ORIGINAL ARTICLE

J Korean Acad Community Health Nurs (지역사회간호학회지)

ISSN 1225-9594 (Print) / ISSN 2288-4203 (Online)
Vol. 28 No. 2, 156-164, June 2017
https://doi.org/10.12799/jkachn.2017.28.2.156

슬관절통이 있는 재가노인의 통증과 보행속도 및 관절가동범위

김계하[1] · 이진민[2]

조선대학교 간호학과[1], 전 연변과학기술대학 컴퓨터공학과[2]

The Level of Pain, Gait Speed, and ROM in Community-dwelling Older Adults with Knee Joint Pain

Kim, Kye-Ha[1] · Lee, Jin-Min[2]

[1]Department of Nursing, Chosun University, Gwangju, Korea
[2]Department of Computer & Electron Communication, Yanbian University of Science & Technology, Jilin Province, China

Purpose: The purpose of this study is to investigate the level of pain, gait speed, and ROM (Range of motion) in community-dwelling older adults with knee joint pain. **Methods:** A convenience sample of 160 participants living in G city were recruited. Elderly people who suffer from knee joint pain with a pain level ≥5 during the last one year on a visual analogue scale were included in the study. The data were collected from June to August 2016. All statistical analyses were performed using IBM SPSS ver. 22.0. **Results:** Participants' pain was 6.81 by VAS. The mean gait speed was 13.9 sec/10m. The ROM of left knee and right knee were 54.06° and 56.50°, respectively. The level of pain was different according to gender (t=-4.87, p<.001), economic status (t=3.51, p=.032), diseases (t=5.23, p<.001), diagnosis of arthritis (t=3.86, p<.001), region of knee joint pain (F=9.30, p<.001), duration of pain occurrence (F=13.82, p<.001), and limp (F=3.58, p<.001). The level of knee joint pain and gait speed had significant correlations. **Conclusion:** The gait speed in older adults is an important variable that should be taken into account in the assessment of their level of knee joint pain.

Key Words: Pain, Gait, Range of motion, Elderly, Knee joint

서 론

1. 연구의 필요성

노화에 따른 근골격계의 변화는 노인의 많은 만성질환에 영향을 미친다. 사실상 근골격계 질환은 65세 이상의 노인에서 가장 흔한 만성장애의 원인이므로[1] 노인을 대상으로 할 때 이와 관련된 변화나 문제에 대해 관심을 가지는 것이 중요하다. 특히 관절통은 노인에게서 발생되는 가장 흔한 증상인 동시에 노인에게 장애를 일으키는 가장 일반적 원인이기도 하다[2]. 관절구조는 관절 내부의 인대, 연골, 그리고 뼈 외에도 관절 주변부에 인대, 근육, 건 등으로 구성되어 있고 이들 개별 구조물이 관절 통증 유발의 원인이 될 수 있다[2]. 이 중에서도 50세 이상 인구의 25%는 만성적인 무릎통증을 호소하는데, 이들 중 2/3는 아주 심한 통증을 호소하는 것으로 나타났다[3]. 슬관절은 신체의 관절 중 운동성으로나 역학적으로 제일 무거운 부담

주요어: 통증, 보행, 관절가동범위, 노인, 슬관절

Corresponding author: Kim, Kye-Ha
Department of Nursing, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61452, Korea.
Tel: +82-62-230-6326, Fax: +82-62-230-6329, E-mail: kyehakim@hanmail.net

- 이 연구는 2015년 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음.
- This work was supported by National Research Foundation of Korea (NRF) Research Fund.

Received: May 8, 2017 / Revised: Jun 8, 2017 / Accepted: Jun 14, 2017

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.

을 지는 관절이며 골구조상 매우 불안정한 관절로 하지에 가해진 모든 외력을 이겨내야 하는 관절이라 할 수 있는데 관절 문제로는 통증과 종창이 일반적이다[3,4].

지금까지는 90% 이상이 퇴행성관절염(골관절염)으로 인해 통증이 발생하고, 나머지는 외상으로 인한 일시적 손상이 원인인 것으로 보고되고 있지만[3] 퇴행성관절염 외에도 무릎에 통증을 느끼게 하는 질환 전체를 통틀어 무릎관절증이라고 한다[5]. 이러한 무릎관절증 환자는 점차 증가하고 있는데 특히 연령이 증가할수록 더 자주 나타난다[6]. 그러나 이처럼 노인에게 있어 무릎관절 문제는 꾸준히 증가하는 다빈도 질환임에도 불구하고 이에 대한 연구는 미미한 실정이다[5]. 관절의 통증은 초기에는 견딜 수 있을 정도의 통증이 발생하지만 시간이 지날수록 점점 더 심해져서 만성적으로 진행되고 이러한 통증이 증가할수록 보행 역시 어려워진다[7]. 또한 관절통은 우울과 같은 심리적 문제를 유발하기도 하며[8] 무릎관절에 강직이 있는 노인은 그렇지 않은 노인에 비해 자살생각률이 높은 것으로 나타났다[9]. 이처럼 관절의 통증은 일상적인 활동을 어렵게 하여 사회적 기능도 감소시키고, 궁극적으로는 삶의 질 저하에 영향을 미치므로[10] 노인들을 대상으로 무릎통증에 대한 조사 및 중재방안 개발은 노인 건강문제에 있어서 해결되어야 할 매우 중요한 문제라 사료된다.

보행속도는 잠재적으로 노인의 안녕을 측정하는데 유용한 지표로 권장되어 왔는데[11] 독립적인 일상생활을 하는데 필수적인 요소로서 움직임(motor) 손상이 있는 대상자는 전형적으로 보행속도가 느려진다[12]. 일본에서 조사된 연구에서 노인 대상자들의 무릎 통증은 보행속도와 유의한 관련이 있는 것으로 나타났다[13]. 또한 하지 골관절염이 있는 환자들은 건강한 사람들에 비해 보행속도가 느린 것으로 보고되었다[14]. 이처럼 보행속도는 무릎의 통증과 유의한 관련이 있는 것으로 사료되므로 본 연구에서도 슬관절통을 호소하는 노인의 통증과 보행속도와의 관련성을 살펴봄으로써 이들의 건강상태를 확인하고자 한다.

관절 내 병리학적 문제들은 관절의 통증이나 부종, 뻣뻣함 외에도 가동범위의 제한이나 근력과 기능상실과 같은 기능상의 문제로 일상생활 활동의 어려움을 초래할 수 있다[4,10]. 과거에도 관절가동범위(Range of Motion, ROM)의 향상은 운동기능 및 일상생활 수행 기능을 향상시킨다는 보고가 있었다[15]. 반대로 제한된 관절가동범위는 비정상적 자세와 함께 슬관절의 기능장애를 유발시킬 수 있다고 알려져 있다[16]. 따라서 무릎에 통증을 호소하는 노인을 대상으로 통증과 관절가동범위 간의 관련성을 파악함으로써 무릎통증이 있는 대상자의 관련요인을 예측하는데 도움이 되고자 한다.

대개 관절통의 치료는 비약물치료와 약물치료, 수술적 치료로 나눌 수 있다[2]. 병원에서는 처음에는 보통 약물치료를 하는데 통증을 완화하고 염증을 없애는 소염제를 주로 쓴다. 약을 써서도 증상이 완화되지 않을 경우 시술이나 수술을 고려한다. 관절 내 염증이 생긴 부위만 제거하는 등의 내시경시술을 할 수 있고, 연골이 거의 닳아 없어졌다면 인공관절수술(관절이 닳은 자리에 인공 관절을 끼워 넣는 것)이 필요할 수 있다[17]. 선행연구들을 검토해 보아도 슬관절통을 호소하는 다수의 환자들은 슬관절치환술을 받게 되고 이에 대한 연구는 많은 편이다. 슬관절치환술 적용 대상이 아니면서도 통증을 호소하는 많은 노인들을 위해서라도 이들의 통증과 관련 요인들에 대한 연구는 지속적으로 필요하다고 사료된다. 또한 약물치료나 수술치료 등을 받고 있음에도 불구하고 대상자들은 통증을 호소하는 경우가 많다. 특히 병원 치료를 받지 않고 있는 재가노인들은 슬관절통 완화를 위해 특별히 할 수 있는 것들이 제한적이므로 이를 개선하기 위한 중재 방안이 모색되어야 한다.

그러나 노인들은 여러 가지 원인으로 인해 슬관절통을 호소하고 있지만 지금까지 노인의 관절통에 대해 광범위한 실태조사조차 이루어진 바가 거의 없고, 특히 주로 호소를 하는 슬관절 통증에 대한 접근도 부족한 상태이다. 지금까지 슬관절통과 관련된 선행연구들을 살펴보면, 골관절염으로 인한 통증 및 강직, 류마티스 관절염 치료와 관련된 증례연구[2,18]가 대부분이거나 무릎 수술과 관련된 근력 측정 등[19]의 연구가 있을 뿐 다양한 원인으로 인해 슬관절통을 호소하는 노인들을 대상으로 실태조사를 실시한 연구는 거의 없는 실정이다. 향후에 슬관절통 완화를 위한 중재 개발을 할 때 어떠한 점을 고려해야 하는지 도움을 주기 위해서라도 대상자의 슬관절통과 관련된 전반적 조사가 필요하다. 이에 본 연구에서는 입원 중이거나 외래 방문을 통해 현재 무릎치료를 받고 있지 않는 재가노인들을 대상으로 슬관절통에 대한 실태조사 및 슬관절통과 보행속도, ROM 간의 관련성을 살펴보고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 재가노인들을 대상으로 슬관절통에 대한 실태를 파악하기 위한 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성과 슬관절통 관련 특성을 알아본다.
- 대상자의 슬관절통 정도, 보행속도, 슬관절 관절가동범위를 알아본다.
- 대상자의 일반적 특성에 따른 슬관절통 정도, 보행속도,

슬관절 관절가동범위를 알아본다.

- 슬관절통 정도, 보행속도, 슬관절 관절가동범위 간의 상관관계를 알아본다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 노인의 슬관절통에 대한 실태를 알아보기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 G시에 거주하는 65세 이상의 재가노인으로 구체적인 선정기준은 의사소통이 가능하고, 연구의 목적을 이해하여 자발적 참여에 동의한 자, 지난 1년 동안 지속적인 무릎 통증을 호소하였고, 시각적상사척도(Visual Analogue Scale, VAS)로 측정한 슬관절통 정도가 5 이상인 자였다. 제외기준으로는 슬관절치환술을 받은 자, 현재 슬관절통으로 인해 입원 중이거나 정기적으로 외래 치료를 받으러 다니는 자, 정신과 질환을 가지고 있거나 현재 정신과 약물을 복용하는 자로 하였다. 대상자 수는 G*Power 3.1.9.2 프로그램을 이용하여 one-way ANOVA 분석을 위한 α =.05, power=.80, 중간효과 크기 F=0.25, 집단 수 n=3을 기준으로 했을 때 최소 표본 수가 총 159명인 것을 근거로 산출하였다. 그러나 대상자 탈락율 30%를 고려하여 대상자 200명에게 설문지를 배부하였고, 그 중 자료가 미흡한 40부의 설문지를 제외한 총 160부가 최종 자료분석에 사용되었다.

3. 연구도구

1) 슬관절통 정도

대상자가 지각하는 슬관절 부위의 통증 정도를 평가하기 위해 0에서 10까지의 10단계에 걸쳐 표시하도록 제작한 시각적 상사척도(VAS)를 이용하였다. VAS는 10 cm 길이의 직선으로 되어 있으며 선행연구[10]를 참고하여 대상자가 지난 일주일 동안 본인이 경험한 가장 심한 통증 정도를 '통증이 전혀 없다' 0점에서부터 '통증이 최고조로 심하다'의 10점까지 중 하나에 표시하도록 하였다. 점수가 높을수록 슬관절통 정도가 심한 것을 의미한다.

2) 보행속도

본 연구에서는 대상자의 보행속도를 알아보기 위해 총 보행거리나 임의의 거리를 걷는 시간을 측정한다는 선행연구[20]에 근거하여 대상자로 하여금 신호와 함께 10 m의 거리를 평소의 보행속도로 걷게 하고 초시계를 이용하여 그 속도를 측정하였다. 시간이 길수록 무릎의 기능상태가 나쁘다는 것을 의미한다.

3) 슬관절 관절가동범위(ROM)

슬관절 관절가동범위는 대상자의 양쪽 슬관절의 최대 굴곡 정도를 관절각도기(Goniometer, KASCO Stainless, JAPAN)로 측정하였다. 선행연구[21]를 근거로 대상자가 편안하게 바닥에 앉은 자세에서 슬관절을 최대한 굴곡시킨 후 대퇴골과 경골이 이루는 각도를 측정하였다. 굴곡 각도가 작을수록 슬관절의 기능상태가 좋음을 의미한다.

4. 자료수집

본 연구의 자료수집기간은 2016년 6월부터 8월까지로 연구를 수행하기에 앞서 연구자가 소속된 조선대학교의 연구윤리심의위원회(IRB)의 승인을 받았다(2-1041055-AB-N-01-2016-0016). 자료수집을 위해 G시에 소재한 경로당, 노인정, 교회, 성당 등 노인이 많이 모여있는 기관을 방문하였고, 그 기관의 책임자에게 연구의 목적 및 절차 등을 설명하였다. 자료수집의 허락을 받은 후 다시 선정기준에 적합한 노인들을 대상으로 본 연구에 관한 정보를 제공하고 자료수집에 대한 동의를 구하였다. 연구의 목적 및 절차 외에도 참여과정 및 참여하는 동안에도 언제든지 철회할 수 있음을 설명하였고, 본 연구의 모든 설문지는 익명으로 처리될 것이며, 연구목적 외에는 결코 사용하지 않을 것임을 정확히 제시하였다. 모든 설명을 들은 후에 본 연구에 참여하기를 서면으로 동의한 대상자들에 한하여 설문지를 배부하였고, 자기기입식으로 설문지를 작성하게 하였다. 그러나 대상자의 평균연령이 높고 교육정도에 따라 스스로 설문지를 읽고 응답하는 것이 힘든 경우에는 연구자가 대상자에게 내용을 일일이 읽어주고 설명하여 자료를 수집하도록 하였다. 모든 연구참여자에게는 소정의 답례품을 제공하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 22.0 통계프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 대상자의 일반적 특성 및 슬관절통 관련 특성, 슬관절통

정도, 보행속도 및 슬관절 관절가동범위를 알아보기 위해 평균, 표준편차, 실수, 백분율을 구하였다.

- 일반적 특성과 슬관절통 관련 특성에 따른 슬관절통 정도, 보행속도 및 슬관절 관절가동범위를 알아보기 위해 independent t-test, One-way ANOVA 분석을, 사후 검증을 위해 Scheffé test를 실시하였다.
- 슬관절통 정도, 보행속도 및 슬관절 관절가동범위 간의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson correlation coefficient를 구하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성과 슬관절통 관련 특성

본 연구에서 대상자의 평균 연령은 78.82세로 75세에서 84세가 65.0%로 가장 많았다. 성별로는 여성이 91.3%로 대다수를 차지하였고, 초등학교 졸업의 학력을 가진 대상자가 44.4%로 가장 많았다. 현재 직업을 가지고 있지 않은 경우가 88.8%였고, 주관적으로 느끼는 경제상태를 '넉넉하지 않다'고 응답한 경우가 51.9%로 절반 이상인 것으로 나타났다. 본인의 건강상태는 '건강하지 않다'고 인식하는 경우가 73.8%로 가장 많았고, 현재 의사로부터 진단받은 질병이 있다고 응답한 대상자는 95%로 나타났다. 대상자의 56.9%가 규칙적으로 운동을 하고 있지 않았다(Table 1).

대상자들은 일주일에 평균 5.41일 정도 슬관절통이 있는 것으로 보고하였고, 슬관절통은 양쪽 무릎 모두에 있는 경우가 66.9%였다. 무릎 전방부에 통증이 있다고 응답한 대상자가 98.1%로 대다수를 차지하였으며, 통증이 발생한 기간은 10년 이상이 60.0%로 가장 많았다. 통증이 발생한 이유로는 후천적 질병때문이라고 응답한 경우가 91.9%였고, 통증이 발생했을 때 대처방법으로는 '파스를 붙인다'가 76.3%로 가장 많았다. 대상자의 31.3%가 하루 중 통증이 가장 심한 때는 '밤'이라고 응답하였고, '비 올 때' 통증이 심하다고 한 경우는 38.8%였다. 4계절 중 겨울에 통증이 가장 심하다고 응답한 경우는 56.9%로 나타났고, 무릎통증 때문에 절뚝거리는 증상이 있다고 한 대상자는 91명으로 56.9%를 차지하였다(Table 2).

2. 대상자의 슬관절통 정도, 보행속도 및 슬관절 관절가동범위

대상자의 슬관절통 정도는 0에서 10 중 평균 6.81로 나타났다. 걷는 속도는 평균 13.90초였고, 왼쪽 슬관절의 관절가동범위는 평균 54.06도, 오른쪽은 56.50도인 것으로 보고되었다(Table 3).

Table 1. General Characteristics for Participants (*N*=160)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (year)		78.82±5.51
	65~74	35 (21.9)
	75~84	104 (65.0)
	≥85	21 (13.1)
Gender	Male	14 (8.7)
	Female	146 (91.3)
Educational level	No education	67 (41.9)
	Elementary school	71 (44.4)
	Middle school	22 (13.7)
Employment	Employed	18 (11.2)
	Unemployed	142 (88.8)
Income status	Not adequate	83 (51.9)
	Fair	61 (38.1)
	Adequate	16 (10.0)
Health status	Unhealthy	118 (73.8)
	Fair	34 (21.2)
	Healthy	8 (5.0)
Diseases	Yes	152 (95.0)
	No	8 (5.0)
Diagnosis of osteoarthritis	Yes	112 (70.0)
	No	48 (30.0)
Exercise	Yes	69 (43.1)
	No	91 (56.9)

3. 대상자의 일반적 특성과 슬관절통 관련 특성에 따른 슬관절통 정도와 보행속도 및 슬관절 관절가동범위

대상자의 일반적 특성에 따른 슬관절통 정도는 성별($t=-4.87$, $p<.001$), 경제상태($F=3.51$, $p=.032$), 건강상태($F=7.14$, $p=.001$), 질환여부($t=5.23$, $p<.001$), 관절염 진단여부($t=3.86$, $p<.001$)에 따라 유의한 차이가 있었다(Table 4). 사후 검정결과, 건강상태에서 본인의 건강상태를 '건강하지 않다'고 인식하는 대상자들이 '그저 그렇다'라고 응답한 대상자들에 비해 통증 정도가 유의하게 높았다. 슬관절통 관련 특성에 따른 슬관절통 정도는 통증 발생기간($F=8.79$, $p<.001$)과 절뚝거림 증상($F=1.51$, $p<.001$)에 따라 유의한 차이가 있었는데 사후 검정 결과, 통증 발생기간이 10년 이상인 대상자들이 그보다 적은 기간의 대상자들보다 유의하게 통증 정도가 높았다. 절뚝거림 증상이 있는 대상자는 다른 대상자들에 비해 통증 정도가 높

Table 2. Pain-related Characteristics for Participants (*N*=160)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Frequency of knee joint pain (day/wks) (Range: 1~7)		5.41±1.87
Side of pain	Left	22 (13.8)
	Right	31 (19.4)
	Both	107 (66.9)
Pain location†	Anterior knee	157 (98.1)
	Posterior knee	54 (33.8)
Duration of pain (year)	≥1~<5	35 (21.9)
	≥5~<10	29 (18.1)
	≥10	96 (60.0)
Cause of pain	Congenital diseases	3 (1.9)
	Acquired diseases	147 (91.9)
	Acquired accidents	10 (6.3)
Ways to cope with pain†	Patch	122 (76.3)
	Medication	91 (56.9)
	Injection or acupuncture	68 (42.5)
	Physical treatment	67 (41.9)
	Hot pack	18 (11.3)
	Rest	5 (3.1)
The time when having the most severe pain	Dawn	15 (9.4)
	Morning	12 (7.5)
	Lunch time	14 (8.8)
	Evening	28 (17.5)
	Night	50 (31.3)
	Others	41 (25.6)
Weather when having the most severe pain	A cloudy day	54 (33.8)
	A snowy day	3 (1.9)
	A rainy day	62 (38.8)
	A windy day	5 (3.1)
	Others	36 (22.5)
Season when having the most severe pain	Spring	11 (6.9)
	Summer	14 (8.8)
	Fall	9 (5.6)
	Winter	91 (56.9)
	Others	35 (21.9)
Symptom of limp	Yes	91 (56.9)
	No	16 (10.0)
	Yes or no	53 (33.1)

† Double responses.

Table 3. The Level of Pain, Gait Speed, and ROM (*N*=160)

Variables	M±SD	Range
Pain level	6.81±1.49	5~10
Gait speed (sec/10 m)	13.90±6.21	5~35
Left ROM (°)	54.06±24.09	15~150
Right ROM (°)	56.50±24.12	15~140

ROM=range of motion.

은 것으로 나타났다(Table 4).

대상자의 일반적 특성에 따른 보행속도에서는 유의한 차이를 보이는 변수가 없었다. 슬관절통 관련 특성 중에서는 통증 발생 기간(F=6.43, p=.002)과 절뚝거림 증상 여부(F=3.12, p=.047)에 따라 대상자의 보행속도에 차이가 있었는데 사후 검증 결과, 1년 이상에서 5년 미만의 기간 동안 통증이 있었던 대상자는 10년 이상 통증이 있었던 대상자보다 보행속도가 빠른 것으로 나타났고, 절뚝거림 증상여부에서는 사후 검증결과 유의한 차이가 없었다(Table 4).

대상자의 일반적 특성에 따른 슬관절 관절가동범위에서는 경제상태(왼쪽 F=6.45, p=.002, 오른쪽 F=7.09, p=.001)와 건강상태에 따라 왼쪽 슬관절 관절가동범위(F=7.27, p=.001)와 오른쪽 슬관절 관절가동범위(F=4.99, p=.008) 모두 유의한 차이를 보였다(Table 4). 사후 검증결과, 본인의 경제상태를 '넉넉하지 않다'고 인식하는 대상자들이 그렇지 않은 대상자들보다 ROM 정도가 컸고, 건강상태는 '건강한 편'이라고 응답한 대상자들의 ROM 정도가 그렇지 않은 대상자들의 ROM보다 작은 것으로 나타났다.

오른쪽 슬관절 관절가동범위는 슬관절통 좌우 부위(F=4.04, p=.020)와 통증이 심한 계절(F=3.27, p=.013)에 따라서도 유의한 차이를 보였다. 사후 검증결과에서는 양쪽 슬관절에 모두 통증이 있다고 응답한 대상자가 왼쪽 슬관절만 아프다고 응답한 대상자보다 오른쪽 슬관절 관절가동범위가 큰 것으로 나타났다. 계절에 따라서는 봄에 통증이 심하다고 응답한 대상자가 계절에 상관없이 통증이 있다고 응답한 대상자에 비해 오른쪽 슬관절 관절가동범위가 큰 것으로 보고되었다(Table 4).

4. 통증 지속일, 통증 정도, 보행속도 및 슬관절 관절가동범위 간의 상관관계

본 연구에서는 슬관절통 정도와 보행속도(r=.29, p<.001) 간에 유의한 정적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 그러나 슬관절통 정도와 ROM 간에는 유의한 관계가 없었다(Table 5).

논 의

본 연구에서 대상자의 평균 통증 정도는 VAS로 측정했을 때 6.81로 나타났는데 남성은 5.57, 여성은 6.93으로 여성 대상자의 통증 정도가 유의하게 더 심한 것으로 나타났다. 이는 여성 대상자가 전체 대상자의 91.3%로 대다수를 차지하였던 것과 우리나라 고령 인구에서 슬관절의 퇴행성 관절염의 유병률

Table 4. General Characteristics and Pain-related Characteristics by Level of Pain and Gait Speed (*N*=160)

Characteristics	Categories	Pain		Gait speed		Lt ROM		Rt ROM	
		M±SD	t or F (*p*)	M±SD	t or F (*p*)	M±SD	t or F (*p*)	M±SD	t or F (*p*)
Gender	Male	5.57±0.94	-4.87	11.80±3.64	-1.27	53.61±22.78	0.53	56.01±22.37	0.53
	Female	6.93±1.48	(<.001)	14.08±6.38	(.206)	58.79±35.84	(.064)	61.57±38.76	(.606)
Income status	Not adequate	7.11±1.40	3.51	13.83±5.50	1.08	64.38±37.90	6.45	68.13±30.81	7.09
	Fair	6.51±1.57	(.032)	13.37±6.38	(.343)	59.87±25.10	(.002)	62.23±26.08	(.001)
	Adequate	6.44±1.46		16.02±8.78		47.81±17.78	a, b>c	50.04±19.07	a, b>c
Health status	Unhealthy	7.07±1.50	7.14	13.82±6.11	0.80	84.13±53.84	7.27	82.00±48.16	4.99
	Fair	6.06±1.21	(.001)	13.44±5.72	(.450)	54.65±25.44	(.001)	56.21±25.25	(.008)
	Healthy	6.25±1.49	a>b	16.71±9.64		51.86±19.13	a>b, c	54.85±20.95	a>b, c
Diseases	Yes	6.89±1.49	5.23	13.78±6.05	-0.87	67.25±37.45	-1.04	71.50±37.21	-1.19
	No	5.38±0.74	(<.001)	15.75±8.97	(.384)	53.37±23.16	(.332)	55.71±23.15	(.272)
Diagnosis of osteoarthritis	Yes	7.10±1.43	3.86	14.18±6.43	0.95	58.08±29.91	-1.39	59.19±28.56	-0.92
	No	6.15±1.44	(<.001)	13.17±5.67	(.345)	52.34±21.04	(.168)	55.34±21.99	(.357)
Side of pain	Left	6.91±1.85	3.06	11.57±4.24	1.97	45.27±14.92	2.07	43.18±14.84	4.04
	Right	6.23±1.45	(.050)	13.51±6.87	(.143)	52.29±21.62	(.129)	58.87±22.48	(.020)
	Both	6.96±1.39		14.47±6.30		56.38±25.92		58.55±25.36	a<c
Duration of pain (year)	≥1~<5	6.26±1.63	8.79	11.24±3.74	6.43	49.14±21.45	0.98	52.37±22.82	0.80
	≥5~<10	6.21±1.24	(<.001)	12.34±5.32	(.002)	56.59±20.59	(.379)	55.55±22.94	(.453)
	≥10	7.20±1.40	a, b<c	15.25±6.77	a<c	55.09±25.88		58.29±24.95	
Season when having the most severe pain	Spring	7.00±1.48	0.41	13.73±7.27	1.07	71.82±35.16	1.93	76.36±26.84	3.27
	Summer	7.07±1.98	(.805)	14.18±9.09	(.375)	59.14±31.76	(.108)	63.14±34.63	(.013)
	Fall	7.22±0.67		14.88±2.42		10.00±3.33		61.11±17.64	a>e
	Winter	6.76±1.32		14.53±6.23		52.37±21.75		55.50±21.69	
	Others	6.69±1.86		12.00±4.81		51.46±23.67		49.01±22.80	
Symptom of limp	Yes	7.32±1.50	1.51	14.97±6.64	3.12	56.18±22.59	1.32	58.07±21.74	1.54
	No	5.38±0.62	(<.001)	12.61±8.39	(.047)	56.56±34.19	(.270)	62.19±36.79	(.218)
	Yes or no	6.38±1.24	a>c>b	12.41±4.25		49.68±22.90		52.08±23.16	

Table 5. Correlations with the Level of Pain, Gait Speed, and ROM

Variables	Pain	Gait speed	Left ROM	Right ROM
	r (*p*)	r (*p*)	r (*p*)	r (*p*)
Pain level	1			
Gait speed	.29 (<.001)	1		
Left ROM	.11 (.177)	.33 (<.001)	1	
Right ROM (°)	.10 (.216)	.42 (<.001)	.84 (<.001)	1

ROM=range of motion.

이 남성보다 여성에서 약 3배 정도 더 높은 소견을 보인 것[22]과도 관련이 있다고 사료된다. 대상자들의 통증 수치는 국민건강영양조사를 통해 퇴행성관절염 환자들만을 대상으로 조사한 연구[22]에서 제시된 6.35보다도 더 높은 결과이다. 또한 본 연구에서 대상자들은 무릎에 통증이 발생한 기간은 10년 이상이 60.0%로 가장 많았고, 일주일에 평균 5.41일 정도 슬관절통이 있는 것으로 보고하여 노인들이 거의 매일 무릎 통증을 느끼면서 살아가고 있음을 알 수 있다. 따라서 노인들의 슬관절통을 경감시켜줄 수 있는 방안을 시급히 모색해야 한다. 지금까지 선행연구들[18,21]을 살펴보면 퇴행성관절염을 포함한 무릎 통증 환자들을 위해 많은 중재연구가 이루어져 왔다. 그런데도 본 연구결과를 보면, 노인인구에서의 무릎 통증은 심각함을 알 수 있다. 따라서 통증 감소를 위한 노력 및 무릎 통증과 관련된 다양한 요인들과의 관련성을 찾는 연구들이 앞으로도 계속 이루어져 퇴행성 관절의 병인에 대한 분석에 유용한 정보를 제공할 수 있도록 노력해야 할 것이다. 또한 통증과 관련하여 대

상자들은 양쪽 무릎 모두에 슬관절통이 있는 경우가 절반 이상을 차지했는데 본 연구에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이진 않았으나 양쪽 무릎에 통증이 있는 대상자들의 통증 정도가 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 선행연구[10]에서도 양쪽 다리에 슬관절염이 있는 대상자의 통증 수준이 한쪽 다리에만 발생된 대상자보다 유의하게 더 높았다. 무릎 전방부에 통증이 있다고 응답한 경우는 98.1%로 대다수를 차지하였다. Kyung 등[23]의 연구에서도 전방 슬관절 동통은 진단을 내리기 어렵고 애매모호하지만 전체 슬관절 손상의 25% 정도를 차지할 만큼 흔한 증상이라고 보고되고 있다. 따라서 통증완화를 위한 중재나 기기를 개발할 때는 이러한 통증의 부위를 고려한 제작이 필요하다고 사료된다.

본 연구대상자의 10 m 거리에 대한 보행속도는 평균 13.90초였는데 성별, 연령에 따라 차이가 있지만 정상 성인의 편안한 보행속도가 7.52초로 알려져 있는 것[24]에 비하면 느린 속도임을 알 수 있다. 또한 본 연구의 대상자들이 무릎통증을 호소하는 노인들이므로 선행연구[13]의 결과와 같이 무릎 통증이 있는 대상자들은 보행속도가 느려짐을 지지해 주는 결과이다.

본 연구에서 대상자들의 평균 슬관절 굴절 시 관절가동범위(ROM)는 오른쪽 무릎이 왼쪽 무릎보다 각도가 좀 더 크게 나타났는데 이는 조사결과에서 양쪽 모두 무릎 통증을 호소한 대상자들이 가장 많았지만 왼쪽 무릎보다는 오른쪽 무릎에 통증을 느끼는 대상자가 더 많았기 때문에 ROM도 오른쪽 각도가 좀 더 큰 것으로 보인다.

일반적 특성에 따른 통증 정도를 알아본 결과, 경제상태가 어렵다고 응답한 대상자들이 그렇지 않은 대상자들보다 통증 정도가 높은 것으로 나타났다. 이는 50세 이상 한국 성인의 무릎통증에 대한 연구[25]에서 소득수준이 통증 수준과 관련이 없는 것으로 나타난 연구와 다른 결과이다. 또한 건강상태에서는 본인의 건강상태를 '건강하지 않다'고 인식하는 대상자들이 '그저 그렇다'라고 응답한 대상자들에 비해 통증 정도가 유의하게 높았고, 질환이 있다고 응답한 대상자의 통증 정도가 그렇지 않은 대상자들에 비해 더 높았다. 이는 통증이 심한 대상자들이 당연히 본인의 건강상태를 나쁘다고 판단하여 나타난 결과라고 사료된다. 대상자의 일반적 특성 조사결과에서 본인의 건강상태를 좋지 않다고 응답한 비율이 76.6%나 나타났음에도 불구하고 규칙적 운동을 한다고 응답한 대상자의 비율이 42.9%이고, 이들은 어떤 운동을 하는지를 조사해 본 결과 대부분 집 앞을 걷는 정도의 운동을 하고 있었을 뿐으로 30분 이상의 고강도 운동을 하는 대상자는 아무도 없었다. 게다가 무릎통증 때문에 절뚝거리는 증상이 있다고 한 대상자는 91명으로 이로 인해 대상자들은 운동하는 것을 더욱 꺼려하는 것으로 나타났다. 슬관절통은 노인들을 운동하지 못하게 하고, 이는 노인들의 건강상태를 더욱 나쁘게 할 수 있는 악순환으로 연결이 된다. 추가적으로 대상자에게 무릎 통증으로 인한 주관적 불편감에 대해 조사한 결과에서 대부분 '걷는 것이 불편하다'와 '앉았다 일어났다 하기가 어렵다' 또는 간혹 '잠을 잘 수가 없다' 등이 보고되었다. 이는 대상자의 건강상의 문제 뿐 아니라 일상생활의 불편함을 여실히 보여주는 것이다. 또한 통증이 발생했을 때 대상자들이 주로 사용하는 대처방법으로는 '파스를 붙인다'가 76.3%로 가장 많았다. 그 외에도 대처 방법으로 흔히 '뼈주사'라고 하는 관절주사 또는 한방병원 가서 침을 맞는 경우가 많은데 이는 결국 의료비의 증가를 초래할 것이다. 따라서 향후에는 일상생활 중에 큰 불편감 없이 적용이 가능하면서 통증을 완화시킬 수 있는 중재가 개발되어야 하리라 본다.

관절염으로 진단받은 대상자들의 통증 정도는 진단받지 않은 대상자들보다 더 높았다. 본 대상자들은 모두 슬관절통을 호소하는 노인들로서 여러 가지 이유로 인해 무릎에 통증을 느끼고 있다. 특히 퇴행성관절염으로 진단받은 노인들의 통증 정도가 더 높음을 알 수 있다. 다양한 치료적 접근에도 불구하고 여전히 퇴행성관절염 환자들은 통증과 일상활동의 제한을 보고하므로 외국 연구[26]에서는 통증 대처기술 프로그램을 전문간호사가 제공한 후 그 효과를 검증하는 연구도 제시되었다. 따라서 국내에서도 다양한 중재법 중의 하나로 한국인에 맞게 무릎통증을 호소하는 대상자들을 위한 통증 대처기술 프로그램을 개발하고 이를 적용하는 연구가 수행될 필요가 있을 것으로 생각된다. 그러나 통증의 원인이 대다수 관절염으로 인한 것이지만 다른 후천적 질병 때문에 무릎 통증이 발생한 경우도 슬관절통 환자의 30%를 차지하고 있으므로 간호사들은 노인들에게서 무릎에 통증이 나타나면 무조건 관절염으로 인한 것이 아님을 고려하여 통증 원인에 적합한 치료가 이루어져야 함을 설명해야 할 것이다.

통증 발생기간이 10년 이상인 대상자들과 절뚝거림 증상이 있는 대상자는 다른 대상자들에 비해 통증 정도가 높은 것으로 나타났다. Kim 등[10]은 슬관절에 강한 부하가 일어나면 그로 인해 발생되는 통증이 중추신경계에 영향을 주어 하지 신경근 조절 능력에 영향을 미침으로써 한 다리로 서 있는 시간이 짧아지는 결과를 초래한다고 보고하였는데 이러한 맥락에서 본 연구결과와 같이 통증 정도가 높은 대상자들이 절뚝거림 증상을 보이는 것으로 사료된다. 따라서 통증을 말로 표현하지 않더라도 절뚝거림이 있는 대상자들의 통증에 대해 인지할 필요가 있고, 통증 수준과 신체기능수행능력의 관계를 이해함으로써 보

다 합리적인 간호중재 의사결정을 내리는데 참조해야 할 것이다. 이와 같은 절뚝거림 증상은 보행속도와도 관련이 있는 것으로 나타났다. 즉, 절뚝거림 증상이 있는 대상자들이 전체 대상자의 평균 보행속도보다 느렸다. 또한 통증 발생기간이 긴 대상자의 보행속도는 전체 대상자의 평균 보행속도보다 더 느린 것으로 나타났다. 결국 오랜 동안 통증이 있어 왔던 대상자들과 절뚝거림 증상이 있는 대상자들은 보행속도가 다른 대상자들에 비해 보행속도가 느림을 알 수 있다. 위 결과에서와 같이 통증 발생기간이 10년 이상인 대상자들과 절뚝거림 증상이 있는 대상자들은 다른 대상자들에 비해 통증 강도가 높은 것으로 나타났으므로 이러한 대상자들은 걷기와 같은 기본 일상생활활동의 어려움이 있음을 간호제공자들이 고려하여 적극적인 중재를 제공해야 할 것이다.

ROM 수치가 낮을수록 무릎이 유연하게 잘 굴곡되는 것을 의미하는데 본 연구에서 대상자들의 ROM은 건강상태와 경제상태에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 본인의 경제상태를 '넉넉하지 않다'고 인식하는 대상자들과 '건강하지 않다'고 응답한 대상자들이 그렇지 않은 대상자들보다 ROM 정도가 큰 것으로 나타났다. 그러나 이와 관련된 선행연구들이 거의 없어 비교 및 분석은 어렵지만 건강상태가 좋지 못하다고 인식하는 대상자가 건강하다고 생각하는 대상자들에 비해 무릎을 굽히는 데 어려움을 느낄 가능성이 크므로 무릎골곡 시의 ROM 각도가 크게 나온 것으로 사료된다. 오른쪽 슬관절 ROM의 경우는 통증이 심한 계절에 따라서도 유의한 차이를 보였다. 즉, 4계절 중 봄에 통증이 심하다고 응답한 대상자가 계절에 상관없이 통증이 있다고 응답한 대상자에 비해 오른쪽 슬관절 ROM이 큰 것으로 보고되었다. ROM이 큰 것은 무릎을 굴곡시키는 정도가 줄어들었음을 의미하는 것으로 통증때문이라고 확신하기는 어려우나 무릎의 뻣뻣함 등으로 인해 가동범위가 줄어든 것으로 추론할 수 있다. 4계절 중 겨울에 통증이 가장 심하다고 응답한 경우가 56.9%로 나타났음에도 불구하고, 봄에 통증이 심하다고 응답한 대상자들의 ROM 정도가 큰 것으로 나타났는데 이러한 이유는 무릎 근육의 강직과 통증 간의 관련성에서 추론해 볼 수 있다. 겨우내 무릎 주변 근육이 딱딱하게 경직돼 있었던 것이 가장 큰 원인으로 기온이 떨어지면 뼈와 뼈 사이의 윤활유 역할을 하는 관절액이 굳는데 이로 인해 근육과 혈관이 경직돼 관절 주위의 근육, 인대의 유연성도 떨어져 통증이 더 악화될 수 있다. 실제로 무릎관절에 이상이 생겨 병원을 찾는 사람 수는 3월에만 15%가 늘어, 환자 수가 연중 최대로 급증하는 것으로 조사되기도 하였다[17]. 또한 날씨가 따뜻해지면서 야외 활동이 늘고, 관절을 쓸 일이 많아지면서 무릎 문제가 발생할 가능성이 높으므로 본 연구결과를 근거로 계절에 따른 대상자들의 슬관절 불편감에 대해 이해하고 대처하는 것이 필요하리라 본다.

통증 정도와 보행속도 간에는 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 대상자는 다양해도 동일한 결과를 보고한 다른 선행연구들[7,13,14]과 일치하는 것이다. 통증으로 인한 근력의 약화는 신체의 활동에 부정적인 영향을 미치며 급격하게 변하는 외부환경에 대한 반응시간을 저하시킨다고 알려져 있다[27]. 또한 노인들에게 있어서 느린 보행속도는 증가된 사망률의 위험과 관련이 있는 것으로 나타났으므로[11] 재가노인들의 보행속도를 관찰함으로써 대상자의 통증 및 건강상태를 유추할 수 있을 것으로 사료된다.

결론 및 제언

본 연구결과 65세 이상 노인들은 무릎 통증이 있을 때 여러 가지 대처를 하고 있었으나 일주일 중 평균 5일 이상의 지속적인 통증을 호소하고 있었고, 5 이상의 통증 정도를 호소하고 있었으므로 노인들의 무릎 통증을 완화시키기 위한 중재가 시급하다. 본 연구에서 슬관절통 정도와 유의한 관련성을 보인 요인들을 고려하여 이를 해결할 수 있는 방안 마련이 필요하다. 또한 통증으로 인해 보행속도에도 영향을 미칠 수 있으므로 일상생활기능을 향상시키기 위해서라도 노인들의 무릎 통증을 완화시키는 연구는 지속되어야 하며 본 연구결과를 근거로 빈도가 높게 나타난 통증 부위에 쉽게 적용이 가능하면서도 일상생활활동에 불편함이 없는 중재기기나 방안이 모색이 되어야 할 것으로 사료된다. 본 연구는 일 지역의 재가노인들을 대상으로 하여 일반화에 제한이 있으나 무릎통증에 대한 전반적 실태를 조사했다는 점에서 의의가 있다.

REFERENCES

1. The Korean Geriatrics Society. Textbook of geriatric medicine. 3rd ed. Seoul: Panmuneducation; 2015. 481 p.
2. Kim SG. Essentials of primary care: differential diagnosis of joint pain by a case. Paper presented at: The Korean Association of Internal Medicine Conference; 2015 April 25; Hyundae Hotel. Gyeongju.
3. Lee SH. Prevention and treatment of osteoarthritis. Gwangju Namgu News. 2015 November 23; Sect.07.
4. Dillon CF, Rasch EK, Gu Q, Hirsch RY. Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: Arthritis data from the third national health and nutrition examination survey 1991-94. The

Journal of Rheumatology. 2006;33(11):2271-2279.
5. Lee GW, Son YJ, Lee KS. Effects of hospital's characteristic on the length of stay in middle-aged gonarthrosis inpatients. Health and Social Welfare Review. 2015;35(4):95-115. https://doi.org/10.15709/hswr.2015.35.4.95
6. Health Insurance Reviews & Assessment Service. Statistics of diseases · behaviors [Internet]. Wonju: Health Insurance Reviews & Assessment Service. 2015 [cited 2017 April 26]. Available from: http://www.hira.or.kr/rd/dissdic/infoSickList.do?pgmid=HIRAA020044020100
7. Um KM, Wang JS. Impact of musculoskeletal pain on pedestrian crossing among the aged. Journal of Contents Association. 2015;15(12):370-377. https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.12. 370
8. Shin SS, Eun Y. Relationships among pain, depression, health behavior, and activities of daily living in older adults after femur fracture surgery. Journal of Muscle and Joint Health. 2015;22(1):1-12. https://doi.org/10.5953/JMJH.2015.22.1.1
9. Na HJ, Bae SH, Kim MJ. Suicidal ideation in older adults with osteoarthritis: Data from the Korea National Health and Nutrition Examination survey. Journal of Muscle and Joint Health. 2015;22(2):138-147. https://doi.org/10.5953/JMJH.2015.22.2.138
10. Kim DH, Jang HJ, Cheon JG, Kim SY. Relationship between the severity of radiographic features and degree of pain and dysfunction in patients with knee osteoarthritis. Journal of the Korean Society of Physical Medicine. 2016;11(1):23-34. https://doi.org/10.13066/kspm.2016.11.1.23
11. Hong SH, Won CW, Kim BS, Choi H, Kim S, Choi SE, et al. The cut-off point of gait speed as predictor of 3 year mortality in Korean community-dwelling elderly. Korean Journal of Family Practice. 2016;6(3):166-171. https://doi.org/10.21215/kjfp.2016.6.3.166
12. Dzeladini F, Grappe A, Simpson C, Wu AR, Ijspeert A. Muscle activation variability is inversely correlated with walking speed. In: Ibanez J, Gonzalez-Vargas J, Azorin JM, Akay M, Pons JL, editors. Converging clinical and engineering research on neurorehabilitation II. Switzerland: Springer International Publishing AG; 2017. p. 15.
13. Kitayuguchi J, Kamada M, Hamano T, Nabika T, Shiwaku K, Kamioka H, et al. Association between knee pain and gait speed decline in rural Japanese community-dwelling older adults: 1-year prospective cohort study. Geriatrics Gerontology International. 2016;16(1):55-64. https://doi.org/10.1111/ggi.12432
14. Hayashi KH, Kako M, Suzuki K, Hattori K, Fukuyasu S, Sato K, et al. Gait speeds associated with anxiety responses to pain in osteoarthritis patients. Pain Medicine. 2016;17(3):606-613. https://doi.org/10.1111/pme.12897
15. Cross KM, Worrell TW. Effects of a static stretching program on the incidence of lower extremity musculotendinous strains. Journal of Athletic Training. 1999;34(1):11-14.
16. Ho SC, Woo J, Chan SS, Yuen YK, Sham A. Risk factors for falls in the Chinese elderly population. The Journal of Gerontology: Series A. 1996;51(5):M195-M198. https://doi.org/10.1093/gerona/51A.5.M195
17. Lee HN. What is a solution arthrosis of knee?[Internet]. Seoul: Health Chosun. 2016 [cited 2017 April 25]. Available from: https://media.daum.net/life/health/list/newsview?newsId=2016 0226112105792
18. Kim CS, Jang SH, Cho YY. The effect of laughter therapy on arthralgia, ankylosis, depression, and sleep of elderly housebound women with osteoarthritis. Journal of Korean Biological Nursing Science. 2015;17(2):123-131. https://doi.org/10.7586/jkbns.2015.17.2.123
19. Kim DK, Park WH. Knee muscle strength after revision anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: Comparison primary ACL reconstruction. The Korean Journal of Sports Medicine. 2016;34(1):72-77. https://doi.org/10.5763/kjsm.2016.34.1.72
20. Tanaka R, Ozawa J, Kito N, Moriyama H. Effects of exercise therapy on walking ability in individuals with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Clinical Rehabilitation. 2016;30(1):36-52.
21. Na SH. The effects of progressive elastic band exercise on lower muscle function and range of motion in patients with degenerative arthritis. Journal of Sport and Leisure Studies. 2015;60:667-674.
22. Lee JS. Joint pain in patients with osteoarthritis: Based on the 5th KNHNES. Journal of Muscle and Joint Health. 2016;23(3):152-158. https://doi.org/10.5953/JMJH.2016.23.3.152
23. Kyung HS, Lee BW, Jeong WJ. Evaluation of anterior knee pain. Knee Surgery & Related Research. 2009;21(3):127-141.
24. Yoon TS, Kim MS. Isokinetic values and cardiovascular responses of hip abductors and adductor according to different positions of exercise. Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 1996;20(3):762-770.
25. Lee AR, Kim SL. Prevalence and risk factors of knee pain in Korean adults: Results from Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2010-2012. Journal of Health Information and Statistics. 2015;40(3):129-139.
26. Bruckenthal P, Broderick J. Nurse practitioners can effectively deliver coping skills training to patients with osteoarthritis. Pain Management Nursing. 2016;17(2):96. https://doi.org/10.1016/j.pmn.2016.02.016
27. Jung SY, Lee SK. The effect of functional exercise of lower limb on knee joint muscular function and proprioceptive position sense. Korea Science & Art Forum. 2006;23:309-315. https://doi.org/10.17548/ksaf.2016.03.23.309