PNF and Movement, 2020; 18(2): 233-244
https://doi.org/10.21598/JKPNFA.2020.18.2.233

Print ISSN: 2508-6227
Online ISSN: 2508-6472

Original Article

Open Access

무릎 전치환술 환자의 통증과 심리적 안녕에 관한 연구

채정병 · 정주현[1†]
마산대학교 물리치료과, [1]김해대학교 물리치료과

A Study of Pain and Psychological Well-Being in Total Knee Replacement Patients

Jung-Byung Chae, P.T., Ph.D. · Ju-Hyeon Jung, P.T., Ph.D.[1†]
Department of Physical Therapy, Masan University
[1]Department of Physical Therapy, Gimhae College

Received: April 2, 2020 / Revised: April 21, 2020 / Accepted: April 29, 2020
ⓒ 2020 Journal of Korea Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association
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.

| Abstract |

Purpose: The study investigated pain and falls as psychological factors in Total Knee Replacement patients and examined the relationship between these factors.

Methods: Ninety-six total knee replacement patients aged 69.31±7.01 (male: 21, female: 75) participated in the study. Post-surgery pain was assessed on a visual analog scale, and fall risk scores were evaluated on fall fear and fall efficacy scales. Other psychological factors assessed included national anxiety and trail anxiety, fear prevention, Beck depression score, and psychological health measures. The data were analyzed using SPSS version 22.0.

Results: A statistically significant correlation was found between pain before surgery and FES fall fear score before surgery ($p < 0.05$). A statistically significant correlation was found between pain after surgery and PWBS fall fear score after surgery ($p < 0.05$). A statistically significant correlation was found between state anxiety and PWBS, Trail anxiety ($p < 0.05$). A statistically significant correlation was also found between trail anxiety and BDI, PWBS ($p < 0.05$). State anxiety and fear avoidance before surgery were found to affect trail anxiety, and pain before surgery and fall fear score before surgery were found to affect FES. In addition, PWBS was found to affect BDI.

Conclusion: The study confirms that increased pain in Total Knee Replacement patients can be a risk factor for falls. In addition, fall fears increase fear avoidance and cause psychological deterioration. This suggests that efforts should be made to reduce pain and to manage psychological factors.

Key Words: Total knee replacement, Pain, Fall, Anxiety

†Corresponding Author : Ju-Hyeon Jung (hyuni610@naver.com)

Ⅰ. 서 론

무릎관절증, 척추병증, 추간판장애 등은 노인인구의 근육뼈대계 질환 중 상위 10대 질병으로 다수의 노인이 만성화로 진행되어 진료를 받고 있다(Yang et al., 2014). 이러한 질병 중 골관절염은 연령이 높을수록 발병률이 증가되어 60세 이상 노인의 약 80%가 골관절염의 방사선적 소견을 보이며 증상이 나타난 과반수는 신체적 장애를 초래하게 된다(McCarberg & Herr, 2001). 우리나라의 경우 60세 이상 노인의 73.03%가 골관절염으로 인해 고통받고 있으며, 골관절염이 노인의 활동제한에 가장 주된 원인임을 보고하였다(Chae et al., 2010).

최근 임상에서 노인들의 근육뼈대계 질환에 대한 치료적 접근방식이 통증과 넘어짐에 대한 불안 그리고 주변 환경에 대한 예측요소에 대한 관점으로 변화하고 있다(May et al., 2009). 이것은 만성질환의 치료적 개념이 완치의 개념에서 관리와 조정의 개념으로 변화되었음을 의미하며 질병에 대한 “자기인식 및 자기관리”의 중요성을 의미한다.

이러한 관점의 변화는 만성질환을 관리하는 환경이 의료기관에서 환자가 속한 환경으로 이동된 것을 의미하며 대상자들은 스스로 질환을 관리하고, 이와 관련된 다른 요소들을 스스로 관리하여야 하는 상태로 변화시켰다(Bodenheimer et al., 2002).

그러나 때때로 만성질환의 치료와 자기관리 과정에서 환자가 감당하기 힘든 일에 부딪혀 환자의 신체활동기능과 사회참여의 기능, 삶의 안녕에 부정적인 결과를 초래하기도 한다(Eton et al., 2012). 또한, 신체활동기능과 사회참여의 기능은 신체시스템 중 근육뼈대계 시스템의 운동범위나 근력에 국한되지 않으며 조직의 손상정도를 넘어 심리적 요소까지 작용되어야 정상적인 기능으로 나타난다는 주장도 꾸준히 제시되고 있다(Dale & Stacey, 2016; Louw et al., 2016).

이러한 심리적요소를 환자들에게 확인하기 위한 방법으로 선행연구에서는 상태불안과 특성불안을 사용하였고(Lee et al., 2008; Set, 1983), 통증이 발생할 우려 때문에 대상자들의 움직임을 회피하는 행동의 정도를 평가하는 방법인 공포-회피반응을 평가해왔다(Asmundson et al., 1997; Joo et al., 2009).

상태불안(state anxiety)은 일시적인 감정의 상태로서 강도가 다양하고 시간의 경과에 따라 변화하는 불안상태로 긴장과 염려의 느낌을 지속적으로 지각하게 하는 것이다(Set, 1983). 상태불안 척도는 상담, 심리치료, 그리고 행동치료 등에서 환자가 경험하는 일시적인 불안을 민감하게 포착해 낼 수 있고, 스트레스, 불안, 그리고 학습 등에 관한 실험 연구에서 상태불안의 변화를 측정하기 위하여 사용되어 왔다(Lee et al., 2008). 또한, 특성불안(trait anxiety)은 비교적 변하지 않는 개인의 상황에 따른 심리적 긴장에 영향을 받지 않는 특성을 말한다(Set, 1983). 임상 실제에 있어서 신경증적 불안 문제를 겪고 있는 사람들을 대상으로 환자집단과 정상집단을 구분하기 위한 도구로 사용되고 있으며 많은 연구에서 불안 경향이 서로 다른 피험자들을 제외하기 위한 도구로 사용되었다(Lee et al., 2008).

한편, 근육뼈대계 관련된 문제에서 매우 중요한 요소 중 하나로 여겨지는 요소는 공포-회피 반응(fear-avoidance beliefs)이다. 공포-회피 반응은 통증이 발생할 우려 때문에 움직임을 회피하는 행동으로 통증 발생시에는 정상적 반응이지만 회피반응이 지속될 경우 증상의 악화와 질병의 만성화에 깊은 연관성을 지닌다고 보고하고 있다(Asmundson et al., 1997; George et al., 2010). 이러한 평가는 무릎 관절염 환자들의 통증정도와 기능 및 공포회피 반응의 높은 상관성을 확인한 연구와 통증이 무릎 관절염 환자의 신체적 기능과 삶에 질에 부정적인 영향을 미친다는 선행연구에서도 사용되어져 왔다(Askin et al., 2017; Bhatt et al., 2015). 이처럼 현재 임상에서는 신체의 손상이나 질병으로 인해 공포-회피반응이 감각의 균형을 무너지게 하고 심각한 장애를 초래할 수 있음을 인지한 관점의 전환이 이루어지고 있으며(Joo et al., 2009), 무릎 관절염을 호소하는 노인의 무릎통증과 공포-회피 반응을 확인하는 것이 중요한 요소로 부각되고 있다.

임상에서 널리 적용되고 있는 무릎 전치환술은 증상악화로 인한 무릎 관절증 환자에게 가장 일반적인 중재로 알려져 있다(Callahan et al., 1994). 그러나 선행연구에서는 무릎 전치환술을 수술한 노인의 17.2%가 다시 낙상을 경험하고 있다고 보고하고 있다(Chan et al., 2018). 이러한 결과는 체성감각과 근육반응이 감소된 노인들에게 한번의 전치환술만으로 무릎의 통증과 감각, 관절가동범위를 완벽히 개선할 수 없음을 의미한다(Bergland & Wyller, 2004; Chan et al., 2018; Soriano et al., 2007). 또한, 선행연구에서 무릎의 통증과 신체기능의 변화가 낙상의 위험도를 증가하게 함으로 무릎 관절염을 호소하는 노인의 낙상관리에 대한 필요성을 언급하고 있다(Tasci Bozbas et al., 2017). 한편, 선행연구에서는 낙상의 위험도를 측정하기 위해 특정한 활동을 수행하는 동안 낙상하지 않을 자신감을 확인하는 낙상 효능감(fall efficacy)을 제시하고 있으며 임상에서 효율적으로 낙상의 위험도를 측정할 수 있는 방법으로 알려져 있다(Cho et al., 2010; Tinetti et al., 1988).

최근의 연구들은 질병을 호소하는 환자의 심리적 안녕감과 신체적 문제의 관계에 대한 관심이 증가하고 있으며 통증관리와 기능개선을 위해 심리적요소를 포함한 복합적 접근을 요구하는 추세이다(Chimenti et al., 2018; Dale & Stacey, 2016). 그러나 임상현장에서는 여전히 무릎 관절증 환자에게 수술적 중재가 대표적으로 적용되어지고 있고 수술적 접근의 한계는 환자들의 기능적인 요소로 나타나고 있다. 또한 국내의 60대이상 노인을 대상으로 무릎통증과 낙상, 심리적 요소의 상관성을 종합적으로 분석한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 무릎 전치환술을 시행한 60대 이상의 노인을 대상으로 수술 전후의 통증변화와 대상자들의 신체기능, 낙상 및 심리적 불안요소의 관계를 확인함으로써 무릎 관절염 및 무릎 전치환술을 시행한 노인환자를 위한 치료적 중재와 교육프로그램의 설계에 기초적 자료와 근거를 제시하고자 한다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 부산, 경남소재의 7개 병원에서 무릎 전치환술을 시행하고 입원중이거나 외래진료를 받고 있는 96명을 대상으로 실시하였다. 본 연구의 목적을 충분히 이해하고 자발적으로 연구에 참여한 연구 대상자 중 대상자 선정기준에 적합한 자를 대상자로 선정하였다.

대상자의 선정기준은 한국형 간이 정신 상태 검사(mini mental examination-Korean, MMSE-K) 점수가 24점 이상인 자로 일상생활활동이 가능하며 신경학적으로 시각, 청각, 전정감각에 손상이 없고, 본인의 현 상태에 대한 인식이 명료하며 의사소통에 문제가 없는 자로 실시하였다.

2. 연구절차

본 연구는 7개 참가병원에 근무하는 숙련된 물리치료사 또는 간호사의 협조와 동의 하에 무릎 전치환술을 시행 받은 참가자들을 무작위로 선정하여 전체 115부의 구조화된 설문지를 회람하여 4주 동안의 직접 또는 보조를 통한 문진형태로 설문조사 되었으며, 회람된 115부의 설문지 중 회수된 96부의 설문지의 결과값을 추출하였다. 본 연구에 사용된 설문지는 기존의 연구에서 사용된 설문지를 바탕으로 본 연구를 위해 재구조화 하였다. 또한 대상자의 수술 전/후에 통증과 낙상 불안점수를 수집하고 수술 후 상태불안, 특성불안, 공포-회피반응, 낙상효능감, 우울, 심리적 안녕감을 수집하였다.

3. 측정도구

1) 통증

본 연구에서 대상자의 통증은 시각적 통증사상척

도(visual analog scale, VAS)를 사용하였다. 통증사상 척도는 0~10으로 0은 통증이 없고 10은 가장최악의 통증을 나타내며 모든 대상자의 무릎관절 전치환술 전과 후에 통증의 정도를 측정하였다(Bhatt et al., 2015).

2) 한국어판 낙상효능감 척도 및 낙상 불안점수

참가자들의 낙상효능감에 대한 평가는 낙상효능감 척도(fall efficacy scale, FES) 한국어판을 사용하였다(Cho et al., 2010). 이 평가도구는 13개의 일상생활동작으로 구성되어 있으며 기본적 일상생활동작(personal activities of daily living, PADL) 및 도구적 일상생활동작(instrumental activities of daily living, IADL)의 평가로 인한 균형 능력과 이동 능력을 평가한다. 각 항목 평가 시 0점에서 10점으로 숫자가 클수록 낙상에 대한 두려움이 크고 낙상관련 자기 효능감이 낮은 것을 의미한다(Cho et al., 2010). 또한, 낙상불안점수는 선행연구에서 개발한 낙상 불안척도(fear of falling scale, FOFS)의 10개 문항 요소 중 "사람이 붐비는 곳에서 걸을 때 불안정도는 어떻습니까?"문항을 사용하였고 0점에서 10점으로 숫자가 클수록 낙상불안이 높은 것으로 판단하였다(Kuo & Nitz, 2011). 낙상효능감의 수준에 따라 각요소의 연관성을 확인하기 위해 중위수(낙상효능감 60점)를 기준으로 사용하였다(Cho et al., 2010).

3) 상태-특성 불안척도

본 연구에서 사용된 상태불안(state anxiety)과 특성불안(trait anxiety)에 대한 평가는 Spielberger 상태-특성 불안 검사의 한국어판 평가지를 사용하였다(Lee et al., 2008). 상태불안과 특성불안의 평가지는 각각 20문항씩 총 40문항으로 구성되며, 4점 리커트 척도로 채점되며, 개인이 얻을 수 있는 점수의 범위는 상태불안 및 특성불안에서 각 20~80점까지이며, 점수가 높을수록 불안 수준이 높은 것을 의미한다. 특성불안의 수준에 따라 각요소의 연관성을 확인하기 위해 중위수(특성불안 40점)를 기준으로 사용하였다(Lee et al., 2008).

4) 공포-회피 반응

공포-회피 반응은 한국어판 공포-회피 반응 평가지(fear-avoidance beliefs questionnaire)를 통해 평가되었다. 공포-회피 반응 평가지는 두 개의 하위척도로 구분되며, 신체적 활동에 대한 공포-회피 반응(fear-avoidance beliefs questionnaire for physical activity, FABQ-PA)을 평가하는 항목과 직업적 일에 대한 공포-회피 반응(fear-avoidance beliefs questionnaire for work, FABQ-W)을 평가하는 항목으로 구성되어 있다. 각 항목별 리커트 7점 척도에 의해 평가되었으며 총점은 66점으로 점수가 높을수록 강한 공포-회피 반응을 보인 것을 의미한다(Joo et al., 2009).

5) Beck 우울척도

Beck우울척도(Beck depression inventory, BDI)는 우울증상의 정도를 측정하는 도구로서 우울증의 인지적, 정서적, 동기적, 신체적 증상 영역을 포함하는 21개 문항으로 구성되어 있다. 또한, 증상의 정도를 표현하는 자기 보고식으로 각 문항의 질문에 대한 자신의 상태를 4개 문장 중 하나에 표시하고 구체적인 응답을 하게 함으로써 참가자들이 자신의 심리상태를 수량화하는 데에서 오는 혼란을 줄일 수 있는 장점이 있다(Beck et al., 1996). Beck 우울 척도는 각 문항의 1번을 0점으로 시작하여 4번을 3점으로 채점되며, 각 문항 점수를 합산한 총점이 높을수록 중증 우울로 진단한다(Kim, 2014). Beck 우울척도의 수준에 따라 각요소의 연관성을 확인하기 위해 중위수(우울척도 16점)를 기준으로 사용하였다(Beck et al., 1996).

6) 심리적 안녕감 척도

본 연구에서 사용된 심리적 안녕감의 평가는 심리

적 안녕감 평가지(psychological well-being scale, PWBS)를 사용하였다. 이 도구는 46문항으로 구조화된 평가지로, 긍정적 대인관계(positive relations with others), 삶의 목적(purpose in life), 자율성(autonomy), 자기수용(self-acceptance), 환경지배(environmental mastery), 개인적 성장(personal growth)의 6개 요인으로 구성되어 있으며, 각 문항마다 리커트 6점 척도로 측정되어 점수가 높을수록 심리적 안녕감이 높은 것으로 평가된다(Kim, 2014).

4. 자료처리 및 분석

본 연구의 설문조사에 참여한 96명의 참가자에 대한 일반적 특성, 유병기간, 수술부위의 양상을 알아보기 위해서는 기술통계로 빈도와 백분위를 계산을 하였고, 수술 전・후 통증, 수술 전・후 낙상불안, 상태-특성불안, 공포-회피 반응, 낙상효능감, 우울척도, 심리적 안녕감 간의 상관분석은 정규성 검정을 충족하여, 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient)를 사용하였다. 또한 낙상효능감, 상태-특성불안, 우울척도 수준에 따라 각 요소들의 연관성을 알아보기 위하여 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 실시하였고, 모든 통계량의 유의수준은 α=0.05로 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

본 연구에는 무릎 전치환술 경험이 있는 96명(남자 21명, 여자 75명)의 참가자가 설문조사에 참여하였고, 평균연령은 69.31±7.01세, 평균신장은 159.93±7.00cm,

Table 1. General and medical characteristics of subjects (n=96)

Variable	Item	N/Mean±SD	%
Gender	Male	21	21.88
	Female	75	78.12
Age (years)	60～69	48	50.00
	70～79	40	41.67
	80～	8	8.33
Height (cm)		159.93±7.00	
Weight (kg)		61.20±8.74	
Education level	Elementary	32	33.34
	Middle	33	34.38
	High	29	30.21
	University	2	2.07
Marital status	Single	73	76.04
	Couple	23	23.96
Economic status	High	0	0.00
	Middle	47	48.96
	Low	49	51.04
Onset period (month)	1～36	66	68.74
	37～60	15	15.63
	61～240	15	15.63
Surgery unit	Unilateral	61	63.54
	Both	35	36.46

평균체중은 61.20±8.74㎏이었으며 교육수준, 배우자 유・무, 경제상태, 유병기간, 수술부위에 대한 빈도분석 은 다음과 같다(Table 1).

2. 통증, 낙상요소, 심리적 상태

통증, 낙상요소, 심리적 상태로 분류된 척도에서 통증은 수술 전과 수술 후에 7.48±1.75와 3.69±3.87를 나타내었고 낙상요소는 낙상불안과 낙상효능감으로 구성되며, 수술 전과 수술 후에 낙상불안감은 6.01±2.65과 3.63±2.11, 낙상효능감은 65.80±19.34를 나타내었다.

심리적 상태의 구성은 상태불안, 특성불안, 공포-회피 반응, 우울척도, 심리적 안녕감으로 구성되며 상태불안과 특성불안은 43.69±7.27과 41.33±6.69을 나타내었으며, 공포-회피 반응은 55.68±16.86, 우울척도와 심리적 안녕감은 14.47±7.35와 183.15±29.79의 결과를 보였다(Table 2).

3. 통증, 낙상요소, 심리적 상태간의 상관관계

통증, 낙상요소, 심리적 상태간의 상관관계 분석에서 수술 전 통증과 수술 전 낙상불안 요소간 유의한 상관성을 보였으며($r=0.45$, $p<0.05$), 수술 전 통증과 낙상효능감 사이에서도 유의한 상관성을 보였다($r=0.27$, $p<0.05$).

수술 후 통증과 수술 후 낙상불안 요소간 유의한 상관성을 보였으며($r=0.34$, $p<0.05$), 수술 후 통증과 심리적 안녕감 사이에서도 유의한 상관성을 보였다($r=-0.23$, $p<0.05$).

심리적 상태의 상태불안과 특성불안 사이의 유의한 상관성과($r=0.48$, $p<0.05$), 상태불안과 심리적 안녕감 사이에서도 유의한 상관성을 보였으며($r=-0.20$, $p<0.05$), 특성불안과 공포-회피 반응 또한 유의한 상관성을 나타내었고($r=0.31$, $p<0.05$), 특성불안과 우울척도 사이에서도 유의한 상관성을 보였고($r=0.28$, $p<0.05$), 우울척도와 심리적 안녕감 사이에서도 유의한 상관성을 보였다($r=-0.35$, $p<0.05$)(Table 3).

4. 낙상효능감에 영향을 미치는 요인

무릎 전치환술 환자의 낙상 효능감에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 낙상 효능감 평가의 60점 미만 유・무를 종속변수로 설정하여 회귀분석을 실시

Table 2. Descriptive statistics for Pain factors, Fall factors and Psychological factors (n=96)

Category	Variable	Mean±SD
Pain	Pre-Pain	7.48±1.75
	Post-Pain	3.69±3.87
Fall	Pre-FallF	6.01±2.65
	Post-FallF	3.63±2.11
	FES	65.80±19.34
Psychological	SA	43.69±7.27
	TA	41.33±6.69
	FA	55.68±16.86
	BDI-II	14.47±7.35
	PWBS	183.15±29.79

Pre-Pain: pain before surgery, Post-Pain: pain after surgery, Pre-FallF: fall fear score before surgery, Post-FallF: fall fear score after surgery, SA: state anxiety, TA: trail anxiety, FA: fear-avoidance, FES: falls efficacy scale, BDI-II: Beck depression inventory, PWBS: psycological well-being scale

한 결과, 수술 전 통증으로 나타났으며, 이 분석의 설명력은 10%이었다(Table 4).

5. 특성불안에 영향을 미치는 요인

무릎 전치환술 환자의 특성불안에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 특성불안 평가의 40점미만 유·무를 종속변수로 설정하여 회귀분석을 실시한 결과, 상태불안과 공포-회피반응이 특성불안에 미치는 요인으로 나타났으며, 이 분석의 설명력은 39%이었다(Table 5).

Table 3. Correlation analysis of pain factors, fall factors and psychological factors (n=96)

	Pre-Pain	Post-Pain	Pre-FallF	Post-FallF	SA	TA	FA	FES	BDI-II	PWBS
Pre-Pain	1									
Post-Pain	0.112	1								
Pre-FallF	0.45**	0.07	1							
Post-FallF	0.12	0.34**	0.18	1						
SA	0.15	0.10	-0.03	-0.08	1					
TA	0.14	0.15	-0.02	-0.03	0.48**	1				
FA	0.17	0.10	-0.12	0.15	0.07	0.31**	1			
FES	0.27**	0.02	0.05	0.06	0.02	0.11	0.19	1		
BDI-II	0.15	0.15	0.09	-0.19	-0.01	0.28**	-0.03	0.12	1	
PWBS	-0.22	-0.21*	-0.14	-0.09	0.20*	0.05	0.02	-0.06	-0.35**	1

*p<0.05, **p<0.01
Pre-Pain: pain before surgery, Post-Pain: pain after surgery, Pre-FallF: fall fear score before surgery, Post-FallF: fall fear score after surgery, SA: state anxiety, TA: trail anxiety,
FA: fear-avoidance, FES: falls efficacy scale, BDI-II: Beck depression inventory,
PWBS: psycological well-being scale

Table 4. Influencing factors on fall efficacy scale

Dependent variable	Independent variable	*B*	*S.E*	Exp (B)	*95%CI*	*p*
FES (<60)	Pre-Pain	-0.37	0.15	0.69	(0.51-0.93)	0.01
	Pre-FallF	0.20	0.10	1.22	(1.00-1.49)	0.05

-2LL=119.37, Nagelkerke R^2=0.10, Hosmer & Lemeshow test: X^2=6.92 (p=0.44)
Pre-Pain: pain before surgery, Pre-FallF: fall fear score before surgery, FES: falls efficacy scale, Exp (B): odds ratio, p<0.05

Table 5. Influencing factors on trail anxiety

Dependent variable	Independent Variable	*B*	*S.E*	Exp (B)	*95%CI*	*p*
TA (<40)	SA	-0.18	0.04	0.83	(0.77-0.91)	0.00
	FA	-0.05	0.02	0.96	(0.93-0.99)	0.00

-2LL=94.92, Nagelkerke R^2=0.40, Hosmer & Lemeshow test: X^2=7.40(p=0.49)
SA: state anxiety, TA: trail anxiety, FA: fear-avoidance, Exp (B): odds ratio, p<0.05

6. 우울에 영향을 미치는 요인

무릎 전치환술 환자의 우울에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 우울척도 평가의 16점미만 유·무를 종속변수로 설정하여 회귀분석을 실시한 결과, 심리적 안녕감이 우울에 미치는 요인으로 나타났으며, 이 분석의 설명력은 28%이었다(Table 6).

Ⅳ. 고 찰

퇴행성 무릎관절증은 관절의 통증, 부종, 경직이 특징인 만성질환으로 증상이 유동적이며 질병과정도 변화가 다양하여 예측할 수 없을 뿐 아니라 신체적 활동과 심리적인 기능까지도 많은 영향을 미친다(Bhatt et al., 2015; Scopaz et al., 2009). 이러한 환자들에게 시행되는 무릎관절 전치환술은 퇴행성 무릎관절증 환자의 손상된 관절면을 인공구조물을 사용하여 관절의 가동성 및 통증을 개선시킴으로 삶의 질에도 영향을 미친다고 알려져 있다(Jun, 2012). 또한 무릎 전치환술을 시행한 환자의 90%에서 정상적인 생활이 가능하여 높은 만족도를 보인다(Jun, 2012). 그러나 한번의 수술이 환자의 통증과 다양한 요소를 정상의 상태로 회복시킬 수 있다는 의견에 회의적인 주장도 존재한다(Louw et al., 2011; Moseley & Butler, 2015). 이처럼 고령화된 무릎 전치환술 환자의 수술 후 관리는 신체적 요소와 심리적 요소에 대한 전반적인 접근이 필요하고 자가관리에 대한 교육의 필요성은 더욱 중요시되고 있다(Soriano et al., 2007). 그러나 임상의 중재 프로그램은 여전히 통증의 인지에 의한 심리적 요인에 접근보다는 신체적 기능제한에 초점이 맞춰져 있다(Chun et al., 2017; Kim et al., 2011). 이에 본 연구는 무릎 전치환술을 시행한 대상자들의 신체적, 심리적, 불안요소의 자아인식을 알아보고 신체활동기능, 사회참여의 기능, 삶의 안녕의 개선이 고려되는 임상적 중재와 교육프로그램의 설계에 기초자료를 제공하고자 본 연구를 실시하였다.

본 연구의 통증, 낙상요소, 심리적 상태 간의 상관관계 결과에서 수술 전후의 통증은 낙상불안감과 유의한 양의 상관관계를 보였고 낙상 효능감도 수술 전 통증과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 이러한 결과는 퇴행성 무릎관절증 환자가 통증과 신체기능의 유의한 상관관계를 보인다는 선행연구의 결과와 일치하였다(Bhatt et al., 2015). 이러한 결과의 원인은 통증으로 인해 감소된 근육사용과 관절의 가동범위 및 고유수용 감각 저하가 자세조절에 영향을 미쳤기 때문이다(Rätsepsoo et al., 2013).

한편, 수술 전 통증과 공포-회피반응 상관관계 결과에서 유의한 양의 상관관계를 보임으로써 퇴행성 무릎관절증 환자를 대상으로 한 선행연구와 일치하는 결과를 보였다(Bhatt et al., 2015). 또한, 공포-회피반응은 특성불안 결과와 유의한 양의 상관관계를 보임으로써 통증으로 인해 신체기능의 저하를 유발하고 낙상불안감을 증가시켜 심리적인 요소인 특성불안 수치가 증가하는 인과관계를 보여주었다.

본 연구의 결과 중 심리적 요소의 검사항목에서 우울 척도와 특성불안의 결과가 유의한 양의 상관관계를 보였다. 이것은 무릎 통증으로 인해 공포-회피반응이 일어나고 불안감의 증가로 우울도가 증가할 가능성이 높음을 유추할 수 있는 결과이다. 이러한

Table 6. Influencing factors on Beck depression inventory

Dependent variable	Independent Variable	*B*	*S.E*	Exp (B)	*95%CI*	*p*
BDI-II (<16)	PWBS	0.04	0.01	1.05	(1.02-1.07)	0.00

-2LL=97.14, Nagelkerke R^2=0.29, Hosmer & Lemeshow test: X^2=2.36(p=0.94)
BDI-II: Beck depression inventory, PWBS: psycological well-being scale, Exp (B): odds ratio, p<0.05

결과는 노인의 낙상 예방을 위해 신체적 기능향상과 통증에 의한 불안 및 심리적 요소를 개선할 수 있는 중재가 적용되어야 함을 보여주는 것으로 노인의 낙상예방과 통증개선에 대한 최신연구의 견해와도 일치하는 결과이다(Bower et al., 2015; Dale & Stacey, 2016; Soriano et al., 2007).

본 연구의 로지스틱 회귀분석 결과가 기존의 연구와 차별성을 보이는 것은 낙상의 요소와 심리적 요소의 높고 낮음에 따라 영향을 미치는 요소를 분석한 것으로 기존의 퇴행성 무릎관절증 환자의 기능적 종속변수에 대한 심리적 요소인 독립변수가 미치는 영향을 분석한 기존연구와 다른 방식으로 해석되었다(Scopaz et al., 2009). 실질적으로 임상에서 환자의 통증 및 낙상요소, 심리적 요소의 중증도에 따라 영향을 미치는 요소를 구분하여 환자관리에 적용되어 진다면 무릎 통증을 호소하는 환자에게 효과적인 관리 프로그램이 될 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구의 로지스틱 회귀분석 결과분석 이전에 낙상효능, 특성불안, 우울척도의 모형 적합도를 확인한 수치에서 이탈도(-2 log-likelihood, -2LL)가 높은 수치를 보여 모형의 적합도가 나쁜 것으로 나타났다. 그러나 Nagelkerke R^2 결과가 낙상 효능에서 10%, 특성불안 39%, 우울척도 28%의 설명력을 보이고 Hosmer와 Lemeshow 검정결과가 낙상 효능(chi^2=6.92, p=0.44), 특성불안(chi^2=7.04, p=0.49), 우울척도(chi^2=2.35, p=0.94)가 유의확률 보다 높은 값을 보여 분석모형이 적합하다고 결론을 내렸다. 또한, 구체적인 결과의 확인을 위해 오즈비(odds ratio)를 나타내는 EXP (B) 결과 값을 확인하였다(Park, 2016).

본 연구의 낙상 효능감 결과에서 “매우 두렵다”라는 낙상 효능감 척도의 총점인 130점의 중간 범위인 60점을 기준으로 낙상 효능감의 중증과 경증으로 나뉘는 종속변수에 영향을 미치는 요소는 수술 전 통증 정도로 나타났다. 이는 통증 정도가 1증가할 때 낙상 효능점수가 60미만이 될 확률이 0.688배 감소하는 것으로 다시 말해, 통증 정도가 증가할수록 낙상 에 대한 불안을 느끼는 확률이 높아진다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 통증이 근력의 약화를 유발하고 제한된 무릎관절의 가동범위를 통해 무릎의 장애가 발생하여 낙상 가능성이 증가한다는 선행보고와 일치하는 결과이다(Bhatt et al., 2015; Soriano et al., 2007). 또한, 이 분석 결과를 통해 무릎통증 및 무릎 전치환술을 시행 환자의 낙상예방을 위해 통증 개선 유무가 우선 시되어야 함을 시사하고 있다.

특성불안 결과에서 불안의 정도가 최대를 보이는 80점의 중간 범위인 40점을 기준으로 불안정도의 중증도와 경도로 나뉘는 종속변수에 영향을 미치는 요소는 상태불안과 공포-회피 반응으로 나타났다. 이는 공포-회피반응의 점수와 상태불안이 1증가할 때 특성불안이 40미만이 될 확률이 각각 0.955배와 0.834배 감소한다는 것으로 다시 말해, 공포-회피반응의 점수와 상태불안 점수가 증가하여 동작에 대한 공포가 증가할수록 불안 정도가 증가한다는 것을 의미한다. 이러한 결과를 통해 통증의 경험에 의한 불안이 기능에 대한 지각을 변화시키고(Scopaz et al., 2009), 통증에 대한 심리적 파국화와 감정의 변화로 인해 통증과 관련된 회피반응이 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이와 같은 분석은 재활 과정에서 동작에 대한 공포와 회피반응을 개선해주는 것에 따라 환자의 불안감 정도를 개선할 수 있음을 시사한다.

한편, Beck 우울 척도 결과는 중증 우울집단의 선별을 위한 16점을 기준으로 심리적 안녕감이 1증가할 때 우울 척도의 결과가 16미만이 될 확률이 1.045배 증가한다는 것으로 심리적 안녕감이 증가하면 우울지수도 감소한다는 결과를 보였다. 이러한 결과는 무릎 통증을 경험하거나 무릎 전치환술를 실시한 환자의 재활에서 심리적 안녕감의 향상을 위한 노력을 통해 만성적 통증으로 인한 우울도를 개선하는 노력이 필요함을 시사하는 결과이다.

본 연구의 결과를 종합하면 무릎 전치환술 환자의 통증에 대한 지각 증가가 낙상 위험요인이 될 수 있으며 낙상 위험요인이 증가함으로써 일상동작에 대한 두려움이 증가할 가능성이 높아진다. 또한, 이러한 일상동작에 대한 두려움은 심리적 불안감을 증가시켜

심리적 안녕상태에 부정적 영향을 미치는 것으로 예상된다. 따라서, 본 연구결과를 통해 임상의 무릎통증을 호소하는 환자를 위한 치료적 중재에서 통증과 심리적 요인에 대한 접근이 필요함을 확인할 수 있었다.

Ⅴ. 결 론

본 연구는 무릎 전치환술을 시행한 96명의 환자들을 대상으로 통증과 낙상 불안요소, 공포-회피 반응, 심리-우울요소간에 상관관계를 분석하고 유의한 상관관계를 확인하였다. 또한, 낙상 효능감, 특성불안, 우울정도의 증상정도 따라 영향을 미치는 요소를 확인하여 통증, 공포-회피반응, 불안정도가 밀접한 영향을 보인다는 것을 확인하였다. 따라서 임상현장에서 무릎 전치환술 환자를 위한 재활 프로그램 개발에 통증 개선 및 낙상요소, 우울-불안요소을 추가한 복합치료 프로그램 개발을 위한 노력이 필요하다.

References

Askin A, Ozkan A, Tosun A, et al. Quality of life and functional capacity are adversely affected in osteoarthritis patients with neuropathic pain. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 2017;33(3):152-158.

Asmundson GJ, Norton GR, Allerdings M D. Fear and avoidance in dysfunctional chronic back pain patients. *Pain*. 1997;69(3):231-236.

Beck AT, Steer RA, Ball R, et al. Comparison of beck depression inventories-ia and-ii in psychiatric outpatients. *Journal of Personality Assessment*. 1996;67(3): 588-597.

Bergland A, Wyller TB. Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home. *Injury Prevention*. 2004;10(5):308-313.

Bhatt NG, Sheth MS, Vyas NJ. Correlation of fear avoidance beliefs with pain and physical function in subjects with osteoarthritis of knee (oa knee). *International Journal of Rehabilitation Research*. 2015;4(4): 117-121.

Bodenheimer T, Lorig K, Holman H, et al. Patient self-management of chronic disease in primary care. *Journal of the American Medical Association*. 2002;288(19):2469-2475.

Bower ES, Wetherell JL, Merz CC, et al. A new measure of fear of falling: Psychometric properties of the fear of falling questionnaire revised (ffq-r). *International Psychogeriatrics*. 2015;27(7):1121-1133.

Callahan CM, Drake BG, Heck DA, et al. Patient outcomes following tricompartmental total knee replacement. A meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*. 1994;271(17):1349-1357.

Chae JB, Cho HR, Ha NJ, et al. The change of gait as q-angle in chronic knee osteoarthritis disease. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2010;5(1): 71-79.

Chan ACM, Jehu DA, Pang MYC. Falls after total knee arthroplasty: Frequency, circumstances, and associated factors—a prospective cohort study. *Physical Therapy*. 2018;98(9):767-778.

Chimenti RL, Frey-Law LA, Sluka KA. A mechanism-based approach to physical therapist management of pain. *Physical Therapy*. 2018;98(5):302-314.

Cho KY, Park UJ, Kim MJ, et al. Reliability and validity of korean version of falls efficacy scale-international. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2010;34(5): 554-559.

Chun YH, Lee WJ, Lee SJ. The effects of rehabilitation exercise program participated by total knee arthroplasty patients on the functions and pains of lower limb muscle. *Korean Journal of Sports Science*. 2017; 26(3):1177-1189.

Dale R, Stacey B. Multimodal treatment of chronic pain. *Medical*

Clinics of North America. 2016;100(1):55-64.

Eton DT, Ramalho de Oliveira D, Egginton JS, et al. Building a measurement framework of burden of treatment in complex patients with chronic conditions: a qualitative study. *Patient Related Outcome Measures*. 2012;3(1):39-49.

George SZ, Valencia C, Beneciuk JM. A psychometric investigation of fear-avoidance model measures in patients with chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2010;40(4): 197-205.

Joo MK, Kim TY, Kim JT, et al. Reliability and validity of the Korean version of the fear-avoidance beliefs questionnaire. *Physical Therapy Korea*. 2009;16(2): 24-30.

Jun J. Analysis of reported study on the rehabilitation therapy for patients with total knee arthroplasty. *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*. 2012;24(3):253-265.

Kim NM. Effects of a positive psychological intervention program on psychological well-being, resilience, and depression in Korean college students. *Korea Journal of Counseling*. 2014;15(1):241-258.

Kim YJ, Yoon MN, Han SS. Effects of thera-band® resistance training including isometric exercise in total knee replacement patients. *Korean Journal of Health Promotion*. 2011;11(2):82-90.

Kuo SL, Nitz JC. Establishment of predictive validity and reliability of a newly developed fear of falling scale in Hong Kong. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2011;29(1):2-11.

Lee YJ, Bhang SY, Choi S, et al. Korean state-trait anxiety inventory application study in middle and high school students. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 2008;47(5):471-480.

Louw A, Diener I, Butler DS, et al. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011;92(12):2041-2056.

Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, et al. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. *Physiotherapy theory and practice*. 2016;32(5):332-355.

May C, Montori VM, Mair FS. We need minimally disruptive medicine. *The British Medical Journal*. 2009;339(11): b2803.

McCarberg BH, Herr KA. Osteoarthritis. How to manage pain and improve patient function. *Geriatrics*. 2001; 56(10):14-24.

Moseley GL, Butler DS. Fifteen years of explaining pain: the past, present, and future. *The Journal of Pain*. 2015;16(9):807-813.

Park HS. Analysis of predictive factors for participation intention on general consumers toward gugak using logistic regression analysis. *Journal of the National Center for Korean Traditional Performing Arts*. 2016;33(1): 75-93.

Rätsepsoo M, Gapeyeva H, Sokk J, et al. Leg extensor muscle strength, postural stability, and fear of falling after a 2-month home exercise program in women with severe knee joint osteoarthritis. *Medicina (Kaunas)*. 2013;49(8):347-353.

Scopaz KA, Piva SR, Wisniewski S, et al. Relationships of fear, anxiety, and depression with physical function in patients with knee osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2009;90(11): 1866-1873.

Set S. State-trait anxiety inventory for adults. Menlo Park. Mind Garden Inc. 1983.

Soriano TA, DeCherrie LV, Thomas DC. Falls in the community-dwelling older adult: a review for primary-care providers. *Clinical Interventions in Aging*. 2007;2(4):545-554.

Tasci Bozbas G, Sendur OF, Aydemir AH. Primary knee osteoarthritis increases the risk of falling. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2017;30(4):785-789.

Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England Journal of Medicine*. 1988;319(26): 1701-1707.

Yang GS, Eun Y, Moon GH, et al. The effects of a progressive lower-extremity exercise program on pain, self-efficacy of exercise, and life satisfaction among older women with total knee replacement arthroplasty. *The Journal of Muscle and Joint Health*. 2014; 21(3):215-223.