한국간호교육학회지 제22권 제3호, 2016년 8월
J Korean Acad Soc Nurs Educ Vol.22 No.3, 316-325, August, 2016
http://dx.doi.org/10.5977/jkasne.2016.22.3.316

동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육이 슬관절 전치환술 노인 환자의 운동지식 및 운동이행도에 미치는 효과*

김 윤 정[1] · 강 희 영[2]

서 론

연구의 필요성

최근 우리나라는 고령화 사회에 진입하게 됨으로써 대표적인 노인성 질환 중 하나인 골관절염환자의 유병률이 계속 증가하고 있다(Woo & Oh, 2015). 골관절염은 노화가 진행되면서 조골세포의 분화가 감퇴되고 연골의 분해 빈도가 높아져 정상적인 골격구조의 소실과 연골의 손상 및 인대가 강직되는 질환으로(Shane Anderson, & Loeser, 2010), 관절통, 관절운동장애, 관절변형을 일으킨다(Korean Knee Society, 2013). 또한 골관절염으로 인한 통증으로 활동은 제한되고 의료비 지출은 늘어나며, 삶의 질은 저하된다(Woo & Oh, 2015).

치료방법은 약물요법, 비약물요법, 대체요법, 그리고 수술적 치료 등이 있다(Korean Knee Society, 2013). 약물요법, 비약물요법 및 대체요법에도 불구하고 지속되는 통증과 염증, 무릎의 변형이 오는 경우에는 기존의 무릎을 제거하고 인공 관절로 교체하는 슬관절 전치환술이 가장 적절한 치료(Korean Knee Society, 2013)로, 최근 전 세계적으로 통증 감소뿐만 아니라 관절의 운동능력을 회복시키기 위해 증가하고 있는 추세이다(Chen, Chen, & Lin, 2014). 우리나라 국민건강보험공단 건강보험정책연구원의 건강보험 및 의료급여 청구 자료(2005~2009년) 중, 무릎관절 수술 환자 자료를 분석한 결과, 2005년 25,414건에서 2009년 54,097건으로 2.13배(연평균 20.8%) 증가하였고, 연령별 수술 건수(인구 10만명 기준)는 70대(973건), 60대(528건), 80세 이상(313건) 등의 순으로 나타났으며, 수술 건수 증가율은 80세 이상 연령층의 증가율이 연평균 26.8%로 가장 높았다. 무릎관절 수술로 인한 건강보험 진료비도 2005년 1,670억원에서 2009년 3,912억원으로 연평균 23.7% 증가하였다(National Health Insurance Service, 2011). 또한 2001년~2003년 슬관절 전치환술 11,340건 중에서 수술 후 합병증(감염, 심부정맥혈전증, 마모, 해리, 폴리에틸렌 탈구, 슬개골 탈구, 슬관절 강직 등)으로 인해 117건(1.03%)이 재수술을 하였다. 더욱이 슬관절 전치환의 재수술은 진료비, 재원일수, 수술난이도 등이 더 요구되므로 슬관절 전치환술 후 합병증 예방관리에 대한 노력이 요구된다(Health Insurance Review & Assessment Service, 2004)

슬관절 전치환술 후 운동은 수술 전 통증과 활동 감소로 위축되고 약화된 근육을 강화시키고 새로운 관절의 조절을 위하여 반드시 시행되어야 한다(Chen et al., 2014; Korean Knee Society, 2013). 슬관절 전치환술 직후 초기 운동은 무릎의 통증감소 및 보행을 위해 대퇴사두근의 근력을 강화시키고, 관절 구축의 예방 및 무릎 부종의 감소, 능동적/수동적 스트레칭을 통한 정상적인 무릎의 운동범위를 회복시키기 위해 중요하다(Korean Knee Society, 2013; Scott, 2011). 또한 초기 운동을 통해 혈전증 등의 합병증 예방과 관절가동범위의 회복 및 조기 보행을 할 수 있게 되면 재원기간을 단축시킬 수 있다(Beaupre, Lier, Davies, & Johnston, 2004; Chen et al., 2014). 슬관절 전치환술 후 초기 운동으로는 대퇴사두근 강화 운동, 무릎 펴기 운동, 무릎 구부리기 운동 등이 있으며, 이를

주요어 : 슬관절치환술, 운동, 교육
* 본 논문은 2015학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.
1) 조선대학교병원 응급중환자실 일반간호사
2) 조선대학교 의과대학 간호학과 부교수(교신저자 E-mail: moohykang@naver.com)
Received: March 30, 2016 Revised: July 13, 2016 Accepted: July 15, 2016

제대로 이행하지 않은 경우에 수술을 시행한 다리와 건강한 다리 사이에 근력의 불균형이 발생하는 것으로 보고되고 있어, 수술 후 초기부터 체계적인 운동교육이 이루어져야한다(Han, Bang, & Chung, 2014; Scott, 2011).

정형외과 환자를 대상으로 한 지식과 이행도와 관련한 선행연구에서 폐경 후 골다공증 치료를 받는 환자의 골다공증에 대한 올바른 지식은 처방된 치료에 대한 이행가능성을 높였다(Palacios et al., 2009). 또한 슬관절 전치환술 후 운동과 관련한 국내의 선행연구에서는 세라밴드를 이용하여 운동을 실시한 결과, 통증을 감소시키고 자기효능감을 높여주며 낙상에 대한 두려움을 감소시키는데 효과를 보였고(Yun & Lee, 2015), 여성노인에게 슬관절 전치환술 후 운동요법을 실시하여 통증은 감소되었고, 운동자기효능감 및 삶의 만족도도 향상되는 것으로 나타났다(Yang, Eun, Moon, & Lee, 2014). 또한 슬관절 전치환술 환자에게 통합적 가정재활 프로그램을 적용한 후 통증감소, 슬관절 가동범위 증가, 하지근력 증가, 우울 감소 및 삶의 만족도가 향상되었다(Park, 2013). 이와 같이 슬관절 전치환술 후 운동의 중요성이 인식됨에 따라 운동에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으나 선행연구의 대부분이 슬관절 전치환술 후 물리치료실에서 물리치료사에게 받는 운동이거나, 퇴원 후 재활운동에 대한 연구들로서 슬관절 전치환술 후 병동에서 하는 초기 운동에 대한 중재 연구는 거의 없는 실정이다. 그러므로 수술 후 물리치료실에 의뢰되기 전, 수술 후 2일에서 6일 사이에 병동에서 노인 환자가 쉽게 적용할 수 있는 초기 운동교육이 필요하므로, 수술 후 초기 운동 관련 간호중재 개발이 절실히 요구된다.

슬관절 전치환술 환자는 대부분이 노인 환자이므로 학습속도의 저하, 기억력 감소, 인지능력 저하를 고려하여 눈높이에 맞는 효율적인 교육 방법이 필요하다. 노인을 대상으로 한 교육에 있어서 효율적인 방법 중 하나로 동영상 매체를 이용한 교육은 영상과 음향이 더해져 학습자의 집중력과 기억유지능력을 증진시키고(Ahn, Park, & Kho, 2005; Gug, 2003), 대상자의 흥미와 동기를 유발시키며 환자의 재활운동행위에 효과적이라(Chen et al., 2014)고 하였다. 또한 동영상을 이용한 근력강화운동이 허약 여성노인의 약력, 균형, 이동능력 향상에도 효과가 있었다(Lee & Park, 2013).

따라서 본 연구는 슬관절 전치환술 노인 환자를 위해 수술 후 초기에 따라할 수 있는 운동교육 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 통해 운동지식 및 운동이행도를 높여 환자들의 빠른 회복과 합병증 예방을 위한 간호중재로 임상에서 활용하고자 본 연구를 시도하였다.

연구 목적

본 연구의 목적은 슬관절 전치환술 후 노인 환자에게 동영상을 이용한 초기 운동교육을 적용하여 그 효과를 분석하기 위함이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육이 슬관절 전치환술 노인 환자의 운동지식에 미치는 효과를 확인한다.
- 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육이 슬관절 전치환술 노인 환자의 운동이행도에 미치는 효과를 확인한다.

용어 정의

● 슬관절 전치환술 관련 운동지식

지식은 교육, 학습, 숙련 등을 통해 사람이 재활용할 수 있는 정보와 기술 등을 포괄하는 의미이다(Anonymous, 2016). 본 연구에서는 슬관절 전치환술 수술 후 운동과 관련된 지식으로서, 슬관절 전치환술 수술 후 운동프로그램(Scott, 2011), 슬관절 전치환술 운동가이드(Rebalance^{MD}, 2012) 및 재활의학(Han et al., 2014) 책자를 근거로 본 연구자가 전문가의 내용타당도를 거쳐 개발한 도구로 측정한 지식 점수를 의미한다.

● 운동이행도

운동이행도는 움직일 수 있는 범위 전체로 관절을 능동적으로나 수동적으로 수행하는 관절 가동범위(Range of Motion [ROM]) 운동과 관절이 움직이지 못하는 부위의 근육 강도를 유지하고 증가시키기 위한 운동을 이행하는 것을 의미한다(Han et al., 2014). 본 연구에서는 Kim (1987)이 개발하고 본 연구자가 수정 보완한 도구로 측정한 점수를 의미한다.

연구 가설

- 가설1. 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 제공받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 슬관절 전치환술 관련 운동지식 점수가 높을 것이다.
- 가설2. 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 제공받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 운동이행도가 높을 것이다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 슬관절 전치환술 노인 환자에게 동영상을 이용한 수술 후 운동교육을 실시한 후, 운동교육이 이들의 운동지식 및 운동이행도에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차설계(nonequivalent control group non-synchronized design)의 유사실험연구이다. 그러나 운동

이행도는 사전조사가 이루어지지 않았다.

연구 대상

본 연구 대상자는 G시에 소재한 C대학교병원에서 처음 슬관절 전치환술을 받은 60세 이상의 노인 환자로, 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

- 첫째, 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여할 것을 동의한 자
- 둘째, 질문지의 내용을 이해하고 의사소통이 가능한 자
- 셋째, 운동요법이 금기가 아닌 자
- 넷째, 수술 후 합병증이 없는 자
- 다섯째, 운동요법을 하기 어려운 신체적, 정신적 질환이 없는 자
- 여섯째, 물리치료실에서 물리치료를 별도로 받지 않는 대상자

본 연구의 대상자 수는 G*Power 3.1 프로그램을 이용하였으며, 슬관절 전치환술 후 하지 근육강화 운동 프로그램에 대한 효과를 연구한 선행연구(Chung & Kwak, 2008)의 결과를 근거로, 효과 크기(effect size)=.65로 산출하였고 유의수준 α=.05, 검정력 0.8에서, 단측검정 Mann-Whitney U 검정에 필요한 최소 표본 크기를 구한 결과, 최소 인원은 각 32명으로 산출되었다. 이에 대상자의 탈락을 고려하여 대조군 36명, 실험군 36명을 선정하였고, 수술 후 염증 소견으로 운동요법 금기인 대상자의 발생으로 대조군 1명, 실험군 1명이 각각 중도탈락하여 최종적으로 연구에 참여한 대상자는 대조군 35명, 실험군 35명으로 총 70명이었다.

연구 도구

● 슬관절 전치환술 관련 운동지식

슬관절 전치환술 관련 운동지식은 슬관절 전치환술 수술 후 운동프로그램(Scott, 2011), 슬관절 전치환술 운동가이드(Rebalance^{MD}, 2012) 및 재활의학(Han et al., 2014) 책자를 기반으로, 본 연구자가 슬관절 전치환술 관련 운동지식 도구를 구성하였다. 운동 지식에 대한 설문 내용은 운동 시기, 정기적인 운동의 장점, 운동할 때 통증발생 시 운동 중단 여부, 각 운동(대퇴사두근강화 운동, 무릎 펴기 운동, 발목 운동, 무릎 구부리기 운동)의 도움 여부 및 운동방법에 대한 지식의 10문항으로 구성되어 있다. 또한 본 연구자가 개발한 도구는 간호학 교수 1인, 정형외과 교수 1인, 정형외과 의사 2인, 경력 5년 이상의 정형외과 간호사 2인 총 6인에게 평가항목과 평가기준에 대한 전문가 내용타당도를 검증 받았으며, 내용타당도 계수(Content Validity Index [CVI])는 .90이었다. 슬관절 전치환술 관련 운동지식 수준을 측정하는 각 문항은 “그렇다”, “아니다”, “모르겠다”로 응답하도록 되어있으며, 운동지식 점수를 산출하기 위해 옳게 응답한 문항에만 1점을 주고, 틀린 답이나 “모르겠다”로 응답한 문항에 대해서는 0점으로 처리하였다. 가능한 점수의 범위는 0~10점이며 점수가 높을수록 대상자의 운동지식 수준이 높음을 의미한다.

● 운동이행도

운동이행도는 Kim (1987)이 개발하고 본 연구자가 슬관절 전치환술 환자에 맞게 수정 보완한 도구를 사용하여 측정하였다. 운동이행도에 관한 설문 내용은 ‘발가락을 구부리고 펴는 운동을 한다.’, ‘발목을 구부리고 펴는 운동을 한다.’, ‘무릎을 구부리고 펴는 운동을 한다.’, ‘대퇴근육 운동을 한다.’, ‘다리 들어올리기 운동을 한다.’의 5문항으로 구성되어 있다. 본 도구는 5점 척도(1=전혀 하고 있지 않다, 2=안하는 편이다, 3=보통이다, 4=하는 편이다, 5=아주 잘하는 편이다)로, 가능한 점수의 범위는 1~25점이며, 점수가 높을수록 대상자의 운동이행도가 높음을 의미한다. Kim (1987)의 연구에서 신뢰도 Cronbach’s a= .72 이었고, 본 연구의 신뢰도 Cronbach’s a= .80 이었다.

연구 진행 절차

본 연구는 실험처치 내용의 확산을 막기 위하여 먼저 대조군을 사전, 사후 조사 후 실험군을 사전조사한 후 실험처치를 하고 사후조사를 진행하였다. 대조군은 2014년 11월 2일부터 2015년 1월 5일까지, 실험군은 2015년 1월 6일부터 2015년 3월 30일까지 시행되었다.

● 슬관절 전치환술 후 초기 운동에 대한 동영상 개발

본 연구에서 슬관절 전치환술 후 초기 운동에 대한 동영상을 개발하기 위해 국내외의 문헌고찰, 전문가 자문, B시에 소재한 S 대학병원, S시에 소재한 S 상급종합병원 등 여러 병원의 팜플렛과 매뉴얼을 토대로 하여 내용을 작성하였다. 본 연구자가 작성한 슬관절 전치환술 초기 운동교육 내용은 간호학 교수 1인, 정형외과 교수 1인, 정형외과 전공의 1인의 총 3인의 전문가로부터 두 차례에 걸쳐 내용 검증을 받았다. 본 연구자는 1차에서 전문가 집단이 운동중재 항목에 대해 추가, 수정 또는 제외시켜야 할 내용을 제시해 주도록 하였고, 이를 토대로 연구자가 수정 후 동일한 전문가 집단에게 다시 평가하도록 하였다. 최종 평가결과에 따라 운동 내용을 수정하고 보완하였다. 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육 내용과 관련하여 전문가 집단의 내용 타당도 계수는 .80 이상임

을 확인하였다. 구성한 초기 운동교육 내용을 기반으로 본 연구자가 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육 동영상을 제작하였다. 초기 동영상 운동교육(총 5분)중, 첫 번째 부분은 운동 목적 및 필요성에 대한 내용으로 통증 감소 및 보행을 위한 대퇴사두근의 근력강화를 위해서, 관절운동이 비정상적으로 제한되는 관절 구축예방을 위해서, 슬관절의 빠른 회복 및 합병증 예방을 위해서로 구성하였다(60초). 두 번째 부분은 수술 직후 초기부터 침상위에서 시행할 수 있는 발목운동으로 운동방법, 운동회수, 운동의 생리학적 효과, 운동의 시기에 대해 구성하였다(50초). 세 번째 부분은 대퇴사두근 강화운동으로 운동방법, 운동회수, 운동의 생리학적 효과에 대해 구성하였다(40초). 네 번째 부분은 무릎 구부리기 및 펴기 운동으로 운동방법, 운동의 생리학적 효과, 운동 시 주의사항으로 구성하였다(120초). 다섯 번째 부분은 규칙적인 운동의 중요성에 대해 구성하였다(30초). 본 연구의 초기 운동교육 내용에서 지속적 수동 운동(Continuous Passive Motion [CPM])은 제외하였는데, 수술 후 처음 3일 이내에 40도 이상 무릎 관절을 굴곡 시키는 지속적 수동 운동은 조직의 산소분압을 감소시켜 수술 결과에 나쁜 영향을 미친다고 한 Jonhson (1990)의 연구결과에 근거한 것이다. 본 연구의 슬관절 전치환술 후 초기 운동은 물리치료실에 의뢰되기 전, 수술 후 2일에서 6일 사이에 병동에서 환자 스스로 시행할 수 있는 운동이다.

● 슬관절 전치환술 후 초기 운동 동영상 내용타당도 평가

본 연구를 위해 슬관절 전치환술 후 초기 운동 동영상의 내용타당도는 간호학 교수 1인, 정형외과 교수 1인, 정형외과 전공의 1인을 포함한 총 3인의 전문가가 평가하였다. 각 전문가에게 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육 동영상을 시청하게 한 후 4점 척도(1=매우 적합하지 않다; 2=적합하지 않다; 3=적합하다; 4=매우 적합하다)의 5문항으로 프로그램의 목적, 운동의 구성, 운동 내용의 적절성, 간호 실무의 유익성에 대한 내용으로 평가항목에 의한 평가를 요청하였다. 각 문항에 대한 빈도와 백분율을 산출한 결과, 전체 문항에 대해 평가자들은 평균 3.75점, 그리고 문항에 따라 최저 3.50에서 최고 4.00점으로 평가하였다. 내용 타당도 계수는 .80이었다.

● 연구보조원 훈련

자료수집 과정의 일관성과 신뢰도를 높이기 위하여 연구자가 연구보조원 2인에게 연구의 목적을 설명하고 자료수집 방법에 대하여 먼저 시범을 보이고 연구보조원 간의 일치도가 100% 될 때까지 훈련하였다.

● 사전조사

G광역시에 소재한 C대학병원에서 1주전 수술 스케줄을 확인하여 슬관절 전치환술을 받을 환자를 대상으로 연구에 적합한 대상자를 선정하고, 대조군에 대한 조사를 먼저 실시한 후, 실험군에 대한 조사를 실시하였다. 대상자로 선정된 환자에게 수술 전날 연구의 목적과 연구진행 절차를 설명한 후 연구 참여 동의서에 서명을 받았다. 사전조사는 구조화 된 설문지를 이용하여 일반적 특성 및 운동교육 전 슬관절 전치환술 관련 운동지식에 대해 자료를 수집하였다. 운동이행도는 수술 후 초기 운동교육임을 고려할 때 사전조사는 이루어지지 않았다. 대상자의 연령과 학력수준을 고려하여 훈련된 연구 보조원 2인이 설문지를 대상자에게 읽어주고 대답하는 형식으로 설문지를 작성하였다.

● 실험처치

본 연구의 실험군에게는 수술 당일과 수술 후 첫째 날에 담당 의사가 운동방법에 대해 구두설명 및 지시를 5분 동안 시행하였고, 수술 후 둘째 날과 셋째 날에 간호사인 본 연구자가 직접 병실을 방문하여 개발한 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육 동영상을 태블릿 PC를 통해 5분 동안 환자에게 보여주었다. 동영상을 보고난 후 질문과 답변 시간을 5분간 가졌다. 또한 5분 동안 환자 스스로 운동을 시행해보도록 하였고, 운동 시 문제점과 주의점에 대해 설명해주는 총 15분간의 일대일 교육이 이루어졌다. 대조군에게는 수술 당일과 수술 후 1일째에 담당 의사가 운동방법에 대해 구두설명 및 지시를 평소대로 5분 동안 시행하였다.

● 사후조사

본 연구를 실시한 병원에서는 일반적으로 슬관절 전치환술 후 7일째 물리치료실에서 물리치료가 이루어지므로 물리치료실에 가기 전날 6일째 되는 날 병동에서 구조화된 설문지를 이용하여 슬관절 전치환술 관련 운동지식 및 운동이행도에 대한 자료를 수집하였다. 사전조사와 마찬가지로 훈련된 연구보조원 2인이 설문지를 대상자에게 읽어주고 대답하는 형식으로 작성하였으며, 연구에 참여한 모든 대상자에게 소정의 선물을 제공하였다.

윤리적 고려

본 연구는 2014년 11월 G광역시의 C대학교병원의 기관생명윤리위원회의 승인(2014-08-001-002)을 받았고, 본 연구의 자료 수집을 위해 정형외과 과장 및 간호 부장에게 연구의 목적 및 필요성에 대해 설명을 한 후 협조와 동의를 구하였다. 또한 연구 대상자에게 연구의 목적과 연구 진행절차를 설명한 후 참여 동의서에 서명을 받았고, 연구가 진행되는 동안 대상자가 원하지 않으면 연구에 대한 참여의사를 언제든지

<Table 1> General Characteristics of Participants (N=70)

Variables	Characteristics	Exp.(n=35) n(%) or Mean±SD	Cont.(n=35) n(%) or Mean±SD	x^2 or Z	p
Age (yr)		72.17±6.80	70.20±5.39	-1.25*	.212
Gender	Male	6(17.1)	8(22.9)	-0.59	.557
	Female	29(82.9)	27(77.1)		
Marital status	Married	25(71.4)	28(80.0)	1.42	.492
	Divorce	1(2.9)	0(0.0)		
	Bereavement	9(25.7)	7(20.0)		
Religion	Yes	22(62.9)	15(42.9)	1.69	.096
	No	13(37.1)	20(57.1)		
Education	Ignorance	7(20.0)	7(20.0)	1.91	.386
	Elementary	15(42.9)	20(57.1)		
	Middle≤	13(37.1)	8(22.9)		
Monthly income (10,000won)	<100	22(62.9)	21(60.0)	0.24	.809
	100≤	13(37.1)	14(40.0)		
Chronic disease	Yes	19(54.3)	18(51.4)	0.24	.814
	No	16(45.7)	17(48.6)		
Caregiver	Spouse	6(17.1)	11(31.4)	2.90	.408
	Children	15(42.9)	14(40.0)		
	Hired caregiver	13(37.1)	10(28.6)		
	No	1(2.9)	0(0.0)		

* Mann-Whitney U test; Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

철회할 수 있음을 설명하였다. 또한 수집한 자료는 비밀 유지 및 익명으로 처리될 것이며, 연구의 목적으로만 자료를 사용할 것임을 설명하였다. 윤리적인 측면을 고려하여 대조군에게 사후조사가 끝난 후 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육 동영상을 보여주었다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSSWIN 21.0을 이용하여 분석하였으며, 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 첫째, 연구 대상자의 일반적 특성을 알아보기 위해 기술통계를 사용하였다. 둘째, 실험군과 대조군의 사전 동질성 검정은 χ^2-test, Mann-Whitney U test로 분석하였다. 셋째, 실험군과 대조군의 사전 운동지식 점수를 Kolmogorov-Smirnov로 분석한 결과 정규분포 하지 않아서, 실험군과 대조군의 슬관절 전치환술 관련 운동지식 및 운동이행도는 Mann-Whitney U test로 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성과 두 집단의 동질성 검정

본 연구의 대상자는 실험군 35명, 대조군 35명으로 총 70명이었다. 성별은 실험군에서 남성 17.1%, 여성 82.9% 이었고, 대조군에서 남성 22.9%, 여성 77.1%로 여성이 비율이 높았다. 평균 연령은 실험군 72.17세, 대조군 70.2세이었으며, 결혼 상태는 실험군 71.4%, 대조군 80%가 기혼자이었다. 종교를 보면, 종교가 있는 경우는 실험군 62.9%, 대조군 42.9%로 나타났다. 학력은 실험군에서 무학 20%, 초등학교 졸업 42.9%, 중학교 졸업 이상이 37.1% 이었고, 대조군에서는 무학 20%, 초등학교 졸업 57.1%, 중학교 졸업 이상이 22.9%이었다. 월수입은 100만원 미만이 실험군 62.9%, 대조군 60% 이었다. 만성질환을 살펴보면, 만성질환이 있는 경우는 실험군 54.3%, 대조군 51.4%로 나타났다. 주 간병인은 실험군에서 배우자 17.1%, 자녀 42.9%, 간병인 37.1% 였고, 대조군에서 배우자 31.4%, 자녀 40%, 간병인 28.6%이었다. 이상으로 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성을 검증한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질 하였다(Table 1).

연구변수인 슬관절 전치환술 관련 운동지식에 대해 사전 동질성 검증을 한 결과, 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질 한 것으로 확인되었다(Table 3).

가설 검증

본 연구의 가설 검증 결과는 다음과 같다.

가설1: '동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 제공 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 슬관절 전치환술 관련 운동지식 점수가 높을 것이다.'를 확인하기 위하여 동영상 교육

<Table 2> Participants' Exercise Knowledge and Compliance (N=70)

Variable	Items	Exp.(n=35)		Cont.(n=35)	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Exercise knowledge	1. Exercise after total knee arthroplasty is capable since the third day of the surgery (False).	0.09±0.29	0.97±0.17	0.03±0.17	0.89±0.32
	2. Regular exercise is to make strengthening of muscle and reduce pain when walking (True).	0.11±0.32	1.00±1.00	0.14±0.36	0.94±0.24
	3. You must stop the exercise when felt pain during the exercise (False).	0.00±0.00	0.57±0.50	0.00±0.00	0.23±0.43
	4. To make strengthen muscle, quadriceps strengthening exercise may be performed regularly 300 times a day until a complete recovery of power of the thigh (True).	0.00±0.00	0.94±0.24	0.09±0.28	0.94±0.24
	5. Knee push-up exercise helps to increase the joint capsule of the surgical site (True).	0.03±0.17	0.60±0.50	0.00±0.00	0.54±0.51
	6. Ankle exercise is to move up and down of the legs while contraction of the muscles of the calf and shin (True).	0.00±0.00	1.00±0.00	0.03±0.17	0.83±0.39
	7. Ankle exercise may be performed until legs are completely recovered and edema of the ankle/legs is removed perfectly (True).	0.00±0.00	1.00±0.00	0.03±0.17	0.83±0.39
	8. During the quadriceps strengthening exercise, keep the standing heel condition for 2～3 seconds (False).	0.00±0.00	0.66±0.48	0.00±0.00	0.23±0.43
	9. During the knee push-up exercise, repeat the push and release action for 1～2 seconds within no pain (False).	0.00±0.00	0.63±0.50	0.00±0.00	0.17±0.39
	10. During the knee bend exercise, lift legs up to 90 degrees and remove power on the legs holding the thigh with both hand so that the knees are bent naturally (True).	0.00±0.00	0.91±0.28	0.00±0.00	0.57±0.50
	Total	0.23±0.60	8.29±1.51	0.31±0.58	6.14±1.48
Exercise compliance	1. I perform my toes bending and release exercise.		4.26±0.66		4.11±0.63
	2. I perform my feet up and down exercise.		4.26±0.66		4.03±0.66
	3. I perform my knee bending and release exercise.		3.43±0.70		3.17±0.95
	4. I perform the quadriceps setting exercise to fully straighten the knee.		3.83±0.62		3.37±0.77
	5. I perform straight leg raising exercise.		3.62±0.66		3.11±1.05
	Total		19.40±2.26		17.80±3.29

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

<Table 3> Differences in Dependent Variables between the Experimental and Control Group (N=70)

Variables	Time	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	Z (*p*)
		Mean±SD	Mean±SD	
Exercise knowledge	Pre-test	0.23±0.60	0.31±0.58	-1.04(.300)
	Post-test	8.29±1.51	6.14±1.48	-5.07(<.001)
Exercise compliance	Post-test	19.40±2.65	17.80±3.29	-2.03(.043)

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

을 받은 실험군과 대조군의 운동교육 후 점수를 분석하였다. 그 결과 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 제공 받은 실험군의 슬관절 전치환술 관련 운동지식 점수는 8.29점이었고, 대조군은 6.14점으로 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다(Z=-5.07, p<.001)(Table 3). 따라서 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 제공받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 운동지식 점수가 높게 나타나 제1가설은 지지되었다.

가설2: '동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 제공 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 운동이행도가 높을 것이다.'를 확인하기 위하여 동영상 교육을 받은 실험군과 대조군의 운동이행도 점수를 분석하였다. 그 결과 실험군의 운동이행도 점수는 19.40점이었고, 대조군의 운동이행도 점수는 17.80점으로 유의한 차이가 있었다(Z=-2.03, p=.0.43)(Table 3). 운동이행도의 세부 항목별 점수를 보면 실험군에서 '발가락을 구부리고 펴는 운동을 한다.'와 '발목을 구부리고 펴는 운동을 한다.'가 4.26점으로 가장 높았고, '대퇴근육 운동을

한다.' 3.83점, '다리 들어올리기 운동을 한다.' 3.62점 순이었으며, '무릎을 구부리고 펴는 운동을 한다.'는 3,43점으로 가장 낮게 나타났다. 대조군에서는 '발가락을 구부리고 펴는 운동을 한다.'가 4.11점으로 가장 높았고, '발목을 구부리고 펴는 운동을 한다.' 4.03점, '대퇴근육 운동을 한다.' 3.37점, '무릎을 구부리고 펴는 운동을 한다.' 3.17점, '다리 들어올리기 운동을 한다.' 3.11점 순이었다(Table 2). 따라서 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 제공받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 운동이행도 점수가 높게 나타나 제 2가설은 지지되었으나, 두 집단의 사전 동질성에 대한 검증을 할 수 없어 실험처치만의 효과라고 설명하기에는 어려운 부분이 있다.

논 의

슬관절 전치환술 후 정형외과 병동에 입원중인 대부분의 환자들은 심부정맥혈전증 예방과 회복 기간의 단축을 위해서 조기에 재활 운동이 중요하다(Chen et al., 2014). 본 연구는 슬관절 전치환술 노인 환자에게 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 시행한 후 그 효과를 알아보고자 시도되었다.

본 연구 결과 동영상을 이용한 초기 운동교육을 제공받은 실험군이 받지 않은 대조군보다 슬관절 전치환술 관련 운동지식 점수가 유의하게 높게 나타나 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육이 노인환자의 운동지식을 높이는데 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 이는 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육의 효과를 측정한 연구가 없어 기존연구와의 비교가 어려우나, Johansson, Salanterä, Katajisto와 Leino-Kilpi (2004)의 연구에서 선택적 인공 고관절 성형술을 받을 환자를 대상으로 입원 4주전에 유인물과 함께 개념지도를 이용하여 인공 고관절 성형술에 대한 교육을 받은 실험군은 유인물과 함께 비 체계화된 구두교육을 받은 대조군보다 입원 시에 유의하게 관련 지식이 높았고 그 지식은 퇴원 시에도 더 높게 나타났다. 또한 Choi와 Lee (2002)의 연구에서 정형외과 병동에 입원한 인공 고관절 치환술 노인환자를 대상으로 인공 고관절 치환술 후 관련 소책자를 제공하고 시범 및 교정을 통한 환자교육을 실시한 후 실험군의 자가 간호 지식 점수가 높게 나타났다. 이와 같이 노인 환자에게 이해하기 쉬운 교육은 지식 향상에 효과가 있어 본 연구 결과와 유사하였다.

본 연구 결과, 동영상을 이용한 초기 운동교육을 제공받은 실험군이 받지 않은 대조군보다 슬관절 전치환술 관련 운동이행도 점수가 유의하게 높게 나타나 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육이 노인환자의 운동이행도를 높이는데 효과가 있었다. 이는 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육의 효과를 측정한 연구가 없어 기존연구와의 비교가 어려우나, Yeh, Chen과 Liu (2005)의 연구에서 고관절 전치환술 노인환자를 대상으로 유인물과 함께 CD를 이용한 교육을 실시한 군에서 기능적 활동이 증가하였다고 보고하였고, Lin, Lin과 Lin (1997)의 연구에서 슬관절 전치환술 환자를 대상으로 실험군에게는 수술 전 외래 방문 시(입원 전)에 교육용 소책자를 이용하여 수술 전 교육을 하였고, 병원에 입원 시에 교육용 비디오도 보게 하였다. 대조군에게는 입원 후에 비디오 없이 교육용 소책자를 이용하여 수술 전 교육을 하였는데, 실험군이 대조군보다 유의하게 수술 후 관리에 대한 지식이 높았고 운동이행도 더 규칙적이고 정확하게 하였다고 보고하였다. 이는 동영상을 이용한 건강 교육은 환자의 활동 및 이행행위를 높이는데 효과가 있다고 사료되며 본 연구 결과와 유사하였다.

동영상을 이용한 학습 자료는 영상과 더불어 음향에 의한 자극까지 더해지기 때문에 교과서와 같은 인쇄 매체에 비해 학습자의 주의 집중력, 설명 능력, 기억 유지 능력 등을 높여주는 효과가 있다(Gug, 2003)고 하였다. Jeong (2008)은 기존에 간호사들이 환자들에게 입원생활 안내를 할 때 책자를 이용하여 실시하던 것을 대체 매체로서 동영상교육 프로그램을 개발하여 그 효과를 확인하였는데, 동영상교육 프로그램과 같이 영상과 음성이 포함된 비디오 형태의 교육은 책자를 이용한 교육보다 대상자의 지식과 만족도를 높이는데 효과적이었다고 하였다. 더욱이 환자교육을 하는데 있어 유인물로 된 간호지침과 더불어 동영상을 활용하는 것은 간호 서비스의 품질을 개선시키는데도 가치가 있다(Yeh et al., 2005). Son (2014)은 전신마취 척추수술 노인 환자에게 매체 유형별 수술 전 교육의 효과를 측정한 결과, 소책자보다 동영상을 이용한 교육이 만족도에서 유의한 차이를 보였다고 하였다. 따라서 시간과 공간이 제한되어 있는 임상 현장을 고려할 때, 본 연구의 동영상을 이용한 일대일 환자교육은 효율적이고 비용면에서도 효과적이라고 생각된다. 본 연구에서는 슬관절 전치환술 후 노인 환자에게 동영상을 이용한 초기 운동교육을 실시하였는데, 본 대상자들의 주관적 반응에서 동영상을 이용한 교육은 기존의 구두로 하는 운동교육 보다 이해하기 쉽고 동영상을 보며 직접 동작을 따라할 수 있어 운동방법을 습득하는데 용이하였다고 하였으며, 통증이 있어 가급적 움직임을 피하려고 하는 수술 후 초기에 운동을 시행해야 하는 이유에 대해 명확히 알려주어 만족하였다고 하였다. 또한 간호사가 운동에 대한 충분한 설명을 해주어 수술 후 운동에 대한 불안감이 감소되었으며 운동이행을 더 잘 할 수 있었다고 본 연구 대상자들은 표현하였다.

본 연구의 간호학적 의의는 다음과 같다. 첫째, 슬관절 전치환술 후 노인 환자를 대상으로 동영상을 이용한 초기 운동교육을 제공하여 운동지식과 운동이행도에 미치는 효과를 처음 확인한 연구이므로 의의가 있다. 둘째, 슬관절 전치환술 환자를 대상으로 개발된 동영상을 이용한 초기 운동교육은

시설이나 물리치료사가 시행하는 운동요법이 아닌 수술 직후 첫 주에 병동에서 스스로 시행할 수 있다는 점이다. 셋째, 동영상을 이용한 운동교육은 유인물보다 노인대상자가 쉽게 이해할 수 있는 효과적인 교육 자료임을 확인하였다. 넷째, 시간적 공간적 제약이 있는 임상상황을 고려해볼 때 동영상을 이용한 운동교육은 효율적이고 대상자 스스로 반복적으로 볼 수 있어 비용면에서도 효과적이다. 다섯째, 본 운동은 타 병원이나 보건소에서도 쉽게 활용할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 대상자의 선정에 있어 G 광역시에 위치한 일개 병원에 국한하였기 때문에 연구 결과를 일반화 하는데 신중해야 한다. 본 연구의 슬관절 전치환술 관련 운동지식이 정규분포를 따르지 않아 비모수검정을 하였으며, 운동이행도는 사후 조사만 실시하였기 때문에 두 집단의 동질성에 대한 검증을 할 수 없어 실험처치만의 효과라고 설명하기에 어려운 부분이 있다. 따라서 추후 반복연구가 필요하다. 그리고 운동이행도에 대한 평가에서 슬관절의 기능적 측면에 대한 평가가 아닌 자기기입식 설문도구로 측정한 것이 고려해야 할 사항이다.

이상과 같이 본 연구에서 슬관절 전치환술 후 노인 환자에게 적용한 동영상을 이용한 초기 운동교육은 운동지식 및 운동이행도에 효과가 있는 것으로 확인되었고, 또한 정형외과 병동 간호사가 효과적으로 접근가능하다고 생각되므로 슬관절 전치환술 노인 환자의 초기 운동교육 시에 적극적으로 활용할 것을 권장한다.

결론 및 제언

본 연구는 슬관절 전치환술 노인 환자를 위해 초기 운동교육 동영상을 개발하고, 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육을 실시하여 슬관절 전치환술 관련 운동지식 및 운동이행도에 미치는 효과를 파악하고자 하였다. 본 연구의 슬관절 전치환술 직후 시행 가능한 동영상 운동교육 내용은 운동 목적과 필요성, 발목운동, 대퇴사두근 강화운동, 무릎 펴기 운동, 다리 구부리기 운동으로 구성하였다. 실험군에게 수술 후 둘째 날과 셋째 날에 슬관절 전치환술 후 초기 운동교육 동영상을 보여주었고, 동영상을 보고난 후 질문과 답변, 환자시범교육 등 총 15분간의 일대일 교육을 제공하였다. 본 연구 결과, 슬관절 전치환술 관련 운동지식 및 운동이행도에 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러므로 동영상을 이용한 수술 후 초기 운동교육이 긍정적인 효과가 있음을 확인한 것은 의의가 있으며, 향후 임상간호 실무에서 활용가능성이 높을 것으로 기대한다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 운동이행도에 가장 큰 영향을 미치는 통증과 관련하여 동영상 교육의 효과를 검증하는 추후 연구가 필요하다. 둘째, 동영상을 이용한 운동교육 후 수술 전후 슬관절의 각도 변화 등의 슬관절의 기능적 측면을 측정하는 추후 연구가 필요하다. 셋째, 본 연구결과에서 대퇴사두근 강화 운동과 무릎운동은 이행도가 낮았는데, 추후에 초기 운동교육 동영상을 개발함에 있어 이 부분의 교육내용을 개선하여 효과를 검증하는 연구가 필요하다. 넷째, 일개 대학병원의 슬관절 전치환술 환자를 대상으로 실시되었으므로 다른 지역과 다른 연령층의 슬관절 전치환술 환자에게도 교육의 효과를 검증하는 연구를 시도할 필요가 있다.

References

Ahn, S. H., Park, H. Y., & Kho, D. G. (2005). Effect analysis of learning using educational contents. *The Journal of the Korea Contents Association, 5*(6), 293-300.

Anonymous (2016). *Knowledge*. Retrieved March 25, 2016. from https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A7%80%EC%8B%9D

Beaupre, L. A., Lier, D., Davies, D. M., & Johnston, D. B. (2004). The effect of a preoperative exercise and education program on functional recovery, health related quality of life, and health service utilization following primary total knee arthroplasty. *The Journal of Rheumatology, 31*(6), 1166-1173.

Chen, S. R., Chen, C. S., & Lin, P. C. (2014). The effect of educational intervention on the pain and rehabilitation performance of patients who undergo a total knee replacement. *Journal of Clinical Nursing, 23*(1-2), 279-287. http://dx.doi.org/10.1111/jocn.12466

Choi, S. O., & Lee, H. J. (2002). The effects of education for self care knowledge and implementation of arthroplasty patient. *Nursing Science*, *14*(2), 57-70.

Chung, M. S., & Kwak, H. S. (2008). Effects of a muscle strengthening exercise program after total knee arthroplasty. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education, 14*(1), 20-29.

Gug, M. J. (2003). A study on the effect and application of motion picture materials in geography subject. *Journal of Korean Association Geographic and Environmental Education, 11*(3), 119-132

Han, T. R., Bang, M. S., & Chung, S. G. (5th eds.). (2014). *Rehabilitation medicine.* Paju-Si: Koonja publishing.

Health Insurance Review & Assessment Service. (2004, April). *The number of reoperation of knee surgery.* Retrieved

September 20, 2015, from http://www.hira.or.kr/cms/open/04/02/.../1172792_01.hwp

Jeong, H. C. (2008). The effect of in-patient guide movie and booklet programs on understanding of hospital life and satisfaction with the programs. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration, 14*(1), 45-50.

Johansson, K., Salanterä, S., Katajisto, J., & Leino-Kilpi, H. (2004). Written orthopedic patient education materials from the point of view of empowerment by education. *Patient Education and Counseling, 52*(2), 175–181. http://dx.doi.org/10.1016/S0738-3991(03)00036-3.

Johnson, D. P. (1990). The effect of continuous passive motion on wound-healing and joint mobility after knee arthroplasty. The *Journal of Bone and Joint Surgery, 72*(3), 421-426.

Kim, S. H. (1987). A s*tudy on range of motion exercise compliance of impaired physical mobility patient*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.

Korean Knee Society (Eds.). (2013). *Knee joint.* Seoul: The Korean Knee Society.

Lee, S. G., & Park, S. K. (2013). The effect of a video strength exercise on grip strength, balance, TUG in the frail elderly women. *Journal of The korean Society of Physical Medicine, 8*(1), 91-98. http://dx.doi.org/10.0000/kspm.2013.8.1.91

Lin, P. C., Lin, L. C. & Lin, J. J. (1997). Comparing the effectiveness of different educational programs for patients with total knee arthroplasty. *Orthopaedic Nursing, 16*(5), 43-49.

National Health Insurance Service. (2011). *The news data of the number of knee surgery has more than doubled in the last 5 years, 2005-2009*. Retrieved March 16, 2016, from: http://www.nhis.or.kr/retrieveHomeMain.xx.

Palacios, S. 1., Sánchez-Borrego, R., Neyro, J. L., Quereda, F., Vázquez, F., Pérez, M., et al. (2009). Knowledge and compliance from patients with postmenopausal osteoporosistreatment. *Menopause International, 15*(3), 113-119. http://dx.doi.org/10.1258/mi.2009.009029

Park, S. A. (2013). *The effect of integrative home rehabilitation program for knee arthroplasty patients.* Unpublished doctoral dissertation, Kyung Hee University, Seoul.

Rebalance[MD]. (2012). *Total knee replacement exercise guide*. Retrieved May 01, 2015, from http://www.rebalancemd.com/patient/downloads/TKR_Exercise_Booklet.pdf

Scott, D. F. (2011). *Knee joint replacement surgery/ post -operative exercise program*. Retrieved June 6, 2015, from: https://orthospecialtyclinic.com/wps/wp-content/uploads/2013/04/OSC-Knee-Repl.-Exercise-Pro.pdf.

Son, H. S. (2014). *The effects of media types on pre-operative education in elderly patients undergone spinal surgery under general anesthesia : Comparison of brochures and videos.* Unpublished master's thesis, Korea University, Seoul.

Shane Anderson A., & Loeser R. F. (2010). Why is osteoarthritis an age-related disease? *Best Practice and Research Clinical Rheumatology, 24*(1), 15-26. http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2009.08.006.

Woo, G. J., & Oh, K. W. (2015). *Prevalence of osteoarthritis among adults over 50 years old in Korea, 2010-2013.* Retrieved March 16, 2016, from: http://www.cdc.go.kr

Yang, G. S., Eun, Y., Moon, G. H., & Lee, S. K. (2014). 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 (TKRA). *Journal of Muscle and Joint Health, 21*(3), 215-223. http://dx.doi.org/10.5953/JMJH.2014.21.3.215

Yeh, M. L., Chen, H. H., & Liu, P. H. (2005). Effect of multimedia with printed nursing guide in education on self-efficacy and functional activity and hospitalization in patients with hip replacement. *Patient Education and Counseling, 57*(2), 217-224. http://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2004.06.003

Yun, J. Y., & Lee, J. K. (2015). Effects of a thera-band exercise program on pain, knee flexion ROM, and psychological parameters following total knee arthroplasty. *Journal of Korean Academy of Nursing, 45*(6), 823-833. http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2015.45

Effects of Early Exercise Education using Video on Exercise Knowledge and Compliance of Elderly Patients Who Undergo Total Knee Replacement Surgery*

Kim, Yun-Jeong[1)] · Kang, Hee-Young[2)]

1) Staff Nurse, Emergency Intensive Care Unit, Chosun University Hospital
2) Associate Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Chosun University

Purpose: This study was conducted to identify the effects of early exercise education using videos on exercise knowledge and compliance of elderly patients who undergo total knee replacement surgery. **Methods:** This is a quasi-experimental study with a nonequivalent control group non-synchronized design. The participants were 70 elderly patients who had total knee arthroplasty in the C university hospital located in G city, Korea. Thirty-five patients were assigned to an experimental group and the other patients were assigned to a control group. After the total knee arthroplasty, the early exercise education accompanied by watching video instruction was conducted on the experimental group at post-operation second and third day for 15 minutes. General exercise education was administered to the control group. The exercise knowledge and compliance of the elderly patients were measured through structured questionnaires. **Conclusion:** The results of this study indicate that early exercise education using videos has positive effects to improve the exercise knowledge and compliance of elderly patients after total knee arthroplasty. This early exercise education can be used going forward as nursing intervention for elderly patients who undergo total knee replacement surgery.

Key words : Arthroplasty, Replacement, Knee, Exercise, Education

* *This study was supported by research fund from Chosun University, 2015.*

• *Address reprint requests to : Kang, Hee-Young*
Department of Nursing, College of Medicine, Chosun University
309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju, 61452 Korea
Tel: 82-62-230-6323 Fax: 82-62-230-6329 E-mail: moohykang@naver.com