



배변 격려 프로그램이 인공 슬관절 전치환술 환자의 배변에 미치는 효과

박정희¹⁾ · 천성주¹⁾ · 권영희²⁾ · 박현숙²⁾ · 김미나²⁾ · 박미란¹⁾ · 최혜진²⁾

¹⁾서울아산병원 간호부 정형외과 전문간호사, ²⁾서울아산병원 간호부 간호사

Effects of Defecation Encouragement Program in Patients Undergoing total Knee Replacement Arthroplasty

Park, Jeong Hee¹⁾ · Cheon, Sung Joo¹⁾ · Gwon, Yeong Hee²⁾ · Park, Hyeon Suk²⁾ · Kim, Mi Na²⁾ · Park, Mi Ran¹⁾ · Choi, Hye Jin²⁾

¹⁾Orthopedic Clinical Nurse Specialist, Department of Nursing, Asan Medical Center, Seoul, Korea
²⁾Nurse, Department of Nursing, Asan Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the efficacy of applying a defecation encouragement program for patients undergoing total knee replacement arthroplasty (TKRA). **Methods:** This program was based on the nursing best practice guideline: prevention of constipation in the older adult population by the National Guideline Clearing House (NGC) in 2011, which included fluid intake, bowel training, and abdominal and pelvic floor exercises. A team of one orthopaedic clinical nurse specialist and six orthopaedic nurses with a 10 years of clinical experience applied and assisted patients with the program. Formal counsel was provided by one orthopaedic doctor, one gastroenterologist, and one exercise therapist. Patients who defecated one day prior to or on the day of TKRA surgery were included. Data collected from 72 subjects were analyzed using SPSS/WIN 21.0. **Results:** Time until first defecation after surgery was 2.4±1.1 days in experimental group, which was significantly shorter than the 3.5±0.9 days in control group ($t=4.28, p<.001$). Constipation assessment scale showed significantly lower points ($t=2.55, p=.013$) in experimental group (1.3±1.2) compared to control group (2.6±2.6). The experimental group and control group were 17.3±7.67 and 23.7±14.43, respectively, and the experimental group used less laxatives ($t=2.83, p=.021$). **Conclusion:** A defecation encouragement program was proved to be an appropriate nursing intervention for patients undergoing TKRA. This study confirmed that constipation is a nursing problem that can be sufficiently prevented if nurses are interested and encourage defecation.

Key Words: Defecation; Constipation; Program; Knee; Arthroplasty

서론

1. 연구의 필요성

변비는 고령의 환자, 부동, 신경학적인 문제를 가지고 있는 환자에게 잘 발생할 수 있으며, 특히 인공 고관절 치환술이나

인공 슬관절 전치환술, 척추 유합술과 같은 정형외과 주요수술을 받은 환자들에게 잘 알려진 간호 문제이다(Park, Yun, Kim, Yu, & Ham, 2016). 정형외과 환자들을 대상으로 한 DeSouza (2002)의 연구에서 40%가 변비를 호소하였으며, 정형외과 수술 후 환자들을 대상으로 한 연구에서도 55.4%가 장문제를 경험하였다(Sendir, Büyükyılmaz, Asti, & Gürpınar, 2012). 국

주요어: 배변, 변비, 프로그램, 슬관절, 전치환술

Corresponding author: Park, Jeong Hee <https://orcid.org/0000-0001-9121-1732>
Department of Nursing, Asan Medical Center, Olympic-ro, 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea.
Tel: +82-2-3010-6773, Fax: +82-2-488-7877, E-mail: antiruna@amc.seoul.kr

- 본 연구는 2016년 서울아산병원 간호부에서 지원한 연구비로 수행하였음.
- This study was supported by the research grant of Asan Medical Center Nursing department in 2016.

Received: Jul 25, 2022 | Revised: Aug 23, 2022 | Accepted: Aug 23, 2022

내의 정형외과 수술 후 환자를 대상으로 한 연구에서도 변비 발생 환자가 57.9%로 수술 환자의 절반 이상이 변비를 경험하고 있었다(Park et al., 2016).

변비는 복통, 소화불량, 식욕부진 등의 소화장애, 수면불안, 우울 등의 정서적인 증상, 혈액순환장애 및 혈압상승을 초래할 수 있다. 또한 분변매복으로 인해 장폐색이 초래되어 변실금, 장파열과 같은 심각한 합병증이 유발될 수 있으며(De Lillo & Rose, 2000) 변비가 만성 변비로 진행한 경우에는 건강 관련 삶의 질에도 부정적인 영향을 준다(Koloski et al., 2013).

노인을 대상으로 한 연구에서 변비 발생에 영향을 미치는 요인은 수분, 섬유질, 활동 정도, 약물복용, 화장실 시설 등이 있다고 하였으며(Kyle, 2010), 만성 변비의 위험 요인으로 노인, 여성, 유색 인종, 신체적 비활동성, 낮은 수입, 교육 수준, 약물 복용, 식이 섭취, 우울이 있다(Bouras & Tangalos, 2009). 수술 후 변비 발생과 관련된 연구에서 심장 수술 후 발생한 변비에는 진통제, 식이 습관의 변화, 운동성의 부족이 기여하였다고 보고하였다(Myatt, 2012). 정형외과 수술 후 환자를 대상으로 한 연구에서도 일상생활수행능력이 저하될수록, 연령이 높을수록, 금식 기간이 길수록 변비가 잘 발생한다고 보고하였다(Park et al., 2016).

주요 인공 관절 전치환술을 받는 환자들의 연령이 대개 65세 이상이며(Ross-Adjie, Monterosso, & Bulsara, 2015), 최근에는 80세 이상 환자들의 인공슬관절 전치환술의 수요가 증가하고 있다(Kennedy, Johnston, Cochrane, & Boscainos, 2013). 실제 임상에서 고령, 수술 전, 후 금식, 수술 전 통증으로 인한 활동 장애, 수술 후 원할치 않은 보행, 진통제 복용 등으로 인해 장운동 저하가 발생하여 변비 증상을 호소하는 환자가 많으며, 인공 슬관절 전치환술 환자 중 40%가 변비 증상을 호소하였다(Park et al., 2016).

인공 슬관절 전치환술 환자의 변비 예방을 위해서는 수술 후 출혈로 인한 순환 혈류량의 부족, 오심으로 인해 식사섭취량이 저하되어 있으므로, 충분한 수분 섭취는 필수적이며, 원활한 보행이 이루어지기까지 장운동 증진을 위한 증재방법이 포함되어야 한다. 인공 슬관절 전치환술을 받은 환자들은 수술 전부터 통증으로 인해 보행 양이 줄어든 상태로 전신 근력의 약화가 발생하며, 수술 후에는 침상 안정의 시간이 더 늘어나게 되므로 복근의 약화가 더 우려된다. 복근이나 골반저 근육은 정상 배변을 촉진하며 장연동 운동을 자극하는 하나의 근육 단위로 작용하게 되는데(Silva & Motta, 2013), 이 때 약해진 복근으로 인해 변비가 쉽게 발생할 수 있다. 이를 예방하기 위해서는 만성 기능성 변비에 효과가 있었던 표재성과 심부 복부 근육, 횡격

막, 골반저 근육운동을 시행하여야 한다(Silva & Motta, 2013; Yoo, 2006).

임상에서 변비와 관련한 가이드라인이 있으나 수술 후 발생하는 변비에 대한 명확한 정의와 가이드라인이 거의 없는 실정으로, 의사의 주관적인 판단에 따라 변 완화제를 처방하거나 환자가 불편감을 호소할 시에 좌약이나 관장으로 증재를 하는 경우가 많다. 변비는 질환이 아닌 증상으로, 적극적인 예방활동을 통해 환자들의 변비 경험을 줄일 수 있다. 대한소화기기능성질환·운동학회, 변비 및 항문직장기능 연구회와 함께 한 연구에서도 기질적 질환이 없는 변비는 화장실을 규칙적으로 가게 하며, 충분한 수분을 섭취하고, 적절한 운동을 하게 하는 것이 변비 증상완화를 위한 첫 단계라 하였다(Shin et al., 2015). Registered Nurses' Association of Ontario (2011) 에서 개발한 노인성 변비 예방 가이드라인에서도 1,500~2,000 cc의 수분 섭취, 21~25 g의 식이 섬유 섭취, 규칙적이고 일관성 있는 배변 습관, 프라이버시 유지, 신체 활동, 매일 30~60분의 걷기, 침상 내에서만 활동이 가능한 경우는 골반 들기, 하부 몸체 운동, 한 다리씩 들기 등의 증재를 추천하고 있다(RNAO, 2011). 이처럼 정상적인 배변 습관을 유지하기 위해서는 식이, 운동, 규칙적인 배변 습관이 중요한 요소이다. 특히 매일의 수분, 식이 섬유의 섭취 증가, 신체적인 활동의 격려, 규칙적인 운동, 배변의 시기, 프라이버시를 포함한 계획된 간호중재가 필수적이다(Koppen, Lammers, Benninga, & Tabbers, 2015; Kyle, 2010; Ross-Adjie et al., 2015).

2. 연구목적

본 연구는 인공 슬관절 전치환술을 시행 받은 환자에게 배변 격려 프로그램을 적용하여 배변에 미치는 효과를 검증하기 위함이다.

3. 연구가설

인공 슬관절 전치환술을 시행 받은 환자의 배변격려 프로그램의 효과를 검증하기 위한 가설은 다음과 같다.

- 가설 1. 배변격려 프로그램을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군에 비해 수술 후 첫 배변일까지 기간이 짧을 것이다.
- 가설 2. 실험군은 대조군에 비해 변비 발생률과 퇴원 전 변비 정도 점수가 낮을 것이다.
- 가설 3. 실험군은 대조군에 비해 좌약 사용 및 관장 횟수가

적을 것이다.

- 가설 4. 실험군은 대조군에 비해 변 완화제 복용 횟수가 적을 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 배변격려 프로그램의 효과를 평가하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차 설계이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 2016년 1월 1일부터 2017년 1월 31일까지 서울시 A종합병원 정형외과에 입원하여 인공 슬관절 전치환술을 받은 환자를 대상으로 하였다. 대조군은 2016년 1월 1일부터 6월 30일까지 입원한 환자를 대상으로 하였고, 실험군은 2016년 7월 14일부터 2017년 1월 31일까지 입원한 환자를 대상으로 임의 표출하여 자료를 수집하였다.

연구대상자 표본 수는 G*Power 3.1. 프로그램을 이용하여 단측 검정, 유의수준 .05, 검정력 80%, 효과크기 0.6로 하여 각 집단별로 대상자 수가 36명으로 산출되었으며 탈락률 10%을 고려하여 실험군, 대조군 각각 40명씩 할당하였다. 본 연구에 참여한 대상자 80명 중 대조군은 탈락 없이 총 40명이 포함되었고, 실험군은 8명이 탈락하였다(조기 퇴원: 1명, 연구 시행 중 참여 거부: 2명, 연구 시행 중 탈락: 3명, 합병증 발생으로 중환자실 전동: 2명). 실험군의 탈락률은 20%였으며 최종 연구에 포함된 대상자는 32명이었다. 대상자의 선정기준은 (1) 만 20세 이상의 성인 환자로 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 자, (2) 수술 전날 또는 수술 당일 대변을 본 자, (3) 일측 또는 양측 인공 슬관절 전치환술을 받은 환자를 포함하였다. 게실염, 결장암, 결장과 골반에 기질적인 질환이 있는 자와 기능성 변비 진단을 받고 변 완화제를 복용중인 자는 대상자에서 제외하였다.

3. 연구도구

1) 대상자의 일반적 특성 및 배변 관련 특성

대상자의 일반적 특성 및 배변 관련 특성은 문헌고찰을 기반으로 연구자가 구성하였다. 일반적 특성에는 연령, 성별, 교육수준, 마취 시간, 일평균 보행시간, 일평균 수분섭취량, 일평균 식사 섭취량, 일평균 유산균섭취량, 자가통증조절기(Intravenous

patient controlled analgesia) 사용시간, 입원기간동안의 비마약성 및 마약성 진통제 총 사용횟수를 포함하였고, 배변 관련 특성은 평상시 배변 간격, 입원기간동안의 총 변 완화제 복용 횟수, 관장, 좌약 사용 횟수를 포함하였다(Şendir et al., 2012).

2) 변비

변비는 대변이 대장에 오래 머물고 정상적으로 배변되지 않는 증상으로, 본 연구에서는 마지막 배변일로부터 3일 이내에 대변을 보지 못한 경우에 변비라고 정하였다(Davies, Green, Mottram, & Pirmohamed, 2008; Laila, Brigitte, & Lorenz, 2016).

3) 변비 정도

변비 정도는 McMillan & Willams가 개발한 변비 사정 척도(Constipation Assessment Scale)(McMillan & Williams, 1989) 를 Yang이 번역한 도구를 사용하였다(Yang, 1992). 이 도구는 3점 척도, 8개의 문항으로 구성되어 있으며, 문항 내용은 '헛배가 부르고 팽팽한 느낌이 있다', '가스가 나오는 양이 많아졌다', '대변보는 횟수가 줄었다', '똥은 변이 약간씩 흘러나온다', '뒤가 묵직하거나 변이 차 있는 것 같다', '배변 시 힘들고 아프다', '대변 양이 적다', '대변이 잘 나오지 않는다'이다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다'의 0점, '약간 그렇다'의 1점, '매우 그렇다' 2점으로 배점되며, 본 도구의 가능 점수는 최저 0점에서 최고 16점으로 점수가 높을수록 변비가 심함을 의미한다. McMillan & Willams의 연구에서 Cronbach's α 는 .70이었으며 Yang의 연구에서 Cronbach's α 는 .80이었으며 본 연구에서는 Cronbach's α 는 .78이었다.

4) 배변격려 프로그램

배변격려 프로그램은 수분 섭취와 복부 및 골반저 근육 운동, 배변 훈련을 포함하여 배변을 격려하고 변비를 예방하기 위한 프로그램이다(Choi, 2004; Koppen et al., 2015; Kyle, 2010; RNAO, 2011; Ross-Adjie et al., 2015; Silva & Motta, 2013; Toner & Claros, 2012). 본 프로그램은 2011년 RNAO의 변비 예방 가이드라인에 기초하여 연구자가 구성한 프로그램이다(Table 1).

4. 연구진행

1) 배변격려 프로그램 개발

배변격려 프로그램은 선행연구와 2011년 RNAO의 노인성

Table 1. Defecation Encouragement Program

Contents		Methods
Fluid intake		Daily fluid intake above 1,500 mL
Exercise 10 repetitions 3 times/day	Abdominal muscle exercise	Press the waist to floor for 10 seconds Relax the muscles for 5 seconds
	Breathing exercise	Breathe for 6 seconds Retain the air for 10 seconds Exhalation for 6 seconds
	Pelvic floor exercise (Kegel exercise)	Tightening pelvic floor muscles for 10 seconds Relax the muscles for 3 to 5 seconds
Bowel training		Sitting on the toilet for 5 min after each meal

변비 예방 가이드라인에 기초하였으며 인공 슬관절 전치환술을 받은 환자가 수행 가능한 범위 내에서 정형외과 전문간호사 1인, 정형외과 근무 경력 10년차 이상의 간호사 6인의 합의로 구성하여 전문가 타당도를 검증받았다.

2) 배변격려 프로그램의 구성

(1) 수분 섭취

RNAO의 가이드라인에 따라 1,500~2,000 cc의 수분을 섭취하도록 하였다(RNAO, 2011). 본 연구에서 수분 섭취량은 매일 정맥 주사액과 구강으로 섭취한 액체의 양을 의미하며 고형식 또는 반유동식 형태의 음식물에 함유된 수분은 계산하지 않도록 하였다(Choi, 2004). 치료적으로 수분제한이 없는 환자를 대상으로 하였으며, 아침 식전부터 저녁 식사 시간까지 적극적인 수분섭취를 권장하였다. 이후의 수분 섭취는 자율적으로 하되, 권장하지는 않았다. 이는 야간 배뇨로 인해 수면에 방해가 될 수 있기 때문이다.

(2) 복부 및 골반저 근육 운동

원활한 배변을 위해서는 장을 압박하는 복부 내 압력을 증가시키고 대장의 추진력을 증가시켜야 하는데, 이는 심부 또는 표재성 복부 근육과 골반저 근육 운동으로써 가능하다(Park et al., 2013; Silva & Motta, 2013; Yoo, 2006)고 하였다. 복부 근육 운동은 누워서 허리 지면 누르기, 호흡 운동으로 이루어져 있으며 골반저 근육을 강화하기 위해 케겔 운동을 포함하였다. 특히 케겔 운동은 항문 괄약근-골반근육 협동 장애로 인한 변비에 효과적인 운동으로 알려져 있으며 안전하고 누구에게나 일차적으로 시행할 수 있는 치료법(Yoo, 2006)이라고 하였다.

누워서 허리 지면 누르기는 바로 누운 자세에서 무릎을 세우

고 다리를 어깨 넓이로 벌려서 허리와 바닥 사이의 공간이 없도록 복부에 힘을 주어 지그시 허리를 바닥으로 내리 누른 후 10초간 유지한다. 5초간 쉬었다가 이전의 동작을 반복하는 것으로(Silva & Motta, 2013) 수술 후 무릎 부위에 압박 붕대 드레싱이 되어 있는 경우에는 무릎을 펴고 하도록 하였다.

호흡 운동은 복식 호흡을 하는 것으로써 복근을 강화하고 항문 괄약근 수축과 대장 반사를 개선시킨다고 보고하고 있다(Silva & Motta, 2013). 운동 방법은 한 손을 가슴에 대고 다른 손은 복부에 대고 6~8초 동안 천천히 깊게 들이마셔서 10초 동안 호흡을 멈추고 6~8초 동안 천천히 내쉬도록 하였다. 이때 가슴에 있는 손은 거의 움직임이 발생하지 않도록 하고, 복부에 있는 손은 크게 움직이도록 하였다(Silva & Motta, 2013).

케겔 운동은 회음부와 항문 주위의 근육을 수축하여 10초간 유지하였다가 5초간 휴식하는 동작을 반복하도록 하였다. 교육자는 환자가 정확하게 골반근육을 수축시키고 있는지를 확인시켜주고 계속 운동을 하도록 격려했으며(Yoo, 2006), 연구자가 직접 육안으로 확인할 방법이 없었다. 그래서 골반저 근육이 수축하는지 확인하는 방법으로 소변을 보다가 중간에 중지할 때 힘이 들어가는 부분을 기억하였다가 그 근육이 수축될 수 있도록 하였다. 각 운동은 20회씩 하루 3차례 하도록 하였다(Yoo, 2006).

(3) 배변 훈련

수술 후 1일째 저녁부터 매 식사 후 5분 동안 화장실에 앉아 있도록 하였다. 식사 후에 대장 연동 운동이 가장 증진되므로 식사 후 화장실에 앉아 있음으로써 배변을 촉진할 수 있었다(Koppen et al., 2015). 이 훈련은 식사 후 30분에 시행하며 5분 이하의 힘주기를 하도록 하였다(Rao & Go, 2010).

3) 배변격려 프로그램의 내용타당도 검증

프로그램의 내용 타당도를 검증하기 위해 정형외과 의사 1인, 소화기 내과 의사 1인, 운동 처방사 1인의 자문을 구했다. 수술 후 24시간 이내 조기에 시행할 수 있는 운동의 난이도를 확인하였다. 선정된 운동 동작 중 무리 되는 동작은 없는 것으로 전문가가 모두 일치된 합의과정을 거쳤다. 배변 훈련은 수술 후 첫째 날 저녁부터 적용하는 것으로 합의하였다. 프로그램을 환자에게 효과적으로 전달하기 위해 운동 사진과 자가 기록표가 포함된 한 장의 유인물로 제작하였다.

4) 배변격려 프로그램의 예비 조사

개발된 배변격려 프로그램을 이용하여 대상자 선정 조건에 맞는 인공 슬관절 전치환술 환자 6명을 대상으로 연구자인 정형외과 전문간호사가 직접 교육을 실시하여, 환자들의 반응과 연구 가능성을 확인하고 교육 내용의 난이도(운동의 강도 및 횟수)와 교육시간을 확인하였다. 예비 조사 결과 교육시간은 20분이 소요되었고, 프로그램 적용과 관련된 문제점은 발견되지 않았으며 프로그램 적용에 긍정적인 반응을 보여 실험군에게 적용하기로 하였다. 배변격려 프로그램은 수술 전날 유인물을 이용하여 개별 교육의 형태로 환자에게 제공하였다. 대상자들이 프로그램을 잘 수행하고 있는지에 대해서 확인하기 위해 자가점검기록표를 작성하도록 하였다.

5) 실험처치자 교육

실험처치자는 정형외과 전문간호사 1인과 정형외과 병동간호사 3인으로, 운동에 대한 교육은 문화체육관광부가 발행한 건강운동관리사의 자격을 가진 운동 처방사에게 2차에 걸쳐 교육을 받고 운동 처방사가 직접 각 실험처치자의 운동 교육을 평가하여 통과되었을 시에 운동 교육을 하도록 하였다.

5. 자료수집

1) 자료수집 절차

자료수집은 서울시 A종합병원의 승인과 연구자 소속기관의 임상연구심의위원회의 승인(2015-1242)을 받은 이후부터 시행하였다. 대조군을 모집 후에 프로그램의 확산을 막기 위해 2주일의 시차를 두고 실험군을 모집하였다. 대조군은 실험에 참여하지 않은 조사자가 수술 전날 일반적 특성과 변비 정도를 설문지를 통해 조사하고 일반적인 변비예방간호를 한 후 퇴원 전일인 수술 후 7일째 저녁 6시에 변비 정도를 조사하였다. 일반적인 변비예방간호는 별도의 교육 자료 없이 구두로 수분이

나 섬유질 섭취, 보행을 격려하는 간호였다.

실험군은 실험에 참여하지 않은 조사자가 수술 전날 일반적 특성과 변비 정도를 조사하고, 퇴원 전일인 수술 후 7일째 저녁 6시에 변비 정도를 조사하였다. 실험처치자는 수술 전날 배변격려 프로그램에 대해 안내문을 이용하여 교육하였다. 수술 후 1일째부터 수분 섭취와 복부 및 골반저 근육 운동을 시행하도록 하고 수술 후 1일째 저녁부터 배변 훈련을 시행하도록 교육하였다. 실험처치자는 수술 후 1일째 오전 8~9시에 배변격려 프로그램에 대해 재교육하고 매일 저녁 6시에 프로그램이 제대로 수행되었는지 자가점검기록표를 통해 확인하였다. 배변격려 프로그램이 제대로 이행되지 않은 경우는 연구대상자에서 탈락시켰다. 그리고 매일 저녁 배변 여부와 진통제, 변 완화제 복용 횟수, 관장, 좌약 사용 횟수는 전자의무기록에서 수집하였다.

2) 조사자 교육 및 신뢰도

자료수집은 실험에 참여하지 않은 정형외과 병동 간호사 3인이 시행하였으며, 본 연구의 목적 및 자료수집방법에 대해 연구자가 2회 교육을 실시하였다. 변비 정도에 대한 조사자 간 신뢰도(interobserver reliability)는 0.94였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 서울시 A종합병원의 승인과 연구자 소속기관의 임상연구심의위원회의 승인(2015-1242)을 받은 연구계획서에 따라 진행하였다. 각각의 대상자에게 사전 동의를 얻기 위해 연구목적, 과정, 위험성에 대해 설명하고, 자료를 연구목적 이외의 용도로 사용하지 않을 것임을 명기하였다. 또한 연구 진행 중 통증이 증가되거나 불편감이 발생하는 경우 언제든지 자의에 의해 프로그램 참여를 철회할 수 있다고 설명하였다. 또한 연구 중단에 따른 어떠한 불이익도 받지 않음을 확실하게 고지하였으며, 대상자의 윤리적 고려를 위해 본인의 서면 동의를 받았다. 연구대상자가 작성한 동의서와 설문지는 대상자의 신상정보 및 자료의 기밀유지를 위하여 작성과 동시에 설문지와 연구 동의서를 각각 다른 봉투에 회수하였다. 수집된 자료의 관리 책임자는 연구자 본인이며 수집된 자료는 지정된 장소에 보관하고 전자기록물은 연구자 개인컴퓨터에 저장하여 보관, 관리하였다. 컴퓨터는 패스워드를 사용하여 보안을 유지하고 보안과 관련된 모든 사항은 연구자가 관리하며 연구결과물은 익명으로 활용하였다. 연구에 사용된 자료는 지정된 3년 동안 보관하고 전자 파일의 경우 복원이 불가능한 방법으로 영구 삭제할 것이며 그 외 기록물, 인쇄물, 서면기록매체는 파쇄 또는 소각하였다.

7. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하여 전산 통계 처리하였다.

- 두 집단 간의 일반적 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였으며 동질성 검정을 위해 χ^2 test, independent t-test로 분석하였다. 동질성이 확보되지 않은 경우에는 해당 변수를 공변량으로 포함하여 공분산분석(analysis of covariance)을 시행하였다.
- 두 집단 간의 수술 후 첫 배변일, 퇴원 전 변비 정도, 좌약 및 관장 횟수, 그리고 변 완화제의 복용 횟수에 대하여 두 집단 간의 차이는 χ^2 test, independent t-test로 분석하였다.

대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검증 결과는 Table 2와 같다. 프로그램 진행 전, 실험군과 대조군의 연령, 성별, 교육 수준, 배변 습관에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이는 항목이 없어 두 집단의 일반적인 특성은 동질한 것으로 나타났다. 그러나 수술 후 마약 사용 횟수에서 실험군이 7.1 ± 5.15 회로 대조군의 12.7 ± 10.18 회보다 유의하게 적게 사용하였다 ($t=3.00, p=.004$). 유산균 섭취량은 실험군이 239.1 ± 107.17 mL로 대조군의 160.5 ± 107.4 mL보다 더 많이 섭취하였다 ($t=-3.09, p=.003$).

그래서 수술 후 마약 사용 횟수와 유산균 섭취량을 공변량(covariate)으로 포함시켜 그 영향을 보정 후 프로그램의 효과를 검증하였다.

연구결과

1. 대상자의 특성 및 동질성 검증

본 연구에 참여한 대상자는 실험군 32명, 대조군 40명으로

2. 프로그램 적용에 따른 가설 검증

1) 가설 1 검증

가설 1을 검증한 결과, 배변격려 프로그램을 적용한 실험군은 수술 후 첫 배변일이 2.4 ± 1.1 일로 적용하지 않은 대조군의

Table 2. Homogeneity of General Characteristics between Experimental Group and Control Group

Variables	Categories	Exp. (n=32)	Cont. (n=40)	χ^2 or t	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Age (year)		70.0 \pm 5.03	70.2 \pm 5.24	-0.19	.850
Gender	Men	1 (3.1)	5 (12.5)	2.05	.159
	Women	31 (96.9)	35 (87.5)		
Education level	\leq Elementary school	18 (56.3)	18 (45.0)	4.12	.391
	Middle school	6 (18.8)	4 (10.0)		
	High school	6 (18.8)	12 (30.0)		
	\geq Collage	2 (6.3)	6 (15.0)		
Defecation habit	Once/day	28 (87.5)	36 (90.0)	0.13	.924
	Once/2days	3 (9.4)	3 (7.5)		
	\leq Once/3days	1 (3.1)	1 (2.5)		
Preoperative constipation degree		1.3 \pm 1.12	0.9 \pm 1.00	-1.55	.125
Anesthesia time (min)		172.3 \pm 26.89	179.9 \pm 17.1	1.45	.151
Anesthesia method	General	19 (59.4)	23 (57.5)	0.03	.533
	Spinal	13 (40.6)	17 (42.5)		
IV PCA maintenance period (hours)		96.3 \pm 33.13	92.2 \pm 38.29	-0.48	.631
Medication (times)	Opioids	7.1 \pm 5.15	12.7 \pm 10.18	3.00	.004
	Non-opioids	23.8 \pm 8.12	22.7 \pm 12.39	-0.43	.667
Daily Walking times (min)		30.3 \pm 14.13	30.3 \pm 13.86	0.01	.993
Daily oral intake amount (mL)	Fluid	1,308.3 \pm 300.99	1254.7 \pm 360.25	-0.67	.502
	Meal	1,121.0 \pm 288.36	1105.9 \pm 478.88	-0.16	.876
	Lactic acid milk	239.1 \pm 107.17	160.5 \pm 107.40	-3.09	.003

IV PCA=Intravenous patient-controlled analgesia.

3.5±0.9일에 비해 유의하게 짧게 소요되어($t=4.28, p<.001$) 지지되었다(Table 3). 수술 후 마약 사용을 공변량으로 포함하여 보정했을 때 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=18.40, p<.001$). 유산균 섭취도 보정하였을 때 유의한 차이가 있었다($F=16.47, p<.001$).

2) 가설 2 검증

가설 2를 검증한 결과, 실험군의 변비 발생률이 17명(53.1%)으로 대조군의 34명(85%)보다 유의하게 적었다($\chi^2=8.74, p=.003$). 퇴원 전 변비 정도는 실험군이 1.3±1.2점으로 대조군의 2.6±2.64점과 유의한 차이가 나타나($t=2.55, p=.013$) 지지되었다(Table 3). 퇴원 전 변비정도에서 수술 후 마약 사용을 보정하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=5.45, p=.022$). 유산균 섭취도 보정하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=6.45, p=.013$).

3) 가설 3 검증

가설 3을 검증한 결과, 실험군에서 좌약을 사용한 사람이 7명(21.9%)으로 대조군의 16명(40%)보다 적었으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 기각되었다($\chi^2=2.69, p=.082$). 실험군에서 관장을 한 사람이 1명(3.2%)으로 대조군의 5명(12.8%)보다 적었으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 기각되었다($\chi^2=2.03, p=.161$)(Table 3).

4) 가설 4 검증

가설 4를 검증한 결과 실험군의 변 완화제 복용 횟수가 17.3±7.67회로 대조군의 변 완화제 복용 횟수 23.7±14.43보다 적어 지지되었다($t=2.83, p=.021$)(Table 3). 수술 후 마약 사용을 보정하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=8.53, p=$

.005). 유산균 섭취를 보정하였을 때에도 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=7.17, p=.009$).

논 의

본 연구는 인공 슬관절 전치환술을 받은 환자를 대상으로 수분 섭취와 복부 및 골반저 근육 운동, 배변 훈련을 포함한 배변 격려 프로그램을 적용하여 수술 후 첫 배변일까지의 기간, 변비 발생률, 변비 정도, 좌약 사용 및 관장 횟수, 그리고 변 완화제 복용 횟수에 미치는 효과를 검증하고자 시행하였다.

본 연구에서 배변격려 프로그램을 적용한 실험군은 수술 후 첫 배변일이 2.4일로 대조군의 첫 배변일인 3.5일에 비해 유의하게 짧았다. 주요 인공관절 전치환술을 받은 환자에게 Macroglol 3,350을 포함한 Murdoch Bowel Protocol을 적용한 중재군에서 정상 배변을 한 시점이 5.06일로 나왔는데(Ross-Adjie et al., 2015), 본 연구는 이에 비해 2.5일 정도 빨랐다. Murdoch Bowel Protocol은 수술 후 2일째부터 프로토콜 적용을 시작하였으며, Bristol stool chart의 변 양상에 따라 macrogol을 추가, 유지, 또는 중지하고 변비예방간호로 고섬유질식이, 수분 섭취, 활동을 격려하는 중재를 하였다. 예방간호보다 약물로써 배변을 유도하는 것이 꼭 효율적이라고 말할 수만은 없음을 보여주었다. 그리고 수술 후 2일째부터 예방간호를 시작하는 것은 변비예방에 있어서 시기적으로 늦다. 본 연구는 인공 슬관절 전치환술을 받은 환자들처럼 변비증상이 있을 것으로 예상되는 환자군에게 수술직후부터 배변격려 프로그램을 적용하여 원활한 배변을 할 수 있음을 보여주었다. 변비는 증상이 발생한 뒤에 중재를 하기보다는 예방으로 충분히 증상을 해결할 수 있는 간호문제이다. 본 연구의 배변격려 프로그램은 1.5리터 이상의 수분섭취, 복부 및 골반저 근육운동, 그리고 배변훈련

Table 3. Comparison of First Defecation, Constipation Degree, Enema, Suppository, and Laxatives between Experimental Group and Control Group

Variables	Exp. (n=32)	Cont. (n=40)	χ^2 or t (p)	F (p)†	F (p)†
	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD			
First defecation (days)	2.4±1.1	3.5±0.90	4.28 (<.001)	18.40 (<.001)†	16.47 (<.001)†
Constipation	17 (53.1)	34 (85.0)	8.74 (.003)		
Constipation degree	1.3±1.20	2.6±2.64	2.55 (.013)	5.45 (.022)†	6.45 (.013)†
Suppository (yes)	7 (21.9)	16 (40.0)	2.69 (.082)		
Enema (yes)	1 (3.2)	5 (12.8)	2.03 (.161)		
Laxatives (times)	17.3±7.67	23.7±14.43	2.83 (.021)	8.53 (.005)†	7.17 (.009)†

†Linear mixed model for opioid effect; †Linear mixed model for lactic acid milk effect.

을 포함하고 있는데, 이는 변비예방의 가장 기본적인 간호이다. 기본적인 내용을 간호사가 충분히 숙지하고 환자에게 횡수와 양을 정확하게 교육하며 이를 수행했는지를 매일 저녁 직접 확인함으로써 수술 후 첫 배변일을 당길 수 있었던 것으로 생각한다.

본 연구에서 실험군의 변비 발생률이 17명(53.1%)으로 대조군의 34명(85%)보다 유의하게 낮게 나왔으나 실험군 50% 이상의 환자에서 변비가 발생하였다. 정형외과 수술을 받은 소아 환자를 대상으로 한 연구에서, 변비예방간호를 적용한 실험군의 변비 발생률이 50.8%였으며, 일반적인 변비예방간호를 적용한 대조군은 77.7%의 변비발생률을 보여 주었다(Laila et al., 2016). Laila 등의 연구와 본 연구에서 선택한 변비의 정의가 3일 이내에 첫 대변을 보지 못하는 경우로 하였는데, 엄격한 기준 때문에 변비 발생률이 높게 나온 것으로 생각된다. 수술 후 급성기의 변비에 대한 정의가 명확하게 내려져 있지 않은 상태에서, 위와 같은 정의를 선택한 것은 수술 후 3~4일 이내에 첫 대변을 보지 못하는 경우에 복부 불편감으로 인한 경구섭취 저하, 기력 저하가 발생하고 이는 수술 후 회복능력에도 크게 영향을 미치는 경우가 많다. 그래서 정상 장관 통과 시간인 72 시간을 넘지 않기 위해 수술 후 급성기의 변비에 대한 기준을 엄격하게 당겨서 설정할 필요가 있었다.

본 연구에서 퇴원 전 변비 정도는 실험군이 1.3점으로 대조군의 2.6점에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 변비 정도를 측정하는 변비 사정 척도는 4점 이상이 되면 변비가 있는 것으로 간주하게 되는데, 변비 정도로 계산한 변비 발생률이 실험군에서 3명(9%)이었으며, 대조군에서 17명(34%)이었다. 이는 실험군의 91%가 퇴원 시에 변비 증상을 느끼지 않은 상태였음을 생각해 볼 수 있다. 입원 환자를 대상으로 변비중재 프로그램을 적용한 Choi (2004)의 연구에서 대조군은 7.6점, 실험군은 2.7점이었는데, 이는 연구의 대상자가 응급실에 5일 이상 체류 후 병동에 7일 이상 입원하며, 배변과 관련된 불편감을 호소하는 환자들을 대상으로 하였기 때문에 변비 정도가 높게 나온 것으로 생각된다. 본 연구에서는 수술 전 변비 증상이 없는 환자를 대상으로 하였으며 수술 후 배변을 위한 적극적인 중재를 하여 변비 정도가 낮게 나온 것으로 생각한다. 배변격려 프로그램은 수술 후 흔히 있는 변비 증상을 경험하지 않게 할 수 있는 간호중재임을 확인할 수 있었다.

실험군에서 좌약 사용은 21.9%으로 대조군의 40%보다 적었으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 관장도 실험군 3.2%으로 대조군의 12.8%보다 적었으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 배변격려 프로그램이 관장이나

좌약사용을 차단할 수는 없었으나 횡수는 줄일 수 있었음을 보여 주었다.

본 연구의 배변격려 프로그램을 적용한 실험군에서 입원 기간 동안 변 완화제를 더 적게 사용하였다. 이는 뇌졸중 환자를 대상으로 복부경락 마사지를 시행했던 연구에서도 복부경락 마사지를 받은 실험군이 일일 변 완화제 사용량이 1주 후에는 3.45정이었으나 2주후에 1.85정으로 감소하였던 것(Kim & Choi, 2013)과 같은 맥락으로 비약물적 중재를 시행하여 약물적 중재를 감소시킬 수 있음을 시사한다. Silva와 Motta (2013)도 만성 기능성 변비를 가진 소아 환자들에게 복근훈련과 호흡 운동 및 복부 마사지를 시행하며 변 완화제를 함께 사용한 물리 치료군과 변 완화제만 처방한 약물치료군을 비교하였는데, 6주 후 물리치료군에서 배변빈도가 더 높았다고 보고하였다. 약물 중재와 더불어 배변격려를 위한 적극적 간호중재가 함께 포함되어야 변비를 예방할 수 있다.

본 연구에서 실험군이 대조군보다 수술 후 마약성 진통제를 덜 사용하였다. 공분산 분석결과 마약성 진통제의 사용이 배변격려 프로그램의 효과에 영향을 미치지 않는 것으로 나왔지만, 변비는 마약성 진통제의 다른 부작용들과는 다르게 내성이 생기지 않아 마약성 진통제를 사용하는 동안 변비 증상은 지속적으로 나타난다고 하였다(Swegle & Logemann, 2006). 마약성 진통제를 사용하는 환자군은 변비발생의 가능성이 높으므로 예방적 변 완화제 복용 및 더 적극적인 배변격려간호가 필요할 것으로 생각된다. 또 실험군에서 유산균 섭취를 더 많이 하였는데, 배변격려 프로그램의 효과에는 영향을 주지 않았음을 확인하였다. 유산균을 섭취하면 변비에 도움이 된다고 하지만 Bouvier 등(2001)의 연구에서처럼 열처리된 비피도박테리움 발효유보다 살아있는 비피도박테리움발효유가 대장통과시간을 향상시키는 것을 보면 유산균의 상태나 종류에 따라 배변에 영향을 미치는 정도가 다를 것으로 생각한다.

본 연구는 인공 슬관절 전치환술 환자를 대상으로 변비 예방에 가장 기본적인 수분 섭취, 복부 및 골반저 근육운동 및 배변 훈련을 시행하여 변비 정도를 완화시키고 변비 발생률을 감소시킬 수 있음을 확인하였다는 것에 의의가 있다. 그러나 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫 번째 대조군과 실험군의 유산균 섭취량 또는 마약성 진통제 사용을 엄격히 통제하지 못했다. 그러나 윤리적으로 수술 후 환자에게 진통제 사용을 제한하는 것에는 어려움이 있었다. 두 번째 인공 슬관절 전치환술 후 환자들을 대상으로 하였기 때문에 확대 적용하여 일반화하는 데 제한점이 있다. 배변격려 프로그램을 이용하여 반복연구를 할 것을 제안한다.

결론

배변격려 프로그램은 인공 슬관절 전치환술 후 환자에게 적용하여 첫 배변일을 당길 수 있으며, 변비 발생률을 낮출 수 있는 효과적인 간호중재라 할 수 있다. 본 연구에서 변비는 간호사가 관심을 가지고 배변을 격려한다면 충분히 예방할 수 있는 간호문제임을 확인할 수 있었다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest.

ORCID

Park, Jeong Hee	https://orcid.org/0000-0001-9121-1732
Cheon, Sung Joo	https://orcid.org/0000-0001-9174-4205
Gwon, Yeong Hee	https://orcid.org/0000-0001-7469-340X
Park, Hyeon Suk	https://orcid.org/0000-0002-9165-8494
Kim, Mi Na	https://orcid.org/0000-0002-6344-9097
Park, Mi Ran	https://orcid.org/0000-0002-5962-1755
Choi, Hye Jin	https://orcid.org/0000-0001-6154-4309

REFERENCES

- Bouras, E. P., & Tangalos, E. G. (2009). Chronic constipation in the elderly. *Gastroenterology clinics of North America*, 38(3), 463-480. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2009.06.001>
- Bouvier, M., Meance, S., Bouley, C., Berta, J. L., & Grimaud, J. C. (2001). Effects of consumption of a milk fermented by the probiotic strain *Bifidobacterium animalis* DN-173010 on colonic transit times in healthy humans. *Bioscience and Microflora*, 20(2), 43-48. <https://doi.org/10.12938/bifidus1996.20.43>
- Choi, J. Y. (2004). Effects of a constipation intervention program on inpatients defecation. *Journal of Korean Academy Nursing*, 34(1), 72-80. <https://doi.org/10.4040/jkan.2004.34.1.72>
- Davies, E. C., Green, C. F., Mottram, D. R., & Pirmohamed, M. (2008). The use of opioids and laxatives, and incidence of constipation, in patients requiring neck-of-femur (NOF) surgery: a pilot study. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 33(5), 561-566. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2710.2008.00949.x>
- De Lillo, A. R., & Rose, S. (2000). Functional bowel disorders in the geriatric patient: constipation, fecal impaction, and fecal incontinence. *The American Journal of Gastroenterology*, 95(4), 901-905. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2000.01926.x>
- DeSouza. (2002). Effectiveness of nursing interventions in alleviating perceived problems among orthopaedic patients. *Journal of Orthopaedic Nursing*, 6(4), 211-219. [https://doi.org/10.1016/S1361-3111\(02\)00093-6](https://doi.org/10.1016/S1361-3111(02)00093-6)
- Kennedy, J. W., Johnston, L., Cochrane, L., & Boscainos, P. J. (2013). Total knee arthroplasty in the elderly: does age affect pain, function or complications?. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 471(6), 1964-1969. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-2803-3>
- Kim, Y. A. & Choi, S. Y. (2013). The effects of abdominal meridian massage on constipation to CVA patients. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 15(2), 859-872.
- Koloski, N. A., Jones, M., Wai, R., Gill, R. S., Byles, J., & Talley, N. J. (2013). Impact of persistent constipation on health-related quality of life and mortality in older community-dwelling women. *The American Journal of Gastroenterology*, 108(7), 1152-1158. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.137>
- Koppen, I. J., Lammers, L. A., Benninga, M. A., & Tabbers, M. M. (2015). Management of functional constipation in children: therapy in practice. *Paediatric Drugs*, 17(5), 349-360. <https://doi.org/10.1007/s40272-015-0142-4>
- Kyle, G. (2013). The older person: Management of constipation. *British Journal of Community Nursing*, 15(2), 58-64. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2010.15.2.46391>
- Laila, S. M., Brigitte, S., & Lorenz, L. (2016). Constipation prophylaxis in children undergoing orthopedic surgery: A quasi-experimental study. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 21(3), 109-118. <https://doi.org/10.1111/jspn.12145>
- McMillan, S. C., & Williams, F. A. (1989). Validity and reliability of the Constipation Assessment Scale. *Cancer Nursing*, 12(3), 183-188. <https://doi.org/10.1097/00002820-198906000-00012>
- Myatt, R. (2012). Constipation: a common postoperative complication of cardiac surgery. *British Journal of Cardiac Nursing*, 7(4), 172-177. <https://doi.org/10.12968/bjca.2012.7.4.172>
- Park, J. H., Yun, S. O., Kim, S. H., Yu, M. G., & Ham, E. J. (2016). Constipation in patients following orthopedic surgery: incidence and influencing factors. *Korean Journal of Adult Nursing*, 28(6), 637-645. <https://doi.org/10.7475/kjan.2016.28.6.637>
- Park, S. H., Kang, C. B., Jang, S. Y., & Kim, B. Y. (2013). Effect of Kegel exercise to prevent urinary and fecal incontinence in antenatal and postnatal women: systematic review. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 43(3), 420-430. <https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.3.420>
- Rao, S. S., & Go, J. T. (2010). Update on the management of constipation in the elderly: new treatment options. *Clinical Interventions in Aging*, 5, 163-171. <https://doi.org/10.2147/cia.s8100>
- Registered Nurses' Association of Ontario. (2005, March) *Prevention of constipation in the older adult population*. Retrieved December 30, 2015, from https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/Prevention_of_Constipation_in_the_Older_Adult_Population.pdf
- Ross-Adjie, G. M., Monterosso, L., & Bulsara, M. (2015). Bowel

- management post major joint arthroplasty: results from a randomised controlled trial. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 19(2), 92-101.
<https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2014.04.002>
- Sendir, M., Büyükyılmaz, F., Asti, T., & Gürpınar, S. (2012). Post-operative constipation risk assessment in Turkish orthopedic patients. *Gastroenterology Nursing*, 35(2), 106-113.
<https://doi.org/10.1097/SGA.0b013e31824d2945>
- Shin, J. E., Hong, K. S., Chung, K. W., Lee, T. H., Lee, B. Y., Park, S. Y., et al. (2015). Guidelines for the use of laxatives-which laxatives, when? *Korean Journal Medicine*, 88(1), 22-26.
<https://doi.org/10.3904/kjm.2015.88.1.22>
- Silva, C. A., & Motta, M. E. (2013). The use of abdominal muscle training, breathing exercises and abdominal massage to treat paediatric chronic functional constipation. *Colorectal disease: the Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, 15(5), e250-e255.
<https://doi.org/10.1111/codi.12160>
- Swegle, J. M., & Logemann, C. D. (2006). Management of common opioid-induced adverse effects. *American Family Physician*, 74(8), 1347-1354.
- Toner, F., & Claros, E. (2012). Preventing, assessing, and managing constipation in older adults. *Nursing*, 42(12), 32-40.
<https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000422642.83383.17>
- Yoo, E. H. (2006). Pelvic floor muscle rehabilitation. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, 49(9), 1838-1843.