및 표준화한 한국형 노인신체활동 측정도구(Korean Physical Activity Scale of Elderly, K-PASE)를 이용하여 측정하였다. 한국어 번역판 도구 표준화 연구자에게 이메일로 연락하여 도구 사용에 대한 승인을 받았다. K-PASE는 총 10문항으로 3개의 하위영역(여가시간활동, 가사활동, 봉사활동 및 일 관련활동)으로 구성되어 있고[17], 7개의 하위분류(걷기, 가벼운 운동, 중강도 운동, 힘든 운동, 근지구력 운동, 가사활동, 일 관련 활동)로 나누어 측정한다. 점수

(0~360점)가 높을수록 신체활동이 많음을 의미한다. K-PASE는 절단점이 없어 신체 활동량을 평가하기 위해 대상자의 평균 신체활동 값을 기준으로 평균값 이상인 경우 '신체활동이 활발함'과 평균값 미만인 경우 '상대적으로 활발하지 않음' 두 군으로 분류하였다. K-PASE는 다양한 신체활동의 세부항목을 측정하도록 구성된 설문지로 문항 간 동질성 파악을 위한 Cronbach's  $\alpha$  신뢰도는 적합하지 않으며[16] 본 연구는 단 회 설문조사로 검사-재검사 신뢰도는 파악되지 않았으나 한국형 도구의 2주 간격 검사-재검사 신뢰도는  $r=.94$ 였다.

## 6) 수면

수면의 질은 수면의 질 측정도구(Verran Snyder-Halpern Sleep Scale, VSH)[18]을 Kim [19]이 번역하고 Yun [20]이 수정·보완한 도구를 사용하였다. 도구 변안자에게 이메일로 연락하여 도구 사용에 대한 승인을 받았다. 수면의 질 도구는 총 8 문항(수면 중 각성의 정도, 수면 중 뒤척임 정도, 총 수면시간, 깊은 수면의 정도, 수면 잠복기, 잠에서 깨어날 때의 주관적 기분, 잠에서 깬 방법, 수면 만족도)의 각 항목을 10 cm 시각적 척도를 이용하여 측정한다. 총 점수(0~80점)가 높을수록 수면의 질이 높음을 의미한다[20]. VSH는 절단점이 존재하지 않으므로 수면의 질 정도를 평가하기 위해 대상자의 평균 VSH 값을 기준으로 평균값 이상인 경우 '상대적으로 좋음'과 평균값 미만인 경우 '나쁨'으로 분류하였다. 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .82였고 본 연구의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .83이었다.

## 4. 자료수집

본 연구는 한국연구재단의 중견연구자 지원사업의 지원을 받아 서울대학교 간호대학에서 진행된 연구(과제번호: NRF-2014R1A2A1A11050455)의 자료를 활용하여 2차 분석한 연구로 원자료의 수집은 2015년 7월에서 9월까지 서울시 소재 종로노인종합복지관에서 진행되었다. 원자료수집 전 복지관에 게시된 연구 관련 홍보 포스터를 보고 자발적으로 연구참여에 희망하는 대상자 중 선정기준에 맞는 노인을 선정하여 연구에 대한 설명을 충분히 제공하였으며, 서면 동의서를 득한 후 설문조사를 수행하였다. 자료수집은 연구자와 간호학 연구에 익숙한 간호대학 및 대학원생인 연구 보조원 3명에 의해 이루어졌으며, 자료수집 전 2회의 모임에서 연구의 목적과 연구도구 설명, 자료수집방법, 설문지 작성 시 유의 사항, 윤리적 고려 사항에 대해 논의하였다. 여러 명의 연구자가 자료수집을 수행하

여 개개인별 설문을 시뮬레이션 하고 피드백을 통해 설문 시 동일한 방법으로 질문하도록 통일하였다. 설문자가 대상자와 일대일 면담을 통해 설문지를 완성하였으며 대상자 1명당 30분 정도 소요되었다. 본 연구자는 자료수집에 직접 참여하였고 원자료의 수집이 완료되어 전산으로 코드화된 자료를 전달받아 2차 자료분석에 이용하였다.

## 5. 윤리적 고려

본 연구의 원자료는 서울대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인(IRB No. 1506/001-009)을 득한 후에 수집한 연구참여자 등에 대한 기존의 자료를 재분석하는 연구이다. 전산으로 코드화된 원시자료는 개인의 신상 정보를 포함되지 않은 상태에서 전달받았다. 2차 자료분석 연구를 위해 서울대학교 IRB의 심의면제 승인(IRB No. E1605/001-003)을 받고 연구를 진행하였다.

## 6. 자료분석

본 연구의 자료는 IBM SPSS/WIN 22.0 프로그램을 이용하여 분석하였고 분석의 구체적인 방법은 다음과 같다. 통계적 검증 시 유의수준은  $p<.05$ 로 하였다.

- 대상자 특성과 피로 관련 특성, 우울, 통증, 신체활동, 수면의 질은 기술통계 방법을 이용하여 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 구하였다.
- 대상자 특성에 따른 피로의 차이는 independent t-test, Mann-Whitney test, one-way ANOVA로 확인한 후, Scheffé test로 사후 검정 하였다.
- 대상자의 피로와 신체활동 세부 문항 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient를 이용하여 분석하였다.
- 대상자의 피로 영향 요인은 multiple linear regression을 이용하여 다중공선성을 확인 후 실시하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 평균 연령은  $74.93 \pm 5.73$ 세였고 여성은 135명(67.5%)이었다(Table 1). 흡연을 하는 대상자는 9명(4.5%), 음주를 하는 대상자는 37명(18.5%)이었고, 규칙적인 운동을 하는 대상자는 158명(79.0%)이었다. 평균 보유 질환 수는



**Table 1.** General Characteristics and Health related Characteristics of Subjects

(N=200)

Variables	Categories	n (%)	M±SD
Age (year)	≤ 74	88 (44.0)	74.93±5.73
	≥ 75	112 (56.0)	
Gender	Men	65 (32.5)	
	Women	135 (67.5)	
Living alone	Yes	95 (47.5)	
	No	105 (52.5)	
Monthly income (10,000 won)	< 100	157 (78.5)	
	≥ 100	43 (21.5)	
Smoking	Yes	9 (4.5)	
	No	191 (95.5)	
Alcohol consumption	Yes	37 (18.5)	
	No	163 (81.5)	
Engaging in regular exercise	Yes	158 (79.0)	
	No	42 (21.0)	
Number of comorbidity	0~1	81 (40.5)	1.89±1.22
	≥ 2	119 (59.5)	
Comorbidities <sup>†</sup>	Hypertension	105 (52.5)	
	Diabetes	41 (20.5)	
	Musculoskeletal disease	66 (33.0)	
	Cardiovascular disease	37 (18.5)	
	Hyperlipidemia	76 (38.0)	
	Depression	4 (2.0)	
	Others	14 (7.0)	
Number of prescribed medications	0~1	106 (53.0)	1.57±1.13
	≥ 2	94 (47.0)	
Prescribed medication use <sup>†</sup>	Anti-hypertensive	108 (54.0)	
	Anti-diabetic	40 (20.0)	
	Painkiller	32 (16.0)	
	Psychotropic	12 (6.0)	
	Others	93 (46.5)	
Perceived health status	Good	67 (33.5)	2.85±0.88
	Fair	91 (45.5)	
	Poor	42 (21.0)	
Depression	Yes	88 (44.0)	4.81±4.30
	No	112 (56.0)	
Pain	Yes	131 (65.5)	3.56±3.14
	No	69 (34.5)	
Characteristics of pain	None	69 (34.5)	
	24 hours-a-day	19 (9.5)	
	Severe at daytime	71 (35.5)	
	Severe at nighttime	18 (9.0)	
	Nonspecific	23 (11.5)	
Physical activity	Active	93 (46.5)	102.57±51.58
	Relatively inactive	107 (53.5)	
Sleep quality	Good	98 (49.0)	44.97±13.64
	Relatively poor	102 (51.0)	

<sup>†</sup> Multiple responses.

1.89±1.22로, 2개 이상의 질환 보유자는 119명(59.5%)이었다. 처방받은 복용약물의 수는 평균 1.57±1.13개로, 두 가지 이상의 약물을 복용하는 대상자는 94명(47.0%)이었다. 주관적 건강상태는 평균 2.85±0.88로, '건강하다'(67명, 33.5%), '보통이다'(91명, 45.5%), '나쁘다'(42명, 21.0%) 순으로 응답하였다(Table 1).

대상자 중 임상적으로 우울한 대상자는 88명(44.0%)이었으며, 통증이 있는 대상자는 131명(65.5%)이었으며 통증의 정도는 평균 3.56±3.14점이었다. 통증은 낮에 심한 경우가 71명(35.5%)으로 가장 많았고, 하루 종일 지속되는 경우가 19명(9.5%), 밤에 심해지는 경우는 18명(9.0%)이었다. 신체활동 점수는 평균 102.57±51.58이었고, 수면의 질 점수는 44.97±13.64였다(Table 1).

## 2. 대상자의 피로 특성

본 연구대상자 중 71명(35.5%)이 피로군으로 나타났고 전체 대상자의 FSS 평균 점수는 3.46±1.29였다. 현재 피로의 정도와 일상생활 방해 정도에 대한 NRS 점수는 각 3.69±2.43점, 2.63±2.73점이었다. 하루 중 가장 피로한 때에 대한 문항에는 오후(118명, 59.0%)에 피로하다고 응답한 대상자가 가장 많았다. 피로 지속시간에는 3시간 미만(160명, 80.0%)이 대부분이었다.

피로를 악화시키는 요인에는 스트레스(73명, 36.5%), 수면 부족(63명, 31.5%), 통증(54명, 27.0%) 순으로 나타났고, 피로를 완화시키기 위해 하는 활동에는 휴식(113명, 56.5%), 온수 목욕(55명, 27.5%), 수면(52명, 26.0%) 순이었다. 운동은 피로 악화 요인(18명, 9.0%) 및 완화 요인(35명, 17.5%) 모두에 보고되었다. 피로로 인해 방해 받는 일상생활 활동에는 집안일(60명, 30.0%), 운동(41명, 20.5%), 사회활동(36명, 18.0%) 순이었다. 일상생활 활동에 방해를 받지 않는다고 대답한 응답자는 73명(36.5%)이었다(Table 2).

## 3. 대상자 특성에 따른 피로 차이

대상자 특성에 따른 피로 차이를 조사한 결과 연령이 높을수록( $p=.009$ ), 월수입이 적을수록( $p=.003$ ), 동거 노인에 비해 독거노인인 경우( $p=.050$ ) 피로도가 높은 경향성을 보였다. 반면 성별은 피로와 유의한 상관관계가 없었다. 건강 관련 특성에는 규칙적인 운동을 하지 않는 경우( $p<.001$ ), 진단받은 질환의 수가 많을수록( $p<.001$ ), 복용약물의 수가 많을수록( $p<.001$ ), 주

관적 건강상태가 나쁠수록( $p<.001$ ) 더 피로한 것으로 나타났다. 그러나 흡연, 음주 여부는 피로와 유의한 관련이 없었다(Table 3).

진단받은 질환을 세부분석한 결과 근골격계 질환이 있는 경우 타 질환과 달리 피로점수가 높은 것으로 나타났고( $p=.004$ ), 복용약물 세부분석 결과 진통제를 복용하는 대상자가 진통제를 복용하지 않는 대상자에 비해 피로점수가 유의하게 높은 것으로 나타났다( $p=.015$ ).

## 4. 신체활동 하위분류 항목과 피로와 상관관계

피로와 K-PASE로 측정된 신체활동 하위분류 문항 간의 상관관계를 살펴본 결과 가벼운 운동( $r=-.25$ ,  $p=.029$ )이 피로와 유의한 음의 상관관계가 있었다. 그러나 다른 하위분류의 운동은 피로와 상관관계가 나타나지 않았다(Table 4).

## 5. 피로에 영향을 미치는 요인

피로에 영향을 미치는 요인에 대해 조사하기 위해 FSS를 종속변수로 설정한 후 단변량 분석에서 피로와 상관관계가 확인된 변수를 포함하여 단계선택방법(stepwise method)으로 다중회귀분석을 실시하였다. 연령, 우울, 통증, 주관적 건강상태는 연속변수로 처리하였고 월수입, 규칙적 운동 여부는 더미변수 처리하였다. 연령, 주관적 건강상태, 우울, 통증, 규칙적 운동 변수가 선택되어 최종모형으로 구축되었다. 회귀식은 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며( $F=36.96$ ,  $p<.001$ ) 모형의 Durbin-Watson 통계량은 1.796으로 2에 가까워 잔차의 독립성을 충족하였고, 다중공선성은 공차한계(tolerance) 0.1 이상, 분산팽창지수(Variation Index Factor, VIF) 10 이하로 검증 결과 모두 문제가 없었다. 피로를 예측하는 요인은 우울( $\beta=.34$ ,  $p<.001$ ), 연령이 높은 경우( $\beta=.24$ ,  $p<.001$ ), 주관적 건강상태가 나쁜 경우( $\beta=.24$ ,  $p<.001$ ), 통증이 심한 경우( $\beta=.19$ ,  $p=.001$ ), 규칙적으로 운동을 하지 않는 경우( $\beta=.13$ ,  $p=.013$ )로 나타났다. 이러한 요인들이 피로를 약 48.8% 설명할 수 있었다(Table 5).

## 논 의

본 연구는 복지관을 이용하는 노인의 피로 정도와 특성, 대상자가 주관적으로 느끼는 피로 악화와 완화 요인 및 대상자 특성에 따른 피로의 차이와 피로 영향 요인을 파악하여 복지관을

**Table 2.** Level of Fatigue and Fatigue related Characteristics

(N=200)

Variables	Categories	n (%)	M±SD
FSS score	Fatigue	71 (35.5)	3.46±1.29
	Non-fatigue	129 (64.5)	
Fatigue severity (NRS)			3.69±2.43
Level of fatigue interference in daily activities (NRS)			2.63±2.73
The most fatigued time (per day)	After awakening	19 (9.5)	
	Morning	20 (10.0)	
	Afternoon	118 (59.0)	
	Before sleep	24 (12.0)	
	Others	19 (9.5)	
Duration of fatigue (hour)	< 3	160 (80.0)	
	≥ 3	40 (20.0)	
Frequency of fatigue (per week)	1~2 days	95 (47.5)	
	3~4 days	44 (22.0)	
	5~6 days	15 (7.5)	
	Always	46 (23.0)	
Aggravating factors of fatigue <sup>†</sup>	Stress	73 (36.5)	
	Pain	54 (27.0)	
	Depression	22 (11.0)	
	Sleep deficiency	63 (31.5)	
	Exercise	18 (9.0)	
	Others	18 (9.0)	
	None	25 (12.5)	
Relieving factors of fatigue <sup>†</sup>	Warm bath	55 (27.5)	
	Exercise	35 (17.5)	
	Rest	113 (56.5)	
	Sleep	52 (26.0)	
	Food intake	4 (2.0)	
	Others	22 (11.0)	
Interference with daily activities due to fatigue <sup>†</sup>	Exercise	41 (20.5)	
	Household chores	60 (30.0)	
	Social activities	36 (18.0)	
	Others	14 (7.0)	
	None	73 (36.5)	

FSS=fatigue severity scale; NRS=numeric rating scale; <sup>†</sup> Multiple responses.

중심으로 한 피로 중재의 근거를 마련하기 위하여 시행되었다. 본 연구대상자 중 35.5%가 피로군으로 나타났다. 이는 재가노인을 대상으로 수행된 국내 선행연구의 피로군 비율보다 낮았다[8]. 이와 같은 차이는 피로를 구분하는 기준의 차이 때문일 수 있다. 본 연구에서는 피로 측정도구의 절단점으로 피로군과 비피로군을 구분하였으므로 피로의 유무만으로 피로 유형률을 조사한 Park [8]의 선행연구보다 피로 유형률이 낮았을 수 있다.

본 연구결과에서 전체 대상자의 피로는 3.46점으로 나타나 동일한 측정도구를 사용한 외래통원 뇌졸중 환자의 피로(2.85)보다 높았다[21]. 뇌졸중 환자는 후유증이 있고 다양한 약물을 복용하므로 복지관 이용 노인과 피로의 정도를 직접 비교하기

는 어렵다. 그러나 이와 같은 결과는 본 연구대상자의 평균 연령이(74.9세) 외래통원 뇌졸중 환자의 평균 연령(61.2세)보다 10세 이상 높은 점과 관련이 있을 수 있다[21]. 연령이 높을수록 노화에 따른 생리적 기능이 저하되고 다양한 만성질환에 이환되어[2] 더 피로함을 느끼거나 피로의 회복에도 어려움을 느끼므로[22] 이와 같은 결과를 보여주었을 수 있다. 연령과 피로가 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타난 선행연구가 이를 지지한다[6,22].

우울과 피로의 관련성은 노인 대상의 여러 선행연구[4,7]에서 반복 보고되고 있으며 본 연구결과에서도 우울은 피로에 영향을 미치는 가장 중요한 요인으로 나타났다. 노인의 우울은 감정표현보다 보다 힘이 없거나 피로한 느낌 등의 신체적 증상

**Table 3.** Fatigue according to Characteristics of Older Adults

(N=200)

Variables	Categories	FSS	t or F (p)
Age (year)	≤ 74	3.25±1.19	-2.64 (.009)
	≥ 75	3.73±1.38	
Gender	Men	3.34±1.29	-0.91 (.363)
	Women	3.52±1.30	
Living alone	Yes	3.65±1.29	1.97 (.050)
	No	3.29±1.28	
Monthly income (10,000 won)	< 100	3.60±1.28	3.00 (.003)
	≥ 100	2.95±1.22	
Smoking	No	3.58±1.25	0.28 (.782)
	Yes	3.46±1.30	
Alcohol consumption	No	3.53±1.35	-1.86 (.067)
	Yes	3.17±1.00	
Engaging in regular exercise	Yes	3.29±1.20	3.63 (< .001)
	No	4.09±1.47	
Number of comorbidity	0~1	3.08±1.26	-3.57 (< .001)
	≥ 2	3.73±1.26	
Comorbidities <sup>†</sup>	Hypertension	3.54±1.22	1.10 (.273)
	Diabetes	3.57±1.32	1.19 (.237)
	Musculoskeletal disease	3.80±1.25	2.94 (.004)
	Cardiovascular disease	3.73±1.32	1.05 (.296)
	Hyperlipidemia	3.76±1.25	1.51 (.134)
	Depression	4.64±1.42	316.00 (.073) <sup>‡</sup>
Number of prescribed medications	0~1	3.18±1.23	-3.37 (.001)
	≥ 2	3.78±1.30	
Prescribed medication use <sup>†</sup>	Anti-hypertensive	3.56±1.24	1.39 (.167)
	Anti-diabetic	3.56±1.33	1.00 (.061)
	Painkiller	3.93±1.20	2.47 (.015)
	Psychotropic	3.87±1.63	1.00 (.321)
Perceived health status	Good <sup>a</sup>	2.68±1.10	35.62 (< .001) a < b < c <sup>§</sup>
	Fair <sup>b</sup>	3.55±1.11	
	Poor <sup>c</sup>	4.52±1.15	
Depression	Yes	4.15±1.20	7.51 (< .001)
	No	2.92±1.10	
Pain	Yes	3.78±1.22	5.08 (< .001)
	No	2.86±1.22	
Physical activity	Active	3.52±1.19	-0.56 (.557)
	Relatively inactive	3.42±1.38	
Sleep quality	Relatively good	3.11±1.30	3.85 (< .001)
	Poor	3.80±1.20	

FSS=fatigue severity scale; <sup>†</sup> Multiple responses; <sup>‡</sup> Mann-Whitney test; <sup>§</sup> Scheffé test.**Table 4.** Correlation of Fatigue with Physical Activity in Older Adults

(N=200)

Variables	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Fatigue	.04 (.608)	-.25 (.029)	-.15 (.261)	-.09 (.516)	-.12 (.392)	.04 (.587)	-.02 (.748)

X1=walking; X2=light sport; X3=moderate sport; X4=strenuous sport; X5=muscle strength and endurance; X6=household activity; X7=work-related activity.



**Table 5.** Factors Influencing Fatigue in Older Adults

(N=200)

Variables	B	SE	$\beta$	t	p
Age	0.05	0.01	.24	4.63	< .001
Depression	0.10	0.02	.34	5.41	< .001
Perceived health status	0.35	0.09	.24	3.85	< .001
Pain	0.08	0.02	.19	3.23	.001
Engaging in regular exercise <sup>†</sup>	0.42	0.17	.13	2.52	.013
$R^2=.488$ , Adj. $R^2=.475$ , $F=36.96$ , $p<.001$					

SE=standard error; <sup>†</sup> Dummy variable: Regular exercise (0=yes, 1=no).

으로 주로 나타나는 것으로 보고되며[5] 대부분의 우울측정도구가 피로항목을 포함하고 있어 피로와 우울이 동시에 높게 나타날 수 있다[23,24]. 그러나 본 연구에서는 도구에 의한 우울과 피로의 관련 가능성을 제외하기 위해 우울 측정도구 중 피로항목을 포함하지 않은 도구를 선정하였다. 또한 본 연구의 자가 보고를 통한 피로의 악화요인 중 스트레스, 수면부족과 함께 우울이 높은 빈도로 보고되어 노인 대상자들이 우울이 피로의 증상이라기보다 피로를 유발하는 요인으로 인지하고 있는 것으로 나타난 것을 알 수 있었다. 그러나 본 연구에서는 피로와 우울의 인과관계를 조사하지는 않아 무엇이 원인이고 결과인지에 대해 주장하기 어려웠다. 향후 재가노인의 피로를 완화시키기 위해서는 재가노인의 우울상태를 주기적으로 사정하고 필요한 경우 우울을 완화할 수 있는 중재요법 및 약물치료 등의 다양한 방법을 모색하는 것이 중요하다.

본 연구결과 주관적 건강상태가 나쁘다고 느낄수록 피로가 더 높은 것으로 나타나 이는 선행연구의 결과를 지지한다[7]. 본 연구결과는 노인들이 느끼는 주관적 건강상태가 피로에 직접적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 피로 또한 주관적으로 느끼는 증상이므로 실제 건강상태보다 주관적 건강상태가 피로와 더 관련성이 높을 수도 있을 것으로 보인다. 40세 이상의 중장년층을 대상으로 한 선행연구에서 대상으로 한 선행연구에서 주관적 건강상태는 실제 건강상태를 예측할 수 있는 유용한 대리변수로 보고된 바 있어[25] 피로가 노인의 건강상태를 예측하는 중요한 변수로 이용될 수 있음을 시사한다.

본 연구결과 NRS로 측정한 통증의 정도가 심할수록 피로가 높은 것으로 나타나 선행연구의 결과와 일치하였다[6,8,9]. 노인이 경험하는 통증은 노화에 따른 신체적 기능저하와 더불어 다양한 만성질환과 동반되어 나타난다[6]. 근골격계 질환이 있거나 통증이 심해 진통제를 복용하는 노인의 경우 피로가 심할 수 있다. 본 연구의 단변량 분석에서도 보유질환수와 복용약물수가 많은 군에서 그렇지 않은 군보다 피로 점수가 높았다. 또한 보유질환 중에서도 근골격계 질환이 있는 대상자 군과 복용약

물 중에서도 진통제를 복용하는 대상자 군이 다른 군에 비해 피로 점수가 높았다. 그러나 다변량 분석에서는 복용약물수와 근골격계 질환이 피로에 영향을 미치는 유의한 변수는 아니었다.

본 연구에서 통증의 기간과 양상에 따른 피로의 차이는 없는 것으로 나타나 만성통증이 있는 재가노인을 대상으로 한 선행연구[6]와는 다른 결과를 보였는데, 이와 같은 결과는 대상자의 특성 차이에 기인할 수 있다. 본 연구는 전체 연구대상자가 통증이 있는 노인이었던 선행연구[6]와 달리 통증이 없는 대상자가 3분의 1정도를 차지하여(34.5%) 선행연구의 결과와 차이를 보였을 가능성이 있다. 둘째로, 사회적 관계 및 사회적 지지의 결여는 피로를 악화시키는 요인 중의 하나로[4,26], 선행연구의 대상자들은 사회활동 여부를 정확히 조사하지 않아[6] 직접적인 비교가 어렵지만 본 연구의 대상자들은 주기적으로 복지관을 방문하여 다양한 사회적 관계 및 활동에 참여하는 노인이므로 만성통증을 가진 재가노인에 비해 피로가 낮게 나타났을 수 있다.

본 연구에서 주 3회 이상의 규칙적인 운동을 하지 않는 경우 피로가 심화되는 것으로 나타났으며 이는 선행연구의 결과와 일치한다[8]. 노인의 피로는 젊은 성인과는 달리 만성적인 경우가 많으며 만성 피로는 강도와 상관없이 규칙적인 활동과 운동에 반응하여 규칙적인 운동을 하는 대상자일수록 피로가 낮아[26] 본 연구의 결과를 지지한다. 반면 본 연구에서 K-PASE로 측정한 총 신체활동량과 피로는 관련이 없는 것으로 나타났는데 이는 K-PASE 점수 계산 방법 때문일 수 있다. K-PASE는 대상자가 수행하는 활동양상의 수와 하루 당 시간을 곱하여 계산하므로 주 3회 이상 시행하지 않는 점수도 포함되어 있어 규칙성을 반영하기에 제한이 있으며 일과 관련된 활동 점수 또한 포함되어 있어 차이가 나타난 것으로 보인다.

피로와 운동 양상의 관련성 조사를 위해 K-PASE의 신체활동 하위분류 항목의 점수와 피로의 상관관계분석을 시행한 결과, 가벼운 운동 점수가 피로와 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 노인에게 맞는 적절한 신체활동을 하는 대상자

에서 활동이 적은 대상자보다 피로가 낮게 나타난 선행연구와 일치한다[6,9]. 노인의 특성 상 쉽게 피로해지는 경우가 많고, 통증을 가진 대상자가 많으므로[6,8], 무리하지 않는 가벼운 운동이 노인 대상자의 피로 중재에 적절할 것으로 보인다. 통증이 있는 노인에서 무리한 활동으로 인해 쉽게 피로가 유발되고 [7], 만성질환으로 거동이 어려운 대상자라도 가벼운 활동만으로도 피로가 호전되는 것으로 나타난 선행연구[28]이 본 연구자의 주장을 지지한다. 본 연구에서 복지관 이용 노인이 수행하는 가벼운 운동의 종류로 보고된 약수터 오르기, 단전호흡, 요가, 포켓볼, 수영 등을 운동중재 프로그램에 반영할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 결과 피로 영향 요인과 노인이 주관적으로 느끼는 피로 악화 요인과는 다소 차이가 있었다. 수면장애의 경우 주관적 피로 악화 요인으로 보고되었으나 다변량 분석결과 피로에 영향을 미치는 요인으로 나타나지 않았다. 그러나 단변량 분석에서 수면의 질이 나쁜 경우 그렇지 않은 대상자에 비해 피로도가 더 높은 것을 고려하면 수면의 질이 어느 정도 피로에 영향을 미치는 요인인 것으로 생각할 수 있다. 선행연구에서 수면 중 각성횟수와 피로가 유의한 상관관계를 보였는데[8,28] 본 연구에서는 이에 대해 조사하지 않아 파악하기 어려웠다. 또한 피로와 수면의 질의 인과관계는 알 수 없으나 두 변수 간의 관련성은 여러 연구를 통해 확인된 바 있으므로[1,2,8], 추후 피로와 수면의 질, 수면 만족도, 수면 중 각성 횟수 등의 수면 양상과의 관련성을 파악하는 연구가 필요하다. 운동은 주관적 피로 악화 요인과 완화 요인 모두에 포함되었는데 이는 운동의 규칙성과 강도 등 세부특성을 구분하지 않아 나타난 결과로 보인다. 이는 향후 연구에서 실제 객관적으로 신체활동량을 측정하고 피로와의 관련성을 조사하는 방법을 통해 보완할 수 있을 것으로 보인다.

본 연구는 2차 자료분석의 특성 상 연구 주제와 가설에 따른 변수의 정의 및 추가적인 정보를 얻는 데에 제한이 있었다. 또한 국민건강영양조사와 같은 대규모의 조사가 아닌 서울 시 1개 복지관을 이용하는 노인을 대상으로 수집된 자료를 전달받아 분석하였으므로 연구결과를 전체 노인에게 일반화하기에는 어렵다. 그러나 향후 지속적인 노인인구의 증가와 베이비부머 세대의 노인계층 유입에 따라 노인의 특성변화가 예측되며, 건강한 노인의 삶의 질 향상을 위한 예방중심의 건강관리 필요성이 요구되고 있다. 이에 비교적 다양한 특성을 지닌 복지관 이용 노인의 피로와 영향 요인에 대해 조사하여 피로의 특성을 파악하고 향후 예방적 노인 피로 중재 프로그램 개발의 방향성을 확인하였다는데 본 연구의 의의가 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 복지관 이용 노인의 피로의 정도와 특성을 조사하고 영향 요인을 파악하기 위한 2차 자료분석 연구이다. 본 연구 대상자의 피로도는 선행연구에 비해 낮은 편으로 나타났으며 대상자의 우울 정도가 심할수록, 연령이 높을수록, 주관적 건강상태가 나쁠수록, 통증 정도가 심할수록, 규칙적으로 운동을 하지 않는 노인에서 피로가 높은 것으로 나타났다. 본 연구결과에서 총 신체활동량은 피로도에 영향을 미치지 않는 것으로, 운동의 강도 중 가벼운 운동의 경우 피로를 감소시키는 것으로 나타나 규칙적인 가벼운 운동의 중요성을 확인하였다.

노인의 연령대와 개개인이 가진 건강특성, 심리적 특성이다양하고, 피로가 하나의 요인에만 초래되는 것이 아니므로 노인의 피로 예방을 위해 본 연구결과를 토대로 노인연령별 통증과 우울의 신체정신적 부분을 통합적으로 고려할 뿐만 아니라 규칙적인 가벼운 운동요법을 포함한 맞춤형 노인 피로 중재 프로그램의 개발이 필요하다. 또한 노인복지관을 방문하기 어려운 재가노인 대상 후속연구를 통해 다양한 환경과 특성을 가진 노인을 대상으로하여 피로에 미치는 영향 요인을 확인하는 연구를 제언한다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

## ACKNOWLEDGEMENT

This article is a condensed form of the first author's master's thesis from Seoul National University.

## REFERENCES

1. Nijrollder I, Leone SS, van der Horst HE. Explaining fatigue: an examination of patient causal attributions and their (in)congruence with family doctors' initial causal attributions. *European Journal of General Practice*. 2015;21(3):164-9. <https://doi.org/10.3109/13814788.2015.1055556>
2. Yu DSF, Lee DTF, Man NW. Fatigue among older people: a review of the research literature. *International Journal of Nursing Studies*. 2010;47(2):216-28. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.05.009>
3. Meng H, Friedberg F, Castora-Binkley M. Cost-effectiveness of chronic fatigue self-management versus usual care: a pilot randomized controlled trial. *BMC Family Practice*. 2014;15(184):1-9. <https://doi.org/10.1186/s12875-014-0184-7>
4. Choi YH. A study on depression, sleep and fatigue in the young-

- er and older elders. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2007;18(2):223-31.
5. Jang IS, Park SM. Comparison of depression according to health-related characteristics among the elderly who visited a senior center. *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2014;16(4):2205-16.
  6. Cha BK, Park CS. A comparison of pain, pain interference and fatigue according to the level of physical activity in the elderly with chronic pain. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2011;22(2):162-72.  
<https://doi.org/10.12799/jkachn.2011.22.2.162>
  7. Kim GM, Lee YM, Chang SO. Factors influencing fatigue in elderly people with chronic pain. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2011;20(1):61-70.  
<https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2011.20.1.61>
  8. Park MS. Fatigue and related factors in elderly people living at home. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2009;11(2):173-83.
  9. Soyuer F, Şenol V. Fatigue and physical activity levels of 65 and over older people living in rest home. *International Journal of Gerontology*. 2011;5(1):13-6.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijge.2011.01.003>
  10. Ministry for Health and Welfare. The physical activity guide for Koreans [Internet]. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2013 [cited 2014 September 5]. Available from:  
[http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301ls.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=03&MENU\\_ID=032901](http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301ls.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=032901)
  11. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The Fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology*. 1989;46(10):1121-3.  
<https://doi.org/10.1001/archneur.1989.00520460115022>
  12. Chung KI. Clinical usefulness of fatigue severity scale for patients with fatigue, and anxiety or depression, *Korean Journal of Psychosomatic Medicine*. 2001;9(2):164-73.
  13. Yesavage JA, Sheikh JL. 9/ Geriatric Depression Scale (GDS) recent evidence of a shorter version. *Clinical Gerontologist*. 1986; 5(1-2):165-73. [https://doi.org/10.1300/j018v05n01\\_09](https://doi.org/10.1300/j018v05n01_09)
  14. Kee BS. A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form-Korea version. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association*. 1996;35(2):298-307.
  15. Eggermont LHP, Leveille SG, Shi L, Kiely DK, Shmerling RH, Jones RN, et al. Pain characteristics associated with the onset of disability in older adults: the maintenance of balance, independent living, intellect, and zest in the elderly Boston study. 2014;62(6):1007-16. *Journal of the American Geriatrics Society*.  
<https://doi.org/10.1111/jgs.12848>
  16. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The physical activity scale for the elderly (PASE): development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1993;46(2):153-62.  
[https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90053-4](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90053-4)
  17. Choe MA, Kim J, Jeon M, Chae YR. Evaluation of the Korean version of physical activity scale for the elderly (K-PASE). *Korean Journal of Women Health Nursing*. 2010;16(1):47-59.  
<https://doi.org/10.4069/kjwhn.2010.16.1.47>
  18. Snyder-Halpern R, Verran JA. Instrumentation to describe subjective sleep characteristics in healthy subjects. *Research in Nursing & Health*. 1987;10(3):155-63.  
<https://doi.org/10.1002/nur.4770100307>
  19. Kim KH. Quality of sleep and sleep disturbance factors of coronary artery disease patients in CCU [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2001.
  20. Yun SH. The effects of aroma inhalation on sleep and fatigue in night shift nurses [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2008.
  21. Suh M, Choi-Kwon S. Structural equation modeling on quality of life in stroke survivors. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2010;40(4):533-41.  
<https://doi.org/10.4040/jkan.2010.40.4.533>
  22. Jing MJ, Wang JJ, Lin WQ, Lei YX, Wang PX. A community-based cross-sectional study of fatigue in middle-aged and elderly women. *Journal of Psychosomatic Research*. 2015;79(4):288-94. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2015.05.009>
  23. Lee SW, Bae JY, Yoon SH, An KE. A study on the development of the Korean depression scale. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2003;12(4):433-43.
  24. Cho CE, Jeong JH, Chang SM. Prevalence of major depressive disorder: association with risk factors and mini-mental state examination. *Journal of the Korean Society of Biological Therapies in Psychiatry*. 2015;21(1):27-35.
  25. Choi YH. Is subjective health reliable as a proxy variable for true health? a comparison of self-rated health and self-assessed change in health among middle-aged and older South Koreans. *Health and Social Welfare Review*. 2016;36(4):431-59.  
<https://doi.org/10.15709/hswr.2016.36.4.431>
  26. Avlund K. Fatigue in older adults: an early indicator of the aging process? *Aging Clinical and Experimental Research*. 2010; 22(2):100-15. <https://doi.org/10.1007/bf03324782>
  27. Lee EO, Kim JI, Davis AHT, Kim I. Effects of regular exercise on pain, fatigue, and disability in patients with rheumatoid arthritis. *Family & Community Health*. 2006;29(4):320-7.  
<https://doi.org/10.1097/00003727-200610000-00010>
  28. Egerton T, Chastin SFM, Stensvold D, Helbostad JL. Fatigue may contribute to reduced physical activity among older people: an observational study. *The Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2015;71(5):670-6. <https://doi.org/10.1093/gerona/glv150>
  29. Jeon BM, Choi-Kwon S. Factors Influencing Sleep Disturbances among Older Adults Living within a Community. 2017;29(3):235-45. <https://doi.org/10.7475/kjan.2017.29.3.235>