

슬관절 전치술 노인 환자의 수술 전 자가통증조절기 사용 교육이 수술 후 환자에게 미치는 효과

심주희¹ · 최스미²

¹서울대학교병원 간호사, ²서울대학교 간호대학

The Effect of Pre-Operative Patient Controlled Analgesia Education on Elderly Patients with Total Knee Arthroplasty

Joohee Shim¹, Smi Choi-Kwon²

¹Nurse, Seoul National University Hospital, Seoul; ²College of Nursing, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of preoperative patient controlled analgesia (PCA) education on total knee replacement arthroplasty (TKRA) patients' PCA usage, level of pain, the frequency of *pro re nata* (prn) administrations, number of ambulations/day and continuous passive motion (CPM) angle after TKRA. **Methods:** This research used the non-equivalent control group pre-test and post-test design. Forty-five TKRA patients at a hospital in Seoul, Korea were included for in the study. For the experimental group, a 20-minute education session was provided a day before surgery. Data were analyzed using Windows SPSS Statistics 21.0 program. **Results:** Knowledge was higher in the experimental group than in the control group ($p < .001$). Incidence of nausea was lower in the experimental group ($p = .01$). No significant differences were found in post-operative pain scores, the frequency of prn analgesics administrations, dizziness, number of ambulations/day and CPM angle. **Conclusion:** This study showed that pre-operative PCA education could be an effective nursing intervention for increasing patient knowledge on PCA and nausea reduction after TKRA.

Key Words: Arthroplasty, Replacement, Knee; Analgesia, Patient-Controlled; Patient education; Knowledge; Aged

국문주요어: 슬관절 전치술, 통증자가조절기, 교육, 지식, 노인

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라는 다른 선진국에 비해 급속하게 인구의 고령화가 진행되고 있으며, 65세 이상 노인은 전체인구의 11.5%를 차지하는 것으로 나타났다(Health Insurance Review & Assessment Service, 2013). 노

인인구가 증가함에 따라 만성 질환 또한 증가하고 있으며, 65세 이상의 24%가 골관절염을 앓고 있다(Korea National Health & Nutrition Examination Survey, 2013). 만성 퇴행성관절염은 모든 관절에 나타날 수 있으나 슬관절 부위에 가장 많이 나타나며 무릎의 퇴행성 질환이 유발되면 관절기능, 근력, 유산소성 능력 등이 저하된다(Lee & Park, 2013). 그러나 최근 슬관절 전치술을 통해 노인 환자들은 통

Corresponding author: Smi Choi-Kwon

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-799, Korea
Tel: +82-2-740-8830 Fax: +82-2-765-4103 E-mail: smi@snu.ac.kr

*본 논문의 제1저자 석사학위 논문의 축약본임.

투고일: 2014년 9월 4일 심사회의일: 2014년 9월 4일 게재확정일: 2014년 10월 16일

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.

증 경감, 운동범위 향상, 일상 생활 능력 증진의 효과가 나타나 삶의 질이 향상되었다(Park, 2011). Health Insurance Review & Assessment Service (2013)에 따르면 인공 관절 치환술을 받은 환자는 10만 4,112 명으로 최근 4년 새 31%가 증가했고, 그 중 슬관절 전치술은 7만 8,940건(76%)으로 가장 많았다.

슬관절 전치술은 수술 자체가 중간 이상의 통증을 유발하며 수술 후 진통제 사용량이 많고, 통증이 극심한 것으로 보고되었다(Hwang et al., 2004). 그러나 환자들은 수술 후 통증관리 및 진통제에 대한 지식부족으로 통증관리가 적절히 이루어지지 못하고 있다(Ko, 2002). 수술 후 부적절한 통증관리는 내분비계, 호흡기계, 위장관계, 면역학적 반응, 응고체계, 인지기능에 영향을 주어 합병증 발생 빈도를 증가시키고 환자의 기동력을 제한할 수 있다(Lee, 2002). 그러나, 효과적인 통증관리는 관절 섬유증 발생과 관절운동 범위의 제한을 줄여주고, 정상 보행으로 빠르게 회복하도록 도와주는 것으로 나타났다(Choi, Kim, Gwak, Kim, & Min, 2010).

수술 후 통증관리는 여러 가지 방법들이 있으나 최근 임상에서는 적절한 진통효과를 얻는 데 있어 환자 만족도가 높은 통증자가조절기(patient controlled analgesia, PCA) 사용이 보편화 되고 있다(Shin, 2004). 그러나 통증자가조절기로 투여하는 마약성 진통제에 대해서 환자 본인뿐 아니라 주변 사람들, 심지어는 의료계에 종사하는 사람들 중에서도 부정적인 인식을 가지고 있는 경우가 많이 있다(Park, 2006). 특히 노인 환자의 경우 진통제 부작용에 대한 지나친 우려로 통증자가조절 시에 과소 용량이 투여되어 통증 조절이 효과적이지 않은 것으로 나타났다(Hwang et al., 2004). 이는 현재 병원에서 시행되는 통증자가조절기 사용 교육 시기가 부적절하고 충분한 내용을 제공하지 못한 것에 기인할 수 있다. Lee와 Jo (2011)는 통증자가조절기 교육을 수술 후 환자가 완전히 회복이 안 되어 교육내용을 인식할 수 없는 의식 상태이거나 통증을 경험하고 있는 상태에서 받는다고 보고하였다.

따라서, 노인환자의 급성 통증 관리와 지식을 증가 시킬 수 있는 간호 중재가 필요하며, 간호 중재 연구를 통하여 결과의 연관성이나 효과를 직접적으로 파악하여 타당성을 검증하는 것이 필요하다(Suh, Jeong, & Oh, 2003). 또한, 통증을 최소화 하여 조기 이상과 보행, 조기 관절운동을 실시하도록 교육하는 것 또한 요구된다.

Health Insurance Review & Assessment Service (2013)는 슬관절 치환술을 받은 환자 중 60세 이상이 90.3%라고 보고하였다. 노인의 경우 노화에 따른 인지기능의 저하로 언어능력과 기억력 감소, 시각-운동 능력의 저하를 야기한다(Kim et al., 2013). 따라서 통증관리 교육 시 노인교육 프로그램은 단순하고 간결하게 구성하고, 다양한 방법을 사용하여 반복적으로 제공하며, 글씨보다는 그림이나 도형

이 이해하기 좋다(Owen, Splett, & Owen, 1999). 간호사는 수술 후 대상자의 통증에 대한 반응을 가장 잘 파악할 수 있는 위치에 있으며(Kim et al., 2007), 다른 의료진과 협동하여 통증의 증상완화를 위해 다양한 간호 접근을 시도해야 하는 책임이 있는데 통증으로 인한 고통과 통증을 호소하는 환자가 많음에 비해 통증 중재가 제대로 되지 못하는 것으로 보고되었다(Tak & Kim, 2012). 또한, 현재 노인 슬관절 전치술 환자의 특성을 반영한 교육 중재 프로그램을 개발하여, 이러한 적절한 통증관리 교육 프로그램이 노인의 지식, 통증 감소 효과 및 오심, 구토, 어지러움의 부작용 감소의 효과를 조사한 연구는 찾아보기 힘들다.

따라서, 본 연구에서는 영상, 소책자, 실물모형 통증자가조절기를 이용한 통합적 교육이 노인 환자의 수술 후 통증자가조절기에 대한 지식의 증가, 통증감소, 오심 구토 등 부작용 발생감소 및 수술 후 보행횟수와 관절 범위 운동 각도에 미치는 영향을 조사하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 슬관절 전치술 후 통증자가조절기를 사용한 노인 환자를 대상으로 수술 전 통증관리와 통증자가조절기 사용에 대한 교육을 제공하고 그 효과를 규명하기 위한 것이다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 수술 전 통증자가조절기 교육이 슬관절 전치술 노인 환자의 수술 후 통증자가조절기 사용 지식에 미치는 효과를 분석한다.

둘째, 수술 전 통증자가조절기 교육이 슬관절 전치술 노인 환자의 수술 후 통증 정도에 미치는 효과를 분석한다.

셋째, 수술 전 통증자가조절기 교육이 슬관절 전치술 노인 환자의 통증자가조절기 사용 시 부작용(오심, 구토, 어지럼) 발생에 미치는 영향을 분석한다.

넷째, 수술 전 통증자가조절기 교육이 슬관절 전치술 노인 환자의 수술 후 prn 진통제 사용 횟수에 미치는 영향을 분석한다.

다섯째, 수술 전 통증자가조절기 교육이 슬관절 전치술 노인 환자의 수술 후 보행 횟수에 미치는 영향을 분석한다.

여섯째, 수술 전 통증자가조절기 교육이 슬관절 전치술 노인 환자의 수술 후 수동적 관절운동(continuous passive motion, CPM) 시행 각도에 미치는 영향을 분석한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 노인 슬관절 전치술 환자에게 제공한 통증관리와 통증자가조절기 교육의 효과를 조사하기 위한 비 동등성 대조군 전

후 시차 설계이다. 대상자는 실험효과와 확산을 막기 위해 S대학 병원 정형외과 병동에 먼저 입원한 23명을 대조군으로, 자료수집이 끝난 후 입원한 23명을 실험군으로 선정하였다. 대조군에게는 수술 후 입원 병실에서 담당 간호사가 일반적으로 제공하는 구두 통증자가조절기 교육만을 제공하였다. 실험군에게는 수술 1일 전 입원 병실에서 영상물과 소책자, 실물 통증자가조절기를 활용하여 교육을 제공하였고, 대조군에게 제공한 것과 같은 구두 통증자가조절기 교육도 제공하였다. 수술 후 통증자가조절기를 달고 병동에 도착 후 24시간, 48시간, 72시간이 되는 시점에서 실험군과 대조군 모두에서 통증과 결과변수를 측정하여 효과를 평가하였다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울 소재 한 S대학병원에서 2명의 집도에게 각각 슬관절 전치술을 받은 후 정맥 통증자가조절기를 사용한 환자로 구체적인 연구 대상 선정기준과 제외 기준은 다음과 같다.

1) 선정기준

- (1) 슬관절 전치술이 예정된 환자
- (2) 만 65세 이상의 환자
- (3) 질문지의 내용을 이해하고 응답할 수 있도록 의사소통에 장애가 없는 환자
- (4) 연구의 목적을 이해하고 동의서에 서명한 환자

2) 제외기준

이전에 통증자가조절기를 사용한 적이 있었던 환자.

본 연구에 필요한 대상자의 수는 유의수준(α) 0.05, 검정력($1-\beta$) 0.7, 효과크기(f) 0.4 일 때 집단별 최소 표본 수가 20명이나(Cohen, 1988), 탈락률을 고려하여 실험군 23명, 대조군 23명으로 연구를 시작하였다. 대상자 선정은 실험처치의 확산을 막기 위해 정형외과 한 병동에 입원한 대조군 23명의 모든 설문을 끝낸 후 실험군을 설문해 각 군 간의 정보교류를 차단하였다. 연구 진행 중 실험군 1명이 수술을 취소하여 탈락하였다(탈락률: 실험군 4.3%, 대조군 0%). 따라서, 최종적으로 실험군 22명, 대조군 23명의 자료를 분석하였다.

3. 연구 도구

1) 통증자가조절기 사용에 대한 지식

Knoerl, Faut-Callahan, Paice와 Shott (1999)이 개발한 측정도구를 Lee와 Jo (2011)가 수정 보완한 도구(Cronbach's α = .78)를 사용하였다. 통증자가조절기 지식측정도구는 총 6문항으로 구성되었으며

정답은 1점, 오답은 0점으로 처리해 점수가 높을수록 통증자가조절기 사용에 대한 지식이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α = .709였다.

2) 통증측정

Cline, Herman, Shaw와 Morton (1992)의 시각적 상사척도(visual analogue scale, VAS)를 이용하였다. 10cm인 선에 왼쪽 끝 0cm는 “전혀 아프지 않음” 오른쪽 끝 10cm는 “매우 아픔”으로 표기하여 대상자가 느끼는 통증 정도를 점으로 표시하게 하여 측정하였다.

3) 부작용 측정도구

(1) 오심과 구토

오심과 구토는 Rhodes와 McDaniel (1999)이 개발한 Index of Nausea, Vomiting and Retching (INVR)을 Kim, Kim, Choi, Kim과 Rhodes (2000)가 번역하고, Lee (2012)가 수정한 도구를 사용하였다. INVR은 오심(3문항), 구토(3문항), 헛구역질(2문항)에 관한 총 8문항으로 구성되어 있으나 헛구역질은 오심이나 구토와 혼동할 수 있어 본 연구에서는 헛구역질을 제외한 오심과 구토 6문항을 사용하였다. INVR의 각 문항은 증상의 발생이나 불편감이 가장 클 때 4점, 증상의 발생 또는 불편감이 전혀 없을 때 0점으로 한다. 점수는 최저 0점에서 최고 24점이며, 점수가 높을수록 증상이 심함을 의미한다. Kim 등(2000)의 도구에서 Cronbach's α = .844였고 이 도구를 사용한 Lee (2012)의 연구에서 Cronbach's α = .717이었다. 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α = .914였다.

(2) 어지럼

어지럼은 발생 유무에 따라 조사하였다.

4) prn 진통제 투여 횟수

자가통증조절기 사용 후 72시간 동안 환자에게 투여된 총 prn 진통제 횟수를 환자의 의무기록을 검토하여 조사하였다.

5) 보행횟수

자가통증조절기 사용 24시간, 48시간 72시간 후 각각 환자가 침대 밖에서 보행한 횟수를 환자에게 직접 물어 조사하여 1일 평균을 구하였다.

6) CPM 각도

CPM 각도는 병실에서 환자 또는 보호자가 슬관절을 굴곡, 신전시킬 수 있는 기계에 입력한 굴곡값(-10~135도)을 연구자가 의무기

록을 검토하여 조사하였다.

4. 자료 수집 방법

1) 교육 자료 개발

영상물과 소책자 내용은 마취과 교수 1인에게 통증자가조절장치의 성분과 투여 방식, 용량 등의 전문적 내용의 자문을 받았으며, 기존 연구들의 교육자료를 토대로 대학병원 정형외과 근무 경력 3년 이상의 간호사 1인, 간호학과 교수 2인으로 구성된 총 3명의 전문가 집단의 검토 후 교육자료를 최종 완성하였다.

2) 교육 자료 제작

통증자가조절기와 관련된 교육용 자료는 연구자가 선행연구들을 참고로 직접 제작하였다. 큰 글씨 사용과 글 보다는 사진과 영상을 많이 사용하였다. 강조되는 부위는 별과 빨간 동그라미를 통해 눈에 띄게 하였고, 교육 시, 반복 설명을 통해 오래 기억 하도록 하였다. 잘 보이지 않는 부위는 확대하여 크게 보이도록 하였고, 말 풍선을 사용하여 내용이 친근하게 다가갈 수 있도록 하였다. 교육용 자료의 구성은 1-통증자가조절기란 무엇인가, 2-통증자가조절기의 사용 목적, 3-사용되는 약물, 4-사용법, 5-부작용(오심, 구토, 어지럼), 6-장치의 구성의 내용, 7-통증자가조절기 사용과 수술 후 필요성으로 구성 되어 있다. 부작용 발생 시 통증자가조절기를 잠그고 간호사실에 보고 하도록 하였으며, 운동 전 약물 추가 투입에 대한 내용을 교육하였다.

교육용 영상물은 30장의 Power point (PPT)로 정지된 화면만으로는 설명이 어려운 내용(bolus 사용법과, 잠그는 방법)은 동영상 제작을 통해 PPT 내용 안에 첨부하였다. 교육용 인쇄물은 영상물 중에서 중요한 내용을 A4 사이즈 6장으로 인쇄하여 반으로 접어 책자로 제작하였다.

3) 자료 수집

본 연구는 S대학병원 임상 연구 윤리 심의위원회의 승인(H-1306-044-195)을 받은 후 2013년 9월부터 2014년 4월까지 진행되었다. 연구의 목적을 설명하고 연구 참여에 동의한 대상자(서울시내 S대학병원의 슬관절 전치술을 받기 위해 입원한 65세 이상의 환자)에게 동의서를 받은 후, 해당 병동에 허가를 받고 자료를 수집하였다. 수술 하루 전(사전조사)과 통증자가조절기를 달고 병동에 도착 후 24시간, 48시간, 72시간이 되는 시점에서(사후조사) 실험군과 대조군의 통증점수, 보행횟수, CPM 시행각도의 결과변수를 측정하였고 오심, 구토, prn 진통제 투여 횟수는 72시간 후 설문지와 의무기록을 통해 조사하였다. 중재 프로그램의 특성상 실험군과 대조군 사이

의 정보공유를 줄이고자 대조군의 자료수집이 모두 끝난 후 실험군의 중재와 자료수집을 하였다. 대상자의 사전 조사는 실험군과 대상자 모두 연구자 1인이 수술 하루 전 입원 병실에서 1:1로 자료수집 하였으며, 65세 이상의 노인 환자가 대상임을 고려하여 자료수집을 시행하는 동안 대상자가 이해할 수 있도록 모든 문항을 연구자가 읽고 대상자의 응답을 체크하는 방식으로 작성하였다. 또한, 잘 듣고 집중할 수 있도록 여러 사람이 함께 사용하는 병실의 경우 커튼을 이용하여 조용한 환경을 제공하였고, 대상자의 바로 곁에서 설문하였다. 설문지의 작성이 끝난 후, 실험군에게는 통증자가조절기란 무엇인가, 통증자가조절기의 목적, 사용되는 약물, 사용법, 부작용, 장치의 구성, 통증자가조절기 사용과 수술 후 필요성이 포함된 내용을 영상물 10분, 소책자 5분, 실물모형을 이용한 실습 및 질의응답 5분(총 20분)의 순서로 교육하였다. 반면, 대조군에게는 마지막 설문지 끝난 후 실험군과 같은 내용의 교육을 시행하였다. 연구자는 질의응답을 통해 통해 능동적인 교육이 되도록 하였으며, 통증자가조절기 사용과 수술과의 관련성을 설명하여 수술 후 적극적인 통증 관리와 운동을 할 수 있도록 격려했다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 21.0을 이용하여 분석하였다.

- 1) 실험군과 대조군 간의 사전 동질성 검정은 χ^2 test와 independent t-test로 분석하였다.
- 2) 중재 후 실험군과 대조군 간 변수들의 차이는 χ^2 test와 independent t-test로 분석하였다.
- 3) 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 로 분석하였다.
- 4) 통계적 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

실험군과 대조군의 일반적 특성에 따른 동질성 검정 결과 두 군은 연령, 성별, 교육 정도, 결혼상태, 종교, 주 보호자, 경제상태, 집도 의에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 두 집단은 동질한 것으로 나타났다(Table 1). 평균연령은 실험군 72.56세 대조군 73세로 두 군 간의 유의한 차이는 없었으며, 성별은 실험군 여성 21명(95.5%), 대조군 22명(95.7%)으로 각 군은 남성 1명씩(각각 4.5%, 4.3%)만을 포함하고 있었다. 실험군의 학력은 중졸 이하가 16명(72.7%), 고졸 이상이 6명(27.3%)이었으며, 대조군은 중졸 이하 15명(65.2%), 고졸 이상 8명(34.8%)으로 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 결혼상태에서는 두 군 모두 기혼자만 있었으며(100%), 종교의 경우 실험군의

Table 1. General Characteristics of Subjects

(N = 45)

Variables	Categories	Exp. (N = 22)	Con. (N = 23)	Total (N = 45)	χ^2 or t	p
		N (%) or Mean \pm SD				
Age (year)		72.6 \pm 5.4	73.0 \pm 6.6	72.8 \pm 6.0	-0.28	.785
Gender	Male	1 (4.5)	1 (4.3)	2 (4.4)	0.001	.744*
	Female	21 (95.5)	22 (95.7)	43 (95.6)		
Level of education	\leq Middle school	16 (72.7)	15 (65.2)	9 (20.0)	-	.252
	\geq High school	6 (27.3)	8 (34.8)	36 (80.0)		
Marital status	Married	22 (100.0)	23 (100.0)	45 (100.0)	-	-
Religion	Yes	15 (68.2)	17 (73.9)	32 (71.1)	0.18	.672
	No	7 (31.8)	6 (26.1)	13 (28.9)		
Care giver	Sons or Daughters	1 (4.5)	1 (4.3)	2 (4.4)	0.001	.744*
	Health aids	21 (95.5)	22 (95.7)	43 (95.6)		
Surgeons	A	15 (68.2)	15 (65.2)	29 (66.7)	0.044	.833
	B	7 (31.8)	8 (34.8)	16 (33.3)		

*Fisher's exact test.

Exp = Experimental group; Con = Control group.

Table 2. Difference of Pain Knowledge between Experimental and Control Group

(N = 45)

Variable	Group	Exp. (N = 22)	Cont. (N = 23)	t	p
		Mean \pm SD	Mean \pm SD		
Pain knowledge	Pre test	4.00 \pm 1.48	4.22 \pm 1.65	-0.46	.645
	Post test	9.86 \pm 1.17	5.30 \pm 2.10	8.99	<.001

Exp = Experimental group; Cont = Control group.

15명(68.2%)과 대조군의 17명(73.9%)이 종교가 있다고 대답하여 대조군이 좀 더 많았으나 두 군이 동질한 것으로 나타났다. 주 보호자를 묻는 질문에서 실험군 21명(95.5%), 대조군의 22명(95.7%)이 간병인이라고 대답하였고, 자녀가 주 보호자인 경우는 두 군 모두 1명씩으로 동일하여 대부분의 대상자가 간병인이 주 보호자인 것으로 집계되었다. 집도의의 경우 A집도의가 실험군과 대조군 모두 15명(각각68.2%, 65.2%)으로 동일하였고 B집도의가 각각 7명(31.8%), 8명(34.8%)으로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

2. 통증자가조절기 사용과 통증 관리 지식 점수

중재적용 전 실험군과 대조군의 통증자가조절기 사용과 통증관리 지식은 실험군 평균 4.00 \pm 1.48, 대조군 평균 4.22 \pm 1.65으로 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다($t = -0.46$, $p = .645$). 실험군에게 중재 적용 후 두 군의 평균 점수를 비교한 결과는 다음과 같았다. 실험군의 지식점수는 수술 후 평균 9.86 \pm 1.17으로 중재 적용 전 보다 5.86점 증가하였고 대조군은 평균 5.30 \pm 2.10으로 1.08점 증가되어, 교육 후 실험군은 대조군에 비해 통증자가조절기 사용 및 통증관리에 대한 지식이 유의하게 높은 것으로 나타났다($t = 8.99$, $p < .001$) (Table 2).

Table 3. Difference of Pain Score and Number of prn Analgesic Use between Experimental and Control Group

(N = 45)

Pain score	Exp.	Con.	t	p
	Mean \pm SD	Mean \pm SD		
Post op 24 hr	4.45 \pm 2.30	4.87 \pm 2.34	-0.60	.552
Post op 48 hr	4.68 \pm 1.78	4.65 \pm 2.23	0.05	.961
Post op 72 hr	3.73 \pm 2.07	3.91 \pm 2.11	-0.30	.767
Number of prn analgesic use	0.23 \pm 0.61	0.09 \pm 0.42	0.90	.372

Exp = Experimental group; Con = Control group; op = Operation; prn = Pro re nata.

3. 통증자가조절기 사용과 수술 후 통증 정도 및 prn 진통제 투여 횟수

중재 후 실험군의 통증점수는 대조군 보다 낮지 않았으며, 각군의 조사시점에 따른 통증점수는 다음과 같았다. 실험군의 24시간, 48시간, 72시간 후 평균 통증점수는 각각 4.45 \pm 2.30, 4.68 \pm 1.78, 3.73 \pm 2.07점 이었고, 대조군의 평균 점수는 4.87 \pm 2.34, 4.65 \pm 2.23, 3.91 \pm 2.11으로, 24시간 후($t = -0.60$, $p = .552$), 48시간 후($t = 0.05$, $p = .961$), 72시간 후($t = -0.30$, $p = .767$) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없어 통증자가조절기 사용 교육이 통증 정도에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

수술 후 72시간 동안 두 군의 prn 진통제 투여 횟수는 실험군 평균 0.23 \pm 0.61회, 대조군 평균 0.09 \pm 0.42회로 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t = 0.90$, $p = .372$) (Table 3).

위와 같은 연구결과에 따라 대상자가 느끼는 통증 정도와 투여되는 prn 진통제 횟수는 교육의 효과가 크게 영향을 미치지 않는 것으로 보인다.

Table 4. Incidence of Nausea, Vomiting and Difference of Dizziness between Experimental and Control Group (N = 45)

Variables	Exp.	Con.	Total N (%)	t or χ^2	p
	Mean \pm SD or n (%)				
Nausea & Vomiting	7.63 \pm 2.54	10.30 \pm 4.94		-2.29	.029
Nausea	26.20 \pm 4.0	79.65 \pm 10.7		-2.72	.010
Vomiting	2.2 \pm 0.8	5.4 \pm 1.8		-1.4	.172
Dizziness				1.41	.235
Yes	5 (22.7)	9 (39.1)	14 (31.1)		
No	17 (77.3)	14 (60.9)	31 (68.9)		

Exp = Experimental group; Con = Control group.

4. 통증자가조절기 사용과 부작용

통증자가조절기 사용 교육과 부작용 발생 정도를 보기 위하여 통증자가조절기 사용 72시간 동안 오심, 구토, 어지럼 발생 정도와 횡수를 측정하였다.

오심과 구토발생 정도에서, 점수가 높을수록 증상이 심함을 의미하며, INVR을 이용하여 실험군과 대조군을 측정한 결과 실험군 평균 7.63 \pm 2.54점, 대조군 평균 10.30 \pm 4.94점으로, 실험군의 오심, 구토 발생으로 인한 불편감이 유의하게 낮은 것으로 나타났다(t = -2.29, p = .029). 세부 항목 분석 결과, 오심 발생 정도는 실험군에서 유의하게 낮았으나(t = -2.72, p = .01), 구토 발생은 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어(t = -1.4, p = .172), 통증자가조절기 사용 교육이 오심 정도를 낮추는 데 영향을 미치는 것으로 나타났다.

수술 후 72시간 동안 어지럼 발생은 실험군 5명(22.7%), 대조군 9명(39.1%)으로 두 군 간의 유의한 차이가 없는 것으로 나타나(χ^2 = 1.41, p = .235), 교육 내용 중 부작용 발생 시 통증자가조절기를 잠그도록 한 것이 실험군과 대조군의 오심 발생에 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다(Table 4).

5. 보행횟수와 CPM 시행각도

수술 후 24시간, 48시간, 72시간 후 하루 평균 보행 횟수와 일별 CPM 시행각도 결과는 다음과 같았다.

일 평균 보행횟수는 실험군 각각 2.14 \pm 1.96회, 4.72 \pm 1.89회, 6.45 \pm .24회, 대조군 각각 1.78 \pm 1.57회, 4.79 \pm 2.23회, 6.52 \pm 2.68회로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(24시간 후 = 0.67, p = .506, 48시간 후 t = 0.05, p = .961, 72시간 후 t = -0.09, p = .928). 실험군과 대조군의 통증자가조절기 사용 후 CPM 시행 각도에서는 24시간 후(t = -0.12, p = .909), 48시간 후(t = 0.59, p = .559), 72시간 후(t = -0.64, p = .528)에서 모두 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 5).

위와 같은 결과에서 통증자가조절기 사용 교육이 대상자의 수술

Table 5. Difference of Ambulation/day and Continuous Passive Motion (CPM) Angle between Experimental and Control Group (N = 45)

Variables	Exp.	Con.	t	p
	Mean \pm SD			
Ambulation/day				
Post op 24 hr	2.14 \pm 1.96	1.78 \pm 1.57	0.67	.506
Post op 48 hr	4.72 \pm 1.89	4.79 \pm 2.23	0.05	.961
Post op 72 hr	6.45 \pm 2.24	6.52 \pm 2.68	-0.09	.928
CPM angle				
Post op 24 hr	59.32 \pm 13.91	59.78 \pm 13.27	-0.12	.909
Post op 48 hr	81.36 \pm 16.70	78.17 \pm 18.44	0.59	.559
Post op 72 hr	99.18 \pm 25.77	103.48 \pm 19.16	-0.64	.528

Exp = Experimental group; Con = Control group; Op = Operation; CPM = Continuous passive motion.

후 운동 정도 즉, 보행횟수와 CPM 시행각도 모두에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

논 의

본 연구는 슬관절 전치술을 받은 노인에게 제공한 통증관리와 통증자가조절기 교육의 효과를 규명하기 위한 실험연구이다. 연구 결과 중재프로그램 적용 후 실험군이 대조군보다 통증자가조절기 사용 및 통증 조절에 대한 지식이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이는 교육이 대상자의 지식을 증가시키는 데 효과가 있었다는 것을 시사한다. 이러한 결과는 본 연구에서 노인을 위해 프로그램을 단순화하고 간결하게 구성한 것과 관련이 있을 수 있으며, 글씨 크기를 크게 조절하고 수술 전후 기억 재생에 도움을 주도록 수술 후 반복 학습한 것이 지식 증가에 기여했을 수 있다. 노인은 노화로 인해 집중도와 이해력이 떨어지며, 인지력이 감소하므로(Lee, Kim, Lee, & Kim, 2014), 노인 환자 교육 시 시력과 청력의 저하, 반응속도 감소와 단기 기억력 감소 및 교육 요구도에 맞는 교육을 해야 한다. 따라서 노인에게 시각적인 요소를 부각하여 글자보다는 그림이 많은 교육 자료의 개발과 수술 전 정보를 제공하고, 수술 후 한번 더 설명을 들은 것이 기억에 도움을 주었을 것으로 생각된다. 또한, 본 연구에서는 실험군에 교육을 제공할 때 교육에 적절한 환경을 제공한 것이 도움이 되었을 수도 있다. 실험군 교육 시 커튼을 치거나 최대한 환자 주변에 사람이 없을 때를 이용해 조용한 환경을 제공하였으며, 일대일 교육을 통해 대상자가 집중할 수 있도록 도와 교육의 효과가 증가되었을 것으로 보인다.

본 연구 결과 실험군의 수술 후 오심 정도가 대조군에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타나 통증 조절 교육이 효과적이었음을 시사한다. 이는 통증 교육 내용에 부작용 발생 시 대처 방법에 대해 강조

하였으며 특히, 부작용 발생 시 약을 잠귀 더 이상 약이 투입되지 않게 하거나 담당 간호사에게 사실을 알리도록 했던 것에 의한 결과로 생각된다. 본 연구에서 사용된 통증자가조절기 구성 약물인 Fentanyl은 아편제제이다. 이러한 아편제제를 사용한 통증자가조절기의 적용은 수술 후 오심과 구토를 1.28배 높게 발생시키고, 경막 외 통증자가조절기에 비해 정맥 통증자가조절기에서 발생빈도가 더 높게 나타난다고 보고하였다. 또한 오심과 구토는 통증 자가조절기 사용 중 가장 빈번하게 호소하는 부작용 중 하나이다. 아편 제제를 사용한 정맥 통증자가조절기 적용으로 유발된 오심과 구토는 수술 환자에게 불편감을 일으키며, 수술에 대한 만족도를 저하하므로 이에 대한 중재가 필요하다고 알려져 있다(Shin & Ha, 2014). 이는 통증자가조절기 사용 시 부작용 발생에 따른 대처방안에 대한 교육이 중요함을 의미한다고 할 수 있다. 따라서 수술 후 오심 구토 예방을 위해 지압, 마사지, 구강 냉요법, 향기 흡입요법, 심상요법, 근육이완요법 및 영양교육의 비약물적 중재와(Oh & Yoo, 2011) 항히스타민제, 항콜린제, 도파민 수용체 길항제와 Type 3 serotonin (5-HT₃) receptor 길항제를 이용한 약물적 중재 연구가 행해졌다(Yoo, Jang, Na, Kim, & Shin, 2011).

본 연구에서는 통증자가조절기 부작용 발생에 대한 정보를 미리 제공하고 부작용 발생 시 의료진에게 즉시 알리도록 한 것이 오심 정도에 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 그러나 통증자가조절기의 일시적 중단 후 재투여 시, 지속된 부작용으로 기계 사용을 멈춘 환자 와 부작용이 더 이상 나타나지 않아 통증자가조절기 사용을 계속한 환자를 고려하지 않았으며 또한, 오심, 구토, 어지럼 외 다른 부작용은 본 연구에서 조사하지 않아 통증자가조절기 사용 부작용에 대한 추후 연구가 요구된다.

본 연구에서는 통증자가조절기 사용에 대한 교육이 대상자의 통증 정도에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 통증 조절에 대한 지식이 증가한 것과는 상반된 결과로 이러한 예상치 못한 결과는 몇 가지 이유에 기인할 수 있다. 첫째, 통증자가조절기 사용 교육 내용에서 부작용 발생 시 대처 방법에 대해 강조한 것과 관련이 있을 수 있다. 오심, 구토 발생 시 통증자가조절기를 잠그도록 하는 내용이 포함되어 있어 오심 정도는 감소할 수 있었으나 실험군에서 진통제가 상대적으로 적게 투여 되어 통증 조절이 효과적으로 되지 않았을 가능성이 있다. 연구결과 실험군의 오심 정도는 대조군 보다 유의하게 낮았으며 이는 본 연구자의 주장을 지지한다. 또한, 통증이 연령, 성별, 정서상태, 문화적 배경, 사회, 경제적 상태 등 여러 요인과 관련이 있는 복잡하고 다양한 문제로(The Korean Journal of Pain, Korean Studies Information, & Korean pain, 2007), 가족 및 의료인의 지지가 환자의 수술 후 통증에 영향을 미쳤을 것이다(Lee

& Kim, 2002). 따라서, 본 연구에서 조사하지 못한 심리적으로 및 정서적 지지 요인이 통증에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

수술 후 보행횟수와 CPM 운동각도는 수술 후 1일, 2일, 3일에 따라 실험군과 대조군 모두 증가하나 양쪽 군에서의 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이는 통증 교육의 효과가 제한적임을 시사한다. 통증 관리 교육이 실험군의 지식을 증가시키고 부작용은 감소시켰으나, 통증 감소에는 영향을 미치지 않아 통증 조절에 따른 적극적인 운동에 효과적이지 않았을 수 있다. 또한, 수술 후 운동 정도 및 관절 운동 범위 확보는 통증 외 다른 요인에 의해 결정될 수 있다. 선행 연구 결과에 따르면, 자기 효능감이 높으면 CPM 시행을 더 적극적으로 할 수 있다고 하였다(Hong, 2002). Lee (1999)의 연구에 따르면 슬관절 전치술 후 운동범위에 영향을 미치는 요소로는 수술 전 원인질환, 수술 전 굴곡구축 정도, 수술 후 관절 면 높이 증가, 삼입물의 종류(후방십자인대 보존유무) 등이 있다고 하였다. 따라서 본 연구에 조사하지 못한 수술 전후 대상자의 무릎 상태와 보행횟수, CPM 시행 각도가 연관이 있을 가능성이 있다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 수술 후 통증관리와 통증자가조절기 교육은 슬관절 전치술을 받은 노인 환자의 통증자가조절기 사용 지식 점수를 증가시키고 오심 발생을 줄이는 결과를 가져왔다.

결론 및 제언

슬관절 전치술 노인 환자에게 통증관리와 통증자가조절기 사용 교육 프로그램을 적용하였을 때, 실험군은 대조군에 비해 통증관리와 통증자가조절기 사용 지식 점수가 향상되었으며 부작용 발생 중 오심 정도가 유의하게 줄었다. 그러나 두 군의 통증 점수, prn 진통제 투여횟수, 일 평균 보행횟수, CPM 시행각도에는 차이가 없었다. 그러므로 슬관절 전치술 노인 대상자의 통증자가조절기 교육 시 수술 후 통증관리와 적극적인 운동에 대한 개별화된 교육이 필요한 것으로 사료된다. 또한, 진통제 투여 양과 다른 요인들과의 관계를 검증하기 위하여 PCA 사용량 측정 등의 추가적인 연구가 필요하다. 그뿐만 아니라 간호사는 수술 후 대상자의 통증에 대한 반응을 가장 잘 파악할 수 있는 위치에 있으므로, 통증관리와 부작용 대처방안에 대한 간호사와 환자 대상의 교육이 이루어진 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- Choi, J. S., Kim, J. H., Gwak, H. C., Kim, J. W., & Min, Y. K. (2010). Pain control after total hip replacement arthroplasty using periarticular multimodal drug injection.

- tion. *Hip and Pelvis*, 22(4), 273-282. <http://dx.doi.org/10.5371/jkhs.2010.22.4.273>
- Cline, M. E., Herman, J., Shaw, E. R., & Morton, R. D. (1992). Standardization of the visual analogue scale. *Nursing Reserch*, 41(6), 378-380. <http://dx.doi.org/10.1097/00006199-199211000-00013>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences* (Vol. 2nd Edition). New York: Psychology Press.
- Health Insurance Review & Assessment Service. (2013). Statistics. Retrieved October 6, 2014 from the Health Insurance Review & Assessment Service Web site: http://www.hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020045020000&cmsurl=/cms/open/04/02/03/02/stats_report.html
- Hong, J. Y. (2002). *The effect of passive motion exercise with music therapy on pain and mood in patients with total knee replacement arthroplasty*. Unpublished master's dissertation. Yonsei University, Seoul.
- Hwang, H. S., Kim, H. H., Shin, J. W., Leem, C. G., Lee, C., Yang, H. S., et al. (2004). Comparison of analgesic requirements for postoperative pain control in patients undergoing major orthopedic surgery. *The Korean Journal of Pain*, 17(2), 228-233.
- Kim, M. A., Park, Y. K., Kim, E. H., Kim, M. H., Jung, S. H., Shu, S. R., et al. (2013). Change of visual perception and visual-motor integration depending on age. *Journal of the Korean Geriatrics Society*, 33(1), 39-52.
- Kim, T. H., Kil, Y. K., Chu, S. H., Jang, S. Y., Jung, M. Y., Seo, M. A., et al. (2007). The knowledge and attitudes of nurses on post-operative pain. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 9(2), 125-134.
- Kim, Y. J., Kim, J. Y., Choi, I. R., Kim, M. W., & Rhodes, V. (2000). The Index of nausea, vomiting, and retching (Korean Translation). *Korean Journal of Adult Nursing*, 12(2), 278-285.
- Knoerl, D. V., Faut-Callahan, M., Paice, J., & Shott, S. (1999). Preoperative PCA teaching program to manage postoperative pain. *Medsurg Nursing*, 8(1), 25-33, 36.
- Ko, J. W. (2002). *Post operative patients' knowledge and attitude about pain-management*. Unpublished master's dissertation. Chung-Ang University, Seoul.
- Korea National Health & Nutrition Examination Survey. (2013). Statistics. published materials. Retrieved October 6, 2014 from the Korea National Health & Nutrition Examination Survey Web site: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>
- Lee, D. J. (1999). *Factors that influencing range of motion of the knee after total knee replacement*. Unpublished master's dissertation. Inha University, Incheon.
- Lee, E. Y. (2012). *The effect of PCA education and P6 acupressure on post-operative discomfort in elderly with total knee arthroplasty*. Unpublished master's dissertation. Dongeui University, Busan.
- Lee, H. S., & Kim, K. H. (2002). The effect of emotional state and social support of preoperative patients on postoperative pain. *The Chung-Ang Journal of Nursing*, 6(1), 101-111.
- Lee, J. C., & Park, G. D. (2013). Review of rehabilitation exercise for elderly with degenerative knee osteoarthritis. *The Korean Journal of Growth and Development*, 21(3), 171-183.
- Lee, J. H., Kim, H. S., Lee, Y. W., & Kim, S. H. (2014). The effect of preoperative education about patient controlled analgesia on postoperative pain control of elderly receiving total knee arthroplasty. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 20(1), 28-39.
- Lee, J. H., & Jo, H. S. (2011). Effects of a structured patient controlled analgesia (PCA) education on knowledge and attitude regarding PCA usage, pain, and consumption of analgesics in colorectal surgery patients. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 17(3), 455-466.
- Lee, K. M. (2002). Perioperative pain management. *Inje Medical Journal*, 23(3), 185-192.
- Oh, P. J., & Yoo, J. H. (2011). A meta-analysis of intervention studies on nausea and vomiting in cancer patients. *Korean Journal of Adult Nursing*, 23(4), 340-350.
- Owen, A. L., Splett, P. L., & Owen, G. M. (1999). *Nutrition in the community: The art and science of delivering service*. pp310-338, WCB, Boston.
- Park, J. H. (2006). *The effects of the preoperative education about IV-PCA on the consumption of analgesics*. Unpublished master's dissertation. Soonchunhyang University, Asan.
- Park, S. Y. (2011). *The effect of adjuvant cold therapy before continuous passive motion on pain management in elderly total knee replacement patients*. Unpublished master's dissertation. Catholic University of Pusan, Busan.
- Rhodes, V. A., & McDaniel, R. W. (1999). The Index of nausea, vomiting, and retching: a new format of the index of nausea and vomiting. *Oncology Nursing Forum*, 26(5), 889-894.
- Shin, C. H. (2004). *The effect of PCA education and P6 acupressure on post operative pain, nausea and vomiting of hysterectomy patient*. Unpublished master's dissertation. Gyeong-Sang National University, Jinju.
- Shin, M. Y., & Ha, J. Y. (2014). Efficacy of nei-guan acupressure on nausea vomiting in patient undergoing laparoscopic prostatectomy with intravenous patient controlled analgesia. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 21(2), 131-140. <http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2014.21.2.131>
- Suh, M. J., Jeong, J. S., & Oh, H. S. (2003). Analysis on content and trend of nursing intervention studies published in adult nursing area. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 5(2), 41-51.
- Tak, H. H., & Kim, K. H. (2012). A study on performance of pain management and perceived barriers of pain care among hospital nurses. *Nursing Science*, 24(1), 23-34.
- The Korean Journal of Pain, Korean Studies Information, & Korean Pain. (2007). *The Korean Journal of Pain*. Goyang: Korean Studies Information.
- Yoo, J. B., Jang, H. J., Na, E. H., Kim, S. Y., & Shin, D. S. (2011). Effect of the nei-guan(P6) acupressure on nausea, vomiting, and pain in geriatric patients after total knee replacement arthroplasty. *Journal of East-West Nursing Research*, 17(2), 96-102.