



신규간호사의 항암 투약 간호 지식, 수행도 및 교육 요구도가 항암 투약 오류에 미치는 영향

송언정¹⁾ · 이규영²⁾

1) 중앙대학교병원 간호본부, 간호사 · 2) 중앙대학교 적십자간호대학, 교수

The influence of new nurses' knowledge, nursing performance, and educational needs of chemotherapy medication on chemotherapy medication errors

Song, Eon Jeong¹⁾ · Lee, Gyu Young²⁾1) Nurse, Department of Nursing, Chung-Ang University Hospital
2) Professor, Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University

Purpose: This study aimed to identify the factors affecting the chemotherapy medication errors made by new nurses and to use the results as basic data for the development of a chemotherapy medication nursing education program for new nurses. **Methods:** This cross-sectional study was conducted with 189 new nurses working at a general hospital and a tertiary general hospital in Korea. The data collection period was from January 11 to February 7, 2021. The data collected during this study were analyzed using the IBM SPSS statistics version 25.0 program. Data analysis included descriptive statistics, independent t-test, ANOVA, and logistic regression analysis. **Results:** One factor influencing chemotherapy medication errors was new nurses' educational needs (odds ratio=.18, $p=.005$). As educational needs increased, the probability of making errors in medication was reduced by .18. **Conclusion:** It is necessary to develop a chemotherapy medication education program tailored to the educational needs of new nurses by considering the education period, method, and content, with a focus on the content with high demand from new nurses.

Keywords: Nurses, Chemotherapy, Medication errors, Education

서 론

연구의 필요성

최근 우리나라 신규간호사 배출현황을 보면 2019년 20,602명, 2020년 21,568명, 2021년 21,748명으로 해마다 증가하고 있으나 [1], 간호대학에서 배웠던 지식과 임상 실무와의 차이(gap)와 함

께 새로운 임상 환경에서 투약 간호 등 업무가 익숙해지기 전에 과중한 업무가 주어지고 있어 [2] 큰 어려움에 당면하고 있다.

신규간호사들은 임상 현장에서의 적응력은 낮고, 업무 수행 능력도 초보 단계여서 병원마다 이들의 업무 적응과 수행 능력을 높일 수 있는 교육 프로그램을 운영해 오고 있다 [3]. 신규간호사들은 대학에서 임상 실습 과정에 참여하더라도 실제 투약 활동에 대한 실습빈도는 매우 낮고 환자 대상 실습을 직접 경험해보지

주요어: 간호사, 화학요법, 투약 오류, 교육

Address reprint requests to: Lee, Gyu Young

Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University,
84, Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul, 06974, Republic of Korea
Tel: +82-2-820-5982, Fax: +82-2-824-7961, E-mail: queyoung@cau.ac.kr

Received: February 17, 2023 **Revised:** April 10, 2023 **Accepted:** April 14, 2023

* 이 논문은 제1저자 송언정의 석사학위논문 요약을 요약한 것임.

* This is a summary of Song, Eon Jeong's master's thesis.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

못한 채 졸업 후 신규간호사로 입사하고 있어[4], 대상자에게 독자적으로 간호행위를 제공하기 어렵고, 이론적 지식을 가지고 있음에도 불구하고 이론을 실제 수행으로까지 적용하는 데 어려움을 호소하고 있어[5] 임상에서의 수행 능력은 부족하다.

통계청 자료에 의하면 2020년도에 암으로 인한 사망자는 인구 10만 명당 160.1명으로 2010년 144.4명보다 15.7명 증가하여[6], 암 환자 증가에 따른 간호도 더불어 증가하고 있다. 이와 같이 암 환자가 꾸준히 증가하고 있는 현실에서 근무경력 1년 미만의 신규간호사들의 투약 오류 인지율은 86.7%로 높게 나타나고 있어[7], 암 환자를 간호할 경우 항암제 취급 미숙 및 투약 지식 부족으로 많은 스트레스에 놓일 가능성이 높아 신규간호사들의 암 환자 간호 시 항암제 투약 오류를 줄이기 위한 노력이 필요하다.

특히 임상 간호에서 투약은 환자에게 치료의 과정 중 가장 큰 영역을 차지하는 동시에 가장 많은 의료사고가 발생하는 분야로, 병원 내 발생하는 유해 한 사고 중 15.1%가 투약 오류로 보고되고 있다[8]. 우리나라 환자안전사고 보고현황에서도 한 해에 보통 투약 오류 건수가 11,129건으로 나와 전체 의료사고의 30%를 차지하고 있다[9]. 특히 암 환자의 경우, 치료 방법 중 50%가 항암 화학요법이고 이는 전신적 치료 방법이기 때문에 매우 중요하며[10], 간호사의 항암제 투약 빈도도 증가하고 있어, 신규간호사들의 항암 투약 오류가 발생 되지 않도록 주의할 필요가 있다. 항암 투약 오류는 중대 사고이며, 이는 대상자의 입원 기간을 연장해 환자에게 추가 비용을 부담시킬 뿐 아니라 환자의 생명을 위협하고 사망을 초래하기도 하며, 간호사, 의사 또는 약사의 사회적 역할에도 치명적인 손상을 입히기 때문에[11], 매년 채용되는 신규간호사들의 항암 투약 간호 지식, 수행도 및 교육 요구도를 파악하고 항암 투약 오류에 미치는 영향을 파악해 보는 기초연구가 절실하다.

지금까지 신규간호사 대상 항암 투약 관련 선행연구들은 소수 진행되었을 뿐이며 대부분 질적 연구가 진행되어 왔었다. 즉 신규간호사의 암 병동 적응 경험에 관한 현상학적 연구[12]와 신규간호사만이 아닌 경력간호사도 포함한 항암 병동 간호사들의 돌봄 체험에 관한 현상학적 연구[13] 등 질적 연구와 일개 지역 암센터 간호사의 항암제 안전 취급과 개인보호장구 착용[14]에 관한 연구, 신규간호사의 투약 오류 인지 및 경험에 대한 조사연구[7] 등이 있을 뿐 신규간호사 대상 항암 투약에 대한 간호 지식, 수행도, 투약 오류에 미치는 영향을 파악한 양적 연구는 거의 진행되고 있지 않은 실정이라서 신규간호사 대상 항암 투약에 대한 지식, 수행도 및 교육 요구도를 파악하는 연구가 필요하다. 신규간호사들이 항암제 투약 시 안전 수칙이 준수되지 않을 경우 간호사는 물론 환자에게 치명적인 위해와 부작용을 야기하며, 간호사 개인에게도 과오에 대한 책임이 동반되는 문제가 발생할 수 있다[15]. 더욱이 항암제는 정맥주사로 투여되는 전신요법이므로 약물 흡수가 빠르고, 투여된 용량이 완전히 흡수되기 때문에 약물의 투

약 전, 중, 후의 특별한 주의와 관리 방법이 중요하다. 이에 본 연구에서는 신규간호사들의 항암 투약 간호 지식, 수행도 및 교육 요구도가 항암 투약 오류에 어떠한 영향을 미치는지 파악하여 향후 신규간호사들을 위한 항암 투약 간호 교육 프로그램 개발 시 과학적 근거를 마련하고 이들의 항암 간호의 질 향상을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 암 환자를 돌보는 신규간호사들의 항암 투약에 대한 간호 지식, 수행도 및 교육 요구도가 항암 투약 오류에 미치는 영향을 확인하고자 함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 항암 투약에 대한 간호 지식, 간호 수행도 및 항암 투약 교육 요구도를 파악한다.
- 일반적 특성에 따른 대상자의 간호 지식, 간호 수행도 및 항암 투약 교육 요구도 차이를 파악한다.
- 대상자의 항암 투약 오류에 미치는 영향요인을 확인한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 종합병원에서 근무하는 임상 경력 1년 미만의 신규간호사들을 대상으로 항암 투약과 관련된 간호 지식, 간호 수행도, 항암 투약 교육 요구도 및 투약 오류에 미치는 영향을 파악하기 위한 횡단적 서술적 조사연구이다.

연구 대상 및 표집 방법

본 연구 대상은 전국단위 종합병원 혹은 상급종합병원에 근무하며 직접 암 환자를 간호하고 항암 투약 간호를 수행하는 임상 경력 1년 미만의 신규간호사를 선정하였으며 임상 경력이 1년 미만인 간호사 중 항암 투약 경험이 없는 간호사는 본 연구 대상에서 제외하였다.

대상자 표본크기는 G*Power 3.1 프로그램을 사용하여 산출한 결과, 회귀 분석을 기준으로 유의수준(α) .05, 검정력 .90, 중간 정도의 효과 크기 .15, 독립변수 15개를 투입한 최소 표본 수는 171명으로 산출되었다. 탈락률 약 20%를 고려하여 총 205명에게 설문지를 배부하였고, 수거된 설문지 중 불충분한 응답이 포함된 16부를 제외한 189부를 최종 대상으로 통계분석에 이용하였다.

연구 도구

- 일반적 특성 및 항암제 투약 관련 특성

일반적 특성은 연령, 성별, 최종학력, 근무지 등 4가지 문항으로 측정하였으며, 투약 관련 특성은 선행연구를 참고하여[12,15] 최근 1주일 동안 항암제 투약 빈도, 최근 1년 동안 본인의 항암제 투약 오류 경험, 투약 오류 횟수, 경험한 투약 오류 종류, 최근 1년 동안 다른 사람이 항암제 투약 오류를 범하는 것을 본 경험 여부 및 횟수, 병원 입사 전, 후 항암 교육 경험 유무, 병원 입사 전, 후 받은 항암 교육 종류 및 교육이 업무 시 도움이 되었는지, 선호하는 항암 투약 교육 방법 등 12개 문항으로 작성하였다.

● 항암 투약 간호 지식

항암 투약 간호 지식은 대한중앙간호학회에서 발간한 중앙간호 실무지침[16] 및 A병원 신규간호사 오리엔테이션 교육안 및 선행 연구를 통하여 연구자가 20문항의 도구를 개발하여 맞다 1점, 틀리거나 모를 때 0점으로 처리하였으며 점수가 높을수록 지식수준이 높음을 의미한다. 본 도구는 항암 병동에 근무하는 책임간호사 1명, 임상 경력 10년 이상 항암 투약 경험이 있는 간호사 4명, 항암 전담간호사 1명 등 총 6명의 항암 투약 관련 간호사에게 예비 조사를 실시하였으며, 이해가 잘 가지 않거나 모호한 문항은 문장을 이해하기 쉽도록 수정하여 도구를 완성시킨 후, 전문가의 내용 타당도 검증을 받았다. 내용타당도 검증을 위한 전문가는 총 7인으로 항암 병동 및 항암 투약 경험이 있는 병동 수간호사 2명, 책임간호사 3명, 임상 경력 10년 이상의 선임간호사 2명에게 자문을 얻었다. 본 도구의 내용타당도 지수(content validity index, CVI)는 .94였으며, 도구의 내적 일관성을 확인하기 위해 신뢰도 분석을 수행한 결과 Kuder-Richardson 20은 .68이었다.

● 항암 투약 간호 수행도

항암 투약 간호 수행도에 대한 도구는 대한중앙간호학회에서 발간한 중앙간호 실무지침[16] 및 의료기관 평가인증원의 항암 화학요법 기준과 연구자가 근무하고 있는 A병원 간호사 지침서 및 신규간호사 교육자료, 항암치료 체크리스트 및 선행연구 고찰을 통하여 본 연구자가 총 31문항을 개발하였다. 하위영역은 항암 투약 수행 전 10문항, 투약 수행 중 15문항, 투약수행 후 6문항으로 구성되었으며 각 문항은 ‘전혀 수행하지 않는다’ 1점에서 ‘자주 수행한다’ 5점까지 5점 Likert 척도로 측정하였으며, 점수가 높을수록 항암 투약 수행 역량이 높음을 의미한다. 내용타당도 검증을 위한 전문가 구성은 총 7인으로 항암 병동 및 항암 투약 경험이 있는 병동 수간호사 2명, 책임간호사 3명, 임상 경력 10년 이상의 선임간호사 2명에게 자문을 얻었으며, 본 도구 개발 당시 CVI는 1.00이었다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 ‘항암제 투약 전’ Cronbach’s α 는 .84, ‘항암제 투약 중’ Cronbach’s α 는 .90, ‘항암제 투약 후’ Cronbach’s α 는 .84였으며, 전체 도구의 신뢰도 Cronbach’s α 는 .94였다.

● 항암 투약 교육 요구도

항암 투약에 대한 교육 요구도 도구로 Mun [17]이 개발한 항암 투약 교육 요구도 도구를 수정·보완하여 사용하였다. 문항은 총 24개로, 항암제 투약의 일반적 원칙, 부작용 모니터링 및 대처 방안, 안전한 사용의 이해, 정맥 내 카테터 관리, 항암제 투약 환자 교육 문항으로 구성되었으며, 각 문항의 점수는 ‘전혀 필요하지 않다’ 1점에서 ‘매우 필요하다’ 4점까지 4점 Likert 척도로 측정하였으며 점수가 높을수록 교육 요구도가 높음을 의미한다. Mun [17]의 연구에서는 당시 전문가 CVI는 .88이었으나 도구의 신뢰도는 기록되지 않았다. 본 연구의 Cronbach’s α 는 .95로 나왔다.

● 항암 투약 오류

본 연구의 종속변수인 항암제 투약 오류에 대한 측정은 ‘최근 1년 동안 본인의 항암제 투약 오류 경험 여부’에 대한 문항으로 응답은 ‘없다’와 ‘있다’로 구분하여 측정하였다.

자료 수집 방법 및 윤리적 고려

자료 수집은 중앙대학교 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 승인(1041078-202011-HR-344-01)을 받은 후 시행하였다. 자료 수집은 인터넷 간호사 포털 사이트인 A와 B사의 협조를 얻어 대상자 모집에 대한 문건을 간호사 포털 사이트 게시판에 게시하여 공개 모집하였고, 자발적으로 참여에 동의한 대상자들이 웹 주소를 누르면 SurveyMonkey (San Mateo, CA, USA)로 작성한 설문지에 연결되도록 하여 설문지의 순서대로 설문 문항에 응답하도록 하였다.

온라인 설문지 첫 페이지에는 연구 목적, 개인정보에 대한 비밀유지, 참여의 자발성, 연구에 참여함으로써 얻을 수 있는 이점과 문제점, 연구에 참여하기를 원하지 않을 때 언제든지 그만둘 수 있다는 점에 대해 충분히 설명한 후에 자발적으로 연구에 참여할 것을 동의한 대상자에 한하여 동의를 받은 후 진행하였다. 설문지 응답 구성은 설문지 문항에 빠짐없이 응답하도록 모든 문항에 응답한 설문지만 제출되도록 하였으며, 복수응답하는 경우를 방지하기 위해 복수응답 문항을 제외하고 한 문항당 한 개의 응답만 가능하도록 하였고, 중복 참여를 방지하기 위해 한 IP당 한 건의 설문지만 제출할 수 있도록 설정하였다. 설문조사가 완료되면 수집된 휴대전화 번호로 소정의 답례품(모바일 커피 쿠폰)을 발송하였다. 자료 수집 기간은 2021년 1월 11일부터 2월 7일까지였으며, 설문지 작성에 소요되는 시간은 약 20분이었다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 IBM SPSS statistics version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 일반적 특성과 항암

투여 교육 관련 특성은 빈도와 평균 및 표준편차로 분석하였으며, 일반적 특성에 따른 항암 투약 지식, 항암 투약 수행도, 항암 투약 교육 요구도 차이는 t-test, ANOVA, Scheffé 사후검증을 실시하였고 항암 투약 오류에 영향을 미치는 요인은 로지스틱 회귀분석을 하였으며 유의수준은 .05로 하였다.

연구 결과

일반적 특성 및 항암 투약 관련 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성 및 항암 투약 관련 특성은 Table 1과 같다. 먼저 대상자의 평균 연령은 26.34세였고, 27세 미만이 80.4%로 나왔다. 성별에서는 여자가 89.9%였으며, 학력은 전문대학 졸업 14.3%, 간호대학 졸업이 85.7%로 나왔으며, 병원

근무부서는 혈액종양내과 병동 22.2%, 내과 병동 38.1%, 외과 병동 39.7% 순이었다.

항암 투약 관련 특성에서는 ‘최근 1주일 동안 항암제 투약 빈도’를 알아본 결과, 2~3일이 46.0%였으며, 4~5일 26.5%, 1일 이하 23.3%, 6일 이상 4.2% 순으로 나타났다.

최근 1년 동안 본인의 항암제 투약 오류 경험 여부에 대해 알아본 결과 15.9%가 투약 오류 경험이 있었다고 응답하였다. 투약 오류 경험이 있다고 응답한 대상자 중 항암제 투약 오류 횟수를 알아본 결과 연간 평균 1.40회가 있었다고 응답하였다. 항암제 오류 경험이 있는 대상자들에게 항암제 투약 오류 경험 유형을 다중응답으로 알아본 결과 ‘다른 용량’으로 투여한 경우 50.0%, ‘다른 환자에게 투여’한 경우 13.3%, ‘투여를 누락’시킨 경우 13.3%, ‘다른 약품’을 투여한 경우 10.0%, ‘기타’ 20.2% 순으로 나타났다. 최근 1년 동안 다른 사람이 항암제 투약 오류를 범하는 것을

Table 1. General and CTX Medication-Related Characteristics of Participants (N=189)

Classification	Variables	Categories	n (%)	Mean ±SD	
General characteristics	Age (years)	≤27	152 (80.4)	26.34±1.86	
		≥28	37 (19.6)		
	Sex	Male	19 (10.1)	170 (89.9)	
		Female	170 (89.9)		
	Education	College	27 (14.3)	162 (85.7)	
		University	162 (85.7)		
Department		Hemato-oncology ward	42 (22.2)	72 (38.1)	
		Internal medicine ward	72 (38.1)		
		Surgical ward	75 (39.7)		
CTX medication-related characteristics	Frequency of CTX medication (days/last one week)	≤1	44 (23.3)	1.40±0.62	
		2~3	87 (46.0)		
		4~5	50 (26.5)		
		≥6	8 (4.2)		
	Experience of CTX medication error (myself)	Yes	30 (15.9)	159 (84.1)	
		No	159 (84.1)		
	Type of CTX medication error		To another patient	4 (13.3)	15 (50.0)
			Other drugs	3 (10.0)	
			Other dosage	15 (50.0)	
			By other routes	0 (0.0)	
			Missing dosing	4 (13.3)	
			Others	6 (20.0)	
	Observation of CTX medication error	Yes	77 (40.7)	112 (59.3)	
		No	112 (59.3)		
Education of CTX medication before or after hiring	Yes	186 (98.4)	3 (1.6)		
	No	3 (1.6)			
Effectiveness of above education		Helpful	53 (28.0)	96 (50.8)	
		Average	96 (50.8)		
		Not helpful	40 (21.2)		

CTX=chemotherapy; SD=standard deviation

본 적이 있었는지 알아본 결과, 40.7%가 ‘본적이 있다’라고 응답하였으며, 이들이 다른 사람이 투약 오류를 범하는 것을 본 횟수는 연간 평균 1.97회인 것으로 나타났다. 병원 입사 전, 후 항암 교육을 받은 경험이 있는지 알아본 결과 98.4%가 교육을 받았다고 응답하였으며, 항암 교육이 업무에 도움이 되었는지 알아본 결과 28.0%에서만 도움이 되었다고 응답하였다.

항암 투약 지식, 수행도 및 항암 투약 교육 요구도

본 연구 대상자의 항암 투약 지식, 수행도, 항암 투약 교육 요구도를 알아본 결과 Table 2와 같다. 항암 투약에 대한 지식점수는 전체 20점 만점에 12.82점이 나왔으며 이를 100점 만점으로 환산한 결과 64.1점이었다. 항암 투약 수행도는 5점 만점에 평균 4.47점으로 나왔다. 항암 투약 교육 요구도는 4점 만점에 평균 3.52점으로 나왔으며 이를 하위영역별로 보면, 항암제 부작용 및 모니터링 대처에 대한 교육 요구도 3.71점, 항암제를 안전하게 사용하는 방법 3.56점, 정맥 내 카테터 교육 3.48점, 항암제 투여의 일반적 원칙 3.47점, 항암제 투여 환자 교육 3.40점 순으로 나왔다.

일반적 특성에 따른 항암 투약 간호 지식, 간호 수행도 및 항암 투약 교육 요구도

대상자의 일반적 특성에 따른 항암 투약 간호 지식, 간호 수행도 및 항암 투약 교육 요구도를 파악한 결과는 Table 3과 같다. 연령별 항암 투약 간호 지식을 알아본 결과, 28세 이상 대상자는 12.70점이었고, 27세 이하의 대상자는 12.08점으로 두 집단 간 유의한 차이가 있었다($t=2.14, p=.035$). 학력에서는 간호대학 졸업자가 12.52점, 전문대학 졸업자 12.15점으로 나타났으며, 근무지에서는 외과계 병동 12.32점, 혈액종양내과 병동 12.17점, 내과계

병동 12.10점으로 나왔으며, 통계적으로 유의한 차이는 나지 않았다($F=0.18, p=.833$). 최근 1주일간 항암제 투약 빈도를 알아본 결과 1일 이하 12.48점, 4~5일 12.16점, 6일 이상 12.13점, 2~3일 12.09점 순으로 나왔으며 통계적으로 유의한 차이는 없었다($F=2.29, p=.831$).

항암 투약 간호 수행도에서는 연령, 성별, 학력, 근무지, 1주일간 항암제 투약 빈도에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면 항암 투약 교육 요구도에서는 최근 1주일간 항암제 투약 빈도에 따라 유의한 차이를 보여($F=2.88, p=.037$), 이를 Scheffé's test로 사후분석을 실시한 결과, 교육 요구도는 2~3일이라고 응답한 집단과 6일 이상이라고 응답한 집단에서 유의한 차이가 있었다.

항암 투약 오류에 미치는 영향요인

항암 환자 투약 오류에 미치는 영향요인을 파악하기 위하여 종속변수는 “1년 동안 항암 투약 오류 경험이 없음=0”, “1년 동안 항암 투약 오류 경험이 있음=1”로 코딩하여 분석하였다(Table 4). 최근 1주일간 항암제 투약 빈도 변수는 범주형 변수이므로 가변수(dummy variable)로 변환 처리하였다. 즉 2~3일을 기준변수로 놓고 나머지 변수는 가변수 처리하였다. 로지스틱 회귀 분석 가정 충족을 위하여 Hosmer-Lemeshow test로 적합도를 알아본 결과 로지스틱 회귀 모형은 $\chi^2=8.16, p=.418$ 로 유의수준 .05보다 크게 나와 모형이 적합한 것으로 나왔다. 또한 분류의 정확도는 84.1%로 본 연구의 로지스틱 회귀 분석을 위한 가정이 모두 충족되었으며, 회귀 모형의 설명력은 약 10.6%로 나타났다(Nagelkerke $R^2=.11$). 항암 투약 오류에 영향을 미치는 요인은 ‘항암 투약요구도’가 유의한 예측 변수로 나왔다. 즉 항암 투약 오류의 영향요인은 교육 요구도가 증가할수록 투약 오류는 0.18배 감소하는 것으로 나타났으며($B=-1.70, OR=.18, p=.005$), 연령, 성별 등 다른 변

Table 2. Knowledge, Nursing Performance, and Educational Needs of CTX Medication (N=189)

Variables	Categories	Mean ± SD
Knowledge of CTX medication	Total	12.82±2.77
Nursing performance of CTX medication	Total	4.47±0.47
	Before CTX medication	4.36±0.41
	During CTX medication	4.38±0.40
	After CTX medication	4.47±0.61
Educational needs of CTX medication	Total	3.52±0.36
	Monitoring of side effects of CTX medication and countermeasures	3.71±0.32
	Understanding the safe use of CTX medication	3.56±0.51
	Intravenous catheter training	3.48±0.57
	General principles of CTX medication administration	3.47±0.53
	Education of patients taking CTX medication	3.40±0.52

CTX=chemotherapy; SD=standard deviation

수들은 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나왔다.

논 의

본 연구는 종합병원에 근무하는 임상 경력 1년 미만의 신규간호사 189명을 대상으로 항암 투약 간호 지식, 항암 투약 간호 수행도, 항암 투약 교육 요구도를 파악하고, 항암 투약 오류에 미치는 영향요인을 파악하여 향후 신규간호사들의 업무 효율성과 항암 간호 역량을 증진하는 데 기초자료를 제공하고자 수행하였다.

본 연구 결과 신규간호사들의 항암 투약 오류에 미치는 영향요인은 ‘항암 투약 교육 요구도’로 확인되었다. 즉 신규간호사들의 항암 투약에 대한 교육 요구도가 높을수록 항암 투약 오류가 감소한다는 본 연구 결과는 선행연구가 없어 직접적인 비교는 할 수 없었다. 그러나 신규간호사들이 고위험 및 응급 약물과 중심정맥관, 정맥주입요법 합병증에 대한 교육 요구도가 높았다는 선행

연구 결과[5]를 비추어 볼 때, 본 연구에서도 신규간호사들은 항암 투약 간호 시, 약물 주입 시 주의사항, 투여 시 간호, 항암 약물 부작용 및 모니터링 등에 대한 교육 요구도가 높게 나와 유사하였다. 특히 본 연구 결과에서 교육 요구도가 높게 나온 ‘항암제 부작용 모니터링 및 대처’에 대한 교육을 포함하여 투약 오류 예방 교육 프로그램을 개발하고 적용한다면 환자의 안전을 보호할 뿐만 아니라 신규간호사들의 항암 투약에 대한 자신감과 전문성이 향상되어 항암 환자 간호의 질적 수준에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 고려된다. 따라서 신규간호사 오리엔테이션 교육과는 별도로 맞춤형 교육을 운영하는 것도 고려되어야 한다.

본 연구 결과 항암 투약 관련 특성을 보면 신규간호사 중 병원 입사 전, 후 항암 교육을 받은 경험이 있다고 응답한 대상자가 98.8%로 대다수를 차지하였음에도 불구하고 ‘항암 투약 교육이 도움이 되었다’라고 응답한 대상자는 28.0%로 약 4분의 1 수준이었으며, 이를 통해 현재 종합병원에서 신규간호사를 대상으로 하

Table 3. Differences in Knowledge, Nursing Performance, and Educational Needs of CTX Medication by General Characteristics (N=189)

Characteristics	Categories	Knowledge of CTX medication		Nursing performance of CTX medication		Educational needs of CTX medication		
		Mean±SD	t/F (p)	Mean±SD	t/F (p)	Mean±SD	t/F (p)	Scheffé
Age (years)	≤27	12.08±2.42	2.14 (.035)	4.41±0.38	1.35 (.189)	3.52±0.36	0.47 (.639)	
	≥28	12.70±1.30		4.31±0.33		3.55±0.38		
Sex	Male	11.47±2.61	1.48 (.140)	4.31±0.39	0.99 (.322)	3.46±0.30	0.85 (.394)	
	Female	12.28±2.21		4.40±0.38		3.53±0.37		
Education	College	12.15±2.42	0.78 (.432)	4.49±0.34	1.51 (.131)	3.54±0.33	0.23 (.814)	
	University	12.52±2.23		4.37±0.38		3.52±0.37		
Department	Hemato-oncology ward	12.17±2.34	0.18 (.833)	4.37±0.39	1.24 (.290)	3.52±0.35	0.71 (.492)	
	Internal medicine ward	12.10±2.22		4.35±0.38		3.49±0.38		
	Surgical ward	12.32±2.27		4.44±0.37		3.56±0.35		
Frequency of CTX medication (days/last one week)	≤1 ^a	12.48±2.04	2.29 (.831)	4.51±0.37	2.31 (.078)	3.64±0.37	2.88 (.037) b<d	
	2~3 ^b	12.09±2.31		4.36±0.36		3.46±0.33		
	4~5 ^c	12.16±2.50		4.32±0.39		3.52±0.39		
	≥6 ^d	12.13±1.25		4.47±0.44		3.66±0.39		

CTX=chemotherapy; SD=standard deviation

Table 4. Factors Predicting CTX Medication Errors (N=189)

Variables	B	SE	OR	95% CI	p-value
Age (years)	0.31	0.51	1.36	0.50~5.48	.544
Frequency of CTX medication (days/last one week) (reference=2~3)	0.45	0.46	1.58	0.64~3.86	.320
Knowledge of CTX medication	0.10	0.10	1.10	0.91~1.32	.313
Nursing performance of CTX medication	-0.53	0.73	0.59	0.14~2.47	.469
Educational needs of CTX medication	-1.70	0.61	0.18	0.05~0.61	.005
-2LL=153.35, Nagelkerke R ² =.11, Hosmer-Lemeshow test: $\chi^2=8.16$ (p=.418)					

CI=confidence interval; CTX=chemotherapy; LL=log likelihood; OR=odds ratio

는 항암 교육의 실효성이 크지 않다고 유추해 볼 수 있다. 신규간호사들이 입사 전, 후 받은 항암 교육은 오리엔테이션 시 받은 교육이라는 응답이 56.9%로 높게 나온 본 연구 결과를 볼 때 이는 병원에서 일상적으로 업무 시작 전에 형식적인 오리엔테이션을 받는 과정으로 볼 수 있었다[5]. 이는 항암 교육에 초점을 맞추기 보다는 간호업무에 필요한 예비지식과 기술, 태도를 갖추고 새로운 환경에 적용하도록 도와주는 과정[18]으로 생각해 볼 수 있다고 유추할 수 있다. 따라서 신규간호사 대상 항암 투약 교육은 신규간호사들의 교육 요구도를 반영하되, 정규 프로그램 속에 넣어 심도 있게 진행하는 것이 필요하며, 웹기반 항암제 투약간호 교육도[17] 고려해 볼 수 있겠다.

특히 본 연구 결과 신규간호사들이 선호하는 교육방식은 시뮬레이션 교육이 64.0% (121명)로 강의식 교육 20.6% (39명)보다 더 선호하는 것으로 나타났는데 이는 선행연구[18]와 유사하였다. 따라서 신규간호사 대상 항암 투약 교육이나 연수 시에는 강의식 혹은 사이버 교육보다는 시뮬레이션 등 학습자 참여 중심 교육으로 변화가 필요함을 시사하고 있다. 본 연구 결과 항암 투약 간호 지식을 묻는 항목에서 항암제 종류에 따른 작용기전 및 투여 시 주의사항 혹은 부작용 발현 시 대처에 대한 부분은 상대적으로 낮은 점수가 나타났는데, 이는 선행연구[19]에서 항암 화학요법을 시행하는 간호사들은 세포독성 약물 유출에 대한 부작용 및 항암제 치료 부작용에 대해 더 많은 교육을 받고 싶어 한 연구 결과와 유사하다. 이는 신규간호사들이 항암제 투여 시 불안감이 높고, 자신감이 저하되기 때문에 환자 안전을 위해 더 많은 교육을 통해 지식을 얻고자 함이 아닌가 생각되므로 추후 반복 연구를 통한 확인이 필요하며 신규간호사 대상 항암 교육에서 낮게 측정된 항암제 종류에 따른 작용기전이나 주의사항, 부작용에 대한 대처 요령 등을 포함한 교육과정을 개발하고 운영하는 것이 필요하다. 항암 투약 오류의 범위와 성격을 이해하기 위해 1980년부터 2017년까지 체계적 고찰을 통해 보고된 외국 논문에 따르면 항암 투약 오류는 항암 투약 전, 투약 중, 투약 후 모든 단계에서 발생하고 1,000건당 1~4건의 비율로 발생하며, 성인 및 소아 환자에게 1%~3% 이상 영향을 준다고 하였으므로[20] 항암 투약 오류는 항암 투약 전 과정에서 나타날 수 있음을 인식해야 하겠다. 본 연구 결과에서 신규간호사들의 항암 투약 수행도 결과 항암 투약 수행 전 점수가 항암 투약 수행 중이나 항암 투약 수행 후보다 점수가 낮게 나왔으며, 특히 최근 1주일간 항암 투약 빈도를 알아보았을 때 4~5일에서 유의하게 수행도 점수가 낮게 나왔다. 이와 같은 결과는 항암 투약 전 준비 사항이나 숙지해야 할 내용이 많아 수행도 점수가 낮게 나온 것으로 고려된다. 따라서 항암 투약 전 간호로 간호사가 처치해야 할 내용들을 목록화하여 신규간호사 교육에 포함시켜 실시하는 것이 필요하며, 항암 투약 오류는 전 과정에서 발생될 수 있음[20]을 교육 프로그램에 포함시켜 교육하는 것도 필요하다.

본 연구 결과 1년 동안 항암제 투약 오류 ‘직접 경험’이 있다고 응답한 대상자들은 15.9%였다. 이는 직접 비교는 어려우나 신규간호사를 대상으로 투약 오류 인지 및 경험에 대한 조사연구[7]에서 신규간호사 200명에게 투약 오류 경험률을 알아본 결과 23.0%로 나타나 본 연구 결과인 15.9%보다 다소 높게 나타난 바 있었다. 이는 연구 대상자와 연구 도구가 달라서 오는 것으로 유추해 볼 수 있다. 즉 선행연구[7]에서는 신규간호사의 투약 오류를 포괄적으로 다룬 반면, 본 연구는 신규간호사들의 항암 투약 오류만을 다루었기 때문에 연구 결과가 상이하게 나온 것으로 고려된다. 그러나 본 연구 대상자가 신규간호사인 공통점을 고려해 본다면, 임상 경력이 낮은 간호사일수록 투약 오류를 더 많이 경험한다는 선행연구[21]와 투약에 대한 경험 부족이 투약 오류의 영향요인이라는 연구 결과[22]와는 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다. 따라서 신규간호사들의 항암제 투약과 관련하여 환자 안전과 간호서비스의 질 향상 두 가지 측면을 고려한 교육 프로그램 개발은 물론, 기초연구가 활발하게 진행되어야 하겠다.

본 연구 결과 항암제 투약 오류 시 ‘직접 경험’이 있다고 응답한 대상자 중 50.0%는 약물 용량 오류였다고 응답하였는데 이는 선행연구[23]에서 항암 화학요법과 관련된 오류로 투여 용량 오류, 투여 시간 오류, 부정확한 약물 또는 수액의 조제와 주입 등이었다는 연구 결과와 유사하다. 따라서 신규간호사들을 대상으로 항암 투약 용량 계산 및 주입 속도와 관련한 교육이 필요하며 투여 용량과 주입 속도 오류를 감소시키기 위한 교육도 필요하다.

항암 투약 간호 교육 요구도 결과, 하부요인 중 항암제 부작용 모니터링 및 대처방안에 대한 교육 요구도가 가장 높았고 항암제의 안전한 사용과 정맥 내 카테터 교육이 그다음으로 높게 나왔다. 이러한 결과는 시뮬레이션 기반 암 환자 간호 교육 프로그램 개발을 위한 요구도 조사[24]와 다소 유사하였다. 즉 선행연구[24]에서 암 병동 신규간호사를 대상으로 요구도를 조사하였을 때, 항암제 투여, 항암제 안전 수칙, 응급상황 관리, 임상적 판단 및 의사결정, 중심 정맥관 및 카테터 관리 등이 요구도가 높게 나와 본 연구와 일치하였다. 이러한 결과들은 신규간호사들이 항암 환자를 대하였을 때 일반적으로 모두 다 요구되는 수행들이기 때문에 요구도가 높게 나온 것으로 고려된다. 특히 신규간호사들은 고위험 의약품인 항암제 투약 업무 수행 시 직원과 환자의 안전을 위해 항암제 노출에 대한 환자 안전 수칙이 이행되어야 하며 [16], 항암제 투여와 관련된 부작용 및 응급상황 대처에 대한 전문적이며 통합적인 임상 수행 능력이 필요하기 때문에 이러한 결과가 나온 것으로 생각된다. 따라서 항암 투약 간호를 위해 항암 투약 간호 시뮬레이션 교육 프로그램 개발 및 투약 오류 종류별 항암제 투여와 관련된 부작용 및 응급상황 대처 관리 내용을 포함한 투약 오류 예방을 위한 교육 프로그램 개발 및 효과 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

결론적으로 본 연구는 신규간호사를 대상으로 항암제 투약 관

련 연구가 거의 진행되고 있지 않은 상황에서 신규간호사를 대상으로 항암 투약 간호 지식, 간호 수행도, 항암 투약 교육 요구도 및 항암 투약에 미치는 영향요인을 파악하여 추후 신규간호사 항암 투약 간호 교육 프로그램 개발 시 기초자료로 제공하고자 시도되었다. 특히 국내에서는 신규간호사를 대상으로 항암 투약 간호 지식, 수행도 및 교육 요구도를 확인하는 연구가 미흡한 상황에서 본 연구를 통하여 과학적 근거를 마련했다는 점과 신규간호사들의 항암 투약에 대한 교육 요구도를 확인하여 추후 신규간호사 항암 투약 간호 교육 프로그램 개발 시 기초자료로 제공될 수 있다는 점에서 본 연구의 의의가 있다.

본 연구는 전국단위 종합병원 혹은 상급종합병원에 근무 중인 신규간호사만을 대상으로 하였기 때문에 우리나라 전체 간호사에게 일반화하기에는 무리가 있을 수 있으며, 투약 오류라는 민감한 질문에 얼마나 성실하게 응답했는지와 대상자별 항암제 교육 시기가 응답자마다 일정하지 않다는 점에서 한계가 있을 수 있다. 그러나 신규간호사들의 항암 투약 간호 시 환자의 안전을 보호하고 질적 간호를 향상하는 데에 도움이 될 것으로 기대한다.

결론 및 제언

국내 암 환자가 꾸준히 증가하고 있고, 신규간호사들의 암 환자 간호도 증가하고 있는 데 반하여 종합병원 현장에서는 신규간호사 대상 항암 투약 오류에 대한 연수나 교육이 거의 진행되지 않거나 진행되었다 하더라도 신규간호사 오리엔테이션 수준에 그치고 있어 항암 투약 오류를 감소시킬 수 있는 체계적인 교육 프로그램 개발 필요성이 제기되어 본 연구를 수행하였다.

본 연구를 통해 신규간호사들의 항암 투약 오류 영향요인은 항암 투약 교육 요구도임을 확인하였다. 특히 항암 투약 교육 요구도에서 하위영역인 ‘항암제 부작용 모니터링과 대처’에 대한 교육 요구도가 높게 나타났으므로 이러한 내용을 포함한 신규간호사 대상 체계적인 항암 투약 교육 프로그램이 개발되고 운영되어야 하겠다.

또한 종합병원에 근무하고 있는 신규간호사들에게 항암 투약 오류 예방 교육 프로그램을 제공하게 된다면 두려움 없이 항암 투약 간호를 수행하고 자신감과 전문성을 갖추는 데 도움을 줄 것으로 고려된다. 아울러 본 연구에서는 항암 투약 경로 및 의료 기관 규모별 변수를 포함시키지 못하였으므로 추후에는 이러한 변수를 포함한 반복 연구가 필요하다.

Conflict of interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Funding

None

Acknowledgements

None

Supplementary materials

None

References

1. Public data portal. Ministry of Health and Welfare-Healthcare practitioner license (qualification) new registration status [Internet]. Sejong: Ministry of Interior and Safety; 2022 [cited 2023 April 18]. Available from: <https://www.data.go.kr/data/15093758/fileData.do?recommendDataYn=Y>
2. Shin S, Park YW, Kim M, Kim J, Lee I. Survey on the education system for new graduate nurses in hospitals: Focusing on the preceptorship. *Korean Medical Education Review*. 2019;21(2):112-122. <https://doi.org/10.17496/kmer.2019.21.2.112>
3. Choi GH. The effects of the organizational socialization education program on job satisfaction, organizational commitment and turnover intention of new nurses. *The Korean Journal of Health Service Management*. 2014;8(3): 89-102. <https://doi.org/10.12811/kshsm.2014.8.3.089>
4. Park GJ. The experience of parenteral medication administration by undergraduate nursing students [dissertation]. Seoul: Ewha Womans University; 2014. p. 1-99.
5. Yun SH. A study on new graduate nurses' clinical experience of adaptation. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2002;8(1):55-72.
6. Government monitoring system. Mortality trends by major causes of death [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2020 [cited 2021 August 8]. Available from: https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtIPageDetail.do?idx_cd=1012
7. Oh CA, Yoon HS. Perception and experience of medication errors in nurses with less than one year job experience. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2007;14(1):6-17.
8. de Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ,

- Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: A systematic review. *BMJ Quality & Safety*. 2008;17(3):216-223. <http://doi.org/10.1136/qshc.2007.023622>
9. Korea Patient Safety Reporting & Learning System. Reporting status by accident type [Internet]. Seoul: Korea Patient Safety Reporting & Learning System; 2020 [cited 2021 August 9]. Available from: <https://statistics.kops.or.kr/biWorks/dashBoardMain.do>
 10. Seo JY, Yi MS. Distress and quality of life in cancer patients receiving chemotherapy. *Asian Oncology Nursing*. 2015;15(1): 18-27. <https://doi.org/10.5388/aon.2015.15.1.18>
 11. Webster CS, Anderson DJ. A practical guide to the implementation of an effective incident reporting scheme to reduce medication error on the hospital ward. *International Journal of Nursing Practice*. 2002;8(4):176-183. <https://doi.org/10.1046/j.1440-172x.2002.00368.x>
 12. Kim HR, Kwon IS. A phenomenological study on oncology adaptation experiences of new nurses. *Asian Oncology Nursing*. 2014;14(2):127-138. <https://doi.org/10.5388/aon.2014.14.2.127>
 13. Seo JY, Yi MS. Hermeneutic phenomenological study on caring experience of nurses working in a chemotherapy ward in Korea. *Asian Oncology Nursing*. 2017;17(1):55-67. <https://doi.org/10.5388/aon.2017.17.1.55>
 14. Kim SM, Hong SO, Chung HS, Park JY. Safe handling of cytotoxic drugs and use of personal protective equipment among nurses at a regional cancer center. *Asian Oncology Nursing*. 2018;18(4):206-213. <https://doi.org/10.5388/aon.2018.18.4.206>
 15. Park JS, Jun MH. Clinical nurses' level of compliance and related factors with work practice guidelines for personnel dealing with cytotoxic drugs. 2002 Autumn conference of Korean Journal of Adult Nursing; 2002 Dec 20; Yonsei University College of Nursing. Seoul: Korean Journal of Adult Nursing; 2002. p. 71.
 16. Park JY, Kawk M, Park H, Song SK, Yun J, Cho HJ, et al. Korean oncology nursing society guidelines on oral chemotherapy. *Asian Oncology Nursing*. 2017;17(4):201-212. <https://doi.org/10.5388/aon.2017.17.4.201>
 17. Mun MY. Development and effects of web-based nursing education program for chemotherapy [dissertation]. Seoul: Hanyang University; 2017. p. 1-127.
 18. Yun JH, Seo MJ. The current status of intravenous infusion therapy education for new nurses and their needs for the education. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2020;26(1):59-74. <https://doi.org/10.22650/JKCNR.2020.26.1.59>
 19. Verity R, Wiseman T, Ream E, Teasdale E, Richardson A. Exploring the work of nurses who administer chemotherapy. *European Journal of Oncology Nursing*. 2008;12(3):244-252. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2008.02.001>
 20. Weingart SN, Zhang L, Sweeney M, Hassett M. Chemotherapy medication errors. *The Lancet Oncology*. 2018;19(4): e191-e199. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30094-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30094-9)
 21. Kim JK, Song YS, Suh SR. The predictive factors of medication errors in clinical nurse. *Journal of Health Informatics and Statistics*. 2021;46(1):19-27. <https://doi.org/10.21032/jhis.2021.46.1.19>
 22. Taxis K, Barber N. Causes of intravenous medication errors: An ethnographic study. *BMJ Quality & Safety*. 2003;12(5): 343-347. <https://doi.org/10.1136/qhc.12.5.343>
 23. Sheridan-Leos N, Schulmeister L, Hartranft S. Failure mode and effect analysis: A technique to prevent chemotherapy errors. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2006;10(3): 393-398.
 24. Jang KI, Kim SH. Educational needs in the development of a simulation based program on cancer patient nursing. *Korean Journal Health Community*. 2015;10(1):1-8. <https://doi.org/10.15715/kjhcom.2015.10.1.1>