간호과학논집 제20권 1호
Chonnam Journal of Nursing Science
Vol. 20 No. 1, December, 2015, pp.69~82

인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜 개발

*전남대학교병원 간호사
**전남대학교 간호대학 간호학과 부교수, 전남대학교 간호과학연구소

최 선 미* · 김 정 선**

The Development of Nursing Protocol for Deep-Vein Thrombosis Prevention in Elderly Patient after Total Hip Arthropathy

Choi, Seon Mi* · Kim, Jeong Sun**

** Nurse, Chonnam National University Hospital*
*** Associate Professor, College of Nursing, Chonnam National University, Chonnam Research Institute of Nursing Science, Gwangju*

> *Abstract* <

Purpose: The Purpose of tjis study was to the development of deep-vein thrombosis prevention nursing protocol in elderly patient after total hip arthropathy.

Method: Method: A review of the literature and analysis of existing statutes and regulations were used to develop the deep-vein thrombosis prevention nursing protocol. To test the validity of this preliminary protocol, eight experts were selected from academia and clinical practice to review the protocol. The initial protocol was finalized after it had been reviewed by experts and tested for clinical validity in orthopedic surgery unit of C hospital.

Result: The developed protocol is made systematically. Validity of clinical outcome, incidence of deep vein thrombosis when applying the protocol, the direct medical costs, length of stay, Homan's sign incidence decreased degree of swelling (p = <.001) were significantly decreased.

교신저자 : 김정선, 전남대학교 간호대학 부교수, 전남대학교 간호과학연구소, 광주광역시 동구 백서로 160, 전남대학교 간호대학 (61469), 전화: 062-530-4957, 팩스: 062-225-3307, E-mail: kjs0114@jnu.ac.kr

The protocol was divided into five phases such as surgery the day before, the day of surgery, the second day after surgery, and at discharge, and was consisted of total fifteen items.

Conclusion: This protocol should contribute to improvements in systematic and efficient nursing care of elderly patient after total hip arthroplasty for deep-vein thrombosis prevention nursing.

Key word: Elderly, Arthroplasty, Deep vein thrombosis, Nursing protocol

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

심부정맥혈전증(Deep vein Thrombosis, DVT)은 인공고관절치환술 후에 발생하는 가장 흔한 심각한 합병증으로 인공고관절치환술 후 사망 원인의 50% 이상을 차지하고 있고 수술 후 3개월 이내 사망하는 가장 흔한 원인이다(Sung, 2004). 2012년 국민건강보험공단의 주요 수술 통계자료에 따르면 인공고관절치환술은 2006년 총 수술의 4.97%에서 2011년 5.57%로 증가하였고 연령대 중 65세 이상이 2006년 34%에서 2011년 40.3%로 노인의 인공고관절치환술이 증가하고 있다(National Health Insurance Service, 2012).

노인의 경우 노화로 인해 혈관의 탄력성이 감소하고 혈관을 지지하는 근력이 약해짐에 따라 혈관질환에 노출되기 쉽다. 병원에 입원한 환자 중 70세 이상의 노인이 다른 연령대에 비해 부동과 관련된 기저질환에 더 많이 노출되어 있고 심부정맥혈전증의 전형적인 증상도 덜 나타나 다른 연령에 비해 노인의 심부정맥혈전증에 대한 진단과 예방에 어려움이 있다(Adrianne & Helen, 2007). 심부정맥혈전증은 정맥내 혈액이 굳어서 정맥을 막거나 응고된 혈전이 혈관벽에서 떨어져 나가 다른 혈관에 폐색을 유발하는 질환으로(Lee, 2007) 특히 인공고관절치환술의 합병증 중 심부정맥혈전증은 인공고관절치환술 후 사망의 원인이 되는 폐색전증을 유발하여 치명적인 결과를 초래할 가능성이 높다. 하지만 이에 대한 예방이나 조기발견이 효율적으로 이뤄질 경우 70%까지 그 위험성을 줄일 수 있어(Lorraine, 2013) 인공고관절치환술 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 통한 효율적 간호가 이루어지기 위해서는 이에 대한 표준화된 간호프로토콜이 필요하다 하겠다.

임상현장에서 매일 환자상태를 관찰하고 간호하는 간호사는 다른 의료인보다 인공고관절치환술 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호사정 및 중재에 가장 중요한 역할을 수행할 수 있는 주요 인적 자원이다. 하지만 간호사의 심부정맥혈전증에 대한 지식과 간호수행을 조사한 Choi와 Min(2011)의 연구에 의하면 간호사의 66.8%가 '자신이 근무하는 병동에 심부정맥혈전증에 대한 구체적인 프로토콜이 없다'고 응답하였으며, 심부정맥혈전증에 대한 예방간호 수행정도는 32점 만점에 21.4점으로 나타났다. 이처럼 국내에서 심부정맥혈전증에 대한 적극적인 예방의 필요성에 대한 의료인들의 심각성에 대한 인식이 보편적으로 확산되어 있지 못한 실정이라 적절한 감시와 예방을 위한 중재적 간호에 있어서 간호사의 역할이 중요하다(Kim et al, 2012). 더욱이 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호에 대한

표준화된 간호프로토콜 없어, 각 기관마다 시행하고 있는 간호의 기준이 체계화 되어 있지 않다.

인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증을 예방하기 위한 외국의 프로토콜 역시 인공고관절치환술 후 전반적인 간호를 위한 프로토콜(National Association of Orthopedic Nurse, 2009)은 있지만 수술 후 심부정맥혈전증을 예방하기 위한 특성화된 간호프로토콜은 없는 실정이다. 또한 수술 후 심부정맥혈전증만을 특성화한 프로토콜(Barrack, 2012; American College of chest Physicians guid line, 2008; American academy orthopedic Surgeons, 2012)이 있으나 이는 의학적인 부분을 중심으로 다룬 프로토콜이었다.

기존의 인공고관절치환술 심부정맥혈전증을 예방하기 위한 연구로는 정맥혈전색전증의 위험요인, 예방현황을 평가하는 연구(Wakabayashi et al, 2015), 수술 전·후 아스피린복용이나 저분자량 헤파린의 영향을 연구하는 연구(Lazo-Langner et al, 2016; Geerts, et al., 2008), 수술 전·후 도플러 초음파 검사의 유용성 등을 연구하는 등(Choo et al, 2006) 의학적 연구가 활발히 이뤄지고 있다. 이에 반해 심부정맥혈전증에 대한 간호 연구는 인공고관절치환술 후 일상생활 기능회복에 대한 연구(Jang, 2001), 인공고관절 수술 후 심부정맥혈전증 발생 시 관련된 비용 조사에 대한 연구(Sicras. 2012), 인공고관절 수술 후 탄력스타킹의 유용성(Cho et al, 2005), 족부펌프에 대한 유용성(Yim et al, 2007) 등에 관한 연구와 같이 조사연구만 이뤄졌으며 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방이나 치료를 위한 간호사의 역할이나 간호에 대한 프로토콜과 관련된 연구는 찾아보기 어려웠다.

이에 본 연구는 임상실무 현장에 있는 간호사를 대상으로 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 방지를 위한 체계적인 간호프로토콜을 개발하여 인공고관절치환술 후 발생가능한 심부정맥혈전증을 조기에 예방할 수 있는 간호를 제시하고자 하였다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜을 개발하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

1) 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜을 개발한다.
2) 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜에 대한 내용 타당도를 검증한다.
3) 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜에 대한 임상 타당도를 검증한다.
4) 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 최종 간호프로토콜을 확정한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜을 개발하는 방법론적 연구이다. 간호프로토콜은 Thomas et al.(1995)이 제시한 방법인 근거확인, 예비 간호프로토콜 개발, 임상타당도 검증, 최종 프로토콜 확정에 근거하여 개발하였다.

2. 연구 대상

예비 간호프로토콜을 가지고 임상타당도 검증을 위하여 2014년 1월부터 2014년 4월 사이에 G광역시의 C병원 정형외과 병동에서 인공고관절치환술을 받은 환자 중 65세 이상 노인을 대상으로 하여, 2014년 1월부터 2월 사이에 입원한 환자 10명을 대조군, 2014년 3월부터 4월 사이에 입원한 환자 10명을 실험군으로 선정하였다. 대상자 선정기준은 인지장애가 없고 의사소통이 가능한 65세 이상의 노인환자, 치매환자는 MMSE를 통하여 경증에 해당하는 의사소통이 가능한 환자, 본 연구에 참여하기로 동의한 자이고, 제외기준은 내원시 비만학회에서 제시한 BMI를 통해 비만을 측정하여 고도비만으로 판정된 환자, 내원시 심부정맥혈전증의 기왕력이 있는 환자, 수술 후 환자의 섬망증상이 심하여 연구에 협조가 어렵고 연구의 진행이 어려운 환자이다.

3. 연구 진행 단계

1) 간호사 인터뷰와 문헌고찰을 통한 예비 간호프로토콜 개발

본 연구의 간호사 인터뷰 참여자는 G광역시의 C병원 정형외과 병동에서 1~3년 이상 근무한 간호사 5인을 대상으로, 소음이 없는 소규모 회의실에서 인터뷰의 목적, 진행과정, 주요 질문, 그리고 시간 등에 대한 설명 후 인터뷰의 시작을 참여자에게 알리고 시작하였으며, 인터뷰에 소요된 시간은 40분이었다. 인터뷰를 실시하기 전 연구목적을 중심으로 인터뷰에서 사용될 질문을 미리 준비하였고 Krueger와 Casey(2000)가 제시한 질문방식을 수정하여 도입질문, 전환질문, 핵심질문, 마무리질문의 4가지 종류로 세분화하여 구성하였다.

본 연구의 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방을 위한 선행 문헌고찰로 미국흉부외과의사협회(American college of chest physicians, ACCP)의 가이드라인(2008), 미국정형외과 의사협회(American academy osthopedic Surgens, AAOS)의 가이드라인(2012), 미국정형외과 간호사회(National Association of Orthopadeic Nurse)의 가이드라인(2009)을 기초로 하였으며, 국내학술연구정보서비스(www.riss.kr), PUBMED(www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez)의 검색엔진에서 인공고관절치환술, 심부정맥혈전증을 주요어로 확인하여 문헌고찰을 하였다.

2) 예비 간호프로토콜의 내용타당도 검증

개발된 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜의 내용 타당도를 검증하기 위해 2014년 2월 1일부터 2014년 2월 28일 사이에 작성된 예비 간호프로토콜 문항 질문지를 기반으로, 인공고관절치환술과 심부정맥혈전증에 대한 전문적인 지식을 가진 정형외과 전문의 2인, 간호학과 교수 1인, 정형외과 전공의 2인, 수간호사 1인, 10년 이상 책임간호사 2인으로 구성된 총 8명의 전문가에게 연구목적을 설명한 후 동의를 얻은 후 면대면 면접을 통해 실시하였다. 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방을 위한 프로토콜 문항구성은 총 15문항으로 각 문항의 내용의 타당성을 '매우 부적절' 1점, '부적절' 2점, '적절' 3점, '매우 적절' 4점으로 조사하였으며, 1점, 2점, 3점에 표기한 항목에 대해 이유를 기록하도록 하였고 4점 항목에 표기했어도 필요한 의견이나 제언이 있으면 기록하도록 하였다. 유의항목 선정은 Denis(2007)가 제시한 전문가 내용타당도 지수(Index of Content Validation, CVI)가 80% 이상을 기준으로 하였다.

3) 예비 간호프로토콜 임상타당도 검증

예비 간호프로토콜 임상 타당도 검증을 위

한 연구를 위해, 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜을 제공받은 실험군과 대조군의 장딴지 후부의 압통 발생율, 피부색 변화, 온열감 발생율, 부종 발생율, Homan's sign 발생율 심부정맥혈전증 관련 직접의료비를 비교하였다.

4) 최종 간호프로토콜 확정

간호사 인터뷰와 문헌고찰 등을 참고하여 만든 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜은 임상타당도 검증 후 수정 및 보완과정을 통해 최종 간호프로토콜을 완성하였다

4. 연구도구

1) 장딴지 후부의 사정도구

인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 조기발견을 위한 장딴지 후부의 사정을 위해 다음과 같은 측정도구를 이용하였다.

- 압통: 수술 후 장딴지 후부의 압통이란 압박하면 그 부위에 통증을 느끼는 것으로 대상자의 통증정도를 알아보기 위하여 Wong, et al, (2005)이 개발한 시각통증척도(Visual Analogue Scale, VAS)을 이용하여 측정하였다. 대상자는 0점부터 10점까지 표시된 막대자 그림을 보고, 통증의 정도에 따라 통증이 없으면 0점을, 통증이 매우 심하면 10점으로 표시하도록 하였다. 점수가 낮을수록 통증의 강도가 약함을 의미한다.
- 피부색: 수술 후 장딴지 후부의 피부색 변화는 육안상으로 환부 반대측(정상부위)을 기준으로 사정하여 피부색 변화의 유, 무로 판단하였다.
- 온열감: 수술 후 장딴지 후부의 온열감은 피부체온계((주)모비딕)을 사용하여 장딴지 부위의 피부온도를 측정하였다.
- 부종: 부종 변화에 따라 다리 둘레의 변화를 측정하기 위하여 장딴지 부위 중 가장 두꺼운 부위를 줄자를 사용하여 측정하였다. 측정시 환자는 반듯이 누운 자세에서 팔을 자연스럽게 몸통에 붙였고, 호흡에 따라 치수의 차이가 생기므로 피험자가 자연스럽게 숨을 들여마신 후 숨을 잠깐 멈추도록 하고, 치수를 재어 오차가 생기지 않도록 하였다.
- Homan's sign: 발의 신전(Dorsiflexion)시 증가되는 장딴지 통증의 증가를 Homan's sign이라고 하며 장딴지 심부정맥혈전증을 시사하는 증후이다(The Korean Orthopedic Association, 2006). 대상자의 수술 후 장딴지 후부의 Homan's sign은 환부측 족저굴곡(발을 발등으로 젖히게 함)시 장딴지 근육의 통증 여부를 통해 확인하였다.

2) 심부정맥혈전증 관련 직접의료비

직접의료비용은 전체 진료비 수납자료 중 내, 외과적 문제로 소요된 비용을 제외하고 심부정맥혈전증을 주요 문제로 치료한 경우만을 포함하여 계산한 것을 말한다(송종례, 2011). 대상자의 의료비 내역을 조사하여 심부정맥혈전증과 관련된 치료비용만을 따로 계산하였다.

5. 자료분석

수집된 자료중 전문가 집단의 내용 타당도는 Denise(2007)가 제시한 전문가 합의 수준의 근거인 내용타당도 지수(Index of content Validation, CVI)를 산출해 분석하였으며, 임상타당도를 위한 환자 자료분석은 SPSS/PC 18.0 프로그램을 이용하여 빈도와 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였다.

6. 연구의 윤리적 고려

본 연구는 연구의 윤리성 확보를 위해 C대

학병원 생명의학연구윤리위원회의 승인(IRB CNUH-2014-048)을 받았다. 대상자의 윤리적 보호를 위해 설문지에 연구참여동의서를 첨부하여 연구의 목적과 내용, 연구참여의 자율성과 철회가능성, 자료의 익명성을 제시하고 직접 설명하였으며, 본 연구 참여에 서면 동의한 자만을 대상으로 자료를 수집하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜 임상타당도 검증

1) 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성 검증

실험군와 대조군의 일반적 특성, 키, 몸무게, 복부둘레, BMI(The body mass index)에 대한 동질성을 알아보기 위해 Fisher's exact test와 t-test로 분석한 결과, 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 나타났다<표 1>.

2) 실험군과 대조군의 임상타당도 검증

심부정맥혈전증이 한건도 발생하지 않은 실험군에 비해서 대조군은 심부정맥혈전증이 1건 발생하였고, Homan's sign이 한건도 발생하지 않은 실험군에 비해서 대조군은 3건 발생

<Table 1> Homogeneity Test for General Characteristics between Groups (N=20)

Characteristics	Classification	Cont.(n=10)	Exp.(n=10)	Total	*p*
		N(%)	N(%)	N(%)	
Age (yr)	65-69	2(20%)	3(30%)	5(25%)	.458
	70-74	3(30%)	2(20%)	5(25%)	
	75-79	1(10%)	4(40%)	5(25%)	
	80-84	4(40%)	0	4(20%)	
	over 85	0	1(10%)	1(5%)	
Gender	Male	2(20%)	1(10%)	3(15%)	.169
	Female	8(80%)	9(90%)	17(85%)	
Education	Uneducated	0	3(30%)	3(15%)	.451
	Elementery school	7(70%)	5(50%)	12(60%)	
	Middle school	1(10%)	1(10%)	2(10%)	
	High school	1(10%)	1(10%)	2(10%)	
	>Collage	1(10%)	0	1(5%)	
Height(cm)	Mean	161.16	157		.263
Weight(kg)	Mean	61.53	56.4		.203
Abdomen circumstance(cm)	Normal	9(90%)	9(90%)	18(90%)	.244
	Obesity	1(10%)	1(10%)	2(10%)	
BMI	Normal	9(90%)	9(90%)	18(90%)	.086
	Obesity	1(10%)	1(10%)	2(10%)	

하였다. 발생한 심부정맥혈전증으로 인하여 증가된 재원일수는 7일, 증가된 직접의료비는 C.T검사비와 Heparin 치료비 등으로 141,132원이었다. 실험군와 대조군의 임상지표검사는 Fisher exact test검사를 통해 검증하였으며, 인공고관절치환술 후 환부의 장딴지 후부의 부종(F=20.63, p<.001)은 집단간에 유의한 차이가 있었으나, 압통(F=1.657, p= .2)과 피부온도(F=0.996, p= .32)는 집단간에 유의한 차이가 없었다.

임상타당도 검증 후, 프로토콜 내용 중 일부는 '복부둘레를 잴 때 splint 유지 시 splint 아래로 줄자를 넣어 측정할 것', '장딴지 피부온도를 잴때 두꺼운 이불이나 얼음주머니를 제거한 뒤 측정할 것', 'Homan's sign을 측정할 때는 발뒤꿈치를 바닥에 대고 다리를 곧게 뻗은 후 측정할 것', '얼음마사지시 방수가 되는 얼음 주머니를 준비할 것', '마사지 적용시 이완, 자극, 마무리의 시간을 표시하여 효율적인 마사지가 되게 할 것'으로 수정되었다.

2. 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 최종 간호프로토콜 확정

전문가를 통한 내용타당도와 임상타당도 검증 내용을 기반으로 프로토콜 내용을 수정, 보완하여 최종 간호프로토콜을 완성하였다. 개발된 간호프로토콜은 입원시, 수술전날, 수술당일, 수술 둘째날 이후, 퇴원시 5단계로 구분하였으며 15개 항목과 30개 간호수행 내용으로 개발되었다.

먼저, 간호프로토콜의 항목은 입원 시 심부정맥혈전증 발생관련 위험요인 파악, 비만도 측정, 수술 후 일반적인 간호에 대한 교육, 수술 후 발생가능한 심부정맥혈전증에 대한 설명, 수술 후 사용하게 될 스타킹과 간헐적 압박펌프의 필요성 및 사용목적, 착용법에 대한 설명, 수술부위의 사정, 환부측 장딴지 부위의 피부색변화, 통증, 부종, 온열감 정도, Homan's sign 사정, 수술부위 ice compression 적용, 고관절을 최대한 벌린자세 유지, 간헐적 압박펌프적용 부위의 신경, 감각, 부종, 통증여부 사정, 압박스타킹 불편감 사정, 심부정맥혈전증 예방과 통증, 부종완화를 위한 마사지 시행, 하지근력강화를 위한 운동교육, 마사지와 운동의 이행을 높이기 위한 checklist작성 및 활용, 퇴원시 주의사항 및 예방교육으로 총 15개 항목으로 구성되었다.

다음으로, 간호프로토콜 항목별 간호수행 내용은 심부정맥혈전증 발생관련 기왕력, 위험요인 파악, 비만도를 측정하기 위한 키, 몸무게, BMI 계산, 복부둘레 측정, 수술 후 일반적인 간호와 심부정맥혈전증에 대한 설명, 수술 후 사용하게 될 스타킹과 간헐적 압박펌프의 필요성 및 사용목적, 착용법에 대한 설명, 수술부위의 출혈, 분비물, 통증, 붕대의 조임을 사정, 환부측 장딴지 부위의 피부색변화, 통증, 부종, 온열감 정도, Homan's sign 사정, 수술부위 ice compression 적용, 고관절을 최대한 벌린 자세 유지, 간헐적 압박펌프적용 부위의 신경, 감각, 부종, 통증여부 사정은 수술 당일 간호에, 압박스타킹 불편감 사정, 심부정맥혈전증 예방과 통증, 부종완화를 위한 마사지 시행, 마사지 방법, 시기, 빈도 교육, 하지근력강화를 위한 운동(대퇴사두근 운동, 발목운동, 수동적 무릎 ROM)교육, 마사지와 운동의 이행을 높이기 위한 checklist 내용에는 운동 횟수, 운동 종류, 일, 시간, 횟수를 작성하도록 하였으며, 퇴원 시 주의사항 중 워커, 목발 사용법, 수술부위 상처관리, 주의해야 하는 자세, 퇴원 후 운동지속을 위한 교육, 병원 방문사항 교육, 지속적인 추후관리 중요성 교육의 총 30개 항목으로 최종 프로토콜을 완성하였다<표 2>.

<Table 2> Nursing Protocol for Deep-Vein Thrombosis Prevention in Elderly Patient after Total Hip Arthropathy

Admission	
1	Identify history related to deep-vein thrombosis (Example: thrombotic phlebitis, pulmonary embolism, varicose veins, cancer, etc.) and risk factors (Example: obesity, advanced age, etc.).
2	Measure obesity - Height: Measure from head to toe using a tape measure or a manual extensometer(Unit: cm). - Weight: Measure using the impedance meter (Unit: kg). - BMI: Weight ÷ (Height in terms of meter units)². - Abdominal circumference: Measure with a tape measure around the upper part of navel (Unit: cm).
The day before surgery	
3	Explain general postoperative care. (Example: Deep breathing, Active coughing, pain, etc.)
4	Explain occurrence of deep vein thrombosis after surgery.
5	Educate necessity, principle, and wearing method of stockings and pumps after surgery.
The day of surgery	
6	Assess bleeding, discharge, pain, tightening the bandage on surgical site.
7	Assess changes of skin color, pain, swelling, and hot flush in sural site. - Pain measurement: VAS scale - Swelling measurement: Measure the thickest part of sural site with a tape measure - Hot flush measurement: Measure the skin temperature of the sural site using the thermometer - Homan's sign: Check pain in the sural muscles during plantar flexion of the lesion side
8	Apply ice compression on the surgical site. (Time: From after surgery until the swelling disappears)
9	Take hip position as possible to prevent hip dislocation of the surgical site and explain the reason.
10	Assess nerves, sensation, swelling, pain of the pump application sit to ventilate the pump of the affected area every shift work. - Nerve Measurement: Assess the movement of the toes of the affected area. - Sensory measurement: Compare the sense between areas that apply to the pump and do not apply the pump. - Swelling measurement: Measure the thickest part of sural site with a tape measure - Pain measurement: VAS scale

<Table 2> Continue

The second- day after surgery	
11	Apply compression stockings on the affected area, and assess the physical discomfort.
12	Educate the patient how to massage for relief of pain or swelling and prevention of deep vein thrombosis in sural site of the affected area. - Massage training: Carry out from ankle to knee the message dividing into three step such as relax-stimulation-finishing for a total 10 minutes. - Massage training method: Training materials and demonstration - Massage training period: From the first day after surgery - Massage training frequency: Once a day
13	Educate exercise using elastic bands to strengthen muscles of lower extremity for patient. - Exercise methods: strengthening exercises for preparation of movement (Example: Quadriceps exercises, ankle exercises, passive knee ROM)
14	Make a checklist to enhance the implementation of massage and exercise with elastic bands, by posting it on the bedside, and let it check. - Checklist: Frequency of massage and strength training - Movement Type: Quadriceps exercises and ankle exercises, passive knee ROM - Etc.: Massage (once a day, 10 minutes), Strength training (more than 10 times a day)
Discharge	
15	Educate about the precautions in his/her daily lives and the prevention of deep vein thrombosis after discharge, and provide the related materials. - Precautions: Exercise methods to be done after surgery to improve daily living skills, walker and crutches using methods, wound care on surgical site in the home, especially postures that attention is required, etc. - Prevention education: Reasons that the exercise should continue to even after discharge for the prevention of deep vein thrombosis, the importance of the situation to the hospital to visit and ongoing follow-up, etc.

Ⅳ. 논 의

인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증은 폐색전증이나 만성 심부정맥부전증을 일으킬 수 있는 질환으로, 기본적인 치료로 항응고요법이 사용되어 왔으나 고식적인 항응고요법은 치료 이후 재발과 혈전 후 증후군의 빈도가 높다 (Kim et al, 2010). 따라서 이를 개선하기 위해서는 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방을 위한 항응고요법 이외의 간호사정, 중재, 평가, 환자교육 등의 체계적인 간호가 시행되어야 한다.

정형외과 간호단위의 간호중재 수행 분석을 한 연구를 보면, 핵심 간호중재는 투약, 정맥주사, 진통제 투여, 통증관리, 근육투약이었다(Kim, 2005). 이처럼 대부분의 정형외과 간호단위의 간호중재는 질환별 특성화된 간호보다는 투약위주의 간호가 주로 이뤄지고 있어 이를 개선하기 위해서는 근거에 기반한 간호프로토콜이 필요하다. 특히 인공고관절치환술 후에는 간호사가 프로토콜을 적절히 적용했을 때 통증조절, 조기이상, 오심, 구토, 심부정맥혈전증과 관련된 입원기간의 증가, 관절 치환술과 관련된 수술 후 합병증 등과 같은 많은 문제들이 완화될 수 있다(Stewart, 2012).

환자를 매일 관찰하고 간호하는 간호사는 심부정맥혈전증을 예방하기 위한 행위수행에 가장 중요한 역할을 수행할 수 있는 주요 인적 자원이다(Choi & Min, 2011). 하지만 현재 대부분의 간호사는 인공고관절 수술 후 수술부위 통증조절, 상처간호 등 수술부위 간호는 잘 하고 있으나 인공고관절 수술 후 심부정맥혈전증을 예방하고 발견하기 위한 간호는 부족하여 기존의 프로토콜에 심부정맥 혈전증관련 예방을 위한 간호가 보완될 필요가 있다. 또한, 현재 대부분의 인공고관절치환술 후 운동은 담당의사의 교육과 간호사의 관리 하에 보호자에 의해 시행되고 있으나 체계적이지 못하고, 보호자가 바뀌었을 때 운동이 지속되지 못하는 경우가 많고, 사정상 간병인이 있다하여도 효율적인 간병인 관리가 이루저지지 않아 인공고관절 수술 후 심부정맥혈전증 관련 예방운동이 입원기간 내에 잘 이뤄지지 않는 문제점이 있어 보완이 필요한 상황이었다.

간호프로토콜이란 임상적 판단, 지식에 근거하여 환자의 결과를 향상시키기 위해 간호사가 행하는 모든 행위가 구체적으로 기술된 지침서를 의미한다(Paley, 1955). 따라서 본 연구에서 개발된 간호프로토콜은 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 효과적인 지침으로 사용될 수 있다. 더욱이 본 연구에서 개발된 간호프로토콜은 3개의 가이드라인(American College of Chest Physicians, 2008; American Academy of Otrhopaedic surgeons, 2011; National Association of Orthopaedic Nurses, 2012)에서 제시하고 있는 지침에 근거함에 따라 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호업무의 체계성과 객관적 기준을 제시하였다.

한편, American College of Chest Physicians (2008), American Academy of Otrhopaedic surgeons(2011), National Association of Orthopaedic Nurses(2012) 가이드라인에서는 심부정맥혈전증의 조기사정을 위한 방법으로 venography, MRI venography, Nuclear venography, Impeeance plethysmography, Duplex color doppler ultraconography 등의 진단법을 권하고 있다. 여기서 색 도플러 초음파 검사는(Color doppler Sonography) 비침습적이고 편리한 검사로 선별검사에 유용하나(Choo et al, 2006) color doppler ultraconography는 혈전의 크기 및 위치, 검사자의 숙련도 및 환자의 협조여부에 따라 검사결과의 차이가 많고(Won, 2012), 장골정맥의 혈전증은 찾아낼 수 없다는 단점이 있다. 또한 venography 검사는 침습적이므로 통증 유발과 조영제 과민반응, 조영제 자체의 혈관 내피손상에 의한 혈전 유발 등의 문제를 야기할 수 있어 증상이 없는 환자를 모두 시행하기에는 무리가 있다. 하지만 본 연구에서 개발된 간호프로토콜을 적용할 경우에는 환부측 장딴지 부위의 피부색변화, 통증, 부종, 온열감정도, Homan's sign 사정을 통해 환자에게 고통 없는 사정을 하여 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증을 조기에 발견하여 빠른 치료와

예방을 할 수 있는 장점이 있어 그 유용성이 높다 하겠다. 또한 위의 3 기관의 가이드라인에서는 스타킹이나 간헐적 펌프의 사용을 권장하고 있으나 착용 시 불편감을 사정하는 간호에 대한 언급은 없어 탄력스타킹 적용 시 간호사는 환자의 불편감 사정하는 간호가 보완되어져야 했다. 인공고관절치환술 후 정형외과 수술환자의 대퇴길이 압박스타킹의 착용 불편감을 항목별 분석한 결과에 따르면, 환자는 수술 후 '피부가 가렵다'가 가장 높게 나타났고 '다리가 조인다'가 다음 순으로 나타났으며 '다리에 피가 통하지 않을까 걱정이 된다'가 가장 낮게 나타났다(Jung & Min, 2012). 이에 본 연구에서 개발된 간호프로토콜에는 탄력스타킹 적용 시 환자의 불편감을 사정하는 항목을 포함함에 따라 탄력 스타킹의 착용 효과 뿐만 아니라 착용 시 환자의 불편감 사정항목 모두를 고려하였다는데 그 의미가 있다 하겠다. 게다가 본 연구에서 개발된 간호프로토콜에서는 위의 3개 가이드라인에서 제시되지 않은 인공고관절치환술 후 수술부위의 ice compression 간호를 포함함으로써 수술 후 출혈양을 줄이고 적은 Morphine 사용, 짧은 입원 시간과 상처의 분비물 감소에 긍정적 효과를 가져오게 하였다(Leegwater, 2012).

이를 통해 볼 때, 본 연구에서 개발한 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜은 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방에 대한 과학적 근거에 기반하여 체계적으로 개발됨에 따라 간호사가 간호실무 현장에서 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증을 예방을 위한 지식에 기반하여 적절한 간호사정 및 중재, 평가를 수행할 수 있는 근거중심실무를 안내하고 그 활용도를 높였다는데 그 의미를 둘 수 있겠다.

Ⅴ. 결론 및 제언

본 연구는 고령화 사회와 함께 점차 증가하고 있는 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증을 조기에 예방하기 위한 적절한 간호프로토콜을 근거에 기반하여 체계적으로 개발하고자 시도하였다.

문헌고찰과 간호사 인터뷰를 통해 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜을 작성하고 전문가를 통한 내용타당도 검증을 통해 예비 간호프로토콜을 수정 및 보완하여 입원 시, 수술전날, 수술당일, 수술 둘째날 이후, 퇴원 시 5단계로 구성되고 이는 다시 총 15개 항목과 30개의 간호수행 내용으로 세분화하였다. 이후 간호사를 대상으로 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜에 대해 임상타당도 검증을 실시한 결과, 실험군과 대조군의 심부정맥혈전증 발생율, 직접의료비, 재원일수, Homan's sign 발생율, 장딴지 후부의 부종은 집단간에 유의한 차이가 있었음을 알 수 있었으며, 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 예비 간호프로토콜의 내용 중 간호사정 항목 2개, 간호중재항목 3개가 보완된 후, 간호사정 관련 항목이 15개, 간호중재 관련 항목이 5개, 환자교육 관련 항목이 10개로 총 30개의 간호수행 내용으로 최종 결정됨에 따라 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 최종 간호프로토콜을 확정하였다.

본 연구를 통해 개발된 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜은 노인인구 증가와 함께 지속적으로 증가하고 있는 인공고관절치환술 후 노인환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호를

체계적으로 수행할 수 있는 근거중심 실무를 유도함으로써 임상의 활용성과 그 체계를 확립하는데 기여했다고 볼 수 있겠다.

하지만 본 연구에서 개발된 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜은 노인환자에 초점이 맞춰져 있으므로 이를 성인환자 적용가능성에 대한 타당도 검증이 필요하다. 또한 본 연구에서 개발된 인공고관절치환술 후 심부정맥혈전증 예방을 위한 간호프로토콜은 인공고관절치환술 중 전통적 방법의 절개술에 해당하는 환자를 대상으로 고안한 것이므로 최소 절개술을 실시한 환자를 대상으로 고안된 간호프로토콜과 비교하여 그 차이를 탐색하는 연구를 제언하고자 한다.

참고문헌

American Academy of Otrhopaedic surgeons (2012). *Preventing Venous Thromboembolic Disease in Patients Undergoing Elective Hip and Knee Arthroplasty*. http://aaos.org/Research/Guidelines/VTE/

American College of Chest Physicians (2008). *Evidence Based Clinical Practic Guide lines (8th Edition)*. http://Jounal.publications.chestnet.org

Adrianne, D. L., & Helen, W. L. (2007). *Gerontological Nursing*, ; Philadelphia; Saunders Book Company.

Barrack, R. L. (2012). Current guidelines for total joint VTE prophylaxis: dawn of a new day. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume,* 94(11 Suppl A), 3-7, http://dx.doi.org/0.1302/0301-620X.4B11.30824.

Cho, W. S., Kim, M. Y., Seol, E. S., Shin, H. K., & Choi, Y. R. (2005). The Effect of Elastic Stocking Application after Total Knee Arthroplasty. *Knee Surgery and Related Research, 17*(1), 64-68.

Choi, D. Y., & Min, H. S. (2011). Nurses' Knowledge and Compliance on Deep Vein Thrombosis. *Journal of Korean critical care nursing, 4*(1), 75-87.

Choo, S. K., Oh, H. K., Seo, J. K., & Kim, Y. C. (2006). Color Doppler Sonography Surveillance for Deep Vein Thrombosis after Hip Surgery. *Hip and Pelvis, 18*(1), 61-66.

Denise, F. P. (2007). Focus on Research Methods Is the CVI an Acceptable Indicator of Content Validity? Appraisal and Recomendations. *Research in Nursing & Health*, 2007(30), 459–467. http://dx.doi.org/0.1002/nur.20199.

Geerts, W., H. 1., Bergqvist, D., Pineo, G. F., Heit, J. A., Samama, C. M., Lassen, M. R., & Colwell, C. W. (2008). American College of Chest Physicians. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest.* 2008 Jun; 133(6 Suppl): 381S-453S. doi: 10.1378/chest.08-0656.

Jang, H. S. (2001). *Activity of daily living and influencing factors in postoperative elderly patients with hip fracture,* Chonnam University Graduate School, Master's Thesis, Gangju.

Jung, Y. H., & Min, H. S. (2012). Discomfort on Wearing Thigh-Length Compression Stockings in Orthopedic Surgical Patients.

The Journal of Muscle and Joint Health, 19(2), 184-196.

Lazo-Langner, A., Fleet, J. L., McArthur, E., Garg, A. X. (2014). Rivaroxaban vs. low molecular weight heparin for the prevention of venous thromboembolism after hip or knee arthroplasty: a cohort study. *J Thromb Haemost, 12*(10): 1626-35. doi: 10.1111/jth.12675.

Kim, H. S. (2005). Analysis of Nursing Interventions Performed by Orthopedic Surgery Nursing Unit Nurses Using NIC. *The Korean journal of fundamentals of nursing, 12*(1), 21-29.

Kim, H. S., Cho, O. M., Cho, H. I., & Kim, J. Y. (2012). Risk Factors and Features of Critically Ill Patients with Deep Vein Thrombosis in Lower Extremities. *The Korean journal of fundamentals of nursing, 42*(3), 396-404.

Kim, S. H., Chung, S. W., & Kim, C. W. (2010). The Efficacy of Endovascular Treatment for Deep Vein Thrombosis. *The Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 43*(3), 266-272.

Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2000). *Focus groups: A practical guide for applied research*. Newbury Park, CA: Sage.

Lee, Y. L., & Seo, J. D. (2007). Clinical Cardiology *(Second Edition)*. Seoul: Korean Medical Book.

Leegwater, N. C. (2012). Cryocompression therapy after elective arthroplasty of the hip. *Hip International, 22*(5), 527-533. http://dx.doi.org/10.5301/HIP.2012.9761.

National Association of Orthopaedic Nurses (2009). *NAON patient Education series: Total Hip replacement.* www.orthonurse.org

National Health Insurance Service(2013). *Major surgery statistics.* Retrieved July 30, 2012, from http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0079/13120

No, J. H. (2010). *Assessment of risk factors and prophylactic treatments in Korean patients with the venous thromboembolism*. Ewha Graduate School of Clinical Health Science Master's Thesis, Seoul.

Paley, G. (1995). A Framework for clinical protocols, *Nursing Standard, 9*(21), 33-35.

Sicras, M. A. (2012). Use of health resources and cost associated with the diagnosis and treatment ot each episode of deep veun thrombosis and bleeding in patients undergoing orthopaedic surgery for hip or knee, *Rec Esp Cir ortop Traumatol, 56*(5), 341-353. http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2012.04.003.

Song, C. R., Lee, J. Y., & Han, H. S. (2011). Analysis of Direct Service Costs about Diabetic Foot Patients. *Journal of Korean Foot and Ankle Society, 15*(3), 165-169.

Sung, Y. B. (2004). Prophylaxis of Deep Vein Thrombosis following Hip Arthroplasty: In the Affirmative. *Hip and Pelvis, 16*(2), 234-243.

Stewart, S. P. (2012). Joint replacement and rapid mobilization ; a clinical perspective on rapid arthroplasty mobilization protocol, *Orthop Nurs, 31*(4), 224-229. http://dx.doi.org/10.1097/NOR.0b013e31825dfd5d.

The Korean Orthopedic Association(2006). *Orthopedics(6 Edition)*. Seoul: Latest Medical Publishers.

Thomas, A., Redfern, L., & John, R. (1995). Perceptions of acute care nurses in the use of restraints. *Journal of Gerontological Nursing, 21*(6), 32-38.

Wakabayashi, H., Hasegawa, M., Niimi, R., & Sudo A. (2015). Clinical analysis of preoperative deep vein thrombosis risk factors in patients undergoing total hip arthroplasty. *Thromb Res, 136*(5): 855-8. doi: 10.1016/j.thromres.2015.06.021.

Won, M. H. (2012). *Prevalence and risk factors of venous thromboembolism after elective joint replacment arthroplasty without thrombprophylaxis.* InHa University Graduate School, Master's Thesis, Incheon.

Wong, V. W., Lai, T. Y., Lam, P. T., & Lam, D. S. (2005). Prioritization of cataract surgery: visual analogue scale versus scoring system. *ANZ Journal of Surgery, 75*(7): 587-92.

Yim, S. J., Yoo, S. H., & Byun, I. V. (2007). The Effects of Foot Pump on Prevention of Deep Vein Thrombosis Following Total Knee Arthroplasty. *Knee Surgery and Related Research, 19*(2), 135-141.