

간호정보역량이 간호업무수행능력에 미치는 효과: 환자안전역량의 매개효과

장선미
동신대학교 간호학과

The Mediating Effect of Patient Safety Competence on the Relationship between Nursing Informatics Competence and Nursing Work Performance

Seon Mi Jang
Department of Nursing, Dongshin University

요약 본 연구는 간호정보역량과 간호업무수행능력 간의 관계를 확인하고, 환자안전역량의 매개효과를 규명하는 것이다. 자료수집은 2022년 8월 11일부터 20일까지 진행되었으며, 연구참여자는 종합병원 간호사 114명이었다. 자료분석은 기술통계, t-test, ANOVA, Pearson 상관분석을 하였고, 매개효과를 분석하기 위해 3단계 회귀분석을 실시하였으며, 매개효과와 통계적 유의성을 검증하기 위해 SPSS process MACRO를 이용한 부트스트래핑 검정을 실시하였다. 간호정보역량과 간호업무수행능력의 관계에서 환자안전역량은 완전 매개역할을 하는 것으로 나타났다($\beta=.62, p<.001$). 본 연구 결과를 바탕으로 간호업무수행능력 향상을 위한 중재 계획 시 환자안전역량을 같이 높일 수 있는 간호정보역량 함양을 위한 교육프로그램 개발을 제안한다.

Abstract This study was undertaken to confirm the relationship between nursing informatics competence and nursing work performance and to clarify the mediating effect of patient safety competence. Data collection was conducted from August 11th to 20th, 2022; participants were 114 nurses in general hospitals. The analysis was performed using descriptive statistics, t-test, ANOVA, and Pearson correlation analysis. The mediating effects were investigated by Hierarchical regression analysis using the three-step method, and a bootstrapping test was conducted using SPSS MACRO to determine the statistical significance of mediating effects. Patient safety competence was found to mediate the relationship between nursing informatics competence and work performance ($\beta=.62, p<.001$). The results of this study show an educational program is required to improve nursing informatics competence that can simultaneously increase patient safety competence.

Keywords : Clinical Competence, Nursing Informatics, Patient Safety, Work Performance

1. 서론

1.1 연구 필요성

보건복지부는 2020년 정보통신기술(Information

Communication Technology, ICT)을 의료분야에 활용하여 환자 안전을 강화하고 의료 질을 높일 수 있는 선도모형을 개발하고 검증하는 스마트병원 선도모형 개발 지원사업을 시작하였다[1]. 이 사업으로 병원의 디지털

본 논문은 동신대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음.

*Corresponding Author : Seon Mi Jang(Dongshin Univ.)

email: jsm2076@gmail.com

Received February 19, 2024

Accepted May 3, 2024

Revised March 25, 2024

Published May 31, 2024

전환을 통해 의료서비스의 효율성과 효과성을 높이는 것을 넘어서 환자와 의료진의 능동적 참여로 환자 중심, 소통 개선 등의 환자중심 의료를 구현할 수 있을 것으로 기대되고 있다[2]. 간호사는 스마트병원에서 다양한 ICT를 사용하여 간호업무 수행하고 간호수행을 위해 가장 많은 시간을 보내리라 예측되는 의료인이다. 이러한 디지털 의료환경에서 간호사의 업무는 복잡해지면서 간호업무 수행 능력 향상을 위해 간호정보역량이 그 어느 때보다 중요해지고 있다.

간호정보역량은 간호사로서 전문가적인 기준과 규정을 따르면서 ICT를 사용하여 간호 수행에서 정보통합을 지원하는 능력으로[3] ‘간호정보 활용 및 관리’, ‘전문가적 책임과 윤리’, ‘간호에서의 ICT 사용’, ‘간호정보학에 대한 태도’로 구성된다[4]. 이러한 디지털 의료환경에서 의료인 중 가장 많은 숫자를 차지하는 간호사에게 간호정보역량이 요구되는 것은 자연스러운 현상이며 간호사로서 안전하고 양질의 간호를 수행하기 위해 갖추어야 하는 필수적인 역량이다[5].

간호정보역량은 간호업무수행에 영향을 주는 요인으로 주목받고 있다. 간호업무수행이란 간호사가 간호업무 기능 수행 시 얻어진 성과의 기록으로 간호사의 기능에 따른 업무들의 합이라 할 수 있다[6]. 선행문헌에 따르면 간호업무수행은 다양한 간호역량으로부터 영향을 받는데, 간호정보역량과 통계적으로 유의한 정적 상관관계가 있음이 보고되어 간호정보역량이 높을수록 간호업무수행 능력이 높았다[7]. 간호업무수행은 문제해결과정으로부터 영향을 받고, 문제해결과정은 간호정보역량과 환자안전역량과도 정적인 상관관계가 나타났다[7,8]. 이러한 맥락에서 간호정보역량과 환자안전역량이 간호업무수행에 영향을 줄 것으로 추론된다.

간호정보역량은 간호업무에 밀접한 관련이 있어, 선행문헌을 통해 간호업무성과[7]뿐만 아니라 근거기반, 미완료간호, 간호생산성[9]과도 상관관계가 나타나 간호정보역량이 간호사의 간호업무에 전반적으로 영향을 미치는 중요한 요인으로 확인되었다. 또한 최근 간호정보역량에 관한 관심이 증가하면서 다양한 연구가 진행되었다. 간호정보역량은 환자간호 질, 간호생산성, 간호전문직관, 근무환경 등과 같은 간호업무관련 변수뿐만 아니라 그릿, 자아탄력성, 자기통제력, 비판적 사고성향과 같은 개인적 특성과도 상관관계가 있었다[9-11]. 또한 최근 컴퓨터 기반 의료업무에서 중요해지고 있는 인터넷 윤리의식, 환자개인정보보호인식와도 통계적으로 유의한 상관관계가 나타나[11-13], 간호정보역량은 간호의 필수역량

으로 주목받고 있다.

환자안전은 환자에게 발생하는 위해 방지로 정의되며, 미국국립의학연구소(Institute of Medicine)는 환자안전은 양질의 의료 서비스 제공과 구별할 수 없으며 간호는 환자안전을 통해 질을 향상시키는 열쇠라고 하였다[14]. 환자안전역량은 환자를 불필요한 위해의 위험으로부터 보호하기 위해 간호사가 갖춰야 할 환자안전에 관한 지식, 기술, 태도를 의미한다[15]. 따라서 환자안전역량은 질적인 간호를 제공하기 위한 간호사의 중요한 역량 중 하나이다. 환자안전역량과 간호정보역량의 관계를 규명한 선행연구[5,16]에서 간호정보역량 교육은 받은 집단에서 환자안전역량이 높았고, 간호정보역량과 환자안전역량의 통계적으로 유의한 정적 상관관계가 보고되면서, 간호정보역량이 안전하고 질적인 간호를 위해 중요하다는 것이 밝혀졌다. 또한, 환자안전관리활동과 간호업무성과와는 유의한 양의 상관관계가 밝혀지면서[17,18], 환자안전역량은 간호정보역량과 간호업무성과와 관련이 있음을 추론할 수 있다.

이처럼 간호정보역량, 환자안전역량은 간호업무성과에 긍정적 영향을 미치는 변수로 중요성이 대두되고 있으나 지금까지 이들의 관계를 규명한 연구는 부족한 편이다. 특히 간호업무성과에 간호정보역량이 영향요인으로 작용할 때 매개 요인에 관한 연구는 거의 없다. 따라서 간호업무성과를 높이는 데 중요한 간호정보역량과 환자안전역량의 상호관계와 간호업무성과에 미치는 경로를 확인할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서 통합적 관점에서 간호정보역량과 간호업무성과와의 관계를 살펴보고 환자안전역량의 매개효과를 검증하고자 한다. 본 연구는 간호정보역량이 간호업무수행에 어떻게 영향을 미치는가를 확인하고자 한다. 또한 간호정보역량, 간호업무수행, 환자안전역량의 수준을 파악하고, 변인 간의 관계를 분석하여 간호정보역량과 간호업무성과 향상을 위한 고찰과 기초자료를 제공하고자 한다.

1.2 연구 목적

본 연구의 목적은 종합병원 간호사의 간호정보역량이 간호업무수행능력에 영향을 미치는 과정에서 환자안전역량의 매개효과를 확인하는 것이다. 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 종합병원 간호사의 간호정보역량, 환자안전역량, 간호업무수행능력의 정도를 확인한다.
- 2) 종합병원 간호사의 간호정보역량, 환자안전역량,

간호업무수행능력 간의 상관관계를 확인한다.

- 3) 종합병원 간호사의 간호정보역량이 간호업무수행 능력에 영향을 미치는 과정에서 환자안전역량의 매개효과를 확인한다.

2. 연구 방법

2.1 연구설계

본 연구는 종합병원 간호사의 간호정보역량이 간호업무수행능력에 영향을 미치는 과정에서 환자안전역량의 매개효과를 확인하기 위한 서술적 조사연구이다. 연구 모형은 다음과 같다(Fig. 1).

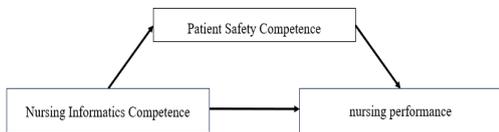


Fig. 1. Research model for mediating effect of patient safety competence in the relationship between nursing informatics competence and nursing performance

2.2 연구 대상

연구의 대상자는 종합병원에 근무하는 일반간호사이다. 연구참여자 선정 기준은 1) 종합병원에 근무하는 간호사, 2) 병동, 수술실, 중환자실, 응급실, 외래 등에서 근무하는 일반간호사, 3) 연구 목적을 이해하고 자발적으로 연구에 참여하고자 하는 자, 4) 자료수집을 위한 연구 참여에 온라인상 동의한 자이다. 본 연구에서 사용한 간호정보역량 측정 도구가 일반간호사를 대상으로 개발되었기에 일반간호사 외의 역할을 하는 간호사는 연구대상자에서 제외하였다.

연구대상자 수는 G-Power 프로그램을 이용하여 산출하였고, 선행문헌[19,20]에서 간호업무수행에 통계적으로 유의한 일반적 특성 변수 3개를 예측변수에 포함하였다. 다중회귀분석에서 유의수준 .05, 효과크기(중간) .15, 검정력 .80, 예측변수 5개로 계산 시 목표 대상자 수는 92명이고, 탈락률 약 10%를 고려하여 최종 목표 대상자 수는 100명이었다.

2.3 연구 도구 및 측정 변수

2.3.1 간호정보역량

간호정보역량은 Jang과 Kim[4]이 일반간호사를 대상으로 개발한 간호정보역량 측정 도구(Korean Nursing Informatics Competence Assessment Scale: K-NICAS)를 사용하여 측정된 간호정보역량 수준이다. K-NICAS는 총 5개 하부요인의 20개 문항으로 구성되어 기초적인 ICT 사용 3문항, 간호정보 활용과 관리 5문항, 전문가적 책임과 윤리 5문항, 간호에서의 ICT 사용 4문항, 간호정보학에 대한 태도 3문항으로 구성되었다. K-NICAS는 4단계 리커트(Likert) 척도로 구성되어 하부요인별 1점(그렇지 않다/능숙하지 않다)에서부터 4점(매우 그렇다/매우 능숙하다)으로 구성되어 점수가 높을수록 간호정보역량이 높은 것으로 해석한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach의 알파값은 .91이었고, 본 연구에서는 .94이었다.

2.3.2 환자안전역량

환자안전역량은 간호사의 환자안전역량 측정 도구 [15]를 사용하여 측정하였다. 이 도구는 지식 6문항, 기술 21문항, 태도 14문항으로 총 41개 문항으로 구성된다. 도구는 5단계 리커트(Likert) 척도로 구성되어 하부요인별 1점(거의 모르겠다/거의 수행할 수 없다/전혀 동의하지 않는다)에서부터 5점(매우 잘 알고 있다/매우 능숙하게 할 수 있다/매우 동의한다)으로 구성되었다. 도구를 활용하여 측정된 점수가 높을수록 환자안전역량이 높은 것으로 해석한다. 도구 신뢰도는 도구 개발 당시 Cronbach의 알파값은 .95이었고, 본 연구에서는 .96이었다.

2.3.3 간호업무수행능력

간호업무수행능력은 Park 등[6]이 개발한 인사사고 도구를 활용하여 측정하였다. 간호사 인사사고 도구는 간호사의 업무수행평가 41문항과 능력 및 태도 평가 22문항으로 각각 별도로 개발되었다. 본 연구에서는 간호사의 업무수행 정도를 측정하기 위한 간호업무수행평가 도구 부분만 사용하였다. 간호업무수행평가 도구는 간호제공기능 29문항, 간호지원기능 6문항, 의사소통 및 인간관계 기능 6문항으로 구성된다. 도구는 5단계 리커트(Likert) 척도로 구성되어 0점(전혀 못 함)에서부터 4점(매우 잘함)으로 구성되었다. 간호업무수행평가 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach의 알파값은 .98였고, 본 연구에서는 .97이었다.

2.4 자료수집 방법 및 절차

본 연구의 자료는 2022년 8월 11일부터 8월 20일까

지 온라인 설문조사를 통해 수집하였다. 설문지에는 대상자의 일반적 특성과 각 변수를 측정할 수 있는 총 112개 문항이 포함되었다.

연구참여자를 모집하기 위하여 G시 소재 종합병원 5개를 편의표본 추출하였다. 해당 병원 간호부의 담당자에게 연구의 목적과 방법에 관해 설명하고 연구대상자를 모집하는데 협조를 구하고, 각 병원에서 허용하는 방식에 따라 온라인 또는 오프라인으로 모집 공고문을 공지하여 연구대상자를 모집하였다. 연구대상자 모집공고문에는 연구 참여 방법 3가지(URL, 이메일, 문자)가 안내되었고, 모집공고문을 보고 연구 참여에 관심이 있는 연구대상자가 URL을 통하여 설문조사에 직접 참여하거나 연구자에게 이메일 또는 문자를 통하여 연구 참여 의사를 밝히면 연구자가 연구대상자에게 온라인 설문조사가 가능한 URL을 보내주어 설문조사에 참여하도록 하였다. 총 115명이 참여하였고, 설문을 완료하지 않은 1명을 제외하고 총 114명의 설문지가 최종 수집 및 분석되었다.

2.5 자료 분석

본 연구는 SPSS 23 프로그램을 이용하여 수집된 자료를 분석하였다.

- 1) 간호정보역량, 환자안전역량, 간호업무수행능력에 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다.
- 2) 간호정보역량, 환자안전역량, 간호업무수행능력 간의 상관관계는 피어슨 상관계수(Pearson's correlation coefficients)로 분석하였다.
- 3) 간호정보역량이 간호업무수행능력에 영향을 미치는 과정에서 환자안전역량의 매개효과는 Baron과 Kenny의 3단계 회귀분석으로 검증하였고, 매개효과와의 통계적 유의성은 SPSS/win Process 3.4.1 프로그램을 활용하여 bootstrapping을 통해 분석하였다[21].

2.6 연구의 윤리적 고려

본 연구는 연구자 소속 기관 생명윤리위원회(No. 1040708-202201-SB-001)의 승인을 받은 후 진행되었다. 자료수집을 위해 구글 온라인 설문지의 웹 링크를 통하여 대상자들에게 설문조사에 자발적으로 참여하여 설문지 응답 전에 연구참여자의 자발적 참여와 익명성 보장 및 대상자의 의사에 따라 설문 도중 언제든지 중단할 수 있음을 설명한 설명문을 읽게 하였다. 연구 참여 동의서의 '동의함'을 선택한 후 설문조사가 시작되어 연구 참여에 동의한 대상자만 설문조사에 참여하였다. 수집된 설문지의 자료

는 익명화하여 코드화하였고, 연구 이외의 다른 목적으로는 사용되지 않으며 연구 종료 후 3년간 보관된 후 폐기될 것이다. 연구참여자의 개인정보는 수집하지 않으며 연구 참여에 대한 보상으로 모바일 쿠폰을 발송하기 위하여 연구참여자가 원하는 경우 전화번호를 수집하였다.

3. 연구 결과

3.1 연구참여자 특성에 따른 간호정보역량과 간호업무수행능력

연구참여자 114명의 대부분은 여성(93.9%)이었고, 평균 나이는 30.29 ± 6.14 세이었다. 근무 경력은 평균 75.5개월이었고, 숙련단계(38.6%)가 가장 많았다. 연구참여자는 일반병동(42.1%)에서 가장 많이 근무하였고, 학부과정에서 간호정보 관련 교과목을 이수한 경험이 있는 간호사는 90명(78.9%)이었고, 소속 의료기관에서 의료정보 관련 교육을 받은 경험은 104명(91.2%) 이었다(Table 1).

연구참여자의 특성에 따른 간호정보역량과 간호업무수행은 Table 1과 같다. 간호정보역량에 유의한 차이를 보이는 변수는 나이($F=4.64, p=.012$), 간호근무경력($F=7.37, p=.001$), 근무부서($F=2.77, p=.045$)이었다.

Scheffe의 사후분석 결과, 간호정보역량은 나이의 그룹에 따라 차이가 없었다. 간호근무경력에서는 숙련단계 간호사의 정보역량이 상급초보 단계의 수준보다 높았고, 근무부서에 따른 간호정보역량은 외래에서 근무하는 간호사의 수준이 기타부서에서 근무하는 간호사의 수준보다 높았다. 연구참여자의 성별, 교육수준에 따른 간호정보역량에 차이가 있으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

간호업무수행능력에 유의한 차이를 보이는 변수는 나이($F=4.03, p=.020$), 교육수준($t=5.20, p=.024$), 간호근무경력($F=8.46, p<.001$)이었다. Scheffe의 사후분석 결과, 나이의 그룹에 따라 간호업무수행능력에는 차이가 없었다. 간호근무경력에서는 유능단계과 숙련단계 간호사의 간호업무수행이 초보단계의 간호업무수행 수준보다 높았다. 연구참여자의 성별, 근무부서별로 간호업무수행 능력에 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

3.2 간호정보역량, 환자안전역량, 간호업무수행능력 수준

연구참여자의 간호정보역량은 평균 2.53점(± 0.54)이었고, 범위는 최소 1.0점에서 최대 3.9점이었다. 하위요인 중 간호정보학에 대한 태도가 평균 3.07점으로 가

Table 1. General Characteristics of Participants

(N=114)

Characteristics		n (%)	Nursing Informatics Competence		Nursing Performance	
			Mean±SD	t or F (p)	Mean±SD	t or F (p)
Gender	Male	7 (6.1)	2.48±.66	.05 (.818)	3.02±.29	.49 (.484)
	Female	107 (93.9)	2.53±.54		3.12±.37	
Age (year)	20 ~ 29	62 (54.4)	2.39±.53	4.64 (.012)	3.03±.38	4.03 (.020)
	30 ~ 39	41 (36.0)	2.71±.54		3.22±.32	
	40 ~ 49	11 (9.6)	2.57±.43		3.21±.34	
			30.29±6.14			
Level of education	Associate degree	15 (13.2)	2.66±.53	1.02 (.314)	3.31±.39	5.20 (.024)
	≥Bachelor's degree	99 (86.8)	2.51±.54		3.09±.35	
Work experience (month)	beginner(≤36) ^a	48 (42.1)	2.32±.48	7.37 (.001) a<c†	2.96±.36	8.46 (<.001) a(b,c†)
	Competent(37~72) ^b	22 (19.3)	2.57±.57		3.20±.29	
	Proficient(≥73) ^c	44 (38.6)	2.73±.52		3.24±.34	
			75.49±69.12			
Working department	Ward ^a	48 (42.1)	2.56±.44	2.77 (.045) d<c†	3.16±.31	.75 (.527)
	ER, ICU, & OR ^b	36 (31.6)	2.52±.59		3.10±.44	
	Outpatient ^c	10 (8.8)	2.85±.68		3.14±.25	
	Other ^d	20 (17.5)	2.28±.55		3.02±.39	
Experience of NIE	Yes	90 (78.9)	2.51±.52	.43 (.512)	3.11±.30	.01 (.943)
	No	24 (21.1)	2.59±.62		3.12±.56	
Experience of MIE	Yes	104 (91.2)	2.55±.54	3.52 (.063)	3.13±.33	2.65 (.106)
	No	10 (8.8)	2.22±.48		2.94±.62	

ER=emergency room; ICU=intensive care unit; MIE=medical informatics education; NIE=nursing informatics education; OR=operating room. †Scheffé test

장 높았고, 간호정보 활용 및 관리가 2.32점으로 가장 낮았다. 환자안전역량은 평균 3.68점(±.44)이었고, 하위요인 중 태도가 3.89점으로 가장 높았고, 지식이 3.23점으로 가장 낮았다. 간호업무수행능력은 평균 3.12점(±.37)이었고, 하위요인 중 간호지원기능이 3.16점으로 가장 높았고, 간호제공기능이 3.11점으로 가장 낮았다 (Table 2).

Table 2. Scores for Nursing Informatics Competence, Patient Safety Competence, and Nursing Performance (N=114)

Variables	Categories	M ± SD	Range
Nursing Informatics Competence	Total	2.53±.54	1.0~3.9
	Basic ICT use	2.64±.73	1.0~4.0
	Nursing Information Utilization and Management	2.32±.65	1.0~4.0
	Professional Responsibility and Ethics	2.41±.64	1.0~4.0
	Use of ICT in Nursing	2.43±.69	1.0~4.0
	Attitude toward Nursing Informatics	3.07±.65	1.0~4.0
Patient Safety Competence	Total	3.68±.44	2.8~4.7
	Knowledge	3.26±.72	1.7~5.0
	Skills	3.63±.56	2.4~5.0
	Attitude	3.89±.39	2.3~4.5
Nursing Performance	Total	3.12±.37	1.6~4.0
	providing nursing care	3.11±.40	1.3~4.0
	supporting nursing care	3.16±.38	1.5~4.0
	Relationships and Communication	3.12±.35	2.0~4.0

ICT=information communication technology

3.3 간호정보역량과 환자안전역량, 간호업무수행능력 관계

간호정보역량과 환자안전역량 간의 상관관계는 $r=.66$ ($p<.001$)이었고, 두 역량의 모든 하위요인에서 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 나타났다. 간호정보역량은 간호업무수행능력($r=.520$, $p<.001$)과도 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 나타났다(Table 3).

간호정보역량의 하위요인과의 상관관계 분석 때, 환자안전역량과 간호정보역량의 '간호에서의 ICT 사용'과 높은 상관관계($r=.621$, $p<.001$)를 보였고, '기초적인 ICT 사용'과 낮은 상관관계($r=.346$, $p<.001$)가 나타났다. 간호업무수행은 간호정보역량의 '간호에서의 ICT 사용'과 높은 상관관계($r=.555$, $p<.001$)가 나타났고, '기초적인 ICT 사용'과 낮은 상관관계($r=.214$, $p=.022$)를 보였다.

Table 3. Correlation between Nursing Informatics Competence, Patient Safety Competence, and Nursing Performance (N=114)

Variables	Patient Safety Competence	Nursing Performance
	r (p)	r (p)
Nursing Informatics Competence	.667 (<.001)	.520 (<.001)
F1. Basic ICT Use	.346 (<.001)	.214 (.022)
F2. Nursing Information Utilization and Management	.590 (<.001)	.498 (<.001)
F3. Professional Responsibility and Ethics	.584 (<.001)	.489 (<.001)
F4. Use of ICT in Nursing	.621 (<.001)	.555 (<.001)
F5. Attitude toward Nursing Informatics	.499 (<.001)	.233 (.013)

ICT=information communication technology

Table 4. The Mediating Effect of Patient Safety Competence between Nursing Informatics Competence and Nursing Performance (N=114)

Step	Pathway	B	SE	β	t (p)	p-value	Adjusted R ²	F (p)	Bootstrapping (95%)			
1	NIC→PSC	.54	.06	.67	9.47 (<.001)	<.001	.440	89.69 (<.001)	Indirect effect			
2	NIC→NP	.35	.05	.52	6.44 (<.001)	<.001	.264	41.52 (<.001)	Effect	SE	LLCI	ULCI
3	NIC→NP	.07	.06	.11	1.15 (.252)	.252	.476	52.36 (<.001)	.28	.06	.17	.40
	PSC→NP	.52	.08	.62	6.81 (<.001)	<.001						

NIC=nursing informatics competence; NP=nursing performance; PSC=patient safety competence

3.4 간호정보역량이 간호업무수행능력에 미치는 영향과 환자안전역량의 매개효과

대상자의 간호정보역량이 간호업무수행능력에 미치는 영향에 대한 환자안전역량의 매개효과 분석하기 위해 다중회귀분석을 이용하였다. 매개효과를 검증하기 전 종속변수의 자기상관성과 독립변수 간 다중공선성을 검토하였다. 자기상관에 대한 Durbin-Waston 지수는 1.926~2.237로 모두 0.1 이상이며, 2에 가까워 독립적으로 나타났다으며, 독립변수 간 다중공선성은 공차 한계가 .555이므로, 분산팽창지수(variance inflation factor)가 1.801로 10 미만으로 나타나 독립변수 간의 다중공선성은 없는 것으로 나타났다.

간호정보역량이 간호업무수행능력에 미치는 영향에 대한 환자안전역량의 매개효과 분석 결과는 Table 4와 같다. 대상자의 간호정보역량과 간호업무수행능력의 관계에서 환자안전역량의 매개효과를 검증한 결과 완전 매개효과가 있는 것으로 확인되었다. 1단계의 회귀분석 결과, 독립변수인 간호정보역량이 매개변수인 환자안전역량에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났고 ($\beta=.67, p<.001$) 설명력은 44%이었다. 2단계의 회귀분석 결과, 독립변수인 간호정보역량이 종속변수인 간호업무수행능력에 유의한 영향을 미쳤고($\beta=.52, p<.001$), 설명력은 26.4%로 나타났다. 3단계의 회귀분석에서 간호정보역량과 환자안전역량을 독립변수로, 간호업무수행능력을 종속변수로 투입하여 다중회귀분석한 결과, 환자안전역량만 간호업무수행에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났고($\beta=.62, p<.001$), 설명력은 47.6%로 나타났다. 환자안전역량을 매개변수로 했을 때 독립변수인 간호정보역량의 종속변수인 간호업무수행능력에 대한 영향이 2단계($\beta=.52$)에서 보다 3단계($\beta=.11$)에서 감소하고, 독립변수는 유의하지 않았으므로($\beta=.11, p=.252$) 매개변수인 환자안전역량이 완전 매개로 나타났다.

위계적 회귀분석을 통해 환자안전역량의 매개효과가 검증되었지만, 추가로 간접효과의 크기와 통계적 유의성

여부를 판단하기 위해 부트스트랩 검증을 하였다. 부트스트랩은 SPSS Process macro의 매개효과 모형인 4번 모형을 적용하여 분석하였고, 부트스트랩 표본 수는 5,000으로, 신뢰수준은 95%로 설정하여 통계적 유의성 여부를 판단하였다. 부트스트랩 결과 간호정보역량은 환자안전역량을 매개하여 간호업무수행능력에 미치는 간접효과 크기는 .28이었고 95% 신뢰구간(0.17~0.40)은 0을 포함하지 않아 간호정보역량은 환자안전역량을 매개하여 간호업무수행능력에 간접적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 판단할 수 있다.

4. 논의

본 연구는 종합병원 간호사의 간호정보역량이 간호업무수행능력에 미치는 영향을 파악하고 두 변수 간의 관계에서 환자안전역량의 매개효과를 검증하였다.

연구 결과 연구대상자의 간호정보역량 수준은 평균 2.53점으로 본 연구와 동일한 도구를 사용한 선행연구와 비교 시 Yu 등의 연구[9]에서 상급종합병원 간호사의 간호정보역량 점수인 2.65점과 Lee의 연구[10] 2.65점 유사하였으나 Ko의 연구[22]의 2.89점과 Jang 연구[5]의 2.88점 보다는 낮은 수준이었다. 본 연구에 간호근무경력에 따라 간호정보역량은 통계적으로 유의한 차이가 있어 간호근무경력이 높은 집단에서 간호정보역량이 높았다. 이는 Ko[22]와 Lee[10]의 연구결과와 일치하였으나, Yu 등의 연구[9]와 Jang 연구[5]에서는 간호근무경력이 많은 집단에서 간호정보역량 수준이 높았으나 통계적으로 유의하지 않아 본 연구와 다른 결과를 보여주었다. 간호업무 특성상 근무 경력이 많을수록 병원정보시스템을 이용하는 간호업무를 주로 수행하여[23] 간호경력 수준에 따라 간호정보역량이 다르다고 하였다[23,24]. 따라서 간호정보역량 교육프로그램 개발 시 학습자의 경력에 따라 간호정보역량 수준, 교육요구 등이 다름을 고려하여 교육내용을 구성할 필요가 있다.

본 연구대상자인 종합병원 간호사의 간호업무수행은 평균 3.12점(4점 만점)으로 본 연구와는 달리 상급종합병원 간호사를 대상으로 한 Hyun과 Lee 연구[25]의 4.30점(5점 만점)보다 낮았다. Hyun과 Lee 연구[25]에서는 본 연구에서 사용한 도구를 수정하여 적용하였기에 연구 결과를 직접적으로 비교하기에는 제한이 있으나, 간호업무수행 수준의 차이는 연구대상자의 근무 기관 특성에 따른 결과로 해석된다. Hyun과 Lee 연구[25]에서 병원의 규모가 클수록 간호업무수행 점수가 높아서 간호업무수행과 근무기관의 규모와의 관련성에 대한 체계적인 연구가 필요하다고 하였다. 따라서 의료기관 규모가 간호업무수행에 어떻게 영향을 미치는지 향후 관련된 연구가 수행될 필요가 있다. 본 연구에서 대상자의 근무경력에 따라 간호업무수행 능력에 차이가 있어 근무경력이 높은 집단에서 간호업무수행능력이 높았는데 이는 Jeong과 Jang 연구[19]와 Kim과 Han의 연구[20] 결과와 일치하였다. 이를 통해 근무경력이 많은 간호사는 임상경험을 통해 간호지식과 경험이 쌓이면서 간호수행능력이 높아지는 것을 확인할 수 있다. 따라서 경력에 따른 간호업무수행능력에 차이가 있음을 인식하고 경력에 따른 간호인력을 효율적으로 관리하는 시스템이 필요하다.

본 연구 결과 간호정보역량은 환자안전역량에 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 종합병원 간호사를 대상으로 한 Jang 연구[5]에서 간호정보역량과 환자안전역량과 정적 상관관계가 나타난 결과와 일치하였다. 또한 간호학생을 대상으로 한 Abdrbo의 연구[16]결과에서 간호정보학 수업을 받은 학생의 환자안전역량 점수가 수업 받지 않은 학생보다 높았는데 이는 본 연구의 결과를 지지한다. 이를 통해 간호정보역량을 함양하면 환자안전역량도 함께 증가할 수 있는 것으로 해석되므로 환자안전역량을 향상시키기 위해서는 간호정보역량 교육을 같이 하는 것을 고려해야 한다. 선행연구에서도 간호정보 교육 시 환자안전 교육과 연결하여 제공한다면 간호정보역량과 환자안전역량을 더욱 효율적으로 키울 수 있다고 하였다[5, 26]. 따라서 환자안전역량 교육프로그램 개발 시 간호정보 관련 교육과 연결하여 환자안전역량을 효과적으로 함양할 수 있도록 해야 한다.

본 연구에서 간호정보역량은 간호업무수행능력에 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 간호사를 대상으로 한 선행연구[7, 10]의 결과와 일치하였다. 따라서 연구 결과를 통해 간호정보역량을 함양함으로써 간호업무수행능력을 키울 수 있다고 해석된다. 스마트병동과 같은 디지털 의료환경에서 모바일 앱을 통해 환자 옆에서 환자

상태를 입력하고 관찰하여 낙상 및 욕창 예방 활동 지원 시스템을 구축하여 낙상과 욕창 위험도를 평가하고 욕창 환자의 피부 사진을 촬영하면 인공지능이 영상정보를 분석하여 욕창 단계를 분류할 수 있다[2]. 이렇게 의료환경이 디지털화되어 간호업무에 정보역량이 요구되면서 나타난 결과로 해석된다. 간호정보역량을 함양하기 위한 교육프로그램은 이론뿐만 아니라 실기 수업을 병행하고 실제 임상 상황을 반영하며 교육 방법의 다양성을 추구하는 노력이 필요하다[27]. 따라서 최신 디지털 임상현장을 반영한 간호정보역량 교육프로그램의 교육내용과 교육방법을 구성하는 것이 필요하다.

본 연구 결과, 환자안전역량이 간호업무수행에 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 환자안전역량과 간호업무수행의 관계를 규명한 선행연구가 없어서 본 연구의 결과를 비교하기는 어려우나, 간호사를 대상으로 환자안전관리활동과 간호업무수행의 관계를 규명한 연구[18, 28, 29]에서 환자안전관리활동은 간호업무성과와 통계적으로 유의한 정적 상관관계가 나타나 본 연구 결과를 지지한다. 환자안전관리활동은 환자안전사고를 예방하기 위한 관리활동으로 환자안전을 위한 의료기관내의 모든 활동을 의미한다. Kang과 Chung의 연구[18]에서 환자안전관리활동을 향상하기 위한 활동이 간호업무성과를 향상시킬 수 있다고 하였는데, 이는 간호사의 환자안전역량은 환자안전관리활동으로 연결되므로 환자안전역량이 향상되면 간호업무성과도 향상된다고 추론할 수 있다. 따라서 간호업무성과를 높이기 위하여 환자안전역량 교육프로그램을 개발하여야 하고, 환자안전역량 구성요인[15]을 기반으로 역량의 지식, 기술, 태도가 균형 있게 함양될 수 있도록 교육내용과 방법을 설계할 필요가 있다.

본 연구에서는 간호사의 간호정보역량과 간호업무수행의 관계에서 환자안전역량이 완전 매개 역할을 하는 것으로 나타났다. 즉 간호사의 업무수행에 환자안전역량이 매개변수로 작용하여 영향을 주고 있음을 의미한다. 선행연구[5, 7, 16]는 간호정보역량과 간호업무수행의 관계 또는 간호정보역량과 환자안전역량의 관계만을 각각 확인하여 세 변수 간의 유기적 관계를 규명하는데 제한점이 있었다. 그러나 본 연구를 통해 세 변수 간의 관계를 규명하고, 환자안전역량이 매개 요인으로도 역할하고 있음을 확인하였다. 즉, 환자안전역량이 매개작용을 했을 때 간호정보역량과 간호업무수행능력의 관계를 어떻게 변화시키는지를 확인할 수 있었다. 간호업무수행능력은 간호정보역량이 높은 경우에 더 높았으나, 환자안전역량이 매개변수로 작용할 때는 간호정보역량이 간호업

무수행에 미치는 영향력은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 간호업무수행능력을 증진할 수 있는 매개변인인 환자안전역량을 활용할 필요가 있음을 의미하며, 간호정보역량을 키워서 환자안전역량을 함양시킴으로써 간호업무수행이 향상된다는 것을 기대할 수 있다. 본 연구 결과를 토대로 향후 간호교육 기관에서는 간호업무수행 향상을 위해 간호정보역량과 환자안전역량을 함께 향상할 수 있는 교육과정을 마련하고, 이를 적용할 필요가 있을 것이다.

5. 결론

본 연구는 기존의 간호정보역량, 간호업무수행능력, 환자안전역량의 단편적 관계를 벗어나 간호정보역량이 간호업무수행능력에 영향을 미치는 과정에서 환자안전역량의 매개효과를 확인하였다.

간호정보역량과 간호업무수행능력의 관계에서 환자안전역량은 완전 매개역할을 하는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 제안하고자 한다. 첫째, 간호업무수행능력 향상을 위한 중재 계획 시 간호정보역량과 환자안전역량을 함께 함양할 수 있는 교육프로그램 개발을 제안한다. 둘째, 간호정보역량과 간호업무수행능력 간의 관계에서 다른 간호역량이 어떻게 작용할 수 있는지 규명하는 연구가 지속해서 수행되기를 기대한다.

References

- [1] Ministry of health and welfare, Smar hospital. Opening the foundation for medical service innovation in the era of the 4th Industrial Revolution [Internet]. Ministry of health and welfare, 2020. Available From: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503010100&bid=0027&cg_code (accessed Jan. 10, 2024)
- [2] Newsenior, Ministry of Health and Welfare “Building a future medical system centered on smart hospitals, patients, and prevention” [Internet]. 2020, Available From: <http://nsenior.co.kr/news/article.html?no=131800> (accessed Jan. 10, 2024)
- [3] Canadian Association of Schools of Nursing. Nursing informatics: Entry to practice competencies for registered nurses [Internet]. 2012. Available From: <https://www.casn.ca/wp-content/uploads/2014/12/Infoway-ETP-comp-FINAL-APPROVED-fixed-SB-copyrig> (accessed Jan. 10, 2024)
- [4] S. M. Jang, J. Kim, “Development of nursing informatics competence scale for Korean clinical nurses”, *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, Vol.40, No.10, pp.725-733, Oct. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000934>
- [5] S. M. Jang, “Data analysis on the factors influencing nursing informatics competence”, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.23, No.11, pp.535-543, Nov. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.11.535>
- [6] S. A. Park, K. O. Park, S. Y. Kim, Y. H. Sung, “A development of standardized nurse performance appraisal tool”, *Clinical Nursing Research*, Vol.13 No.1. pp.197-211, Apr. 2007.
- [7] S. M. Jang, “Analysis of research trend related to nursing informatics competence of Korea”, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.23, No.12, pp.50-57, Dec. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.12.50>
- [8] H. S. Kim, S. J. Han, “The survey on the influence of clinical nurses critical thinking disposition, problem-solving skill and self-efficacy on patients safety competencies”, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.17, No.6, pp.598-608, Jun. 2016. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.6.598>
- [9] M. Yu, S. Y. Kim, J. M. Ryu, “Pathway analysis on the effects of nursing informatics competency, nursing care left undone, and nurse reported quality of care on nursing productivity among clinical nurses”, *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol.53, No.2, pp.236-248, Apr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.22110>
- [10] H. Y. Lee, *The effect of grit, resilience, and nursing informatics competency on nursing performance of general hospital nurses*, Master’s thesis, Hansei University, Gunpo, Korea, pp.54, 2023.
- [11] H. K. Park, *The Effect of Undergraduate Nursing Students’ Social Network Services Addiction Tendency, Nursing Informatics Capacity, and Nursing Professionalism on the Awareness on Patient Private Information Protection*, Master’s thesis, Dongguk University, Gyeongju, Korea, pp.1-107, 2023.
- [12] J. M. Lee, S. J. Hong, The effect of undergraduate nursing students’ social network services addiction tendency, nursing informatics competency, and information ethics index on perception on patient private information protection, *Journal Korean Health & Fundamental Medical Science*, Vol.15, No.2, pp.159-165, Dec. 2022. DOI: <https://doi.org/10.37152/kmhs.2022.15.2.159>
- [13] S. Y. Kim, *The Effects of Undergraduate Nursing Student’s Internet ethics awarence, Self-control and Critical thinking Disposition on Nursing Informatics Competency*, Master’s thesis, Dongguk University, Gyeongju, Korea, pp.1-120, 2023.

- [14] P. Aspden, J. Corrigan, J. Wolcott, S. Erickson, editors. Patient safety: achieving a new standard for care. Washington, DC: National Academies Press, 2003. DOI: <http://doi.org/10.17226/10863>
- [15] N. J. Lee, J. Y. An, T. M. Song, H. Jang, S. Y. Park, "Psychometric evaluation of a patient safety competency self-evaluation tool for nursing students", *Journal of Nursing Education*. Vol.53, No.10, pp.550-562, Sep. 2014. DOI: <http://doi.org/10.3928/01484834-20140922-01>
- [16] A. A. Abdrbo, "Nursing informatics competences among nursing students and their relationship to patient safety competencies: Knowledge, attitude, and skills", *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, Vol.33, No.11, pp.509-514, Nov. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1097/cin.0000000000000197>
- [17] D. H. Yang, "Analysis of the efficiency of the regional public hospitals using DEA-AR/AHP combined model", *Health Policy and Management*, Vol.20, No.4, pp.74-96, 2010. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2010.20.4.074>
- [18] M. J. Kang, K. H. Chung, "Perception of healthcare accreditation system on patient safety management activities and nursing performance of regional public hospital nurses", *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, Vol.23, No.4, pp.416-426, Sep. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/jkana.2017.23.4.416>
- [19] G. Y. Jeong, H. J. Jang, "The effects of nursing organizational culture, work performance and workplace bullying type on workplace bullying consequence of nurses", *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol.25, No.4, pp.424-435, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5977/jkasne.2019.25.4.424>
- [20] Y. A. Kim, K. S. Han, "Work performance, anger management ability, resilience, and self compassion of clinical nurses", *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*, Vol.30, No.2, pp.110-118, Jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2021.30.2.110>
- [21] B. R. Bae, Analysis of moderating and mediating effects. p.492, Chongram, 2021, pp.216-250.
- [22] EA. Ko, The impact of nurse's character and nursing informatics competency on nursing performance department of nursing, Master's thesis, Nambu University, Gwangju, Korea, pp.1-56, 2022.
- [23] S. S. Kim, H. O. Ju, I. S. Park, "Factors affecting utilization of clinical nurses' hospital information system", *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, Vol.14, No.4, pp.440-447, Dec. 2008.
- [24] M. Kleib, L. Nagle, "Factors associated with Canadian nurses' informatics competency". *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, Vo.36, No.8, pp.406-415, Aug. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000434>
- [25] S. Hyun, T. Lee, "Effects of professional autonomy and teamwork on clinical performance of nurses in tertiary hospitals", *Journal of Korean Academy Nursing Administration*, Vol.27, No.5, pp.301-310, Dec. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/jkana.2021.27.5.301>
- [26] S. Bakken, S. S. Cook, L. Curtis, K. Desjardins, S. Hyun, et al., "Promoting patient safety through informatics-based nursing education", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.73, No.73, pp.581-589, Aug. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2004.04.008>
- [27] S. M. Jang, H. S. Hyun, "Current status of nursing informatics education in undergraduate programs", *Korean Journal of Convergence Science*, Vol.11, No.6, pp.109-122, 2022. DOI: <https://doi.org/10.24826/KSCS.11.6.7>
- [28] Y. R. Song, H. S. You, "Influences of the perception of importance on patient safety management and patient safety management activity on nursing performance of general hospital nurses", *Journal of Wellness*, Vol.16, No.3, pp.61-67, Aug. 2021. DOI: <https://doi.org/10.21097/ksw.2021.08.16.3.61>
- [29] S. R. Son, H. Y. LEE, "Effect of nursing work environment perception of nurses in hospitals dedicated to infectious diseases on patient safety management activities and nursing performance", *The Journal of Korean Nursing Research*, Vol.7, No.2, pp.1-13, Jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.34089/jknr.2023.7.2.1>

장 선 미(Seon Mi Jang)

[정회원]



- 2013년 2월 : 서울대학교 간호학과 (간호학석사)
- 2020년 2월 : 서울대학교 간호학과 (간호학박사)
- 2021년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 간호학과 교수

<관심분야>

간호정보학, 간호역량, 간호교육