



종합병원 간호사의 투약오류와 투약안전역량이 투약안전간호활동에 미치는 영향

김윤희, 류세양

국립목포대학교 간호학과 교수

Influence of Medication Errors and Medication Safety Competency on Medication Safety Nursing Activities among General Hospital Nurses

Kim, Yun-Hee · Ryu, Seang

Professor, Department of Nursing, Mokpo National University, Muan, Korea

Purpose: This study aimed to identify the influence of medication errors and medication safety competency on the medication safety activities of general hospital nurses. **Methods:** A descriptive survey was conducted among 212 nurses with more than three months of work experience in seven general hospitals in K metropolitan city and M city. Data were collected from June 27–July 6, 2023 and analyzed using the independent t-test, one-way ANOVA, Pearson's correlation coefficients, and stepwise multiple regression. **Results:** The medication safety activities score was 4.02($\pm .50$) and had significant correlations with medication safety competency ($r=.55, p<.001$) and medication errors ($r=-.34, p<.001$). In the multiple regression analysis, medication safety competency ($\beta=.49$) and medication errors ($\beta=-.21$) were significant predictors and explained approximately 33% of the medication safety nursing activities ($F=53.41, p<.001$). **Conclusion:** To improve medication safety nursing activities, effective strategies to reduce medication errors must be sought, and strategies that reflect approaches to each sub-area of medication safety competency are required.

Key Words: Patient safety, Medication, Nursing, Medication errors, Clinical competence

서 론

1. 연구의 필요성

2022년 환자안전통계연보에 따르면 우리나라 환자안전사고 원인의 1위가 약물에 의한 사고였고 낙상이 뒤를 이었다 [1]. 1순위와 2순위가 반대였던 2018년 및 이전 자료와 비교하면 약물에 의한 사고가 꾸준히 증가하는 추세임을 짐작할

수 있다. 약물 사고의 발생단계는 처방 70.7%, 투약 21.4%, 그리고 조제 5.1% 순이었고, 위해 정도는 근접오류가 75.3%이고, 중등증과 사망 등 위해정도가 높은 사고는 0.9%로 확인되었다. 그런데, 사망 사례를 살펴보면, 인퓨전 펌프 관련 오류, 주입속도의 계산 또는 세팅 오류에 의한 과용량 투여, 염화칼륨의 단독 투여, 다른 경로로 투여, 다른 환자에게 투여 사고가 있었고 처방 오류에 의한 과용량 투여 사고 역시 확인

주요어: 환자안전, 투약안전간호활동, 투약오류, 투약안전역량

Received Jun 21, 2024 Revised Jul 18, 2024 Accepted Aug 1, 2024

Corresponding author: Ryu, Seang, Department of Nursing, Mokpo National University, 1666 Yeongsan-ro, Cheonggye-myeon, Muan 58554, Korea. Tel: +82-61-450-2677, Fax: +82-61-450-2679, E-mail: saryu@mnu.ac.kr

This work was supported by research funds of Sabbatical Year of Mokpo National University in 2023.

© 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.

Copyrights © Chonnam National University Research Institute of Nursing Science

<http://crins530.jnuac.kr>

되었다[1]. 위와 같이 우리나라의 환자안전사고 중 투약오류 발생률이 여전히 높고 투여할 약물의 용량 계산과 투여 속도의 세팅 및 환자 확인과 투여경로 문제와 같은 간호사의 투약 행위와 관련된 오류가 위해정도가 높은 사고의 주요 원인이 되는 것 역시 확인할 수 있었다.

약물은 환자의 치료에 필수적이고 중요한 자원인 동시에 환자안전을 위협하는 요인이 될 수도 있어서 안전하지 않은 투약과 투약오류는 환자안전 문제로 귀결될 수 있다[2]. 투약 과정의 오류로 대상자에게 나타난 위해를 약물유해사례 또는 투약오류라고 하며 대상자에게 위해가 발생되지 않으면 잠재적 약물유해사례라고 한다. 이러한 약물유해사례의 약 반 정도는 예방할 수 있는 것으로 추정되고 있어, 투약오류를 줄이기 위한 노력을 포함해서 약물에 관련된 환자안전관리 활동은 매우 중요하다[3,4]. 간호사의 업무 중 투약이 차지하는 비중이 높고 그만큼 오류의 발생 가능성 역시 내포된 상태라고 할 수 있다[5]. 또한 간호사는 약물 투여의 최종 전달자이기 때문에 투약오류를 예방할 수 있는 위치에서 중요한 역할을 담당하므로[6] 투약오류를 예방하기 위한 간호사의 투약안전간호활동과 관련되는 요인의 규명 역시 중요하다.

투약안전간호와 관련된 선행연구들을 살펴보면 병원간호사의 투약안전간호활동에 직무스트레스가 영향을 주었는데 피로의 매개효과가 있었다[7]. 상급종합병원 간호사에서는 간호업무량, 피로, 및 1년 이내 투약안전 교육 이수가 투약안전간호수행에 대한 영향 요인으로 규명되었다[8]. 투약오류에 대한 선행연구를 보면 중환자실 간호사의 투약안전간호 활동과 고위험약물 투약오류 위험수준 간 상관관계가 있었다[9]. 2021년 환자안전보고 데이터의 이차분석과 일 대학병원의 3개년의 환자안전사고 보고서의 분석 결과에서 위해정도별 투약오류 발생률, 주요 사고약물과 오류 유형 등이 확인된 바 있다[10,11]. 한편 투약안전역량은 환자 중심의 투약과정 관리, 투약과정에서의 문제상황 개선, 안전에 영향을 주는 요인 관리, 위기 발생 시 적절한 대처와 다학제 간 협동 및 간호전문직으로써 책임감 등을 포괄하는 개념이다[12]. 투약안전역량 측정 도구가 개발된 이후[12] 상급종합병원 간호사 및 상급종합병원과 종합병원 간호사의 투약안전역량 수준은 5점 만점 중 3.84~4.03점으로 보고되었다[13-16]. 상급종합병원 간호사의 투약안전역량에 비판적 사고성향과 임상경력 및 근무환경이 영향을 주었고[16], 간호사에서는 비판적 사고성향과 직무스트레스 및 조직 의사소통, 안전 분위기, 근

무부서가 영향을 미쳤으며[14,15], 중환자실 간호사의 비판적 사고성향과 고위험약물 투약오류 위험수준이 영향을 미쳤다[16]. 이처럼 간호사의 투약안전간호활동과 투약오류 또는 투약안전역량의 직접 관계를 보고한 선행연구를 찾기는 어려웠다. 다만 연구 변수들은 다양한 개인 특성 및 직무 또는 조직 관련 요인들을 공유하면서 투약안전간호활동과 관련성을 가질 것으로 추정할 수 있었다. 또한 메타경로분석을 통해 밝혀진 환자안전관리활동에 대한 환자안전역량의 직접 효과에[17] 비추어 이들 변수 간의 관련성을 유추해볼 수 있다.

2024년 3월 현재 우리나라의 병원급 이상 의료기관의 분포는 종합병원이 18.5%이었고 상급종합병원은 2.6%에 비해 거의 10배에 달했다[18]. 또한 의료기관 유형에 따른 환자안전사고 발생률은 상급종합병원이 15.9%인데 비해 종합병원은 35.5%로 상급종합병원 발생률의 2배를 초과했다[1]. 이처럼 의료기관 중 종합병원의 비중이 높은 편이고 종합병원의 환자안전사고의 발생율이 역시 높다는 것을 확인할 수 있으므로 종합병원에서 환자안전 관련 및 투약안전 관련 직접 책임을 갖는 간호사의 투약안전간호활동의 현황과 그에 영향을 미치는 요인에 대한 탐색이 필요하다. 이에 종합병원 간호사를 대상으로 투약안전간호활동 정도와 관련 요인을 조사하고 투약안전간호활동에 대한 투약오류와 투약안전역량의 영향을 규명하여 종합병원 간호사의 투약안전간호활동을 향상할 수 있는 전략 마련을 위한 기초자료를 생성하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 종합병원 간호사의 투약안전간호활동의 정도를 확인하고 이에 대한 영향요인을 규명하는 것이다. 구체적 목표는 다음과 같다.

- 1) 대상자의 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동을 확인한다.
- 2) 대상자의 일반적 특성에 따른 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동의 차이를 확인한다.
- 3) 대상자의 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동 간의 상관관계를 확인한다.
- 4) 대상자의 투약안전간호활동에 영향을 미치는 요인을 확인한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 종합병원 간호사의 투약오류와 투약안전역량이 투약안전간호활동에 미치는 영향을 확인하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구대상자는 목포시와 광주광역시에 소재한 종합병원에 근무하는 간호사 중 투약간호를 수행하며 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여할 것을 동의한 자로 선정하였다. 투약간호를 주업무로 하지 않는 수술실, 외래병동에 근무하는 간호사는 연구대상에서 제외하였다. 또한, 본 연구에서 사용되는 투약오류 측정도구는 최소 3개월 동안의 투약오류 경험을 묻고 있어 총 임상경력 3개월 미만 근무 간호사는 연구대상자에서 제외하였다. 연구대상자 수는 G power 3.1.9.7을 사용하여 다중회귀분석에 필요한 유의수준(α)=.05, 선행연구[7] 결과에 근거하여 효과크기=.15, 검정력(1- β)=.95, 일반적 특성 및 직무 관련 특성 10개와 예측요인 2개 등 임의 추정 예측변수 12개 기준으로 필요한 최소 표본 수가 184로 산출되었고 약 20% 정도의 탈락률을 고려하여 총 221명에게 온라인 설문지 URL을 배포하였고 온라인 클라우드를 통해 220명이 응답하였음을 확인한 후 불성실한 응답을 한 8개를 제외하여 최종 212개를 분석에 사용하였다.

3. 연구도구

1) 투약안전간호활동

안전간호활동이란 의료서비스 전달과정 중 발생하거나 발생 가능한 문제를 찾아내어 환자안전사고를 예방하는 체계적인 활동[19]으로 본 연구에서는 Kim과 Jung [9]이 투약에 관한 안전관리활동을 측정한 도구를 사용하였다. 도구는 총 9 문항으로 각 항목의 척도는 '항상 그렇지 않다' 1점에서 '항상 그렇다' 5점까지 리커트 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 투약안전간호활동이 잘 이루어지는 것을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Kim과 Jung [9]의 연구에서 Cronbach's α 는 .81, 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's α 는 .92이었다.

2) 투약오류

의료진, 환자, 소비자에 의해 투약이 행해지는 동안에 약물

이 부적절하게 사용되거나 또는 환자에게 위험을 초래할 수 있는 모든 예방 가능한 사건으로[20] 본 연구에서는 간호사의 투약업무 과정에서 발생할 수 있는 26개의 투약오류 상황을 제시한 Lee의 도구[21]를 Kim 등[22]이 18개 문항으로 수정한 도구를 사용하였다. 본 도구는 간호사가 투약업무 과정에서 발생할 수 있는 18개 투약오류 상황을 제시해주고 지난 3달 동안 각각의 상황별로 1회 이상 겪은 적이 있으면 '1회 이상 있음' 1점, 없으면 '전혀 없음' 0점을 부여하였다. 투약오류 도구에 제시된 간호사가 투약 업무 과정에서 발생할 수 있는 투약오류 상황은 환자 복용 여부 미확인, 환자나 보호자에게 투약 위임, 무균술 미준수, 투약 전 서명, 투약 후 미기록, 투약 중지 처방된 약물 투여, 의사처방 오류를 확인하지 않고 약물 투여, 환자의 약물 부작용 미확인, 환자의 약물 부작용 미기록, 의사처방 잘못 베껴 씀, 잘못된 약물 투여, 잘못된 약물 투여 시간, 다른 환자에게 투약, 투약 누락, 잘못된 투여경로로 투약, 잘못된 약물 용량으로 투약, 잘못된 제형으로 투약, 유효기간 지난 약물을 투여하는 상황이 제시되었다. 투약오류 여부는 제시된 투약 오류 상황을 조사시점 3개월 이내 1회 이상 경험한 것을 의미하며 투약오류 빈도는 평균적으로 경험한 제시된 투약오류 상황의 횟수를 의미한다. Kim 등[22]의 연구에서 도구 개발 당시 검사-재검사를 이용한 신뢰도 검사의 Pearson 상관계수 .92이었고 본 연구에서는 Kuder-Richardson formula 20 (KR-20) .58이었다.

3) 투약안전역량

투약안전역량이란 환자중심으로 투약과정을 관리하고, 투약과정에서 발생되는 문제 상황의 개선, 투약안전 영향요인을 관리해 낼 수 있는 능력을 의미하는 것으로[12] 본 연구에서는 Park [12]이 간호사를 대상으로 개발한 투약안전역량 척도를 사용하였다. 본 도구는 총 36문항으로 하위영역별로 보면 환자중심 투약관리 9문항, 문제 상황개선 8문항, 영향요인 관리 6문항, 위기상황 관리 6문항, 다 학제 간 협동 4문항 및 간호전문직으로써 책임감 3문항으로 구성되어 있다. '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점까지 리커트 척도로 점수가 높을수록 투약안전역량이 높음을 의미한다. 도구 개발 당시[12] 전체문항의 신뢰도 Cronbach's α 는 .96이었고, 본 연구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .97이었다.

4. 자료수집

자료수집은 연구자가 목포시 3개, 광주광역시 4개 종합병원의 간호관리자에게 연구 목적과 절차에 관해 설명한 후 연구 방법과 목적이 명시된 온라인 공고문을 전송하였다. 자료 수집 대상병원은 100~383개의 병상을 가지고 있었다. 연구자는 본 연구의 제외기준을 간호관리자에게 설명하였고 각 병원의 간호관리자는 연구대상자 기준에 해당되는 대상자에게만 온라인 공고문을 전달하였다. 본 연구자료수집은 2023년 6월 27일부터 7월 6일까지 시행하였다. 모집 공고문에 명시된 연구 목적과 절차를 이해하고 자발적 참여에 동의한 대상자가 모집 공고문의 URL을 통해 응답하는 온라인 설문조사를 시행하였다. 설문지 작성에 소요된 시간을 확인하기 위해 설문 조사 전 연구 대상이 아닌 3명의 간호사에게 예비 설문조사를 시행하여 조사시간을 조사한 결과 평균 15분 정도 소요되었다. 설문을 완료한 대상자에게는 음료 교환권을 지급하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 29.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동은 실수와 백분율, 평균, 표준편차, 중위수로 분석하였다. 변수의 정규성 검정을 위해 Shapiro-Wilk test를 시행한 결과 정규분포를 하고 있음을 확인하였다. 그러나, 일반적 특성에 따른 연구변수 차이 검정 전 Shapiro-Wilk test로 정규성을 확인한 결과 정규성을 충족하지 않는 경우는 Kruskal Wallis test로 사후검정은 Bonferroni 수정을 하였다. 정규성을 만족하는 대상자의 일반적 특성에 따른 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동의 차이는 Independent t-test와 One-way ANOVA로 분석하였으며 사후검정은 Scheffé test를 시행하였다. 대상자의 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동 간의 상관관계는 Pearson's Correlation Coefficients로 분석하였다. 대상자의 투약안전간호활동 영향요인을 확인하기 위해 다중회귀분석을 사용하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 연구자가 소속된 M대학교 생명윤리심의위원회의 승인을 받은 후(MNUIRB-230623-SB-014-01) 진행하였다. 모집 공고문을 통해 접속한 URL에는 연구목적 및 절차를

설명한 연구대상자 설명문 및 동의서가 포함되어 있으며 수집된 자료는 연구목적으로만 사용되며 익명성 보장에 대한 내용도 포함하였다. 대상자는 연구에 대한 설명문을 읽고 동의 여부를 묻는 문항에 자발적으로 참여 의사를 표시한 대상자만 설문조사에 참여하였다. 연구대상자가 원하는 경우 언제든지 연구참여를 철회할 수 있으며 그로 인한 불이익이 없음을 명시하였다. 연구와 관련된 정보가 필요한 경우를 위해 연구자의 이메일 주소와 연락처를 기재하였다. 수집된 자료는 연구자만이 접근할 수 있는 컴퓨터에 암호화된 파일과 일개 클라우드에 보관되며 3년간 보관 후 폐기될 것임을 명시하였다.

연구 결과

1. 일반적 특성

본 연구대상자는 여성인 190명(89.6%)이었으며, 나이는 평균 32.97(± 7.44)세로 26~30세가 82명(38.7%)로 가장 많았다. 대학교를 졸업한 대상자가 155명(73.1%)이었다. 총 임상 경력은 평균 7.95(± 7.17)년으로 5년 이하 근무한 대상자는 108명(50.9%)이었다. 현 근무지에서의 경력은 평균 5.20년(± 5.88)이었으며 5년 이하 근무한 대상자는 143명(67.5%)이었다. 근무 병동은 내과에서 근무하는 대상자가 61명(28.8%)으로 가장 많았다. 대상자의 직급은 일반간호사가 165명(77.8%)이었으며 간호전달체계는 184명(86.8%)이 가능적 간호를 시행하고 있었다. 하루 담당하는 환자는 평균 25.19(± 14.12)명이었으며 16~25명을 담당하는 대상자가 56명(26.4%)이었다. 투약안전교육을 받은 경험이 있는 대상자는 183명(86.3%)이었다(Table 1).

2. 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동의 정도

대상자의 투약오류는 1.56점(± 1.60)였다. 투약오류를 1회 이상 경험한 간호사는 148명(69.8%)였고, 투약오류 항목 중 '분할하여 먹는 물약을 한꺼번에 환자에게 주고 일정량씩 먹도록 교육함'에 대해 1회 이상 오류를 범한 대상자가 98명(46.2%)으로 가장 많았다. '유효기간이 지난 약물을 투여함'은 0명(0%)이었다. 대상자의 투약안전역량은 4.16점(± 0.59)으로 하부영역별로 보면 환자중심 투약관리 4.12점(± 0.52), 문제 상황개선 4.05점(± 0.55), 영향요인 관리 3.88점(± 0.60), 위기상황관리 4.12점(± 0.51), 다학제간 협동 3.82점(± 0.61)

Table 1. Study Variables according to the General Characteristics

Variables	Categories	n (%)	M±SD	Medication errors		Medication safety competency		Medication safety activities	
				M±SD (Median)/IQR	t or F or χ^2 (p) Scheffé	M±SD (Median)/IQR	t or F or χ^2 (p) Scheffé	M±SD (Median)/IQR	t or F or χ^2 (p) Scheffé
Gender	Women	190 (89.6)	1.56±1.65	0.18 (.430)	3.99±0.50	-2.66 (.008)	4.12±0.59	-2.02 (0.22)	
	Men	22 (10.4)	1.08±0.06	4.29±0.40	4.39±0.48				
Age (yr)	<25	27 (12.7)	32.97±7.44	0.17 (.919)	4.21±0.53	2.32 (.076)	4.28±0.56	0.61 (.609)	
	26~30	82 (38.7)	1.61±1.44	3.94±0.47	4.16±0.56				
	31~35	31 (14.6)	1.61±1.73	3.97±0.51	4.17±0.50				
	36<	72 (34.0)	1.54±1.78	4.07±0.51	4.10±0.66				
Education	College ^a	47 (22.2)	1.43±1.63	3.92±0.49	4.72 (.010)	4.02±0.66	2.26 (.107)		
	University ^b	155 (73.1)	1.60±1.62	4.03±0.48	a,b<c	4.18±0.55			
Total clinical experience (yr)	Graduate school ^c	10 (4.7)	1.50±2.51	4.44±0.59	4.39±0.68				
	6~10	108 (50.9)	1.45±1.41	4.05±0.52	4.21±0.66	1.59 (.179)			
	11~15	40 (18.9)	1.80±1.74	3.90±0.46	4.07±0.48				
	16~20	22 (10.4)	1.45±1.34	4.01±0.50	4.16±0.59				
	≥21	27 (12.7)	2.07±2.29	3.97±0.45	3.97±0.46				
	≤5	15 (7.1)	0.86±0.92	4.31±0.46	4.36±0.43				
	5~10	143 (67.5)	1.69±1.65	4.01±0.51	4.15±0.63	0.08 (.988)			
	11~15	5.20±5.88	1.28 (.279)	1.01 (.402)					
Current work experience (yr)	Surgical ^b	31 (14.6)	1.55±1.67	3.93±0.48	4.13±0.53				
	6~10	14 (6.6)	1.35±1.28	4.09±0.49	4.23±0.52				
	11~20	20 (9.4)	0.95±1.15	4.18±0.45	4.17±0.45				
	≥21	4 (1.9)	0.75±0.96	4.24±0.51	4.17±0.41				
Work department	Internal medicine ^a	61 (28.8)	1.71±1.79	8.54 (.287)	3.91±0.43	21.73 (.003)*	7.24 (.404)		
	Pediatric ^c	7 (3.3)	1.00±1.15	3.84±0.38	4.01±0.49				
	OB/GY ^d	5 (2.4)	(1.00/0.00)	(3.94/3.65)	(4.11/3.67)				
	ICU ^f	19 (9.0)	(1.00/0.00)	4.20±0.46	4.25±0.51				
	ER ^g	20 (9.4)	(1.00/1.00)	(4.00/3.91)	(4.22/3.78)				
	Intergated nursing care ward ^h	35 (16.5)	(1.00/0.00)	(3.88/3.53)	(4.00/3.89)				
				4.07±0.53	3.33±1.32				
				(4.33/3.50)	(4.00/2.28)				
				4.31±0.55	4.19±0.43				
				(3.88/3.53)	(4.00/3.89)				
				4.07±0.54	(4.11/3.78)				
				(1.50/0.00)	(4.00/3.68)				
				1.41±0.95	4.18±0.52				
				(2.00/1.00)	(4.00/3.87)				
				1.81±1.94	3.78±0.46				
				(1.00/0.00)	(3.81/3.40)				
					(4.00/3.69)				

*Bonferroni correction.
 OBGY=obstetric and gynecology; ICU=intensive care unit; IQR=interquartile range; ER=emergency room.

Table 1. Study Variables according to the General Characteristics (Continued)

Variables	Categories	n (%)	M±SD	M±SD (Median/IQR)	t or F or χ^2 (p) Scheffé	M±SD (Median/IQR)	t or F or χ^2 (p) Scheffé	M±SD (Median/IQR)	t or F or χ^2 (p) Scheffé
Position	Staff	165 (77.8)	1.49±1.48	0.79 (.454)	3.99±0.50	1.58 (.209)	4.16±0.60	0.01 (.994)	
	Charge	12 (5.7)	1.92±1.44		4.17±0.36		4.14±0.59		
	Head	35 (16.5)	1.77±2.07		4.13±0.51		4.15±0.52		
Nursing delivery system	Functional nursing	184 (86.8)	1.09±0.09	0.20 (.420)	4.02±0.51	0.10 (.918)	4.18±0.55	1.25 (.107)	
Number of patients in charge per day	Team nursing	28 (13.2)	1.08±0.94		4.01±0.41		4.03±0.79		
≤5	14 (6.6)	25.19±14.12	0.49 (.781)	4.18±0.33	1.22 (.299)		4.23±0.53	0.29 (.918)	
6~15	51 (24.1)		1.55±1.75		3.99±0.55		4.17±0.56		
16~25	56 (26.4)		1.43±1.46		4.05±0.48		4.11±0.69		
26~35	46 (21.7)		1.61±1.37		3.93±0.45		4.11±0.58		
36~45	33 (15.6)		1.76±1.90		4.15±0.47		4.22±0.54		
≥46	12 (5.7)		1.08±1.08		3.92±0.71		4.05±0.45		
Experience of patient safety education	Yes	183 (86.3)	1.51±1.62	-0.99 (.162)	4.07±0.49	3.11 (.002)	4.18±0.59	1.78 (.076)	
	No	29 (13.7)	1.83±1.36		3.76±0.45		3.98±0.52		

*Bonferroni correction.

OBGY=obstetric and gynecology; ICU=intensive care unit; IQR=interquartile range; ER=emergency room.

및 간호전문직으로써 책임감 4.02점(± 0.53)이었다. 대상자의 투약안전간호활동은 4.02점(± 0.50)이었다(Table 2).

3. 일반적 특성에 따른 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동의 차이

대상자의 일반적 특성에 따른 투약오류와 투약안전간호활동에는 차이는 없었다. 대상자의 일반적 특성에 따른 투약안전역량은 남성이 여성에 비해 유의하게 높았다($t=-2.66$, $p=.008$). 최종학력이 대학원 이상인 대상자가 전문대학과 대학교 졸업자에 비해 투약안전역량이 높았다($F=4.72$, $p=.010$). 근무 병동에 따라 투약안전역량은 유의한 차이를 보였으며 사후검정 결과 정신과에 근무하는 대상자가 간호간병통합 병동에 근무하는 대상자보다 투약안전역량이 유의하게 높았다($\chi^2=21.73$, $p=.003$). 투약안전교육을 받은 경험이 있는 대상자가 받지 않은 대상자에 비해 투약안전역량이 유의하게 높았다($t=3.11$, $p=.002$)(Table 1).

4. 투약오류, 투약안전역량, 투약안전간호활동의 상관관계

대상자의 투약안전간호활동은 투약오류($r=-.34$, $p<.001$)와는 음의 상관관계를, 투약안전역량($r=.55$, $p<.001$)과는 양의 상관관계를 보였다(Table 3).

5. 투약안전간호활동에 영향을 미치는 요인

대상자의 투약안전간호활동의 영향 요인을 확인하기 위해 유의한 상관관계를 보인 투약오류와 투약안전역량과을 독립 변수로 투입하여 다중회귀분석을 수행하였다. 분석 전 회귀분석 기본가정 충족 여부를 확인하기 위해 P-P 도표와 산점도를 확인한 결과 45도 직선에 근접하여 잔차의 정규분포성을 만족하였다. 잔차들이 모두 0을 중심으로 고르게 분포하고 있어 모형의 선형성과 등분산성 가정을 만족하였다. 변수들의 공차한계는 0.94로 0.1 이상이었고, 분산팽창인자는 1.07로 10을 넘지 않아 다중공선성의 문제는 없는 것으로 나타났다. Durbin-Watson 값을 확인한 결과 1.82로 2에 근접하여 오차의 독립성 및 자기상관에 문제가 없었다. 특이값 검토를 위해 Cook distance 값을 확인한 결과 1.0을 초과하는 값은 없었다. 다중회귀분석 결과 대상자의 투약안전간호활동에 영향에 영향을 미치는 요인으로 투약안전역량($\beta=.49$, $p<.001$)이 가장 영향력이 커으며, 투약오류($\beta=-.12$, $p<.001$) 순서로 영향을 미쳤다. 회귀모형은 통계적으로 유의하였으

Table 2. Medication Errors, Medication Safety Competency, and Medication Safety Activities (N=212)

Variables	M±SD	Min~Max	Range	n (%)
Medication errors	1.56±1.60	0~9	0~18	148 (69.8)
Do not check whether patient take the medicine				34 (16.0)
Give patients split medicine at once and let them take it in installments				98 (46.2)
Wrong aseptic technique				40 (18.9)
Pre-signed before administration				69 (32.5)
Forgot to record after administration of medication				7 (3.3)
Drug canceled by Dr.'s order				2 (0.9)
Carried out order which had a Dr.'s prescription error				9 (4.2)
Unconfirmed drug side-effect				15 (7.1)
Unreported drug side-effect				2 (0.9)
Mistaken transcription				5 (2.4)
Wrong drug				2 (0.9)
Wrong time (delayed or too early)				32 (15.1)
Wrong patient				5 (2.4)
Omission				6 (2.8)
Wrong route				1 (0.5)
Wrong dose (over or under)				2 (0.9)
Wrong form				1 (0.5)
Past expiration of validity date				0 (0.0)
Medication safety competency	4.16±0.59	3.00~5.00	1~5	
Patient-centered medication management	4.12±0.52	2.67~5.00	1~5	
Improvement of problem situation	4.05±0.55	2.63~5.00	1~5	
Management of influence factors	3.88±0.60	2.50~5.00	1~5	
Crisis management	4.12±0.51	2.83~5.00	1~5	
Interdisciplinary collaboration	3.82±0.61	2.25~5.00	1~5	
Responsibility as a nursing professional	4.02±0.53	3.00~5.00	1~5	
Medication safety activities	4.02±0.50	1.00~5.00	1~5	

Table 3. Correlations between Medication Errors, Medication Safety Competency, and Medication Safety Activities (N=212)

Variables	Medication errors	Medication safety competency	Medication safety activities	r (ρ)
Medication errors	1			
Medication safety competency	-.25 (.001)	1		
Medication safety activities	-.34 (<.001)	.55 (<.001)	1	

Table 4. Factors Influencing Medication Safety Activities (N=212)

	B	SE	β	t	p
Constant	1.95	0.29		4.49	<.001
Medication errors	-0.08	-0.02	-.21	8.44	<.001
Medication safety competency	0.58	0.07	.49	-3.62	<.001
$R^2=.34$ adj $R^2=.33$, $F=53.41$ ($p<.001$), Durbin-Watson=1.82					

며($F=53.41$, $p<.001$) 모형의 설명력은 33.0% (adj $R^2=.33$, $p<.001$)였다(Table 4).

논 의

본 연구는 종합병원 간호사의 투약안전간호활동 정도를

파악하고 투약안전간호활동에 대한 영향요인으로 투약오류와 투약안전역량을 확인하였다. 본 연구대상자의 투약안전간호활동은 4.02점이었는데 같은 도구로 측정된 상급종합병원 간호사의 투약안전관리활동 4.52점[8]과 대학병원 중환자실 간호사의 4.19점[9]보다는 낮았고 일 지역 상급종합병원 간호사의 3.88점[7]보다 높았다. 본 연구 외에 종합병원 간

호사의 투약안전간호활동 정도를 보고한 선행연구가 없어서 상급종합병원 간호사의 결과와 비교했으나 결과 또한 혼재된 까닭에 견고한 해석에 한계가 있다. 본 연구대상자의 근무부서가 외과병동과 응급실인 경우 산부인과보다 투약안전간호활동이 높았다. 이것은 중환자실 간호사의 환자안전간호 수행이 응급실보다 높았던 결과[23]가 있는 반면에 근무부서 간 차이가 없었던 것도 있어[7] 근무부서 외에도 개인, 또는 직무 및 조직 요인 등 다른 요인들의 조합에 의한 결과인지[24] 더 탐색할 필요가 있다.

본 연구대상자의 투약안전간호활동에 투약오류와 투약안전역량이 영향을 미치는 것을 확인했고 가장 큰 영향요인은 투약안전역량이었다. 본 연구대상자는 투약안전역량을 높게 인식하면 투약안전간호활동을 잘 수행한다고 인식했다. 이는 Jeong과 Jeong [17]이 보고한 간호사의 환자안전역량이 환자안전관리활동에 대한 직접 영향요인이었다는 메타경로분석 결과와 유사하였다. 종합병원 간호사의 투약안전간호활동과 투약안전역량의 관계를 규명한 선행연구가 없어서 투약안전이 환자안전관리의 하부 영역에 포함된다는 점에서 환자안전관리활동과 환자안전관리역량의 관계를 통해 간접 확인할 수 있었다. 종합병원 간호사의 투약안전관련 역량과 실제 수행 간의 인과관계를 규명하기 위한 반복연구가 더 필요하다.

대상자의 투약안전역량은 4.16점이었는데 종합병원 간호사의 투약안전역량이 보고된 연구가 없어서 직접 비교할 수는 없지만 같은 도구로 측정된 상급종합병원 간호사의 투약안전역량 4.01점[13]과 상급종합병원과 종합병원 간호사의 3.84~4.03점[14-16]보다 높은 것을 확인할 수 있었다. 또한 대상자는 투약안전역량의 하위영역 중 '환자중심투약 관리'와 '위기상황 관리'에서 가장 높은 점수를 보였고 '영향요인 관리'와 '다학제간 협력'에서 가장 낮은 점수를 보였다. 이것은 상급종합병원 간호사에서 '영향요인 관리'가 가장 높았고 '문제상황 개선'이 가장 낮았고 상급종합병원과 종합병원의 간호사는 '영향요인 관리'가 가장 높았고 '다학제간 협력'이 가장 낮았다고 보고된 결과들과 달라서[13-16] 간호사의 투약안전역량 정도와 하위영역 특성이 병원 유형에 따라 다르다는 것을 알 수 있었다. 이에 종합병원 간호사의 투약안전역량 전반에 대한 인식과 하부역량 중 인식이 높은 영역과 낮은 영역을 고려한 투약안전역량 강화 전략이 필요하다.

대상자의 투약안전간호활동에 투약오류 역시 영향을 미친

다는 것이 확인되었는데, 본 연구대상자는 투약오류 정도를 높게 인식하면 투약안전간호활동 잘 수행하지 못한다고 인식했다. 투약안전간호활동과 투약오류의 관계를 직접 비교할 수 있는 선행연구를 찾아보기 어려웠지만, 임상간호사의 투약오류 경험의 의미를 현상학적으로 탐색한 연구에서 투약오류를 경험한 후 투약오류 상황에 민감해지고 오류 예방을 위한 책임감이 커져서 예민성이 증가했고 다시 경험하고 싶지 않은 사고로 인식한다는 것을 알 수 있었다[25]. 이러한 현상학적 결과에 최근 3개월이라는 일정한 기간 동안에 경험한 대상자의 투약오류와 투약안전간호활동에 대한 인식의 관계를 비추어 본다면, 투약오류를 많이 경험한 간호사는 자신이 투약관련 간호수행을 잘 못하는 것으로 인식할 것으로 해석할 수 있겠다.

한편 대상자의 69.8%가 최근 3개월 내에 투약오류를 1회 이상 경험했다고 보고했는데 이것은 임상간호사의 95% 이상이 최근 3개월 내에 투약오류 1회 이상 경험했다는 선행연구의 결과들보다 낮은 수준이었다[5,9]. 또한 투약오류의 하부 항목에서 대상자의 46.2%가 '분할해서 먹는 물약을 한꺼번에 환자에게 주고 일정량씩 먹도록 교육함', 32.5%는 '투약 전 미리 서명함' 항목에 1회 이상 오류를 경험했다고 응답했다. 그리고 '무균술 오류' '환자가 복용하는지를 확인하지 않음', '투약시간 오류', '약물 부작용 확인하지 않음'이 뒤를 이었다. 임상간호사의 투약오류 인식과 경험을 분석한 연구에서도 매우 유사한 결과를 확인할 수 있었다[5,11,21]. 이는 De Baetselier 등이 주제범위 문헌고찰 후 규명한 약물관련 간호사의 책무 7개 중 약물 효과 및 부작용 관리, 복약이행 관리, 환자의 약물관련 자가간호 관리, 및 약물에 대한 환자 교육 및 정보 관리의 4개 영역과도 일치된다[26]. 따라서 간호사의 투약관련 책무의 범주와 하부항목을 명확하게 인식하는 것과 위해정도는 낮지만 오류 빈도가 높은 항목에 대한 인식을 강화하기 위한 교육프로그램이 필요하다. 한편 2022년 환자안전 통계연보에 따르면 중등증과 사망으로 이어진 위해정도가 높은 사고는 약물 용량 오류, 다른 환자 오류 및 다른 약물 오류이었다[1]. 간호사의 투약관련 역량을 검증한 연구에서 투약관련 이론적 지식 검증에는 대부분이 통과했지만 약물 용량 계산 검증에는 단 5%만이 통과했다고 보고된 바도 있다[27]. 약물 용량 계산 오류는 약물의 특성에 따라서는 바로 사망으로도 이어질 수도 있어 매우 중요한 투약오류가 되므로[6,12,21] 가장 높은 빈도의 오류가 약물 용량 오류라

는 본 연구의 결과에 주목할 필요가 있다. 또한 빈도는 낮지만 투약관련 영역의 전반에서 오류를 발생시키고 있었고, 잘못된 환자 또는 잘못된 약물 오류 역시 이러한 특성을 보였다는 점을 고려해서 투약오류를 예방하기 위한 다양한 교육적 접근이 필요하며 특히 약물용량 계산을 위한 시뮬레이션 프로그램[28]과 같은 기술 훈련 전략 역시 필요하다.

본 연구의 제한점은 첫째 간호사의 투약안전간호활동과 투약오류 및 투약안전역량을 자가보고 설문지로 조사하였으므로 결과의 해석 시 주의가 필요하다. 둘째 연구대상자가 일부 지역 소재의 종합병원 간호사를 편의표집했기 때문에 연구 결과의 일반화에 주의가 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 종합병원 간호사의 투약안전간호활동의 정도와 투약오류와 투약안전역량이 투약안전간호활동에 대한 영향요인이라는 것을 확인했다. 종합병원 간호사의 투약안전간호활동이 더 향상될 필요가 있고 이를 위해 투약안전역량을 증진시키고 투약오류를 예방하기 위한 전략이 필요하다.

본 연구의 결과에 근거해서 다음과 같이 제언한다. 첫째, 종합병원 간호사의 투약안전간호활동 정도와 투약오류 경험과 투약안전역량의 관계를 규명한 연구가 거의 없으므로 반복 연구를 제언한다. 둘째, 종합병원 간호사의 투약안전역량의 향상을 위해 하부영역별 취약한 역량과 강점 역량을 반영한 투약안전역량 향상 전략을 제언한다. 셋째, 종합병원 간호사의 투약오류를 예방하기 위해 투약오류 중 다빈도 오류 및 빈도는 낮지만 환자안전을 위해 중요한 항목들을 반영한 투약오류 예방전략이 필요함을 제언한다.

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

References

- Korea Institute for Healthcare Accreditation. 2022 Patient safety statistics annual report. Seoul: Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2022.
- World Health Organization. The third WHO global patient safety challenge: medication without harm [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 [cited 2024 June 20]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376212/9789240062764-eng.pdf?sequence=1>.
- Agency for Healthcare Research & Quality. Medication errors and adverse drug events [Internet]. Rockville, M.D.: Agency for Healthcare Research & Quality; 2019 [cited 2024 June 20]. Available from: <https://psnet.ahrq.gov/primer/medication-errors-and-adverse-drug-events>.
- Elliott RA, Camacho E, Jankovic D, Sculpher MJ, Faria R. Economic analysis of the prevalence and clinical and economic burden of medication error in England. BMJ Quality & Safety. 2021;30(2):96-105.
<https://doi.org/10.1136/bmjqqs-2019-010206>
- Kim J, Song Y, 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>
- Choo J, Hutchinson A, Bucknall T. Nurses' role in medication safety. Journal of Nursing Management. 2010;18(7):853-861.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2010.01164.x>
- Park SY, Hur HK. Relationship between clinical nurses' job stress and medication safety performance: mediating effect of fatigue. Korean Journal of Adult Nursing. 2021;33(3):283-293.
<https://doi.org/10.7475/kjan.2021.33.3.283>
- Lee SM. Factors affecting the safety of medication administration among nurses in a tertiary hospital [master's thesis]. Busan: Donga University; 2023.
- Kim MS, Jung HK. Correlation among the medication error risk of high-alert medication, attitudes to single checking medication, and medication safety activities of nurses in the intensive care unit. Journal of Korean Critical Care Nursing. 2015;8(1):1-10.
- Yoon S, Kang M. Factors associated with patient safety incidents in long-term care hospitals: a secondary data analysis. Korean Journal of Adult Nursing. 2022;34(3):295-303. <https://doi.org/10.7475/kjan.2022.34.3.295>
- Koo MJ. Analysis of medication errors of nurses by patient

- safety accident reports. *Journal of Korean Clinical Nursing Research.* 2021;27(1):109-119.
<https://doi.org/10.22650/JKCNR.2021.27.1.109>
12. Park JK. Development of medication safety competence scale for nurses [dissertation]. Seoul: Korea University; 2019.
13. Hong JH. Effects of nurses' critical thinking disposition and nursing practice environment on medication safety competency. *Health & Nursing.* 2022;34(2):11-21.
<https://doi.org/10.29402/HN34.2.2>
14. Song G, Kim O. Influences of organizational communication satisfaction and safety climate on medication safety competence in hospital nurse. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration.* 2022;28(3):297-306.
<https://doi.org/10.11111/jkana.2022.28.3.297>
15. Kim GH, Lee HJ. Factors influencing clinical nurses' medication safety competence. *Journal of Korean Academy of Fundamental Nursing.* 2022;29(2):237-247.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2022.29.2.237>
16. Lee YH, Lee Y, Ahn JA, Kim HJ. Critical thinking disposition, medication error risk level of high-alert medication and medication safety competency among intensive care unit nurses. *Journal of Korean Critical Care Nursing.* 2022;15(2):1-13.
<https://doi.org/10.34250/jkccn.2022.15.2.1>
17. Jeong S, Jeong SH. Patient safety management activities of Korean nurses: a meta-analytic path analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing.* 2022;52(4):363-377.
<https://doi.org/10.4040/jkan.22022>
18. Health Insurance Review and Assessment Service. 2024 Status of hospitals, clinics and pharmacies nationwide [Internet]. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2024 [cited 2024 June 20]. Available from: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/selectOpenData.do?no=11925>.
19. Agency for Healthcare Research and Quality. Patient safety [Internet]. Rockville, M.D.: Agency for Healthcare Research and Quality; 2018 [cited 2023 April 24]. Available from: <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/sops/> quality-patient-safety/patientsafetyculture/2018hospi-talsopsreport.pdf.
20. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. About medication errors. What is a medication error? [Internet]. Rockville, MD 20857: National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention; 2015 [cited 2023 April 24]. Available from: <http://www.nccmerp.org/about-medication-errors>.
21. Lee SY. A study on medication error among nurses and prevention strategy [dissertation]. Daejeon: Eulji University; 2008.
22. Kim EK, Lee SY, Eom MR. DISC behavior pattern and medication errors by nurses. *Journal of Korean Academy Nursing Administration.* 2013;19(1):28-38.
<https://doi.org/10.11111/jkana.2013.19.1.28>
23. Yang YK. Factors influencing safety care activities of hospital nurses. *Journal of Korean Academy of Fundamental Nursing.* 2019;26(3):188-196.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2019.26.3.188>
24. Wimpenny P, Kirkpatrick P. Roles and systems for routine medication administration to prevent medication errors in hospital-based, acute care settings: a systematic review. *JBI Library of Systematic Reviews.* 2010;8(10):405-446.
<https://doi.org/10.11124/jbisrir-2010-123>
25. Lee EK, Jung CH, Jeon HJ. Experiences of nurses in medication errors. *Qualitative Research.* 2010;11(2):94-105.
26. De Baetselier E, Dilles T, Feyen H, Haegdorens F, Mortelmans L, Van Rompaey B. Nurses' responsibilities and tasks in pharmaceutical care: a scoping review. *Nursing Open.* 2022; 9(6):2562-2571. <https://doi.org/10.1002/nop.2.984>
27. Sneck S, Saarnio R, Isola A, Boigu R. Medication competency of nurses according to theoretical and drug calculation online exams: a descriptive correlational study. *Nurse Education Today.* 2016;36:195-201.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.10.006>
28. Shank LC, Enlow MZ. Clinical feature: medication calculation competency. *American Journal of Nursing.* 2011; 111(10):67-69.