



간호사의 자가통증조절기 사용과 관리에 대한 지식 및 적용실태*

박 미 현¹⁾ · 김 태 임²⁾

서 론

연구의 필요성

오늘날 의료기술의 발전 및 생명연장에 대한 기대의 증가로 수술환자는 지속적으로 증가하고 있다. 2015년도 주요 수술통계 보고에 의하면, 우리나라 33개 주요 다빈도 수술 건수는 2010년 168만 9천 건에서 2013년 169만 9천 건, 2015년 172만 1천 건으로 지속적인 증가추세를 보이고 있다(National Health Insurance Service, 2016). 이와 같이 수술건수의 증가와 더불어 수술환자들의 수술 후 회복과 삶의 질 증진을 위한 간호는 오늘날 수술환자 간호의 주요 관심영역이 되고 있다.

수술환자의 80% 이상은 수술 후 급성 통증을 경험하며, 약 75% 이상에서 중등도 이상의 심각한 수술 후 통증을 경험하는 것으로 보고되고 있다(Gan, Habib, Miller, White, & Apfelbaum, 2014; Lee, Son, & Yoon, 2014). 수술 후 급성통증의 약 90% 정도는 적절한 관리를 통해 조절될 수 있음에도 불구하고 수술환자의 수술 후 통증관리에 대한 만족도는 낮은 것으로 나타나 수술 후 통증관리가 효과적으로 이루어지지 않고 있음을 알 수 있다(Park & Woo, 2015). 특히 수술 후 통증은 잘 조절되지 않는 경우 신체상태 악화, 심리적 불편감 유발 및 만성통증으로 발전하는 등 환자의 회복을 지연시킬 뿐만 아니라 환자의 삶의 질에 부정적 영향을 미치는 원인이 되므로(Francis & Fitzpatrick, 2013; Park & Woo, 2015), 수술환자의 수술 후 통증 완화를 위한 적극적인 간호중재전략이 필요하다.

한편, 수술 후 통증을 경감시키기 위한 중재에는 이완요법, 대체요법, 약물요법 등이 있으나 수술 후 급성통증 조절에는 약물요법이 빠르고 확실한 효과를 나타내는 것으로 알려져 있다(Chou et al., 2016; Lee & Lee, 2014). 최근에는 경막외강이나 정맥으로 진통제나 아편제제를 투여하는 자가통증조절기(Patient Controlled Analgesia [PCA])의 사용이 보편화되고 있으며, 특히 정맥을 통한 PCA는 접근이 용이하여 간호 실무에 널리 적용되고 있다(Gan et al., 2014).

PCA는 진통제를 지속적으로 일정한 속도로 투여하고, 환자가 통증을 느낄 때 스스로 버튼을 눌러서 처방된 양이 주입 되도록 고안된 장치이다(Ferguson, Williams, & Beard, 2010). PCA는 시술이 간편하고 진통효과가 좋으며, 환자만족도가 높고 진통제 사용량 및 수술 후 합병증 발생을 감소시키는 등 안정성과 효율성이 높은 통증관리 방법으로 오늘날 수술 후 급성통증 조절에 널리 활용되고 있다(Epstein, 2017).

그러나 이와 같은 PCA의 이점에도 불구하고 경제적 문제, PCA 사용과 관련된 정보부족, 환자의 관리능력 부족, 부적절한 환자 선정, 마약성 진통제에 대한 그릇된 인식과 약물중독에 대한 두려움 및 마약성진통제의 부작용으로 인한 불편 등으로 실제 필요량 보다 적은 양의 진통제가 투여되거나, 투여를 중단하고 근육주사나 정맥주사로 대체하는 사례가 흔히 발생하고 있다(Goebel et al., 2010; Hong & Lee, 2013; Nikolajsen & Harouttunian, 2011). 이는 PCA 활용과 관련하여 적절한 환자선정, 철저한 사전 환자교육과 지속적인 관리가 제대로 이루어지지 않고 있음을 의미한다(Cohen, Weber,

주요어: 간호사, 통증, 자가통증조절기, 지식

* 본 논문은 제 1저자 박미현의 학위논문의 일부임.

1) 한국병원 수술실 수간호사

2) 대전대학교 간호학과 교수(교신저자 E-mail: ktim56@dju.kr)

Received: August 11, 2017 Revised: January 6, 2018 Accepted: January 15, 2018

& Moss, 2006; Goebel et al., 2010; Hwang & Kim, 2015; Kim, 2016).

국의 연구보고에 의하면, PCA의 안전한 적용과 효율을 증진시키는데 PCA 사용과 관리에 대한 간호사의 지식이 결정적 역할을 하므로 이를 간호사 직무교육이나 보수교육에 포함시켜 교육할 것을 강조하고 있다(Dihle, Bjølseth, & Helseth, 2006; Ferguson et al., 2010; Riemondy, Gonzalez, Gosik, Ricords, & Schirm, 2016; West, 2016). 실제 Riemondy 등(2016)은 PCA 사용에 대한 간호사 직무교육을 통해 효과적인 수술 후 통증관리와 통증에 대한 환자 만족도를 증진시킬 수 있음을 보고 하였고, Ferguson 등(2010)은 1:1 간호사 교육이 PCA로 인한 부작용을 감소시키는데 긍정적 효과가 있음을 보고 하였다. 그러나 국내의 경우 환자를 대상으로 PCA 사용에 대한 지식과 태도(Park & Lee, 2007), 환자에게 PCA에 관한 교육중재를 제공하고 그 효과를 검증한 연구(Hong & Lee, 2012; Shim & Choi-Kwon, 2014) 등 주로 환자를 대상으로 한 연구가 진행되었으며, 제공자의 입장에서 수술 후 자가조절 통증치료현황에 대한 Kim (2016)의 연구보고 및 PCA 사용과 관련된 비용분석연구(Hong & Lee, 2013) 보고가 있을 뿐, 간호사를 대상으로 PCA 사용에 대한 지식과 태도 및 PCA 관련 교육프로그램을 개발하고 그 효과를 검증한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다. 간호사는 환자교육과 지속적인 환자관리를 담당하는 주역으로 PCA 실무활용에 있어 중추적 역할을 담당해야 하는 위치에 있음을 고려할 때(Riemondy et al., 2016), PCA를 활용한 수술 후 환자의 통증관리를 보다 효율적으로 제공하기 위해서는 이들을 대상으로 한 교육프로그램 개발이 요구되며, 그에 앞서 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식과 적용실태에 관한 파악이 선행되어야 할 것이다.

이에 본 연구는 간호사들의 PCA 사용과 관리에 대한 지식과 적용실태를 조사하여 이에 관한 경험적 근거를 제시하고, 간호사를 대상으로 한 PCA 사용과 관리에 대한 교육프로그램 개발 시 기초자료로 활용하고자 시도되었다.

연구 목적

본 연구의 목적은 PCA 사용과 관리에 대한 간호사의 지식 정도와 적용실태를 조사하여 이에 대한 경험적 근거를 제시하고, PCA 사용과 관리에 대한 간호사 직무교육 프로그램 개발을 위한 기초자료로 활용하기 위함이며, 그 구체적 목적은 다음과 같다.

- 간호사의 일반적 특성 및 PCA 관련 특성을 파악한다.
- 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식정도를 파악한다.
- 간호사의 PCA 적용실태를 파악한다.

- 간호사의 일반적 특성 및 PCA 관련특성에 따른 PCA 사용과 관리에 대한 지식정도의 차이를 파악한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식 정도 및 적용실태를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

연구 대상

본 연구 대상자는 D지역 소재 300병상 이상의 종합병원에서 근무하는 간호사 중 수술 후 통증관리를 위해 PCA를 보편적으로 사용하는 외과, 산부인과, 정형외과에 근무하는 간호사를 대상으로 편의표집 하였다. 표본 수는 G*power 3.1 program을 이용하여 효과크기 .20, 유의수준 .05, 검정력 .80으로 했을 때 필요한 최소 표본 수는 총 156명이었다. 본 연구에서는 탈락률을 고려하여 총 200부의 설문지를 배부하여 자료수집 하였으며, 이 중 연구의 선정기준에 부합하지 않거나 답변이 불성실한 18명을 제외한 총 182명을 최종 분석대상으로 하였다.

연구의 윤리적 고려

본 연구는 대상자의 윤리적 고려를 위해 기관생명윤리위원회(IRB)의 승인(승인번호: 1040647-201511-HR-001-03)을 거친 후 본 조사연구를 진행하였다. 설문지 작성 전 대상자의 연구 참여는 자발적으로 이루어 졌으며, 대상자에게 제공된 연구 참여 동의서에는 익명을 보장하고 대상자가 원치 않을 경우 언제든지 연구를 철회할 수 있음을 제시하였다.

연구 도구

● 일반적 특성 및 PCA 관련 특성

조사 대상자의 일반적 특성 및 PCA 관련 특성은 연령, 성별, 종교, 결혼상태, 학력, 임상경력, 지위, PCA교육을 받은 경험 유무, PCA교육을 받은 경로, PCA 직무교육의 필요성 여부 등을 포함하였다.

● PCA 사용과 관리에 대한 지식

PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구는 기존의 선행연구와 문헌고찰(Knoerl, Paice, Faut-Callahan, & Shott, 1999; Ratrou, Hamdan-Mansour, Seder, & Salim, 2014) 및 Institute

for Safe Medication Practices (ISMP)에서 간호사와 약사를 대상으로 PCA의 안전한 사용을 위한 보수교육 프로그램(Cohen et al., 2006)의 내용을 근거로 본 연구진이 문항을 구성하였다. 구성된 문항은 총 2회에 걸쳐 전문가 5인(간호학 교수 2인, 석사학위를 소지한 외과계 수간호사 2인, 간호학 박사학위 과정생 1인)의 내용타당도 검증을 거쳐 사용하였다. 처음 개발 당시 총 23문항이었는데, 1차 전문가 타당도 검증과 예비조사 결과를 바탕으로 어휘의 수정이 필요한 문항들을 수정 보완하고, 내용이 중복되는 3문항을 삭제하여 20문항으로 조정한 후 2차 전문가 타당도 검증을 의뢰하였다. 2차 전문가 타당도 검사에서는 20문항의 PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구에 대한 응답의 용이성, 어휘의 적절성과 중복 여부에 대한 검토를 의뢰하였고, CVI 점수를 산출하였다. 내용타당도 검사결과 모든 문항에서 내용타당도 지수(content validity index [CVI])는 .80 이상이어서 PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구로 확정하였으며, 이를 외과계 근무 간호사 10명에게 사전 조사를 실시하여 가독성과 의미 전달에 문제가 없음을 확인한 후 최종 확정하였다.

본 연구진이 개발한 PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구는 PCA의 원리와 기능, 사용방법, 적절한 환자의 선택, 부작용, 환자교육과 관리 등을 포함하여 총 20문항으로 구성되었으며, 각 문항별로 정답에는 1점, 오답이나 '모르겠다'에 응답한 경우는 0점을 배점하여 점수화 하였다. 최저 0점에서 최고 20점으로 점수가 높을수록 PCA 사용과 관리에 대한 지식이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구의 신뢰도 Kuder-Richardson 20 (K-R 20) = .83 이었다.

● PCA 적용실태

PCA 적용실태는 선행연구 결과 및 문헌고찰을 토대로 PCA에 관한 환자, 보호자 교육 경험, 최근 3개월간 PCA교육을 제공한 환자 수, 담당 환자의 평균 PCA 사용 기간, 병원 혹은 병동의 PCA 사용과 관련된 매뉴얼 비치여부, PCA 환자 교육 시 사용한 교육 매체, PCA 사용과 관리에 대한 환자교육 시기, 환자 1인당 PCA 사용과 관리에 대한 교육 횟수, 환자 1인당 PCA 사용과 관리에 대한 교육 시 교육시간, PCA를 적용하고 있는 환자 관리 등으로 구성하였다. 구성된 문항은 2차례에 걸쳐 전문가 집단의 내용 타당도 검증을 거쳤으며 각 문항의 CVI는 .85 이상이였다.

자료 수집 방법

본 연구는 2015년 11월 4일부터 20일까지 자료 수집을 하였다. D시 소재 300병상 이상의 4개 종합병원 간호부를 방문

하여 간호부장에게 연구의 목적과 자료수집 방법을 설명한 뒤, 자료수집에 대한 허락을 받았다. 연구자는 각 병동을 방문하여 수간호사 및 간호사들에게 연구목적과 자료수집 방법에 대해 설명하였으며, 연구자의 연구목적에 대한 설명을 듣고 연구에 자발적으로 참여할 것에 서면 동의한 간호사들에게 설문지를 배포 하였다. 기입이 완료된 설문지는 본 연구자가 직접 수거하였으며, 설문지 완성에 소요된 시간은 약 10~15분이였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS Windows 21.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 PCA 관련 특성은 실수와 백분율로 산출하였으며, 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식정도 및 적용실태는 평균과 표준편차, 빈도와 백분율로 산출하였다. 또한 간호사의 일반적 특성 및 PCA 관련 특성에 따른 PCA의 사용과 관리에 대한 지식정도 차이는 t-test, ANOVA를 이용하여 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성 및 PCA 관련 특성

본 연구대상 간호사의 평균연령은 29.3세였고, 성별은 여성이 97.3%로 대부분을 차지하였으며, 종교는 '없음'이 62.6%였다. 결혼 상태는 '미혼'이 74.2%였고, 교육수준은 '전문대 졸업'이 51.6%의 분포를 나타내었다. 평균 근무경력 28.8개월이었고, 13~36개월이 36.8%로 가장 많은 분포를 보였다. 지위는 일반간호사가 82.4%의 분포를 보였다.

PCA 관련 특성에서 PCA 관련 교육을 받은 경험은 '있음'이 58.2%였고, 교육경험이 있다고 응답한 대상자 중 교육을 받은 경로는 '병원 직무교육'이 52.8%로 가장 많았다. PCA에 관한 간호사 직무교육이 필요성에서는 91.2%가 '필요함'에 응답하였다(Table 1).

PCA 사용과 관리방법에 대한 지식

본 연구 대상 간호사들의 PCA 사용 및 관리방법에 대한 총 지식점수는 20점 만점에 14.8점이였다. 지식을 문항별로 살펴본 결과, 90% 이상의 높은 정답률을 나타낸 문항은 'PCA 사용 시 가장 흔히 호소하는 부작용은 오심과 구토이다.'(100.0%), '환자가 PCA를 사용하고 있는 동안에는 PCA의 버튼을 누르지 않아도 처방에 의해 일정량의 진통제가 환자에게 지속적으로 투여 된다.'(99.5%), '간호사는 환자가 PCA

Table 1. Differences in Nurses' Knowledge on PCA-UM by General and PCA related Characteristics of Subjects (N=182)

Characteristics	Categories	n(%)	Knowledge on PCA-UM		
			Mean±SD	t/F	p
Age (year)	≤30	122(67.1)	14.7±1.88	2.09	.103
	31-35	35(19.2)	15.2±1.83		
	≥36	25(13.7)	15.4±2.05		
	Mean±SD	29.3±6.05	14.8±1.75		
Gender	Female	177(97.3)	14.4±2.40	0.54	.592
	Male	5(2.7)	14.8±1.81		
Religion	Yes	68(37.4)	14.9±1.69	-0.55	.584
	No	114(62.6)	14.8±1.76		
Marital status	Single	135(74.2)	15.0±1.78	-0.82	.415
	Married	47(25.8)	14.4±1.80		
Education	3-yr college	94(51.6)	14.6±1.71	1.96	.052
	≥Bachelor	88(48.4)	15.1±1.80		
Clinical experience (months)	≤12	39(21.4)	14.6±1.81	0.76	.519
	13-36	67(36.8)	14.8±1.90		
	37-60	38(20.9)	15.1±1.55		
	≥61	38(20.9)	14.7±1.74		
	Mean±SD	28.8±12.48			
Position	Staff nurse	150(82.4)	15.4±1.95	1.96	.144
	≥Charge nurse	32(17.6)	15.3±1.55		
Educational experience on PCA	Yes	106(58.2)	15.3±1.59	3.55	<.001
	No	76(41.8)	14.4±1.80		
Path to PCA training (n=106)	Undergraduate education	39(36.8)	14.4±1.68	0.57	.567
	Hospital job training education	56(52.8)	14.7±1.77		
	Others	11(10.4)	15.0±1.54		
The need for job training education on PCA	Yes	166(91.2)	14.8±1.77	-0.58	.564
	No	16(8.8)	15.1±1.65		

PCA-UM=Patient-controlled analgesia use and management; PCA=Patient-controlled analgesia

를 사용하고 있는 동안 조절기의 정확한 작동 여부를 주기적으로 확인해야 한다.’(99.5%), ‘간호사는 PCA를 사용하고 있는 환자의 통증과 진정 수준을 주기적으로 평가해야 한다.’(99.5%), ‘PCA를 사용하고 있는 환자가 비만, 천식, 수면 중 무호흡, 마약의 약리작용을 강화시키는 약물을 동시에 사용하는 경우 호흡억제의 위험성이 있다.’(98.9%), ‘통증을 느낄 때 환자 스스로 PCA를 누르면 처방된 양의 진통제가 환자에게 추가로 주입된다.’(97.8%), ‘환자가 진통제가 필요한 경우에는 주저하지 말고 PCA의 버튼을 누르도록 교육한다.’(92.3%)의 순으로 나타났다.

반면에, 낮은 정답률을 나타낸 문항은 ‘간호사, 보호자, 간병인은 환자를 대신하여 PCA 버튼을 추가로 누를 수 있다.’(13.7%)가 가장 낮은 정답률을 나타내었고, ‘PCA 사용에 관한 환자교육은 수술 후 회복실이나 병실에서 간호사가 하는 것이 효과적이다.’(16.5%), ‘저혈당 환자, 정신질환이 있는 환자도 PCA를 사용할 수 있다’(39.0%)의 순으로 나타났다 (Table 2).

간호사의 PCA 적용 실태

조사대상 간호사의 PCA에 관한 환자, 보호자 교육 경험은 ‘있음’이 86.3%의 분포를 보였으며, 최근 3개월간 PCA 교육을 제공한 환자 수는 평균 19.5명 이었다. 담당환자의 평균 PCA 사용기간은 2.8일 이었으며, 3일 미만이 69.8%였다.

병원의 PCA 교육용 매뉴얼 비치여부는 ‘없음’이 78.0% 이었고, PCA 환자 교육 시 사용한 교육 매체는 ‘없음’이 62.6%로 가장 많았다. PCA 사용과 관리에 대한 환자교육 시기는 ‘수술 후’가 86.8%의 분포를 보였고, 환자 1인당 PCA 사용과 관리에 대한 교육 횟수는 평균 2.0회였으며, 2회 이상이 68.7%였다. 환자 1인당 PCA 사용과 관리에 대한 교육 시 평균 교육시간은 5.7분 이었으며, 6분이하가 78.7%였다. PCA를 적용하고 있는 환자 관리에서 ‘PCA 작동상태를 주기적으로 점검한다.’가 92.3%였고, ‘정맥주입라인을 주기적으로 점검한다.’(90.1%), ‘통증수준을 주기적으로 점검한다.’(85.2%), ‘환자의 활력징후를 주기적으로 측정한다.’(70.3%), ‘환자의 의식수준을 주기적으로 점검한다.’(62.1%), ‘환자의 부작용(오심, 구

Table 2. Correct Answers on Nurses' Knowledge on PCA-UM Items

(N=182)

Items	Correct answers n(%)
1. Whenever the patient feels pain, pushes PCA button for himself, the prescribed amount of analgesic will be injected into the patient.	173(97.8)
2. Within the range of the PCA program, the analgesic dose and timing can be actively determined depending on the patient's own pain level.	140(76.9)
3. The PCA alarms when the tube is twisted, the flow of the drug is restricted, or the injection site is changed.	137(75.3)
4. The most common side effect of PCA is nausea and vomiting.	182(100.0)
5. Even if a patient does not push the button while he uses PCA, a certain amount of prescribed analgesic is steadily administered.	181(99.5)
6. If the patient pushes PCA button frequently, a greater amount of analgesic is administered to the patient and is at risk.*	135(74.2)
7. It takes about 10-15 minutes for the analgesic to work after the patient pushes PCA button.	41(22.5)
8. Before doing any activity that may cause pain, such as coughing or walking, the patient should be instructed to pre-inject pain medication by pushing the PCA button.	136(74.7)
9. For effective pain control, educate the patient to push the PCA button until the pain becomes worse.*	113(62.1)
10. A nurse, or caregiver can push an additional PCA button on behalf of the patient.*	25(13.7)
11. Educate the patient to push PCA button whenever analgesics are needed.	168(92.3)
12. Patients using PCA keeps mild pain level (VAS 1-3).	149(81.9)
13. Injecting analgesics via PCA, there is a risk of drug addiction.*	157(86.3)
14. It is effective for nurse to perform patient education on PCA in the recovery room or the ward room after surgery.*	30(16.5)
15. The PCA should be applied to patients who are conscious and who can understand and follow PCA usage and procedures.	155(85.2)
16. Nurse should periodically check the PCA operation status while the patient uses PCA.	181(99.5)
17. The nurse should periodically evaluate the pain and level of consciousness of patients using PCA.	181(99.5)
18. If a patient using PCA is asleep or does not respond to shaking or loud sounds, stop the PCA injection immediately and report to doctor.	157(86.3)
19. PCA can be used to patients with hypoglycemia or mental illness.*	71(39.0)
20. Patients who have obesity, asthma, sleep apnea, or drugs that enhance the pharmacological action of narcotics are at risk of respiratory depression when the patient using PCA.	180(98.9)
Average Knowledge Score of PCA-UM	14.8±1.74

* Reversed item

PCA-UM=Patient-controlled analgesia use and management; PCA=Patient-controlled analgesia

토, 두통) 여부를 주기적으로 점검한다.’(5.5%), ‘기타’(2.7%)의 순으로 나타났다. 기타에 포함되는 내용으로는 ‘소변을 잘 보는지 확인한다.’, ‘PCA 버튼을 누르는 횟수를 확인한다.’, 및 ‘함께 투여되는 진통제를 확인한다.’ 등이었다(Table 3).

간호사의 일반적 특성 및 PCA 관련 특성에 따른 PCA 사용과 관리에 대한 지식

조사대상 간호사의 일반적 특성 및 PCA 관련 특성에 따른 PCA 사용과 관리에 대한 지식의 차이를 검증한 결과, PCA 교육을 받은 경험유무에 따라 PCA 사용과 관리에 대한 지식이 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=3.55$, $p<.001$)(Table 1).

논 의

간호사의 통증관리에 대한 지식과 태도는 수술 후 환자의 안전하고 효과적인 통증관리 및 환자의 만족도를 증진시키는 데 결정적인 영향요인이다(Riemony et al., 2016). 이에 본 연구는 국내 간호사의 PCA 사용 및 관리와 관련된 지식과 수행실태에 대한 경험적 근거를 제시하고자 실시하였다. 본 연구에서 나타난 주요 결과를 중심으로 논의하고자 한다.

PCA 사용과 관리에 대한 지식

본 연구대상 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식은 총 20점 만점에 14.8점(100점 환산 시 74.0점)이었다. 동일한 도구를 사용하여 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식을 측정 한 선행연구 보고가 없어 직접 비교하기는 어렵지만,

Table 3. Practice of Nurses' PCA Use and Management

(N=182)

Characteristics	Categories	n(%)	Mean±SD
Experience of patient (caregiver) education on PCA	Yes	157(86.3)	
	No	25(13.7)	
Number of patient education on PCA over the past 3 months			19.5±23.49
Average PCA usage periods of patients (days)	<3	127(69.8)	
	≥3	55(30.2)	2.8±0.68
PCA education manual for patients in the ward or hospital	Yes	40(22.0)	
	No	142(78.0)	
	None	114(62.6)	
Patient education materials on PCA*	Leaflet	32(17.6)	
	Real model	25(13.7)	
	Others (VCR, CD etc.)	16(8.8)	
Timing of PCA education for patients	Preoperative	24(13.2)	
	Postoperative	158(86.8)	
Number of PCA education sessions per patient	1	57(31.3)	
	2	75(41.2)	2.0±0.77
	≥3	50(27.5)	
Duration of PCA education time per patient (minutes)	≤2	44(24.2)	
	3-4	30(16.5)	
	5-6	68(37.4)	5.7±5.31
	≥7	40(21.9)	
Management of patients with PCA*	Regularly check the operating status of the PCA	168(92.3)	
	Regularly check the intravenous infusion line	164(90.1)	
	Regularly check the patient's pain level	155(85.2)	
	Regularly check the patient's vital sign	128(70.3)	
	Regularly check the patient's consciousness level	113(62.1)	
	Regularly check the patient's nausea, vomiting, and headache	10(5.5)	
	Others	3(1.6)	

* Multiple response

PCA=Patient-controlled analgesia

Riemony 등(2016)의 보고에서 간호사의 전반적인 구강용 PCA 관련 지식과 태도 점수가 중재 전 70.8점, 교육중재 후 74.2점으로 나타난 결과와 비교해 볼 때 연구대상 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식이 Riemony 등(2016)의 중재 제공 전 대상자의 지식과 태도점수에 비해 다소 높았다. 이는 PCA 투입 방법, 측정 도구 및 대상자의 차이에 기인한 결과라 생각한다. 즉 본 연구에서는 비교적 널리 적용되고 있는 정맥주입용 PCA 관련 지식을 조사하였으나 Riemony 등(2016)의 연구에서는 최근에 소개된 구강용 PCA 관련 지식에 관한 지식과 태도를 조사하여 PCA 투입 방법 및 소개된 기간의 차이로 인해 나타난 결과라 여겨진다.

그러나 본 연구 도구와 동일한 도구를 사용하지는 않았지만 유사한 도구를 사용하여 PCA 사용에 관한 교육을 제공받은 환자들의 PCA 사용에 대한 지식 점수가 100점 만점에 78.1점~89.5점(Joo, 2013; Lee & Lee, 2014)으로 보고되고 있음을 고려하면, 환자들에 비해 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식이 저조함을 알 수 있다. PCA 사용과 관리에 대한

간호사들의 지식과 태도는 간호 실무에서 환자들에게 PCA 사용법을 안내하고, 보다 안전하고 효율적인 통증관리를 제공하는데 결정적인 역할을 함을 고려할 때(Riemony et al., 2016; Twycross, 2013), 본 연구에서 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식이 환자들에 비해 저조한 것으로 나타난 결과는 수술 후 환자의 통증관리에 부정적 영향을 미칠 가능성이 있으며, 이를 위한 대책이 필요함을 시사한다. 선행연구에서 간호사의 통증관리와 관련된 불충분한 지식이 수술 후 환자의 효율적 통증관리를 저해하는 요인이며(Twycross, 2013) 특히 McNamara, Harmon과 Saunders (2012)는 간호사의 통증관리에 대한 전문성 부족과 훈련부족이 통증관리에 있어 근거 기반 간호를 수행하는데 제한 요인이 됨을 제시한 바 있다. Twycross (2013)는 간호사가 수술 후 환자의 통증관리를 제공하는데 있어 오래 되었거나 부적절한 지식을 갖고 있으며, 특히 PCA 사용과 관리에 대한 지식이 불충분함을 간호사 스스로 인식하고 있다고 보고하였다. 이를 극복하기 위한 대안으로 Dihle 등(2006)은 간호사의 통증관리 관련지식 향상을 위해

이를 직무교육에 포함시켜야 함을 강조하였으며, Riemony 등(2016)은 새로운 진통제 투여기기를 환자에게 안내하는데 있어 간호사의 기기와 관련된 지식과 태도가 결정적 역할을 하므로 간호사 직무교육에 이와 같은 기기 사용과 관련된 교육이 포함되어야 함을 제시한 바 있다. 실제 관련 수술 후 통증 혹은 PCA 사용과 관련된 직무교육을 통해 간호사의 수술 후 통증관리에 관한 지식이 증가한 연구보고(McNamara et al., 2012; Riemony et al., 2016)들을 통해서도 PCA 사용과 관리에 대한 체계적이고 지속적인 직무교육의 필요성을 시사한다.

ISMP의 권고사항에 의하면, 환자 자신이 통증을 가장 잘 아는 사람이기 때문에 PCA버튼을 대리인이 누름으로써 발생할 수 있는 부작용을 최소화하기 위해 반드시 환자가 누르도록 하고, 부득이한 경우 충분히 교육을 받은 대리인 이외에는 절대 PCA버튼을 누르지 않도록 권고하고 있다(Cohen et al., 2006). 교육을 받지 않은 간호사, 보호자, 간병인이 환자를 대신하여 PCA 추가 버튼을 누를 경우 과량의 진통제가 환자에게 투입되어 환자의 생명을 위협하는 결과를 초래할 수 있기 때문에 간호사는 환자의 통증정도와 의식수준을 주의 깊게 모니터링하고, PCA 기기의 안전성을 사정해야 한다(Chou et al., 2016). 그럼에도 불구하고 ‘간호사, 보호자, 간병인은 환자를 대신하여 PCA 버튼을 추가로 누를 수 있다.’ 문항에 대한 오답률이 가장 높게 나타난 본 연구결과는 PCA사용으로 인한 심각한 호흡곤란과 호흡억제의 발생 가능성을 예고하고 있기 때문에(Wuhrman et al., 2007) 간호사 직무교육을 통해 반드시 수정되어야 할 사항이라 여겨진다.

PCA에 대한 환자교육 시기는 수술 전이 가장 효과적이며(Chou et al., 2016), 저혈당환자나 정신질환자는 부작용 발생 우려가 높고, 환자의 생명을 위협할 수 있기 때문에 PCA 사용이 제한되는 대상으로 알려져 있다(Wuhrman et al., 2007). 그럼에도 불구하고 본 연구에서 이들 문항에서 낮은 정답률을 나타낸 결과는, 본 연구 대상 간호사들이 PCA와 관련하여 정확하지 않은 지식을 갖고 있음을 의미하며, 이는 간호사 스스로 PCA 관련 지식이 불충분하다고 생각하고 있다는 Twycross (2013)의 보고를 뒷받침하는 결과라 여겨진다.

Abdalahim, Majali, Stomberg와 Bergbom (2011)은 간호사들에게 수술 후 통증관리에 대한 체계적 교육을 제공한 결과, 교육을 받은 간호사들의 통증관리에 대한 지식이 유의하게 향상되었음을 보고한 바 있는데, 본 연구 결과에서 PCA 교육을 받은 경험이 있는 간호사의 경우 PCA 사용과 관리에 대한 지식이 유의하게 높은 것으로 나타나 선행연구와 일치하였다. 이러한 연구결과를 고려해 볼 때, 간호사들의 PCA 사용과 관리에 관한 지식과 활용을 증진시키고, 환자들에게 보다 안전하고 효과적인 PCA를 활용한 통증관리를 제공해 주기 위해서는 PCA 사용과 관리에 관한 간호사 교육프로그램

개발하고, 이를 간호사 직무교육 혹은 보수교육에서 교육하며, 그 효과를 검증하는 후속연구가 진행되어야 할 것이다.

PCA 활용실태

간호사의 PCA 활용실태를 살펴본 결과 PCA 사용과 관리에 대한 교육을 받은 경험이 있는 간호사가 58.2%였고, 이들 중 52.8%가 병원 직무교육을 통해 교육을 받은 것으로 나타났다. 그러나 91.2%의 간호사가 PCA 사용과 관리에 대한 직무교육이 필요하다고 응답한 결과를 고려할 때 보다 체계적인 PCA 사용과 관리에 대한 간호사 직무교육이 요구되고 있음을 알 수 있다.

PCA 사용과 관리에 대한 환자교육 제공시기가 수술 전이 가장 최적기 임에도 불구하고(Chou et al., 2016) 연구대상 간호사의 86.8%가 수술 후 회복실과 병실에서 PCA 사용과 관리에 대한 환자교육을 하고 있는 것으로 나타난 본 연구결과는 간호사가 PCA 환자 교육 시기에 대한 정확한 이론적 근거에 기반 하지 않은 채 상례적으로 PCA 환자 교육을 제공해 왔음을 유추해 볼 수 있다. 과반수가 넘는 간호사들이 수술 후 회복실과 병실에서 PCA 사용과 관리에 대한 환자교육을 하고 있는 구체적 원인이 간호사의 지식부족에 기인한 것인지 혹은 병원의 제도적 특성에 의해 상례적으로 이루어진 것인지에 대해서는 후속 연구를 통해 규명해야 할 것이다.

본 연구 결과, 환자 1인당 PCA 사용과 관리에 대한 환자교육시간이 6분이하인 경우가 78.7%였고, 환자 당 PCA 교육횟수가 2회 이상인 경우가 68.7%로 나타났는데, 이는 수술 후 환자의 통증관리를 긍정적으로 유도하고, PCA 사용에 대한 만족도를 증진시키기 위해 적용된 PCA 교육중재 시간이 약 15~40분이었던 선행연구 결과(Hong & Lee, 2012; Shim & Choi-Kwon, 2014)와 비교해 볼 때, 본 연구대상 간호사들의 PCA 관련 환자교육 시간은 체계적인 교육을 제공하기에는 매우 부족한 시간임을 알 수 있다.

본 연구에서 PCA 환자 교육 시 교육매체를 사용하지 않은 경우가 62.6%로 나타났는데, 교육매체나 실물모형을 이용한 환자교육이 PCA 통증관리를 더욱 효과적으로 유도할 수 있음을 고려할 때(Shim & Choi-Kwon, 2014) 관련 교육매체를 개발하고 그 효과를 검증하는 후속연구가 필요하다. 또한 병원 혹은 병동 내에 PCA 사용과 관련된 프로토콜이 대부분 비치되어 있지 않았는데, 이는 정확하고 안전한 PCA 사용을 위한 안내 지침 마련의 필요성을 간접적으로 시사해 주는 결과이다. Francis와 Fitzpatrick (2013)은 간호사의 통증에 관한 지식이 저조한 것을 극복하기 위해 통증교육프로그램을 개발하여 간호사 직무교육 시 운영할 것을 제안하였고, Abdalahim 등(2011)은 간호사에게 수술 후 통증조절과 관련된 교육프로

그럼을 제공한 후 간호사의 통증에 관한 지식이 향상되었음을 보고한 바 있다. 또한 PCA 사용을 성공적으로 정착시키기 위해 간호사 교육이 결정적 역할을 한다는 Cohen과 Smetzer (2005)의 견해를 고려해 볼 때 적극적인 PCA 사용과 관리에 관한 간호사 직무교육 프로그램 및 표준화된 지침의 개발과 적용이 시급하다 하겠다.

수술 후 PCA를 사용하는 환자의 경우 처음 24시간 동안은 과소 환기 및 저산소증이 발생할 우려가 크기 때문에 매 2시간 간격으로 환자의 통증정도와 의식수준을 사정해야 한다 (Cohen et al., 2006). 그럼에도 불구하고 본 연구에서 환자의 활력징후 및 의식수준의 주기적 측정에 대한 수행률이 낮게 나타난 결과는 PCA를 적용하고 있는 환자관리가 적절히 이루어지지 않고 있음을 반영하는 결과라 여겨진다. 본 연구대상 간호사들이 지식문항에서 “PCA를 사용하고 있는 환자는 통증수준과 의식수준을 주기적으로 평가해야 한다.”라는 문항에서 99.5%의 높은 정답률을 보였음에도 불구하고 실제 수행률은 저조한 것으로 나타났다. 부적절한 환자 모니터링 PCA로 인한 부작용 발생 가능성을 증가시키는 원인이 될 수 있으므로, 후속연구를 통해 지식과 수행 간 차이가 나타나는 원인을 규명과 해결책에 대한 모색이 요구된다.

이상의 논의를 통해 본 연구대상 간호사의 PCA사용과 관리에 대한 지식은 PCA사용에 관한 교육을 받은 환자들에 비해 저조한 수준이며, 간호실무에서 수술 후 환자들의 통증관리를 위한 PCA 사용과 관리가 효과적으로 이루어지지 않고 있었다. 이와 같은 결과는 PCA를 사용하여 통증관리를 하는 수술 후 환자들에게 안전하고 효율적인 통증관리를 제공하는 데 장애요인이 되고 있으며, 이를 보완하기 위한 PCA 사용과 관리에 대한 간호사 교육프로그램 개발이 필요함을 확인할 수 있었다.

본 연구는 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식과 활용 실태를 조사하여 이에 대한 경험적 근거를 제공한 점에서 의의가 있다. 또한 간호사의 역할이 포함된 PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구를 개발한 점에서도 의의를 찾아볼 수 있다. 즉, 기존의 국내 선행연구에서 PCA 사용에 대한 지식을 측정하는 도구로 널리 사용되어 오던 Knorel 등(1999)이 개발하고 Seo와 Park (2002)이 수정 보완한 6문항의 PCA에 관한 지식 측정도구는 PCA 작동 원리 및 사용방법에 대한 환자의 지식을 측정하는 단편적인 내용으로 구성되어 있다. 따라서 PCA를 사용하고 있는 환자를 직접 교육, 관리하는 책임이 있는 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식을 측정하는데 제한이 따른다. 이에 본 연구진은 기존의 선행연구와 문헌고찰 (Knoerl et al., 1999; Ratrout et al., 2014) 및 ISMP에서 간호사와 약사를 대상으로 PCA의 안전한 사용을 위한 보수교육 프로그램(Cohen et al., 2006)의 내용을 토대로 PCA의 원리와

기능, 사용방법, 적절한 환자의 선택, 부작용, 환자교육과 관리 등을 포함한 총 20문항으로 구성된 PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구를 개발함으로써 간호사의 업무와 역할을 반영할 수 있는 도구를 개발하고자 노력하였다. 또한 Knorel 등(1999)이 개발하고 Seo와 Park (2002)이 수정 보완한 PCA에 관한 지식 측정도구의 신뢰도 Cronbach's alpha는 .71~.78(Seo & Park, 2002; Shim & Choi-Kwon, 2014), K-R 20은 .71(Joo, 2013; Lee & Lee, 2014)로 비교적 낮게 나타난 반면, 본 연구진이 개발한 PCA 사용과 관리에 대한 지식 측정도구의 신뢰도 K-R 20은 .83으로 선행연구보다 비교적 높은 신뢰도를 확보할 수 있었던 점에서도 의의를 찾아 볼 수 있다.

그러나 본 연구는 일 지역 300병상 이상의 4개 종합병원의 외과, 산부인과 및 정형외과 병동에 근무하는 간호사를 대상으로 임의표집 하였기 때문에 본 연구 결과를 전체 간호사로 확대 해석하는데 신중을 기해야 한다. 아울러 추후 본 연구진이 개발한 도구의 신뢰도와 타당도를 검증하기 위한 후속연구를 실시해야 할 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 수술환자를 간호하는 외과, 산부인과 및 정형외과 병동에 근무하는 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 지식 및 활용실태를 조사하여 이에 관한 경험적 근거를 제시하고, 간호사를 대상으로 한 PCA 사용과 관리에 대한 교육프로그램 개발 시 기초자료로 활용하고자 시행하였다.

본 연구를 통해 조사대상 간호사의 PCA사용과 관리에 대한 지식은 PCA사용에 관한 교육을 받은 환자들에 비해 저조한 수준이었으며, 간호 실무에서 PCA사용과 관리가 안전하고 효율적으로 이루어지지 않고 있음을 확인할 수 있었다. 따라서 수술 후 PCA를 사용하는 환자들에게 보다 안전하고 효율적인 통증관리를 제공하기 위해서는 PCA 사용과 관리에 대한 간호사 교육프로그램 개발이 필요하다고 결론지을 수 있다.

본 연구결과를 기초로 보다 많은 수의 간호사를 대상으로 PCA 사용과 관리에 대한 지식을 확인하는 반복연구를 통해 간호사의 PCA 사용과 관리에 대한 경험적 근거를 축적할 것을 제언한다. 아울러 PCA 사용과 관리에 대한 간호사 직무교육 프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하는 후속연구를 실시할 것을 제언하는 바이다.

References

- Abdalahim, M. S., Majali, S. A., Stomberg, M. W., & Bergbom, I. (2011). The effect of postoperative pain management program on improving nurses' knowledge and

- attitudes toward pain. *Nurse Education in Practice*, 11(4), 250-255.
- Chou, R., Gordon, D. B., de Leon-Casasola, O. A., Rosenberg, J. M., Bickler, S., Brennan, T., et al. (2016). Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive committee, and Administrative council. *The Journal of Pain*, 17(2), 131-157.
- Cohen, M. R., & Smetzer, J. (2005). Patient-controlled analgesia safety issues. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*, 19(1), 45-50.
- Cohen, M., Weber, R., & Moss, J. (2006). *Patient-Controlled analgesia: Making it safer for patients*. Retrieved July 7, 2017, from <https://www.ismp.org/profdevelopment/PCAMonograph.pdf>
- Dihle, A., Bjølseth, G., & Helseth, S. (2006). The gap between saying and doing in postoperative pain management. *Journal of Clinical Nursing*, 15(4), 469-479.
- Epstein, H. M. (2017). Postoperative patient-controlled analgesia in the pediatric cardiac intensive care unit. *Critical Care Nurse*, 37(1), 55-61.
- Ferguson, R., Williams, M. L., & Beard, B. (2010). Combining quality improvement and staff development efforts to decrease patient-controlled analgesia pump errors. *Journal for Nurses in Professional Development*, 26(5), E1-E4.
- Francis, L., & Fitzpatrick, J. J. (2013). Postoperative pain: Nurses' knowledge and patients' experiences. *Pain Management Nursing*, 14(4), 351-357.
- Gan, T. J., Habib, A. S., Miller, T. E., White, W., & Apfelbaum, J. L. (2014). Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: Results from a US national survey. *Current Medical Research and Opinion*, 30(1), 149-160.
- Goebel, J. R., Sherbourne C. D., Asch, S. M., Meredith, L., Cohen, A. B., Hagenmaier, E., et al. (2010). Addressing patients' concerns about pain management and addiction risks. *Pain Management Nursing*, 11(2), 92-98.
- Hong, S. J., & Lee, E. (2012). Effects of a structured educational programme on patient-controlled analgesia (PCA) for gynecological patients in South Korea. *Journal of Clinical Nursing*, 21(23-24), 3546-3555.
- Hong, S. J., & Lee, E. (2013). Cost analysis of post operative pain management for surgical patients using PCA. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 20(2), 137-146.
- Hwang, M. S., & Kim, J. H. (2015). Effects of PCA (Patient Controlled Analgesics) education program including practicum on post-op pain of gynecologic laparoscopic surgery patients. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 17(3), 253-261
- Joo, K. W. (2013). *The effect of patient-controlled analgesia education for patients with laparoscopy-aided gastrectomy*. Unpublished master's thesis, Aju University, Suwon.
- Kim, K. M. (2016). Analysis of the current state of postoperative patient-controlled analgesia in Korea. *Anesthesia and Pain Medicine*, 11(1), 28-35.
- Knoerl, D. V., Paice, J., Faut-Callahan, M., & Shott, S. (1999). Preoperative PCA teaching program to manage postoperative pain. *Medsurg Nursing*, 8(1), 25-33.
- Lee, B. G., & Lee, Y. W. (2014). Effects of provision of concrete information about patient-controlled analgesia in hysterectomy patients. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 20(3), 204-214.
- Lee, Y., Son, J., & Yoon, H. (2014). Risk factors and level of acute post-operative pain in surgical patients during the first 48 hours after surgery. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 16(3), 226-234.
- McNamara, M. C., Harmon, D., & Saunders, J. (2012). Effect of education on knowledge, skills and attitudes around pain. *British Journal of Nursing*, 21(16), 958-964.
- National Health Insurance Service. (2016). *Annual report on major surgical statistics in 2015*. Retrieved October 10, 2017, from the National Health Insurance Service Web site: <http://www.nhic.or.kr/>
- Nikolajsen, L., & Haroutimian, S. (2011). Intravenous patient-controlled analgesia for acute postoperative pain. *European Journal of pain supplements*, 5(2), 453-456.
- Park, J. S., & Lee, H. S. (2007). Actual condition, knowledge and attitude of patient controlled analgesics (PCA) in postoperative patients. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 14(1), 18-28.
- Park, Y. H., & Woo, Y. C. (2015). Post operative pain management. *Journal of the Korean Medical Association*, 58(11), 1011-1018.
- Ratrou, H. F., Hamdan-Mansour, A. M., Seder, S. S., & Salim, W. M. (2014). Patient satisfaction about using patient

- controlled analgesia in managing pain post surgical intervention. *Clinical Nursing Research*, 23(4), 353-368.
- Riemony, S., Gonzalez, L., Gosik, K., Ricords, A., & Schirm, V. (2016). Nurses' perceptions and attitudes toward use of oral patient-controlled analgesia. *Pain Management Nursing*, 17(2), 132-139.
- Seo, H. S., & Park, K. S. (2002). The effect of education on preoperative PCA upon postoperative pain. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 14(3), 449-458.
- Shim, J., & Choi-Kwon, S. (2014). The effect of pre-operative patient controlled analgesia education on elderly patients with total knee arthroplasty. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 16(4), 318-325.
- Twycross, A. (2013). Nurses' views about the barriers and facilitators to effective management of pediatric pain. *Pain Management Nursing*, 14(4), e164-e172.
- West, C. (2016). *The development of standardized patient controlled analgesia documentation to improve patient care*. Unpublished master's thesis. The University of San Francisco, San Francisco.
- Wuhrman, E., Cooney, M., Dunwoody, C., Eksterowicz, N., Merkel, S., & Oakes, L. (2007). Authorized and unauthorized ("PCA by proxy") dosing of analgesia infusion pumps: Position statement with clinical practice recommendations. *Pain Management Nursing*, 8(1), 4-11.

Knowledge and Practice of Patient-controlled Analgesia Use and Management among Nurses*

Park, Mi-Hyun¹⁾ · Kim, Tae-Im²⁾

1) *Operating Room Head Nurse, Hankook Hospital*

2) *Professor, Department of Nursing, Daejeon University*

Purpose: The purpose of this study was to investigate the knowledge and practice of patient-controlled analgesia use and management (PCA-UM) among nurses. **Methods:** Data were collected from 182 nurses employed by four general hospitals having more than 300 beds in Daejeon. The data were collected using self-report questionnaires from November 4 to November 20, 2015. Collected data were analyzed using descriptive statistics, t-test, and ANOVA. **Results:** The average nurses' knowledge about PCA-UM was 14.8 points out of 20. PCA-UM knowledge was significantly higher for nurses with experience in PCA education ($t=3.55, p<.001$). Most participants (91.2%) wanted to get PCA training, 86.8% of them provided PCA education to patients after surgery. Approximately 62% of participants regularly evaluated the level of consciousness of patients with PCA. **Conclusion:** Findings indicate that the knowledge and practice of PCA-UM among nurses were insufficient to provide safe and effective pain management to postoperative patients with PCA. Therefore, it is concluded that it is necessary to develop standardized PCA education programs for nurses to provide safe and effective pain management to postoperative patients with PCA.

Key words: Nurses, pain, Patient-controlled analgesia, Knowledge

* *This manuscript is based on a section of the first author's master's thesis from Daejeon University.*

• *Address reprint requests to : Kim, Tae-Im
Department of Nursing, Daejeon University
62, Daehak-ro, Dong-gu, Daejeon, 34520, Korea.
Tel: 82-42-280-2654 Fax: 82-42-280-2785 E-mail: ktim56@dju.kr*