슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육의 효과

이미희¹⁾ · 구미옥²⁾

The Effects of Venous Thromboembolism Prevention Education for Elderly Patients with Total Knee Arthroplasty

Lee, Mi Hee¹⁾ · Gu, Mee Ock²⁾

1) Nurse, Gyeongsang National University Hospital, Jinju

2) Professor, College of Nursing, Gerontological Health Research Center in Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

Purpose: This study was conducted to develop and test the effects of venous thromboembolism prevention education for elderly patients with total knee arthroplasty. **Methods:** A non-equivalent control group posttest only non-synchronized design was used. The participants were 43 older adults (experimental group: 21, control group: 20) who had experienced total knee arthroplasty surgery at *university hospital located in *city. Venous thromboembolism prevention education consisted of a 20 minute intervention on the evening before the operation and a 5 minute intervention on the operation day including education and strategies for enhancing health belief. Data were collected from October 20, 2017 to March 10, 2018. Data were analyzed using independent t-test and Mann-Whitney U test with SPSS/WIN 24.0. **Results:** The experimental group showed significantly higher levels of knowledge, self-reported preventive behaviors, and number of ankle movements compared to the control group. **Conclusion:** The study findings indicate that venous thromboembolism prevention education can be recommended as an effective nursing intervention for preventing venous thromboembolism of elderly patients with total knee arthroplasty.

Key Words: Aged; Arthroplasty, Replacement, Knee; Venous Thromboembolism; Education

*This article is a revision of the first author's master's thesis from Gyeongsang National University.

주요어: 노인, 슬관절 전치환술, 정맥혈전색전증, 교육

*이 논문은 제1저자 이미희의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

1) 경상대학교 병원 간호사

2) 경상대학교 간호대학 교수 · 경상대학교 건강과학연구원 노인건강연구센터 연구원

Received Jul 23, 2019 Revised Nov 8, 2019 Accepted Nov 11, 2019

Corresponding author: Gu, Mee Ock

College of Nursing, Gyeongsang National University

816-15 Jinju-daero, Jinju 52727, Korea

Tel: +82-55-772-8226, Fax: +82-55-772-8222, E-mail: mogu@gnu.ac.kr

서 론

1. 연구의 필요성

현대사회는 생활수준의 향상, 의료기술의 발달 및 의료서비스의 확대에 의한 노인인구의 증가에 따라 관절염 환자가 증가하고 있다. 60세 이상 노인의 약 80%가 방사선 진단상으로 관절염 소견을 보이고, 75세 이상 노인의 80% 이상이 임상증상으로 볼 때 관절염 소견을 보인다[1]. 슬관절 전치환술은 슬관절의 퇴행성 변화가 현저히 진행되고 통증정도가 심할 때 손상된 슬관절을 제거하고 인공관절로 대체함으로써 정상적인 관절기능을 회복시키기 위한 수술이다[2].

우리나라 65세 이상 노인의 슬관절 전치환술 건수는 2014년 총 57,738건 중 47,217건(81.8%), 2017년 총 69,770건 중 59,266건(84.9%)으로 대다수를 차지하고 있으며 계속 증가하고 있다[3]. 슬관절 전치환술을 받은 노인 환자의 연령분포를 보면 선행연구에서 건강보험심사평가원의 고령 환자데이터셋을 이용하여 분석한 결과 65~74세가 29.1%인 것에 비해 75~84세 35.9%, 85세 이상 35.0%로 75세 이상 고령노인에서 슬관절 전치환술 환자가 증가하는 것으로 나타났다[4].

슬관절 전치환술 후 발생하는 합병증은 삽입물의 혈거위침, 심부감염, 부정 정렬, 정맥혈전색전증(Venous Thromboembolism, VTE), 대퇴과상부 골절 등이 있으며, 이중 정맥혈전색전증은 흔히 발생하는 합병증이다[5]. 우리나라에서 슬관절 전치환술을 받은 환자의 정맥혈전색전증 발생률은 Cha 등[6]의 연구에서 40.4%, Kim, Yoo와 Kim [7]의 연구에서 20%로 보고되었다. 정맥혈전색전증은 한 번 발생하면 재발이 많고 완벽한 치료가 어렵고 합병증 발생기회가 많다[8]. 정맥혈전색전증은 증상이 전형적이지 않고 무증상인 경우가 많아 합병증으로 갑자기 폐색전증을 발생시킬 수 있는데, 폐색전증은 심한 경우 환자가 사망할 수 있으나, 정확히 진단하여 조기에 치료를 시작하면 대부분 예후가 나쁘지 않다[9]. 그러므로 정맥혈전색전증의 예방은 비용 효과적인 측면에서 환자나 병원 모두에게 매우 중요하다[10]. 정맥혈전색전증의 예방을 위해서는 환자에게 질환에 대한 이해를 시키는 것이 필요한데[11], 노인은 접근할 수 있는 정보원이 매우 제한적이므로[12] 정맥혈전색전증 예방교육을 통해 질환에 대한 이해를 돕고 정맥혈전색전증을 스스로 예방할 수 있도록 예방행위를 증진시키는 것이 필요하다. 그런데 본 연구자의 정형외과 병동간호사로서의 임상경험에 따르면 병동간호사는 환자가 슬관절 전치환술을 받고 병동에 오면 간헐적 공기압박장치를 착용해 주면서 착용이유(정맥

혈전색전증 예방 필요성)와 사용법을 구두로 간단히 설명하고 수술 부위 다리를 거상시키는 정도의 간호를 수행하고 있어서, 이런 일상적 간호로는 노인 환자에게 정맥혈전색전증의 예방과 조기 발견의 필요성을 인식시키는데 충분하지 않고, 간헐적 공기압박장치 외의 정맥혈전색전증 예방행위에 대한 교육이 부족한 것으로 판단되었다.

정맥혈전색전증에 관한 국내외 선행연구를 살펴보면, 하지 심부정맥혈전증과 관련한 중환자의 특성[13], 근골격계 하지 손상 환자의 정맥혈전색전증 관련 지식, 건강신념 및 예방행동의 의도[11], 정형외과 수술 환자의 압박스타킹 착용 불편감[14], 심부정맥혈전증 예방을 위한 무릎형 항혈전 스타킹과 허벅지형 항혈전 스타킹의 효과 비교[10], 정맥혈전색전증 예방지침 및 실무지침개발[15-17]에 대한 연구가 있다. 환자 대상의 정맥혈전색전증 예방교육에 대한 연구는 국외에서 슬관절 전치환술 환자는 아니지만 정맥혈전색전증과 관련한 약물적 또는 기계적 예방치료를 하는 환자를 대상으로 정맥혈전색전증 관련 교육을 실시하고 정맥혈전색전증 관련 지식[18], 항혈전제 순응도[19] 효과를 측정한 연구는 있었지만 정맥혈전색전증 예방에 중요한 환자의 예방행위에 대한 효과를 측정한 연구는 시도되지 않았으며, 국내에서는 정맥혈전색전증 예방교육에 대한 연구는 찾아볼 수 없었다.

이에 본 연구에서는 슬관절 전치환술을 받은 노인 환자를 대상으로 정맥혈전색전증 예방교육을 개발 및 적용하고 그 효과를 규명하는 연구를 시행하였다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적인 목적은 슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육이 정맥혈전색전증 관련 지식, 건강신념 및 예방행위에 미치는 효과를 파악하는 것이다.

3. 연구가설

- 가설 1. 슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육에 참여한 실험군(이하 실 험군)은 대조군보다 정맥혈전색전증 관련 지식정도가 높을 것이다.
- 가설 2. 실험군과 대조군의 정맥혈전색전증 관련 건강신념은 차이가 있을 것이다.
 - 부가설 2-1. 실험군은 대조군보다 지각된 민감성이 높을 것이다.
 - 부가설 2-2. 실험군은 대조군보다 지각된 심각성이 높을

것이다.

- 부가설 2-3. 실험군은 대조군보다 지각된 유익성이 높을 것이다.
- 부가설 2-4. 실험군은 대조군보다 지각된 장애성이 낮을 것이다.
- 가설 3. 실험군은 대조군보다 정맥혈전색전증 관련 예방 행위 정도가 높을 것이다.
 - 부가설 3-1. 실험군은 대조군보다 정맥혈전색전증 관련 자가보고 예방행위 정도가 높을 것이다.
 - 부가설 3-2. 실험군은 대조군보다 간헐적 공기압박장치 착용 시간이 많을 것이다.
 - 부가설 3-3. 실험군은 대조군보다 발목운동 동작횟수가 많을 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구설계는 정맥혈전색전증 예방교육이 슬관절 전치환술을 받는 노인 환자에게 미치는 효과를 파악하기 위한 유사실험연구로서, 비동등성 대조군 사후 시차설계(non-equivalent control group posttest only non-synchronized design)이다. 본 연구에서 사전 조사를 실시하지 않은 이유는 슬관절 전치환술을 받는 거의 대부분의 노인 환자의 경우 수술 전에 정맥혈전색전증에 대해 들어본 적이 없을 것으로 예상되어 사전에 연구변수(정맥혈전색전증 관련 지식, 건강신념 및 예방행위)에 대한 측정이 부적절한 것으로 판단되었기 때문이었다.

2. 연구대상

본 연구대상자는 *시 소재 *대학교병원 정형외과에 입원하여 슬관절 전치환술을 받는 환자이다. 대상자 선정기준은 60세 이상이며, 치매나 인지기능장애가 없고, 수술 부위 상처치유 지연 요인(예: 수술 부위 감염, 상처 배액량 과다)이 없으며, 설문지 내용을 이해할 수 있고, 언어적 의사소통이 가능하며, 연구참여에 동의한 환자이다. 연구대상자수는 G*Power 3.1.7 프로그램을 이용하여 산정하였다. 구체적으로는 자료분석방법은 t 검정(단측검정), 유의수준은 .05, 통계적 검정력은 .80, 집단수는 2로 설정하고, 효과크기는 슬관절 전치환술 환자에 대한 정맥혈전색전증 예방교육의 효과에 대한 선행연구가 없어 정맥혈전색전증 예방치료를 받는 환자를 대상으로 정맥혈전

색전증 예방 비디오 교육을 실시한 Marini 등[18]의 연구에서 지식에 대한 효과크기가 큰 효과로 나타난 것을 기반으로 0.80으로 설정하여 계산한 결과 대상자수는 각 군당 21명(총 42명)이 필요하였고, 대상자를 42명 선정 시 정확한 통계적 검정력은 0.81이었다. 본 연구에서는 탈락자를 예상하여 대상자수를 실험군 23명, 대조군 23명으로 선정하였고, 설문지 응답이 불성실하거나 탈락된 대상자가 실험군에서 2명(8.7%), 대조군에서 3명(13.0%)이 탈락하여 최종대상자는 실험군 21명, 대조군 20명으로 대상자 수가 계산된 대상자 수에서 1명이 부족하였으나 사후 검정력 분석 결과 .80로 나타나 실험의 효과를 규명하는데 적절한 검정력이 있는 것으로 나타났다.

3. 연구도구

1) 정맥혈전색전증 관련 지식

Choi [20]가 개발한 간호사의 심부정맥혈전증 지식 측정도구를 Yang과 Kang [11]이 근골격계 하지손상 환자를 대상으로 수정·보완한 도구를 도구사용 승인을 받은 후 본 연구자가 슬관절 전치환술을 받은 환자에게 적합하게 수정·보완하고 간호학 교수 1인의 내용타당도 검증을 받아 사용하였다.

도구는 3개 하위영역으로 구성되어 정맥혈전색전증 정의 및 위험요인 3문항, 증상 3문항, 예방 및 치료 7문항의 총 13문항으로 구성되었다. 대상자는 각 문항에 대해 예, 아니오, 잘 모르겠다 중 택일하도록 되어 있다. 지식점수를 산출하기 위해 각 문항은 정답 1점, 오답과 모른다는 0점으로 배점하여 점수 범위는 최저 0점에서 최고 13점으로 점수가 높을수록 지식점수가 높은 것을 의미한다. Yang과 Kang [11]의 연구에서 도구의 Kruder-Richardson (K-R) 지수는 .78이었다. 본 연구에서 정맥혈전색전증 관련 지식의 신뢰도 K-R 지수는 .92였다.

2) 정맥혈전색전증 관련 건강신념

Mun [21]이 개발한 도구를 기초로 Yang과 Kang [11]이 정형외과 환자의 정맥혈전색전증 특성에 맞게 수정·보완한 정맥혈전색전증 관련 건강신념 측정도구를 도구사용 승인을 받은 후 본 연구자가 슬관절 전치환술을 받은 환자에게 적합하게 수정·보완하고 간호학 교수 1인의 내용타당도 검증을 받아 사용하였다. 도구는 지각된 민감성 5문항, 지각된 심각성 4문항, 지각된 유익성 5문항, 지각된 장애성 5문항으로 총 19문항, 5점 Likert 척도이었다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점으로 점수가 높을수록 건강신념 정도가 높은 것을 의미한다. Yang과 Kang [11]의 연구에서 신뢰도 Cronbach's

α 는 지각된 민감성 .65, 지각된 심각성 .70, 지각된 유익성 .78, 지각된 장애성 .77이었다. 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α 는 지각된 민감성 .64, 지각된 심각성 .56, 지각된 유익성 .71, 지각된 장애성 .65였다.

3) 정맥혈전색전증 관련 자가보고 예방행위

본 연구자가 병원간호사회에서 발간된 정맥혈전색전증 예방 간호실무지침[16], 대한혈관외과학회에서 발간된 정맥혈전색전증의 예방과 치료 권고안[15], 정맥혈전색전증 관련 선행연구[11,20]를 기반으로 정맥혈전색전증 예방에 필요한 행위를 추출하여 정맥혈전색전증 관련 자가보고 예방행위 도구의 8개 예비문항을 개발한 후, 간호학 교수 2인의 내용타당도 검증을 받았다. 내용타당도 검증 결과 8개 문항 모두 내용타당도 지수(CVI)가 0.8 이상이어서 선택하였고, 전문가 의견을 참고로 1개 문항을 일부 수정하여 최종 도구를 확정하였다.

도구는 4점 Likert 척도로 '거의 그렇지 않다' 1점에서 '항상 그렇다' 4점으로 측정하며, 점수범위는 최소 8점에서 최고 32점이며 점수가 높을수록 예방행위 정도가 높은 것을 의미

한다. 본 연구에서 정맥혈전색전증 예방행위 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .70이었다.

4) 간헐적 공기압박장치 착용시간

본 연구자가 24시간 단위로 환자가 간헐적 공기압박장치 착용시간을 기록할 수 있는 기록표를 개발하고, 예비실험을 통해 기록표를 수정·보완하여 확정하였다(Figure 1). 연구자가 수술 전날 환자 또는 보호자에게 기록표 이용방법을 교육하여, 수술 후 1일부터 3일까지 간헐적 공기압박장치를 착용한 시간에만 기록표 빈칸에 빗금을 치게 하여 착용시간을 측정하였다. 또한 수술 후 3일 동안 매일 저녁에 연구자가 방문하여 기록표 작성 누락여부를 확인하고 누락 시 추가 기록하였다.

5) 발목운동 동작횟수

본 연구자가 24시간 단위로 발목운동을 수행한 시간과 동작 횟수를 기록할 수 있는 기록표를 개발하고, 예비실험을 통해 기록표를 수정·보완하여 확정하였다(Figure 1). 연구자가 환자 또는 보호자에게 기록표 이용방법을 교육하여 수술 후 1일부

IPC Wear Time

Post op _ day (Date: month day)

afternoon																								
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Number of Ankle Movements

Post op _ day (Date: month day)

1) Number of ankle movement in operated leg

afternoon																									
Time																									
Number																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

2) Number of ankle movement in unoperated leg

afternoon																									
Time																									
Number																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

IPC=intermittent pneumatic compression device.

Figure 1. Record sheet of IPC wear time and number of ankle movements.

터 3일까지 발목운동을 시행한 시간에 기록표 빈칸에 빗금을 치고 동작횟수를 아래 칸에 기록하도록 하였다. 수술한 다리와 수술하지 않은 다리를 구분하여 각각 기록하도록 하였다. 또한 수술 후 3일 동안 매일 저녁에 연구자가 방문하여 기록표 작성 누락여부를 확인하고 누락 시 추가 기록하였다.

4. 연구진행

1) 예비실험

2017년 1월 1일부터 1월 20일에 걸쳐 슬관절 전치환술을 받은 노인 환자 10명을 대상으로 정맥혈전색전증 예방교육으로 예비실험을 실시하고 그 결과에 따라 예방교육과 연구진행 절차를 일부 수정·보완하였다. 수정·보완된 내용을 보면 예방교육 시 활용한 소책자에서 질병 관련 용어를 어려워해서 이해할 수 있는 용어로 풀어서 설명을 제시하고, 또한 그림을 첨부하여 이해를 도왔다. 교육시간이 20분이 넘으면서 노인 환자들의 집중도가 떨어져 교육시간을 20분 이내로 줄였다. 환자 또는 보호자들이 간헐적 공기압박장치 착용시간과 발목운동 동작횟수 기록표 작성을 어려워하고, 작성을 누락하는 대상자가 많아서, 본 실험에서는 환자 또는 보호자에게 기록표 작성 사례를 제시하면서 기록표 작성연습을 시킬 것과 수술 후 3일 동안 매일 저녁에 연구자가 방문하여 기록표 작성 누락여부를 확인하고 누락 시 추가 기록할 것을 계획하였다.

2) 슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육 개발

슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육의 목적은 정맥혈전색전증의 임상증상이 비전형적이고 감별이 어려운 질환으로 조기발견이 어려워 폐색전증이라는 심각한 합병증이 갑자기 나타날 수 있으므로, 환자의 정맥혈전색전증에 대한 지식을 높이고, 예방의 중요성을 인식시키고, 환자 스스로 정맥혈전색전증 예방행위를 적극적으로 수행할 수 있도록 하여 수술 후 정맥혈전색전증 발생을 예방하고자 하는 것이다.

예방교육의 개발은 정맥혈전색전증 예방 간호실무지침[16], 정맥혈전색전증의 예방과 치료 권고안[15], 정맥혈전색전증 관련 연구[11,20]에 근거하였다. 예방교육의 주제는 정맥혈전색전증의 발생률과 발생위험, 정의, 증상 및 합병증, 고위험군, 진단, 예방행위, 치료로 구성하였다(Table 1).

개발된 예방교육은 정맥혈전색전증 예방을 위한 교육내용과 정맥혈전색전증에 대한 건강신념 증진 전략으로 구성되었으며, 수술 전날과 수술 당일에 시행되었다(Table 1). 구체적인

로 소개하면 수술 전날 예방교육에서는 정맥혈전색전증의 발생률과 발생위험, 정의, 증상 및 합병증, 고위험군, 진단에 대해 소책자와 동영상을 이용해 8분 동안 설명을 하고 이때 환자의 건강신념 중 지각된 민감성과 지각된 심각성을 증진시키는 전략을 적용하였다. 이후 정맥혈전색전증의 예방행위로 간헐적 공기압박장치 착용과 발목운동에 대해 소책자와 동영상을 이용하여 설명 및 시범을 보이고 환자에게 역시범을 보이게 하여 정확하게 시행하는지 확인하였다. 또한 그 밖의 예방행위인 조기 신체활동, 수술한 하지 거상, 하지피부 관찰, 수분섭취에 대해 설명하고 시행을 격려했다. 이때 이들 예방행위에 대한 지각된 유의성을 증진시키고 지각된 장애성을 낮추는 전략을 함께 적용하면서, 10분간 시행되었다. 끝으로 정맥혈전색전증의 치료에 대해 소책자를 이용해 2분 동안 간략히 설명하여, 총 20분간 예방교육을 시행하였다. 수술 당일 교육에서는 수술 후 환자가 교육받은 정맥혈전색전증 예방행위를 잘 수행하고 있는지 모니터하고 수행 격려, 기록표 작성에 대한 재설명을 5분 동안 시행하였다. 이때 건강신념 중 지각된 유의성을 높이고 지각된 장애성을 낮출 수 있는 전략을 적용하였다.

건강신념 증진 전략의 예를 들면 지각된 민감성 증진은 ‘슬관절 전치환술 노인 환자에서 정맥혈전색전증 발생위험 증가 설명’, 지각된 심각성 증진은 ‘정맥혈전색전증 치료과정의 어려움과 치료비용에 대한 설명’, 지각된 유의성 증진은 ‘환자의 정맥혈전색전증 예방행위를 통해 정맥혈전색전증을 예방할 수 있음에 대한 반복적인 설명’, 지각된 장애성 감소는 ‘간헐적 공기압박장치 착용 시 환자의 노력이 필요 없고 통증이 없음과 발목운동은 침상에서 쉽게 할 수 있음에 대한 설명’을 들 수 있다.

예방교육 자료로는 SBS에서 방영된 인공관절수술을 받는 환자들의 심부정맥혈전증 발생위험에 대한 뉴스 동영상과 본 연구자가 개발한 소책자와 태블릿을 이용한 발목운동 시범 동영상을 활용하였고, 이후 환자에게 소책자를 제공하여 수술 후 계속 활용하도록 하였다.

예방교육의 내용타당도 검증은 간호학 교수 1명, 정형외과 전문의 1명, 정형외과 병동 수간호사 1명 및 정형외과 전담간호사 2명, 총 5명에게 예방교육의 내용을 검토 받고 교육 내용을 수정·보완함으로써 이루어졌다.

3) 연구진행절차

정맥혈전색전증 예방교육의 효과가 대조군에게 확산되는 것을 막기 위해 대조군을 먼저 선정하여 자료수집을 종료한 후 실험군에게 실험처치와 자료수집을 실시하였다. 자료수집기

Table 1. Venous Thromboembolism Prevention Education for Elderly Patients with Total Knee Arthroplasty

Date	Contents	Health belief enhancement strategy	Method	Tool	Time (min)
Evening before the operation	Incidence rate & increased incidence of venous thromboembolism in patients with total knee arthroplasty Definition, symptom, and complication of venous thromboembolism High risk patients of venous thromboembolism Diagnosis of venous thromboembolism	· Perceived susceptibility · Perceived severity	· Individual visits - Explanation	· Pamphlet · Video	8
	Preventive behaviors of venous thromboembolism 1) Application of IPC 2) Ankle exercise 3) Early physical activity (including wheelchair ambulation) 4) Elevation of operated leg 5) Observation of the skin of operated & unoperated leg 6) Sufficient fluid intake	· Perceived benefit · Perceived barrier	· Individual visits - Explanation - Demonstration - Reverse demonstration	· Pamphlet · Video	10
	Treatment of venous thromboembolism 1) Anticoagulants 2) Supportive care		· Individual visits - Explanation	· Pamphlet	2
	Total				20
Operation day	Preventive behaviors of venous thromboembolism	· Perceived benefit · Perceived barrier	· Individual visits - Monitor and encouragement of performance - Explanation of recording sheet	· Pamphlet	5

IPC=intermittent pneumatic compression device.

간은 대조군은 2017년 10월 20일~12월 17일, 실험군은 2017년 12월 18일~2018년 3월 10일이었다.

자료수집은 대상병원 간호부와 정형외과 과장의 허락을 받고 해당 병동 수간호사의 협조를 받아 이루어졌다. 대조군과 실험군의 대상자 선정은 자료수집기간 중 연구자가 매일 오후 해당 병동을 방문하여 당일 입원 환자 중 슬관절 전치환술을 받을 예정인 환자 명단을 수술 스케줄 표를 통해 파악하고 대상자 선정기준에 부합하는지를 확인한 후 환자에게 연구참여에 대한 동의를 얻어 이루어졌다. 구체적인 연구진행절차는 다음과 같다.

(1) 대조군: 자료수집

입원 당일 연구자가 일반적 특성에 대한 설문조사를 하였다. 대조군에게는 병동간호사가 슬관절 전치환술 환자에게 시행

하는 일상적 간호를 그대로 시행하였다. 일상적 간호는 수술 전날 저녁에 시행되지 않았으며, 수술을 하고 병동에 온 환자에게 간호사가 간헐적 공기압박장치를 처음으로 착용해주면서, 착용이유(정맥혈전색전증 예방 필요성)와 착용법을 구두로만 간단히 설명하고 수술 부위 다리를 거상시켜 주는 정도였다. 또한 착용에 대한 역시법은 시행되지 않았으며, 간헐적 공기압박장치 외의 정맥혈전색전증 예방간호(예: 발목운동, 조기 신체 활동, 하지 피부관찰, 수분섭취)에 대한 설명은 이루어지지 않았다.

사후 조사 중 간헐적 공기압박장치 착용시간, 발목운동 동작 횟수는 수술 후 1~3일 동안 환자 또는 보호자에게 기록표 작성에 대한 연습을 시키고 기록표를 기록하게 하였는데, 간병인이 환자를 돌보고 있는 경우는(대조군의 65.0%) 간병인의 협조를

언어 기록하게 하였다. 또한 연구자가 기록이 정확하게 이루어 지는지 수술 후 3일 동안 환자를 방문하여 매일 저녁 점검하고, 누락시 추가 기록하였다.

정맥혈전색전증 관련 지식, 건강신념, 자가보고 예방행위에 대한 설문조사는 수술 후 3일 저녁에 연구자가 실시하였다. 수술 후 3일 동안 예방행위를 측정하는 이유는 수술 후 3~4일부터 Hemovac 제거 후 Continuous Passive Motion (CPM) 기계를 이용한 수동적 관절운동을 시행하게 되고[22], CPM 운동과 함께 휠체어 보행이 가능해지면서, 간헐적 공기압박장치 착용 처방이 종료되는 경우가 많았기 때문이었다.

(2) 실험군: 실험처치

실험군에게는 실험처치로 슬관절 전치환술 예정일 전날 저녁에 연구자가 병실로 환자를 방문하여 1대1 개별교육으로 본 연구에서 개발한 정맥혈전색전증 예방교육(Table 1)을 20분 동안 시행하였다.

연구자가 실험처치를 시행한 정형외과 병동은 수술 후 환자가 병실로 돌아오면 환의 교환 후 간헐적 공기압박장치를 바로 적용할 수 있도록 수술 전날 저녁에 수술 후 착용할 간헐적 공기압박장치와 커프를 미리 병실에 가져다 놓고 있었다. 연구자는 수술 전날 예방교육 시 미리 가져다 놓은 간헐적 공기압박장치와 커프를 보여주면서 직접 설명하고 미리 착용해 보도록 하였으며, 소책자와 동영상, 시범과 역시범을 통해 교육을 시행하였다.

수술 당일 저녁에 연구자가 다시 환자를 방문하여 수술 전날 시행한 교육에 따라 정맥혈전색전증 예방행위(간헐적 공기압박장치 착용과 발목운동 포함)를 잘 수행하고 있는지 모니터링하고 수행을 격려했으며 기록표 작성을 매일 작성할 수 있도록 다시 한번 설명하였다.

대조군에게 병동간호사가 시행하는 일상적 간호는 실험군에게도 동일하게 제공되었다.

(3) 실험군: 자료수집

대조군의 자료수집이 모두 종료된 후 이루어졌다. 입원 당일 일반적 특성에 대해 설문조사를 하였다. 사후 조사는 대조군과 동일한 방법으로 시행되었다.

5. 윤리적 고려

본 연구계획서에 대해 *병원 IRB 승인(GNUH2017-04-013-004)을 받은 후 정형외과 교수에게 연구 협조를 구한 뒤 연구목적에

적합한 대상자를 선정 후 연구에 대한 설명 후 대상자에게 서면동의를 받았다. 조사 도중 참여를 원하지 않을 때는 언제든지 중단할 수 있으며 응답결과는 오직 순수한 연구목적으로만 사용하게 됨을 설명하였다. 응답 내용은 익명으로 처리하였다.

6. 자료분석

자료는 SPSS/WIN 24.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 대상자의 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차, 중위수와 사분위수범위로 분석하였다.
- 연구변수에 대한 정규성 검정은 Shapiro-Wilk test를 실시하였다. 검정결과 정맥혈전색전증 관련 건강신념 중 지각된 민감성, 지각된 심각성은 정규분포를 따르는 것으로 나타났다. 하지만 정맥혈전색전증 관련 지식, 건강신념 중 지각된 유익성과 지각된 장애성, 자가보고 예방행위, 간헐적 공기압박장치 착용시간, 발목운동 동작횟수가 정규분포를 따르지 않는 것으로 나타나 이후 이들 변수에 대한 분석은 비모수 통계분석을 시행하였다.
- 실험군과 대조군의 일반적 특성과 연구변수에 대한 동질성 검정은 χ^2 test, t-test, Fisher's exact test를 실시하였다.
- 정맥혈전색전증 예방교육의 효과 검정은 t-test와 Mann-Whitney U test를 실시하였다.

연구 결과

1. 대상자의 특성 및 사전 동질성 검증

대상자의 성별은 남자 8명(19.5%), 여자 33명(80.5%)이었고, 연령은 평균 73.93 ± 5.28 세이었다. 가족 동거여부는 가족동거가 31명(75.6%), 독거 및 시설이 10명(24.4%)이었다. 최종학력은 초졸 이하가 30명(73.2%), 중졸 이상이 11명(26.8%)이었으며 직업은 있음이 9명(22.0%), 없음이 32명(78.0%)이었다. 경제상태는 '상' 4명(9.8%)이며, '중' 37명(90.2%)이었다. 동반질환은 고혈압 24명(58.5%), 당뇨 11명(26.8%), 심장질환 6명(14.6%), 기타 17명(41.5%)이었다. 무릎수술 횟수는 첫 번째가 29명(70.7%), 두 번째 이상이 12명(29.3%)이었다. 수술 후 돌봄제공자는 가족이 16명(39.0%), 간병인이 25명(61.0%)이었다. 이상의 대상자의 특성에 대한 실험군과 대조군의 동질성 여부를 분석한 결과 모든 특성에서 실험군과 대조군 간에 통계

Table 2. Homogeneity Test of Characteristics between Experimental and Control Groups

(N=41)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD	Exp. (n=21)	Cont. (n=20)	χ^2 or t	p
Gender	M	8 (19.5)	5 (23.8)	3 (15.0)		.697 [†]
	F	33 (80.5)	16 (76.2)	17 (85.0)		
Age (year)	< 70	7 (17.1)	3 (14.3)	4 (20.0)	4.07	.130 [†]
	70~79	28 (68.3)	17 (81.0)	11 (55.0)		
	≥ 80	6 (14.6)	1 (4.7)	5 (25.0)		
		73.93±5.28	73.52±4.83	74.35±5.82		
Living together with	Family	31 (75.6)	16 (76.2)	15 (75.0)	0.01	.929
	Alone or with others in facilities	10 (24.4)	5 (23.8)	5 (25.0)		
Education	≤ Elementary school	30 (73.2)	16 (76.2)	14 (70.0)	0.20	.655
	≥ Middle school	11 (26.8)	5 (23.8)	6 (30.0)		
Job	Yes	9 (22.0)	6 (28.6)	3 (15.0)		.454 [†]
	No	32 (78.0)	15 (71.4)	17 (85.0)		
Economic state	Good	4 (9.8)	2 (9.5)	2 (10.0)		1.000 [†]
	Moderate	37 (90.2)	19 (90.5)	18 (90.0)		
Other diseases	Hypertension	Yes	24 (58.5)	12 (60.0)	0.03	.853
		No	17 (41.5)	8 (40.0)		
	DM	Yes	11 (26.8)	3 (15.0)	2.78	.095 [†]
		No	30 (73.2)	17 (85.0)		
	Heart disease	Yes	6 (14.6)	2 (10.0)		.663 [†]
		No	35 (85.4)	18 (90.0)		
	Others	Yes	17 (41.5)	9 (45.0)	0.20	.756
		No	24 (58.5)	11 (55.0)		
Number of knee surgeries	First	29 (70.7)	17 (81.0)	12 (60.0)	2.17	.141
	Second or more	12 (29.3)	4 (19.0)	8 (40.0)		
Caregiver	Family member	16 (39.0)	9 (42.9)	7 (35.0)	0.27	.606
	Caretaker	25 (61.0)	12 (57.1)	13 (65.0)		
Awareness of venous thromboembolism	Yes	10 (24.4)	7 (33.3)	3 (15.0)		.277 [†]
	No	31 (75.6)	14 (66.7)	17 (85.0)		

Exp.=experimental group; Cont.=control group; [†] Fisher exact test.

적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 일반적 및 질병 관련 특성에서 동질한 집단으로 확인되었다(Table 2).

2. 정맥혈전색전증 예방교육의 효과검증

1) 가설 1

‘슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육에 참여한 실험군은 대조군보다 정맥혈전색전증 관련 지식 정도가 높을 것이다’를 검정한 결과는 Table 3과 같다. 실험군의 정맥혈전색전증 관련 지식은 10.00 (5.00)점, 대조군은 7.50 (9.50)점으로 실험군이 대조군보다 유의하게 지식정도가 높은 것으로 나타났다($z=-2.05$, $p=.020$). 지식의 하위영역을 보면

정의 및 위험요인 영역은 실험군 3.00 (2.00)점, 대조군 2.00 (2.00)점($z=-2.40$, $p=.008$), 증상 영역은 실험군 3.00 (1.50)점, 대조군 1.00 (2.00)점($z=-2.57$, $p=.005$)으로 실험군이 대조군보다 높았다. 반면 예방 및 치료 영역은 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 이상과 같이 실험군과 대조군의 지식정도에는 유의한 차이가 있어 가설 1은 지지되었다.

2) 가설 2

‘실험군과 대조군의 정맥혈전색전증 관련 건강신념은 차이가 있을 것이다’를 검정한 결과는 Table 3과 같다. 건강신념의 하위영역인 지각된 민감성은 실험군 3.02 ± 0.50 점, 대조군 2.93 ± 0.67 점, 지각된 심각성은 실험군 3.27 ± 0.43 점, 대조군

3.39±0.67점, 지각된 유익성은 실험군 3.60 (0.40)점, 대조군 3.80 (0.80)점, 지각된 장애성은 실험군 2.80 (0.60)점, 대조군 3.00 (1.20)점으로 모든 하위영역에서 두 군 간에 유의한 차이가 없어 가설 2는 지지되지 않았다.

3) 가설 3

‘실험군은 대조군보다 정맥혈전색전증 관련 예방행위 정도가 높을 것이다’를 검정한 결과는 Tables 3, 4와 같다.

(1) 부가설 3-1: 실험군은 대조군보다 정맥혈전색전증 관련 자가보고 예방행위 정도가 높을 것이다

자가보고 예방행위는 실험군 28.00 (4.00)점, 대조군 25.00 (4.50)점으로 실험군이 대조군 보다 유의하게 높은 것으로 나타났다($z=-1.84, p=.033$). 문항별로는 침상안정 시 수술 부위 다리 거상($z=-2.94, p=.002$), 수술하지 않은 쪽 하지 피부 관찰($z=-1.85, p=.032$)에서 유의한 차이가 있었다(Table 3). 실험군과 대조군의 정맥혈전색전증 관련 자가보고 예방행위는 유의한 차이가 있어 부가설 3-1은 지지되었다.

(2) 부가설 3-2: 실험군은 대조군보다 간헐적 공기압박장치 착용 시간이 많을 것이다.

간헐적 공기압박장치 착용시간은 실험군 55.00 (26.00)시간,

대조군 57.50 (16.25)시간으로 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없었다. 착용 시기별에서도 수술 후 1일에는 실험군 20.00 (10.00)시간, 대조군 21.50 (5.75)시간, 수술 후 2일에는 실험군 20.00 (6.00)시간, 대조군 20.00 (5.75)시간, 수술 후 3일에는 실험군 17.00 (15.00)시간, 대조군 16.00 (9.75)시간으로 두 군 간에 유의한 차이가 없어 부가설 3-2는 지지되지 않았다(Table 4).

(3) 부가설 3-3: 실험군은 대조군보다 발목운동 동작횟수가 많을 것이다.

수술한 다리의 발목운동 동작횟수는 실험군 105.00 (157.00)시간, 대조군 67.50 (86.00)시간으로 실험군이 대조군보다 유의하게 많은 것으로 나타났다($z=-2.09, p=.018$). 운동시기별에서는 수술 후 1일에는($z=-2.34, p=.010$) 실험군 30.00 (55.00)회, 대조군 20.00 (24.25)회, 수술 후 2일에는($z=-2.03, p=.021$) 실험군 40.00 (50.50)회, 대조군 20.00 (33.50)회로 실험군이 대조군보다 유의하게 발목운동 동작횟수가 많았다. 수술 후 3일에는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다(Table 4).

수술 안 한 다리의 발목운동 동작횟수는 실험군 80.00 (147.00)회, 대조군 66.00 (64.25)회로 실험군이 대조군보다 발목운동 동작횟수가 많았지만 경계선 상에서 유의한 차이가 있었다($z=-1.42, p=.077$). 운동시기별에서도 수술 후 1일에는($z=-1.53, p=.063$) 실험군 20.00 (52.50)회, 대조군 17.50 (23.50)회, 수술

Table 3. Effects of Venous Thromboembolism Prevention Education on Knowledge, Health Belief, and Self-reported Preventive Behaviors of Venous Thromboembolism (N=41)

Variables	Categories	Exp. (n=21)	Cont. (n=20)	t or z (p)
		Median (IQR) or M±SD	Median (IQR) or M±SD	
Knowledge	Definition and risk factor	3.00 (2.00)	2.00 (2.00)	-2.40 (.008)
	Symptoms	3.00 (1.50)	1.00 (2.00)	-2.57 (.005)
	Prevention and treatment	5.00 (3.00)	5.00 (5.00)	-1.01 (.157)
	Total	10.00 (5.00)	7.50 (9.50)	-2.05 (.020)
Health belief	Perceived susceptibility	3.02±0.50	2.93±0.67	0.49 (.315) [†]
	Perceived severity	3.27±0.43	3.39±0.67	-0.68 (.250) [†]
	Perceived benefit	3.60 (0.40)	3.80 (0.80)	-0.07 (.478)
	Perceived barrier	2.80 (0.60)	3.00 (1.20)	-0.15 (.456)
Self-reported preventive behaviors	Use of IPC during bed rest	4.00 (1.00)	3.00 (1.00)	-0.69 (.244)
	Use of IPC during sleep	4.00 (1.00)	4.00 (1.00)	-0.28 (.388)
	Ankle exercise (3 times a day)	4.00 (0.00)	4.00 (1.00)	-0.69 (.246)
	Wheelchair walking (≥ 3 times a day)	3.00 (1.00)	3.00 (1.75)	-1.14 (.127)
	Elevation of operated leg during bed rest	3.00 (1.50)	2.50 (1.75)	-2.94 (.002)
	Observation of the skin on operated leg	3.00 (1.00)	2.00 (1.00)	-0.81 (.209)
	Observation of the skin on unoperated leg	4.00 (1.00)	3.50 (1.00)	-1.85 (.032)
	Fluid intake (≥ 8 glasses a day)	3.00 (0.00)	3.00 (1.00)	-0.96 (.169)
	Total	28.00 (4.00)	25.00 (4.50)	-1.84 (.033)

Exp.=experimental group; Cont.=control group; IQR=interquartile range; IPC=intermittent pneumatic compression device; [†] t-test.

Table 4. Effects of Venous Thromboembolism Prevention Education on IPC Wear Time and Numbers of Ankle Movements (N=41)

Variables	Postoperative day	Exp. (n=21)	Cont. (n=20)	z (p)
		Median (IQR)	Median (IQR)	
IPC wear time	1 st day	20.00 (10.00)	21.50 (5.75)	-0.46 (.321)
	2 nd day	20.00 (6.00)	20.00 (5.75)	-0.38 (.352)
	3 rd day	17.00 (15.00)	16.00 (9.75)	-0.58 (.282)
	Total	55.00 (26.00)	57.50 (16.25)	-0.08 (.469)
Numbers of ankle movements in operated leg	1 st day	30.00 (55.00)	20.00 (24.25)	-2.34 (.010)
	2 nd day	40.00 (50.50)	20.00 (33.50)	-2.03 (.021)
	3 rd day	30.00 (35.00)	20.00 (36.75)	-0.97 (.166)
	Total	105.00 (157.00)	67.50 (86.00)	-2.09 (.018)
Numbers of ankle movements in unoperated leg	1 st day	20.00 (52.50)	17.50 (23.50)	-1.53 (.063)
	2 nd day	30.00 (30.00)	20.00 (35.50)	-1.47 (.070)
	3 rd day	30.00 (37.50)	20.00 (33.25)	-0.47 (.318)
	Total	80.00 (147.00)	66.00 (64.25)	-1.42 (.077)

IQR=Interquartile range; IPC=intermittent pneumatic compression device.

후 2일에는($z=-1.47$, $p=.070$) 실험군 30.00 (30.00)회, 대조군 20.00 (35.50)회로 경계선 상에서 유의한 차이가 있었다. 수술 후 3일에는 두 군 간에 유의한 차이가 없어(Table 4), 부가설 3-3은 부분적으로 지지되었다. 결과적으로 가설 3은 부분적으로 지지되었다.

논 의

본 연구는 슬관절 전치환술 노인 환자의 정맥혈전색전증 발생을 예방하기 위해 정맥혈전색전증 예방교육을 개발 및 적용하고 효과를 검증한 연구이다.

본 예방교육의 효과에 대해 논의해보면 슬관절 전치환술 노인 환자의 정맥혈전색전증 관련 지식 점수는 수술 후 3일에 측정된 지식은 실험군의 중위수가 10.00점(점수범위 0~13점, 정답률 65.2%), 대조군 7.50점(정답률 46.9%)으로 실험군이 대조군보다 유의하게 지식정도가 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 슬관절 전치환술 노인을 대상으로 정맥혈전색전증 예방교육을 실시하고 지식을 측정한 선행연구가 없어 직접적인 비교는 할 수 없지만 Marini 등[18]의 연구에서 정맥혈전색전증에 대해 약물적 또는 물리적 예방치료를 받는 환자를 대상으로 정맥혈전색전증 예방 비디오 교육을 5분 동안 실시한 결과 실험군의 지식 정답률이 $83\pm 13\%$, 대조군은 $62\pm 17\%$ 로 실험군의 지식 점수가 대조군보다 유의하게 높은 것과 일치하는 결과이다. 한편 본 연구대상자의 지식점수는 Yang과 Kang [11]의 정형외과에 입원한 근골격계 하지손상 환자를 대상으로 한 조사연구에서 정맥혈전색전증 지식점수 5.09점(점수범위 0~15점, 정답률 33.93%)과 비교 시 지식점수가 높게 나타난 것이다.

그 이유는 본 연구의 실험군은 연구자에 의해 정맥혈전색전증 예방교육을 받았고, 대조군 역시 현재 정형외과 병동에서 간호사가 수술 후 정맥혈전색전증 예방과 관련하여 시행하는 일상적 간호를 받았기 때문으로 생각된다. 지식의 하위영역에서는 예방 및 치료 영역에서는 두 군 간 유의한 차이가 없었는데 이 영역에 포함되는 간헐적 공기압박장치 착용의 효과와 착용중단 요청 증상과 같은 지식은 병동 간호사의 일상적 간호에 포함되어 있어 두 군간 유의한 차이가 없었던 것으로 생각된다. 반면 정맥혈전색전증의 정의와 위험요인, 증상 영역의 점수에서 실험군이 대조군보다 유의하게 높게 나타난 것은 실험군에게 이들 영역에 대한 교육이 충분히 이루어졌기 때문으로 생각된다. LeSage 등[23]은 혈전용해제를 투여 받는 입원 환자에게 정맥혈전색전증에 대한 정보를 제공하는 것은 필수적이며, 정보제공은 관련 증상을 자가보고 할 수 있게 하여 환자 안전에 기여한다고 하였다. 슬관절 전치환술을 받은 노인 환자가 자신이 정맥혈전색전증의 고위험군임을 알고 관련 증상을 인지하는 경우, 증상이 나타났을 때 즉각적으로 의료진에게 알릴 수 있어서 적절한 중재가 바로 이루어질 수 있을 것이다. 그러므로 본 연구에서 예방교육을 통해 환자가 자신에게 발생할 수 있는 정맥혈전색전증 위험요인과 증상에 대한 지식을 높인 것은 환자의 정맥혈전색전증을 예방하는데 있어서 기여할 것으로 생각된다.

슬관절 전치환술 노인 환자의 정맥혈전색전증 관련 건강신념의 하위영역인 지각된 민감성, 지각된 심각성, 지각된 유익성, 지각된 장애성 영역 모두에서 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없어서, 본 연구에서 시행한 정맥혈전색전증 예방교육에서 건강신념 증진 전략을 시행하였으나 효과적이지 못한 것

으로 나타났다. 그 이유로 생각되는 것은 본 연구에서는 대조군도 병동간호사로 부터 정맥혈전색전증 예방에 대한 일상적 설명을 들었는데, 이들 설명에 슬관절 전치환술 환자의 정맥혈전색전증에 대한 발생위험이 높고(지각된 민감성) 발생 시 치료과정의 어려움 등(지각된 심각성)에 대한 설명이 짧지만 포함되었을 것으로 생각되며, 또한 건강신념 측정 시점이 수술 후 3일이어서 환자들은 간헐적 공기압박장치를 3일간 착용해 본 상태이어서 대조군도 간헐적 공기압박장치를 착용하는데 어려움(지각된 장애성)이 적다는 것을 이미 알고 있는 것이 영향을 주었을 것으로 생각된다.

정맥혈전색전증 관련 자가보고 예방행위는 32점 만점에서 실험군의 중위수가 28.00점, 대조군 25.00점으로 실험군의 자가보고 예방행위 점수가 유의하게 높았다. 이는 정맥혈전색전증 예방교육을 시행하고 자가보고 예방행위에 대한 효과를 검증한 선행연구가 없어 본 연구결과에 대한 직접적인 비교를 할 수 없다. 하지만 낙상예방교육[24], 감염예방교육[25]의 효과에 대한 선행연구에서 예방교육을 받은 실험군이 대조군보다 예방행위 점수가 유의하게 높았다는 것은 본 연구결과를 간접적으로 지지한다. 자가보고 예방행위 문항에서는 ‘침상안정 시 수술 부위 다리 거상’과 ‘하루 1번 이상 수술하지 않은 쪽 하지 피부에 부종, 열감, 통증이 있는지 확인’ 문항에서 실험군이 대조군보다 유의하게 점수가 높았다. 그 이유로 생각되는 것은 본 연구자의 병동간호사로서의 경험에 따르면 환자들은 일반적으로 수술 당일과 수술 후 1일째까지는 수술 부위 다리 거상을 잘 시행하나, 스스로 다리를 움직일 수 있게 되면 잘 시행하지 않는 편인데 실험군에서는 수술 부위 다리 거상의 이유와 중요성에 대해 예방교육 시 충분히 설명이 되어 지속적으로 잘 실천되었기 때문으로 생각된다. 또한 예방교육 시행 시 환자들은 수술하지 않은 다리의 피부 관찰이 필요하다는 것을 대부분 모르고 있었는데, 실험군에서는 교육을 통해 수술하지 않은 다리에서도 정맥혈전색전증이 발생할 수 있음을 인지시켜 실천이 증가한 것으로 보인다. 본 연구결과는 수술 후 병동간호사에 의해 시행하는 정맥혈전색전증에 대한 일상적 설명시 이들 예방행위를 좀 더 강조해서 설명할 필요가 있음을 시사한다.

슬관절 전치환술 노인 환자의 간헐적 공기압박장치 착용시간은 실험군은 수술 후 1~3일간 총 시간의 중위수가 55.00시간, 대조군은 57.50시간으로 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 착용 시기 별로도 수술 후 1, 2, 3일의 모든 시기에 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 선행연구에서 정맥혈전색전증 예방교육을 시행하고 간헐적 공기압박장치 착용시간에 대한 효과를 검증한 연구가 없어 직접적인 비교를 할 수 없으나

간헐적 공기압박장치 착용은 수술 후 정형외과 병동에서 시행한 일상적 설명시 가장 강조되는 내용이어서 대조군에게도 충분한 교육이 시행되었고, 병동 간호사들이 병실 라운딩 시 환자들이 착용하고 있지 않은 경우 다시 재착용 해주기 때문으로 생각된다. 또한 수술 후 1일과 2일째는 실험군과 대조군 환자가 거동을 못하고 수술 통증으로 인해 간호사가 한번 착용해준 간헐적 공기압박장치를 거의 제거하지 않고 수술 부위 드레싱을 할 때만 빼고 하루 종일 착용한 상태로 있음에 따른 결과로 생각된다. American College of Chest Physicians 가이드라인에 따르면 정형외과 수술 환자의 정맥혈전색전증 예방을 위해서는 간헐적 공기압박장치는 18시간 이상 착용이 권장되는데 [17] 실험군과 대조군 모두 수술 후 1일과 2일째는 18시간 이상 착용을 하였으므로 연구결과 두 군에서 유의한 차이는 없었으나, 두 군 모두 적절하게 착용이 이루어졌다고 판단된다. 수술 후 3일째는 실험군과 대조군 모두 착용시간이 3시간 이상씩 감소하였는데, 이는 수술 후 3일째부터는 Hemovac 제거 후 Continuous Passive Motion (CPM) 기계를 이용한 수동적 관절운동을 시행하게 되고, 휠체어 보행 시간이 늘어나면서 착용시간이 자연스럽게 줄어든 것으로 생각되며, 두 군 간에 차이는 없지만 두 군의 수술 후 3일째 간헐적 공기압박장치 착용시간도 적절하다고 판단된다.

슬관절 전치환술 노인 환자의 수술한 다리의 발목운동 동작횟수는 실험군의 중위수는 105.00회, 대조군 67.50회로 실험군이 대조군보다 유의하게 발목운동 동작횟수가 많았다. 수술 후 경과기간 별로 보면 수술 후 1일과 2일에 실험군이 대조군보다 유의하게 동작횟수가 많았으며 수술 후 3일에는 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 수술하지 않은 다리의 발목운동 동작횟수는 실험군의 중위수는 80.00회, 대조군 66.00회로 수술한 다리에 비해 동작횟수가 적지만 실험군이 대조군보다 동작횟수가 많은 경향을 보였다($p=.077$). 정맥혈전색전증 예방교육을 시행하고 발목운동 동작횟수를 조사한 선행연구가 없어 본 연구결과에 대한 직접적인 비교를 할 수 없으나 실험군에서 발목운동 동작횟수가 증가한 것은 발목운동은 간호사들이 일상적으로 설명하지 않는 반면 실험군에서는 예방교육 시 발목운동의 필요성에 대한 교육이 이루어졌기 때문으로 생각된다.

본 연구에서 시행한 정맥혈전색전증 예방교육의 운영에 대해 논의해보면 본 연구대상자는 평균 73.93세이며, 초졸 이하가 73.2% 이상이었고, 시력저하로 인해 소책자를 읽는 것을 힘들어 하는 경우가 많았다. 그러므로 본 예방교육 시 그림과 동영상을 활용하였지만 교육효과를 높이기 위해 이들 시청각 매체의 활용을 증가시키는 것을 권장하고자 한다. 예방교육이 수

술전날 저녁과 수술 당일에 2회 이루어진 것은 적절한 접근으로 생각된다. 병동에서 이루어지는 일상적 간호 시 수술이 끝나고 병동에 돌아온 환자에게 간헐적 공기압박장치를 착용하면서 설명이 이루어지는데 이 시기의 노인 환자는 수술로 인한 신체상태 저하 및 통증으로 인해 의식이 명료하다고 해도 간호사의 설명에 집중하고 이해하는데 어려움이 크기 때문이다. 20분간의 수술전 교육은 임상 현장에서 어느 정도 시행가능성은 있지만 간호사의 바쁜 업무를 고려할 때 교육시간을 융통성있게 적용할 것을 권장한다. 하지만 본 예방교육에서 다루어진 주제를 모두 다룰 것을 권장한다. 수술 당일에 재교육을 한 것은 수술 후 환자가 수술 전 교육받은 내용을 잘 수행하고 있는지 모니터하고 예방행위 수행을 높이는데 기여한 것으로 생각되며, 병동에서 수술 후 간호로 권장한다.

본 연구의 제한점은 정맥혈전색전증 예방교육의 정맥혈전색전증 발생률에 대한 효과를 검증하지 못했다는 점이다. 끝으로 본 연구의 의의는 환자대상의 정맥혈전색전증 예방교육에 관한 연구는 국내외에서 아직 매우 부족한 실정이고, 국내에서 정형외과 노인 환자를 대상으로 정맥혈전색전증 예방교육의 효과에 대한 연구를 거의 찾아볼 수 없었는데, 예방교육을 실시하고 그 효과를 검증하였다는 데 있다.

결 론

본 연구는 슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육을 개발 및 적용하고, 효과를 검증한 연구이다. 본 연구에서 개발한 슬관절 전치환술 노인 환자를 위한 정맥혈전색전증 예방교육이 노인 환자의 정맥혈전색전증 관련 지식과 자가보고 예방행위, 발목운동 동작횟수에 효과적인 것으로 나타났다으므로 슬관절 전치환술 노인 환자 간호 시 정맥혈전색전증 예방을 위해 본 연구에서 개발한 정맥혈전색전증 예방교육을 활용할 것을 적극 권장한다.

추후연구를 위한 제언으로는 정맥혈전색전증 예방교육 중 정맥혈전색전증 관련 건강신념 증가를 위한 교육 내용을 강화하여 효과를 검증하는 연구가 필요하며, 또한 예방교육을 받은 환자를 일정기간 추적하여 정맥혈전색전증 발생률에 대한 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

REFERENCES

1. McCarberg BH, Herr KA. Osteoarthritis. How to manage pain and improve patient function. *Geriatrics*. 2001;56(10):14-17, 20-22, 24.
2. Park S. The effect of integrative home rehabilitation program for knee arthroplasty patients [dissertation]. Seoul: Kyung Hee University; 2013. p. 1-113.
3. Statistics Korea. Surgical status by age [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2017[cited 2019 January 10]. Available from: http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01#SelectStatsBoxDiv
4. Kim SM, Lee HS. Factors affecting in-hospital complication and length of stay in elderly patients with total knee arthroplasty. *Korean Journal of Hospital Management*. 2018;23(3): 52-62.
5. Bae DK. Total knee arthroplasty. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2003;10(2):220-222.
6. Cha SI, Lee S, Kim CH, Park JY, Jung TH, Yi JH, et al. Venous thromboembolism in Korean patients undergoing major orthopedic surgery: A prospective observational study using computed tomographic (CT) pulmonary angiography and indirect CT venography. *Journal of Korean Medical Science*. 2010;25(1):28-34. <https://doi.org/10.3346/jkms.2010.25.1.28>
7. Kim YH, Yoo JH, Kim JS. Factors leading to decreased rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism after total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2007;22(7):974-980. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2007.03.033>
8. Chang JH. VTE prevalence and prophylaxis in surgical patients. *Journal of the Korean Society for Vascular Surgery*. 2009; 25(1):73-78.
9. Korean Vascular Researching Working Group. Textbook of Angiology. Seoul: Korean Medical Books; 2010. p. 324-358.
10. Yun JS, Kim OK, Park HJ, Moon KH, Seo YS, Kim LY, et al. Knee versus thigh length anti-embolic stockings for prevention of deep vein thrombosis in postoperative surgical patients: Evidence-based practice implementation. *Evidence and Nursing*. 2013;1(1):25-32.
11. Yang HJ, Kang HY. Knowledge, health belief, and preventive behavioral intention related to venous thromboembolism (VTE) of the patients with lower limb musculoskeletal system disorders. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2013;19(4):531-541. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.4.531>
12. Lee JY. A study on the use of information and social computing service by the elderly. *Journal of the Korean Society for Information Management*. 2012;29(1):375-393. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.1.375>
13. Kim H, Cho OM, Cho HI, Kim JY. Risk factors and features of critically ill patients with deep vein thrombosis in lower extremities. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2012;42(3): 396-404. <https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.3.396>
14. Jung YH, Min HS. Discomfort on wearing thigh-length com-

- pression stockings in orthopedic surgical patients. *The Journal of Muscle and Joint Health*. 2012;19(2):184-196.
<https://doi.org/10.5953/JMJH.2012.19.2.184>
15. The Korean Society for Vascular Surgery. Prevention and treatment of venous thromboembolism. Seoul: MMK Communications; 2013. p. 8-38.
 16. Hospital Nurses Association. An evidence-based clinical nursing practice guideline -Prevention of venous thromboembolism [Internet]. Seoul: Hospital Nurses Association; 2015 [cited 2017 November 10]. Available from:
<https://khna.or.kr/home/pds/practiceGuidelines.php#practiceStudy>
 17. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e278S-e325S.
<https://doi.org/10.1378/chest.11-2404>
 18. Marini BL, Funk K, Krafe MD, Fong JM, Naanos R, Stout SM, et al. The effects of an informational video on patient knowledge, satisfaction and compliance with venous thromboembolism prophylaxis: A pilot study. *Patient Education and Counselling*. 2014;96(2):264-267.
<https://doi.org/10.1016/j.pec.2014.05.008>
 19. Piazza G, Nguyen TN, Morrison R, Cios D, Hohlfelder B, Fanikos J, et al. Patient education program for venous thromboembolism prevention in hospitalized patients. *The American Journal of Medicine*. 2012;125(3):258-264.
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.09.012>
 20. Choi DO, Min HS. Nurses' knowledge and compliance on deep vein thrombosis. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2011;4(1):75-87.
 21. Mun JS. A study of instrument development for health belief of Korean adults [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 1990. p. 1-113.
 22. Maniar RN, Baviskar JV, Singhi T, Rath SS. To use of not to use continuous passive motion post-total knee arthroplasty presenting functional assessment results in early recovery. *The Journal of Arthroplasty*. 2012;27(2):193-200.
<https://doi.org/10.1016/j.arth.2011.04.009>
 23. Le Sage S, McGee M, Emed JD. Knowledge of venous thromboembolism (VTE) prevention among hospitalized patients. *Journal of Vascular Nursing*. 2008;26(4):109-117.
<https://doi.org/10.1016/j.jvn.2008.09.005>
 24. Kang YO, Song R. Effects of fall prevention education program on attitudes, prevention behaviors, and satisfaction among elderly inpatients. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2018;30(1):49-59. <https://doi.org/10.7475/kjan.2018.30.1.49>
 25. Kim JY. The effects of comprehensive education for prevention of infection on self-care performance and infection occurrence in cancer patients undergoing chemotherapy [master's thesis]. Daegu: Keimyung University; 2011. p. 1-56.