

# 무릎 골관절염 노인여성에서 우울증상에 따른 신체활동, 통증 양상 및 수면 특성

김효정

한국체육대학교 노인체육복지학과, 노화연구센터

## Influence of Depression on Physical Activity, Symptoms of Chronic Pain And Sleep Disorders in the Female Elderly with Knee Osteoarthritis

Hyo-Jeong Kim

Department of Sport and Healthy Aging, Aging Research Center, Korea National Sport University, Seoul, Korea

**PURPOSE:** This study aims to speculate the influence of depression on the physical activity, symptoms of chronic pain and sleep disorders in the elderly with knee osteoarthritis.

**METHODS:** The subjects were collected from physical measurements and questionnaires distributed to the elderly in community centers. One hundred four female knee osteoarthritis patients, aged 67-84 were divided into two groups, depressed and not-depressed mood according to the Geriatric depression scale (GDS). Physical activity was evaluated with International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and pain was characterized with the Short Form-McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ). The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was used to evaluate sleep quality of the subjects.

**RESULTS:** Of all the participants, 36.5 percent indicated depressed state according to GDS. Among the participants who has depressive mood showed significantly shorter duration of physical activity (309.8 vs. 201.9 min/d,  $p < .001$ ), higher verbal numerical pain score (6.08 vs. 4.18, VNRS) than not-depressed group. The depressed group suffered from higher sleep latency (1.99 vs. 1.36,  $p < .01$ ,  $p < .01$ ), shorter sleep duration (1.88 vs. 1.48,  $p < .01$ ), higher sleep disturbance (1.61 vs. 1.12,  $p < .05$ ) with the difference in the Global PSQI (9.12 vs. 7.47,  $p < .01$ ).

**CONCLUSIONS:** Therefore, we may conclude that depressive mood may major role in the duration of their physical activity, pain sensitizing, and sleep quality in the female elders with knee osteoarthritis. It seems that optimal interventions such as treatment, environment and intervention programs are required to improve their mood not only for their health condition but also for their quality of life.

**Key words:** Elderly, Knee, Osteoarthritis, Physical activity, Pain, Sleep

## 서론

급속한 인구 고령화에 의해 삶에서 노년기가 차지하는 비율이 높아지면서 노화성 질환으로 인한 신체적 허약과 기능 저하가 심각한 사회적 부담이 되고 있다. 골관절염(osteoarthritis)은 가장 흔한 노화성 근골격계 질환(musculoskeletal disease)으로서 관절 연골(cartilage)의 퇴

화(degeneration), 골증식체 형성(osteophyte formation) 및 관절 공간이 비대칭적으로 좁아지는 현상(asymmetric joint space narrowing) 등이 특징적으로 발견된다[1]. 특히, 무릎 골관절염(knee osteoarthritis)은 그 부위의 특성상 노인의 활동을 제한함으로써 비활동(inactivity)과 관련된 다양한 합병증을 유발하는 주요 원인으로 간주된다. 국민영양조사 자료를 분석한 2017년 건강통계연보[2]에 따르면 우리나라 65세 이상

Corresponding author: Hyo-Jeong Kim Tel +82-2-410-6836 Fax +82-2-418-1877 E-mail hjkim@knsu.ac.kr

Keywords 관절염, 통증, 신체활동, 수면, 노인

Received 29 Apr 2019 Revised 21 May 2019 Accepted 23 May 2019

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

의 골관절염 유병률은 28.7% (1.2)이며, 남성(10.6%)보다 여성(41.8%)에서 발병이 현저히 높은 성별 간 차이를 나타낸다. 또한, 여성의 무릎 골관절염 발생 비율이 50대에는 15.9% (1.9)인 반면, 60대에는 31.2% (2.1), 70세 이상에서는 43.6% (2.2)로 분석됨으로써 가령(aging)에 의해 노인 여성에서 발병이 현저히 증가함을 알 수 있다.

노화에 의한 인체의 기능 저하가 유전, 생리적 노화, 만성 질환 및 생활 방식 등의 복합적 작용이라고 설명되고 있으나 운동은 전형적인 노화 과정을 역행하는 많은 긍정적인 변화를 유도한다. 노인기의 신체활동은 기능적 능력(functional capacity)의 유지나 향상 및 심혈관질환이나 대사성 질환의 관리를 위해서도 중요하다. 퇴행성관절염 노인에 대한 선행연구들은 규칙적인 신체활동을 통해 통증의 개선과 함께 기능적 능력이 향상되는 긍정적 변화를 보고하였다. 실험연구들을 분석한 결과 운동중재(exercise intervention) 요법은 무릎관절염의 통증과 신체적 장애를 개선하며[3] 규칙적인 운동 수행은 관절염에 의한 기능적 제한(physical disability)을 개선하는 효과적인 방법임이 확인되었다[4]. 그럼에도 불구하고 무릎 골관절염이 있는 노인들은 통증, 부종, 열감, 피로 등 다양한 신체적 증상으로 인해 신체활동 욕구가 줄어들고 운동수행에 제한을 받는 것이 사실이다. 관절염에서 통증이 발생하는 기전은 염증이 있는 부위의 신경말단에서 신경전달물질등의 분비에 의해 통각이 비정상적으로 확대되는 현상으로 설명된다. 그러나 이러한 통증 지각이 관절의 퇴행도와 일치되지 않을 뿐만 아니라 신체활동이나 정서적 상태에 따라 달라질 수 있는 것으로 보인다. 특히, 우울증 상태에서는 중추신경의 통증 확대 반응(central nervous augmentation)이 나타나면서 비정상적인 신경 신호전달로 인해 골관절염에 의한 통증이 더욱 심화되는 것으로 추정된다[5]. 즉, 어떤 노인들은 중추신경의 통각 조절이 원활하지 못해서 발생하는 통증의 확대(central pain augmentation) 현상에 의해 관절의 퇴행 정도에 비해 더욱 심하게 통증을 느끼며 이러한 반응은 우울증에 의해 심화되는 것으로 보고되었으므로[5,6] 노년기 우울증이 퇴행성관절염에 의한 통증을 악화시킬 가능성이 제시된다. 만성적 통증을 나타내는 노인들에게서 우울증 발병률이 높은 원인이 명확히 구명되지 않았으나 심리적 영향과 함께 다양한 신경생물학적인 분비 물질(neurobiological substrates)의 조절에 영향을 미칠 가능성이 제시되어 왔다[5,7]. 즉, 염증이 발생한 부위의 통각 수용체의 역치가 저하되면서 신경말단부에서 substance P, prostaglandin E2, tumor necrosis factor alpha 등이 과도하게 분비되거나[8] Interleukin-1, Interleukin-6, Fibroblast growth factor-2 등의 과분비에 의해[9] 통증 지각이 심화되는 것으로 보고 있다. 한편, 수면은 인체의 항상성을 유지하고 다양한 기관의 정상적 기능을 위해 필수 불가결한 반응이다. 노년기 우울증의 2/3 이상은 수면장애를 동반함으로써 노인의 건강에 부정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라[10], 수면과 통증의 상관을 분석한 연구들은 그 기전이 신경전달물질(neurotransmitters)에 의한

다는 명확한 증거는 제시하지 못하고 있으나 수면장애가 우울증을 유발하거나 통증 민감성을 높이는 현상을 일으키는 연관성을 나타내다고 보고하였다[11,12]. 따라서 이 연구는 우울과 무릎 골관절염이 노인들의 생활 전반에 부정적 영향을 미친다는 사실에 기반을 두고 무릎 골관절염 노인여성에서 우울에 따른 신체활동, 통증 양상 및 수면 장애 현상을 고찰하고자 수행되었다.

## 연구 방법

### 1. 연구 대상 및 자료수집

이 연구는 관절전문병원과 노인복지관 방문자 중 무릎 골관절염으로 진단받은 만 65세부터 84세까지의 여성노인으로서 관절 수술 경험이나 인지 및 의사소통에 장애가 없는 104명을 대상으로 분석되었다. 연구 진행을 위해 대상 기관의 승인을 얻고 on-off line의 공지를 통해 자발적으로 신청한 참가자들에게 연구의 내용, 목적, 자료의 익명성 등에 대해 설명한 후 정보제공에 대한 동의를 얻어 조사를 실시하였다. 대상자들이 질문지의 활자 독해나 이해가 용이하지 않았으므로 IRB 교육을 이수하고 박사학위를 가진 숙련된 조사자에 의한 일관된 설명으로 독립적인 공간에서 자료 수집이 진행되었다. 질문자가 각 질문을 정확히 읽어 준 후 응답자가 대담한 내용을 기록하거나 답변의 항목을 선택하는 개별문답 방식을 적용하였으며 일 인당 40분 정도의 시간이 소요되었다.

### 2. 신체적 특성 및 신체활동 상태 분석

체중은 체성분측정기(Inbody, Biospace, Korea)로, 신장은 mm 단위로 측정하여 Body mass index (BMI)를 산출하였다. 허리둘레는 장골 상극과 견갑골 하극 사이에서 가장 좁은 부위를 기준으로 하였으나 일부 노인의 신체 특성 상 가장 좁은 부위를 식별하기 어려운 경우에는 배꼽 주위를 수평적으로 측정하였다. 15분 이상 안정을 취한 후 안정 시 심박수를 측정하였으며 신체활동 상태를 측정하기 위해 지난 7 일간의 신체활동을 기록하는 단축형 설문으로 구성된 한국판 국제 신체활동 측정도구(International Physical Activity Questionnaire, IPAQ)를 이용하였다[13].

### 3. 우울 정도 측정

우울은 Yesavage & Sheikh [14]에 의해 개발된 우울 측정도구인 Geriatric Depression Scale (GDS)을 국내 노인에게 적합하도록 표준화한 한국판 노인우울척도(Geriatric Depression Scale Short form Korea version, GDSSF-K)로 측정하였다[15]. 이 분석 방법은 피검자가 '예/아니오'로 응답하는 양분척도로서 총 15문항으로 구성되었으며, 긍정형 질문으로 구성된 10문항을 역 환산하여 응답이 우울성향에 해당하는 경

우는 1점, 우울성향이 없는 경우는 0점으로 처리한다. 통합점수는 15 점까지 산출되며 합산 점수가 높을수록 우울 증상이 심한 것으로 판단하고 6점 이상부터는 우울 증상이 있음을 나타낸다. 각 문항의 의미를 충분히 살리되 대상의 이해도를 고려하여 두 가지 문항 즉, '인생이 공허하다고 느끼니까?'를 '사는 게 허전합니까?'로, '사회적인 모임을 가능한 한 피합니까?'를 '모임에 가기 싫습니까?'로 변경하여 사용하였다. 도구를 개발할 당시 신뢰도인 Cronbach's  $\alpha = .88$ 이고, 본 연구에서의 신뢰도는 .84로 분석되었다.

#### 4. 통증 척도와 통증 양상 분류

통증의 다양한 성격을 묘사하는 표현은 단편형 맥길 통증 설문지 (Short Form McGill Pain Questionnaire, SF-MPQ)에서 제시한 통증 묘사 표현 15가지 중 대상자의 증상에 해당되는 항목을 복수로 선택하도록 하였다[16]. 통증 정도는 직선상에서 0부터 10까지 표시되는 척도를 사용하는 방법인 숫자 통증 등급(Numeric pain scale instrument, NPSI)을 이용하였으며 재검사 신뢰도인  $r = .90$ 으로 분석되었다. 통증 정도를 분석하는 숫자 등급은 0 (통증이 없다)에서 10 (상상할 수 없을 정도로 가장 아픈 통증)까지의 척도로 세분하였으며 통증 정도를 등급별로 분석하는 항목에서 '0'은 통증이 전혀 없음(none)을, '1-3'은 약간(mild)의 통증, '4-6'은 보통(moderate) 정도, '7-10'은 심한(severe) 통증을 느끼는 경우에 해당된다. 한편, 이 연구에서 사용된 통증에 관한 설문지에는 하루 중 통증이 지속되는 시간을 조사하기 위한 질문을 포함하였다.

#### 5. 수면의 질 및 수면장애 측정

수면의 질을 측정하기 위해 Buysse et al. [17]이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 2006년 Cole et al. [18]이 보완한 도구를 사용하였다. 도구 개발 당시 신뢰도는 .83이었으며 본 연구에서의 신뢰도는 .81이었다. 한국판 PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index Korea, PSQI-K) 평가지는 19가지의 평가 요소로 구성되었으며, 각각 0부터 3까지의 비중으로 차별화한 후, 수면에 대한 7가지 영역 즉, 평소의 수면 시간, 수면 효율, 수면의 질, 수면 잠복시간, 수면제 사용, 수면 방해 정도 및 주간 기능장애 항목으로 세분된다. 각 영역별 평가치를 합산한 21점까지의 공용 통합 점수(global PSQI score)로 산출되며 점수가 높

을수록 수면의 질은 낮은 것으로 평가된다.

#### 6. 자료 분석

연구를 통해 얻은 자료는 SPSS WIN 15.0을 사용하여 빈도수, 실수 및 백분율로 산출하였다. 통증 양상에 대한 특성들은 기술통계 방법으로 빈도분석을 적용하였으며 수면 특성에 대한 자료는 7개의 영역으로 나누어 측정된 점수와 총점을 평가하였다. 우울 여부에 따른 집단별 대상자의 특성과 통증 및 수면 특성을 분석하기 위해 independent *t*-test를 적용하였으며 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다.

### 연구 결과

#### 1. 연구대상의 신체적 특성

대상자들의 우울 여부를 평가한 결과, 우울 증상을 나타내지 않는 경우는 66명, 우울증상이 있는 경우는 38명으로서 이 연구의 무릎 골관절염 노인여성에서 우울을 느끼는 경우는 36.5%로 분석된다. 대상자들의 평균 연령은 76.8 (4.8)세, 허리둘레는 85.3 (8.3) cm이었으며 체질량지수(BMI)는 24.2 (2.8) kg/m<sup>2</sup>, 안정 시 심박수는 69.2 (6.6) bpm으로 분석되었다. 우울 여부에 따른 두 집단의 신체적 특성에서 집단 간에 유의한 차이는 나타나지 않았다(Table 1).

#### 2. 우울 여부에 따른 강도별 신체활동 상태

우울에 따른 신체활동 상태를 분석한 결과, 총 104명 중 비우울 집단에 속한 6명만이 하루 평균 14.8분 동안 고강도의 활동(vigorous-intensity activity)을 수행하는 것으로 나타났으며 중등도의 활동(moderate-intensity activity)을 수행하는 시간을 비교한 결과 우울에 따른 집단 간 차이를 보이지 않았다. 그러나 가벼운 신체활동(mild-intensity activity)을 수행하는 시간에서 현저한 집단 간 차이를 확인할 수 있었다. 비우울 집단이 하루 중 가벼운 신체활동을 수행하는 시간은 220.5 (132.1)분인데 비해 우울집단은 136.1 (113.1)분으로 나타남으로써 우울한 경우 가벼운 신체활동에 할애하는 시간이 현저히 짧은 차이를 나타냈다( $p < .001$ ). 또한 하루 중 신체활동을 수행하는 총 시간을 분석한 결과에서도 우울을 느끼는 집단의 경우 비우울 집단에 비해 신체활

Table 1. Characteristics of participants

(N=104)

Variables	Not-depressed group (n=66)	Depressed group (n=38)	Total	Range
Age (yr)	78.8 (4.6)	76.1 (4.9)	76.8 (4.8)	67-84
Abdominal obesity (cm)	85.5 (6.8)	85.2 (8.3)	85.3 (8.3)	77-94
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.2 (2.7)	24.0 (2.0)	24.2 (2.8)	19.1-28.4
HR rest (bpm)	69.2 (6.2)	71.7 (5.1)	69.2 (6.6)	60-88

Values are means and SD.

**Table 2.** Analysis of daily physical activity according to depression

(N=104)

Scale	Not-depressed group (n=66)	Depressed group (n=38)	Statistics	Total	n (%)
Vigorous-intensity physical activity, min/wk	14.8 (44.2)	0	-	9.4 (36.0)	6 (0.06)
Moderate-intensity physical activity, min/wk	76.4 (82.1)	71.4 (70.2)	-	72.4 (78.3)	58 (55.7)
Mild-intensity physical activity, min/wk	220.5 (132.1)	136.1 (113.1)	$p < .001$	159.1 (120.4)	98 (94.2)
Total exercise, min/wk	309.8 (203.9)	201.9 (102.3)	$p < .001$	265.4 (190.5)	104 (100)

Values are means and SD.

**Table 3.** Analysis of pain severity according to depression

(N=104)

Pain intensity (scale)	Not depressed group (n=66)	Depressed group (n=38)	Statistics	Total	n (%)
Mild pain (1-3)	2.41 (0.86)	2.64 (0.72)	-	2.61 (1.07)	25 (24.0)
Moderate pain (4-6)	4.12 (1.45)	4.45 (0.77)	$p < .01$	4.27 (1.38)	33 (31.7)
Severe pain (7-10)	6.67 (1.51)	7.18 (1.28)	$p < .001$	7.03 (1.44)	46 (44.2)
Total	4.18 (1.61)	6.08 (1.63)	$p < .01$	5.17 (1.62)	104 (100)

Values are means and SD.

등을 하는 시간이 현저히 짧은 집단 간 차이를 보였다(309.8분 vs. 201.9분,  $p < .001$ )(Table 2).

### 3. 우울과 통증 양상

#### 1) 우울 여부에 따른 주관적 통증 강도

대상자들의 통증 정도를 평가하는 수치의 평균은 5.17 (1.62)이었으며, 전반적인 등급별 통증 분포를 살펴보면, 25명(24.0%)이 약한 통증(mild pain, scale 1-3)을 느끼는 반면, 33명(31.7%)은 중간 정도의 통증(moderate pain, scale 4-6), 46명(44.2%)은 심한 통증(severe pain, scale 7-10)을 느끼는 것으로 분석되었다. 우울 여부에 따른 통증척도의 평균을 비교했을 때, 우울을 나타내는 그룹(66명)은 평균 6.08 (1.63) 수준의 통증을 느끼는 것으로 분석됨으로써 비우울 그룹의 4.18 (1.61)에 비해 통증을 느끼는 강도가 높았다( $p < .01$ ). 우울집단이 숫자등급에서 4-6으로 표시되는 중간 정도의 통증범위에서 통증을 더 심하게 느끼고 있었고(4.12 vs. 4.45,  $p < .01$ ), 7-10으로 표시되는 심한 통증 범위에서도 비우울 집단에 비해 통증을 더 강하게 느끼는 것으로 나타났다(6.67 vs. 7.18,  $p < .001$ ). 이상의 결과는 이 연구의 대상인 무릎 골관절염 노인여성의 경우 우울을 나타낼 때 신체적 통증을 더 강하게 느끼는 것으로 분석된다(Table 3).

#### 2) 통증의 특성 분석

대상자가 느끼는 통증의 유형을 분석한 결과, ‘육신거린다’가 44명(43%)으로 가장 많았고, ‘성가시다’ 42명(40%), ‘민감해진다’ 30명(29%), ‘지치고 무기력함을 느낀다’ 28명(26.9%)의 순으로 조사되었다. 하루 중 통증이 지속되는 시간에 응답한 결과를 분석하면, 육신거리는 통증은 일일 평균 150분 지속되었으며 성가신 통증 141분, 묵직한 통증 159

**Table 4.** Characteristics of pain

(N=104)

Type	Mean grade (SD)	Number of subjects (%)	Mean duration of the pain (min)
1. Throbbing	1.7 (0.37)	44 (42.3)	150 (24.3)
2. Shooting	1.3 (0.21)	12 (11.5)	37 (12.2)
3. Stabbing	1.4 (0.11)	6 (0.6)	34 (10.2)
4. Sharp	1.4 (0.17)	8 (0.8)	55 (12.2)
5. Cramping	1.2 (0.40)	6 (0.6)	60 (0.0)
6. Gnawing	1.7 (0.44)	42 (40.4)	141 (22.7)
7. Hot-burning	1.3 (0.20)	6 (0.6)	30 (0.0)
8. Aching	1.3 (0.11)	7 (0.7)	34 (11.5)
9. Heavy	1.6 (0.31)	27 (26.0)	159 (22.0)
10. Tender	1.5 (0.24)	30 (29.0)	120 (22.5)
11. Splitting	1.3 (0.12)	4 (0.4)	30 (0.0)
12. Tiring-exhausting	1.4 (0.31)	28 (26.9)	66 (16.7)
13. Sickening	1.1 (0.22)	3 (0.3)	59 (10.1)
14. fearful	1.4 (0.12)	6 (0.6)	92 (17.4)
15. Punishing-cruel	1.7 (0.33)	4 (0.4)	60 (0.0)

분, 민감한 통증 120분 등으로 통증이 지속되는 시간은 주로 2시간 내 외인 것으로 나타났으며 통증의 특성이나 지속시간에서 우울 여부에 따른 차이는 없는 것으로 분석되었다(Table 4).

#### 4. 우울에 따른 수면 특성

PSQI 질문지를 이용하여 대상자들의 수면 양상을 조사한 결과는 다음과 같다. 수면의 질(quality), 수면 효율성, 수면 보조제 복용 및 주간 기능장애도(daytime dysfunction)를 측정하는 척도의 평균은 비우울 집단과 우울집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 수면을 위한 대기시간(latency)에서 비우울집단은 1.36 (0.14), 우울집단은 1.99

**Table 5.** Characteristics of sleep symptoms according to depression (N=104)

Sleep variables	Not depressed group (n=66)	Depressed group (n=38)	Statistics	Total
Quality	1.24 (0.66)	1.22 (0.78)	-	1.22 (0.87)
Latency	1.36 (0.14)	1.99 (0.45)	$p < .01$	1.81 (1.16)
Duration	1.48 (0.87)	1.88 (0.27)	$p < .01$	1.66 (1.18)
Efficiency	0.78 (0.11)	1.02 (0.67)	-	0.90 (1.17)
Disturbance	1.12 (0.87)	1.61 (0.77)	$p < .05$	1.34 (0.59)
Medication	1.02 (0.56)	1.01 (0.44)	-	0.18 (0.91)
Daytime dysfunction	1.12 (0.73)	1.07 (0.32)	-	1.08 (0.74)
Global PSQI score	7.47 (2.56)	9.12 (2.23)	$p < .01$	8.48 (3.27)

Values are means and SD.

(0.45)로 평가되는 집단 간 차이를 나타냈으며( $p < .01$ ), 수면 방해도(disturbance)에서도 비우울집단의 평가치인 1.12 (0.73)와 우울집단의 1.61 (0.77) 사이에 집단 간 차이를 보였다( $p < .01$ ). 수면 지속시간(duration)을 평가하는 항목에서는 비우울 집단이 1.48 (0.87)인 반면, 우울집단은 1.88 (0.27)로 우울을 느끼는 대상의 수면 시간이 더 짧은 것으로 분석되었다( $p < .01$ ). 각각의 항목에 대한 평가는 항목별 산출점수를 통해 0-3점으로 평가되므로 본 연구의 대상자들 중 우울을 느끼는 경우, 잠들기까지 더 오래 걸리며 수면 불편감이 더 높을 뿐만 아니라 수면 지속에 더 어려움이 있는 것으로 분석된다. 또한 수면의 질을 평가하는 합산 점수(global PSQI score)가 비우울 집단은 7.47 (2.56)인 반면, 우울 집단에서는 9.12 (2.23)로 나타남으로써 이 연구에서 우울이 있는 대상은 비우울 집단에 비해 전반적으로 수면의 질이 좋지 않은 것으로 판단된다(Table 5).

## 논 의

이 연구의 특징적인 결과는 연구의 대상이 된 무릎 골관절염 노인여성의 경우 우울증상을 나타내는 비율이 36.5%였으며 우울하지 않은 대상과 비교할 때, 하루 중 신체활동에 할애하는 시간이 더 짧다는 것이다. 특히, 우울한 경우 고강도나 중강도의 활동에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 가벼운 신체활동에 할애하는 시간이 현저히 짧았다(220.5 minutes vs. 136.1 minutes,  $p < .001$ ). 하루 중 신체활동을 수행하는 총 시간을 분석한 결과에서도 우울을 느끼는 집단의 경우 비우울 집단에 비해 총 신체활동 시간이 현저히 짧은 집단 간 차이를 보였다(309.8 minutes vs. 201.9 minutes,  $p < .001$ ). 일상적인 활동 증가가 노인의 인생에서 활동적이고 독립적인 생활(active independent living)이 가능한 기간을 늘림으로써 고령화에 수반되는 사회, 경제적 비용을 줄인다는 것은 이미 잘 알려져 있다. 실제로 광범위하게 수행된 8년간의 종단적 연구를 통해서 매일의 신체활동시간이 15분 증가될 때마다

(일일 신체활동 시간 100분 증가까지) 사망률이 4%씩 감소하는 것으로 나타났다[19]. 따라서 이러한 결과는 운동 수행이 무릎관절염의 통증과 장애 및 기능적 제한을 개선하는 효과적인 방법으로 평가한 선행 연구들[3,4]을 감안할 뿐만 아니라 골관절염 노인의 일상적인 활동량을 늘리거나 운동요법을 적용하고자 할 때 우울증을 적극적으로 관리해야 할 필요성을 제시한다.

아울러 이 연구를 통해 우울을 나타내는 경우 비우울 그룹에 비해 더 강한 통증을 느끼는 것으로 분석되었다. 104명의 통증 정도를 평가하는 수치의 평균은 5.17이었으며, 약한 통증이 24.0%, 중간 정도의 통증이 31.7%, 심한 통증이 44.2%로 분석된다. 통증척도의 평균을 비교했을 때 우울집단이 비우울 집단에 비해 상대적으로 더 강한 통증을 느끼는 것으로 나타났다(6.08 vs. 4.18) 이러한 결과는 우울이 통증 지각을 악화시킨다는 선행연구들[5,20,21,7]이나 우울증 치료에 의해 통증이 완화된다는 결과[22]에 부합된다.

한편, 이 연구에서는 골관절염 노인에서 나타나는 통증의 성격이나 지속시간을 보다 면밀히 분석하였다. 통증의 성격을 분석한 결과, 육신 거림이 43%로 가장 많고, 성가심 40%, 민감해짐 29%, 지치고 무기력함 26.9%로 분석되었다. 이 중 육신거리는 통증은 하루 중 평균적으로 150분간 지속되었으며 성가심 통증은 141분, 목직한 통증은 159분, 민감한 통증은 120분간 지속되는 것으로 평가되었으며 이러한 통증이 지속되는 시간은 주로 2시간 내외인 것으로 분석되었다. 관련 보고를 찾아보기 어려운 상황이므로 결과를 비교하기에는 어려움이 있으나 이러한 정보는 무릎 골관절염을 관리하기 위한 프로그램 구성에 유용한 정보로 활용될 수 있을 것이다.

한편, 선행연구들[11,12]은 만성통증을 지닌 노인에서 수면장애를 나타내는 비율이 높고(67-88%) 불면증인 경우 통증이 더 심화된다고 보고하였다. 보고들에 의하면 수면장애는 우울증 발병 요인이며[21] 우울증의 재발률을 높인다[23]. 이러한 현상에 대해 그 기전이 명확히 밝혀지지 않았으나 수면 상태도 중추신경의 통증 조절 작용에 영향을 미침으로써 수면의 질이 저하될 경우 통증 자각도 높이기 때문으로 설명된다[24,25]. 이 연구에서도 우울을 느끼는 경우, 잠들기까지 더 오래 걸리며 수면 불편감이 더 높을 뿐만 아니라 수면 지속에 더 어려움이 있는 것으로 분석되었다. 전체 수면의 질을 평가하는 합산 점수(global PSQI score)가 비우울 집단은 7.47 (2.56)인 반면, 우울집단에서는 9.12 (2.24)로 나타남으로써 이 연구에서 우울이 있는 대상은 비우울 집단에 비해 전반적으로 수면의 질이 좋지 않은 것으로 판단된다. 따라서 통증 완화를 위해서는 물론이고 수면의 질을 높이고 신체활동을 통해 노인의 건강 증진 효과를 거두기 위해서 정서적 우울이 미치는 영향을 줄이려는 노력이 필요할 것으로 판단된다.

이상의 결과들은 골관절염을 나타내는 노인을 위한 운동 중재 프로그램 구성에서 노인의 우울을 보다 적극적으로 관리하는 것이 신체활

동 증가와 통증 완화 및 수면장애 개선 등 전반적인 건강관련 요소에 긍정적인 영향을 미칠 가능성을 시사하고 있다. 따라서 노인을 위한 생활이나 운동 프로그램 및 운동 환경 조성에서 우울증 예방 및 관리를 위한 적극적인 접근이 필요할 것으로 보인다. 예를 들면 약물적 치료의 필요성을 검토함과 아울러 채광, 조명, 음향, 음악선택, 소음 차단, 수면 방해 요소 제거 등 다각적인 측면에서 노인의 감정 상태에 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록 프로그램을 구성하는 것이 노인 건강을 증진시키고 삶의 질을 향상시키기 위한 중점적인 고려사항으로 다루어져야 할 것이다.

## CONFLICT OF INTEREST

이 논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며, 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

## REFERENCES

- Lories RJ, Luyten FP. The bone-cartilage unit in osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2011;7(1):43-9.
- Kim YJ. Health Statistics Yearbook. Korea Institute for Health Promotion and Development 2017.
- Fransen M, McConnell S. Land-based exercise for osteoarthritis of the knee: a metaanalysis of randomized controlled trials. *J Rheumatol*. 2009;36(6):1109-17.
- Uthman OA, van der Windt DA, Jordan JL, Dziedzic KS, Healey EL, et al. Exercise for lower limb osteoarthritis: systematic review incorporating trial sequential analysis and network meta-analysis. *BMJ* 2013;347. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.f5555>.
- Akin-Akinyosoye K, Frowd N, Marshall L, Stocks J, Fernandes GS, et al. Traits associated with central pain augmentation in the Knee Pain in the Community (KPIC) cohort. *Pain*. 2018;159:1035-44.
- Woo AK. Depression and anxiety in pain. *Rev Pain*. 2010;4(1):8-12.
- Rome HP Jr, Rome JD. Limbically augmented pain syndrome (LAPS): kindling, corticolimbic sensitization, and the convergence of affective and sensory symptoms in chronic pain disorders. *Pain Med*. 2000;1(1):7-23.
- Heikkilä HM, Hielm-Björkman AK, Innes JF, Laitinen-Vapaavuori OM. The effect of intra-articular botulinum toxin A on substance P, prostaglandin E2, and tumor necrosis factor alpha in the canine osteoarthritic joint. *BMC Vet Res*. 2017;13(1):74.
- Lee AS, Ellman MB, Yan D, Kroin JS, Cole BJ, et al. A current review of molecular mechanisms regarding osteoarthritis and pain. *Gene*. 2013;527(2):440-7.
- Nelson JC, Clary CM, Leon AC, Schneider LS. Symptoms of late-life depression: frequency and change during treatment. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2005;13:520-6.
- Morin CM, LeBlanc M, Daley M, Gregoire JP, Merette C. Epidemiology of insomnia: prevalence, self-help treatments, consultations, and determinants of help-seeking behaviors. *Sleep Med*. 2006;7:123-30.
- Smith MT, Haythornthwaite JA. How do sleep disturbance and chronic pain inter-relate? Insights from the longitudinal and cognitive-behavioral clinical trials literature. *Sleep Med Rev*. 2004;8(2):119-32.
- Choe MA, Kim J, Jeon MY, Chae YR. Evaluation of Korean version of physical activity scale for the elderly. *Korean J Women Health Nurs*. 2010;16(1):47-59.
- Yesavage JA, Sheikh JI. Geriatric depression scale (GDS) recent evidence and development of a shorter version. *Clin Gerontol*. 1986;5(1):165-73.
- Cho MJ, Bae JN, Suh GH, Hahm BJ, Kim JK, et al. Validation of Geriatric Depression Scale, Korean Version (GDS) in the Assessment of DSM-III-R Major Depression. *J Korean Neuropsychiatr Assoc*. 1999;38(1):48-63.
- McCaffery M, Beebe A. Pain: Clinical manual for nursing practice. St. Louis, MO: Mosby; 1989.
- Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28(2):193-213.
- Cole JC, Motivala SJ, Buysse DJ, Oxman MN, Levin MJ, et al. Validation of a 3-factor scoring model for the Pittsburgh Sleep Quality Index in older adults. *Sleep*. 2006;29(1):112-6.
- Wen CP, Wai JP, Tsai MK, Yang YC, Cheng TY, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*. 2011;378:1244-53.
- Axford J, Heron C, Ross F, Victor CR. Management of knee osteoarthritis in primary care: pain and depression are the major obstacles. *J Psychosom Res*. 2008;64(5):461-7.
- Baglioni C, Battagliese G, Feige B, Spiegelhalter K, Nissen C, et al. Insomnia as a predictor of depression: A meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *J Affect Disord*. 2011;135(1-3):10-9.
- Liu R, Damman W, Beart-van de Voorde L, Kaptein AA, Rosendaal

- FR, et al. Aesthetic dissatisfaction in patients with hand osteoarthritis and its impact on daily life. *Scand J Rheumatol.* 2016;45(3):219-23.
23. Cho HJ, Lavretsky H, Olmstead R, Levin MJ, Oxman MN, et al. Sleep disturbance and depression recurrence in community dwelling older adults: a prospective study. *Am J Psychiatry.* 2008;165:1543-50.
24. Nicassio PM, Ormseth SR, Kay M, Custodio M, Irwin MR, et al. The contribution of pain and depression to self-reported sleep disturbance in patients with rheumatoid arthritis. *Pain* 2012;153(1):107-12.
25. Paudel M, Taylor BC, Ancoli-Israel S, Blackwell T, Maglione J, et al. Sleep disturbances and risk of depression in older men. *Sleep.* 2013; 36(7):1033-40.