

## CONTENTS

## Original Articles

- 욕창 발생의 진단 코드 및 입원 시 상병 지표의 정확도 평가 03  
최은영, 최자은, 정혜란, 표지희, 옥민수  
Assessing the Accuracy of Diagnosis Codes and Their Present on Admission Indicator for the Occurrence of Pressure Ulcers  
Eun Young Choi, Jaeun Choi, Hyeran Jeong, Jeehee Pyo, Minsu Ock
- 표준화를 통한 진료재료의 사용량 기반 공급 구축 14  
김성화, 박은경, 윤은비, 최미림, 오생글, 우민지, 이준행, 심현수, 김덕경  
Establishment of a Standardized Supply System Based on the Usage of Medical Materials  
Seonghwa Kim, Eunkyung Park, Eunbi Yun, Mirim Choi, Saenggeul Oh, Minji Woo, Jun-Haeng Lee, Hyunsoo Sim, Duk-Kyung Kim
- 일 군병원 멸균물품 유효기간 조사 -포장재와 보관환경을 중심으로- 24  
박임희, 김은순, 장제운, 백현주, 박지희, 오숙미  
Study on the shelf life of sterilized products by packaging materials  
Imhee Park, Eunsoon Kim, Jeyoun Jang, Hyunju Baek, Jihee Park, Sukmi Oh
- 보건의료인력의 환자안전윤리 비교 연구: 직종별 윤리 규범의 질적 내용분석 35  
김민지  
Comparison of Patient Safety Ethics of Health Professionals: A Qualitative Content Analysis of the Ethical Principles by the Type of Profession  
Min Ji Kim
- Evaluation of the Critical Pathway for Laparoscopic Cholecystectomy from the Perspective of Pain Course 50  
Seon Hwa Kim, Jin Hong Lim, Hyung Sun Kim
- 낙상예방 교육프로그램이 낙상관련 지식, 예방행위 및 낙상 효능감에 미치는 영향 62  
오지은, 이태영, 김주현, 박현숙, 박수영, 정지혜, 이영은, 손수진, 박주영  
The Impact of a Fall Prevention Education Program on Falls-related Knowledge, Prevention Behavior, and Falls Efficacy  
Jieun Oh, Taeyoung Lee, Joohyun Kim, Hyeonsuk Park, Suyeong Park, Jihye Jeong, Yeongeun Lee, Sujin Son, Ju Young Park

## CONTENTS

- 환자안전 전담인력의 업무범위, 역할 및 업무 규명 75  
김현아, 광미정, 박선경, 신정애, 김진효, 구홍모, 서희정, 이승희, 최지숙, 김윤숙  
The Scope of Work, Roles, and Tasks of Dedicated Patient Safety Officer  
Hyun Ah Kim, Mi Jeong Kwak, Sunkyung Park, Jeong Ae Shin, Jinhyo Kim, Hong Mo Koo, Heejung Seo, Seunghee Lee, Jisuk Choi, Yoon-Sook Kim
- Reviews**
- 동아시아 병원의 간호민감지표: 주제범위 문헌고찰 88  
이재준, 서원진, 박동아, 오화영, 이승은  
Nursing-sensitive Indicators in East Asian Hospitals: A Scoping Review  
Jae Jun Lee, Won Jin Seo, Dong Ah Park, Hwa Yeong Oh, Seung Eun Lee
- 국내 의료 서비스 내 환자안전사고 연구 현황: 주제범위 문헌고찰 119  
최정인, 이하나, 우경미  
Exploring the Landscape of Patient Safety Incident Research in South Korean Healthcare Services: A Scoping Review  
Jeongin Choe, Hana Lee, Kyungmi Woo

# 욕창 발생의 진단 코드 및 입원 시 상병 지표의 정확도 평가

최은영<sup>1</sup>, 최자은<sup>2</sup>, 정혜란<sup>3,4</sup>, 표지희<sup>3,5</sup>, 옥민수<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>중앙대학교 간호학과, <sup>2</sup>울산대학교병원 울산권역심뇌혈관질환센터 예방관리센터, <sup>3</sup>울산대학교 의과대학 울산대학교병원 예방의학과, <sup>4</sup>울산공공보건의료지원단, <sup>5</sup>그레, 더 공감 (더플록 부속 상담훈련센터)

## Assessing the Accuracy of Diagnosis Codes and Their Present on Admission Indicator for the Occurrence of Pressure Ulcers

Eun Young Choi<sup>1</sup>, Jaeun Choi<sup>2</sup>, Hyeran Jeong<sup>3,4</sup>, Jeehee Pyo<sup>3,5</sup>, Minsu Ock<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Nursing, Chung-Ang University, Seoul, <sup>2</sup>Researcher, Prevention and Management Center, Ulsan Regional Cardiocerebrovascular Center, Ulsan University Hospital, Ulsan, <sup>3</sup>Researcher, Department of Preventive Medicine, Ulsan University Hospital, Ulsan, <sup>4</sup>Researcher, Task Forces to Support Public Health and Medical Services in Ulsan Metropolitan City, Ulsan, <sup>5</sup>Postdoctoral researcher, Always be with you (The PLOCC Affiliated Counseling Training Center), Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** Pressure ulcers (PU) are significant diseases with substantial social and economic burdens, necessitating the monitoring of their occurrence and exacerbation. This study evaluated the accuracy of PU diagnostic codes and present on admission (POA) indicators.

**Methods:** Using cross-section analysis, PU diagnostic codes and POA indicators were compared with PU reports to assess their accuracy among patients with myocardial infarction, ischemic stroke, or hemorrhagic stroke who are registered in the regional cardiocerebrovascular disease center registry between the second half of 2018 and second half of 2022.

**Results:** Among 3,762 patients, 512 (13.6%) had PU according to the PU reports. During the analysis period, the accuracy of PU diagnostic codes was 56.1%, increasing from 17.5% in the second half of 2018 to 86.8% in the second half of 2022. The accuracy of POA Y and N indicators was 98.4% and 55.1%, respectively. The accuracy of the POA N indicators decreased from 80.0% in the second half of 2018 to 50.0% in the second half of 2022.

**Conclusion:** Presently, the accuracy of the PU diagnostic codes and POA indicators is low. To improve the accuracy of PU diagnostic codes and POA indicators within the administrative data, strategies, such as improving perceptions among healthcare professionals, implementing education, and introducing evaluation measures, should be initiated.

**Keywords:** Pressure ulcer, Patient safety, Disease, Diagnosis, Patient admission

Received: Mar.30.2024    Revised: Aug.12.2024    Accepted: Aug.26.2024

**Correspondence:** Minsu Ock

Department of Preventive Medicine, Ulsan University Hospital, 25 Daehagbyeongwon-ro, Dong-gu, Ulsan, 44033, Republic of Korea

**Tel:** +82-52-250-8793    **Fax:** +82-52-250-7289    **E-mail:** ohohoms@naver.com

**Funding:** This study is supported by Ulsan Regional Cardiocerebrovascular Center.    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

욕창이란 “뼈의 돌출 부위와 피부 표면에 긴 시간의 압력이나 잦은 마찰이 가해져 발생한 부분적인 피부 및 연부 조직(물렁 조직)의 손상”으로 정의된다[1]. 욕창의 예방 및 치료에 대한 지식 수준의 발전에도 불구하고[2,3], 욕창은 여전히 전 세계적으로 큰 부담을 주고 있는 질병이다[4,5]. 욕창의 발생률이나 유병률이 최근 급격히 증가하고 있는 것은 아니지만[5], 급성기 치료 환경에서 욕창의 유병률은 6.0%에서 18.5% 수준이라고 알려져 있어, 병원에 입원한 성인 환자 10명 중 1명 이상이 욕창의 영향을 받고 있는 것으로 볼 수 있다[6].

우리나라도 욕창으로 인한 사회적, 경제적 부담이 큰 편이다[7]. 연구마다 욕창의 발생률 및 유병률 보고의 차이가 있기는 하지만[8-10], 건강보험심사평가원 환자표본자료를 분석한 한 연구에 따르면, 2015년 기준 약 12만명이 욕창이 있다고 추정하였다[10]. 2019년 기준 욕창으로 의료기관에서 진료를 받은 환자는 약 3만명이었고, 이로 인한 진료비는 약 600억원에 이르는 것으로 알려졌다[7]. 더욱이 나이가 들에 따라 욕창의 발생 위험도는 높아지기 때문에, 만약 지금 상황이 유지된다면 고령화의 속도가 빠른 우리나라는 욕창으로 인한 사회적, 경제적 부담이 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

욕창은 한 번 발생하게 되면 치료와 관리에 많은 노력을 필요로 하기 때문에, 욕창을 예방하는 것이 훨씬 효율적이다[7,11]. 재원 기간 연장 및 중환자실 입실이 욕창의 위험요인 중 하나이기 때문에 의료기관 환경에서 욕창을 예방하기 위한 활동이 무엇보다 중요하다[12]. 즉, 국내외에 욕창 예방을 위하여 알려진 근거 있는 활동들을 수행하면서 욕창의 발생 및 악화를 모니터링 할 필요가 있다[2, 3]. 그리고 국가 수준에서도 욕창의 발생 현황을 모니터링하여 욕창 문제의 개선을 위한 의료기관의 활동을 지원할 뿐만 아니라 평가할 필요가 있다. 특히, 욕창이 특정 의료기관의 문제가 아니고, 의료기관 퇴원 이후 욕창 환자의 돌봄 문제까지 국가가 관리할 필요가 있기 때문에, 국가가 욕창 환자의 현황을 다각도로 파악하는 것이 중요하다.

욕창의 발생 및 유병을 모니터링하기 위한 방법으로는 의무기록 검토, 환자안전사건 보고 시스템, 진단 코드 분석, 환자 및 의료인 설문조사 등이 있다[13]. 이 중 진단 코드는 상대적으로 수집 비용이 덜 들기 때문에 환자안전사건 수집에 있어 효율적인 방식으로 간주되며, 다양한 환자안전사건 현황 파악에 활용될 수 있다[14]. 하지만 진단 코드를 활용할 때에는 그 정확성이 문제가 될 수 있는데, 환자안전사건의 경우 해당 진단 코드를 입력하지 않는 경향이 있다고 알려져 있어[15], 진단 코드를 활용하여 욕창, 낙상, 흡인 등 환자안전사건을 모니터링할 경우 그 정확성을 먼저 확인하는 것이 중요하다. 그리고 환자안전사건의 발생 또는 유병을 구분하기 위해서 진단 코드의 부여 시기를 확인할 수 있는 입원 시 상병(present on admission, POA) 지표도 함께 검토해야 한다[16].

하지만 우리나라에서는 지금까지 욕창의 진단 코드와 그에 함께 부여되는 POA 지표의 정확도를 평가한 연구가 없었다. 따라서 이 연구에서는 일개 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리 등록 환자의 욕창 진단 코드 및 POA 지표와 해당 환자의 병원 내 보고된 욕창 보고서를 함께 비교, 검토하여 그 정확도를 평가하였다.

## II. 연구방법

이 연구에서는 일개 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리 등록 환자 중 병원 내 욕창이 보고된 환자에게 욕창 진단 코드가 존재하는지, 그리고 욕창 진단 코드의 POA 지표가 정확하게 코딩되어 있는지 확인함으로써 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 측정하였다. 이 연구는 울산대학교병원 임상연구심의위원회의 연구 심의 면제를 받았다(과제번호: 2024-03-017).

### 1. 연구대상 및 자료원

이 연구에서는 2018년 3월에 지정받은 일개 권역심뇌혈관질환센터가 등록, 관리하고 있는 심근경색증, 허혈성 뇌졸중, 출혈성 뇌졸중 환자를 분석의 대상으로 삼았다[17].

이들은 중환자실 치료가 필요한 경우가 많고, 장애로 인한 질병 후유증이 남을 가능성이 있어 욕창이 발생할 가능성이 높은 대상자이다[18,19]. 권역심뇌혈관질환센터는 2023년 10월 기준 전국 13개소가 지정받아 운영되고 있고, 심뇌혈관질환자의 골든 타임 내 치료는 물론, 조기 재활 및 포괄적인 예방 사업을 진행하며, 이를 위한 별도의 레지스트리를 구축하고 있다[20].

한편, 병원 내 욕창 보고서의 결과도 함께 분석하였다. 원 내 환자안전사건 보고 시스템의 일종인 욕창 보고서에서는 환자의 욕창이 존재하는지 여부와 그 발생 장소(원내 또는 원외)의 정보를 확인할 수 있다. 권역심뇌혈관질환센터를 운영하고 있는 의료기관의 간호본부에서 욕창 보고서 수집 및 관리를 진행하고 있고, 매 분기별 욕창 현황 지표들을 원 내 게시판에 공개하여 그 개선 활동을 점검하고 있다.

## 2. 욕창 진단 코드 및 입원 시 상병 지표 정확도 산출

욕창 진단 코드의 정확도는 대상 환자 중 병원 내 욕창 보고서 여부를 확인하고, 욕창 보고서가 존재하는 환자에게 욕창 진단 코드(L89)의 입력 여부를 교차 검증하여 산출하였다[14]. 이 때 병원 내 욕창 보고서를 황금기준으로 간주

하여 욕창 진단 코드의 정확도를 산출하였으며, 진단 코드는 주진단과 부진단을 모두 포함하였다(Figure 1-1).

POA지표의 정확도는 병원 내 욕창 보고서의 욕창 발생 장소에 따라 욕창 진단 코드에 어떤 POA 지표가 부여되었는지 산출하였다(Figure 1-2, Figure 1-3). 입원 전부터 욕창이 존재하는 경우(원외 발생) POA 지표는 'Y'로 부여된 비율을(욕창 원외 발생률), 입원 후 욕창이 발생한 경우(원내 발생) POA 지표는 'N'으로 부여된 비율을(욕창 원내 발생률) 각각 산출하였다[21].

## 3. 통계 분석

권역심뇌혈관질환센터의 레지스트리 관리 주기가 반기이기 때문에, 2018년 7월부터 2022년 12월까지 반기별로 기술통계 분석을 활용하여 욕창 발생 및 유병 현황을 제시하였다. 이 때 욕창 발생은 원내 및 원외 발생으로 구분되고, 원내 및 원외 발생을 모두 포함하는 경우가 욕창의 유병으로 간주되었다. 같은 기간 동안, 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 시계열적으로 단면분석하였다. 대상 환자 전체를 대상으로 이 정확도를 제시하는 동시에, 각 질환별로도 그 정확도를 제시하였다. 자료를 정리하고 분석하는 데에 Microsoft의 엑셀과 SPSS 20.0 프로그램을 활용하였다.

Accuracy of pressure ulcer diagnosis codes (%) =	
	Number of patients with pressure ulcer diagnosis codes entered among patients with pressure ulcer reports
	Number of patients with pressure ulcer reports among the target patients

Figure 1-1. Formula 1: Accuracy of pressure ulcer diagnosis codes.

Accuracy of POA 'Y' indicator (%) =	
	Number of patients with POA indicator tagged as 'Y' of pressure ulcer diagnosis codes
	Number of patients with out-of-hospital pressure ulcers among patients with pressure ulcer diagnosis codes entered

Figure 1-2. Formula 2: Accuracy of POA 'Y' indicator.

Accuracy of POA 'N' indicator (%) =	
	Number of patients with POA indicator tagged as 'N' of pressure ulcer diagnosis codes
	Number of patients with in-hospital pressure ulcers among patients with pressure ulcer diagnosis codes entered

Figure 1-3. Formula 3: Accuracy of POA 'N' indicator.

### III. 연구결과

#### 1. 욕창 발생 및 유병 현황

2018년 상반기부터 2022년 하반기 동안, 대상 환자는 총 3,761명으로, 심근색증, 허혈성 뇌졸중, 출혈성 뇌졸중은 각각 734명, 2,075명, 952명이었다. 이 중 병원 내 욕창 보고서가 있는 환자는 총 511명(13.6%)이었고, 원외 발생 354명

(69.3%), 원내 발생 157명(30.7%)이었다(Table 1).

질환별로 살펴보았을 때, 출혈성 뇌졸중 환자의 욕창 유병률은 29.6%(282명)로 다른 질환보다 높았으며, 원외 발생 205명(72.7%), 원내 발생 77명(27.3%)이었다(Table 2). 심근경색증 환자의 욕창 유병률은 7.1% (원외 발생 59.6%, 원내 발생 40.4%)이었고, 허혈성 뇌졸중 환자의 욕창 유병률은 8.5% (원외 발생 66.7%, 원내 발생 33.3%)이었다.

Table 1. Incidence and prevalence of pressure ulcers in analyzed patients.

	2018	2019		2020		2021		2022		Total
	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	
Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%) <sup>1)</sup>	17 (4.2)	14 (3.2)	15 (3.5)	27 (7.1)	25 (6.1)	18 (4.0)	15 (3.3)	12 (3.1)	14 (3.3)	157 (4.2)
Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%) <sup>2)</sup>	23 (5.7)	20 (4.6)	21 (4.9)	31 (3.2)	29 (7.0)	26 (5.8)	69 (15.1)	58 (15.2)	77 (18.2)	354 (9.4)
Total number of patients with pressure ulcers (%) <sup>3)</sup>	40 (10.0)	34 (7.8)	36 (8.5)	58 (15.3)	54 (13.1)	44 (9.8)	84 (18.4)	70 (18.3)	91 (21.5)	511 (13.6)
Total number of patients in registry	401	434	425	380	412	447	457	382	423	3,761

1) In-hospital pressure ulcer incidence rate

2) Out-hospital pressure ulcer incidence rate

3) Pressure ulcer prevalence rate

Table 2. Incidence and prevalence of pressure ulcers by diseases in analyzed patients.

		2018	2019		2020		2021		2022		Total
		Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	
Myocardial infarction	Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%) <sup>1)</sup>	5 (6.0)	0 (0.0)	1 (1.2)	3 (4.2)	1 (1.4)	3 (3.0)	2 (2.5)	4 (4.4)	2 (2.7)	21 (2.9)
	Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%) <sup>2)</sup>	1 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	2 (2.8)	2 (2.0)	11 (13.8)	8 (8.9)	6 (8.1)	31 (4.2)
	Total number of patients with pressure ulcers (%) <sup>3)</sup>	6 (7.2)	0 (0.0)	1 (1.2)	4 (5.6)	3 (4.2)	5 (5.1)	13 (16.3)	12 (13.3)	8 (10.8)	52 (7.1)
	Number of patients in registry	83	80	85	71	72	99	80	90	74	734
Ischemic stroke	Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%) <sup>1)</sup>	7 (3.2)	6 (2.5)	7 (2.9)	9 (4.6)	11 (4.6)	5 (2.2)	6 (2.3)	1 (0.5)	7 (2.9)	59 (2.8)
	Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%) <sup>2)</sup>	6 (2.8)	6 (2.5)	9 (3.7)	10 (5.1)	12 (5.0)	11 (4.8)	22 (8.5)	17 (8.1)	25 (10.4)	118 (5.7)
	Total number of patients with pressure ulcers (%) <sup>3)</sup>	13 (6.0)	12 (5.0)	16 (6.5)	19 (9.6)	23 (9.7)	16 (7.0)	28 (10.9)	18 (8.6)	32 (13.3)	177 (8.5)
	Number of patients in registry	217	242	245	197	238	228	258	209	241	2075
Hemorrhagic stroke	Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%) <sup>1)</sup>	5 (5.0)	8 (7.1)	7 (7.4)	15 (13.4)	13 (12.7)	10 (8.3)	7 (5.9)	7 (8.4)	5 (4.6)	77 (8.1)
	Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%) <sup>2)</sup>	16 (15.8)	14 (12.5)	12 (12.6)	20 (17.9)	15 (14.7)	13 (10.8)	36 (30.3)	33 (39.8)	46 (42.6)	205 (21.5)
	Total number of patients with pressure ulcers (%) <sup>3)</sup>	21 (20.8)	22 (19.6)	19 (20.0)	35 (31.3)	28 (27.5)	23 (19.2)	43 (36.1)	40 (48.2)	51 (47.2)	282 (29.6)
	Number of patients in registry	101	112	95	112	102	120	119	83	108	952

1) In-hospital pressure ulcer incidence rate

2) Out-hospital pressure ulcer incidence rate

3) Pressure ulcer prevalence rate



## 2. 욕창 진단 코드 정확도 현황

전체 분석 기간 동안, 욕창 진단 코드의 정확도는 56.2% 이었고(Figure 2), 허혈성 뇌졸중 환자에서 정확도가 가장 높았던 반면(61.3%), 심근경색증 환자에서 정확도가 가장

낮았다(38.5%). 반기별로 그 추이를 살펴보았을 때, 일정한 추세 변화를 확인하기 어렵지만 2018년 하반기 17.5%이었던 정확도는 2022년 하반기 86.8%까지 상승하였다. 각 질병별 욕창 유병자 수, 욕창 진단 코드 입력자 수, 욕창 진단 코드 정확도의 구체적인 수치는 부록 1에 첨부하였다.

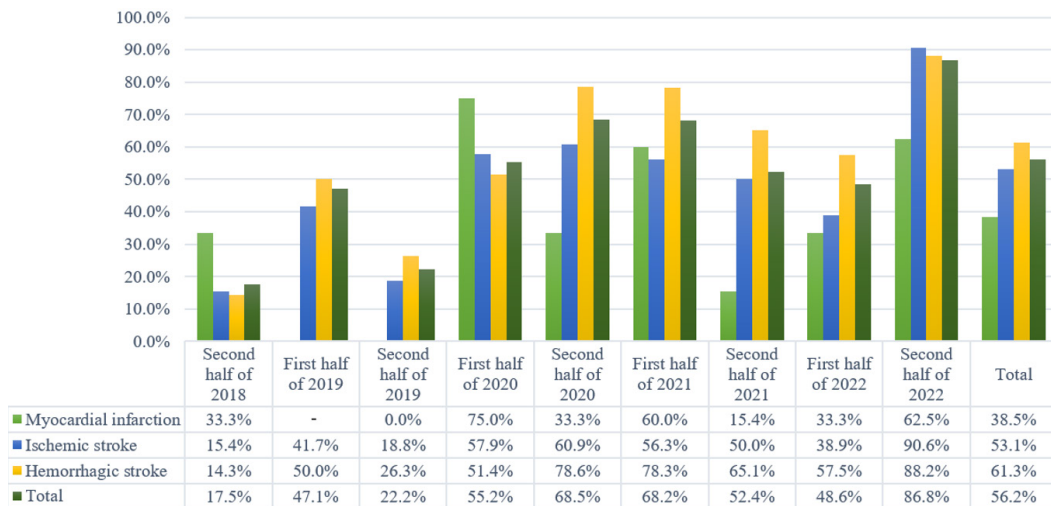


Figure 2. Accuracy of pressure ulcers diagnosis coding by disease.

## 3. 욕창 진단 코드의 입원 시 상병 지표 정확도 현황

전체 분석 기간 동안, 욕창 진단 코드의 POA 'Y' 지표의 정확도는 98.4%인데 반하여, POA 'N' 지표의 정확도는 55.1%에 머물렀다(Figure 3). 반기별로 좀 더 구체적으로 결과를 살펴보았을 때, POA 'Y' 지표의 정확도는 2018년 하반기, 2019년 하반기를 제외하고는 모두 100.0%이었

다. POA 'N' 지표의 정확도는 2018년 하반기 80.0%에 달했지만, 2022년 하반기는 50.0%에 머물렀다. 질환별로 살펴보았을 때, POA 'Y' 지표의 정확도는 심근경색증, 허혈성 뇌졸중, 출혈성 뇌졸중 환자에서 각각 100.0%, 98.2%, 98.4%로 크게 차이가 없었다(Table 3). 반면에, POA 'N' 지표의 정확도는 출혈성 뇌졸중 환자에서 가장 낮았고 (47.1%), 심근경색증 환자에서 가장 높았다(80.0%).

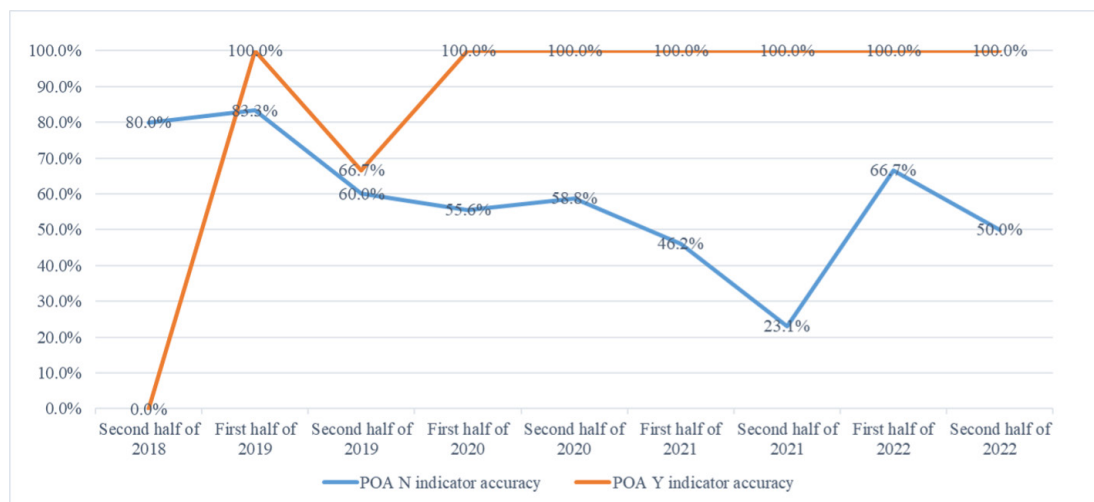


Figure 3. Accuracy of POA indicator tagging.

Table 3. Accuracy of POA indicator tagging by disease.

		2018	2019		2020		2021		2022		Total
		Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	
Myocardial infarction	In-hospital	2	0	0	3	0	1	1	1	2	10
	- POA N	2	0	0	2	0	1	1	1	1	8
	- Others	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	POA N indicator accuracy	100.0%	-	-	66.7%	-	100.0%	100.0%	100.0%	50.0%	80.0%
	Out-of-hospital	0	0	0	0	1	2	1	3	3	10
	- POA Y	0	0	0	0	1	2	1	3	3	10
	- Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	POA Y indicator accuracy	-	-	-	-	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Ischemic stroke	In-hospital	2	5	2	4	8	3	5	1	7	37
	- POA N	1	3	1	3	6	2	2	0	4	22
	- Others	1	2	1	1	2	1	3	1	3	15
	POA N indicator accuracy	50.0%	60.0%	50.0%	75.0%	75.0%	66.7%	40.0%	0.0%	57.1%	59.5%
	Out-of-hospital	0	0	1	7	6	6	9	6	22	57
	- POA Y	0	0	0	7	6	6	9	6	22	56
	- Others	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	POA Y indicator accuracy	-	-	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.2%
Hemorrhagic stroke	In-hospital	1	7	3	11	9	9	7	1	3	51
	- POA N	1	7	2	5	4	3	0	1	1	24
	- Others	0	0	1	6	5	6	7	0	2	27
	POA N indicator accuracy	100.0%	100.0%	66.7%	45.5%	44.4%	33.3%	0.0%	100.0%	33.3%	47.1%
	Out-of-hospital	2	4	2	7	13	9	21	22	42	122
	- POA Y	0	4	2	7	13	9	21	22	42	120
	- Others	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	POA Y indicator accuracy	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.4%
Total	In-hospital	5	12	5	18	17	13	13	3	12	98
	- POA N	4	10	3	10	10	6	3	2	6	54
	- Others	1	2	2	8	7	7	10	1	6	44
	POA N indicator accuracy	80.0%	83.3%	60.0%	55.6%	58.8%	46.2%	23.1%	66.7%	50.0%	55.1%
	Out-of-hospital	2	4	3	14	20	17	31	31	67	189
	- POA Y	0	4	2	14	20	17	31	31	67	186
	- Others	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	POA Y indicator accuracy	0.0%	100.0%	66.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.4%



## IV. 고찰

이 연구는 일개 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리에 등록된 심근경색증, 허혈성 및 출혈성 뇌졸중 환자를 대상으로 욕창 진단 코드와 POA 지표를 병원 내 보고된 욕창 보고서와 비교하여 코드의 정확도를 평가하였다. 평가 결과, 욕창 진단 코드의 정확도는 56.2%로 낮은 수준이기는 하지만, 초기에 비해 그 정확도가 향상되고 있는 것으로 나타났다. POA 'Y' 지표의 정확도는 98.4%로 높게 나타났지만, POA 'N' 지표의 정확도는 55.1%로 낮게 나타났다. 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도는 질환군에 따라 차이를 보였다. 이 연구는 우리나라에서 진단 코드를 활용하여 욕창의 현황을 파악하기 위해서는 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 높이는 작업이 우선적으로 필요하다는 것을 제시하였다는 점에서 가장 큰 의의가 있다.

욕창의 현황에 대한 정확한 자료는 욕창의 적절한 예방 및 치료 전략을 개발하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 그동안 욕창에 대한 현황을 파악하기 위하여 주로 진단 코드를 활용하는 방법이 사용되어 왔다[7,9,10]. 그러나 진단 코드의 정확도를 평가한 연구는 없었고, 특히 입원 시부터 환자가 가지고 있었던 욕창과 입원 후 환자에게 발생한 욕창을 구분할 수 있는 POA 지표를 함께 평가한 연구도 없었다. 이 연구에서는 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도를 처음으로 평가하여 진단 코드를 활용한 욕창의 현황을 파악하기 위한 방법의 타당도를 높였다는 강점이 있다. 더불어 이 연구의 방법론을 활용하여 낙상, 섬망 등 다른 환자 안전사건의 현황을 파악할 수 있을 것으로 예상된다.

이 연구에서 욕창 진단 코드의 정확도는 분석 기간 동안 그 수준이 향상되고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일개 권역심뇌혈관질환센터에서 욕창 관리에 대한 필요성을 지속적으로 홍보함에 따라 전반적인 인식 수준이 향상되고 있다는 점과 실폐수가제 도입으로 POA 지표 강화에 따른 영향으로 판단된다. 그럼에도 불구하고 전반적인 욕창 진단 코드의 정확도를 고려할 때, 욕창은 'L89 (욕창 궤양 및 압박부위)'라는 명확한 코드가 있음에도 불구하고 대상자의 절반 정도에서 욕창 진단 코드가 입력되지 않아

개선이 필요한 상황이다. 이러한 낮은 욕창 진단 코드의 정확도는 구체적인 코딩 지침의 부재와 진단 코딩 원칙에 대한 의료진의 인식 부족 때문일 수 있다[22]. 욕창 외의 다른 질환의 진단 코드 정확도를 확인한 연구에서도 유사한 결과가 확인되었다[23, 24].

욕창 진단 코드의 POA 지표에 대한 정확도 향상은 더 시급하였다. 환자안전 향상을 위해서는 입원 후에 발생한 욕창, 즉 POA 'N' 지표인 욕창에 대해서 더 관심을 가져야 할 필요가 있기 때문이다[21]. 이 연구에서 욕창 진단 코드의 POA 'N' 지표의 정확도는 50% 정도로 POA 'Y' 지표의 정확도보다 낮게 나타났다. 이러한 결과의 차이는 POA 'N' 지표는 의료기관 내 환자 관리 소홀로 인식될 수 있기에 해당 코딩에 부담감을 느꼈기 때문일 수 있다[25]. 이 연구와 동일한 방법을 적용한 연구는 없어 직접적인 비교는 불가능하지만, 이 연구의 결과는 POA 지표의 정확도를 확인한 연구 결과들과 유사하였다. 예를 들어, 미국 Medicare 환자를 대상으로 한 연구에서는 병원 발생 욕창 진단 비율은 49.7%인데 반해, POA 지표로 파악한 욕창 비율은 5.2%로 낮게 나타나, POA 정확도가 낮을 것으로 추정할 바 있다[26]. 더불어 2019년 환자안전사고 실태조사 자료를 활용한 우리나라 연구에서는 욕창 등 환자안전사고에 대한 진단코드의 POA 지표의 정확도가 낮은 것으로 추정하였다[27].

질병별로도 욕창의 진단 코드 및 POA 지표에 대한 정확도에도 차이가 있었다. 욕창의 진단 코드의 정확도는 허혈성 뇌졸중 환자군에서 가장 높았다. 이는 뇌졸중 환자의 경우 마비 등으로 인해 침상 안정을 취할 확률이 높기에 이로 인하여 욕창의 유병률도 심근경색증 환자보다 상대적으로 높을 것이다. 이러한 높은 유병률은 의료진들에게 욕창 진단 코드 입력에 대한 인식을 높였을 수 있다. POA 'N' 지표에 대한 정확도는 심근경색증 환자군에서 가장 높았는데, 표본의 크기가 작아 결과 해석에 유의해야 하지만 진료과에 따라 욕창 진단 코드 또는 POA 지표 입력에 대한 인식의 차이가 있다는 점을 알 수 있다.

이 연구 결과를 종합적으로 고려할 때, 아직까지 욕창 진단 코드를 이용하여 욕창 발생률과 유병률을 추정하는 것

은 과소추정할 위험이 있다[9]. 따라서 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도 향상을 위해서는 의료기관 차원에서 욕창 진단 코드 및 POA 지표에 대한 의료인, 특히 의사의 인식 수준을 높일 필요가 있다[25]. 이를 위해서 의사들을 대상으로 욕창 진단 코드 및 POA 지표에 대한 인식 수준을 파악하고, 이러한 코드 및 지표에 대한 입력 지침을 완비하고 이에 대한 교육을 수행하는 것이 필요하다.

더불어 국가 차원에서 환자안전사건 진단 코드 및 POA 지표의 정확도에 관한 다양한 평가 지표를 도입하는 것도 고려해 볼 수 있다[28]. 의료기관별로 환자안전사건에 대한 진단 코드 및 POA 지표를 관리하는 전담인력을 두고, 이들이 필요한 교육을 이수하였는지 평가해볼 수 있을 것이다. 그리고 의료기관에서 자체적으로 이러한 활동을 위한 체계적인 검토 활동을 수행하는지 여부도 평가할 수 있다. 국가적인 수준에서는 의료질평가지원금에서 POA 지표 평가의 고도화를 추진하고 있는데[29], 환자안전사건 진단 코드에 대해서도 평가 지표를 강화할 필요가 있다. 그리고 평가 결과에 따라 인센티브를 제공하여 의료기관 및 의료인의 환자안전사건 진단 코드 및 POA 지표의 중요성에 대한 인식 수준을 높일 필요가 있다. 추후에는 환자안전사건 진단 코드 및 POA 지표의 정확도에 미치는 요인들을 확인해 볼 필요가 있으며, 이를 통해 정확도 향상을 위한 각각도의 중재를 마련해야 하겠다.

이 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 이 연구를 일개 권역심뇌혈관질환센터를 대상으로 하였다는 점이 있다. 특히, 연구 대상 기관이 상급종합병원인 점과 신포괄수가제 적용으로 진단 코드 및 POA 지표의 정확도 관리를 더 철저히 관리할 수 있다는 점을 고려하였을 때 연구 결과를 다른 규모의 의료기관으로 일반화하기는 어려울 것이다. 따라서 종합병원, 요양병원 등 보다 다양한 유형의 의료기관을 대상으로 욕창의 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 평가하는 반복 연구가 필요하다. 둘째, 이 연구에서는 병원 내 욕창 보고서의 타당도가 가장 높을 것으로 판단하여 이를 황금기준으로 선정하고, 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 분석하였다. 그러나 병원 내 욕창 보고서 자체에 대한 정확도는 확인되지 않았다는 제한점이 있다. 셋째, 연구 대

상자가 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리에 등록된 환자라는 점이다. 이 레지스트리의 환자들은 심근경색증, 허혈성 및 출혈성 뇌졸중으로 재합치료를 받는 환자들도 모두 포함되어 욕창 발생 위험이 높은 질병이기에 이 연구 대상으로 선정하였으나, 질환별 욕창 발생 환자 수가 많지 않아 결과 해석 시 유의할 필요가 있다. 향후에는 더 많은 질병과 환자를 대상으로 반복 연구를 수행해야 할 필요가 있다. 넷째, 욕창 여부만을 평가하였다는 점이 있다. 욕창의 진단 코드는 단계별로도 입력이 가능하므로 만약 단계별 평가까지 하는 경우에는 욕창의 진단 코드와 POA 지표의 정확도는 더 낮아질 것으로 추정된다. 욕창의 단계별 평가는 적절한 치료와 관리를 위해 필수적이기에 향후에는 단계별 평가를 수행할 필요가 있다. 이 연구 결과와 제한점들을 고려하였을 때, 아직까지는 욕창의 진단 코드로 욕창의 발생 및 유병 현황을 개별 의료기관 또는 전국 단위에서 추정하는데에는 유의할 필요가 있다.

## V. 결론

이 연구에서는 욕창 위험도가 높은 심근경색증, 허혈성 및 출혈성 뇌졸중 환자의 욕창 보고서와 욕창 진단 코드 및 POA 지표를 비교하여 그 정확도를 평가하였다. 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도의 수준을 높이는 것은 욕창 발생 및 유병의 현황을 적은 시간과 비용으로 확인할 수 있는 방법이지만, 아직까지 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도는 낮은 수준으로 확인되었다. 그리고 질환별로 정확도의 차이가 있었기 때문에 진단 코드 및 POA 지표에 대한 진료과별 의료진의 인식을 높이는 것이 필요하다. 이 연구는 우리나라에서 환자안전사건 중의 하나인 욕창 진단 코드 정확도를 처음 평가한 연구로, 앞으로 이 연구의 방법론을 활용하여 다른 환자안전사건에 대해서도 연구를 수행할 필요가 있다. 특히, 욕창 등 환자안전사건의 현황을 파악하고 관리하기 위한 다양한 방법론을 개발해야 할 것이다. 이를 통해 의료기관의 자발적인 활동을 이끌어냄으로써 환자 안전 수준을 높일 수 있을 것이라고 기대한다.

## VI. 참고문헌

1. Korea Disease Control and Prevention Agency National Health Information Portal. Health Information. Pressure Ulcer. [Internet]. Cheongju, Korea: Korea Disease Control and Prevention Agency National Health Information Portal. 2020 [cited 2024 Mar 27]. Available from: [https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts\\_sn=5422](https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts_sn=5422)
2. Reddy M, Gill SS, Rochon PA. Preventing pressure ulcers: a systematic review. *The Journal of the American Medical Association*. 2006;296(8):974-84.
3. Smith MB, Totten A, Hickam DH, Fu R, Wasson, N, Rahman B, Saha S, et al. Pressure ulcer treatment strategies: a systematic comparative effectiveness review. *Annals of Internal Medicine*. 2013;159(1):39-50.
4. Ding H, Yu Z, Yao H, Xu X, Liu Y, Chen M. Global burden and trends of disability-adjusted life years and mortality for decubitus ulcer: A systematic analysis. *International Wound Journal*. 2024;21(2):e14604.
5. Siotos C, Bonett AM, Damoulakis G, Becerra AZ, Kokosis G, Hood K, et al. Burden of pressure injuries: findings from the global burden of disease study. *Eplasty*. 2022;22:e19.
6. Li Z, Lin F, Thalib L, Chaboyer W. Global prevalence and incidence of pressure injuries in hospitalised adult patients: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*. 2020;105:103546.
7. Lee JH. Socioeconomic effects of pressure ulcer. *Journal of the Korean Medical Association*. 2021;64(1):11-5.
8. Nam MH, Lim JH. Analysis on the situation of inpatients with pressure ulcer by patient safety indicators. *Journal of Digital Convergence*. 2012;10(3):197-205.
9. Cho KS, Lee JH. Incidence and prevalence of pressure ulcers in hospitals: 10-year cohort study. *Journal of Wound Care*. 2021;30(Sup12):S38-S45.
10. Kim GH, Lee JY, Kim J, Kim HJ, Park JU. Prevalence of pressure injuries nationwide from 2009 to 2015: results from the national inpatient sample database in Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(5):704.
11. Park CS, Huh CY. Prevention and treatment of pressure ulcers. *Journal of the Korean Medical Association*. 2015;58(9): 786-94.
12. Jo MH, Choi HR. The characteristics and risk factors of medical device related pressure injury in intensive care unit patients. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2023;16(2):28-41.
13. Murff HJ, Patel VL, Hripcsak G, Bates DW. Detecting adverse events for patient safety research: a review of current methodologies. *Journal of Biomedical Informatics*. 2003;36(1):131-43.
14. Choi EY, Pyo J, Park YK, Ock M, Kim S. Development of the Korean patient safety incidents code classification system. *Journal of Patient Safety*. 2023;19(1):8-14.
15. Ock M, Kim HJ, Jeon B, Kim YJ, Ryu HM, Lee MS. Identifying adverse events using international classification of diseases, tenth revision Y codes in Korea: a cross-sectional study. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2018;51(1):15-22.
16. Kim J, Choi EY, Lee W, et al. Feasibility of capturing adverse events from insurance claims data using international classification of diseases

- es, tenth revision, codes coupled to present on admission indicators. *Journal of Patient Safety*. 2022;18(5):404-9.
17. Kang HJ. Ulsan University Hospital Regional Cardiovascular Disease Center Opens, Establishing a 365-Day Response System [Internet]. Ulsan, Korea: Ulsan News; 14 July 2019. [cited 2024 Mar 27]. Available from: <https://www.ulsanpress.net/news/articleView.html?idxno=333027>
18. Komici K, Vitale DF, Leosco D, Mancini A, Corbi G, Bencivenga L, Rengo G, et al. Pressure injuries in elderly with acute myocardial infarction. *Clinical Interventions in Aging*. 2017;12:1495-1501.
19. Sackley C, Brittle N, Patel S, Ellins J, Scott M, Dewey ME, et al. The prevalence of joint contractures, pressure sores, painful shoulder, other pain, falls, and depression in the year after a severely disabling stroke. *Stroke*. 2008;39(12):3329-34.
20. Ministry of Health and Welfare. Guidelines for the operation of regional cardiovascular disease centers in 2024 [Internet]. Sejong, Korea: Ministry of Health and Welfare. 2024 [cited 2024 Mar 27]. Available from: [https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10411010100&bid=0019&act=view&list\\_no=1479591&tag=&nPage=1](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10411010100&bid=0019&act=view&list_no=1479591&tag=&nPage=1)
21. Lee SI, Kim SY, Ock M, Lee W, Kim JY, Choi EY, et al. Collection and utilization methods for present on admission (POA) conditions during hospitalization. Wonju, Korea: Health Insurance Review & Assessment Service; 2019.
22. Bae SO, Kang GW, Boo Y, Lee, Y, Choi HS, Choi HY. A study on the difference in disease coding of doctors, medical insurance review nurses and medical record administrators based on coding simulation. *Journal of Health Informatics and Statistics*. 2015;40(3):161-74.
23. Cho YJ, Kim SH, Lee H, Choi B, Kim MJ, Hong JS. Accuracy for registration of disease codes in pediatric anaphylaxis. *Allergy. Asthma & Respiratory Disease*. 2017;5(3):159-64.
24. Choi JK, Kim SH, Lee H, Choi B, Choi WJ, Ahn R. Accuracy of disease codes registered for anaphylaxis at emergency department. *Journal of the Korean Society of Clinical Toxicology*. 2017;15(1):24-30.
25. Pyo J, Choi EY, Oh HM, Lee W, Kim JY, Ock M, et al. Perceptions of hospital health information managers regarding present on admission indicators in Korea: a qualitative study. *Quality Improvement in Health Care*. 2020;26(1): 23-34.
26. Squitieri L, Waxman DA, Mangione CM, Saliba D, Ko CY, Needleman J, et al. Evaluation of the present-on-admission Indicator among hospitalized fee-for-service medicare patients with a pressure ulcer diagnosis: coding patterns and impact on hospital-acquired pressure ulcer rates. *Health Services Research*. 2018;53:2970-87.
27. Pyo J, Choi EY, Jang SG, Lee W, Ock M. Accuracy assessment of patient safety incident (PSI) codes and present-on-admission (POA) indicators: a cross-sectional analysis using the Patient Safety Incidents Inquiry (PSII) in Korea. *BMC Health Services Research*. 2024;24(1):755.
28. Berwick D, Fox DM. Evaluating the quality of medical care: Donabedian's classic article 50 years later. *The Milbank Quarterly*. 2016;94(2):237-41.
29. Kim SJ, Jun SK, Lee CW, Jeong YA, Ahn JY, An YM, et al. Planning for innovation in the quality assessment system of healthcare benefits. *Health Insurance Review and Assessment Service Research*. 2021;1(2):132-42.

## Appendix 1. 질병별 욕창 유병 및 진단 코드 정확도 현황

		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년		전체			
		하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기				
심근경색증	욕창 유병자 수 <sup>1)</sup>	6	0	1	4	3	5	13	12	8	52
	욕창 진단 코드 입력자 수 <sup>2)</sup>	2	0	0	3	1	3	2	4	5	20
	욕창 진단 코드 정확도	33.3%	-	0.0%	75.0%	33.3%	60.0%	15.4%	33.3%	62.5%	38.5%
허혈성 뇌졸중	욕창 유병자 수 <sup>1)</sup>	13	12	16	19	23	16	28	18	32	177
	욕창 진단 코드 입력자 수 <sup>2)</sup>	2	5	3	11	14	9	14	7	29	94
	욕창 진단 코드 정확도	15.4%	41.7%	18.8%	57.9%	60.9%	56.3%	50.0%	38.9%	90.6%	53.1%
출혈성 뇌졸중	욕창 유병자 수 <sup>1)</sup>	21	22	19	35	28	23	43	40	51	282
	욕창 진단 코드 입력자 수 <sup>2)</sup>	3	11	5	18	22	18	28	23	45	173
	욕창 진단 코드 정확도	14.3%	50.0%	26.3%	51.4%	78.6%	78.3%	65.1%	57.5%	88.2%	61.3%
전체	욕창 유병자 수 <sup>1)</sup>	40	34	36	58	54	44	84	70	91	511
	욕창 진단 코드 입력자 수 <sup>2)</sup>	7	16	8	32	37	30	44	34	79	287
	욕창 진단 코드 정확도	17.5%	47.1%	22.2%	55.2%	68.5%	68.2%	52.4%	48.6%	86.8%	56.2%

1) 레지스트리 내 욕창이 존재한다고 확인된 경우

2) 욕창 보고서가 존재한 환자의 진단 코드에 "L89"이 존재하는 경우



## 표준화를 통한 진료재료의 사용량 기반 공급 구축

김성화<sup>1</sup>, 박은경<sup>1</sup>, 윤은비<sup>1</sup>, 최미림<sup>1</sup>, 오생글<sup>1</sup>, 우민지<sup>1</sup>, 이준행<sup>1,2</sup>, 심현수<sup>3</sup>, 김덕경<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>삼성서울병원 QI실, <sup>2</sup>삼성서울병원 소화기내과, <sup>3</sup>삼성서울병원 마취통증의학과

## Establishment of a Standardized Supply System Based on the Usage of Medical Materials

Seonghwa Kim<sup>1</sup>, Eunkyoung Park<sup>1</sup>, Eunbi Yun<sup>2</sup>, Mirim Choi<sup>2</sup>, Saenggeul Oh<sup>2</sup>, Minji Woo<sup>2</sup>, Jun-Haeng Lee<sup>3,4</sup>, Hyunsoo Sim<sup>5</sup>, Duk-Kyung Kim<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup>Assistant Chief, Office of Quality Innovation, Samsung Medical Center, Seoul, <sup>2</sup>Registered Nurse, Office of Quality Innovation, Samsung Medical Center, Seoul, <sup>3</sup>Professor, Department of Medicine, Samsung Medical Center, Seoul, <sup>4</sup>Director, Office of Quality Innovation, Samsung Medical Center, Seoul, <sup>5</sup>Resident, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Samsung Medical Center, Seoul, <sup>6</sup>Professor, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Samsung Medical Center, Seoul, <sup>7</sup>Chief, Office of Quality Innovation, Samsung Medical Center, Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** Supply and storage of medical materials are critical components of hospitals. A standardized supply system using time-series forecasting was implemented to provide wards with timely supplies based on actual needs. This approach helped reduce storage issues and minimized related nursing tasks.

**Methods:** The project was conducted in two stages to address different supply cycles and the challenge of forecasting the quantity required for the ward's needs. In the first stage, supply cycles were standardized to five times per week, and the location and size of the storage cabinets were standardized across all wards. In the second stage, ward storage cabinets were automatically replenished with new cabinets stocked with standardized items based on past usage.

**Results:** The mean weekly transported supply quantity decreased from 6,278 to 5,481 (12.7%). The mean inventory across all wards reduced from  $3,471 \pm 1609$  to  $1,741 \pm 354$  ( $p < .001$ ), resulting in a 30% reduction in storage space. A retrospective analysis revealed minimal emergency requests (0.1% of total supply) despite not keeping any items in stock.

**Conclusion:** We confirmed the timely supply of the quantity required for ward needs through a ward logistics standardization project. Storage-related issues and inventory management tasks are reduced by the daily exchange of supply or storage cabinets and the accurate estimation of future demand based on past usage.

**Keywords:** Equipment and supplies, Materials management, Efficiency, Quality improvement

Received: Apr.05.2024    Revised: Aug.28.2024    Accepted: Oct.17.2024

**Correspondence:** Duk-Kyung Kim

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Samsung Medical Center, 81 Irwon-Ro Gangnam-gu, Seoul, 06351, Republic of Korea

**Tel:** +82-2-3410-0343    **Fax:** +82-2-3410-0361    **E-mail:** dikei@hanmail.net

**Funding:** None    **Conflict of Interest:** Jun-Haeng Lee and Duk-Kyung Kim have been the board member of the Korean Society for Quality in Healthcare. They were not involved the review process. Otherwise, no potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

병원에서 진료에 필요한 물품을 안정적으로 보유하는 것은 중요하다. 특히 대형 병원일수록 응급상황에서 신속하게 사용할 수 있도록 진료 영역별 물품을 다양하게 구비해야 하며, 체계적인 관리를 통해 적정 재고를 유지해야 한다[1]. 그럼에도 병원 물류는 수요 추정이 어렵고 일회용품과 소모품의 비중이 높아 사용량 예측이 어려운 특성 탓에[2,3], 환자 접점부서에서는 실 사용자인 간호사의 경험에 근거하여 물품이 청구되고 있다[4]. 긴급 상황에서 재고 부족은 심각한 상황을 초래할 수 있어 재고를 과잉으로 보유하려는 경향이 있으며[1], 최근에는 공급-보관에 대한 감염관리 기준이 강화되어 재고 관리에 더욱 어려움을 겪고 있다.

병원 물류에 관한 선행연구를 살펴보면 주로 공급사슬관리(SCM, Supply Chain System)[5,6], 물류 시스템 구축이나[7] 3자 외주[2,8] 등 유통이나 공급자의 측면에서 분석한 연구가 대부분이었으며, 적정재고 설정 및 관리에 대한 연구는 미비한 실정이다. 적정 재고량을 설정하고 보관장 내 물품을 재배치하려는 노력도 있었으나[9] 이는 부서 단위 개선활동으로 전 병원으로 확대 적용하기는 어려움이 있다.

연구의 대상이 된 서울시 소재의 S병원의 경우, 물품의 공급 방법은 개원 이후 크게 변경되지 않았으나 환자 접점 부서들의 물품 보관을 위한 요구도는 증가하였다. 단일 질 환군보다 복합 환자군이 많아졌고 환자의 중증도가 높아짐에 따라 약 1만 종 이상의 다양한 물품을 보유하게 되었다. 이렇게 공급받은 물품은 보관장 공간이 부족하여 그 외 장소에 쌓이고 있었다. 또한 부서로 공급된 이후 물품은 주로 간호사에 의해 관리되는데 간호사의 비부가가치 활동이 많아질수록 간호 생산성이 저하되기 때문에[10] 의료 질 향상의 측면에서도 물품관리 방법은 개선이 필요하다. 이에 환자 접점 부서에 물품을 낭비나 부족함 없이 적정하게 제공하면서 한정된 공간에서 효율적으로 보관하는 방법을 찾고자 하였다.

이 연구는 표준화를 통한 사용량 기반의 공급 체계를 구

축한 사례를 소개하여 향후 타 병원이 참고할 수 있는 자료로서 공유하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

이 연구는 병원 내 물품의 공급 체계를 개선하여 그 효과를 후향적으로 분석한 단일군 사전-사후 조사연구이다.

### 2. 연구대상

이 연구는 서울시 소재 일개 상급종합병원에서 본관에 위치한 일반 병동 26개와 중환자실 2개를 포함해 총 28개의 부서를 대상으로 진행되었다. 부서별 특성에 따라 물품의 종류, 사용 패턴, 사용량의 수준이 상이하여 개별 분석하였다. 물품 공급 및 사용 프로세스가 다른 특수 부서(응급실, 수술실 등)나 특수 병동(단기입원병동, 폐쇄병동 등)은 제외하였다.

표준화가 2021년 10월부터 2022년 12월까지 부서에 단계적으로 적용됨에 따라 첫 부서 표준화 시작 전 4주(2021년 8월 23일~2021년 9월 19일)와 마지막 부서 표준화 후 4주(2023년 1월 2일~2023년 1월 29일)의 데이터를 분석하였다. 자료 수집기간이 각각 8월과 1월임에 따라 계절 변화에 따른 물품 사용 패턴 보정을 위해 병상가동율과 환자분류점수를 비교하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 환자분류 도구

환자 분류란 환자별 간호 요구도를 점수화한 것을 말한다. 연구가 진행된 병원에서는 Song 등[11]이 2010년 개발한 한국형 환자분류도구-1(Korean Patient Classification System-1)을 사용하고 환자분류점수를 측정하고 있다. 0시부터 24시간 동안 전산에 입력된 처방, 투약서명,



간호활동, 처치재료 입력 등을 기준으로 환자분류점수와 점수에 따른 환자군이 자동 산출된다. 환자군은 1군은 경한 환자, 2군은 보통 환자, 3군은 중한 환자, 4군은 위독한 환자 등 4개 군으로 분류된다.

## 2) 주간 공급량

공급량은 공급업체에서 부서에 납품하는 물품의 수량이다. 병원과 물류 공급업체 간 계약을 위한 물류비 산정 시 공급량은 모든 항목에 기초가 되는 자료로, 공급량이 증가할수록 물류비가 증가한다. 표준화 전에는 부서가 신청한 만큼 공급업체에서 공급하였기 때문에 청구수량을, 표준화 후에는 보충수량 계산 공식에 따라 공급한 수량을 조사하였다. 표준화 후 공급 주기가 1일/7일로 구분됨에 따라 1주간(월요일~일요일)의 공급량을 지표로 선정하였다.

## 3) 재고량

재고량은 부서에서 사용을 위해 보관하고 있는 물품의 수량이다. 응급 상황을 대비하여 적정한 재고를 보유하는 것은 필요하지만, 과다한 재고는 물품의 관리를 어렵게 만들고 사용 회전율이 떨어져 유효기간이 경과한 물품이 발생할 가능성이 있다. 또 재고 보관을 위한 공간 확보도 필요하다. 표준화 전에는 재고량을 파악할 수 있는 시스템이 없었기 때문에 부서에서 반납한 물품의 수량으로 추정하였으며, 표준화 후 재고량은 공급업체에서 물품장에 남아있는 물품을 계수한 수량을 조사하였다.

# 4. 연구진행

## 1) 현황파악

연구의 대상이 된 S병원은 물품을 3가지의 형태로 공급하고 있었다. 현장에서 환자에게 사용한 만큼 처방을 입력하면 공급되는 CPOE (Computerized Physician Order Entry), 부서 관리자가 정한 수량이 일정 간격으로 공급되

는 정수보충, 부서에서 필요한 물품을 청구 시 공급해 주는 구매의뢰로 분류되었다. 공급 형태에 따라 주 1회~3회로 공급 주기가 다양했고 부서별로 공급받는 요일이 달랐다. 부서에서는 어떤 물품을 사용할지 예상이 어려워 다품목 다량의 물품을 보유하고자 했고, 사용량과 재고를 파악하는 시스템이 없다 보니 경험에 의존하여 신청하고 있었다. 과다 재고는 물품 보관 공간의 부족으로 이어졌다. 또한 부서 관리자는 물품 관리에 많은 시간을 소요하고 있었다. 물품 신청 업무(재고 파악, 청구일지 기록, 필요 수량 산정, 전산 입력)가 매일 필요했고, 신청한 물품이 도착한 이후 관리업무(포장박스 해체 및 정리, 검수, 물품 보관, 인수증 확인, 주기적 유효기간 점검)까지 모두 부서 관리자가 직접 수행하고 있었다.

## 2) 1단계 개선활동: 공급주기 변경

공급 형태별 공급 주기가 다르다 보니 부서에서는 다음 공급일까지 사용할 물품을 미리 보유하고 있어야 했다. 물품 공급주기가 짧아진다면 재고량이 감소할 것으로 예상하여, 공급업체에 모든 공급형태의 물품을 월요일부터 금요일까지 매일 공급 할 것을 요청하였다. 또한 물품장의 크기와 보관 위치를 표준화하여 공간을 확보하고자 하였다(Figure 1). 그러나 주간 5일 공급으로 공급 횟수를 늘렸음에도 여전히 재고가 많았다. 금요일에는 주말 사용량까지 보관이 필요했고, 위치를 표준화했음에도 공간이 부족했다. 특히 물품을 감소시키는 것에 대한 현장의 우려가 많았다. 따라서 부서에 필요한 물품이 적시에 공급되고, 적정 수량을 산정할 수 있는 시스템의 필요성이 대두되었다.

## 3) 2단계 개선활동: 사용량 확인 시스템 구축

이전까지는 사용량을 확인할 수 있는 시스템이 없었다. 이에 기준값에서 잔량을 빼면 사용량을 확인할 수 있다는 아이디어에 착안하여 시스템 구축을 시도하였다. 이 기준값은 '표준수량'이라 명명하였다.

표준수량은 직전 1년간 청구량 데이터를 기준으로 무산정 재료는 청구량의 평균+2 표준편차( $\mu+2\sigma$ ) 값으로, 산정 재료는 평균+2 표준편차 이내의 상한값, 하한값, 평균 데이터를 제공하여 부서에서 설정하도록 하였다. 또한 물품장을 1일장/7일장으로 분리하여 물품의 특성에 따라 자주 사용하거나 크기가 큰 품목은 매일 공급, 자주 사용하지 않거나 규격이 다양한 물품은 7일마다 공급받을 수 있게 하였다.

사용하면서 물품이 부족해지는 경우를 방지하기 위해 동일한 물품장을 준비하여 매일 맞교환 되는 형태로 운영하였다. 공급업체는 물류 창고로 수거한 물품장 내에 남아있는

물품을 세고, 부서에서 설정한 표준수량에서 계수한 잔량을 뺀 값(사용량)만큼 보충한다. 표준수량만큼 다시 채워진 물품장은 전일 공급되어 사용 중인 물품장과 교환하였다.

1개 부서를 대상으로 예비조사하여 가능성을 확인한 후 연구대상 부서에 확대 적용하였다. 이 시스템을 통해 부서에서는 사용량을 확인할 수 있게 되었다. 또한 자주 사용하는 물품을 표준물품으로 등록하면 자동으로 신청/공급되며, 표준물품 이외의 물품이 필요할 때만 신청하는 것으로 업무 프로세스가 변경되었다. 이 연구에서 진행된 개선활동은 Table 1과 같이 요약할 수 있다.

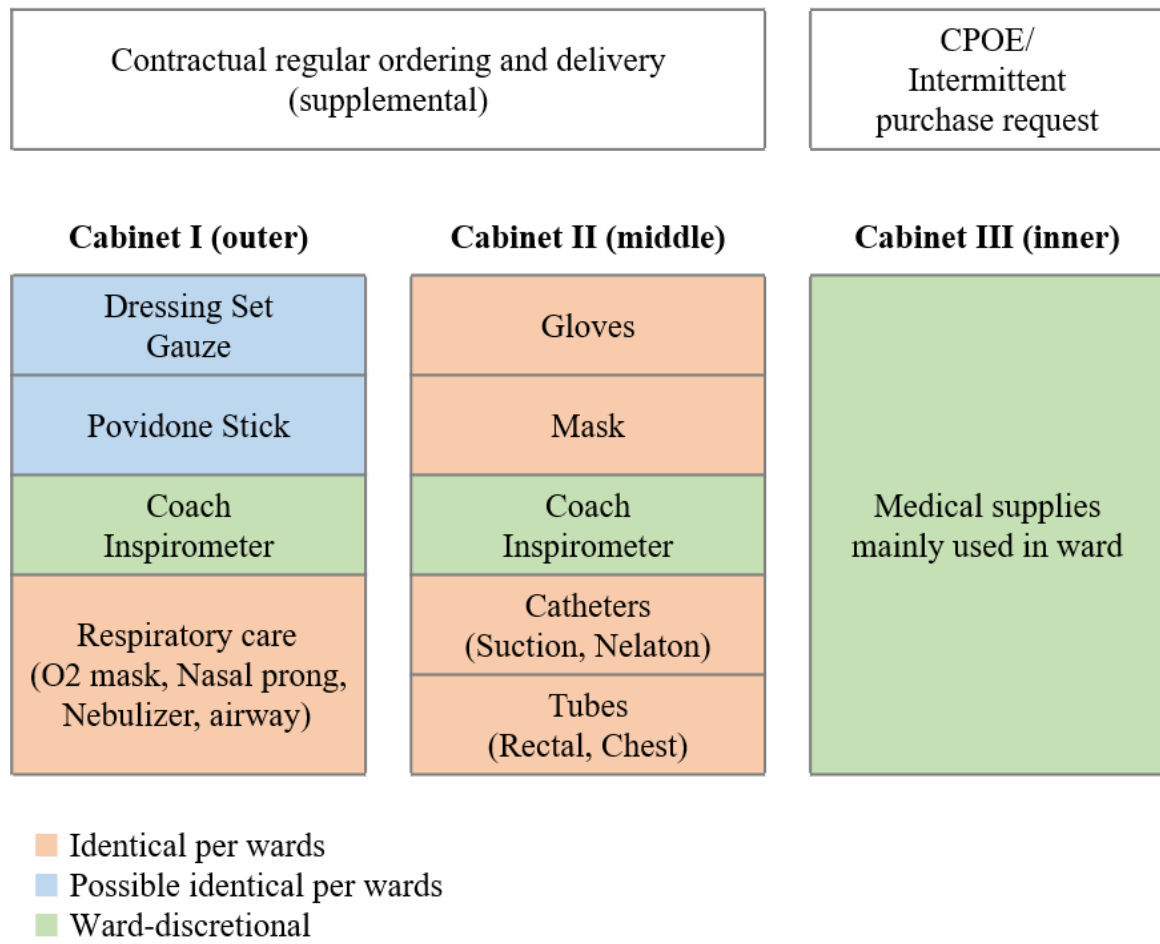


Figure 1. Allocation of medical supplies in the storage cabinets of ward.

Table 1. Summary of improvement activities.

	Before	Phase 1 (2018)	Phase 2 (2021~2022)
Ordering methods	Ordering in 3 ways depending on the type of items.	No changes	Automatically ordered based on usage quantity.
Supply cycle	1-3 day per week, Each ward receives items on different days.	5 days per week (Working day only)	7 days per week (Everyday)
Location of medical supplies	Not standardized	Standardization of the size and location of cabinet	An items are supplied at a specified position within the storage cabinet.

## 5. 자료수집 및 분석

모든 자료는 병원 운영시스템 데이터를 다운로드하여 수집하였으며, 수집된 자료는 SPSS version 28 (IBM SPSS Statistics, New York, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 모든 측정치는 평균과 표준편차로 표기하였다. 연속 변수인 표준화 전후 공급수량과 재고량의 차이 분석은 Kolmogorov-Smirnov test를 통해 정규분포 여부를 평가한 후 대응표본 T 검정을 실시하였다.  $p$ -value .05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

## 2) 환자분류점수

대표 병동 (소아청소년과, 내과, 외과) 3병동을 선정하여 개선 전후 기간의 환자 분류 점수를 비교하였다. 전후 평균 점수가 소아청소년과 병동은 15점, 내과 병동은 18점으로 모두 동일하였다. 외과 병동은 2021년 8월이 26점이었고, 2023년 1월이 28점으로 상승하였으나 점수에 다른 분류군은 3군으로 동일하게 유지되었다.

표준화 전과 후의 병상 가동률과 환자분류점수에 유의한 차이가 없었다. 계절의 변화로 인한 차이는 없는 것으로 확인되어 별도의 보정없이 데이터를 분석에 사용하였다.

## III. 연구결과

### 1. 연구대상 부서의 표준화 전후 동질성 검증

#### 1) 병상 가동률 및 재원 일수

개선 전 기간(2021.08.23~2021.09.19)의 병상가동률은 86%, 평균 재원일수는 6일이었으며, 개선 후 기간(2023.01.02~2023.01.29)의 병상가동률은 85%, 평균 재원일수는 6일이었다.

## 2. 효과평가

### 1) 주간 공급량

표준화 전 4주간의 공급량과 표준화 이후 4주간의 주간 공급량을 비교 분석한 결과, 경험에 의해 주간 공급량을 결정하던 과거에 비해 표준화 도입 이후 주간 공급량의 평균과 편차 모두 통계적으로 유의하게 줄어 들었다(평균:  $p=.027$ , 편차:  $p=.047$ ). 전체적으로 공급량은 평균 6,278개에서 5,481개로 약 13% 감소하였다. 공급량이 증가한 부서도 일부 있었으나 최대 7,927개까지 감소하는 부서도 있었다. 공급량 편차 또한 2,897개에서 2,212개로 약 24% 감소하였다(Table 2).

Table 2. Change of weekly quantities of the medical supplies being transported.

Ward	Before standardization (2021. 08. 23. - 2021. 09. 19.)		After standardization (2023. 01. 02. - 2023. 01. 29.)		Mean difference (after-before)
	Mean	Standard deviation	Mean	Standard deviation	
Ward A	166.5	44.5	197.5	102.1	32.0
Ward B	2,127.3	880.4	1,847.5	278.2	-279.8
Ward C	13,778.3	973.6	5,850.8	954.0	-7,927.5
Ward D	780.0	162.2	4,419.3	649.3	3,639.3
Ward E	6,022.8	614.2	6,382.8	610.6	360.0
Ward F	6,353.8	248.2	6,113.5	466.3	-240.3
Ward G	8,264.5	817.2	7,014.3	624.1	-1,250.3
Ward H	11,413.3	1,206.8	8,540.5	351.3	-2,872.8
Ward I	8,244.8	1,180.4	7,657.3	1,716.4	-587.5
Ward J	7,655.0	744.9	6,973.3	580.1	-681.8
Ward K	5,865.0	770.5	4,429.5	345.4	-1,435.5
Ward L	5,833.8	449.4	4,723.8	341.3	-1,110.0
Ward M	6,093.5	505.9	4,824.0	1,265.6	-1,269.5
Ward N	3,916.8	480.9	3,056.8	670.3	-860.0
Ward O	5,482.8	255.9	4,929.0	645.8	-553.8
Ward P	7,040.0	1,641.9	5,218.8	1,039.0	-1,821.3
Ward Q	5,159.0	772.0	4,778.8	633.1	-380.3
Ward R	4,004.8	194.0	3,405.8	566.7	-599.0
Ward S	7,027.8	986.9	6,053.5	563.2	-974.3
Ward T	6,531.8	635.4	5,725.5	759.2	-806.3
Ward U	7,279.0	1,183.7	7,684.3	849.6	405.3
Ward V	8,677.5	1,240.9	9,355.5	91.1	678.0
Ward W	7,465.3	1,265.0	7,426.5	132.6	-38.8
Ward X	6,314.3	467.1	6,099.5	418.6	-214.8
Ward Y	6,771.5	1,565.0	4,707.3	856.5	-2,064.3
Ward Z	5,981.8	1,052.6	5,031.3	499.4	-950.5
Ward $\alpha$	8,585.5	1,089.0	9,059.0	322.8	473.5
Ward $\beta$	2,942.3	425.3	1,959.0	89.5	-983.3
Total	6,277.8	2,897.1	5,480.9	2,212.0	-796.9
Mean difference (95% CI <sup>1)</sup> ; p-value			-796.9 (-1495.3 - 98.5); p=.027		-194.0 (-385.4 - -2.5); p=.047

1)CI: confidence interval

## 2) 재고량

표준화 시작 시점에 부서에서 보유하던 재고 총 652품목 97,261개(부서별 평균 131품목 3,741개)를 반납하였다. 표준화 후 일 평균 재고량은 45,275개로, 표준화 전과

비교하여 46.6% 감소하였다. 연구대상 26개 부서의 평균 재고량은 표준화 이전  $3,471 \pm 1,609$  개에서 표준화 이후  $1,741 \pm 354$  개로 통계적으로 유의미하게 감소되었다( $p < .001$ ; 평균 차이: 1999.4개, 95% 신뢰구간: 1,350.3 - 2,648.5) (Table 3).

Table 3. Change of the inventory amount.

Ward	Before standardization (2021. 08. 23. - 2021. 09. 19.)	After standardization (2023. 01. 02. - 2023. 01. 29.)	Difference (after-before)
Ward B	1,462	1,575	113
Ward C	2,545	2,898	353
Ward D	8,315	1,744	-6,571
Ward E	3,296	1,590	-1,706
Ward F	4,629	1,877	-2,752
Ward G	5,431	1,407	-4,024
Ward H	2,975	1,982	-993
Ward I	5,701	2,010	-3,691
Ward J	4,012	1,945	-2,067
Ward K	756	1,167	411
Ward L	4,147	1,711	-2,436
Ward M	2,374	1,501	-873
Ward N	3,336	1,610	-1,726
Ward O	4,797	1,629	-3,168
Ward P	3,464	2,188	-1,276
Ward Q	2,576	1,411	-1,165
Ward R	1,689	1,880	191
Ward S	3,980	1,760	-2,220
Ward T	3,818	1,067	-2,751
Ward U	4,163	1,509	-2,654
Ward V	3,350	1,887	-1,463
Ward W	5,387	1,819	-3,568
Ward X	5,240	1,728	-3,512
Ward Y	1,663	1,489	-174
Ward Z	3,339	1,868	-1,471
Ward $\alpha$	4,816	2,025	-2,791
Total	97,261	45,275	-51,986
Mean difference (95% CI); $p$ -value		-1999.4 (-2648.5 - -1350.3); $p < .001$	

In the cases of Ward A and  $\beta$ , their stocks managements were integrated to Ward B, Ward  $\alpha$ , respectively.

### 3) 응급불출 횟수

청구량 데이터를 바탕으로 표준수량을 설정하였을 때 부족함 없이 운용되는지 검증하기 위해 전체 공급 건수 대비 응급불출 건수를 후향적으로 분석하였다. 청구량 기반의 표준수량을 적용하고 후향적으로 검증한 결과 응급불출 발생 비율은 평균 0.1%로, 예측한 표준수량 내에서 99.9%가 사용된다는 것을 확인하였다. 평균+2 표준편차( $\mu+2\sigma$ ) 값을 표준수량으로 설정 시 전체 공급 건수 중 약 2.5%의 응급불출이 발생하는 것을 가정하고 있으므로, 청구량 기반의 표준수량 설정이 적절함을 나타낸다.

## IV. 고찰

이 연구는 병원 내 물품 표준화를 통해 사용량 기반 공급 체계를 구축하고 28개 부서를 대상으로 적용하여 그 효과를 평가하고자 수행되었다.

표준화 전후 주간 공급량 비교 시 평균 6,278개에서 5,481개로 13% 정도로 통계적으로 유의하게 감소하였다. 이것은 그동안 감소된 값만큼 과다 청구되고 있었다는 것을 뜻한다. 공급량 편차 역시 2,897개에서 2,212개로 약 24% 정도 통계적으로 유의하게 감소하였는데, 표준화 전에는 부서에서 경험에 의해 신청하다 보니 신청자에 따라 편차가 클 수 밖에 없었다. 공급량 편차가 줄어들었다는 것은 공급업체에서 일정한 양의 물품만 공급하면 되는 것으로 해석할 수 있으며, 추후 적정 인력 산정에 도움이 될 것으로 예상된다. 부서 중 일부는 표준화 후 공급량이 증가하였는데, 이는 그동안 필요한 수량에 비해 부족하게 운영되었으나 표준화를 통해 해소되었음을 의미한다. 또한 공급업체 업무 모니터링 결과 공급량 감소로 인해 공급을 위한 포장 및 배송 시간도 주당 5.3시간 감소하였다. 적정량을 공급하면 물품의 사용률을 높여 재고관리에도 효과적이며, 장기적으로 공급량 감소는 물류비의 감소 이어질 것이다.

표준화 전 대비 표준화 후 재고량은 46.6% 감소하였다. 병원은 의료서비스 제공이라는 특수성으로 인해 응급상황에 필요한 물품까지 재고로 관리하고 있는데, 이러한 관습

때문에 과도하게 재고를 비축하는 경향이 있으며 그로 인해 재고관리 비용이 증가하고 있다[1,2,3,7,8]. 따라서 재고의 감소는 병원에서 불필요하게 지출하는 비용을 감소시키는 데 도움이 될 것이다.

이외에도 부가적인 효과들을 확인할 수 있었다. 1개 부서 기준으로 측정 시 재고가 줄어들면서 물품 적재 공간이 30% 감소하는 것으로 확인되었다. 여유 공간은 다른 공간으로 전환하여 활용할 수도 있고, 의료진의 근무환경 조성에도 도움을 줄 것으로 사료된다. 또한 표준화 전 정형외과 1개 병동을 대표로 선정하여 부서 관리자의 물품관리 업무 시간을 측정한 결과 일 평균 66.2분이 소요되었으나 이 업무는 0분으로 사라졌다. 표준화 전에는 공급형태(CPOE, 정수보충, 구매의뢰) 별로 각각 신청 작업이 필요했으나 표준화 후 표준물품 자동 신청/공급으로 변경되었고, 추가로 물품이 필요할 때만 신청하면 되어 사용자 입장에서 편리해졌다. 선행연구에서 밝혀진 바와 같이 간호사의 비부가가치 활동이 많아질수록 간호 생산성이 저하되기 때문에 [10], 물품관리 시간의 감소는 업무 효율 및 직접간호시간의 증가로 이어질 것이다.

이 연구에 한계점으로는 다음을 들 수 있다.

첫째, 부서에서 신청 과정없이 물품을 공급을 받게 되어 환자에게 물품 청구가 누락될 수 있고, 이것은 병원의 손실이 될 수 있다. 이를 방지하기 위해 부서에 매주 사용 지표를 제공하여 확인이 가능하도록 보안하고 있으나, 부서에서도 누락 방지에 대한 인식과 지속적인 모니터링이 필요하다.

둘째, 표준물품 이외의 물품이 필요하거나 수량을 소진하여 추가로 필요한 경우 부서에서는 응급불출을 하거나 인근 부서에서 차용하여 사용해야한다. 그러나 아직 전산이 개발 중이어서 부서에서는 불출증이나 차용증을 수기로 작성하거나 전화로 확인해야 하는 불편함이 있다. 전산을 개발하여 배포한다면 이 문제는 사라질 것으로 예상된다.

셋째, 청구량을 기반으로 표준물품을 공급한 결과, 1일 공급량 대비 평균 사용률은 33%였다. 부서 특성이나 물품의 사용 패턴을 분석하여 표준수량 산출 공식을 고도화할 필요가 있다.



그러나 이런 한계점에도 불구하고 이 연구는 경험 의존적이던 기존 방식에서 사용량을 데이터화하였다는 데에 그 의의가 있다. 이것은 근거중심연구, 통계적 분석이 강조되고 있는 최근의 경향과 일치한다. 계속해서 데이터를 누적하고 표준수량 산출 공식을 고도화하여 요일/계절/환자군 등 다양한 변수를 고려한 공급 시스템이 구축되길 기대한다.

## V. 결론

이 연구에서는 표준화를 통한 사용량 기반 공급 시스템을 구축하고 효과를 확인하였다. 물품 공급체계를 개선하기 위해서 근본원인에 따라 공급주기 변경, 사용량 확인 시스템 구축의 2단계로 진행되었고, 효과를 검증하기 위해 28개 부서를 대상으로 주간 공급량과 재고량을 비교하였다. 표준화 전후 공급량은 통계적으로 유의한 차이를 보이며 평균과 표준편차가 각각 13%와 24%로 감소하였다. 재고량은 표준화 전과 대비하여 표준화 후 46.6%가 감소하였다. 공급량 대비 응급불출 발생 비율은 0.1%로 청구량 기반의 표준수량 설정은 적절했음을 알 수 있었다. 연구결과를 토대로 시스템을 보완하고 고도화한다면 물류비 감소는 물론, 사용자와 공급자, 병원이 모두 만족할 수 있는 방향으로 발전시킬 수 있을 것이다.

## VI. 참고문헌

1. Park ST, Kim TU, Kim MR. An exploratory study on healthcare supply chain management of large hospitals. *Journal of Digital Convergence*. 2019;17(5):145-55.
2. Lee RG. Hospital logistics outsourcing for treatment materials. [Master's Thesis]. Seoul: Seokyeong University; 2013.
3. Keny S, Nair S, Nandi S, Khachane D. Sales prediction for a pharmaceutical distribution company. *International Journal of Engineering and Applied Physics*. 2021;1(2):186-91.
4. Kim CD. A method of establishing a hospital logistics management system and a case for work efficiency through the system. *Journal of the Korean Hospital Association*. 2007;36(6):75-83.
5. Park KO, Jeong DH, Kwon SM. Necessity of the physical distribution cooperation to enhance competitive capabilities of healthcare SCM - big data business model's viewpoint. *Management and Information Systems Review*. 2020;39(3):17-35.
6. Kim SH, Kim YH, Kim JM, Sung DH. The study of healthcare supply chain management in United States for justifying strategical implementation. *Korean Journal of Hospital Management*. 2015;20(3):24-35.
7. Park JS, KIM HS, Lee JG, Choi HY, Kang KS. A study on the development of integrated logistics system for hospital logistics cooperation. *Journal of Korean Safety Management and Science*. 2014;16(2):139-46.
8. Yoo BH, Noh JW, Baek SJ, Nam EW. Economic analysis of introduction of third party logistics system in a tertiary hospital. *Korean Journal of Hospital Management*. 2023;28(1):1-13.
9. Kim KM, Park JH. Measures to reduce medical supplies in stock through improved management. *Quality Improvement in Health Care*. 2013;19(1):74-81.
10. Park YH, Kwon IG, Park KS, Jang HJ, Song HR, Kim HJ. Case study on improvements in non-value-added nursing activities to increase the efficiency of nursing care. *Quality Improvement in Health Care*. 2013;19(2):68-80.
11. Song KJ, Kim EH, Yoo CS, Part HA, Song MS, Park KO. Verification of reliability and validity of



KPCS-1 and estimation of nursing time conversion index. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2010;16(2):127-43.

## 일 군병원 멸균물품 유효기간 조사 -포장재와 보관환경을 중심으로-

박임희<sup>1</sup>, 김은순<sup>2</sup>, 장제윤<sup>3</sup>, 백현주<sup>2</sup>, 박지희<sup>2</sup>, 오숙미<sup>2</sup>

<sup>1</sup>국군수도병원, <sup>2</sup>국군양주병원, <sup>3</sup>국군의학연구소

### Study on the shelf life of sterilized products by packaging materials

Imhee Park<sup>1,2</sup>, Eunsoon Kim<sup>3</sup>, Jeyoun Jang<sup>4</sup>, Hyunju Baek<sup>5,6</sup>, Jihee Park<sup>7,8</sup>, Sukmi Oh<sup>9,10</sup>

<sup>1</sup>Lieutenant colonel, Department of Trauma Nursing, Armed Forces Capital Hospital, Seongnam, <sup>2</sup>Director of trauma Nursing, Department of Trauma Nursing, Armed Forces Capital Hospital, Seongnam, <sup>3</sup>Staff Nurse, Central supply department, Armed Forces Yangju Hospital, Yangju, <sup>4</sup>A high-risk pathogen researcher, Armed Forces medical Research Institute, Daejeon, <sup>5</sup>Captain, Central supply department, Armed Forces Yangju Hospital, Yangju, <sup>6</sup>Director, Central supply department, Armed Forces Yangju Hospital, <sup>7</sup>Captain, Department of Health care, Armed Forces Yangju Hospital, Yangju, <sup>8</sup>Medical examination officer, Department of Health care, Armed Forces Yangju Hospital, Yangju, <sup>9</sup>Major general, Department of Surgery and Anesthetic Nursing, Armed Forces Yangju Hospital, Yangju, <sup>10</sup>Director of Surgery and Anesthetic Nursing, Department of Surgery and Anesthetic Nursing, Armed Forces Yangju Hospital, Yangju, Republic of Korea

**Purpose:** This study aimed to determine the temperature and humidity of a sterilized product storage site, examine the appropriateness of the expiration dates according to the packaging materials used, and provide a basis for extending the expiration dates.

**Methods:** The samples were stored in five departments of the Armed Forces Yangju Hospital after steam, E.O gas, and plasma sterilization. Samples of nonwoven packaging materials were collected 12 times every two weeks from to six months after the expiration date, and microbial culture tests were conducted. Paper-plastic pouch samples were collected once at the expiration date of six months and tested for microbial culture. During the study period, the temperature and humidity of the storage sites were measured once daily.

**Results:** The temperature and humidity of the storage area met the guidelines of the Central Supply Nurses' Association; however some cases exceeded the recommended ranges depending on the season. Microorganisms were cultured in two of the 540 nonwoven packaging samples, and there was no contamination in the subsequent samples. No paper-plastic pouch samples were cultured with microorganisms.

**Conclusion:** The expiration date of nonwoven packaging materials can be extended to six months for paper-plastic pouches. Unnecessary costs can be reduced and the same expiration dates can be applied to prevent errors in nurses.

**Keywords:** Sterilization, Packaging materials, Shelf life

**Received:** May.19.2024    **Revised:** Aug.22.2024    **Accepted:** Sep.09.2024

**Correspondence:** Sukmi Oh

Department of Surgery and Anesthetic Nursing, Armed Forces Yangju Hospital, 1133 Hwahap-ro, Eunhyeon-myeon, Yangju, Gyeonggi-do, 11429, Republic of Korea

**Tel:** +82-1688-9163    **E-mail:** yaeya115@naver.com

**Funding:** This work was supported by the Korean Military Medical Research Project funded by the ROK Ministry of National defense[ROK-MND-2022-KMMRP-002]    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

의료기관에서 환자 진료에 사용하는 기구 및 재료는 멸균 조직이나 혈관에 삽입되는 침습적 처치로 사용하는 경우가 많아 미생물에 오염될 경우 감염의 위험이 크기 때문에 세균의 아포를 포함한 모든 형태의 미생물을 파괴할 수 있는 멸균된 상태로 사용되어야 한다[1,2].

의료기관에서 사용하는 진료 재료 또는 기구들은 멸균된 상태로 구입하여 공급되는 물품과 병원 내에서 멸균 및 재처리 과정을 거쳐 공급되는 물품으로 나눌 수 있는데, 병원 내에서 멸균 및 재처리 과정을 거쳐 공급되는 물품을 적절하게 멸균 처리하고 보관하는 것은 원내 감염 예방을 위해 중요한 절차이다[3]. 또한, 멸균품의 효율적인 관리는 병원 비용 절감뿐 아니라 병원 감염관리 측면에서도 큰 의의가 있다[4].

멸균품의 유효기간은 물품이 멸균한 후 멸균상태가 유지될 수 있는 기간으로 일반적으로 유효기간을 산정하는 방식은 두 가지로 일정 시간이 경과하면 오염된 것으로 간주하는 '시간중심(Time-related)' 방법과 멸균물품의 포장상태가 파손되기 전까지는 무균 상태인 것으로 간주하는 '사건중심(Event-related)' 방법이다[5]. 국내 많은 의료기관에서는 시간중심 유효기간 선정방식을 택하여 사용하고 있고 포장재에 따라 멸균품의 유효기간을 다르게 적용하고 있다. 의료관련 표준예방지침(2017)에 따르면 멸균품 보관 장소는 출입이 제한되며 환기가 잘 되고 온도와 습도가 적절하게 유지되어야 하고 멸균품 사용 장소에서는 불필요한 접촉을 최소화하고 과적은 피해서 보관해야 한다[6]. 보관 장소의 온도와 습도가 높을 경우 멸균품 포장재의 팽창이 일어나 외부 미생물의 포장재 통과가 용이해지기 쉽다[7]. 그리고 멸균품 보관장소 주변에서 미생물이 번식하기 쉬운 환경이 되기 때문에 멸균품 보관환경의 관리는 멸균품 유효기간 산정 방식에 중요한 요소이다[7]. 중앙공급부서 업무 표준지침서Ⅲ (2018)에서는 일반적으로 의료기관에서 재처리하여 멸균한 물품의 유효기간

을 결정하는 정책과 과정은 각 의료기관의 상황에 따라 각 의료기관에서 개발되어 사용되어야 하며, 멸균품 보관실의 온도는 24℃ 이하, 습도는 70% 이하로 유지하기를 권장하였다[8]. Association of Operating Room Nurses (AORN)은 멸균품 보관실의 온도는 18~22℃, 습도는 35~70%를 권장한다[7].

각 의료기관에서 재처리를 완료한 멸균품은 기관별로 유효기간을 설정하여 관리하고 있으며 이는 의료기관인증 기준 감염관리 분야의 8.5.5 조사 내용에 포함되어 있는 요소로써 필수적인 중요한 부분이다[9]. 병원중앙공급간호사[8]에서 전국 병원을 대상으로 멸균품의 유효기간을 조사한 결과를 보면, 부직포의 경우는 14일에서 180일이었고, 멸균봉투의 경우에는 180일에서 365일까지로 설정한 곳이 있어 의료기관별로 차이가 매우 큰 것으로 확인되었다[10,11]. 이는 국내 의료기관들이 재처리한 멸균품의 유효기간에 대한 공식적인 지침이 없는 상황에서, 기관별로 멸균품의 유효기간을 설정하고 적용하였기 때문이다[11]. 유효기간 설정을 위한 연구는 미생물 배양 검사, 각 부서 간 협조 및 비용이 발생하여 다양한 의료기관에서 연구를 진행하기가 어려운 것이 사실이며, 이 같은 이유로 인하여 객관적인 근거보다는 의료기관 자체적으로 감염관리 부서에서 유효기간을 자체 규정으로 설정하여 적용하고 있기 때문이다[11].

군병원에서도 멸균품 유효기간에 대한 관리가 필수적이며, 국군의무사령부 의료기관 인증규정 표준안(2019) [12]에 따라 부직포로 포장한 멸균품의 유효기간은 1개월, 멸균봉투로 포장한 멸균품의 유효기간은 6개월을 적용하여 관리하고 있다. 유효기간이 지난 기구류는 중앙공급부서의 세척실로 반납하여 재처리 과정을 거친다[8]. 그리고 거즈 등의 일회용 소모품은 현장에서 의료용 폐기물 박스에 버려야 한다[9]. 재처리하는 멸균품의 유효기간이 짧으면 이는 재멸균을 자주 실시하여 이로 인한 인력 및 물품의 낭비, 의료기구의 수명 단축 등을 초래할 수 있다[9,10]. 그러므로 멸균품 유효기간에 대한 객관적인 근거 마련을 위해 보다 적극적인 노력이 필요하다[9,10].

Kim 등[13]의 선행연구에서는 포장재마다 다르게 설정

되어있는 유효기간으로 인한 간호업무의 혼선 및 부담을 감소시키고 재처리 비용의 절감을 목적으로 모든 포장재의 멸균물품 유효기간을 3개월에서 6개월로 연장시키는 것을 강하게 권고하였다. 또한, 삼성서울병원[14] 선행연구에서는 부직포의 경우 기존의 2주에서 3개월로, 멸균봉투의 경우 기존 6개월에서 9개월로 유효기간을 연장하여 인건비, 소모품비, 멸균기 가동비용 등이 절감되었으며 직접 간호 시간 증가 및 업무효율이 증가하였다.

그러나, 국군의무사령부 예하 군병원 대상 멸균 관련 연구는 Lee [1] 등의 연구뿐이며, 현재 군병원에서 운영하는 멸균 종류별(스팀멸균, E.O 가스 멸균, 과산화수소 가스 플라즈마 멸균), 포장재 종류별(부직포, 멸균봉투) 멸균품 유효기간 지침에 대한 객관적인 근거가 부족한 실정으로 효율적인 멸균품 관리를 위한 유효기간의 표준화 연구가 필요하다.

따라서 이 연구는, 연구대상 병원의 멸균품 보관장소별 환경(온도, 습도)의 차이와, 연구대상 병원에서 운영 중인 멸균 종류별(스팀 멸균, E.O 가스 멸균, 과산화수소 가스 플라즈마 멸균), 포장재 종류별(부직포, 멸균봉투) 멸균품 유효기간 이후의 오염여부를 확인하여 의료관련감염을 최소화하면서 멸균품 보관환경에서 멸균 종류별, 포장재별 오염 시기에 대한 객관적인 자료를 마련하여 병원 내 멸균품 재처리 및 관리 비용 절감에도 기여하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 일개 군병원에서 운영되는 포장재에 따른 멸균품 유효기간의 적절성 확인 및 유효기간 연장에 대한 근거 자료를 마련하고자 시도되었으며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 멸균품 보관 장소별 환경(온도, 습도)의 차이가 있는지 확인한다.
- 2) 미생물검사를 통해 포장재별 유효기간에 따른 멸균품의 오염여부를 확인한다.
- 3) 포장재별 멸균품의 유효기간 표준을 제시한다.

## 3. 용어 정의

### 1) 멸균품

모든 종류의 미생물과 아포가 완전히 사멸된 상태의 물품을 말하며[14], 이 연구에서는 액체배치에 심는 조작의 편리성을 위해 스팀 멸균과 E.O 가스 멸균에는 면봉 1개를, 과산화수소 가스 플라즈마 멸균에는 플라스틱 면봉 1개를 부직포, 멸균봉투의 중앙에 넣어 포장한 후 멸균한 것을 말한다.

### 2) 포장재

멸균품이 유효기간 동안 외부 미생물로 인해 재오염되거나 해충 등 일반 유기체들의 침입으로 사용할 수 없게 되는 것을 방지하고 멸균품을 사용하기 전까지 안전하게 보호할 수 있는 포장재료를 말하며[16], 이 연구에서는 국군양주병원 중앙공급실에서 멸균품 포장재로 사용하고 있는 부직포(nonwoven wraps), 멸균봉투(paper-plastics pouches)를 말한다.

### 3) 유효기간

포장된 물품이 한국 멸균 관리 표준에 따라 스팀 또는 E.O가스로 멸균한 멸균품을 무균 상태를 의심하지 않고 사용할 수 있다고 표준으로 정하는 기간을 말하며[16], 이 연구에서는 국군양주병원에서 사용 중인 부직포로 포장된 멸균품은 1개월, 멸균봉투로 포장된 멸균품을 6개월로 정한 기간을 말한다.

### 4) 오염

멸균품이 보관 또는 운반 과정에서 미생물학적인 불순물이나 이물질이 혼입되는 것을 말하며[17], 이 연구에서는 부직포 포장재 멸균품은 유효기간이 지난 1개월 시점부터

6개월까지 2주 간격으로 12회, 멸균봉투 포장재 멸균품은 6개월 시점에 1회 멸균품 보관장소에서 멸균품을 수거하여 배양한 후 배지에서 균주가 자라는 것을 말한다.

## 5) 보관 환경

멸균품을 보관하는 장소의 환경을 말하며 먼지와 물기, 해충으로부터 보호하기 위해 환기가 잘 되어야 하고 적절한 온도와 습도가 유지되는 곳을 말한다. 이 연구에서는 중앙공급실, 수술실, 응급실, 외래, 외과 병동에서 멸균품을 보관하는 장소의 보관장 형태 및 위치 그리고 온도와 습도를 말한다.

# II. 연구방법

## 1. 연구 설계

일개 군병원 중앙공급실에서 멸균한 멸균품을 5개 부서로 불출한 후, 부직포 포장재는 유효기간 경과 후의 오염시기를 평가하고 멸균봉투 포장재는 적용 중인 유효기간 시점의 오염을 평가하기 위한 조사 연구이다.

## 2. 연구 대상

이 연구는 배지에 심는 조작의 편의성을 위하여 일개 군병원에서 사용하고 있는 면봉(스팀, E.O 가스 멸균)/플라스틱 빨대(플라즈마 멸균)를 각각 부직포, 멸균봉투의 중앙에 넣어 포장한 것을 샘플로 하였다. 선행연구를 참조하여 [1,4,7,10,13]부직포는 5개 보관단위에 멸균방법별 각 3개씩, 12회 공급하기 위해 총 540개를, 멸균봉투는 5개 보관단위에 멸균방법별 각 3개씩, 1회 공급을 위해 총 45개를 제작하였다.

## 3. 연구 도구

이 연구의 도구는 Chang 등[10]의 선행연구를 참조하여

멸균품의 보관환경과 멸균품 오염여부를 조사하였다. 보관환경은 폐쇄장의 형태, 온도 및 습도를 조사하였고 포장재에 따른 멸균품 오염여부는 미생물 검사결과 균이 배양되는 결과로 확인하였다.

## 4. 자료수집방법

### 1) 멸균품 포장

#### (1) 부직포(nonwoven wraps)

장섬유(spunbond)와 단섬유(meltblown)의 3중 구조로 되어 있는 polypropylene으로 30\*30cm 크기로 잘라서 면봉/플라스틱 빨대를 포장지 중앙에 놓고 두겹 포장하였다.

#### (2) 멸균봉투(paper-plastics pouches)

Polypropylene/ polyester로 된 내열성 필름과 천연 펄프로 된 종이와 각각 한 면씩 부착되어 있는 멸균봉투로 이 연구에서는 너비 3인치, 길이는 25cm로 잘라서 한쪽 면은 밀봉 후 대상 물품이 면봉/플라스틱 빨대를 넣고 입구 쪽을 밀봉하였다.

### 2) 멸균

면봉은 본원에서 보유한 스팀 및 E.O가스 멸균기로 멸균하고 플라스틱 빨대는 플라즈마 멸균기로 멸균하였다. 스팀멸균은 134℃에서 12분 멸균하였고, E.O 가스 멸균은 Ethylene Oxide gas를 이용한 화학적 멸균방법으로 55℃에서 60분 멸균하였다. 플라즈마 멸균은 저온(55도℃ 이하)에서 58% 과산화수소 증기를 발생시켜 활성화된 이온이나 전자들이 화학반응을 이용한 멸균방법으로 표준공정(Standard) 멸균하였다. 이때 멸균품은 관련 지침[4,6,8]에 따라 기계적(Mechanical), 화학적(Chemical), 생물학적(Biological) 지시계를 통해 완전하게 멸균되었음을 확인했다.

### 3) 멸균품의 공급

연구대상 부서인 중앙공급실, 수술실, 응급실, 외래, 외과 병동에 부직포로 포장한 멸균품 108개, 멸균봉투로 포장한 멸균품 9개를 플라스틱 보관함에 담아 뚜껑을 덮은 후 연구책임자가 해당 부서의 멸균품 보관 장소에 보관하였다.

### 4) 오염측정을 위한 멸균품 수거

부직포로 포장된 멸균품은 멸균 후 1개월이 되는 시점부터 스팀 멸균, E.O 가스 멸균, 플라즈마 멸균 각 3개씩 2주간격으로 12회 수거하였으며, 멸균 봉투의 경우 멸균 후 6개월이 되는 시점에 스팀 멸균, E.O 가스 멸균, 플라즈마 멸균 각 3개씩 1회 수거하였다. 수거 방법은 연구 책임자가 매 2주마다 멸균품이 공급된 부서 5곳을 직접 방문하여 한 부서당 포장재별, 멸균 방법별로 연구 대상 멸균품을 각 3개씩 멸균된 비닐백에 넣어 수거하였다. 연구책임자는 오염측정을 수거한 멸균품을 밀봉하여 녹십자 이송체계를 통하여 국군의학연구소로 보냈다.

### 5) 보관환경 파악

멸균품의 보관환경은 연구기간 동안 근무일 기준 08시 ~08시 30분 디지털 온·습도계를 활용하여 측정하였다. 보관장 형태는 문이 있는 장안에 멸균품을 놓고 사용하는 폐쇄장이었다.

### 6) 오염측정

각 장소에서 수거된 멸균품을 국군의학연구소로 보내면, 미생물 검사를 위한 검체 채취의 표준 절차를 거쳐서 액체 배지인 thioglycollate broth를 사용하여 무균적 조작으로 멸균품의 면봉/플라스틱 빨대를 넣고 35℃의 배양기에서 7일간 배양하였다. 배지에 균이 자랄 경우에는 배지가 뿌옇게 혼탁해지는데, 그것을 다시 pasteur pipet을 이용해 Blood Agar Plate(BAP)와 Mac Conkey(MAC) 배지에

순수배양 후 정확한 균을 배양하여 미생물의 증식 여부를 관찰하였으며 증식한 경우에 멸균품이 오염된 것으로 간주하였다.

## 5. 자료수집 기간

자료수집 기간은 연구대상 병원에서 운영되고 있는 유효기간 이후의 오염 시기 및 보관환경을 조사하기 위하여 2022년 4월 1일 멸균품 샘플 제작, 4월 2일부터 각 부서에 보관 시작하였으며 부직포로 포장된 멸균품은 유효기간 1개월이 지난 시점인 2022년 5월 2일부터 2022년 10월 2일까지 2주 간격으로 12회, 멸균 봉투로 포장된 멸균품은 유효기간 6개월 지난 시점인 2022년 10월 2일 1회에 걸쳐 자료를 수집하였다. 보관환경은 멸균품 보관 이전 1개월부터 멸균품 보관 기간 중(2022년 3월 2일~10월 2일) 근무일(평일)에 1회/일 측정하여 자료를 수집하였다.

## 6. 자료분석방법

멸균품 보관환경은 온도, 습도의 차이는 Excel을 이용한 기술통계분석, ANOVA를 활용하여 분석하였고, 멸균품 오염 여부는 오염이 확인된 경우 growth로, 오염이 되지 않은 경우 No growth로 표시해 오염 여부를 확인하였다.

## 7. 윤리적 고려

이 연구는 국군의무사령부의 연구윤리심의위원회에 의뢰하여, 연구 대상이 인간 및 인체유래물에 속하지 않는 대상에 대한 단순 품질 측정 연구로써, 의무사령부 IRB 심의 대상에 해당하지 않다는 결과를 통보받았다.

## III. 연구 결과

### 1. 멸균품 보관환경

멸균품의 보관 장소 환경을 조사한 결과 중앙공급실, 수



술실, 응급실, 외래, 외과병동 모두 폐쇄된 서랍장에 멸균품을 보관하고 있었다. 천장으로부터 60cm, 바닥에서 20cm, 벽으로부터 10cm 이상 떨어져 있었다.

각 보관 장소별 온도는 평균  $22.6 \pm 1.79^{\circ}\text{C}$  였으며, 외래가  $23.9 \pm 1.65^{\circ}\text{C}$ 로 가장 높았고, 수술실이  $20.8 \pm 1.27^{\circ}\text{C}$ 로 가장 낮게 측정되었으며 두 부서 간 평균 온도의 차이는  $3.1^{\circ}\text{C}$ 였다. ANOVA 분석 결과 각 부서별 온도 측정 결과는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인하였다(Table 1). 자료수집 기간 동안 중앙공급부서 업무 표준지침서Ⅲ (2018)의 권고 온도  $24^{\circ}\text{C}$ 이하로 충족한 날짜의 비율은 전체 장소 기준 78.9% 였으며, 수술실이 99.3%로 충족한 날짜의 비

율이 가장 높았고, 외과 병동이 50.9%로 가장 낮았다.

습도는 평균  $41.3 \pm 16.17\%$ 로 외과 병동이  $47.4 \pm 20.42\%$ 로 가장 높았고, 중앙공급실이  $31.9 \pm 9.37\%$ 로 두 부서의 평균 습도 차이는 15.5%였다. ANOVA 분석 결과 각 부서별 습도 측정 결과는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인하였다(Table 2). 자료수집 기간 동안 중앙공급부서 업무 표준지침서Ⅲ (2018)의 권고 습도 70%이하로 충족한 날짜의 비율은 전체 장소 기준 97.8% 였으며, 중앙공급실, 수술실이 100%로 충족한 날짜의 비율이 가장 높았고, 외래가 95.2%로 가장 낮았다.

Table 1. Temperature of storage area( $^{\circ}\text{C}$ ).

Storage area	Mean $\pm$ SD	Min	Max	Valid n (%)	F	p
Central supply department	21.8 $\pm$ 1.17	19.4	24.8	91.8	122.166	<.001
Operating room	20.8 $\pm$ 1.27	16.3	24.7	99.3		
Emergency room	23.2 $\pm$ 1.43	18.2	26.7	88.3		
Outpatient department	23.9 $\pm$ 1.65	18.4	26.7	62.2		
Surgical ward	23.2 $\pm$ 1.35	17.6	25.5	50.9		
Total	22.6 $\pm$ 1.79	16.3	26.7	78.5		

Table 2. Humidity of storage area(%).

Storage area	Mean $\pm$ SD	Min	Max	Valid n (%)	F	p
Central supply department	31.9 $\pm$ 9.37	20	53	100	20.144	<.001
Operating room	43.1 $\pm$ 12.51	20	64	100		
Emergency room	43.2 $\pm$ 16.02	20	69	96.6		
Outpatient department	40.9 $\pm$ 16.25	20	65	95.2		
Surgical ward	47.4 $\pm$ 20.42	20	77	97.1		
Total	41.3 $\pm$ 16.17	20	77	97.8		



## 2. 포장재별 멸균품 오염 여부

부직포로 포장된 멸균품의 경우 멸균 후 1개월 시점부터, 멸균 봉투로 포장된 멸균품의 경우 멸균 후 6개월 시점에 오염 여부를 파악한 결과는 다음과 같다.

### 1) 부직포로 포장된 멸균품의 오염

부직포로 포장한 멸균품의 오염 측정 결과, 전체 540개 (총 12회차) 중 1회차 총 15개 부직포 포장재 멸균품 중

외래 및 응급실의 각 1개 샘플(스팀 멸균)에서 *Kocuria rosea*균 이 배양되었다. 이후 멸균품에서 오염이 없는 것으로 확인되었다(Table 3).

### 2) 멸균 봉투로 포장된 멸균품의 오염

멸균 봉투에 포장한 스팀, E.O 가스, 플라즈마 멸균품 15개(1회차)에서는 5개 부서 모두 미생물이 검출되지 않았다 (Table 3).

Table 3. Contamination results of sterile products.

Storage area	Method of sterilization	Nonwoven wraps (n=540)		Paper-plastics pouches (n=15)
		Storage area method of sterilization 2 weekly monitored from 1 to 6 months of storage (weeks)		6 months of storage
		Storage area method of sterilization #1 (4)	#2 (6) ~ #12 (26)	#1 (26)
Central supply department	Steam	No growth	No growth	No growth
	Central supply department E.O gas	No growth	No growth	No growth
	Central supply department Plasma	No growth	No growth	No growth
Operating room	Steam	No growth	No growth	No growth
	Operating room E.O gas	No growth	No growth	No growth
	Operating room Plasma	No growth	No growth	No growth
Emergency room	Steam	growth	No growth	No growth
	Emergency room E.O gas	No growth	No growth	No growth
	Emergency room Plasma	No growth	No growth	No growth
Outpatient department	Steam	growth	No growth	No growth
	Outpatient department E.O gas	No growth	No growth	No growth
	Outpatient department Plasma	No growth	No growth	No growth
Outpatient department	Steam	No growth	No growth	No growth
	Outpatient department E.O gas	No growth	No growth	No growth
	Outpatient department Plasma	No growth	No growth	No growth

## IV. 고찰

### 1. 멸균품 보관환경

이 연구에서 멸균품 보관장의 위치는 기준에 적합하였으며 측정된 멸균품 보관장소의 평균 온도 및 습도를 살펴보면 평균 온도는  $22.6 \pm 1.79^{\circ}\text{C}$ , 평균 상대습도는  $41.3 \pm 16.17\%$ 로 조사되어 중앙공급부서 업무 표준지침서Ⅲ(2018)의 권장온도인  $24^{\circ}\text{C}$  이하, 70% 이하 범위 내에 속하였다[9].

Chang 등[10]의 조사 결과에서는 평균 온도  $24.98 \pm 0.45^{\circ}\text{C}$ , 평균 습도는  $30.5 \pm 1.8\%$ 로 이 연구의 평균 온도  $22.6 \pm 1.79^{\circ}\text{C}$  보다는 높고, 평균 습도  $41.3 \pm 16.17\%$  보다는 낮게 측정되었지만 연구 결과에서 멸균품 보관장소의 온도, 습도가 멸균품 오염에 직접적인 영향을 미치지 않는다는 것이 확인되었다. Byun 등 [3]의 조사결과에서도 평균 온도  $24.94 \pm 1.04^{\circ}\text{C}$ , 평균 습도  $46.19 \pm 12.27\%$ 로 이 연구의 평균 온도 및 평균습도 보다 높게 조사되었으나 멸균품 보관장소의 온도, 습도가 멸균물품의 오염에 영향을 미치지 않는다고 분석하였다. 이는 멸균품 보관장소의 온도, 습도가 지침에서 권장하는 온도, 습도에 크게 벗어나지 않는 한 멸균 물품의 오염에 영향을 미치지 않는 것을 의미한다[4]. 그리고 이는 의료기관의 자동제어 시스템을 통한 냉, 난방 조절 및 환기 횟수와 시설, 멸균물품 보관 장소 및 취급과 관련된 감염관리 지침이 잘 적용되기 때문이라고 분석하였다[4].

이 연구의 멸균품 오염 측정 결과와 온도 및 습도 측정 결과를 분석하였을 때에도 온도 및 습도가 멸균품의 오염 시기에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그러나 각 부서의 평균 온도 및 습도의 결과가 지침의 권장 범위 내에 있더라도 응급실, 외래, 외과병동의 경우 중앙공급부서 업무 표준지침서Ⅲ (2018)의 권장 범위 온도  $24^{\circ}\text{C}$ 를 초과한  $26.7^{\circ}\text{C}$ 가 측정되거나 외과 병동의 경우 평균 습도 70%를 초과한 77%가 측정된 경우가 있기 때문에 적절한 멸균품 보관을 위한 온도 및 습도가 유지되도록 설비 시스템의 개선 및 지속적인 관리가 필요하겠다[4]. 또한 자동제어 시스템을 통한 냉, 난방 조절 및 환기 실시, 멸균품 보

관 장소 및 물품의 취급 관련 감염관리 지침 준수도 지속되어야 하겠다[4].

보관 장소별 온도 측정 결과 중앙공급실의 평균 온도는  $21.8 \pm 1.1^{\circ}\text{C}$ , 수술실의 평균 온도는  $20.7 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ , 응급실의 평균 온도는  $23.1 \pm 1.4^{\circ}\text{C}$ , 외래의 평균 온도는  $23.9 \pm 1.6^{\circ}\text{C}$ , 외과 병동의 평균 온도는  $23.2 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인하였다( $p < .001$ ). 습도의 경우, 중앙공급실의 평균 습도는  $31.9 \pm 9.37\%$ , 수술실의 평균 습도는  $43.1 \pm 12.51\%$ , 응급실의 평균 습도는  $43.2 \pm 16.02\%$ , 외래의 평균 습도는  $40.9 \pm 16.25\%$ , 외과 병동의 평균 습도는  $47.4 \pm 20.42\%$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인하였다( $p < .001$ ). 보관 장소별 중앙공급부서 업무 표준지침서Ⅲ (2018) 권장기준 충족비율은 온도 및 습도 모두 수술실이 가장 높았다.

온도 및 습도의 보관 장소별 유의한 차이의 근거는 중앙공급실과 수술실은 특수 부서로 자동 공조 시스템이 있고 허가된 근무자 이외 외부인의 출입이 제한되는 통제구역이며 부서별 감염관리 지침에 따라 매일 온도, 습도를 측정하고 관리하는 부서이기 때문에 권장 기준에 가까운 온도와 습도를 유지할 수 있는 것으로 생각된다. 그러나 응급실, 외래, 외과 병동의 경우에는 멸균품을 보관하는 폐쇄장의 위치가 환자 진료 및 치료 공간에 가까운 곳에 위치하기 때문에 보관장소의 온도가 중앙공급실, 수술실 보다 높게 측정되었다고 생각된다.

### 2. 포장재 및 멸균 방법별 멸균품 유효기간 경과 후 오염 여부

이 연구는 배지에 심는 조작의 편의성을 위해 면봉(스팀, E.O 가스 멸균)/플라스틱 빨대(플라즈마 멸균)을 각각 부직포, 멸균봉투의 중앙에 넣어 연구 샘플을 제작하였으며 연구 대상 의료기관에서 사용하고 있는 포장, 멸균, 공급, 보관 과정과 동일하게 진행한 후 녹십자 이송체계를 활용하여 연구 대상 병원(경기도 양주)에서 국군의학연구소(대전광역시 유성구)로 연구 샘플을 이송하여 샘플의 오염 여부를 확인하였다. 연구 샘플이 수집되어 오염 측정 배양 검

사를 시작하기 까지 평균 2~3일 시간이 소요되었다.

부직포 포장재 연구 샘플 총 540개 오염측정 결과 1회차 외래 스팀멸균 샘플 3개중 1개, 응급실 3개 중 1개에서 환경 및 정상적인 인간 피부 미생물인 *Kocuria rosea*균이 배양되었다. 그러나 이후 12회차까지 총 538개의 연구 샘플은 오염되지 않은 것이 확인되었다.

1회차 샘플 보관 장소인 응급실, 외래의 해당 시기 보관 환경을 살펴보면, 온도는 응급실  $22 \pm 0.67^{\circ}\text{C}$ , 외래  $21.7 \pm 1.32^{\circ}\text{C}$ 였으며, 습도는 응급실  $28.9 \pm 10.32\%$ , 외래  $22.7 \pm 4.34\%$ 로 보관환경에는 문제가 없었으며, 이후 11회차 반복 측정 결과에서도 오염된 샘플은 나오지 않았다. Kim [11]의 연구에서는 연구 기간 중 12주에 응급실의 E.O 가스 멸균봉투 샘플에서 그람 양성구균이 1회 검출되었으나, 12주의 다른 부서에서는 균이 검출되지 않았다. 12주 이후 전체 샘플에서 균이 검출되지 않아 결론적으로 실험자의 오류로 판단하였다. Kwon [15]의 연구에서도 E.O가스로 멸균한 멸균 봉투를 보관한 후 5개월째 외과 중환자실과 수술실 1개의 표본에서 그람양성구균이 검출되었으나 그 외 부서에서 10개월 동안 오염되지 않았으며, 이 또한 멸균품 보관 중의 문제가 아니라 멸균품의 부적절한 취급에 의한 것이라고 생각하였다. Schwartz 와 Davis [16]도 1년의 연구기간 동안 300개의 멸균봉투 샘플 중 3개에서 균이 발생하였으며 이는 멸균샘플의 오염률은 샘플 채취 중 포장장을 벗기거나 이동 과정중의 의도치 않은 결과에 따라 발생했다고 보고하였으며 오염은 멸균품 취급과정에서 생기는 사건과 관련이 있다고 주장하였다.

이 연구의 1회차 연구 샘플 오염 측정 이후 다른 샘플에서는 오염 측정이 되지 않았으므로 멸균품 유효기간과의 관련성 보다는 오염 측정을 위한 장거리 샘플 이송 및 취급 간 발생한 예기치 않은 사건이라고 판단된다. 6개월 간 첫 외부 오염 2개를 제외한 538개의 샘플에서 균이 배양되지 않았다는 연구 결과는 Chang 등[10]의 연구 결과와 동일하게 부직포 포장재 멸균품의 유효기간을 3개월에서 6개월로 연장이 가능함을 시사한다. 부직포로 완벽히 포장하여 멸균한 후 포장지가 젖거나 얼룩이 졌거나, 구멍이 생기는 등의 포장 훼손 사건이 없고 폐쇄장에 안정적으로 보

관된다면 부직포 포장재의 유효기간을 1개월에서 6개월로 연장할 수 있음을 고려할 수 있다[13].

멸균봉투 연구 샘플의 경우, 연구대상 병원에서 적용 중인 유효기간 6개월 시점에서 전체 5개 부서의 15개 샘플 모두 미생물이 검출되지 않았다. 이는 현재 적용 중인 6개월의 유효기간이 적합하다는 것을 시사하는 바이다.

의료기관의 간호근무자들은 멸균품의 유효기간과 보관상태를 주기적으로 확인하여 유효기간 초과한 멸균품은 재멸균 혹은 폐기한다. 멸균품 관리의 의료기관 인증 기준에 따라 엄격하게 해당 기준을 적용해야 하는 분야이므로 매우 중요하고 간호근무자가 확인해야만 하는 분야이다. 이는 멸균품 관리를 위해 간호근무자의 직접간호시간이 줄어들 수 있음을 의미한다. 또한 짧은 유효기간의 적용으로 인해 재멸균이나 기기의 수명단축으로 인한 비용, 관리비용은 지속 증가하기 때문에 적절한 유효기간 설정이 필요하다. 또한 부직포 포장재는 1개월, 멸균봉투 포장재는 6개월로 포장재별 다르게 설정되어 있는 유효기간 지침은 간호근무자에게 혼선을 줄 수 있다. Kim [13]의 연구에서 포장재마다 다르게 설정되어 있는 유효기간으로 인한 간호업무의 혼선을 방지하고 간호업무의 부담 감소, 비용의 절감을 목적으로 모든 포장재의 멸균물품 유효기간을 6개월로 동일 적용하는 것을 권고한 것처럼, 이 연구 결과를 바탕으로 연구대상 병원의 멸균품 유효기간 기준을 6개월로 동일 적용하는 것을 고려해볼 필요가 있다.

전 군병원 중앙공급실에서 운영 중인 멸균기는 국군의무사령부에서 제시한 표준화된 성능, 규격을 갖춘 의무장비이다. 전 군병원 중앙공급실에서는 표준화된 성능의 장비를 운영 중이며, 표준화된 지침[7,9,14]에 근거하여 기계적, 화학적, 생물학적 지시계를 통하여 확인한다. 전체 군병원 멸균품 보관장소의 환경을 조사하여 온도, 습도등의 기준이 권장 범위내에 유지된다면 이 연구의 결과를 유사하게 적용할 수 있을 것이라 사료된다.

멸균품 유효기간의 표준화를 연구 대상 병원 뿐 아니라, 전체 군병원에 적용 한다면 간호업무의 혼선을 방지하고, 간호업무의 부담 감소, 재멸균 감소로 예산 절감 효과를 크게 확인할 수 있을 것이다.

## V. 결론

이 연구는 일개 군병원의 멸균품이 보관되고 있는 임상 현장의 보관환경을 파악하고, 일 국군병원에서 운영하는 멸균 종류(스팀멸균, E.O가스 멸균, 과산화수소 가스플라즈마 멸균) 및 포장재 종류(부직포, 멸균봉투)에 따라 현재 운영되고 있는 유효기간 이후의 오염 여부를 확인함으로써 부직포 포장재 멸균품의 유효기간 연장 및 멸균봉투 포장재 유효기간의 근거 마련을 위한 조사 연구이다.

이 연구 결과 멸균품 보관 환경은 중앙공급부서 업무 표준지침서Ⅲ (2018)의 권장 기준에 부합한 것으로 확인되었으나, 오염을 막기 위한 멸균품 취급 절차를 준수하고 적절한 보관 환경 유지를 위한 설비 시스템 개선 및 지속적인 관심과 노력이 필요할 것으로 생각된다.

멸균품의 유효기간 경과 후 오염은 부직포 포장재의 경우 샘플 이송 및 취급 간 오염이라고 판단되는 1회차 2개 샘플을 제외하고 6개월까지 모두 미생물이 검출되지 않았고, 멸균봉투 포장재의 경우 6개월 시점에 확인 시 미생물이 검출되지 않았다. 따라서 병원에서 제작한 부직포 멸균품의 유효기간을 멸균봉투와 동일하게 6개월로 연장이 가능하여 불필요한 비용을 절감하고 동일한 유효기간 설정으로 근무자들의 아차사고 및 오류를 예방할 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 병원 경영진의 설득과 안전성 확보를 위해서는 유효기간 설정 연장을 위한 축적된 데이터 보유가 필요할 것으로 사료된다.

이 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 군병원마다 멸균품 관리와 관련한 환경과 지침이 다양하므로 멸균품 보관환경 및 취급방법에 대한 각 병원 별로 멸균품 유효기간 검증을 위한 반복 연구를 제언한다.

둘째, 멸균물 보관 장소 온도, 습도에 대한 환경적 또는 시설적 특성을 파악하여 보관환경 기준에 적합한 환경 개발 연구를 제언한다.

셋째, 멸균품 관리를 위한 비용 연구를 통하여 유효기간 연장으로 인한 멸균품 관리 비용 절감에 대한 후속 연구를 제언한다.

## VI. 참고문헌

1. Lee SH, Bang SH, Whang JS, Jung YS, Kim GR, Heo KM, et al. A study on steam sterilization expiration date wrapped with disposable medical non-woven fabric. The Journal of the Korean Military Medical Association. 2016;47 (1): 223-8.
2. Ryu S, Lee H, Han S, An S. Study on Shelf-life of Sterilized items stored in the operating room of a Military hospital. The Korean Journal of Military Nursing Research. 2023;41(3): 20-31.
3. Byun SS, Kim EJ, Yang HM, Park YJ, Kim YS, Hur SM, et al. A Study on the expiration date of sterilized products. The Journal of Surgical Infection. 2020;5(2): 8-15
4. Yoon GS, Kim JH, Yang SH, Chae JY, Lee YM, Cho GS. A study for safe storage time for in-house sterilized products in a Korean hospital. Journal of Korean Society Quality Assurance Health Care. 1998;5(2): 258-76.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for Disinfection and sterilization in Healthcare Facilities, 2008[internet]. Atlanta,USA: Centers for Disease Control and Prevention;2019 [cited 2023 Sep 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/sterilization/sterilizingpractices.html>
6. Korea Disease Control and Prevention Agency. Guidelines for prevention and control of Healthcare associated infections. Sejong, Korea:Korea Disease Control and Prevention Agency;2017
7. Son JS, Yu Ik, A study on expiration date on ethylene oxide gas sterilization products-related to storage environment. The Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing. 2014;21(2):

- 141-50
8. Korean Association of Central Supply Department Nurse. Guidelines for the standards of the central supply department III. 3rd ed. Seoul, Korea: Korean Association of Central Supply Department Nurse;2018.
9. Ministry of Health and Welfare. Korean Institute for healthcare Accreditation. Standard:Accreditation standards for Hospital ver3.0. Sejong, Korea; Ministry of Health and Welfare; 2018.
10. Chang SJ, Jeong JH, Choi KM, Kim MY, Park JH, Jeong NY. Study on the shelf life of sterilized products according to packaging materials. The Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2019;25(3): 333-41.
11. Kim JO. Report on the results of a nationwide central supply room survey. Korean Association of Central Supply Department Nurse. 32nd Spring Conference. 2018 [Internet]. Seoul, Korea:Korean Association of Central Supply Department Nurse.2019. [cited 2023 Oct. 31] Available from: <https://www.kacsdn.or.kr/board/list.html?num=3498&code=conference>
12. The Armed Force Medical Command. Korean Institute for healthcare Accreditation Standard:- Accreditation standards for Hospital.Seongnam, Korea:The Armed Force Medical Command;2019
13. Kim YH, Kim KJ, Lee SY, Kwon JS, Jang IS. Evidence- based nursing case for standardization of the storage period of sterilized instrument. Evidence and Nursing.2019;7 (1): 19-22.
14. Samsung Medical Center. A study of changes in the expiration date system of sterilized items and effects [Internet].Goyang,Korea;Korean Society for Quality in health Care. 1999 [cited 2023 Oct 31]. Available from: [https://m.riss.kr/search/detail/DetailView.do?p\\_mat\\_type=1a0202e37d-52c72d&control\\_no=35b08c921b956b72ffe0bd-c3ef48d419](https://m.riss.kr/search/detail/DetailView.do?p_mat_type=1a0202e37d-52c72d&control_no=35b08c921b956b72ffe0bd-c3ef48d419)
15. Kwon YH. A study on expiration date on ethylene oxide gas sterilization products: related to storage environment. [Master's thesis].Seoul:Yonsei University; 1995.
16. Schwartz R, Davis R. Safe storage times of sterile dental packs. Oral Surgery, Oral Medicine,Oral Pathology. 1990;70(3):297-30
17. Korean Society for Healthcare-associated Infection Control and Prevention. Infection Control and Prevention in Healthcare Facilities; 5th ed. Seoul, Korea; Publisher of Hanmi; 2017.



# 보건의료인력의 환자안전윤리 비교 연구: 직종별 윤리 규범의 질적 내용분석

김민지

고려대학교 법학연구원 보건의료법정책연구센터

## Comparison of Patient Safety Ethics of Health Professionals: A Qualitative Content Analysis of the Ethical Principles by the Type of Profession

Min Ji Kim

Senior Researcher, Healthcare, Law and Policy Center, Legal Research Institute of Korea University, Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** This study aimed to determine the similarities and differences in patient safety ethical principles according to the type of healthcare professional defined by South Korea's legislation.

**Methods:** This comparative study used a qualitative content analysis of the patient safety ethical principles established by the central associations of each profession. In July 2024, we collected ethical principles, including codes of ethics, guidelines, charters, oaths, and declarations. 17 out of 20 types of healthcare professionals' ethical principles were analyzed by unitizing, sampling, recording, coding, reducing, abductively inferring, and narrating.

**Results:** Among the 20 types of health professionals, including medical personnel and health and medical services personnel, oriental medicine pharmacists and sanitarians did not have ethical principles. Physicians, nurses, and dentists do not threaten patient safety in common with their own conditions or practices. The ethical principles of healthcare professionals in the same clinical setting are not unified in either form or content.

**Conclusion:** Healthcare professionals require a unified ethical basis to share core ethical values and patient safety cultures. Furthermore, a cross-sectional survey or focus group discussion evaluating knowledge, attitudes, and practices of patient safety ethics may provide more scientific evidence for amending ethical principles.

**Keywords:** Code of ethics, Patient safety, Moral obligations, Professionalism, Health personnel

**Received:** Sep.01.2024    **Revised:** Oct.14.2024    **Accepted:** Oct.21.2024

**Correspondence:** Min Ji Kim

Healthcare, Law and Policy Center, Legal Research Institute of Korea University, 145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul 02841, Republic of Korea

**Tel:** +82-2-3290-2639    **E-mail:** drphkim@gmail.com

**Funding:** None    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

### 1. 연구 배경 및 필요성

보건의료인력은 보건의료서비스를 제공하는 전문 인력으로서 일반인보다 높은 수준의 윤리기준을 준수할 것을 요구받는다[1,2]. 왜냐하면, 첫째, 보건의료인력과 환자 사이의 관계는 신뢰를 바탕으로 형성되고, 해당 인력이 환자에게 제공하는 보건의료서비스는 환자의 건강 증진을 위한 행위로, 환자의 이익을 우선시하여야 하므로 [1] 타 업무에 비해 서비스를 제공받는 사람에게 해를 끼칠 위험이 크기 때문이다. 둘째, 임상 현장에서 보건의료인력의 의사결정은 환자의 건강과 안녕, 안전에 직접적인 영향을 미치므로 엄격한 윤리적 요구에 직면한다. 구체적으로, 의료진에 부여되는 윤리적 책임에는 전문가로서의 책임, 사회에 대한 책임, 그리고 환자 개인에 대한 책임 등이 있다[2].

윤리 규범은, 해당 규범의 영향을 받는 집단의 윤리 관습을 표준화하고 통일성을 유지하는 데 필수적이다. 보건의료인력이 임상 현장의 윤리적 딜레마 상황을 직면할 시 윤리 규범을 통해 무엇이 도덕적으로 옳은지 그른지 판단함으로써 윤리적인 결정을 내리는 데에 도움을 받을 수 있다. 이러한 윤리적 의사결정으로 인해 의료진과 환자 간 관계에 신뢰가 유지될 뿐 아니라 의료의 질이 향상되므로 윤리 규범은 보건의료서비스의 질 유지와 향상에 핵심적이다. 또한, 연명의료, 충분한 설명에 의한 동의, 임상 의사결정 등 윤리적 딜레마도 윤리 규범의 도움을 받아 해결이 가능하다[3].

세계보건기구(World Health Organization)의 정의에 따르면, 환자안전이란 ‘보건의료와 관련된 불필요한 위해의 위험을 수용할 수 있는 최소한의 수준으로 감소시키는 것’이다[4]. 역사적으로 히포크라테스 시대 이후로 ‘첫째, 환자에게 해를 입히지 말라(First, do no harm)’는 문구를 통해 환자안전의 확보가 가장 핵심적인 보건의료인력의 도덕적 책무라고 해석할 수 있다. 이 원칙은, 보건의료인력이 나쁜 의도를 가지고 환자에게

해를 가하는 것을 금지하는 것과 동시에 설사 환자를 치유할 목적의 의료행위로 인해 위해가 발생한 때도 적용 가능하다. 결국, 모든 보건의료인력은 의도성과 관계없이 환자에게 발생할 수 있는 위해를 방지하기 위한 노력을 할 도덕적 책무(moral obligation)가 이미 오래전부터 형성되었음을 알 수 있고, 이를 환자안전윤리라고 정의할 수도 있겠다[5].

환자안전윤리는, 환자를 위험으로부터 보호하고 안전한 돌봄 제공을 확보하기 위해 선행, 악행 금지, 정의, 자율성과 같은 가치에 기반을 두고 있다. 보건의료인력은, 인간의 존엄성을 존중하고 환자와 신뢰를 증진함으로써 환자안전이 확보할 수 있는데, 이를 위한 직업윤리 준수는 필수적이다. 즉, 환자안전윤리는 환자 보호 및 복지 증진이라는 보건의료인력의 도덕적 책무를 강조한다[6]. 예를 들어, 환자안전에 대한 개방적인 의사소통, 환자안전사건과 관련된 개인을 낙인찍고 처벌하지 않는 문화 조성, 보건의료인력이 안심하고 환자안전사건을 보고하고 이로부터 배우는 환경을 조성하는 등의 윤리적 접근 방식은 환자안전뿐 아니라 보건의료시스템의 지속적 개선과 책임감을 강화할 수 있다[7].

보건의료인력의 윤리 규범은 주기적으로 개정될 필요가 있다. 국제적 공중보건 비상사태를 일으킨 코로나바이러스 감염증-19 등이 그 필요성을 보여주는 예인데, 사회와 역사는 여러 방향으로 전개되고, 도덕적, 과학적으로 시대는 변화하기 마련이다. 이러한 전개와 변화에 뒤떨어져 환자의 이익을 침해하지 않기 위해서는 윤리 규범을 시대의 흐름에 맞게 개정할 필요가 있다[8]. 선행연구에 따르면 에티오피아의 의사 및 간호사 중 46.7%만이 윤리 규범을 잘 준수하고 있었고, 이와 같은 윤리 규범 준수에는 윤리에 대한 지식, 태도, 직무 만족도 등이 영향을 미치는 것으로 나타났다. 위 영향요인을 고려한 윤리 규범의 개정을 통해 보건의료인력의 윤리 규범 실천 정도를 제고할 수도 있겠다[3]. 윤리 규범에서 부족한 부분을 찾고 보완하기 위해서는 특정 직종의 제정 시 규범부터 현재까지의 개정 내용과 그 목적을 시간순으로 살펴보거나 다른 나라의 해당 직종 윤리 규범과 비교하는 방법이 있다[9]. 위와 같은 비교



도 물론 유의미하나, 동시대에 같은 임상 현장에서 근무하는 여러 직종 간의 윤리 규범을 비교함으로써 윤리 실천에 대한 공통적 언어와 명확한 기준을 제시하는 것 또한 의의가 있다. 나아가, 이러한 비교는 다양한 분야의 보건의료인력이 서로 대립하는 조직적 및 직업적 갈등 상황을 헤쳐 나가는 데 지침서 역할을 하기도 하며, 윤리적 관행의 일관성을 보장하고 임상 현장의 책임감 있는 문화를 조성할 수 있다[10].

선행연구를 보면, 지리적으로 가까운 포르투갈, 리투아니아, 튀르키예의 약사 윤리강령을 비교하고 세계약사연맹(International Pharmaceutical Federation) 윤리강령을 바탕으로 각 나라의 약사 윤리강령 개정 방안을 제시한 연구[11], 핀란드, 그리스 및 이탈리아의 간호사 윤리강령을 둘러싼 문제점을 알아보기 위하여 초점 집단토의를 수행한 연구[12], Gaumnitz와 Lere가 개발한 분석 틀을 통해 유럽 간호협의회의 윤리강령과 지침이 UN의 지속 가능한 발전 목표(Sustainable Development Goals)와 일맥상통하는지 확인하고, 어느 부분의 개정이 필요한지 탐색한 연구 등이 있다[13]. 국외 선행연구의 경우 다양한 보건의료인력의 윤리 규범 비교 연구는 제한적이었다. 이외에는, 호주와 미국 사회복지사의 직업적 가치 및 윤리 규범을 비교한 연구[14], 의료정보학, 보건 과학, 문헌정보학 등 전공자들의 도덕적 원칙과 행동 규범을 비교 분석한 연구[15] 등이 있다. 우리나라의 경우 2017년에 개정된 대한의사협회의 의사윤리지침과 미국의사협회의 의료윤리규약을 비교분석한 연구[9]와 건강보험 운영체계가 상이한 한국, 미국, 영국의 치과 의사 윤리강령을 비교한 연구[16]만이 존재할 뿐, 환자안전 측면에서 윤리 규범을 분석하였거나 보건의료직종 간 윤리 규범을 비교·분석한 연구는 찾기 어렵다.

이처럼 국내외 문헌을 검토한 결과 두 가지 주요 연구 공백이 드러났다. 첫째로, 환자안전윤리에 대한 실무와 지식 간 공백(practical-knowledge gap)이다. Kadi-var 등 [6]은 무엇이 환자안전윤리라고 명확히 정의하지는 않았지만, 전문직 윤리와 환자안전은 임상현장에서 서로 얽혀 있으며, 이러한 환자안전은 윤리적 원칙에 기반

을 두고 있기 때문에 환자안전을 실현하기 위해 윤리 규범을 수립하고 보건의료인력이 수행할 것을 강조하였다. 그러나 실증적으로 환자안전윤리의 현황을 평가하거나 보건의료인력의 환자안전에 대한 윤리인식 등을 조사한 연구는 제한적이었다. 둘째로, 윤리 규범을 분석하는 데 따른 방법론적 공백(methodological gap)이다[17]. 특정 보건의료인력 직종의 윤리 규범을 여러 국가를 걸쳐 비교한 연구가 다수를 차지할 뿐[12-14] 동일 임상 현장에서 근무하는 다양한 보건의료인력의 윤리 규범을 비교한 연구는 드물었다.

## 2. 연구 목적

이에 이 연구의 목적은 우리나라 보건의료인력 직종별 환자안전윤리 규범의 질적 내용분석을 통해 공통점과 차이점을 파악함으로써, 향후 각 직종의 윤리 규범 개정을 위한 기초자료를 제시하는 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 우리나라 보건의료인력의 일반적 특성을 파악한다.

둘째, 보건의료인력 직종별 환자안전윤리 규범 간 공통점과 차이점을 분석한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구설계

이 연구는 우리나라 보건의료인력 직종별 환자안전윤리 규범을 질적 내용분석한 비교 연구이다.

비교 연구는 둘 이상의 사례 간 유사점과 차이점을 분석하는 연구설계로, 익숙하지 않은 다양한 문화와 시스템 및 사회 측면을 깊게 이해하기 위하여, 연구자가 익숙한 대상을 포함해 총 두 개 이상의 유사점과 차이점을 파악, 비교하는 방법이다[18].

## 2. 자료수집

연구자는 2024년 7월 1일부터 2024년 7월 20일까지 자료수집을 진행하였다. 첫째, 보건의료인력을 정의하고 일반적 특성을 파악하기 위하여 법제처 법령정보센터에서 [19], ‘보건의료인 & 정의’가 키워드로 포함되는 조문 내용을 검색하였고, 그 중 ‘정의’가 조문명인 법률 10개를 선정 및 수집하였다. 또한, 총 20종의 보건의료인력의 직종별 면허 혹은 자격자 수, 활동(임상 및 비임상) 면허 혹은 자격자 수, 법적 지위에 관한 근거법령, 중앙회 창립 연도 등에 대해 조사하였다.

둘째, 이 연구의 대상인 우리나라 보건의료인력의 모든 윤리 규범을 수집하였다. 위 윤리 규범에는 윤리강령, 윤리지침, 윤리현장, 윤리선서, 윤리선언 등이 포함된다. 연구자는 각 보건의료인력의 중앙회 홈페이지에 접속하여 중앙회 차원에서 발간하거나 게재한 윤리 규범이 존재하는지, 존재한다면 해당 규범이 최근 개정판인지 확인하였고, 그 종류에 상관없이 모두 수집하였다. 직종의 중앙회 홈페이지에 윤리 규범이 게재되어 있지 않은 경우, 해당 중앙회에 전자메일을 송부하여 윤리 규범 존재 여부를 재차 확인하였고(한약사, 위생사), 중앙회가 다수인 경우는 선정 기준에서 제외하였다(보건교육사). 최종적으로 17개 직종의 윤리 규범을 선정하여 수집하였다.

## 3. 자료 분석

Krippendorff[20]의 질적 내용분석 방법에 따라, 단위화(Unitizing)—표본추출(Sampling)—기록과 코딩(Recording & Coding)—간소화(Reducing)—가추적 추론

(Abductively inferring)—서사화(Narrating)를 거쳐 자료를 분석하였다[21].

이 연구에서 첫째, 보건의료인력 17종의 연구대상을 각 윤리 규범 별로 제시된 최소 단위로 구분하였다(단위화). 예를 들어 윤리 규범이 장, 조, 항, 호, 목까지 제시되어 있을 때 해당 규범은 목을 기준으로 구분하였고, 위와 같은 구분 없이 문장으로만 기술되었을 시 최소 단위는 한 문장으로 하였다. 둘째, ‘환자안전’, ‘안전’ 등의 단어가 직접적으로 포함된 단위나 이와 관련된 내용의 단위를 이차적으로 추출하였다(표본추출). 셋째, 추출한 각 단위를 기록, 사전에 작성한 코드북을 참조하여 직종 및 윤리 규범 별로 코딩하였다(기록과 코딩)(Table 1). 넷째, 다량의 자료를 간소화하기 위해 추출한 각 단위 중 환자안전의 정의[4]와 연관성이 낮은 단위는 제외하였다(간소화). 다섯째, 필요시 각 단위의 앞뒤 문맥을 파악하여 단위의 의미를 파악하고 맥락적 현상을 발견하고자 노력하였다(가추적 추론). 마지막으로, 추론을 통해 얻은 결과의 가독성을 위해 표를 작성하고 이를 기술하였다(서사화).

연구자는 질적연구에 대한 엄밀성을 확보하기 위하여 Tracy[22]가 제시한 여덟 가지 질적연구의 기준 중 특히 주제의 학술적 가치(시의적절하고 학문적 가치가 있는 주제에 대해 연구를 수행), 진실성(연구 방법과 한계를 투명하게 제시), 윤리성(연구 수행 과정에서 요구되는 윤리적 기준을 준수), 정합성(결과 및 논의를 통해 연구문제의 답을 제시함), 공명(연구 결과의 제시를 통해 독자에게 영향을 미침) 등의 각 기준을 충족하기 위해 노력하였다[22]. 마지막으로, 다수의 질적연구를 수행한 보건학박사 1인으로부터 내용 분석 결과에 대하여 동료 검토를 받음으로써 결과의 신뢰도 확보를 꾀했다[23].

Table 1. Codebook for qualitative content analysis.

Code	Description	Example
Profession	Type of the profession applied by the ethical principle including the data	Physician
Principle	Type of the ethical principle describing the data	Code of ethics
Content	The unit of data describing patient safety	Physicians try to ensure patient safety and improve the quality of healthcare together
Provision	The structure expressing the data is included	Article 6

#### 4. 윤리적 고려

이 연구의 대상은 보건의료인력의 윤리 규범으로, 인간, 인체 유래물 혹은 동물을 대상으로 하지 않았고, 개인정보 등을 직·간접적으로 포함하지 않았으며 일반인이 자유롭게 구득할 수 있는 자료이기 때문에 연구윤리위원회의 심의가 필요하지 않았으나, 연구자는 연구 수행 과정에서 요구되는 윤리적 기준을 철저히 준수하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 보건의료인력의 일반적 특성

##### 1) 정의

수 개의 보건의료 관계 법령에서 보건의료 관련 인력을 정의하고 있는데, 크게 보건의료인력, 보건의료인, 의료인으로 나뉜다. 위 법령들을 종합하여 위 세 가지 개념을 정리해 보고자 한다. 「보건의료기본법」 제3조제3호는, 보건의료인(health and medical services personnel)<sup>1</sup> 을 ‘보건의료 관계 법령에서 정하는 바에 따라 자격, 면허 등을 취득하거나 보건의료서비스에 종사하는 것이 허용된 자’라고 정의하고 있고, 2019년 제정 및 시행된 「보건의료인력지원법」은 제2조제3호를 통해 보건의료인력(health professionals)을 다음과 같이 명시하였다. 가목은 「의료법」에 따른 의료인(medical personnel)—의사, 치과의사, 한의사, 조산사 및 간호사 5종—과 간호조무사까지 총 6종, 나목은 「약사법」에 따른 약사와 한약사 총 2종, 다목은 「의료기사 등에 관한 법률」에 따른 의료기사—임상병리사, 방사선사, 물리치료사, 작업치료사, 치과기공사 및 치과위생사 6종—와 보건의료정보관리사까지 총 7종, 라목은 「응급의료에 관한 법률」에 따른 응급구조사, 그리고 마목은 「국민영양관리법」에 따른 영양사, 「공중위생관리법」에 따른 위생사, 「국민건강증진법」에 따른 보건교육사로 3종을 정

하고 있어 보건의료인력지원법에서 명시한 보건의료인력은 총 20종이다(Table 2).

즉, 분석 결과 의료인, 보건의료인, 그리고 보건의료인력이라는 세 가지 개념이 도출된다. 가장 협의의 개념은 의료인으로, 5종의 면허를 취득한 자만이 속한다. 보건의료인은 통상적으로 5종의 의료인을 제외한 나머지 15종의 면허 혹은 자격 취득자를 일컫는다. 가장 광의의 개념은 보건의료인력으로, 이는 의료인과 보건의료인을 포함한 총 20종의 면허 혹은 자격 취득자를 말한다.

##### 2) 현황

보건의료 관계 법령에 따라 정의한 20종의 보건의료인력의 면허 혹은 자격자 수, 활동자 수 현황과 더불어 각 직종 중앙회의 창립 시기, 직종의 윤리 규범 유무 및 어떠한 윤리 규범을 가지고 있는지 살펴보았다.

Table 3은 보건의료인력 실태조사에 따른[24], 2020년 기준 우리나라의 보건의료인력 현황을 보여주는데 총 면허 혹은 자격자 수는 2,152,571명이고, 그중 임상 및 비임상 현장에서 각 해당 직종으로서 활동하는 사람의 수는 1,108,932명으로 51.5%이고, 나머지 48.5%는 확인되지 않거나, 비활동 상태임을 말한다. 의사 129,242명 중 활동하는 의사 수는 106,204명(82.2%)이다. 치과의사 32,335명, 한의사 26,096명 중 활동자 수는 각각 26,455(81.8%)명, 21,328(81.7%)명으로 의사, 치과의사 및 한의사 모두 활동자 수가 면허자 수의 81~82%를 이룬다. 반면에 조산사 및 간호사 수는 각각 8,220명 및 436,340명에 활동자 수 2,895명(35.2%) 및 285,097명(65.3%)으로 의료인 5종 중 의사, 치과의사, 한의사에 비해 활동 비율이 낮다. 그리고 간호조무사 734,042명, 치과기공사 161,257명으로 의료인을 제외한 15종의 보건의료인 중 자격자 수가 가장 많은 두 직종이나, 활동자 수는 406,239명(55.3%)과 81,052 (50.3%)로 그 비율은 50~55%를 웃돈다. 한편, 보건의료인 15종 중 활동자 수의 비율이 가장 높은 직종은 응급구조사(31,204

<sup>1</sup> 이 논문 본문과 표의 영문 표현은 타당도 확보를 위해, 2024년 8월 기준, 한국법제연구원에서 제시한 영문법령상 표현을 일괄적으로 인용하여 기술되었다.

명, 80.9%)와 보건교육사(7,728명, 77.6%)이다. 보건교육사는 자격자 수(9,963명)가 보건의료인 중에서는 한약사(2,779명) 다음으로 두 번째이고, 20종 보건의료인력 중에서는 한약사, 조산사 다음으로 세 번째이다.

각 직종의 중앙회는 대한민국 건국 이전인 1908년(의사)부터 2000년대인 2006년(한약사)까지 한 세기를 거쳐 창립되었다. 다만 보건교육사의 경우 1988년에 현 대한보건교육사협회의 전신인 한국금연운동협의회가 창립되었고, 1998년 국가자격보건교육사협회의 전신인 한국보건교육학회가 창립된 후 중앙회가 단일화되지 않았다(Table 3). 보건의료직

종별 윤리강령의 제·개정 연혁을 살펴보면, 1908년 설립된 대한의사협회는 1997년 윤리강령을, 2001년 윤리지침을 각각 제정하여 두 규범에 대해 2006년, 2017년 두 차례 개정을 거쳤고[25], 1921년 설립된 대한치과의사협회는 1971년 처음 윤리 규범을 제정하여 2006년과 2024년 개정한 바 있다[16]. 1923년 설립된 대한간호협회는 1972년 윤리강령을 제정하여 5회의 개정을 거쳐 현재의 모습을 갖추었다[26]. 한편, 대한약사회는 1928년 설립되어 1965년 윤리강령을 제정, 1984년 개정한 뒤 몇 차례 개정을 꾀하였으나 무산되었다[27].

Table 2. Legal basis and status of health professionals.

Domains	Categories	Basis law	Legal status
Medical personnel	Physician	Medical service act article 2 (2) 1	License
	Dentist	Medical service act article 2 (2) 2	
	Doctor of Korean medicine	Medical service act article 2 (2) 3	
	Midwife	Medical service act article 2 (2) 4	
	Nurse	Medical service act article 2 (2) 5	
Health and medical services personnel	Assistant nurse	Medical service act article 80 (1)	Qualification
	Pharmacist	Pharmaceutical affairs act subparagraph 2 of article 2	License
	Oriental medicine pharmacist	Pharmaceutical affairs act subparagraph 2 of article 2	
	Medical technologist	Medical service technologists act subparagraph 1 of Article 1-2 & article 2 (1)	
	Radiological technologist		
	Physical therapist		
	Occupational therapist		
	Dental technician		
	Dental hygienist		
	Health information manager		
	Optician	Medical service technologists act subparagraph 2 of article 1-2	
	Emergency medical technician	Emergency medical service act subparagraph 4 of article 2 & article 36	Qualification
	Dietitian	National nutrition management act article 15 (1)	License
	Sanitarian	Public health control act article 6-2 (1)	Qualification
	Health education specialist	National health promotion act article 12-2 (1)	

## 2. 보건의료인력의 직종별 환자안전윤리 규범

### 1) 보건의료인력의 직종별 윤리 규범

분석대상에 포함된 윤리 규범에는 윤리강령, 윤리지침, 윤리헌장, 윤리선서, 윤리선언 등이 있다. 윤리강령이란 영향을 받는 집단의 윤리 실천을 형성하는 지침으로, 윤리적 의사결정 및 행동에 중요한 가치와 신념 형성에 대한 실질적인 기준을 제공한다[28]. 둘째, 윤리지침은 특정 영역에서 도덕적인 판단이나 행동을 하기 위해 집단에 알려진 규칙이나 원칙이다[29]. 셋째, 윤리헌장은 통상적으로 윤리강령의 축약본이라고 볼 수 있으며 집단의 핵심 가치, 정책, 문화 등이 담겨있다. 넷째, 윤리선서는 보통 전문직 집단이 향후 특정 도덕적 책무를 수행하리라 일반인 앞에 맹

세하는 의미를 갖고 있다[30]. 마지막으로, 윤리선언은, 전문직에 있어 지침이 되는 원칙을 개괄적으로 설명하는 성명 혹은 성명서이다.

보건의료인력 중 위 여섯 가지 윤리 규범을 모두 가지고 있는 직종은 없었다. 간호사 및 간호조무사가 윤리강령, 윤리지침, 윤리선언 그리고 치과의사가 윤리지침, 윤리헌장, 윤리선언을 가지고 있어 구비한 윤리 규범의 수가 가장 많았다. 한의사, 조산사, 약사, 임상병리사, 방사선사, 물리치료사, 치과기공사, 보건의료정보관리사 및 안경사는 윤리강령 한 가지만을 가지고 있었다. 윤리 규범별로 보면, 윤리강령은 보건의료인력 중 치과의사를 제외하고 모두 가지고 있었고, 반대로 윤리헌장은 치과의사만이 가지고 있었다(Table 3).

Table 3. Status and ethical principles of health professionals.<sup>1)</sup>

Health professionals	Licenses or qualifications (n)	Working personnel <sup>2)</sup> n (%)	Establishment of central associations	Code of ethics	Ethical guideline	Ethics charter	Oath of ethics	Declaration of ethics
Physician	129,242	106,204 (82.2)	1908	O	O			
Dentist	32,335	26,455 (81.8)	1921		O	O		O
Doctor of Korean medicine	26,096	21,328 (81.7)	1910	O				
Midwife	8,220	2,895 (35.2)	1946	O				
Nurse	436,340	285,097 (65.3)	1923	O	O			O
Assistant nurse	734,042	406,239 (55.3)	1973	O	O			O
Pharmacist	72,530	42,667 (58.8)	1928	O				
Oriental medicine pharmacist	2,779	1,664 (59.9)	2006					
Medical technologist	63,453	38,888 (61.3)	1962	O				
Radiological technologist	48,593	35,919 (73.9)	1955	O				
Physical therapist	75,714	51,704 (68.3)	1965	O			O	
Occupational therapist	20,292	13,120 (64.7)	1993	O				
Dental technician	36,579	20,008 (54.7)	1965	O			O	
Dental hygienist	88,422	55,100 (62.3)	1977	O				
Health information manager	27,637	16,412 (59.4)	1968	O				
Optician	45,846	22,401 (48.9)	1976	O			O	
Emergency medical technician <sup>3)</sup>	38,571	31,204 (80.9)	1996	O			O	
Dietitian	161,257	81,052 (50.3)	1969	O				
Sanitarian	94,660	54,750 (57.8)	1996					
Health education specialist	9,963	7,723 (77.6)	1998,1995					
Total	2,152,571	1,108,932 (51.5)						

1) Source: Shin YS, Lee SH, Lee YH, Choi BH, Park JH, Kim EA, et al. Inspection of actual condition and characteristics of health professionals. Sejong: Ministry of Health and Welfare; Korea Institute for Health and Social Affairs; 2022.

2) These professionals worked in both clinical and non-clinical settings.

3) The numbers present the combination of emergency medical technician paramedics and emergency medical technicians.



## 2) 보건의료인력 직종별 환자안전윤리 규범의 공통점

보건의료인력 직종별로 환자안전윤리 규범 내용의 유사점과 차이점을 분석하였다. 의사, 치과의사, 간호사 환자안전윤리 규범에는 공통적으로 의료인 본인의 상태나 행위로 인하여 환자안전에 위협하는 행위를 해서는 안 된다는 내용이 포함되었다. 의사 윤리지침의 경우 마약, 음주, 약물이나 의사 본인의 신체적 혹은 정신적 질병으로 인해 환자안전에 위협을 줄 수 있는 상태에서 진료하지 않도록 하였다(I-§7-①, ②<sup>2</sup>). 치과의사 윤리지침(V-§1)과 현장(II-§5) 모두 치과진료 과정에서 과오, 즉 환자에게 위해를 가할 수 있는 행위를 줄임으로써, 환자를 위험으로부터 보호하고 진료 효율성을 증진하고자 하였다. 간호사는 교차감염이나 의인성 질병 발생을 방지하기 위해 자기 위생 관리를 철저히 함을 윤리지침으로 삼았다(II-§6-⑤). 둘째로, 간호사 윤리지침은, 환자의 생명 및 안전 보전을 위해 건강한 환경을 유지하도록 제도를 개선하는 데에 노력해야 한다고 강조하였다(III-§15-①). 간호조무사 또한 윤리지침에서 환자에게 위협을 최소화한 안전한 환경을 제공하는 것을 강조하였으며(§8), 응급구조사의 경우 윤리선서를 통해 응급 환자 발생을 줄일 수 있는 안전한 환경 조성에 앞장선다고 밝혔다. 셋째로, 의사 윤리지침(III-§23-①)과 간호사 윤리강령(III-§2) 및 지침(IV-§25)은 동료 보건의료인의 부적절한 행위로 인하여 환자안전이 위협받을 시 환자를 보호하기 위해 조치해야 함을 명시하였다. 부적절한 행위는 의학회, 간호학계에서 공인되지 않은 의료행위나 비윤리적인 행위 등을 말한다. 이와 비슷하게 치과의사 윤리지침은 치의학계 혹은 전문학회에서 안전성과 유효성이 인정된 치과 의료행위만을 시행하도록 규정하였고(V-§3-①), 만약 연구 등의 목적으로 공인되지 않거나 시험적 치과 의료행위를 시행하여야 할 경우에는 관련 기구의 심의 및 승인을 반드시 받아 환자의 안전이 최우선으로 확보되도록 분명히 하

였다(V-§3-②). 간호사 윤리지침에서도 근거 기반 간호를 수행하되, 간호학계에서 공인된 간호 중재만을 수행할 것을 규정하였다(IV-§26). 마지막으로, 간호사 윤리강령(II-§5)과 간호조무사 윤리강령(§3) 및 지침(§8)에서 각각 환자 안전을 최우선시하고 위험을 최소화하도록 직접적으로 명시하였다.

## 3) 보건의료인력 직종별 환자안전윤리 규범의 차이점

차이점은 특정 보건의료 직종에는 존재하나 다른 직종에서는 별다르게 명시하고 있지 않은 윤리 규범을 들 수 있다. 치과의사와 간호사의 경우 타 직종과는 달리 환자안전 윤리에 관하여 언급한 내용이 다수 존재한다. 치과의사는 윤리지침을 통해 진료만이 아니라 임상 연구 측면에서도 연구에 참여하는 환자의 안전이 어떤 연구 목적보다도 최우선시되어야 하고, 환자 보호에 최선을 다하여야 한다고 정하고 있다(VIII-§2-①). 또한 치과의사 윤리현장을 통하여 진료 질과 치과의료전달체계 평가에 적극적으로 참여할 것을 권고한다(II-§5). 간호사 윤리지침 따르면, 간호사는 인간의 윤리적 및 법적 권리, 그중에서도 본인의 신체를 침해받지 않을 권리를 존중하고 수호하여야 한다(II-§4-②-3). 앞서 환자안전에 대해 건강한 환경 유지와 제공의 연장선에 있는 내용이기도 하나, 간호사 윤리지침은 간호사에게 감염병, 재해, 사회적 위해, 생태계 오염 등의 위험 상황에서 환자의 생명을 보호받고 안전을 도모하도록 책무를 부여하고 재난 발생 시 구호 활동에 동참할 것을 명시하였다(III-§15-③)(Table 4).

<sup>2</sup> 편의성을 위해 각 윤리규범의 장(chapter)을 대문자 그리스어(I, II...)로, 조(article)는 §로, 그리고 항(paragraph)은 원문자(①, ②...)로 표기하였다.



Table 4. Provisions of ethical principles about patient safety of health professionals.<sup>1)</sup>

Health professionals	Code of ethics	Ethical guideline	Ethics charter	Oath of ethics
Physician	Article 6 physicians try to ensure patient safety and improve the quality of healthcare together.	<p>Chapter 1 General ethics of physicians</p> <p>Article 7 (Physical and mental condition of a physician practicing medicine)</p> <p>Paragraph 1 Physicians do not practice medicine while under the influence of drugs, alcohol, medication, or other substances that may cause harm to the patient's life and body.</p> <p>Paragraph 2 Physicians do not practice medicine in a state that may cause harm to the life and body of a patient due to their own physical or mental illness.</p> <p>Chapter 3 Ethics toward fellow health professionals</p> <p>Article 21 (Improvement of the working environment)</p> <p>Physicians endeavor to maintain and improve the working environment and conditions in clinical settings for the safety of patients and health professionals.</p> <p>Article 23(Response to fellow physicians' misconduct)</p> <p>1 Physicians endeavor to correct fellow physicians if they practice scientifically unrecognized medicine or engage in prohibited conduct in this guideline.</p>		
Dentist		<p>Chapter 5 Committing to improving the quality of healthcare</p> <p>Article 5-1 (Preventing medical malpractice) Dentists protect patients from the risks and increase efficiency of practice by reducing malpractice that may occur.</p> <p>Article 5-2 (Developing the criteria of quality of care) The Korean Dental Association and each dental institution maintain and improve the quality of healthcare by establishing standardized guidelines for good dental practice to enable appropriate decision-making in clinical circumstances.</p> <p>Article 5-3 (Evidence-based dentistry)</p> <p>Paragraph 5-3-1 (Prohibition of unrecognized dental practices) Dentists only perform procedures that have been officially recognized as safe and effective by the dental profession and relevant organizations such as academies.</p> <p>Paragraph 5-3-2 (Experimental procedures) Experimental or unrecognized medical technologies or practices must be formally reviewed and approved by relevant organizations such as professional academies.</p> <p>Chapter 8 Committing to scientific research</p> <p>Article 8-2 (Clinical research)</p> <p>Paragraph 8-2-1 (Patient safety) Dentists do their best to protect patients participating in research. Patient safety takes precedence over any objectives of the study.</p>	<p>Chapter 2 Obligations as the profession</p> <p>Article 5 (Committing to improving the quality of healthcare)</p> <p>Dentists commit to improving the quality of healthcare. These efforts include maintaining clinical competence, preventing medical errors, ensuring patient safety, avoiding waste of healthcare resources, and optimizing the quality of care. In particular, dentists participate in developing the criteria to measure the quality of healthcare and in regularly evaluating all dentists, dental institutions, and related dental care delivery systems.</p>	

Health professionals	Code of ethics	Ethical guideline	Ethics charter	Oath of ethics
Nurse	<p>Chapter 2 Obligation of Nurses as Professionals</p> <p>Article 5 Patient Safety in Nursing Care</p> <p>Nurses prioritize patient safety in the entire process of nursing and take action to minimize threats in healthcare environments.</p> <p>Chapter 3 Nurses and Collaborators</p> <p>Article 2 Protection of Patient Safety</p> <p>Nurses take appropriate action to protect patients when other health professions jeopardize patient well-being or safety.</p>	<p>Chapter 2 General ethics of nurses</p> <p>Article 4 (Respect for human dignity and human rights)</p> <p>Paragraph 2 Nurses respect and uphold the ethical and legal rights of human beings. In particular, nurses respect the following human rights.</p> <p>Subparagraph 3 Human beings have the right to have their bodies not violated.</p> <p>Article 5 (Providing ethical nursing care)</p> <p>Paragraph 3 Nurses do not engage in behavior that harms patients under any circumstances.</p> <p>Article 6 (Maintaining health and dignity)</p> <p>Paragraph 5 Nurses thoroughly manage their own hygiene to prevent cross-infection or iatrogenic disease from occurring.</p> <p>Chapter 3 Ethics toward patients</p> <p>Article 15 (Creating healthy environment)</p> <p>Paragraph 1 Nurses endeavor to maintain a healthy environment that preserves the lives and safety of patients and to improve the healthcare system.</p> <p>Paragraph 2 Nurses do not overlook clinical environments where risks such as infections or accidents threaten patients' lives and safety and take appropriate management and preventive measures.</p> <p>Paragraph 3 Nurses protect patients' lives and safety from infectious diseases, disaster threats, social harm, and pollution of the environment or ecosystem and perform relief activities individually or collectively in the event of a disaster.</p> <p>Chapter 4 Ethics as the profession</p> <p>Article 25 (Reporting unethical behavior) Nurses report to the relevant department or organization in accordance with procedures when the well-being of patients is threatened or may be threatened by the improper behavior of health professionals.</p> <p>Article 26 (Prohibition of unrecognized nursing practices)</p> <p>Nurses practice evidence-based nursing and do not apply nursing interventions to patients that are not authorized by the nursing academies.</p>		
Assistant nurse	<p>Article 3 Assistant nurses provide care to the best of their ability with integrity and create a safe and comfortable nursing environment for patients.</p>	<p>Article 8 (Creating a safe and comfortable environment for patients)</p> <p>Assistant nurses make the safety and comfort of patients the top priority of nursing care, minimize risks, and provide a pleasant and comfortable environment for patients.</p>		
Radiological technologist	<p>Radiological technologists try to reduce exposure dose to patients by managing radiation appropriately.</p>			
Occupational therapist				<p>Occupational therapists do not harm those suffering from a disability under any circumstances.</p>
Emergency medical technician				<p>Emergency medical technicians create a safe environment to reduce the incidence of medical emergencies and take the lead in educating the public about first aid.</p>

1) If there is no mention at the table, provisions about patient safety did not exist.

## IV. 고찰

이 연구에서는, 우리나라 보건의료인력의 일반적 특성을 파악하고, Krippendorff[20]의 질적 내용분석법을 활용하여 직종별 환자안전윤리 규범—윤리강령, 윤리지침, 윤리헌장, 윤리선서 및 윤리선언—을 비교 분석하였다. 간호사, 간호조무사와 응급구조사의 윤리 규범에서는 환자에게 건강하고 안전한 환경 조성이 공통적으로 강조되었다. 한편, 치과의사는 윤리지침을 통해 진료만이 아니라 임상연구 측면에서도 연구참여 환자의 안전이 그 어떤 연구 목적보다도 최우선시 되어야 하고, 환자 보호에 최선을 다하여야 한다고 규정한 점에서 타 직종과 차이가 있었다. 간호사는 인간의 윤리적 및 법적 권리, 그 중에서도 본인의 신체를 침해 받지 않을 권리를 존중하고 수호하여야 한다는 점에서 차별점이 있다.

의료법 제28조에 따르면 의료인은 각각 전국적으로 조직을 두는 중앙회를 설립할 의무가 있다. 개별 의료인은 각 중앙회의 당연회원이 되고 해당 정관을 지켜야 한다. 간호조무사, 응급구조사, 위생사, 보건교육사에 대하여는 근거 법령에 중앙회 설립에 관한 언급이 없으나, 의료인의 경우를 보건의료인력 모두에게 준용한다면 보건의료인력은 해당 중앙회의 당연회원이 되며 중앙회의 총회에서 의결된 윤리규범을 준수할 의무를 진다[25]. 한약사의 중앙회는 2006년 설립되어 연혁이 오래되지 않았으나, 면허자 수에 비해 활동 비율이 보건의료인력 평균에 비해 높고, 위생사는 그 수도 거의 10만 명에 육박할 뿐만 아니라 활동 비율 또한 평균보다 높다. 그럼에도 윤리 규범이 부재한 상황으로, 일선 인력의 경우 환자 보호 및 복지 증진이 환자안전에 좋은 영향을 미치리라 생각하면서도 지침이 없어 도덕적 책무의 실천이 어려울 가능성이 있다[6]. 또한, 무엇이 도덕적으로 옳은지 그른지 판단하는 데 도움을 줄 장치[3]가 마련되어 있지 않아 딜레마 상황에서 윤리적 의사결정에 타 직종에 비해 어려움을 겪는 정도가 높을 수 있다. 따라서, 대한한약사회와 대한위생사협회는 타 보건의료인력 직종과의 통일성 및 정합성과 해당 직종의 특수성을 고려하여 환자안전을 위해 속히 윤리 규범을 제정하여야 한다.

윤리강령은 보건의료인력 17종 중 16종이 가지고 있으나, 이외 윤리 규범을 보면 통일성이 있다고 할 수는 없다. 보건의료인력 중 부분집합으로 구분할 수 있는 집단은 의료인과 의료기사지만 집단 내 직종 간에서도 윤리 규범의 종류가 통일되어 있지 않았다. 또한, 환자안전윤리 규범에 공통점이 있었지만, 이는 몇몇 직종 간 부분적으로 존재하였을 뿐 보건의료인력 전반에 걸쳐 핵심적인 가치나 비전을 공유한 것은 아니었다. 영국의 연구에 따르면, 임상 현장에서 다양한 직종의 보건의료인력이 각각의 다양한 배경과 관점을 활용하여 환자의 치료 질을 최상으로 이끌어야 하므로 궁극적으로 직종 간 협력은 환자안전에 중요한 요소라고 밝혔다[31]. 이처럼 환자안전에 대한 보건의료인력의 직종 간 협력이 중요함에도 윤리실천의 가이드라인이 모두 다르게 형성되어 있으므로, 윤리 규범의 형식은 별도로 하더라도 핵심적인 윤리적 가치와 환자안전문화를 공유하기 위한 기반이 필요하다[32].

의사, 치과의사, 간호사 윤리 규범에서는 공통으로, 본인의 상태나 행위로 인하여 환자안전에 위협하는 행위를 해서는 안 된다는 지침을 통해 환자안전에 위험이 될 수 있는 요소를 최소화하고자 하였다. 구체적인 예로는 보건의료서비스를 제공하는 데 음주, 마약 등 실행력 및 판단력에 영향 아래 있는 경우, 코로나 수면부족 등 환자의 신체나 생명에 위해를 일으킬 수 있는 경우가 있다. 독일 의사 중 12~16%가 과음으로, 6~8%는 알코올 오남용 및 의존으로 고통받고 있다고 밝혀졌고[33], 영국의 마취통증의학과 전공의를 대상으로 한 설문조사에 따르면, 84.2%가 야간 당 직근무를 마친 뒤 운전하여 귀가하기 힘들 정도로 피로하며, 57%는 이미 차 사고를 경험했거나 근접하였다고 응답하였다[34]. 이 결과를 다른 관점에서 해석해 본다면, 의사가 음주(혹은 마약)에 대해서는 환자에게 위해를 가할 수 있는 심각한 윤리 문제라고 생각하지만, 과도한 업무나 피로는 사회적으로 강요받고 보장되지 못하기 때문에 과소평가하는 경향이 있다고 해석 가능하다.

윤리 규범만으로 환자안전 분야의 윤리적 딜레마를 해결하거나 보건의료인력이 갖춰야 할 윤리적 방향성을 모두 제시할 수는 없다. 즉, 개별적인 사안에 대한 해답보다는

보건의료인력으로서 직무를 수행하는 데 가져야 할 윤리의식의 청사진을 제시할 수 있을 것이다. 도덕적 가치와 과학기술이 날로 변화하는 현대 사회에 윤리적인 임상 현장을 확보하기 위하여 윤리 규범의 개정이 필요하지만[8], 개인의 윤리 규범 준수율이 낮은 경우 혹은 장기간 개정이 이루어지지 않는 경우 등 현실적인 상황 또한 고려할 필요가 있다. 보건의료인력의 윤리에 대한 지식이 부족하거나 태도가 부정적일수록 윤리 규범의 준수율은 감소하므로[3], 윤리적 성찰과 윤리실천 정도를 제고하기 위해서는 의료윤리교육 등을 시행할 필요가 있다. 환자안전을 둘러싼 개별적인 윤리적 딜레마 상황을 다루기 위해서는 숙의 또한 필요하다[35]. 환자안전윤리 교육과 더불어 임상 현장에서 환자안전 위협하는 시나리오 상황에 대한 학제 간 토의를 통해 보건의료 직종간 환자안전 가치와 문화를 개방적으로 공유함으로써 궁극적으로 환자안전 확보하고 치료 결과에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다[36].

보건의료분야에서 전문직 윤리 및 환자안전 각각 중요성이 주목받고 있을 뿐 아니라[37] 학제 간 연구의 학문적 중요성이 증가하고 있으나 환자안전윤리 규범에 관한 선행연구가 거의 없다. 동일 임상 현장에서 협력관계에 있는 여러 보건의료 직종이 어떠한 핵심가치를 공유하고, 직종별 차이점은 무엇인지 파악하고자 시도하였다는 데에 이 연구의 학술적 의의가 있다. 또한, 국내 보건의료인력의 직종별 환자안전윤리 규범을 질적 내용분석을 활용하여 비교한 연구는 이 연구가 최초로, 전문직 윤리 규범을 분석하는 데 새로운 접근을 시도함으로써 방법론적 공백을 메꾸려는 시도를 했다는 데 학술적 시사점이 있다. 서론에서 검토하였던 호주와 미국 사회복지사의 윤리 규범을 비교한 연구[14]나 미국의 의료정보학, 보건 과학, 문헌정보학 등 전공자들의 도덕적 원칙과 행동 규범을 비교 분석한 연구[15] 등에 이 연구에서 활용하였던 방법론을 적용할 수 있다면 해당 직종 윤리 규범의 추후 개정 시 이바지할 수 있을 것이다.

그러나 보건의료인력의 환자안전윤리에 대한 지식, 실천 준수 정도, 태도에 대한 고찰이 부족하다는 점에서 이 연구의 한계가 드러난다. 이에 대한 보완을 위해 환자안전윤리에 관하여 보건의료인력이 어떻게 인식하는지 선행연구를

검토하였으나 이는 국외의 연구일 뿐이라 이 연구에서 분석한 윤리 규범의 영향을 받는 집단이 아니기 때문에 분석의 괴리가 존재할 수 있다. 그러므로 윤리 규범에 따라 보건의료인력 각 직종별로 환자안전윤리에 대한 지식, 태도나 실천 등이 다른지 설문조사[7]나 심층면접, 초점집단토의[12] 등을 통해 평가할 수 있다면 보건의료인력의 환자안전윤리 상 취약점을 탐색함으로써 개선에 더욱 과학적인 근거자료를 제시할 수 있을 것이다.

또한, 이 연구는 우리나라 보건의료인력의 환자안전윤리 규범만을 비교분석한 탐색적 연구로 국외를 포함한 전체 보건의료인력의 환자안전윤리로 일반화하기에는 제한이 있다. 그러나, 향후 본 연구 결과를 바탕으로 여러 나라의 보건의료인력 윤리 규범과의 공통점 및 차이점을 분석하는 등의 후속 연구로 의의를 더 할 수 있을 것이다.

## V. 결론

이 연구는 보건의료인력을 정의하고 일반적 특성을 파악하였으며, 의료기관 내·외에서 유기적인 협업을 통해 업무를 수행하는 직접적인 이해당사자인 보건의료인력 17종의 환자안전윤리 규범을 비교하였다. 환자안전 확보하고 질을 향상하기 위한 도덕적 책무를 명시해 놓은 직종은 의사, 치과의사, 간호사, 간호조무사, 방사선사, 작업치료사, 응급구조사였고, 나머지 6종은 윤리 강령, 지침, 헌장, 선언, 선언 등 어떠한 형태로도 환자안전윤리 규범을 명문화하지 않았다. 따라서 한약사 및 위생사의 윤리 규범 제정과 더불어 위 여섯 종의 경우 환자안전윤리 규범의 제정이나 현 조항의 일부 개정도 고려할 필요가 있다.

후속연구로는 환자안전의 법적 근거가 되는 법령을 질적 내용 분석하는 연구, 각각의 보건의료인력 중앙회 차원에서 회원들에게 환자안전윤리 규범 준수를 얼마나 강조하고 보건의료인력 양성 과정에서는 위 내용이 얼마나 포함되어 있는 지 분석하는 연구 등을 수행함에 따라 (예비)보건의료인력의 환자안전윤리 인식 제고를 위한 더욱 현실적인 대안을 마련할 수 있을 것이다. 마지막으로, 향후 보건의료인력의 환자안전윤리 규범의 개정 혹은 제정 시 이 연구 결과의 활용을 기대해본다.

## VI. 참고문헌

1. Chan HY-l. Which are overriding during a pandemic: Professional healthcare duties or personal interests?. *Nursing Ethics*. 2020;27(3):637-8.
2. Zolkefli Y. Healthcare professionals' ethical responsibility in COVID-19 vaccination decision-making. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2022;29(2):157-63.
3. Yeshineh G, Feleke A, Tadie C, Hagos A, Debebe W, Teshale G, et al. Practice of code of ethics and associated factors among health professionals in Central Gondar Zone public hospitals, Northwest Ethiopia, 2021: A mixed-method study design. *BMC Medical Ethics*. 2022;23(1):68.
4. World Health Organization Patient Safety. Conceptual framework for the international classification for patient safety. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010
5. Adobor H. Vulnerability, moral responsibility, and moral obligations: the case of industrial action in the medical and allied professions. *Medicine, Health Care and Philosophy*. 2022;25(3):333-49.
6. Kadivar M, Manookian A, Asghari F, Niknafs N, Okazi A, Zarvani A. Ethical and legal aspects of patient's safety: A clinical case report. *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*. 2017;10:15.
7. Albaalharith T, A'Aqoulah A. Level of patient safety culture awareness among healthcare workers. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2023;16:321-32.
8. Komparic A, Garon-Sayegh P, Bensimon CM. The promises and limitations of codes of medical ethics as instruments of policy change. *Bioethics*. 2023;37(4):406-15.
9. Park H-W. A comparison of the Korean Medical Association's ethics guidelines and the American Medical Association's code of ethics. *Korean Journal of Medical Ethics*. 2021;24(4):385-408.
10. Lipworth W, Kerridge I, Montgomery K, Komesaroff PA. Promoting ethics across the healthcare sector: What can codes achieve?. *Internal Medicine Journal*. 2020;50(11):1333-8.
11. Raimundo R, Cavaco A. "I solemnly swear": A comparative study of codes of professional ethics amongst pharmacists from culturally diverse European countries. *Pharmacy*. 2024;12(5):143.
12. Heikkinen A, Lemonidou C, Petsios K, Sala R, Barazzetti G, Radaelli S, et al. Ethical codes in nursing practice: The viewpoint of Finnish, Greek and Italian nurses. *Journal of Advanced Nursing*. 2006;55(3):310-9.
13. Kearns AJ, Kearns T. European Nursing Council Code for European nursing and the UN Sustainable Development Goals. *Nursing Ethics*. 2021;28(4):498-514.
14. Congress E, McAuliffe D. Social work ethics: Professional codes in Australia and the United States. *International Social Work*. 2006;49(2):151-64.
15. Byrd GD, Winkelstein P. A comparative analysis of moral principles and behavioral norms in eight ethical codes relevant to health sciences librarianship, medical informatics, and the health professions. *Journal of the Medical Library Association*. 2014;102(4):247-56.
16. Heo S-Y. A comparative study of Korea, America, and British codes of ethics for dentists. *Korean Journal of Medical Ethics*. 2017;20(2):152-62.
17. Miles DA. A taxonomy of research gaps: Identifying and defining the seven research gaps [Internet]. Texas, USA: Doctoral student workshop:



- Finding research gaps-research methods and strategies; 2017 [cited 2024 Jul 13]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/354691106\\_Types\\_of\\_Research\\_Gaps](https://www.researchgate.net/publication/354691106_Types_of_Research_Gaps).
18. Lilley R, Cain B. Comparative and cross-cultural health research: A practical guide. Florida, USA: CRC Press; 2018.
19. Korean Law Information Center [Internet]. Sejong, Korea: Ministry of Government legislation; 2024 [cited 2024 Aug 23]. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/eng/engMain.do>.
20. Krippendorff K. Content analysis: An introduction to its methodology. 4th ed. California, USA: SAGE Publications, Inc.; 2019.
21. Kim M, Kim I, Lee Y. A study on legal coherence of legislations related to nursing services: Focusing on registered nurse, midwife, advanced practice nurse and nurse assistant. *Health and Social Welfare Review*. 2018;38(3):420-57.
22. Tracy SJ. Qualitative quality: Eight 'Big-Tent' criteria for excellent qualitative research. *Qualitative Inquiry*. 2010;16(10):837-51.
23. Johnson JL, Adkins D, Chauvin S. A review of the quality indicators of rigor in qualitative research. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2020;84(1):7120.
24. Shin YS, Lee SH, Lee YH, Choi BH, Park JH, Kim EA, et al. Inspection of actual condition and characteristics of health professionals. Sejong, Korea: Ministry of Health and Welfare; Korea Institute for Health and Social Affairs; 2022.
25. Park SG, Yoo SH, Gwon BG, Kim DK, Kim OJ, Kim JH, et al. Development of a commentary on the ethical codes and guidelines of the Korean Medical Association and its utilization plans. Seoul, Korea: Korean Medical Association Research Institute for Healthcare Policy; 2019.
26. Korean Nursing Association. The code of ethics for Korean nurses. Seoul, Korea: Korean Nursing Association; 2023.
27. Joo SH, Shin BS, Park MS. Pharmacist code of ethics and oath of Dioscorides. *Yakhak Hoeji*. 2012;56(5):275-9.
28. Bijani M, Ghodsbini F, Javanmardi Fard S, Shirazi F, Sharif F, Tehranineshat B. An evaluation of adherence to ethical codes among nurses and nursing students. *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*. 2017;10:6.
29. Paschal MJ, Melly IK. Ethical guidelines on the use of AI in education. In: Keengwe J, editor. Creative AI tools and ethical implications in teaching and learning. Philadelphia, USA: IGI Global; 2023. p.230-45.
30. Hajar R. The physician's oath: Historical perspectives. *Heart Views*. 2017;18(4):154-9.
31. Samuriwo R. Interprofessional collaboration—Time for a new theory of action?. *Frontiers in Medicine*. 2022;9:876715.
32. Skoogh A, Bååth C, Hall-Lord ML. Healthcare professionals' perceptions of patient safety culture and teamwork in intrapartum care: A cross-sectional study. *BMC Health Services Research*. 2022;22(1):820.
33. Rosta J. Prevalence of problem-related drinking among doctors: A review on representative samples. *German Medical Science*. 2005;3:Doc07.
34. McClelland L, Holland J, Lomas J-P, Redfern N, Plunkett E. A national survey of the effects of fatigue on trainees in anaesthesia in the UK. *Anaesthesia*. 2017;72(9):1069-77.
35. Façanha TRdS, Garrafa V. Patient safety and deontological codes in the context of Beauchamp



- and Childress. *Revista Bioética*. 2019;27(3):401-9.
36. Guraya SS, Umair Akhtar M, Sulaiman N, David LR, Jirjees FJ, Awad M, et al. Embedding patient safety in a scaffold of interprofessional education: A qualitative study with thematic analysis. *BMC Medical Education*. 2023;23(1):968.
37. Ku J-H, Ryu U-H, Kwon Y-D. Service design for healthcare quality improvement: An implementation approach for enhancing patient experience. *Quality Improvement in Health Care*. 2023;29(2):47-63.

# Evaluation of the Critical Pathway for Laparoscopic Cholecystectomy from the Perspective of Pain Course

Seon Hwa Kim<sup>1</sup>, Jin Hong Lim<sup>2</sup>, Hyung Sun Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Registered Nurse, Department of Office of Quality Improvement, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, <sup>2</sup> Clinical Associate Professor, Pancreatobiliary Cancer Clinic, Department of Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, <sup>3</sup> Clinical Assistant Professor, Pancreatobiliary Cancer Clinic, Department of Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** The critical pathway is a standardized practice guideline for providing quality healthcare. It improves patient outcomes by providing comprehensive treatment. Although many studies have explored the effectiveness of the critical pathway in laparoscopic cholecystectomy, no study has reported how it affects pain levels during a patient's hospital stay. This study aimed to evaluate the effectiveness of the critical pathway in reducing pain severity.

**Methods:** Between January 2022 and December 2023, 723 patients underwent laparoscopic cholecystectomy. The patients were categorized into two groups: 407 patients in the critical pathway group and 316 in the non-critical pathway group. Patient outcomes, namely the length of hospital stay, postoperative hospital stay, total healthcare cost, unplanned emergency room visits within 30 days, pain score, and number of analgesics administered, were analyzed and compared between the groups.

**Results:** The length of hospital stay was  $3.43 \pm 1.02$  and  $3.73 \pm 1.78$  days for the critical pathway and non-critical pathway groups, respectively ( $p=.007$ ). The total healthcare cost was  $3981.77 \pm 747.02$  US\$ and  $4929.10 \pm 1710.33$  US\$ for the critical pathway and non-critical pathway, respectively ( $p<.001$ ). No significant difference was observed in unplanned 30-day emergency room visits between the two groups. The average pain during the hospital stay was  $3.17 \pm 0.68$  and  $3.29 \pm 0.75$  points in the critical pathway and non-critical pathway groups, respectively ( $p=.023$ ).

**Conclusion:** The critical pathway is an effective protocol for achieving rapid postoperative recovery. The results showed that reduced pain and faster discharge are possible through the critical pathway. In addition, despite the shorter hospitalization period in the critical pathway group, no significant difference was observed in unplanned 30-day emergency room visits between the two groups. This is a promising outcome for the widespread application of the critical pathway in laparoscopic cholecystectomy.

**Keywords:** Critical pathway, Laparoscopic cholecystectomy, Pain

**Received:** Sep.05.2024    **Revised:** Oct.31.2024    **Accepted:** Oct.31.2024

**Correspondence:** Hyung Sun Kim

Pancreatobiliary Cancer Clinic / Department of Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06273, Republic of Korea

**Tel:** +82-2-2019-3375    **Fax:** +82-2-3462-5994    **E-mail:** milk8508@yuhs.ac

**Funding:** None    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. Introduction

Many hospitals are implementing the critical pathway (CP) to improve the quality of medical care and provide patient safety [1]. The CP is a standardised treatment process that determines the treatment order and treatment time for a specific disease [2]. It sets goals for patients and outlines the ideal sequence and timing for staff actions to efficiently achieve these goals. The purpose of CP is to maximise the quality of medical care with limited medical service resources [2], and it has been validated in several previous studies [1].

Recently, with the increasing number of individuals with obesity due to changes in eating habits and lifestyles, the incidence of gallbladder disease has also increased [3]. Laparoscopic cholecystectomy (LC) is widely used as the standard treatment for cholecystitis caused by gallbladder disease [4-7]. Laparoscopic cholecystectomy is a common surgery performed in Korea, which has an increased prevalence of gallbladder disease [8,9].

Many hospitals are adopting a CP for laparoscopic cholecystectomy to enhance patient's understanding of the surgery and provide high-quality care. Chang et al. [10]'s study, the mean length of hospital stay decreased significantly after implementation of CP and there was no difference in the postoperative morbidity and number of hospital visits. Holderried et al. [11]'s study, the mean total healthcare costs and length of hospital stay were significantly reduced by the integrated clinical pathway. Further, the variation of costs per case and variation of length of hospital stay were significantly smaller with integrated clinical pathway [11]. In addition, several other papers that applied

CP in Laparoscopic cholecystectomy also presented effects including a short hospital stay and fewer complications [12-16].

However, few studies have analysed the effect of the critical pathway in terms of pain course and analgesic use. Ko-iam et al. [17]'s study found that high pain score and with an oral analgesia requirement more than 2 doses were a factor in increasing the length of hospital stay in patients with laparoscopic cholecystectomy. So we compared the effects of CP application on pain scores and length of hospital stay, which are the critical issues for patients undergoing surgery.

Some hospitals and doctors still do not use the CP because of a lack of awareness or environmental factors [18]. The barriers of critical pathway were 4 factors included clinician knowledge, familiarity, attitude, workload factors [19]. Another study analyzed the reasons for the low CP adoption rate and divided them into the following five groups: limited applicability, lack of flexibility to accommodate atypical clinical presentations, perception of insufficient evidence to support recommendations, local organizational barriers, and need for local adaptation [20]. Therefore, the purpose of this study was to reaffirm the usefulness of CP, including pain and length of hospital stay management, for medical professionals who are hesitant about applying CP.

## II. Methods

### 1. Patients and Settings

We retrospectively investigated patients who underwent laparoscopic cholecystectomy for gallbladder disease between January 2022 and Decem-

ber 2023. A total of 723 patients were included, excluding those with missing patient information and treatment records and those who underwent emergency surgery. Patients who were transferred to other departments were also excluded. The included patients were categorized into two groups, including 407 patients in the CP group and 316 patients in the non-CP group. In this retrospective review, patient outcomes were analysed and compared between the groups.

Data collected for analysis included sex, age, American Society of Anaesthesiologists (ASA) classification, comorbidity (hypertension, diabetes, tuberculosis, hepatitis), diagnosis, length of hospital stay, postoperative hospital stay, total healthcare cost, unplanned emergency room (ER) visits within 30 days, pain score, and number of analgesics administered.

The length of hospital stay was calculated as the number of days from hospitalization to discharge, and the postoperative hospital stay was calculated as the number of days from surgery to discharge, excluding the surgery date. Because the length of hospital stay increases depending on postoperative pain [17], the length of postoperative hospital stay was classified separately.

Total healthcare costs was the sum of patient and insurance costs, and include surgery costs, hospital room costs, examination costs, medication costs, and treatment costs.

Unplanned ER visits within 30 days referred to revisiting the same medical institution within 30 days after discharge; patient's visits for symptoms unrelated to cholecystectomy surgery or receiving treatment at another department were excluded. This study was approved by the Institutional Re-

view Board of Gangnam Severance Hospital (IRB 3-2024-0158), and data were collected using a medical record system.

## 2. Pain score assessment

Pain scores were assessed using the Numeric Pain Intensity Scale (NPIS). For each patient, routine pain scores were recorded every 8 hours by a nurse before and after surgery in the supine resting position at certain times during the hospitalisation. Additional pain scores were recorded in patients who expressed pain or received pain-related interventions.

Pain scores were collected from the inpatient ward and analysed by dividing them into maximum pain during hospitalisation, average pain during hospitalisation, pain at the time of admission and pain at the time of discharge. Pain at the time of admission was measured to determine the homogeneity of the CP group and the non-CP group. Appropriate pain control at the right time is an important factor for rapid discharge and early recovery to daily life [17]. Accordingly, referring to previous studies [21], it was divided into maximum pain during hospitalisation, average pain during hospitalisation and pain at the time of discharge.

The number of analgesics administered was analysed, including the use of additional analgesics (pro re nata [PRN], as needed) based on the pain experienced by the patient. According to the hospital regulations, tramadol hydrochloride (50 mg) and pethidine hydrochloride (25 mg) were used as PRN analgesics. If the NPIS score was 4 or higher, PRN analgesics were administered.

### 3. Components of the CP

The purpose of the CP is to ensure that patients receive necessary care at the optimal time and are discharged safely. The CP for laparoscopic cholecystectomy that we developed is presented in Figure 1. This CP was newly developed in 2022 to activate application.

Patients are admitted a day before surgery; their vital signs, pain, and weight are measured; and prophylactic antibiotics are administered before surgery. The patients fast from midnight. The doctor explains the surgery to the patient and obtains consent from the patient.

Vital signs and pain are assessed on the day of

surgery. Antibiotics, liver function supplements, and routine analgesics are provided, and additional analgesics are administered if the patient complains of persistent pain. After fully awakening from the surgery, the patient can drink a little water and eat a low-fat dinner.

If no surgical complications occur, the patient discharges the day after surgery. Vital signs and pain are assessed on the day of discharge. Analgesics and liver function supplements are prescribed, and blood tests are performed. The patient consumes a low-fat breakfast. The discharge education provides to patients included information on outpatient schedules, blood tests, discharge medications intake, and necessary precautions.

	HOD#1 (Pre-OP <sup>1)</sup> day)	HOD#2 (OP day)	HOD#3 (Post OP day)
<b>Assessment</b>	<input type="checkbox"/> Blood Pressure check BID <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> Vital Sign check BID <input type="checkbox"/> Body Weight check <input type="checkbox"/> Pain assessment	<input type="checkbox"/> Blood Pressure check TID <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> Vital Sign check TID <input type="checkbox"/> Pain assessment	<input type="checkbox"/> Blood Pressure check BID <input type="checkbox"/> Vital Sign check BID <input type="checkbox"/> Pain assessment
<b>Lab Test (serum)</b>			<input type="checkbox"/> CBC <sup>4)</sup> / WBC <sup>5)</sup> / PLT <sup>6)</sup> <input type="checkbox"/> Routine chemistry <input type="checkbox"/> Electrolyte <input type="checkbox"/> Amylase/Lipase/CRP <sup>7)</sup>
<b>Diet</b>	<input type="checkbox"/> Dinner: General Food <input type="checkbox"/> Midnight NPO <sup>8)</sup>	<input type="checkbox"/> NPO (before surgery) <input type="checkbox"/> SOW <sup>9)</sup> (after full awakening) <input type="checkbox"/> Dinner: Low fat diet	<input type="checkbox"/> Breakfast: Low fat diet
<b>Medication</b>	<input type="checkbox"/> IV <sup>10)</sup> Fluid (Hartmann solution) <input type="checkbox"/> Antibiotics; Cefazedone sodium	<input type="checkbox"/> IV Fluid (Hartmann solution) <input type="checkbox"/> Antibiotics; Cefazedone sodium <input type="checkbox"/> Analgesics; Ibuprofen, PRN <sup>11)</sup> (Tramadol hydrochloride, Pethidine hydrochloride) <input type="checkbox"/> Oral medication; Aceclofenac, Ursodeoxycholic acid, Rowachol	<input type="checkbox"/> Oral medication; Aceclofenac, Ursodeoxycholic acid, Rowachol <input type="checkbox"/> Analgesics; PRN (Tramadol hydrochloride, Pethidine hydrochloride) <input type="checkbox"/> Discharge medication; Aceclofenac, Ursodeoxycholic acid, Rowachol, Citrulline malate
<b>Permission &amp; Education</b>	<input type="checkbox"/> Get operative permission <input type="checkbox"/> Hospitalized life education <input type="checkbox"/> Precautions about surgery		<input type="checkbox"/> Discharge education - Outpatient schedule information after 2 weeks (include blood test f/u) - How to take discharge medication

Figure 1. Laparoscopic cholecystectomy using the critical pathway (CP).

<sup>1)</sup> OP=Operation; <sup>2)</sup> BID=Bis in die(twice a day); <sup>3)</sup> TID=Ter in die (thrice a day); <sup>4)</sup> CBC=Complete blood count; <sup>5)</sup> WBC=White blood cell; <sup>6)</sup> PLT=Platelet; <sup>7)</sup> CRP=C-Reactive Protein; <sup>8)</sup> NPO=Nothing per oral; <sup>9)</sup> SOW=Sips of water; <sup>10)</sup> IV=Intravenous; <sup>11)</sup> PRN= Pro re nata(when necessary).

## 4. Statistical analyses

The general and clinical characteristics of the CP and non-CP groups were analysed using descriptive statistics. A homogeneity test between the CP and non-CP groups was performed using the Chi-squared test and Welch's t-test. Continuous variables, including length of hospital stay, post-operative hospital stay, total healthcare cost, pain scores, and analgesic administration, are presented as mean  $\pm$  standard deviation and were compared using the Student's t-test and Welch's t-test. Categorical variables, including unplanned 30-day ER visits, are expressed as counts and percentages. If

the minimum expected frequency was 5 or less, Fisher's exact test was used. All statistical analyses were performed using the R software (version 4.4.0). Statistical significance was set at  $p < .05$ .

## III. Results

### 1. Clinical characteristics of the CP and non-CP group

Table 1 summarizes patients' sex, age, ASA classification, comorbidities (hypertension, diabetes, tuberculosis, and hepatitis), diagnoses and pain score at admission in the CP and non-CP groups.

**Table 1.** Clinical characteristics of patients in the CP and non-CP groups.

		CP group (n=407) n (%)	Non-CP group (n=316) n (%)	$\chi^2/t$	p
Sex	Male	170 (41.8)	154 (48.7)	3.21	.073
	Female	237 (58.2)	162 (51.3)		
Age (years)	$\leq 39$	80 (19.7)	49 (15.5)	2.52	.642
	40 - 49	95 (23.3)	79 (25.0)		
	50 - 59	99 (24.3)	77 (24.4)		
	60 - 69	87 (21.4)	69 (21.8)		
	70 $\leq$	46 (11.3)	42 (13.3)		
	Mean $\pm$ SD	52.42 $\pm$ 13.77	53.70 $\pm$ 13.80		
ASA class	1	59 (14.5)	47 (14.9)	1.46	.688 <sup>1)</sup>
	2	236 (58.0)	171 (54.1)		
	3	110 (27.0)	97 (30.7)		
	4	2 (0.5)	1 (0.3)		
Comorbidity	Yes	152 (37.3)	130 (41.1)	0.92	.337
	No	255 (62.7)	186 (58.9)		
Diagnosis	Gallbladder stone	314 (77.1)	226 (71.5)	5.86	.119 <sup>1)</sup>
	Gallbladder polyp	68 (16.7)	73 (23.1)		
	Chronic cholecystitis	20 (4.9)	11 (3.5)		
	Acute cholecystitis	5 (1.2)	6 (1.9)		
Pain score (Admission)	Mean $\pm$ SD	0.49 $\pm$ 1.09	0.45 $\pm$ 1.24	0.48	.628 <sup>2)</sup>

CP= Critical Pathway; SD= Standard Deviation; ASA= American Society of Anaesthesiologists

1) Fisher's exact test, 2) Welch's t-test



The mean age of the 723 (399 female and 324 male) patients who underwent cholecystectomy was 52 years. Patients of the attending physician who participated in the development of the CP were assigned to the CP group ( $n=407$ ), and patients of other attending physicians were assigned to the non-CP group ( $n=316$ ).

Both the CP and non-CP groups had a higher proportion of female patients; however, no significant difference was observed between the two groups. Additionally, no significant differences in other characteristics, including age, ASA classification, comorbidities, and diagnosis, were observed between the two groups.

In the CP group, 314 patients had gallbladder stones, 68 had gallbladder polyps, 20 had chronic cholecystitis, and 5 had acute cholecystitis. In the non-CP group, 226 patients had gallbladder stones, 73 had gallbladder polyps, 11 had chronic cholecystitis, and 6 had acute cholecystitis. No significant difference in diagnosis was observed between the two groups.

Although the CP group had slightly higher mean pain score at admission than the non-CP group, no significant differences were observed between the two groups ( $0.49 \pm 1.09$  points vs.  $0.45 \pm 1.24$  points,  $p=.628$ ).

## 2. Postoperative outcomes of the patients

The mean length of hospital stay differed significantly between the CP and non-CP groups (Figure 2). The length of hospital stay was  $3.43 \pm 1.02$  days in the CP group and  $3.73 \pm 1.78$  days in the non-CP group ( $p=.007$ ). The mean postoperative hospital stay was also significantly different between the two

groups ( $1.34 \pm 0.80$  days in the CP group and  $1.60 \pm 1.60$  days in the non-CP group;  $p=.007$ ). Furthermore, the total healthcare cost was  $3,981.77 \pm 747.02$  US\$ in the CP group and  $4,929.10 \pm 1,710.33$  US\$ in the non-CP group ( $p<.001$ ).

No significant difference in unplanned ER visits within 30 days was observed between the CP and non-CP groups (2.0% vs. 2.2%,  $p=.800$ ). None of the patients in either group experienced immediate postoperative complications. The reasons for the unplanned ER visits were fever, abdominal pain, nausea, and wound problems (Table2).

The CP and non-CP groups showed no significant difference in the maximum pain score and pain score at discharge ( $5.00 \pm 1.66$  points vs.  $5.15 \pm 1.63$  points,  $p=.213$ , and  $2.54 \pm 1.11$  points vs.  $2.58 \pm 0.94$  points,  $p=.585$ , respectively). However, a significant difference in the average pain score was observed between the CP and non-CP groups ( $3.17 \pm 0.68$  points vs.  $3.29 \pm 0.75$  points,  $p=.023$ ) (Figure 3).

All patients routinely received analgesics (non-steroidal anti-inflammatory) drugs three times after surgery. Excluding regular analgesic administration, additional analgesic administration was analysed based on the patient's pain complaints.

Regarding the administration of analgesics, the CP group showed a significantly lower number of medications postoperatively than that of the non-CP group ( $0.61 \pm 1.03$  times vs.  $0.87 \pm 1.41$  times,  $p=.006$ ). According to the type of medication, pethidine hydrochloride administration was significantly lower in the CP group than in the non-CP group ( $0.08 \pm 0.38$  times vs.  $0.17 \pm 0.52$  times,  $p=.009$ ). Tramadol hydrochloride administration was also significantly lower in the CP group than in the non-CP group ( $0.53 \pm 0.86$  times vs.  $0.70 \pm 1.13$  times,  $p=.028$ ).

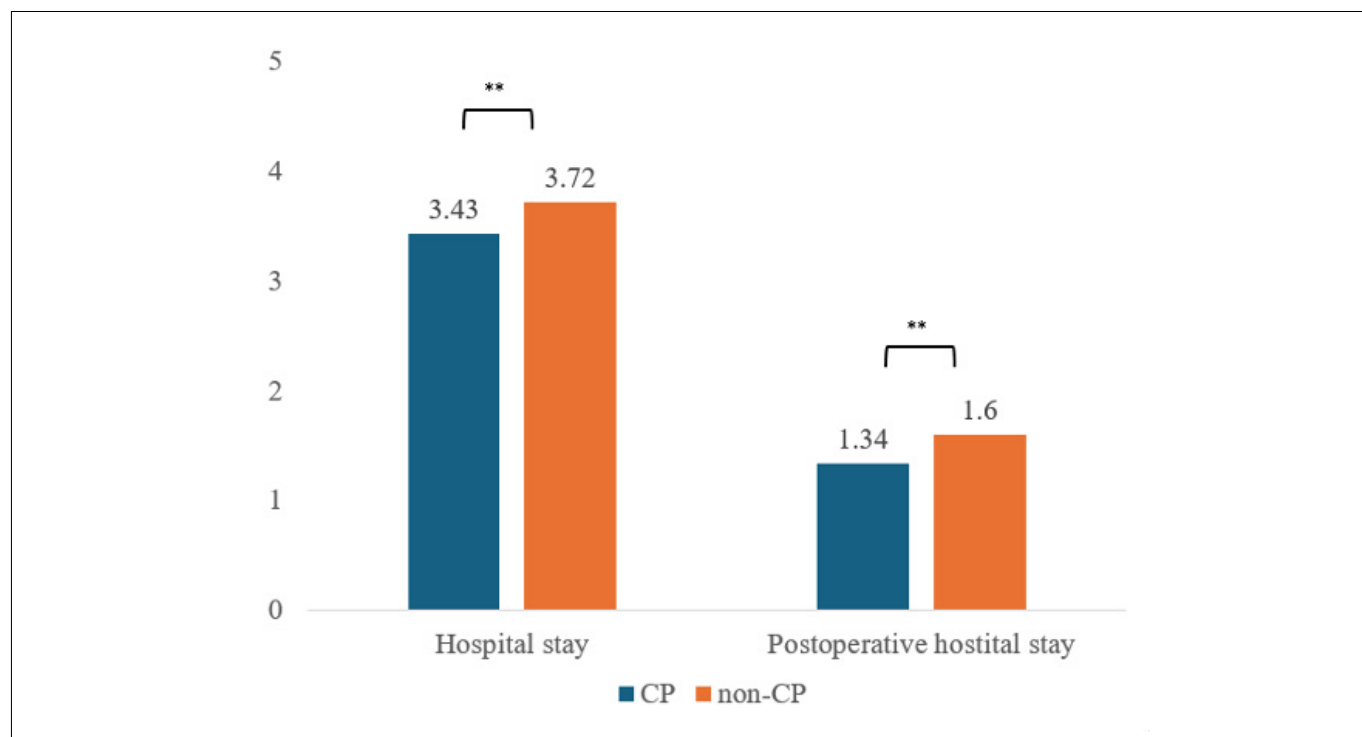


Figure 2. Comparison of outcomes between the CP (critical pathway) and non-CP groups: length of hospital stay and length of postoperative hospital stay.

\*\*  $p < .001$

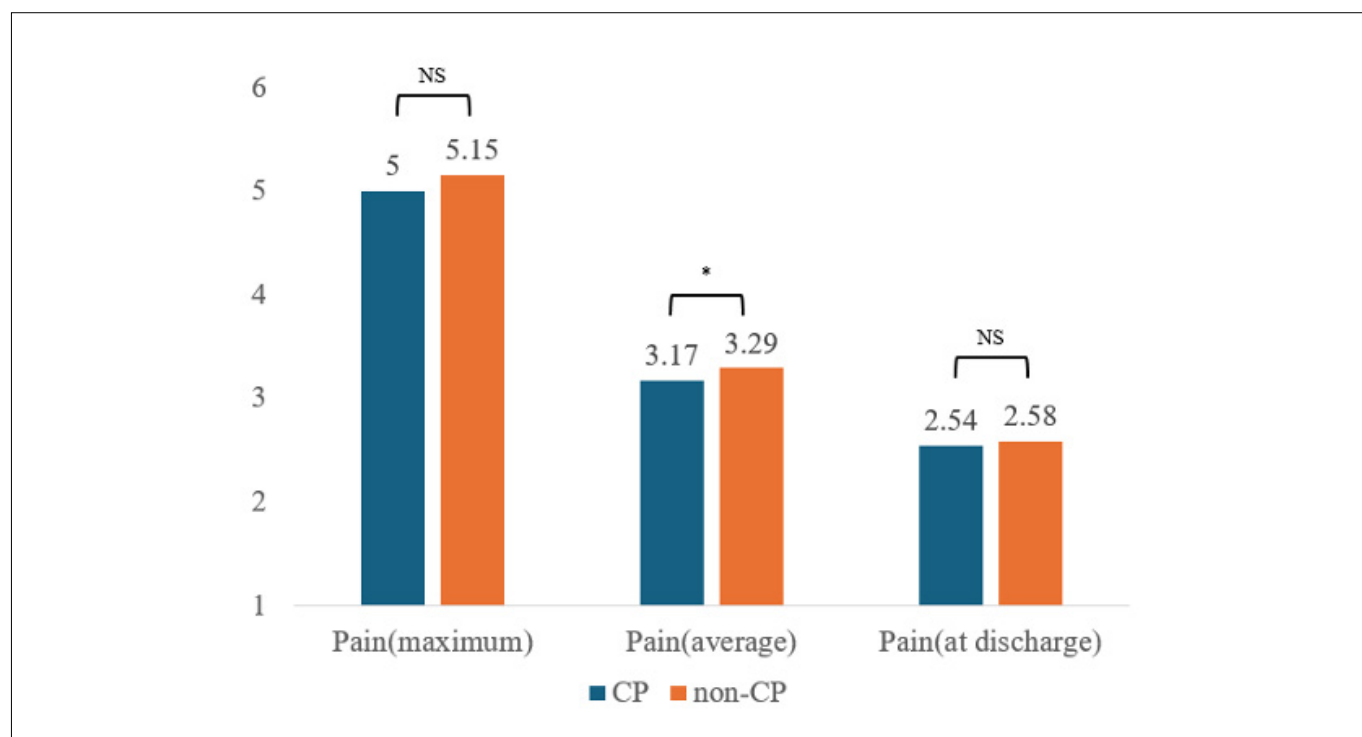


Figure 3. Comparison of outcomes between the CP (critical pathway) and non-CP groups: pain score.

NS= Not significant; \*  $p < .05$

**Table 2.** Comparison of outcomes between the CP and non-CP groups.

Clinical outcome	CP group (n=407) Mean $\pm$ SD	Non-CP group (n=316) Mean $\pm$ SD	t / $\chi^2$	p
Total healthcare cost	\$3,981.77 $\pm$ \$747.02	\$4,929.10 $\pm$ \$1,710.33	-9.18	<.001
Unplanned ER visit (Yes)	8 (2.0)	7 (2.2)	<.001	.800 <sup>1)</sup>
Unplanned ER visit (NO)	399 (98.0)	309 (97.8)		
Number of analgesic administrations	0.61 $\pm$ 1.03	0.87 $\pm$ 1.41	-2.77	.006
Pethidine hydrochloride	0.08 $\pm$ 0.38	0.17 $\pm$ 0.52	-2.63	.009
Tramadol hydrochloride	0.53 $\pm$ 0.86	0.70 $\pm$ 1.13	-2.28	.028

CP= Critical Pathway; SD= Standard Deviation; ER= Emergency Room

1) Fisher's exact test

## IV. Discussion

The purpose of this study is to analyze the effects of CP on postoperative pain and length of hospital stay in laparoscopic cholecystectomy patients and to reaffirm the usefulness of CP to medical professionals who are hesitant to apply CP.

The length of hospital stay and postoperative hospital stay were statistically significant differences (CP group; 3.43 days vs. non-CP group; 3.73 days,  $p=.007$  and CP group; 1.34 days vs. non-CP group; 1.6 days,  $p=.007$ ). Total healthcare cost was 3,981.77 US\$ in the CP group and 4,929.1 US\$ in the non-CP group, which was statistically significantly lower in the CP group ( $p<.001$ ).

Several studies have also reported the usefulness of CP in relation to length of hospital stay and total healthcare cost. Sung et al. [22] reported that the application of CPs in paediatric patients with supracondylar humeral fractures was useful; the implementation of the developed CP in paediatric patients undergoing closed pinning for supracondylar fractures of the humerus enhanced treatment efficiency by streamlining the treatment process without increase the length of hospital stay or total hospital

costs [22]. Additionally, Min et al. [23]'s study, the length of hospital stay (both total and postoperative) was significantly shorter in the post-CP group than in the pre-CP group in patients with acute cholecystitis. Furthermore, the length of hospital stay before surgery was reported to be significantly short after CP implementation, and no significant difference was reported in the number of outpatient clinic revisits for complications or postoperative complications [23].

In this study, the number of unplanned emergency room (ER) visits within 30 days was 8 (2.0%) in the CP group and 7 (2.2%) in the non-CP group, and there was no significant difference between the two groups ( $p=.800$ ). The reasons for the unplanned ER visits were fever, abdominal pain, nausea, and wound problems, and there were no serious complications requiring readmission.

We collected maximum pain score during hospitalisation, average pain score during hospitalisation, pain score at the time of admission and pain score at the time of discharge to analyze the effect of CP on postoperative pain management. Pain score at the time of admission was analyzed for homogeneity between the CP group and non-CP group, and there

was no statistically significant difference (CP group; 0.49 points vs. non-CP group; 0.45 points,  $p=.628$ ). Maximum pain score and pain score at the time of discharge were no statistically significant differences (CP group; 5 points vs. non-CP group; 5.15 points,  $p=.213$  and CP group; 2.54 points vs. non-CP group; 2.58 points,  $p=.585$ ). However, the average pain score during hospitalisation and the number of additional analgesic administrations were statistically significant differences (CP group; 3.17 points vs. non-CP group; 3.29 points,  $p=.023$  and CP group; 0.61 times vs. non-CP group; 0.87 times,  $p=.006$ ).

Jung et al [24] also reported that CP application did not affect pain score at discharge in patients undergoing Laparoscopic Colon Resection. The length of hospital stay was reduced in the CP group, but it did not affect patients' postoperative pain, which is consistent with our study results. Furthermore, in our study, the average pain score during hospitalisation and the number of additional analgesic administrations decreased in the CP group, which was statistically significant. Because application of CP provides consistent prescriptions to patients, it can prevent missing in treatment or procedures in hospital environments where personnel change frequently due to shift work. Therefore, CP application can help early recovery to daily life while maintaining the quality of medical care by reducing postoperative pain management and length of hospital stay.

Although the usefulness of CP has been demonstrated in several studies, some doctors are still reluctant to standardize treatment and promote early discharge. The main factors that make medical staff hesitant to apply CP include physician knowledge (lack of awareness or lack of familiarity), attitudes

(lack of agreement, lack of self-efficacy, lack of outcome expectancy, or the inertia of previous practice), or behavior (external barriers) [18]. Based on the usefulness of CP suggested in this study and previous studies, we hope that the problems of lack of awareness and outcome expectations about CP will be solved, and CP development will be activated in more hospitals.

Surely, the CP cannot be applied to all patients. If a complex and difficult disease is selected, there are many differences of opinion on CP development, and it is difficult to apply it due to variation in application [2]. In addition, in the case of rare diseases with a small patient population, CP development is difficult due to difficulties in recruiting research subjects to prove usefulness and limited knowledge about the disease [25].

Therefore, selecting a surgical disease with a clear treatment process and high frequency is easy and suitable for CP development [2]. Its usefulness increases in diseases that require frequent surgery and procedures, predictable treatment process, multidisciplinary approaches, and standardisation. In this regard, this study confirmed the usefulness of the CP in Laparoscopic cholecystectomy, a frequently performed surgery, and demonstrated its substantial benefits in managing pain, which is the most critical concern for patient.

This study evaluated the usefulness of CP in managing pain, but it is limited in that there is no discussion on the types of variations that occur when CP is applied. Therefore, we suggest a follow-up study to identify variations that occur when CP is applied and apply them to CP contents to prevent variations in advance and improve the quality of medical care.

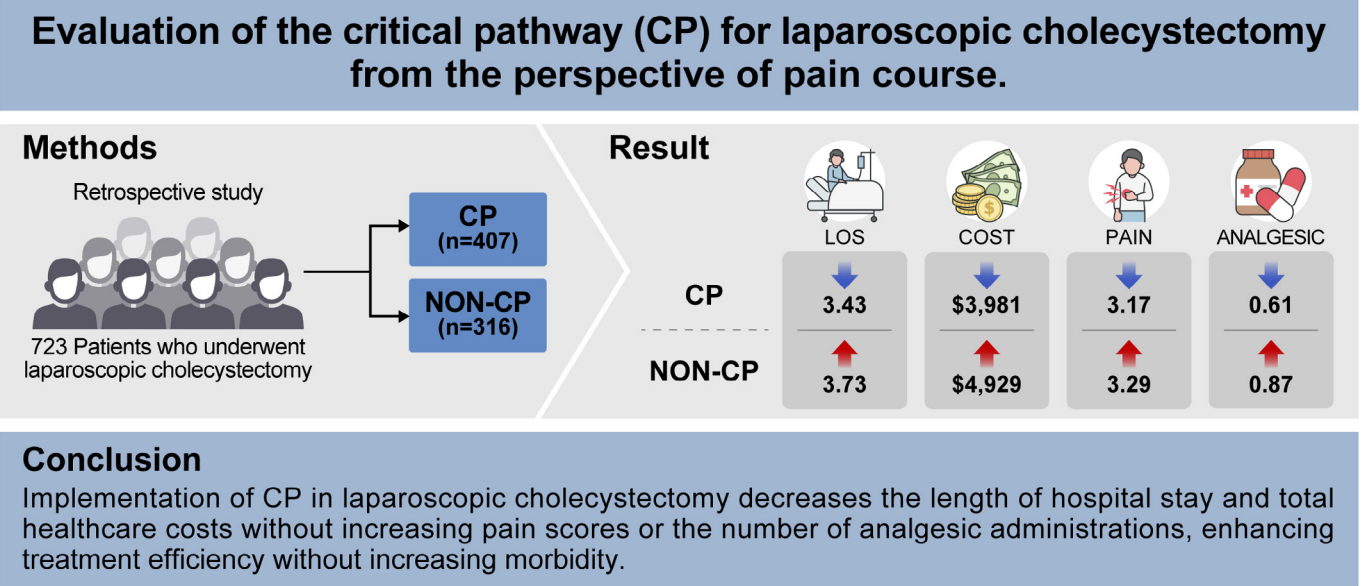
## V. Reference

1. Chawla A, Westrich K, Matter S, Kaltenboeck A, Dubois R. Care pathways in US healthcare settings: current successes and limitations, and future challenges. *The American Journal of Managed Care*. 2016;22(1):53-62.
2. Kim EK, Jang HS. Critical pathway. Seoul, Korea: Korea Health Industry Development Institute; 2001.
3. Jeong SU, Lee SK. Obesity and gallbladder diseases. *The Korean Journal of Gastroenterology*. 2012;59(1):27-34.
4. Soper NJ, Stockmann PT, Dunnegan DL, Ashley SW. Laparoscopic cholecystectomy, The new 'gold standard'?. *Archives of Surgery*. 1992;127(8):917-23.
5. Shea JA, Berlin JA, Bachwich DR, Staroscik RN, Malet PF, McGuckin M et al. Indications for and outcomes of cholecystectomy: a comparison of the pre and post laparoscopic eras. *Annals of surgery*. 1998;227(3):343-50.
6. Scala A, Improta G. Lean Six Sigma Approach to Improve the Management of Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. *Healthcare*. 2024;12(3):292.
7. Campbell S, Lee SH, Liu Y, Wren SM. A retrospective study of laparoscopic, robotic-assisted, and open emergent/urgent cholecystectomy based on the PINC AI Healthcare Database 2017-2020. *World Journal of Emergency Surgery*. 2023;18(1):55.
8. National Health Insurance Service. Main Surgery Statistical Yearbook for 2022. Seoul, Korea: National Health Insurance Service; 2022.
9. Kim HS, Cho SK, Kim CS, Park JS. Big data and analysis of risk factors for gallbladder disease in the young generation of Korea. *PLoS One*. 2019;14(3):e0211480.
10. Chang YS, Lee SH, Lee SM, Hong SW. Development and Implementation of Critical Pathway for Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. *Journal of the Korean Society of Endoscopic & Laparoscopic Surgeons*. 2005;8(2):66-71.
11. Holderried M, Hummel R, Falch C, Kirschniak A, Koenigsrainer A, Ernst C et al. Compliance of Clinical Pathways in Elective Laparoscopic Cholecystectomy: Evaluation of Different Implementation Methods. *World Journal of Surgery*. 2016;40(1):2888-91.
12. Jawaheer G, Evans K, Marcus R. Day-case laparoscopic cholecystectomy in childhood: outcomes from a clinical care pathway. *European Journal of Pediatric Surgery*. 2013;23(1):57-62.
13. Jun S-S, Park Y-J. Development and effectiveness of the critical pathway for laparoscopic cholecystectomy patients. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2002;18(1):123-35.
14. Arabacioglu D, Lehn A, Herrmann E, Albers B, Hanisch E, Buia A. Evaluating a Clinical Pathway in Laparoscopic Cholecystectomy: Effective in Reducing Complications? A Propensity Score Matching Analysis. *Visceral Medicine*. 2021;37(1):70-6.
15. Soria V, Pellicer E, Flores B, Carrasco M, Candel Maria F, Aguayo JL. Evaluation of the clinical pathway for laparoscopic cholecystectomy. *The American Surgeon*. 2005;71(1):40-5.
16. Calland JF, Tanaka K, Foley E, Bovbjerg VE, Markkey DW, Blome S et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: patient outcomes after implementation of a clinical pathway. *Annals of Surgery*. 2001;233(5):704-15.
17. Ko-iam W, Sandhu T, Paiboonworachat S, Pong-

- chairerks P, Chotirosniramit A, Chotirosniramit N et al. Predictive factors for a long hospital stay in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *International journal of Hepatology*. 2017;2017(1):5497936.
18. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *The Journal of the American Medical Association*. 1999;282(15):1458-65.
19. Adisandiya I, Savitri M. Barrier and Enabler of Clinical Pathway Implementation in Hospital: A Systematic Review. *The International Conference on Public Health Proceeding*. 2019;4(1):498-507.
20. Sumit R, Scot H, Thomas J. Physician-perceived barriers to adopting a critical pathway for community-acquired pneumonia. *The Joint Commission Journal on Quality and Safety*. 2004;30(7):387-95.
21. Kim JH, Lee EH, Kim SR, Kim SR. Factors Affecting Discharge Delay in Lumbar Spinal Surgery Patients Who were Treated according to a Critical Pathway. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2016;28(1):43-52.
22. Sung KH, Chung CY, Lee KM, Lee SY, Ahn SY, Park SM et al. Application of clinical pathway using electronic medical record system in pediatric patients with supracondylar fracture of the humerus: a before and after comparative study. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2013;13(1):87.
23. Min S-H, Han H-S, Cho JY, Yoon Y-S, Hwang DW, Jung K et al. Implementation of a Critical Pathway for Patients with Acute Cholecystitis. *Journal of Minimally Invasive Surgery*. 2013;16(4):87-90.
24. Jung HJ, Choi MN, Kim SS, Kim NK, Lee KY. The effects and variances of the critical pathway of laparoscopic colon resection in colon cancer patients. *Asian Oncology Nursing*. 2012;12(3):204-12.
25. Rath A, Salamon V, Peixoto S, Hivert V, Laviile M, Segrestin B et al. A systematic literature review of evidence-based clinical practice for rare diseases: what are the perceived and real barriers for improving the evidence and how can they be overcome? *Trials*. 2017;18(1):556.
26. Park HJ, Park J, Ryu SY, Choi SW. Effects of a Standardized Critical Pathway for Laparoscopic Gastrectomy Patients in a General Hospital. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2016;16(9):649-57.



Supplementary 1. Evaluation of the critical pathway(CP) for laparoscopic cholecystectomy from the perspective of pain course.



# 낙상예방 교육프로그램이 낙상관련 지식, 예방행위 및 낙상 효능감에 미치는 영향

오지은<sup>1</sup>, 이태영<sup>1</sup>, 김주현<sup>1</sup>, 박현숙<sup>1</sup>, 박수영<sup>1</sup>, 정지혜<sup>1</sup>, 이영은<sup>1</sup>, 손수진<sup>1</sup>, 박주영<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 한국보훈복지의료공단 대전보훈병원, <sup>2</sup> 건양대학교 간호학과

## The Impact of a Fall Prevention Education Program on Falls-related Knowledge, Prevention Behavior, and Falls Efficacy

Jieun Oh<sup>1</sup>, Taeyoung Lee<sup>2</sup>, Joohyun Kim<sup>3</sup>, Hyeonsuk Park<sup>4</sup>, Suyeong Park<sup>5</sup>, Jihye Jeong<sup>6</sup>, Yeongeun Lee<sup>6</sup>, Sujin Son<sup>6</sup>, Ju Young Park<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Assistant manager, Department of Quality & Patient Safety Team, Korea Veterans Health Service Daejeon Veterans Hospital, Daejeon, <sup>2</sup> Head of a department, Department of Quality & Patient Safety Team, Korea Veterans Health Service Daejeon Veterans Hospital, Daejeon, <sup>3</sup> Nursing Manager, Department of Quality & Patient Safety Team, Korea Veterans Health Service Daejeon Veterans Hospital, Daejeon, <sup>4</sup> Nursing Director, Korea Veterans Health Service Daejeon Veterans Hospital, Daejeon, <sup>5</sup> Nursing Manager, Korea Veterans Health Service Daejeon Veterans Hospital, Daejeon, <sup>6</sup> Registered nurse, Department of Quality & Patient Safety Team, Korea Veterans Health Service Daejeon Veterans Hospital, Daejeon, <sup>7</sup> Professor, College of Nursing, Konyang University, Daejeon, Republic of Korea

**Purpose:** This study aimed to verify the effectiveness of a fall prevention program for older adult patients hospitalized in an acute general hospital, as well as to provide data for fall prevention among this population.

**Methods:** A total of 29 participants in the experimental group and 29 participants in the control group took part in this survey. After the intervention, the mean difference in fall prevention knowledge was 4.69 for the experimental group and -0.52 for the control group ( $t=7.761$ ,  $p<.001$ ). Fall prevention behavior was 7.52 for the experimental group and 4.24 for the control group ( $t=3.888$ ,  $p<.001$ ), and fall prevention efficacy was 11.90 for the experimental group and -0.28 for the control group ( $t=8.309$ ,  $p<.001$ ). All results showed statistically significant differences, indicating that the fall prevention education program was effective.

**Results:** The homogeneity test of the two groups for each item showed no significant differences. In the experimental group, fall-related knowledge ( $t=-9.430$ ,  $p<.001$ ), fall prevention behavior ( $t=-12.905$ ,  $p<.001$ ), and fall efficacy ( $t=-7.313$ ,  $p<.001$ ) were all significant. In the control group, fall prevention behavior ( $t=-5.478$ ,  $p<.001$ ) was significant, while fall-related knowledge ( $t=.653$ ,  $p=.517$ ) and fall efficacy ( $t=.169$ ,  $p=.866$ ) were not considered significant. The post-intervention results of the two groups showed that the experimental group had greater fall prevention knowledge ( $t=6.996$ ,  $p<.001$ ), fall prevention behavior ( $t=-2.762$ ,  $p=.008$ ), and fall prevention efficacy ( $t=7.797$ ,  $p<.001$ ) than the control group.

**Conclusion:** Based on these results, it is necessary to develop and implement a fall prevention program for patients at medical institutions to actively participate in which older adult patients at each medical institution can actively participate.

**Keywords:** Accidental falls, Accident prevention, Education, Prevention and control, Self efficacy

Received: Sep.13.2024    Revised: Nov.23.2024    Accepted: Dec.09.2024

**Correspondence:** Ju Young Park

College of Nursing, Konyang University, 158 Gwanjeodong-ro, Seo-gu, Daejeon, 35365, Republic of Korea

**Tel:** +82-42-600-8563    **E-mail:** jypark@konyang.ac.kr

**Funding:** This paper was a research project conducted with support from the 2022 Research and Development Fund of the Central Veterans Hospital (VHSMC 22039)    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

한국의 65세 이상 고령자는 2023년 12월 9,436,000여 명으로 전체 인구의 18.2%를 기록하고 있으며, 2025년 20.3%, 2030년 25.3%로 급속하게 증가할 것으로 예측되며, 65세 이상 고령자 가구도 2021년 488만 가구(23.7%)에서 2047년 1,105만 8천가구(49.6%)로 우리나라 전체 가구의 약 절반이 고령자 가구가 될 것으로 전망된다[1]. 총 진료비 중 노인 요양급여비용이 2018년 311,462억원(40.1%), 2020년 366,766억원(42.3%), 22년 446,406억원(42.2%)으로 꾸준히 증가하고 있다[2]. 건강보험심사평가원 건강보험 진료 통계에 따르면 노인 입원환자는 2020년 199만명, 2021년 206만명, 2022년 220만명으로 노인 환자 입원도 증가하고 있다[3].

환자안전보고학습시스템(Korea patient safety reporting and learning system, KOPS)에 자율 보고된 2023년 환자안전 통계연보에 따르면 종합병원급 이상 의료기관에서 발생한 환자안전사고로 보고된 9,147건 중 낙상(41.9%), 약물(30.4%), 검사(7.0%), 처치 및 시술(2.7%) 순으로 나타났다. 가장 많은 비중을 차지한 낙상 중 70세 이상의 고령 환자에게 발생한 사고 보고 건이 47.7%를 차지하였고[4], 입원 환자 2~12%는 적어도 한 번 이상 낙상을 경험하며 낙상자 중 55%가 65세 이상으로 낙상은 주로 노인 환자에서 발생된다[5]. 미국 질병통제예방센터(Centers for disease control and prevention, CDC)는 2014년 65~74세 노인의 26.7%, 85세 이상 노인의 36.5%에서 낙상이 발생하였다고 보고되었다[6]. 이처럼 낙상은 의료기관에서 가장 빈번히 발생하는 위해 사건 중 하나이며, 입원 환자의 낙상은 재원 일수 증가, 추가적인 의료비용 부담과 의료과실로 인한 소송까지 이어지는 결과를 초래함으로써 의료기관에 상당한 부담이 된다[7, 8]. 의료사고를 경험한 환자들의 입원기간은 그렇지 않은 환자에 비해 약 17일 정도 길었으며, 낙상 사고의 경우 입원기간이 길어질 확률은 의료사고를 경험하지 않은 환자보다 3배

더 높았다[9]. 매년 수백만의 사람들에게 낙상이 발생하고 5명 중 1명은 사망을 포함한 심각한 손상이 발생한다고 보고하였다[6]. 2021년 세계보건기구(World Health Organization, WHO)보고에 따르면 매년 전 세계적으로 64만 6천명의 사람이 낙상으로 사망하고 65세 이상 노인들에게 낙상은 가장 흔하게 발생 되고 있다고 보고하였다[10].

노인은 신체의 힘과 균형 감각이 감소하여 낙상 사고가 자주 발생하며 약 30%는 찰과상, 염좌와 같은 의학적 주의를 요하는 상해를 동반하고 약 10%는 골절을 유발한다[11]. 또한 신체적 상해뿐 아니라 낙상에 대한 두려움 때문에 심리적으로도 부정적 결과를 야기할 수 있다[12]. 심리적 불안정은 신체활동을 제한하며, 이에 따라 근골격계 기능이 저하되고 결국 낙상 재발 위험을 더욱 높이는 악순환을 일으켜 건강 관련 삶의 질을 저하시킨다[13]. 더욱이 의료기관에 입원 시 노인의 신체 기능은 매우 떨어져 있으며 평소와는 다른 환경에 매우 불편하고 익숙하지 않은 환경에서의 적응은 독립성 상실과 신체적, 심리적, 사회활동의 제한을 가중시킨다.

낙상 및 낙상관련 손상을 감소시키기 위해서는 낙상위험 요인에 따른 예방 활동이 중요하다. 낙상위험요인은 내적 요인과 외적 요인으로 구분된다. 내적 요인은 낙상과 관련된 질병, 고령, 복용 의약품, 낙상에 대한 두려움 등이 있다. 외적 요인은 부적절한 조명, 미끄러운 바닥, 부적절한 신발, 보행 보조기 사용, 정리되지 않는 주변 등 물리적 환경과 재원 기간 등 상황적 환경이 있다[14]. 낙상위험요인에 대한 포괄적 평가 및 중재를 통해 낙상 및 낙상으로 인한 손상을 감소시킨다면 불필요한 재원기간 및 의료비 지출을 감소시킬 수 있다[15].

병원 낙상의 78%는 예견된 생리적 낙상으로 노인 낙상의 2/3는 잠재적으로 예방이 가능하며 노인들의 낙상의 위험인자를 찾아서 이에 대한 적절한 교육을 하였을 때 고위험군의 낙상 사고 및 기능장애를 감소시킬 수 있었다[16]. WHO에서는 노인 입원환자의 경우 낙상 경험이 있거나 낙상 고위험 대상자에게 복합적 요인으로 발생할 수 있는 낙상 예방과 입원시설의 환경적 요인에 기반을 둔 낙상 예방 프로그램이 효과적이라고 제안하였다. 노인 병동 간호사를

대상으로 한 연구에서 낙상 예방을 위한 전담인력 부족, 간호사들의 지식수준과 동기 부족 등이 낙상 예방의 방해요인이라고 주장하였다[17]. 특히 노인 요양병원에서는 간병사가 요양보호사 국가 자격증이나 간병사 협회에서 발급한 수료증을 취득한 후 가족의 요구에 따라 노인 환자를 돌보는 업무를 맡게 되므로[18], 간호사뿐 아니라 간병사도 낙상 예방 활동에 적극적으로 참여하는 것이 필요하다. 노인 입원환자와 돌봄자(간병사와 주가족 보호자) 및 간호사 모두가 낙상에 대한 정확한 지식과 올바른 태도를 가지고 실천할 수 있도록 돕는 근거기반의 통합적인 낙상예방 프로그램이 필요하다[19]. 지역사회 거주 노인의 신체적 건강, 낙상 효능감, 낙상 예방 행동에 대한 낙상 예방 운동 및 교육의 효과를 알아보기 위해 실시한 연구에서 주 1회 10분씩 낙상관련 요인에 대해 유인물과 동영상을 활용한 이론교육과 재가운동 프로그램(Home Support Exercise Program, HSEP)의 10개 동작으로 구성된 실기교육을 주 1회 30분씩 8주간 시행한 연구결과에서 하지 근력, 신체 균형, 신체 유연성 및 낙상예방 행동에 효과적인 것으로 나타났다[20], 또한 200병상 이상 규모의 노인요양병원을 대상으로 낙상상황에 대한 사진 및 교육 내용을 편집하여 책자로 만들고 낙상예방 점검표 작성을 3개월간 교육하고 6개월간 추적조사 한 연구에서 효과적인 낙상감소율이 나타났다[21]. 이처럼 기존의 노인 대상 낙상예방활동 관련 연구는 노인의 인지 기능과 신체활동 상태를 감안하여 낙상예방활동 효과를 확인하기 위해 프로그램 적용기간이 대부분 8주~12주 이상의 기간을 필요로 하여 2022년 환자 일인당 평균 입원 일수가 15.2일인 본원과 같은 급성기 병원에 입원한 노인환자에게는 적용하는데 제한이 있다. 따라서 이 연구에서는 보훈병원 특성상 입원환자의 90% 이상이 65세 이상이며 일반 요양병원에 비해 입원 일수가 짧은 급성기 병원 환자에게 적용할 수 있는 단기간 낙상예방 프로그램을 개발하여 적용하고 낙상예방 교육 자료의 접근성을 강화하여 그 효과를 검증함으로써, 향후 급성기 의료기관 노인 낙상 안전사고 예방을 위한 실증적 근거를 제공하고자 한다.

## 2. 연구 목표

이 연구는 65세 이상의 급성기 병원 정형외과 병동에 입원한 노인 환자를 대상으로 2주 동안 낙상예방 프로그램을 적용하여 간호중재 효과를 파악하고자 한다.

이에 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 낙상위험요인 평가 및 낙상예방활동 임상진료지침서(2018)를 근거로 낙상예방 프로그램을 개발한다.
- 2) 낙상예방 프로그램이 노인 입원환자의 낙상관련 지식에 미치는 효과를 파악한다.
- 3) 낙상예방 프로그램이 노인 입원환자의 낙상예방행위에 미치는 효과를 파악한다.
- 4) 낙상예방 프로그램이 노인 입원환자의 낙상효능감에 미치는 효과를 파악한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

이 연구는 일개 급성기 종합병원에 입원해 있는 65세 이상 노인 환자를 대상으로 낙상예방 프로그램이 낙상관련 지식, 낙상예방행위, 낙상효능감에 미치는 효과를 검증하기 위해 시행되었으며 제한적인 연구기간으로 무작위 할당이 어려워 비동등성 대조군 전후시차설계에 의한 유사실험 연구를 시행하였다.

### 2. 연구대상

이 연구의 대상은 D시에 소재한 일개 급성기 종합병원에 입원한 65세 이상 노인환자로 본원 2021년 환자안전사고 분석 결과 정형외과 입원환자 낙상이 전체 입원환자 낙상환자의 38.2%를 차지하며 가장 높게 나타나 정형외과 입원환자를 대상으로 정하였다. 이 연구의 대상자 수는 G\*Power 3.1.9.4 프로그램을 이용하여 산출하였으며, 선행연구에서 운동 관련 낙상예방 프로그램과 자기효능 증진자원을 적용한 중재 이후 체력, 낙상효능감, 낙상예방행

위가 증가하였으므로 효과크기를 .80으로 선정하였다[22-25]. 양측 검정 t-test를 할 때 유의수준 .05, 검정력 80%에서 필요한 적정 표본의 크기는 실험군, 대조군 각각 26명으로 총 52명이었다. 탈락률 약 20%를 고려하여 실험군 31명, 대조군 31명 총 62명을 대상으로 하였다. 이 중 불성실한 응답, 조기퇴원으로 인한 중도포기 등으로 인해 실험군과 대조군 각각 2명이 탈락하여 실험군 29명, 대조군 29명 총 58명을 연구대상으로 하였다[Figure 1]. 각각 다른 두 개 병동을 실험군과 대조군으로 지정하였으며 두 병동이 같은 층에 위치해 있어 확산의 효과를 막기 위해 연구 조사 기간을 실험군은 5월 1일부터 6월 30일까지 조사하

였으며 대조군은 7월 1일부터 9월 30일로 조사 기간을 다르게 설정하였다.

연구대상자의 구체적인 포함기준은 다음과 같다.

- 1) 정형외과 병동에 입원한 65세 이상의 노인환자
  - 2) 입원 후 공통 낙상예방교육 외에 다른 낙상예방교육을 받은 적이 없는 환자
  - 3) 보행이 가능한 환자
  - 4) 시청각 장애가 없고 언어적 의사소통이 가능한 자
  - 5) 이 연구목적을 이해하고 질문내용을 이해할 수 있는 자
- 로 이 연구에 참여하기로 동의한 자

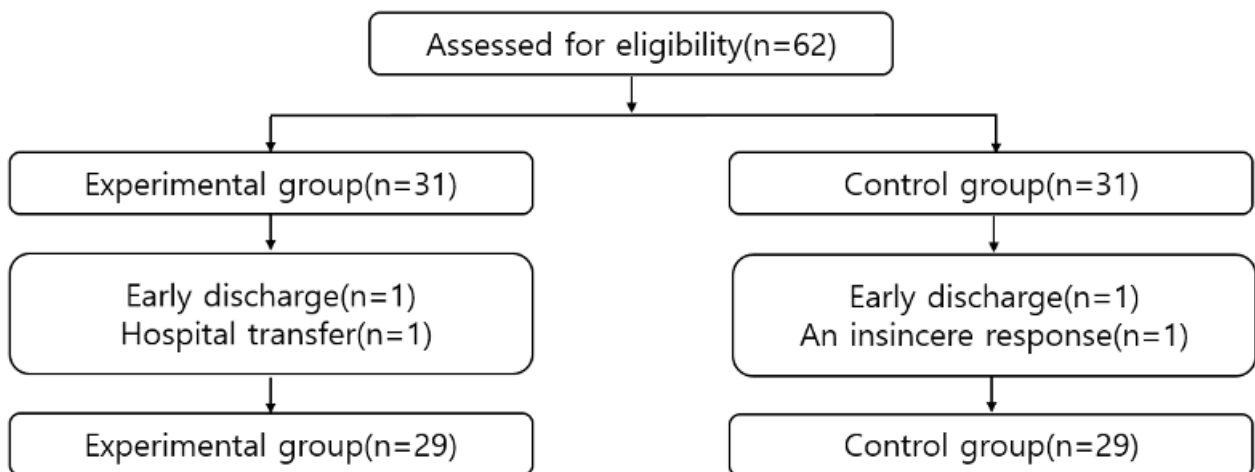


Figure 1. Flow of participants through the trial.



### 3. 연구도구

#### 1) 일반적 특성 및 낙상관련 특성

일반적 특성은 대상자의 성별, 연령, 학력, 직업, 보호자 유무 형태로 구성하였고, 낙상관련 특성은 입원 후 낙상 교육 경험, 1년 이내 낙상 과거력, 활동수준, 보행기구 사용, 낙상관련 약물 복용, 가정에서 침대 사용 유무 등을 조사하였다.

#### 2) 낙상관련 지식

낙상의 정의, 낙상과 관련 있는 질병, 낙상위험요인, 낙상 관련 약물복용 및 낙상 경험 등에 관한 사항이 포함된 15 문항으로 구성된 설문지를 사용하였다. 정답은 1점, 모른 다와 오답은 0점으로 처리하고 점수가 높을수록 낙상에 대한 지식이 높음을 의미한다. Kim[26]의 연구에서는 신뢰도가 Cronbach's  $\alpha=.78$ 였으며 이 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.76$ 이었다.

#### 3) 낙상예방행위

낙상예방행위란 입원한 노인 환자가 낙상의 위험을 최소화하기 위하여 취하는 행위를 말하는 것으로, Kim[26]이 기존 문헌을 참고로 개발한 도구를 사용하였다. 총 10문항의 4점 척도로 항상 그렇게 한다가 4점, 자주 그렇게 한다는 3점, 가끔 그렇게 한다는 2점, 전혀 하지 않는다는 1점으로 측정하였으며 점수가 높을수록 낙상예방행위의 실천 정도가 높은 것을 의미한다. Kim[26]의 연구에서는 신뢰도 Cronbach's  $\alpha=.68$ 이었으며 이 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.69$ 이었다.

#### 4) 낙상효능감

낙상효능감은 Yardley 등[27]이 노인을 대상으로 개발한

Falls Efficacy Scale-International(FES-I)을 Huh, Lim과 Lee [28]가 번안하고 수정한 한국형 노인 낙상 효능감 척도(Falls Efficacy Scale-Korea, FES-K)를 사용하였다. 총 12문항으로 '매우 자신 있다' 4점에서 '매우 자신 없다' 1점까지, 4점 Likert 척도로 측정하였다. 최저 12점에서 최고 48점까지 측정되고 점수가 높으면 낙상효능감이 높음을 의미한다. 개발 당시 도구의 Cronbach's  $\alpha=.96$ 이었으며 이 연구에서의 신뢰도도 Cronbach's  $\alpha=.96$ 이었다.

### 4. 낙상예방 프로그램

이 연구에서는 연구자가 낙상위험요인평가 및 낙상예방활동 임상진료지침서(2018)에서 환자 특성을 고려한 낙상예방 활동 중 급성기 의료기관의 낙상예방 활동은 개별화되고 포괄적인 중재를 해야 함과 급성기 의료기관에 입원해 있는 동안 치료, 개선 또는 관리될 수 있는 낙상위험을 다루는 중재를 권장함에 따라 이에 맞는 프로그램을 개발하여 낙상예방 교육 및 노인 대상 낙상예방 근력강화운동 책자와 동영상 제작하였다. 프로그램 구성 참여자는 병동 간호 과장 2인, 환자안전전담자 2인, 간호경력 5년 이상 간호사 2인, 물리 치료 의료기사 1인이 참여하였으며 전문의 1인, 간호부장 1인, 교육전담간호사 1인, 간호경력 5년 이상 간호사 2인에게 타당성 검토 후 글자 크기, 운동 순서 및 등을 수정 보완하여 완성하였다. 교육은 2주간 1, 2차로 진행되며 2회의 교육 및 설문지 설명은 연구자와 교육받은 연구 참여자가 1:1 교육을 시행하며 환자의 눈높이에 맞게 설명하도록 노력하였다. 1차 교육은 입원 1일차에 낙상의 정의, 상황별 사례, 낙상예방 수칙, 자가점검표(2주) 및 퇴원 후 관리가 포함된 책자를 제공하고 낙상예방지침 동영상(8분)을 보며 설명하였다. 또한, 낙상과 근력관계, 준비운동, 균형감각운동, 정리운동으로 구성되어 있는 책자를 제공하고 근력강화운동 동영상(8분)을 함께 보며 따라해 보도록 하였다. 2차 교육은 입원 8일차에 입원 후 1주일간 자가점검표로 반복학습을 확인하고 질의 응답과 교육프로그램을 독려하는 시간으로 낙상관련 지식, 수행, 효능감에 영향을 줄 수 있는 포괄적인 중재로 구성하였다(Table 1).

실험군은 입원 시 공통 낙상예방교육 시행 후 사전조사를 시행하였고 개인 침상에서 20분 동안 책자와 동영상 자료로 1:1 교육을 받고 입원 8일차에 자가점검표 확인 및 Q&A를 거친 후 14일차에 사후 설문조사를 시행하였다. 프로그램의 효과적인 운영과 참여율을 높이기 위해 병동 간호팀장은 아침 순회시간에 대상자에게 자가점검표 확인하고 낙상예방 동영상과 근력운동 동영상 시청을 독려하여 지속적인 관심을 유도하였다. 대조군은 입원 시 공통 낙상예방교육 시행 후 다른 중재 없이 14일차에 사후 설문조사를 시행하였다.

## 5. 자료 수집 및 윤리적 고려

이 연구는 서울시 소재의 일 종합병원의 생명윤리위원회의 심의를 거쳐 연구 승인을 받은 후(VHSMC-22039) 진행하였다. 자료수집 기간은 2022.05.01~2022.09.30까지였으며 교육받은 참여 연구원이 연구 대상자에게 설명하고

동의를 얻은 후 직접 공유하였으며 연구의 목적과 취지에 대한 내용 및 자료의 익명성과 비밀보장에 대한 내용을 포함한 설명문을 제시하였다. 연구의 참여과정에서 언제든지 원하지 않을 경우 중단할 자유가 있으며, 이로 인한 어떠한 불이익도 없음을 설명하고 대상자에게는 소정의 답례품을 증정하였다.

## 6. 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS Statistics 23.0 프로그램을 이용하여 전산통계처리 하였다. 대상자의 일반적 특성 및 낙상관련 특성은 실수와 백분율로 산출하고 실험군과 대조군의 일반적 특성 및 낙상관련 특성에 대한 동질성 검정은  $\chi^2$ -test, 종속변수에 대한 사전 동질성 검정은 t-test로 분석하였다. 실험군과 대조군의 사전 값과 사후 값의 차이를 두고 그룹 간 비교를 t-test로 분석하였다.

Table 1. Fall prevention education program.

Time	Topic	Contents	Method	Tool	Period	Expected effects
1st survey (Before education)						
1st education	Hospitalization date	Fall prevention guidelines education	1:1 Explanation	Textbook and video (8 minutes)	10 minutes	Improving knowledge, behavior, and efficacy related to falls prevention
		Muscle strengthening exercises to prevent falls	1:1 Practice	Textbook and video (8 minutes)	10 minutes	
2nd education	8th day of hospitalization	Check progress and self-checklist Encourage fall prevention education programs Q&A			10 minutes	
	14th day of hospitalization	2nd survey(After education)				

### III. 연구 결과

#### 1. 연구 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

일반적 특성에 따른 실험군, 대조군의 동질성 검증 결과는 두 군 모두 동질한 것으로 나타났다. 대상자의 일반적 특성에서 성별은 실험군에서 남자 93.1%(27명), 여자 6.9%(2명), 대조군은 남자 89.7%(26명), 여자 10.3%(3명)로 실험군, 대조군 모두 남자가 많았으며 집단별 성별에 유의한 차이가 없었다. 연령은 실험군 평균 76.79세,

대조군 평균 74.38세로 나타났으며 집단별 유의한 차이가 없었다. 학력은 중졸 이상이 실험군 62.1%(18명), 대조군 75.9%(22명)로 나타나 집단별 유의한 차이는 없었다. 직업은 활동하지 않는 대상자가 실험군 89.7%(26명), 대조군 86.2%(25명)로 집단별 유의한 차이는 없었다. 보호자 유무는 보호자가 없는 환자가 실험군 89.7%(26명), 대조군 86.2%(25명)으로 나타났으며 집단별 유의한 차이는 없었다. 연구 대상자의 일반적 특성에서 성별, 연령, 학력, 직업, 보호자 유무에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다 (Table 2).

Table 2. Homogeneity tests for general characteristics.

(N=58)

Variable	Categories	Total (n=58)		Exp. (n=29)		Cont. (n=29)		$\chi^2$	p-value
		n	%	n	%	n	%		
Sex	Male	53	91.4	27	93.1	26	89.7	.219	.64
	Female	5	8.6	2	6.9	3	10.3		
Age (years)	65-70	4	6.9	1	3.4	3	10.3	6.359	.42
	71-80	51	87.9	26	89.7	25	86.2		
	≥81	3	5.2	2	6.9	1	3.4		
	Mean±SD	75.59±4.72		76.79±5.26		74.38±3.78			
Education level	≤Elementary	18	31	11	37.9	7	24.1	2.578	.160
	≥ Middle school	40	69	18	62.1	22	75.9		
Occupation	Yes	6	10.3	4	13.8	2	6.9	1.487	.223
	No	52	87.9	26	89.7	25	86.2		
Caregiver	Yes	7	12.1	3	10.3	4	13.8	.569	.777
	No	51	87.9	26	89.7	25	86.2		

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; SD=Standard deviation.

#### 2. 대상자의 낙상관련 특성과 동질성 검증

대상자의 낙상관련 특성에 따른 실험군, 대조군 동질성을 검증한 결과는 다음과 같다. 낙상관련 특성에서 입원 후 낙상 교육 경험에서 실험군 89.7% (26명), 대조군 65.5%(19명)가 경험이 없다고 답하였으며 집단별 유의한 차이는 없었다. 낙상 과거력이 있는 환자는 실험군 65.5%(19명), 대조군 44.8%(13명)로 나타났으며 집단별 유의한 차이는 없었다. 활동수준은 혼자 거동이 가능한 환자가 실험군 3.45%(10명), 대조군 4.14%(12명)로 나타났고, 보행

기구를 사용하는 환자는 실험군 31%(9명), 대조군 27.6% (8명)로 나타났으며 타인의 도움으로 거동이 가능한 환자는 실험군 55.2%(16명), 대조군 53.4%(9명)로 나타났으며 활동수준 집단별 유의한 차이는 없었다. 낙상관련 약물 복용환자는 실험군 55.2%(16명), 대조군 51.7%(15명)로 나타났으며, 집단별 유의한 차이는 없었다. 가정생활에서 침대 생활을 하는 환자는 실험군 79.3%(23명), 대조군 69.0%(20명)로 나타났으며 집단별 유의한 차이는 없었다. 결과적으로 각 항목에 대해 두 그룹 간 모두 유의한 차이가 없었다(Table 3).

Table 3. Homogeneity tests for falls-related characteristics.

(N=58)

Variable	Categories	Total (n=58)		Exp. (n=29)		Cont. (n=29)		$\chi^2$	p-value
		n	%	n	%	n	%		
Falls prevention education	Existence	13	22.4	3	10.3	10	34.5	.908	.341
	Nonexistence	45	77.6	26	89.7	19	65.5		
Fall experience	Existence	32	55.2	19	65.5	13	44.8	2.510	.113
	Nonexistence	26	44.8	10	34.5	16	55.2		
Activity level	Move alone	22	37.9	10	34.5	12	41.4	.293	.864
	Use of walking aids	17	29.3	9	31.0	8	27.6		
	Need help from others	19	32.8	10	34.5	9	31.0		
Taking medications related to falls	Yes	31	53.4	16	55.2	15	51.7	.069	.792
	No	27	46.6	13	44.8	14	48.3		
Using a bed at home	Yes	43	74.1	23	79.3	20	69.0	1.819	.203
	No	15	25.9	6	20.7	9	31.0		

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; SD=Standard deviation.

#### 4. 낙상예방 프로그램 중재 후 차이

집단별 낙상예방 프로그램 중재 후 차이는 다음과 같다.

낙상관련 지식에 대한 두 집단 간 중재 후 차이는 실험군  $4.96 \pm 2.32$ , 대조군  $-0.52 \pm 2.77$ 로 유의하게 나타났다 ( $t=7.761$ ,  $p<.001$ ). 낙상 예방행위에 대한 두 집단 간 중

재 후 차이는 실험군  $7.52 \pm 2.73$ , 대조군  $4.24 \pm 3.62$ 로 유의하게 나타났다( $t=3.888$ ,  $p<.001$ ). 낙상 효능감에 대한 두 집단 간 중재 후 차이는 실험군  $11.90 \pm 7.45$ , 대조군  $-0.28 \pm 2.60$ 으로 유의하게 나타났다( $t=8.309$ ,  $p<.001$ ) (Table 4).

Table 4. Differences in dependent variables depending on experimental method.

(N=58)

Variable	Categories	Exp. (n=29)	Cont. (n=29)	t	p-value
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
Falls-related knowledge	Pretest	8.59 $\pm$ 2.06	9.10 $\pm$ 2.85	7.761	<.001
	Posttest	13.28 $\pm$ 1.71	8.59 $\pm$ 3.18		
	Difference	4.69 $\pm$ 2.32	-0.52 $\pm$ 2.77		
Prevention behavior	Pretest	14.38 $\pm$ 1.86	19.72 $\pm$ 2.74	3.888	<.001
	Posttest	21.90 $\pm$ 2.53	23.97 $\pm$ 3.15		
	Difference	7.52 $\pm$ 2.73	4.24 $\pm$ 3.62		
Falls efficacy	Pretest	25.79 $\pm$ 6.33	25.52 $\pm$ 6.32	8.309	<.001
	Posttest	37.69 $\pm$ 6.06	25.24 $\pm$ 6.10		
	Difference	11.90 $\pm$ 7.45	-0.28 $\pm$ 2.60		

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; SD=Standard deviation.

## IV. 고찰

이 연구는 급성기 종합병원에 입원한 65세 이상 노인 환자에게 적합한 낙상예방 프로그램을 개발 및 적용하고 그 효과를 검증함으로써, 향후 급성기 병원 노인낙상 안전사고예방을 위한 실증적 근거를 제공하기 위해 시도되었다.

이 연구에서 낙상관련 지식은 낙상예방 교육 적용 후 실험군은  $4.69 \pm 2.32$ 점, 대조군은  $-0.52 \pm 2.77$ 점으로 유의한 차이를 보였다( $t=7.761$ ,  $p<.001$ ). 이를 위해서는 여러 가지 조건이 선행되었다. 첫째, 입원일에 제공한 낙상예방 교육을 2주간 자가 점검표에 체크하게 했던 과정을 강화하기 위해 연구 설계 시 병동 간호팀장에게 연구의 취지를 설명하고 낙상예방 프로그램의 내용을 제공하였다. 매일 아침 순회시간에 간호팀장의 점검과 독려를 반복학습을 유지시키며 낙상관련 지식 향상에 긍정적인 효과를 미쳤을 것이라 생각된다. 이는 간호·간병통합병동에 입원한 노인환자를 대상으로 시행한 낙상예방 교육에서 교육자료 제공 방법보다 반복교육이 중요함을 강조한 연구와[29] 노인을 대상으로 교육을 할 때는 단순 명료한 지식을 단기적으로 반복해서 조직화하는 것이 지속적인 교육의 효과를 유지할 수 있다는 연구 결과와 일치한다[30]. 둘째, 시각화된 자료 제공이다. 입원 시 제공되는 PDA 낙상예방교육 구두설명 후 확인서에 서명을 받는 1회 교육이 시행되고 있었다. 이러한 상황에서 실제 환자안전사고로 보고되었던 사례를 일러스트 및 사진을 실어 제작한 책자와 동영상 그리고 근력 강화 운동을 위한 노인 환자에게 적합한 균형운동, 근력운동이 포함된 책자와 동영상을 활용한 시각화 된 자료를 이용하여 20분 동안 개별적으로 제공한 낙상예방교육은 긍정적인 영향을 미쳤으리라 생각된다. 이는 인쇄 매체보다 동영상, DVD 등 시각적인 교육이 더해졌을 때 교육효과는 더욱 높아진다는 연구와[30] 낙상에 대한 인식과 동기를 높였다는 연구와 같은 결과이다[31]. 셋째, 교육환경도 기존 입원 시 오픈된 공간인 간호사 스테이션에서 간호정보 조사지를 작성하며 전달한 교육과 달리 개별 침상의 안정된 환경에서 스마트 테이블을 활용해 시행한 교육 환경이 지식전달의 효과를 높이는데 긍정적으로 작용되었을 것이

라 생각된다.

낙상예방행위는 낙상예방 교육 적용 후 실험군은  $7.52 \pm 2.73$ 점, 대조군은  $4.24 \pm 3.62$ 점으로 유의한 차이를 보였다( $t=3.89$ ,  $p<.001$ ). 이 연구에서는 2주 동안 병동 간호팀장이 매일 아침 순회시간에 스마트 테이블을 활용한 동영상 시청을 독려하고 낙상예방 활동을 수행하도록 상기시켜 낙상예방활동 수행을 중요시하는 환자안전문화 조성 또한 환자들이 낙상예방활동을 수행하는데 긍정적인 영향을 주었을 것이라 생각된다. 이는 병원 종사자들이 인식한 환자안전문화와 노인낙상예방활동연구에서 노인낙상예방은 환자안전문화인식을 높인다면 충분히 예방할 수 있다는 선행연구가 뒷받침해 준다[32]. 현재 의료기관평가인증원에서 공표한 급성기병원 인증기준 및 표준지침서에 따르면 의료기관은 낙상으로 인한 환자의 상해를 줄이기 위해 환자의 특성, 의료기관의 시설 및 환경 등을 고려하여 낙상예방 활동을 필수로 시행해야 하고 낙상관련 지표를 관리하여야 한다[33]. 조사항목에 따른 기준을 살펴보면 환자가 의료기관에 입원 시 낙상측정도구를 활용하여 환자별 낙상평가 후 수준별로 분류하고 그에 맞는 예방활동을 하도록 되어 있다. 이러한 기준을 바탕으로 환자분류를 정확하게 시행하고 같은 부서라 할지라도 연령, 환자상태, 보행보조기구 사용, 침대생활, 보호자(간병인) 상주 유무 등을 고려한 개별화된 낙상예방 프로그램을 적용되어야 할 것이다. 또한, 의료기관마다 환경과 직원의 환자안전문화 정착 수준이 다르기 때문에 선행연구 결과를 바탕으로 타 의료기관의 낙상예방활동 관련 벤치마킹도 필요하지만 전 직원 대상 환자안전문화측정을 통한 정확한 수준을 파악하는 것이 중요하다. 이러한 조사 결과를 분석하여 직원 안전문화 인식 및 수행관련 교육은 총무부 교육담당부서, 시설환경 개선은 관리부서, 의료기관장을 포함한 경영진 교육은 질향상 담당부서, 환자교육은 간호교육실 및 환자안전 담당 부서, 의사교육은 교육연구실, 원내 교육영상 게시는 원무부 고객서비스 부서 등 의료기관의 상황에 맞도록 자체 내 여러 관련부서의 다학제적 접근을 통한 최적화된 낙상예방 프로그램 개발이 필요하다고 생각된다. 더불어 환자가 쉽게 활용할 수 있는 환경이 조성되어야 하는데 이 연구는 침상에 부



착된 스마트 테이블의 활용으로 교육의 접근성을 높여 낙상예방행위를 수행하는데 긍정적인 영향을 미쳤으리라 생각된다. 이러한 시설환경이 어려운 의료기관은 QR(Quick Response)-code 활용을 제안한다. QR-code는 'Quick Response'의 약자로서 '빠른 응답'이란 의미이며 스마트폰 카메라로 바코드를 인식하여 교육 프로그램 링크로 접근을 가능하게 한다. 그리고 QR-code를 이용한 교육 제공은 학습에 대한 흥미 증진, 학습자 중심의 참여 학습 등 창의적인 교육을 제공해 줄 수 있다고 보고 된다[34]. 병동 또는 병실에 부착된 낙상관련 게시물, 환자에게 제공된 리플릿, 병원생활 안내문 등에 QR-code를 삽입하여 QR-code를 활용한 교육도 고려할 수 있다. 마지막으로 정기적인 반복학습이 중요한데 이는 환자 스스로 하기에는 역부족이기에 정기적으로 외부에서의 자극이 필요하다. 침상난간 올리기, 취침 전 화장실 다녀오기, 발에 꼭 맞는 신발 착용하기, 보행보조기구 사용 시 주의하기 등의 내용으로 구성된 정기적인 의료기관 자체의 낙상예방 안내방송과 간호사 및 간호보조인력이 정기적으로 순회하는 시간에 환자에게 낙상예방 활동에 대해 상기시키는 것은 반복학습에 도움이 될것이라 생각된다.

낙상 효능감은 낙상예방 프로그램 적용 후 차이는 실험군  $11.90 \pm 7.45$ 점, 대조군  $-0.28 \pm 2.60$ 점으로 유의한 차이를 보였다( $t=8.31, p<.001$ ). 낙상효능감은 일상생활에서 낙상하지 않을 것이라는 자신감을 의미하며[35], 낙상의 재발을 예측하는 요인이 될 수 있으므로 낙상효능감을 파악하는 것은 낙상예방에 중요하다[36]. 낙상효능감의 저하는 자신감의 결여이며 낙상에 대한 두려움으로 노인의 이동능력과 신체활동을 위축시키는 부정적인 영향을 주므로 낙상효능감은 노년기 삶의 질에 중요한 영향을 주는 요인이라고 할 수 있다[37]. 이 연구에서 낙상 효능감을 향상시키기 위한 방법 중 하나로 근력운동 강화프로그램을 포함하였다. 총 8주 동안 제공된 중재 중 교육은 주 2회 매 30분 동안, 운동은 주 5회 매 60분 동안 실시하는데, 2회는 집단운동을 나머지 3회는 자가운동을 실시한 낙상 효능감이 유의하게 증가하였다고 보고하였으며[38], 또 다른 연구에서 낙상예방 프로그램은 HSEP와 낙상예방 교육으로

구성되어 있으며, 경로당에서 8주간 주 1회 1시간씩 HSEP 운동과 함께 낙상예방 지식을 교육하였고, 가정에서 주 2회 자가운동을 수행하도록 하여 총 3회/1주의 HSEP 운동을 하도록 하였다. 낙상예방 프로그램 실시 후 실험군이 대조군보다 신체균형감과 보행정도, 하지근력, 낙상효능감이 통계적으로 유의하게 증가하였다[39]. 이러한 선행연구는 이 연구의 근력운동과 낙상효능감의 긍정적인 관계를 지지해 준다. 다만 이들 연구는 10주~12주의 소요기간으로 근력 능력과 낙상 효능감의 향상을 확인하였지만 이 연구에서는 이를 기반으로 급성기병원 노인환자에게 운동능력의 향상의 기회를 가짐으로써 낙상 효능감 향상에 기여하였으리라 생각된다. 낙상예방활동 프로그램에 근력강화관련 운동프로그램을 추가하는 것은 장기적인 낙상 효능감에 긍정적인 영향을 미치리라 생각되며 향후 노인들의 낙상 효능감 증진을 통한 낙상예방을 위하여 교육 및 정보제공 외에 근력을 강화시킬 수 있는 운동을 포함한 다양한 중재방법을 시도해야 하겠다[40].

이 연구의 제한점은 첫째, 노인 입원환자의 낙상예방 행위의 시행여부를 자가기술로 확인한 점은 실제 시행 행위 유무와 차이가 있을 수 있다. 둘째, 이 연구는 일개 급성기 종합병원의 정형외과 병동 노인환자를 대상으로 하여 이 연구 결과를 일반화하는 것은 한계가 있다. 셋째, 연구방법론 차원에서 2주간의 중재 후에 낙상관련 지식, 낙상예방 행위, 낙상효능감의 차이를 분석하였지만 이 차이들이 실제 낙상발생률의 감소로 이어지는지는 입증되지 않은 제한점이 있다.

## V. 결론

보훈병원의 특성상 입원환자는 65세 이상의 노인 환자가 90% 이상으로 환자안전사고 분석 결과 낙상사고가 가장 높은 비율로 나타났다. 의료기관 낙상사고는 의료 질과 의료기관의 안전성을 보장하기 위해 필수적으로 개선되어야 할 사항이다. 이에 노인 환자의 특성을 고려한 낙상 예방 교육 프로그램의 중재 활동은 환자에게는 의도치 않은 의료기관의 낙상사고로 인한 고통과 재원 일수 증가에서 안전할 수

있고 의료기관은 의료 질 향상과 안전한 이미지 제고에 기여할 수 있는 방안의 하나이다. 이 연구에서 적용한 낙상예방 프로그램 중재 활동 후 실험군은 대조군에 비해 낙상관련 지식, 예방행위, 효능감은 모두 유의하게 증가하였다. 이는 기존의 형식적이고 글이 많은 안내문 형식의 수동적인 교육방식이 아닌 환자가 직접 참여하고 실제 사례를 그림 또는 동영상 교육으로 지식습득 강화를 통한 낙상의 위험성을 자각하고 낙상예방의 중요성을 인지하였다. 이는 낙상예방 활동을 수행하는 자극제 역할을 해 주었으며 근력강화운동을 통해 낙상 효능감을 높이면서 낙상에 대한 막연한 두려움에서 벗어날 수 있도록 하는 계기가 되었다. 이로 인해 낙상을 예방할 수 있을 것으로 사료되므로 이러한 낙상예방 활동 프로그램을 급성기 병원 노인환자 낙상예방 중재로 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 이 연구 결과를 토대로 향후 연구에서는 낙상예방 행위의 시행여부를 자가기입식 설문 조사가 아닌 객관적으로 확인할 수 있는 방법을 보완한 추후 연구가 요구된다. 또한, 진료과별 또는 일반병동, 간호간병통합서비스 병동, 교대제 시범 병동 등 다양한 환경과 환자를 대상으로 적절한 중재를 적용하여 교육효과를 검증하는 반복연구가 필요하며 중재 후 일정기간 실제 낙상률 비교를 할 수 있는 동등성 또는 비동등성대조군 사전사후 실험연구가 추후 진행될 것을 제언한다.

## VI. 참고문헌

1. Korean Statistical Information Service. Statistical Information Service [internet]. Seoul, Korea: Korean statistical information service; 2023 [cited 2023 Dec 10]. Available from: [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1B-PA003&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=A41\\_10&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B-PA003&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=A41_10&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE)
2. Health Insurance Review & Assessment Service. Statistical information service [internet]. Seoul, Korea: Health Insurance Review & Assessment Service; 2023 [cited 2023 Dec 10]. Available from: <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020045030000&brdScnBltno=4&brdBltno=2434&pageIndex=1&pageIndex2=1#none>
3. Health Insurance Review & Assessment Service. Statistical information service [internet]. Seoul, Korea: Health Insurance Review & Assessment Service; 2024 [cited 2024 Mar 15]. Available from: <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHthIn-sRvStatInfoTab16.do?docNo=03-031>
4. Korea Patient Safety Reporting & Learning System. Statistical information service [internet]. Seoul, Korea: Korea Patient Safety Reporting & Learning System; 2024 Jun 20 [cited 2024 Jul 20]. Available from: <https://www.kops.or.kr/portal/board/statAnlrpt/boardDetail.do>
5. Coussement J, De Paepe L, Schwendimann R, Denhaerynck K, Dejaeger E, Milisen K. Interventions for preventing falls in acute- and chronic-care hospitals: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2008;56(1):29-36.
6. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Atlanta, USA: Important facts about falls; 2018 [cited 2018 Jul 24]. Available from: <https://www.cdc.gov/homeandrecreationalsafety/falls/adultfalls.html>
7. Hendrich AL, Bender PS, Nyhuis A. Validation of the Hendrich II Fall Risk Model: a large concurrent case/control study of hospitalized patients. *Applied Nursing Research*. 2023;16(1):9-21.
8. Yaita Y, Tago M, Katsuki NE, Nakatani E, Oda Y, et. al. A simple and accurate model for predicting fall injuries in hospitalized patients: insights from a retrospective observational study in Japan. *Medical Science Monitor : International Medical*

- Journal of Experimental and Clinical Research. 2023;29:e941252.
9. Kim GC, Lee HW. The impact of patient safety incident experience on length of stay in hospitals: based on the in-depth national hospital discharge injury survey data 2016-2020. Korea Institute for Health and Social Affairs. 2023;43(2):73-88.
10. World Health Organization. Patient safety[Internet]. Geneva, Swiss: World Health Organization; 2021 Apr 26 [cited 2023 Dec 10]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
11. Berry SD, Miller RR. Falls: epidemiology, pathophysiology, and relationship to fracture. Current Osteoporosis Reports. 2008;6(4):149-54.
12. Boyd R, Stevens JA. Falls and fear of falling: burden, beliefs and behaviours. Age and Ageing. 2009;38(4):423-28.
13. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hooft T, de Rooij SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. Age and Ageing. 2008;37(1):19-24.
14. Lee JH, Kim HA, Park SW. Prevention of fall in the hospital. Journal of the Korean Medical Association. 2015;58(2):123-30.
15. Chun JH, Kim HA, Kwak MJ, Kim HS, Park SK, Kim MS, et al. Clinical practice guideline for assessment and prevention of falls in adult people. Quality Improvement in Health Care. 2018;24(2):41-61.
16. Morse JM. Enhancing the safety of hospitalization by reducing patient falls. American Journal of Infection Control. 2002;30(6):376-80.
17. Koh SS, Manias E, Hutchinson AM, Donath S, Johnston L. Nurses' perceived barriers to the implementation of a Fall Prevention Clinical Practice Guideline in Singapore hospitals. BMC Health Services Research. 2008;8:105.
18. Jung JY, Yun SY. Elder care related knowledge, attitudes, nursing practice and awareness of elder abuse in geriatric hospital health personnel. Journal of Korean Gerontological Nursing. 2012;14(3):233-41.
19. Hur JY, Kim HJ. Relationship of risk factors, knowledge and attitude to falls in elderly inpatients. Journal of Korean Gerontological Nursing. 2009;11(1):38-50.
20. Jo HE, Kim MJ. Effects of a fall prevention program on physical fitness, fall efficacy and fall prevention behavior among community-dwelling older adults. Korean Journal of Rehabilitation Nursing. 2017;20(1):22-32.
21. Park BM, Ryu HS, Kwon KE, Lee CY. Development and effect of a fall prevention program based on the King's goal attainment theory for fall high-risk elderly patients in long-term care hospital. Journal of Korean Academic of Nursing. 2019;49(2):203-14.
22. Hyun IS, Park MH, Park KM, & Kim JN (2010). The effects of a fall prevention program on the low-income elderly at risk of falls. Journal of Korean Academy of Community Health Nursing. 2010;21(2): 200-9.
23. Kim HJ, Yoo HR, Song MS, & Hyun MS. Effects of a self-management program on self-efficacy and quality of life for Korean women with rheumatoid arthritis. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2010;16(2):107-16.
24. Lim SH, Lee KO, Oh KS, Park IA, Ryu SH, Lee JY, et al. The effects of a fall prevention education on older adults patient's knowledge of fall efficacy

- and fall prevention behavior. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2005; 8:53-88.
25. You IY. Effects of fall prevention program applying HSEP on physical balance and gait, leg strength, fear of falling and falls efficacy of community-dwelling elderly. *Journal of the Korea Gerontological Society*. 2009;29(1):259-73.
26. Kim MY. Fall-related knowledge and prevention behavior among hospitalized elderly inpatients. [master's thesis]. Daegu: Keimyung University; 2008.
27. Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot Ziegler C, & Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age and Ageing*. 2005;34(6):614-19.
28. Huh JH, Lim SK, & Lee DY. Development of the Korean Falls Efficacy Scale (FES-K) for the Elderly. *Korean Journal of Physical Education*. 2010;49(3):193-201.
29. Kang YO, Song R. Effects of fall prevention education program on attitudes, prevention behaviors and satisfaction among elderly in-patients. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2018;30(1):49-59
30. Kim OH, Lee EK, Kim EM. Effects of fall prevention program on fall efficacy scale and activities-specific of balance confidence scale in rural residents. *Journal of Korean Public Health Nursing*. 2011;25(2):187-96.
31. Hill AM, McPhail S, Hoffmann T, Hill K, Oliver D, Beer C, et al. A randomized trial comparing digital video disc with written delivery of falls prevention education for older patients in hospital. *Journal of American Geriatric Society*. 2009;57(8):1458-63.
32. Kim YH. Hospital workers awareness on patient safety culture and elderly fall prevention[master's thesis]. Seoul: Hanyang University; 2014.
33. Korea Institute for Healthcare Accreditation Service. Statistical Information Service[Internet]. Seoul, Korea: Korea Institute for Healthcare Accreditation Service; 2023 [cited 2021 Oct 29]. Available from: [https://www.koiha.or.kr/web/kr/library/establish\\_view.do](https://www.koiha.or.kr/web/kr/library/establish_view.do)
34. Kim TJ. New educational model with qr-code & smart phones. *Korean Journal of Russian Language and Literature*. 2014;26(2):3-34.
35. Kang YO & Song RY. Effects of fall prevention education program on attitudes, prevention behaviors, and satisfaction among elderly inpatients. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2018;30(1):49-59.
36. Tinetti ME, Richman D, Powell L. Fall efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of Gerontology*. 1990;45(6):239-43.
37. Ha JY, Yun OJ, Ahn YM. Relationship between empowerment and falls efficacy. in community-dwelling older adults. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2010;12(3):191-9.
38. Bae JY. Effects of community-based comprehensive fall prevention program on muscle strength, postural balance and fall efficacy in elderly people. *Journal of Korean academy of nursing*. 2014;44(6):697-707.
39. Yoo IY. The effects of a fall prevention program applying HSEP on the physical balance, gait, lower extremity strength, fear of falling, and fall efficacy of the elderly living at home. *Korean Gerontology*. 2009;29(1): 259-73
40. Lindy C, Robert GC, Hal K, Megan S, Robert H, Kirsty T. The effectiveness of a community-based program for reducing the incidence of falls in the elderly: A randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004;52:1487-94.

## 환자안전 전담인력의 업무범위, 역할 및 업무 규명

김현아<sup>1</sup>, 광미정<sup>2</sup>, 박선경<sup>3</sup>, 신정애<sup>4</sup>, 김진효<sup>5</sup>, 구홍모<sup>6</sup>, 서희정<sup>7</sup>, 이승희<sup>7</sup>, 최지숙<sup>7</sup>, 김윤숙<sup>5</sup>

<sup>1</sup>삼성서울병원 QI팀, <sup>2</sup>고려대학교안암병원 적정진료관리팀, <sup>3</sup>순천향대학교부천병원 QI팀, <sup>4</sup>아인병원 간호본부, <sup>5</sup>건국대학교병원 PSQI팀, <sup>6</sup>의료기관평가인증원 사업총괄본부, <sup>7</sup>의료기관평가인증원 중앙환자안전센터

## The Scope of Work, Roles, and Tasks of Dedicated Patient Safety Officer

Hyun Ah Kim<sup>1</sup>, Mi Jeong Kwak<sup>2</sup>, Sunkyung Park<sup>3</sup>, Jeong Ae Shin<sup>4</sup>, Jinhyo Kim<sup>5</sup>, Hong Mo Koo<sup>6</sup>, Heejeung Seo<sup>7</sup>, Seunghee Lee<sup>8</sup>, Jisuk Choi<sup>9</sup>, Yoon-Sook Kim<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Staff, Department of Quality Innovation, Samsung Medical Center, Seoul, <sup>2</sup>Team Leader, Department of Quality Improvement, Korea University Anam Hospital, Seoul, <sup>3</sup>Team Leader, Department of Quality Improvement, Soonchunhyang University Bucheon Hospital, Bucheon, <sup>4</sup>Director for Nursing, AIN Hospital, Incheon, <sup>5</sup>Staff, Department of patient safety and Quality Improvement, Konkuk University Medical Center, Seoul, <sup>6</sup>Executive Director, General Headquarters, Korea Institute for Healthcare Accreditation, Seoul, <sup>7</sup>Executive Director, Central Patient Safety Center, Korea Institute for Healthcare Accreditation, Seoul, <sup>8</sup>Manager, Central Patient Safety Center, Korea Institute for Healthcare Accreditation, Seoul, <sup>9</sup>Team Leader, Department of Patient Safety and Quality Improvement, Konkuk University Medical Center, Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** This study aimed to identify the scope of work, roles, and tasks of dedicated patient safety officers.

**Methods:** The scope of work, roles, and tasks of dedicated patient safety officers were derived through literature review, analysis of job descriptions of patient safety and quality improvement departments, and consultation opinions from related organizations. A survey was conducted to determine the scope of work, roles, and task performance of dedicated patient safety officers.

**Results:** This study identified 13 work scopes and 66 roles and tasks for dedicated patient safety officers. The thirteen work scopes exhibited a performance rate of over 70%, with more than 70% of the 66 roles and tasks performed, excluding 14. The items with the highest role and task performance rate were '5.3 Operate staff training related to patient safety and quality improvement activities according to plan' (100.0%) for medical institutions with 500 beds or more, and '2.2 Establishing a patient safety and quality improvement action plan' (96.8%) for medical institutions with less than 500 beds. The item with the lowest role and task performance rate was '12.3 Participate in National Patient Safety Day,' with 54.2% for institutions with 500 beds or more and 42.9% for institutions with less than 500 beds.

**Conclusion:** This study is significant in that it clarifies the scope of work, roles, and tasks for dedicated patient safety officers. To enable dedicated patient safety officers to perform the 13 identified work scopes and 66 roles and tasks, an organization must be operated in a manner that enhances patient safety and quality. Currently, the number of legal dedicated patient safety officers is insufficient to perform all roles and tasks. This study suggests that one patient safety assistant should be assigned to every 100 beds, and one dedicated patient safety officer assigned to every 150 beds.

**Keywords:** Patient safety, Quality improvement, Role, Task

**Received:** Oct. 10. 2024    **Revised:** Nov. 13. 2024    **Accepted:** Nov. 19. 2024

**Correspondence:** Yoon-Sook Kim

Department of Patient Safety and Quality Improvement, Konkuk University Medical Center, 120-1 Neungdong-ro, Gwangjin-gu, Seoul, 05030, Republic of Korea

**Tel:** +82-2-2030-7072    **E-mail:** yskim27@gmail.com

**Funding:** This research was supported by a grant from the Korea Institute for Healthcare Accreditation, Central Patient Safety Center.

**Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved



## I. 서론

2002년 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 세계보건총회에서 국가들이 환자안전에 긴밀한 관심을 기울일 것을 촉구하는 결의안을 채택하고, 2004년 세계환자안전 연합(World Alliance for Patient Safety, WAPS)을 발족하여 환자안전 활동 영역을 설정하여 체계적인 활동을 전개해 왔다[1]. 우리나라에서도 2000년대 초반부터 환자안전의 중요성을 강조했지만 학계와 사회의 주목을 받지 못했다. 2010년 백혈병으로 항암제 치료를 받던 정중현 군이 투약 오류로 사망한 사건을 계기로 유사한 환자안전사고의 재발 방지를 위한 제도 마련에 대한 여론이 조성되었고, 그 결과 「환자안전법」이 2016년 7월 29일부터 시행하게 됐다[2].

「환자안전법」의 주요 내용은 환자안전종합계획의 수립(제7조), 국가환자안전위원회(제8조), 환자안전위원회(제11조)와 전담인력(제12조) 등으로 일정 규모 이상의 병원급에서는 환자안전 및 의료 질 향상을 전담할 수 있는 인력(즉, 환자안전 전담인력) 배치를 의무화 할 수 있는 기반을 마련하게 되었다.

환자안전 전담인력(이하 전담인력)의 업무는 1. 환자안전 사고 정보의 수집·분석 및 관리·공유, 2. 환자안전사고 예방 및 재발 방지를 위한 보건의료인 교육, 3. 환자와 환자 보호자의 환자안전활동을 위한 교육, 4. 그 밖에 보건복지부령으로 정하는 환자안전활동으로 「환자안전법」에서 제시하고 있다. 「환자안전법 시행규칙」에서는 1. 환자안전 활동의 보고, 2. 환자안전기준의 준수 점검, 3. 환자안전 지표의 측정·점검, 4. 그 밖에 환자안전 및 의료 질 향상을 위하여 보건복지부장관이 특히 필요하다고 인정하는 사항으로 제시하고 있다.

전담인력의 업무는 「환자안전법」과 「환자안전법 시행규칙」에 제시되어 있지만, ‘그 밖에 환자안전 및 의료 질 향상을 위하여’에 대한 의료기관의 이해가 다양하다. 의료기관 내 모든 활동이 환자안전 및 의료 질 향상이라고 생각하는 경향이 있어 전담인력에게 관련 법에 따른 업무 외에 업무가 추가적으로 부여되고 있다. 그러다보니 전담인력은 역

할 및 정체성에 대한 혼란, 경계가 모호한 업무로 인한 갈등, 과중한 업무로 인한 잦은 이직과 재배치가 반복되고 있어, 의료기관 내 환자안전 및 의료 질 향상에 저해 요인이 되고 있다.

보건복지부 공고 제2018-795호 「환자안전법」 제9조에 따른 ‘환자안전기준’[3]은 안전과 관련된 내용이 총망라하여 제시되고 있어 관련 법 간에도 전담인력의 역할 및 업무 혼선을 초래하고 있다. 보건의료기관의 시설 및 장비와 관련된 사항에서는 화재 안전관리업무, 시설물의 유틸리티 관리 업무, 의료기기 점검 유지 관리, 방사성물질, 유해화학물질, 의료폐기물 관리 등이다. 해당 내용은 각 안전관리를 하는 전문인력이 관련 법에 의해 배치되어 관리하고 있는 영역으로 환자안전기준에 포괄적으로 포함되어 있어 전담인력의 기준 준수에 대한 역할에 혼돈을 주고 있다. 환자안전활동의 체계적인 수행을 위한 매뉴얼의 작성 및 운영에 관한 사항에서는 환자가 의뢰·회송 및 전과·전동 되는 경우 진료기록 등을 충실하게 작성하고 전달하여야 하며, 보건의료인이 근무교대를 하는 경우 의료진 간에 정확하게 의사소통이 이루어지고 연속적인 진료가 가능하도록 한다’는 「협력기관 간 진료의뢰·회송 시범사업 지침」[4]에 진료 의뢰·회송 전담인력을 두도록 되어 있어서 2개의 기준과 지침이 상충되고 있다. 보건의료인이 하는 보건의료활동에 대한 준수 사항에서의 검사영역, 수술/시술/마취, 의약품, 감염병 예방 및 관리는 해당 부서장이 이행률을 점검하여 준수 활동을 수행하는 부분과 전담인력이 직접 수행하는 부분 사이의 역할 갈등과 업무 고충 문제가 있으며, 감염병 예방 및 관리는 관련 법에 따라 인력을 배치하게 되어 있어 전담인력이 수행할 수 없는 업무이다.

「환자안전법」과 「환자안전법 시행규칙」에 따른 전담인력의 업무는 첫째, 환자안전 관점에서 업무의 대상과 전담인력의 업무 대상이 다르다는 점이 명확하게 제시되어 있지 않고, 둘째, 환자안전 준수 활동의 점검 측면에서 전담인력과 부서 관리자의 역할이 구분되어 있지 않고, 셋째, 환자안전에 대한 업무는 제시되어 있으나 의료의 질 향상에 대한 업무는 명확하게 제시되어 있지 않다.

이 연구의 목적은 전담인력이 환자안전 및 의료 질 향상



업무를 수행할 수 있도록 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무를 규명하기 위함이다.

## II. 연구방법

이 연구는 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무를 도출하기 위해 국내 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 관련 자료 조사, 환자안전 전담부서의 직무기술서 분석, 자문회의 및 관련 학회 의견 수렴을 실시하였고, 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 수행 정도를 파악하기 위하여 설문조사를 실시하였다.

### 1. 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 도출

#### 1) 국내 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 관련 자료 조사

국내 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 관련 자료는 2020년 환자안전법 운영 매뉴얼[5]과 Kim 등[6]의 연구가 있고, 4주기 급성기병원 인증기준 FAQ(2차)[7]에는 전담인력 업무에 포함되지 않는 구체적인 사례가 제시되었다. 이 외에는 국내 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 관련 문헌은 전무한 실정이다.

2020년 환자안전법 운영 매뉴얼에 제시된 전담인력 업무는 환자안전사고 정보의 수집·분석 및 관리·공유(환자안전사고의 정보 수집, 환자안전사고의 정보 분석, 환자안전사고 정보의 관리, 환자안전사고 정보의 공유), 환자안전사고 예방 및 재발 방지를 위한 보건의료인 교육, 환자와 환자 보호자의 환자안전활동을 위한 교육, 기타 환자안전 및 의료 질 향상 활동(환자안전활동 보고, 환자안전기준의 준수 점검, 환자안전지표의 측정·점검, 전담인력 자격관리, 환자안전문화 조성)이다.

Kim 등[6]이 제시한 QI 전담자의 주요 업무 및 역할은 기획(사업계획, 예산계획, 의사결정기구 관리), 질 지표(지표 체계 구축, 지표 선정, 지표 개발, 지표 담당자 교육, 지표관리), 표준진료지침(CP 체계 구축, CP 주제 선정, CP 개발, CP 관리), 질 향상 활동(병원차원 질 향상 활동 선정,

병원차원 질 향상 활동 관리, 부서차원 질 향상 활동 선정, 부서차원 질 향상 활동 관리), 환자 만족(고객의 소리 관리, 고객만족도 관리), 환자안전(환자안전문화 조성, 환자안전 보고체계 수립, 환자안전사례 분석 및 개선 활동), 인증제(사전 자체평가, 수검, 유지 관리), 교육(교육 주제 선정, 교육프로그램 관리), 자문(내부 자문활동, 외부 자문활동), 연구(QI 연구 수행, QI 연구 참여, QI 연구 실무 적용)이다.

4주기 급성기병원 인증기준 FAQ(2차)[7]에서 제시된 전담인력의 업무에 포함되지 않는 것은 각종 지정·평가대응 업무(상급종합병원 지정평가, 의료 질 평가, 환자경험평가, 수련환경평가, 적정성평가, 공공의료기관평가, 신포괄수가제 등), 환자 관리 업무(장기재원환자 관리, 연명의료중단, 심폐소생술 관련(위원회 간사, 교육 등), 간호 업무 등), 민원, 분쟁 및 고객관리 업무(고객만족도 조사, 의료사고예방법위원회, 의료분쟁조정, 중대재해 관리 등), 부서(업무) 단위 지표 관리 업무(해당 지표와 관련된 업무를 수행하는 부서가 있는 경우에는 전담인력 업무로 보기 어려움), 그 외 의료기관 관리 업무(보건관리자 업무, 감염관리 업무, 수혈관리실 업무 등)이다.

#### 2) 환자안전 전담부서의 직무기술서 분석

환자안전 전담부서의 직무기술서는 서울 소재 상급종합병원 5개, 서울 외 소재 상급종합병원 5개, 서울 외 소재 종합병원 2개 등 국내 12개 의료기관의 자료를 취합하였다.

환자안전 전담부서의 직무기술서 분석 결과, 모든 의료기관이 공통적으로 포함된 업무는 환자안전보고체계 운영, 「환자안전법」 기준 준수 관련, 위원회 운영, 환자안전문화 활동, 위험관리체계 운영, 지표관리체계 운영, 환자안전 및 의료 질 향상 활동, 표준진료지침 관리 등이고, 기타 업무로는 1) 환자안전 및 의료 질 향상 관련 규정 관리, 2) 부서 내 직원 및 타 부서 직원과의 효과적인 의사소통 및 원만한 관계 유지에 관한 사항, 3) 문제 발생 시 대처 및 문제해결 능력에 관한 사항, 4) 타 부서와의 업무 협조에 관한 사항, 5) 병원 및 경영진의 지시와 방침에 대한 협조에 관한 사항

등이 있고, 행정적 업무로는 규정 개발 및 문서작성에 관한 사항, 학회 활동 지원 및 관리, 물품 청구관리에 관한 사항 등이 있었고, 의료기관마다 대동소이하다.

전담인력의 업무 범위로 보기 어려운 1) 외래진료 대기시간 관리, 2) 응급/비응급 타과 진료 의뢰 회신율 지표관리, 3) 등급 유지를 위한 적정성평가 지표 관리, 4) 수련환경평가, 5) 의료기기 부작용 관리 등이 일부 의료기관의 직무기술서에 포함되어 있었다.

### 3) 자문회의 및 관련 학회 의견 수렴

국내 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 관련 자료 조사, 환자안전 전담부서의 직무기술서 분석을 통해 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무(안)이 도출되었다.

전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무(안)은 3회에 걸친 전담인력 및 전문가 자문회의, 관련 학회 및 단체(한국의료질 향상학회, 대한환자안전학회, 대한환자안전질향상간호사회) 의견을 수렴하였으며, 전담인력의 업무 범위는 이견이 없었다.

전담인력 및 전문가는 연차 및 직급에 상관없이 전담인력은 업무 수행을 위해 그 업무 및 역할만으로도 권한이 있어야 한다고 하였고, 전담인력의 지도·조언 역할 및 역량 강화를 강조하였다. 또한 전담인력이 그 역할을 충분히 할 수 있는 인력 구성(전담인력 및 담당인력, 전담인력 적정 수 등), 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 외의 일은 분리되어야 한다고 하였다. 또한, 「환자안전법」 12조에 전담인력은 환자안전 및 의료 질 향상에 관한 업무를 전담하여 수행한다고 되어 있어서 환자안전 뿐만 아니라 의료 질 향상 업무도 함께 포함되어야 한다고 하였다.

관련 학회 및 단체는 환자안전 및 의료 질 향상 활동계획 수립부터 자원 지원까지 전담인력이 하기에는 무리가 있다는 의견, 환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직 운영에 대한 구체성, 의료기관 내 기준 준수 및 인증 조사 대응 등은 전담인력이 모든 평가를 전담하게 될 것 같은 우려, 지표관리가 환자안전영역뿐만 아니라 의료기관 내 모든 지표를 관리하는 것 같아 조정이 필요하다는 의견을 주

었다.

최종 전담인력의 13대 업무 범위를 도출하였고, ‘13. 그 밖에 환자안전 및 의료 질 향상을 위하여 보건복지부장관이 특히 필요하다고 인정하는 사항’을 제외한 12대 업무 범위에 따른 전담인력의 역할 및 업무는 총 66개를 도출하였다.

## 2. 설문조사

이 연구는 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 수행 정도를 파악하기 위하여 도출된 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무로 설문 문항을 개발하였다. 설문지는 연구대상자의 일반적 특성 7개 문항(나이, 성별, 의료기관 총 근무경력, 환자안전 및 질 향상 부서 근무 경력, 직위, 의료기관 종별, 의료기관 병상 규모), 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무로 구성되어 있다. 전담인력의 업무범위, 역할 및 업무 관련 문항은 수행여부로 답변하는 명목형(아니오/예)으로 구성되었다. 일반적 특성인 성별은 응답자 모두 여성으로 분석 결과에는 포함시키지 않았다.

구조화된 설문지는 온라인으로 구축하여 의료기관평가인증원 중앙환자안전센터를 통해 환자안전보고학습시스템(Korea Patient Safety reporting & learning system, KOPS)에 배치 등록된 전담인력에게 이메일로 발송하였다. 설문조사 기간은 2022년 8월 1일부터 18일까지이다. 설문을 완료한 응답자는 총 174명이었다.

## 3. 윤리적 고려

이 연구는 건국대학교병원 기관윤리위원회의 연구 심의를 거쳐 승인을 받았다(KUMC 2022-05-046-001). 이메일로 설문지 발송 시 연구 참여에 대한 동의를 위한 설명문을 함께 배포하였다. 설명문에는 연구 목적, 연구 절차, 연구 참여에 대한 위험 및 손실, 이득, 연구 거부 및 그에 따른 어떠한 불이익이나 차별 없음이 포함되어 있으며, 연구 목적 외에는 사용되지 않음이 명시되어 있다. 연구 대상자가 첨부된 설명문 내용을 읽고 이해하여 설문에 참여 의사

를 선택한 경우에 설문이 진행되었다.

#### 4. 자료분석

수집된 자료는 부호화 한 후 IBM SPSS 27.0 Program을 사용하였고, 유의수준은 5%로 설정하여 분석하였다. 전담 인력의 업무 범위, 역할 및 업무 수행정도 분석 시에는 전담인력 법적 기준과 관련된 의료기관 병상 규모인 500병상 이상과 500병상 미만 두 그룹으로 나누어 교차분석을 실시하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 응답자의 일반적 특성

응답자의 근무하는 의료기관 병상 규모는 500병상 이상 48명(27.6%), 500병상 미만 126명(72.4%)이었다. 응답자의 평균 연령은 500병상 이상  $40.2 \pm 8.4$ 세, 500병상 미만  $43.4 \pm 9.3$ 세이었고, 환자안전 및 의료 질 향상 관련 부서의 평균 근무 경력은 500병상 이상  $5.4 \pm 4.8$ 년, 500병상 미만  $3.6 \pm 2.0$ 년이었다(Table 1).

Table 1. Characteristics of study population.

	Bed size $\geq$ 500 (n=48)	Bed size<500 (n=126)	Total (n=174)	p-value
Age, years (Mean $\pm$ SD)	40.2 $\pm$ 8.4	43.4 $\pm$ 9.3	42.5 $\pm$ 9.2	.038
Clinical experience, years (Mean $\pm$ SD)	17.3 $\pm$ 8.4	16.7 $\pm$ 8.0	16.8 $\pm$ 8.1	.670
PSQI <sup>1)</sup> Team experience, years (Mean $\pm$ SD)	5.4 $\pm$ 4.8	3.6 $\pm$ 2.0	4.1 $\pm$ 3.1	<.001
Position				
Dedicated PSO <sup>2)</sup>	33 (31.1%)	73 (68.9%)	106 (60.9%)	
PSQI Team Leader	6 (21.4%)	22 (79.6%)	28 (16.1%)	.407
Dedicated PSO and PSQI Team Leader	9 (22.5%)	31 (77.5%)	40 (23.0%)	
Hospital Types				
Tertiary Hospitals	29 (100.0%)	0	29 (16.7%)	
General Hospitals	16 (20.8%)	61 (79.2%)	77 (44.3%)	<.001
Long-term Care Hospitals, etc.	3 (4.4%)	65 (95.6%)	68 (39.0%)	

1) PSQI: Patient Safety and Quality Improvement

2) Patient Safety Officer: Personnel who exclusively perform the affairs related to patient safety and improvement of medical service quality (『PATIENT SAFETY ACT』 Article 12).

## 2. 전담인력의 업무 범위 수행 정도

전담인력의 업무 범위 수행률이 가장 높은 문항은 500병상 이상 의료기관은 ‘5. 환자안전 및 의료 질 향상 교육프로그램 운영에 관한 사항(100.0%)’과 ‘10. 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 지표관리에 관한 사항(100.0%)’이었고, 500병상 미만 의료기관은 ‘10. 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 지표관리에 관한 사항(98.4%)’이었다. 전담인력의 업무 범위 수행률이 가장 낮은 문항은 500병상 이상 의료기관은 ‘1. 환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직 운영에 관한 사항(64.6%)’이었고, 500병상 미만 의료

기관은 ‘12. 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 외부기관과 협력(68.3%)’이었다. 의료기관 병상 규모에 따른 전담인력의 업무 범위의 수행 정도는 ‘1. 환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직 운영에 관한 사항( $p=.011$ )’, ‘2. 환자안전 및 의료 질 향상 운영에 관한 사항( $p=.039$ )’, ‘5. 환자안전 및 의료 질 향상 교육프로그램 운영에 관한 사항( $p=.036$ )’에서 유의한 차이가 있었다. 이 중 ‘5. 환자안전 및 의료 질 향상 교육프로그램 운영에 관한 사항’만 500병상 이상(100.0%)이 500병상 미만(91.3%)보다 더 높은 수행률을 보였다(Table 2).

Table 2. Scope of work of dedicated patient safety officer.

Items	Bed size $\geq$ 500 (n=48)	Bed size < 500 (n=126)	Total (n=174)	p-value
	Yes, n (%)	Yes, n (%)	Yes, n (%)	
1. Matters concerning the operation of an organization that oversees and manages PSQI <sup>1)</sup>	31 (64.6)	104 (82.5)	135 (77.6)	.011
2. Matters related to PSQI operations	42 (87.5)	121 (96.0)	163 (93.7)	.039
3. Matters related to PSQI standards	56 (95.8)	119 (94.4)	165 (94.8)	1.000 <sup>2)</sup>
4. Matters concerning evidence of PSQI	47 (97.9)	120 (95.2)	167 (96.0)	.675 <sup>2)</sup>
5. Matters concerning the operation of education programs for PSQI	48 (100.0)	115 (91.3)	163 (93.7)	.036 <sup>2)</sup>
6. Matters concerning education and participation in safety activities of patients and their guardians	45 (93.8)	112 (88.9)	157 (90.2)	.406 <sup>2)</sup>
7. Matters concerning the activation of patient safety accident reporting at the medical institution level	44 (91.7)	122 (96.8)	166 (95.4)	.218 <sup>2)</sup>
8. Matters related to patient safety accident management at the medical institution level	45 (93.8)	118 (93.7)	163 (93.7)	1.000 <sup>2)</sup>
9. Matters concerning the operation of the risk management system in the area of PSQI	37 (77.1)	95 (75.4)	132 (75.9)	.816
10. Matters concerning indicator management for PSQI	48 (100.0)	124 (98.4)	172 (98.9)	1.000 <sup>2)</sup>
11. Matters concerning the creation of a patient safety culture	45 (93.8)	117 (92.9)	162 (93.1)	1.000 <sup>2)</sup>
12. Collaborate with external organizations to ensure PSQI	38 (79.2)	86 (68.3)	124 (71.3)	.155

1) PSQI: Patient Safety and Quality Improvement

2) Fisher's exact test

### 3. 전담인력의 역할 및 업무 수행 정도

전담인력의 역할 및 업무 수행률이 가장 높은 문항은 500병상 이상 의료기관은 '5.3 계획에 따른 환자안전 및 의료 질 향상 활동 관련 직원 교육 운영(100.0%)'이었고, 500병상 미만 의료기관은 '2.2 환자안전 및 의료 질 향상 활동 계획 수립(96.8%)'이었다. 전담인력의 역할 및 업무 수행률이 가장 낮은 문항은 '12.3 국가 환자안전의 날 참여'로 500병상 이상 54.2%, 500병상 미만 42.9%이었다. 의료기관 병상 규모에 따른 전담인력의 역할 및 업무 수행 정도는 '1.3 환자안전 및 의료 질 향상 관련 위원회 운영 지원( $p=.014$ )', '4.4 근거 기반의 방법을 활용할 수 있도록 의료기관 차원의 환자안전 및 의료 질 향상 지원( $p=.040$ )', '5.4 환자안전 관리감독자의 환자안전 및 의료 질 향상 활동 관련 교육을 위한 지도 및 조언( $p=.031$ )',

'6.2 환자 및 보호자의 환자안전활동 참여 활성화를 위한 지원( $p=.003$ )', '6.4 환자안전 관리감독자의 환자 및 보호자 환자안전활동 참여 지원( $p=.045$ )', '9.3 위험관리 계획에 따른 운영( $p=.015$ )', '9.4 위험관리 계획에 따른 운영 평가( $p=.009$ )', '9.5 위험관리 계획에 따른 운영 결과 보고( $p=.011$ )', '9.6 위험관리 계획에 따른 운영 결과 공유( $p=.019$ )', '9.7 위험관리 운영에 관한 감독 및 지도 조언( $p=.045$ )', '9.8 위험관리 운영을 위한 자원 지원( $p=.008$ )', '10.2 지표관리 계획 수립( $p=.041$ )', '11.1 경영진의 환자안전문화 구축 지원( $p=.012$ )', '11.6 환자안전문화 활성화를 위한 자원 지원( $p=.001$ )', '12.4 의료기관평가인증 현장조사 대응( $p=.004$ )'에서 유의한 차이가 있었다. 이중 '10.2 지표관리 계획 수립'만 500병상 미만 (92.1%)이 500병상 이상(81.3%)보다 더 높은 수행률을 보였다(Table 3).

Table 3. Roles and tasks of dedicated patient safety officer.

Items	Bed size ≥ 500 (n=48)	Bed size<500 (n=126)	Total (n=174)	p-value
	Yes, n (%)	Yes, n (%)	Yes, n (%)	
1. Matters concerning the operation of an organization that oversees and manages PSQI <sup>1)</sup>				
1.1 Operation of an organization at the medical institution level to perform roles related to PSQI	29 (60.4)	90 (71.4)	119 (68.4)	.163
1.2 Placement, registration, education and training of Patient Safety Officer	41 (85.4)	118 (93.7)	159 (91.4)	.128 <sup>2)</sup>
1.3 Support for the operation of committees related to PSQI	45 (93.8)	98 (77.8)	143 (82.2)	.014
2. Matters related to PSQI operations				
2.1 Participate in establishing short-term, mid-term and long-term plans at the medical institution level to PSQI	41 (85.4)	107 (84.9)	148 (85.1)	.935
2.2 Establishing a PSQI action plan	43 (89.6)	122 (96.8)	165 (94.8)	.117 <sup>2)</sup>
2.3 Operation according to PSQI action plan	46 (95.8)	117 (92.9)	163 (93.7)	.730 <sup>2)</sup>
2.4 Operational evaluation according to PSQI action plan	43 (89.6)	104 (82.5)	147 (84.5)	.251
2.5 Reporting on operational results according to PSQI action plan	45 (93.8)	118 (93.7)	163 (93.7)	1.000 <sup>2)</sup>
2.6 Sharing operational results according to PSQI action plan	43 (89.6)	120 (95.2)	163 (93.7)	.179 <sup>2)</sup>
2.7 Supervision and guidance advice on the operation of PSQI	33 (68.8)	85 (67.5)	118 (67.8)	.871
2.8 Resource support for PSQI operations	37 (77.1)	98 (69.8)	125 (71.8)	.342

Items	Bed size ≥ 500 (n=48)	Bed size <500 (n=126)	Total (n=174)	p-value
	Yes, n (%)	Yes, n (%)	Yes, n (%)	
3. Matters related to PSQI standards				
3.1 Establishing standards in accordance with the enactment and revision of laws related to PSQI	33 (68.8)	94 (74.6)	127 (73.0)	.437
3.2 Establishing standards based on patient safety alerts	36 (75.0)	105 (83.3)	141 (81.0)	.210
3.3 Establishing standards based on PSQI activities	43 (89.6)	108 (85.7)	151 (86.8)	.501
3.4 Establishing standards based on risk management results	33 (68.8)	74 (58.7)	107 (61.5)	.225
3.5 Inspection of compliance with standards within medical institutions and guidance/advice	40 (83.3)	95 (75.4)	135 (77.6)	.282
3.6 Inspection and guidance/advice on compliance with medical institution accreditation standards	41 (85.4)	99 (78.6)	140 (80.5)	.309
4. Matters concerning evidence of PSQI				
4.1 Presentation of evidence related to PSQI using internal data of medical institutions	43 (89.6)	114 (90.5)	157 (90.2)	1.000 <sup>2)</sup>
4.2 Presentation of evidence related to PSQI outside of medical institutions (similar institutions, advanced cases, literature, etc.)	38 (79.2)	92 (74.2)	130 (75.6)	.496
4.3 Developing PSQI activities at the healthcare institution level using evidence-based methods	37 (77.1)	90 (72.6)	127 (73.8)	.547
4.4 Supporting PSQI at the healthcare institution level to utilize evidence-based methods	41 (85.4)	87 (70.2)	128 (74.4)	.040
5. Matters concerning the operation of education programs for PSQI				
5.1 Establishment of annual education plan related to PSQI activities	45 (93.8)	118 (93.7)	163 (93.7)	1.000 <sup>2)</sup>
5.2 Conduct management training related to PSQI activities according to plan	31 (64.6)	67 (53.2)	98 (56.3)	.175
5.3 Operate staff training related to PSQI activities according to plan	48 (100.0)	116 (92.1)	164 (94.3)	.064 <sup>2)</sup>
5.4 Guidance and advice for training of patient safety supervisors on PSQI activities	37 (77.1)	75 (59.5)	112 (64.4)	.031
6. Matters concerning education and participation in safety activities of patients and their guardians				
6.1 Operation and support of education for patient safety activities of patients and their guardians	41 (85.4)	96 (76.2)	137 (78.7)	.184
6.2 Support for activating patient and guardian participation in patient safety activities	45 (93.8)	92 (73.0)	137 (78.7)	.003
6.3 Guidance and advice for patient safety supervisors to educate patients and their guardians	33 (68.8)	76 (60.3)	109 (62.6)	.304
6.4 Support for patient and guardian participation in patient safety activities by patient safety management supervisors	35 (72.9)	71 (56.3)	106 (60.9)	.045
7. Matters concerning the activation of patient safety accident reporting at the medical institution level				
7.1 Support for establishing a patient safety accident reporting system	43 (89.6)	107 (84.9)	150 (86.2)	.425
7.2 Guidance and advice for compliance with mandatory reporting of patient safety accidents under the 「Patient Safety Act」	38 (79.2)	105 (83.3)	143 (82.2)	.521
7.3 Guidance and advice for activating patient safety incident reporting	44 (91.7)	105 (83.3)	149 (85.6)	.161



Items	Bed size ≥ 500 (n=48)	Bed size <500 (n=126)	Total (n=174)	p-value
	Yes, n (%)	Yes, n (%)	Yes, n (%)	
8. Matters related to patient safety accident management at the medical institution level				
8.1 Annual Report on Patient Safety Incidents	42 (87.5)	112 (88.9)	154 (88.5)	.797
8.2 Guidance and advice for patient safety incident analysis	38 (79.2)	100 (79.4)	138 (79.3)	.977
8.3 Investigation and analysis using patient safety incident analysis tools	40 (83.3)	112 (88.9)	152 (87.4)	.324
8.4 Support for improvement activities to prevent and prevent recurrence based on patient safety accident analysis results	45 (93.8)	108 (85.7)	153 (87.9)	.148
8.5 Report on improvement activities for prevention and recurrence prevention based on patient safety accident analysis results	42 (87.5)	113 (89.7)	155 (89.1)	.680
8.6 Sharing improvement activities to prevent and prevent recurrence based on patient safety accident analysis results	42 (87.5)	116 (92.1)	158 (90.8)	.352
8.7 Inspection and improvement support based on patient safety alerts	42 (87.5)	111 (88.1)	153 (87.9)	.914
8.8 Participation in accordance with the request of the Central Patient Safety Center's Patient Safety Reporting and Learning System	41 (85.4)	101 (80.2)	142 (81.6)	.424
8.9 Compliance with confidentiality of patient safety incident reports and all related materials	43 (89.6)	107 (84.9)	150 (86.2)	.425
9. Matters concerning the operation of the risk management system in the area of PSQI				
9.1 Support for establishing a risk management system	34 (70.8)	75 (59.5)	109 (62.6)	.168
9.2 Develop a risk management plan	40 (83.3)	94 (74.6)	134 (77.0)	.221
9.3 Operation according to risk management plan	39 (81.3)	78 (61.9)	117 (67.2)	.015
9.4 Operational evaluation according to risk management plan	38 (79.2)	73 (57.9)	111 (63.8)	.009
9.5 Reporting operational results according to risk management plan	40 (83.3)	80 (63.5)	120 (69.0)	.011
9.6 Sharing operational results according to risk management plan	39 (81.3)	79 (62.7)	118 (67.8)	.019
9.7 Supervision and guidance advice on risk management operations	31 (64.6)	60 (47.6)	91 (52.3)	.045
9.8 Resource support for risk management operations	35 (72.9)	64 (50.8)	99 (56.9)	.008
10. Matters concerning indicator management for PSQI				
10.1 Support for establishing an indicator management system	35 (72.9)	93 (73.8)	128 (73.6)	.905
10.2 Establishing an indicator management plan	39 (81.3)	116 (92.1)	155 (89.1)	.041
10.3 Operation according to the indicator management plan	41 (85.4)	111 (88.1)	152 (87.4)	.635
10.4 Reporting on operational results according to indicator management plan	43 (89.6)	113 (89.7)	158 (89.7)	1.000 <sup>2)</sup>
10.5 Sharing operational results according to indicator management plan	43 (89.6)	115 (91.3)	158 (90.8)	.771 <sup>2)</sup>
10.6 Supervision and guidance advice on indicator management operations	35 (72.9)	94 (74.6)	129 (74.1)	.820
10.7 Resource support for indicator management operations	32 (66.7)	80 (63.5)	112 (64.4)	.696
11. Matters concerning the creation of a patient safety culture				
11.1 Support for management to build a patient safety culture	38 (79.2)	74 (58.7)	112 (64.4)	.012
11.2 Establishing a Patient Safety Culture Plan	39 (81.3)	111 (88.1)	150 (86.2)	.242
11.3 Operation according to the patient safety culture action plan	38 (79.2)	98 (77.8)	136 (78.2)	.843
11.4 Patient Safety Culture Measurement, Analysis, and Reporting	34 (70.8)	92 (73.0)	126 (72.4)	.773
11.5 Supervision and guidance advice on activating patient safety culture	35 (72.9)	78 (61.9)	113 (64.9)	.174
11.6 Resource support to promote patient safety culture	41 (85.4)	75 (59.5)	116 (66.7)	.001
12. Collaborate with external organizations to ensure PSQI				
12.1 Collaboration with external organizations and stakeholders to improve PSQI	38 (79.2)	82 (65.1)	120 (69.0)	.073
12.2 Consulting with external organizations on improving PSQI	32 (66.7)	70 (55.6)	102 (58.6)	.183
12.3 Participate in National Patient Safety Day	26 (54.2)	54 (42.9)	80 (48.0)	.181
12.4 On-site investigation response to medical institution accreditation program	46 (95.8)	97 (77.0)	143 (82.2)	.004

1) PSQI: Patient Safety and Quality Improvement

2) Fisher's exact test

## IV. 고찰

이 연구는 전담인력이 환자안전 및 의료 질 향상 업무를 수행 할 수 있도록 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무를 규명하기 위해 실시하였다.

이 연구에서는 「환자안전법」과 「환자안전법 시행규칙」을 기본으로 국내 전담인력의 역할 및 업무 관련 자료 조사, 환자안전 전담부서의 직무기술서 분석, 전담인력 및 전문가 자문회의, 관련 학회 및 단체 의견 수렴을 통해 13대 업무 범위, 66개 역할 및 업무가 도출되었다.

이 연구에서 도출된 전담인력의 13대 업무 범위는 ‘1. 환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직 운영에 관한 사항’, ‘2. 환자안전 및 의료 질 향상 운영에 관한 사항’, ‘3. 환자안전 및 의료 질 향상 관련 기준에 관한 사항’, ‘4. 환자안전 및 의료 질 향상 관련 근거에 관한 사항’, ‘5. 환자안전 및 의료 질 향상 교육프로그램 운영에 관한 사항’, ‘6. 환자 및 보호자의 환자안전활동 교육 및 참여에 관한 사항’, ‘7. 의료기관 차원의 환자안전사고 보고 활성화에 관한 사항’, ‘8. 의료기관 차원의 환자안전사고 관리에 관한 사항’, ‘9. 의료기관 차원의 위험관리체계 운영에 관한 사항’, ‘10. 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 지표관리에 관한 사항’, ‘11. 환자안전문화 조성에 관한 사항’, ‘12. 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 외부기관과 협력’, ‘13. 그 밖에 환자안전 및 의료 질 향상을 위하여 보건복지부장관이 특히 필요하다고 인정하는 사항’이었으며, 이 연구에서는 도출되지 않는 환자만족을 제외하고는 QI전담자 대상 연구[6]와 유사한 결과이다. 호주, 영국, 미국도 이 연구와 유사한 업무 범위가 제시되었고, 환자만족 업무는 포함되어 있지 않았다[8-11]. 환자만족은 환자의 의료서비스에 대한 긍정적 경험을 향상시키기 위한 활동으로 전담인력의 업무 범위로 보기 어렵다고 판단된다. 또한 QI전담자 대상 연구[6]에서 보고되지 않는 위험관리가 이 연구에서는 전담인력의 업무 범위로 도출되었다. 이는 제1차 환자안전종합계획(2018-2022)에 위험관리 체계 구축과 관련된 추진계획이 제시되면서 전담인력의 업무 범위로 포함되었다.

전담인력의 업무 범위에 대한 수행 정도는 위험관리

(75.9%)와 외부기관과 협력(71.3%)을 제외하고 90% 이상 수행률을 보였다. 위험관리는 다른 업무 범위에 비해 의료기관에 도입되는 시기가 늦다 보니 아직까지 업무 범위에 포함되지 못한 사례가 있는 것으로 생각된다. 외부기관과 협력은 의료기관 보다는 환자안전 관련 학회나 단체에 자문을 요청하는 경우가 대부분으로 전담인력이 직접 참여하는 기회가 적어 수행률이 낮은 것으로 생각된다.

이 연구에서는 체계 구축, 계획 수립, 운영, 보고 및 공유, 감독 및 지도·조언, 근거 제시 및 자원지원 등으로 13대 업무 범위에 대한 전담인력의 역할 및 업무가 도출된 반면 QI전담자 대상 연구[6]에서는 ‘~하기’ 등으로 구체적 업무 중심으로 보고되었다. 이 연구에서는 환자안전이 의료기관 전반에 걸쳐 있어 전담인력이 직접 수행하는 것과 부서 및 직원이 수행 할 수 있도록 지도·조언, 근거 제시 및 자원 지원 등의 역할이 도출된 것으로 생각된다.

이 연구에서는 전담인력의 역할 및 업무 중 14개를 제외하고 70% 이상 수행한 것으로 나타났고, ‘국가 환자안전의 날 참여’만 48.0% 수행률을 보였다. QI전담자 대상 연구[6]에서는 모든 업무가 70% 미만 수행한 것으로 보고되었고, 약 50%의 업무에서 50% 미만 수행률이 나타났으며, 고객 불만 고충 처리 관련 업무들은 대부분 10% 초반의 수행률로 보고되었다. 이는 QI전담자 대상 연구[6]가 2016년 「환자안전법」이 제정되기 이전에 수행된 것으로 환자안전 및 의료 질 향상 업무의 중요성이나 우선순위가 낮았던 것으로 생각되며, 2015년 연구 당시에도 고객 불만 고충 처리 관련 업무는 많은 의료기관에서 환자안전 및 의료 질 향상 관련 부서에서 수행하지 않았던 것으로 생각된다.

이 연구에서 도출된 전담인력의 역할 및 업무에 대한 수행률이 높은 것은 「환자안전법」 및 「환자안전법 시행규칙」의 전담인력의 업무 제시, 2017년부터 실시한 전담인력을 위한 신규 및 보수 교육을 통해 전담인력의 역할 및 업무가 의료기관 내에 어느 정도 정립되었음을 알 수 있다.

「환자안전법」 및 「환자안전법 시행규칙」에 제시된 13번째 업무 범위인 ‘그 밖에 환자안전 및 의료 질 향상을 위하여 보건복지부장관이 특히 필요하다고 인정하는 사항’으로 인해 의료기관이 전담인력의 업무 범위가 제한이 없는 것

처럼 인식하게 하였다. 13번째 업무 범위는 환자안전과 의료 질 향상 관련 새로운 이슈로 인해 발생한 추가 업무를 신속하게 이행하게 하기 위해 제시된 것으로 제한 없이 모든 업무를 할 수 있다는 의미는 아니다. 전담인력이 관련 법령에 따라 해당 업무를 충실히 수행하기 위해서는 환자안전 및 의료 질 향상 전담부서 책임자의 역할이 중요하다. 환자안전 및 의료 질 향상 전담부서 책임자는 전담인력에게 전담인력의 업무 범위에 해당하지 않는 업무를 지시해서는 안 된다.

이 연구에서 말하는 환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직 운영은 환자안전문화에서부터 환자 접점 부서의 환자안전 및 의료 질 향상 활동 이행에 이르기까지 전 과정에서 최상의 긍정적 영향을 미치기 위하여 리더십에서부터 현장 부서장까지 역할과 책임을 나누어 유기적으로 상호작용을 하도록 하는 것이다.

환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직은 의료기관 차원의 환자안전 및 의료 질 향상을 전담하는 역할을 하는 부서와 의료기관 내 구성된 조직을 포함하는 포괄적인 의미이며, 환자안전 및 의료 질 향상 총괄책임자, 환자안전 및 의료 질 향상 전담부서 책임자, 전담인력을 포함하며, 의료기관 내 구성된 조직에는 환자안전 및 의료 질 향상 관리감독자로 구성할 수 있고 각 역할, 필요한 교육 및 역량을 다음과 같이 제시할 수 있다.

환자안전 및 의료 질 향상 총괄책임자는 의료기관 운영 관련 의사결정에 참여하는 경영진을 의미하며 환자안전 및 의료 질 향상을 위해 필요한 의료기관 차원의 환자안전문화 형성을 위한 정책 결정, 자원의 배분과 지원을 하는 중추적인 역할을 수행한다. 이를 위하여 환자안전 총괄책임자는 의료기관의 운영에 영향을 미칠 수 있어야 한다. 이 외에도 환자안전 및 의료 질 향상 교육 8시간 이수를 통해 환자안전 및 의료 질 향상에 대한 이해와 마인드를 함양해야 한다.

환자안전 및 의료 질 향상 전담부서 책임자는 환자안전 및 의료 질 향상에 대한 풍부한 지식과 경험이 있는 자로 환자안전 및 의료 질 향상 부서의 근무경력 5년 이상인 자를 의미한다. 환자안전 및 의료 질 향상 총괄책임자를 지원

하고 전담인력을 육성하며, 이들의 환자안전 및 의료 질 향상 업무를 수행할 수 있는 기반을 마련하여야 한다. 이를 위해서는 환자안전 및 의료 질 향상 부서의 근무경력이 필수적이며, 이를 통하여 통상적으로 부서 내 인적 관리 이외에도 환자안전 및 의료 질 향상 전문 영역에 대한 지도·조언이 가능해야 한다. 이 외에도 환자안전 및 의료 질 향상 교육 12시간 이수를 통해 환자안전 및 의료 질 향상에 대한 역량을 유지한다.

전담인력은 환자안전 및 의료 질 향상 부서의 근무경력 3년 이상인 자로 환자안전 및 의료 질 향상 업무를 수행하는 실무자이다. 의료기관 내 각 부서에서 환자안전 및 의료 질 향상 업무가 일상 업무에 반영될 수 있도록 환자안전 및 의료 질 향상 관리감독자에게 지도·조언하는 역할을 수행하며, 이 외에도 전담인력이 직접 수행해야 하는 업무가 추가로 존재한다. 이러한 전담인력의 업무가 지속해서 의료기관의 전역에 일어나기 위해서는 병상 규모에 따른 인력지원이 필요하다. 현재 시행되고 있는 기준에 따라 환자안전 담당인력 100병상당 1명으로 이중 전담인력은 150병상당 1인이 배치되어야 한다. 환자안전 담당인력은 '기타 의료기관의 장이 인정한 사람'으로 전담인력 신규 및 보수교육을 이수하고 주 16시간 이상 전담인력 업무를 수행하는 사람으로 겸직 가능한 자이다.

환자안전 및 의료 질 향상 관리감독자는 의료기관 내 각 부서의 장으로써 현장 접점에서 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 의료기관의 절차를 이행하도록 1년 365일 24시간 관리하는 역할을 수행한다. 이들은 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 여러 활동에 전문가는 아니기 때문에 이를 수행하는 과정에서 전담인력의 지도·조언을 받고 이행할 수 있다. 이 외에도 환자안전 및 의료 질 향상 교육 8시간 이수를 통해 환자안전 및 의료 질 향상에 대한 이해와 마인드를 함양해야 한다.

## V. 결론

이 연구에서는 「환자안전법」과 「환자안전법 시행규칙」을 기본으로 국내 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무 관련

자료 조사, 환자안전 전담부서의 직무기술서 분석, 전담인력 및 전문가 자문회의, 관련 학회 및 단체 의견 수렴을 통해 환자안전 및 의료 질 향상에 관한 업무를 전담하는 전담인력의 13대 업무 범위, 66개 역할 및 업무가 규명되었다.

그 동안 의료기관 전반에 걸친 모든 서비스는 환자안전 및 의료 질 향상과 관련 있다는 인식으로 전담인력의 업무가 광범위하고 명확하지 않았다. 그러다 보니 전담인력은 환자안전 및 의료 질 향상 외의 업무를 수행하는 경우가 종종 있다. 환자안전 및 의료 질 향상 업무는 의료기관의 모든 시스템에 관련되어 있어서 무 자르듯이 업무를 명확하게 구분하기는 어렵다. 그렇기때문에 전담인력은 의료기관 내에 시스템을 새롭게 구축하거나 변경시에 환자안전 및 의료 질 향상 측면을 지도·조언함으로써 협업해야 한다.

이 연구는 2016년 「환자안전법」 제정 이후 모호한 전담인력의 업무로 인한 혼란을 종식시킬 수 있는 계기되었고, 전담인력이 관련 법령에 따라 업무를 충실히 수행할 수 있도록 업무 범위, 역할 및 업무를 규명했다는 데 의의가 있다.

이러한 전담인력의 업무 범위, 역할 및 업무가 의료기관에서 정착되고 안정되게 수행되기 위해서는 환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직 운영이 중요하다. 환자안전 및 의료 질 향상을 총괄·관리하는 조직은 1) 환자안전 및 의료 질 향상을 위해 필요한 의료기관 차원의 환자안전문화 형성을 위한 정책 결정, 자원의 배분과 지원을 하고 의사결정권이 있으면서 중추적인 역할을 수행하는 환자안전 및 의료 질 향상 총괄책임자, 2) 환자안전 및 의료 질 향상 총괄책임자를 지원하고 전담인력을 육성하며, 이들의 환자안전 및 의료 질 향상 업무를 수행할 수 있는 기반을 마련해 주는 환자안전 및 의료 질 향상 전담부서 책임자, 3) 환자안전 및 의료 질 향상 업무를 수행하는 실무자인 전담인력, 4) 의료기관 내 각 부서의 장으로서 현장 접점에서 환자안전 및 의료 질 향상을 위한 의료기관의 절차를 이행하도록 1년 365일 24시간 관리하는 역할을 수행하는 환자안전 및 의료 질 향상 관리감독자이다. 조직이 모든 업무 수행시 환자안전 및 의료 질 향상을 우선 고려할 수 있는 문화를 형성하기 위해서는 지속적인 환자안전 교육이 필요하다. 산업안전보건 관리감독자는 연간 16시간 이상 교육

을 의무적으로 이수해야 되는 것처럼 경영진 뿐만 아니라 미래의 경영진이 될 수 있는 부서의 장들이 환자안전 교육을 필수로 이수할 수 있도록 제도 및 시스템이 마련되어야 한다.

전담인력의 법적 수는 500병상 이상은 2명, 500병상 미만은 1명으로 종합병원은 100병상 이상, 병원급은 200병상 이상일 때 적용되고 있다. 환자안전이 의료기관에서 매우 중요함에도 불구하고 법적 기준이나 병상을 고려한 수가에 반영되지 못해 매우 안타깝다. 전담인력의 13대 업무 범위, 66개 역할 및 업무는 연구 결과에서 제시된 바와 같이 모두 수행하고 있고, 해야 되는 것으로 전담인력이 소진되지 않고 해당 업무를 할 수 있는 현실적인 인력 배치를 위한 정책 결정이 필요하다. 또한, 전담인력은 업무 부담으로 인해 잦은 이직이 발생하고, 의료기관평가인증 후에 전환 배치되는 경우도 많다. 전담인력의 업무는 배치되면 바로 수행할 수 없고, 최소 3년 이상의 교육 및 훈련이 필요하다. 이러한 전담인력의 고용 안정성은 보장되어야 하고, 그러기 위해서는 경력직 전담인력 비율이 의료 질 평가나 입원환자 안전관리료에 반영될 수 있도록 제도 마련이 필요하다.

전담인력의 13대 업무 범위, 66개 역할 및 업무 수행을 위해서는 병상의 규모를 고려하여 감염관리 간호사의 수가 등급과 비슷한 수준의 인력이 배치되어야 한다.

이 연구에서는 환자안전 담당인력은 100병상당 1명으로 이중 전담인력은 150병상당 1인이 배치되길 제안하고, 환자안전 담당인력은 전담인력 신규 및 보수교육을 이수하고 주 16시간 이상 전담인력 업무를 수행하는 사람으로 겸직 가능하는 것으로 제안한다.

## VI. 참고문헌

1. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety[Internet]. Geneve, Swiss: World Health Organization; 2024 [cited 2024 Mar 25] Available from: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/about/>



- world-alliance-for-patient-safety
2. Lee SI. Significance and challenges of implementing the Patient Safety Act. Health and Welfare Policy Forum. 2016; 240(0):2-4
3. Ministry of Health and Welfare. Ordinances, Instructions/Regulations/Notifications/Guidelines, Revision of patient safety standards[Internet]. Sejong, Korea; 2018.12.20 [cited 2024 Mar 25]. Available from: [https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10409020000&bid=0026&tag=&act=view&list\\_no=347077](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10409020000&bid=0026&tag=&act=view&list_no=347077)
4. Ministry of Health and Welfare. Guidelines for pilot project for referral and transfer between partner Medical Center[Internet]. Wonju, Korea: Health Insurance Review and Assessment Service; 2023 [cited 2024 Mar 25]. Available from: [https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10501010100&bid=0003&tag=&act=view&list\\_no=1480023](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10501010100&bid=0003&tag=&act=view&list_no=1480023)
5. Korea Patient Safety Reporting & Learning System. 2020 Patient Safety Act Operation Manual[Internet]. Seoul, Korea: Korea Patient Safety Reporting & Learning System; 2020 [cited 2024 Mar 25]. Available from: <https://www.kops.or.kr/portal/board/kopsNotice/boardDetail.do>
6. Kim MS, Kim HW, Kim YS. Task and role of the quality improvement facilitator. Quality Improvement in Health Care. 2020; 21(2): 40-56
7. Korea Institute for Healthcare Accreditation. 4th Acute care hospital accreditation FAQ(2nd) Manual[Internet]. Seoul, Korea: Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2022 [cited 2024 Mar 25]. <https://ae.koiha.or.kr/com/PageMove.do?linkPage=josaStandardBbs>
8. Kwak MJ, Park SH, Kim CG, Park TZ, Lee SI, Lee SG, et al. Strategies and experts in other countries for patient safety and quality improvement. Quality Improvement in Health Care. 2020; 26(2): 104-12
9. Kang HJ, Ha SI. Report for quality performance and policy tasks of Korean medical care. Sejong, Korea: Korea Institute for Health and Social Affairs, 2013
10. American Society for Healthcare Risk Management of the American Hospital Association. The growing role of the patient safety officer: implications for risk managers. Chicago, USA: American Society of Healthcare Risk Management; 2004
11. Institute for Healthcare Improvement. Designate a patient safety officer [Internet]. Boston, USA: Institute for Healthcare Improvement; n.d. [cited 2024 Mar 25]. Available from: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Changes/DesignateaPatientSafetyOfficer.aspx>.

# 동아시아 병원의 간호민감지표: 주제범위 문헌고찰

이재준<sup>1,2</sup>, 서원진<sup>3</sup>, 박동아<sup>4</sup>, 오화영<sup>4</sup>, 이승은<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>김모임간호학연구소, <sup>2</sup>세브란스 병원, <sup>3</sup>연세대학교 간호대학, <sup>4</sup>한국보건 의료연구원 보건 의료평가 연구본부

## Nursing-sensitive Indicators in East Asian Hospitals: A Scoping Review

Jae Jun Lee<sup>1,2</sup>, Won Jin Seo<sup>3</sup>, Dong Ah Park<sup>4</sup>, Hwa Yeong Oh<sup>5</sup>, Seung Eun Lee<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup>Researcher, Mo-Im Kim Nursing Research Institute, College of Nursing, Yonsei University, Seoul, <sup>2</sup>Registered Nurse, Cardiac Catheterization Lab, Severance Hospital, Seoul, <sup>3</sup>Doctoral Student, College of Nursing, Yonsei University, Seoul, <sup>4</sup>Senior Research Fellow, Division of Healthcare Technology Assessment Research, National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, Seoul, <sup>5</sup>Researcher, Division of Healthcare Technology Assessment Research, National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, Seoul, <sup>6</sup>Associate Professor, College of Nursing, Yonsei University, Seoul, <sup>7</sup>Associate Professor, Mo-Im Kim Nursing Research Institute, College of Nursing, Yonsei University, Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** This scoping review aimed to identify nursing-sensitive indicators in East Asian hospitals and understand their relationships.

**Methods:** We followed the Joanna Briggs Institute guidelines and conducted searches across 12 databases, including gray literature sources, such as ProQuest Dissertations and Theses Global, based on specific inclusion and exclusion criteria.

**Results:** Of the 5,887 articles identified, we included 46 studies that met the inclusion criteria. Overall, we identified 72 nursing-sensitive indicators, which were classified into three distinct categories; –structure, process, and outcome, aligned with Donabedian’s structure-process-outcome model. Our findings revealed that nurse staffing levels and patient mortality were the most frequently reported nursing-sensitive indicators in East Asian hospitals. Additionally, we found that nurse staffing levels and work environment were significantly associated with improved outcomes for patients and nurses. Several nursing-sensitive indicators, such as turnover intention and caregiver self-efficacy, were derived only in this review. Some nursing-sensitive indicators, such as nurse staffing levels and patient mortality, had limitations because their definitions and measurement methods varied across studies.

**Conclusion:** This study provides a comprehensive overview of nursing-sensitive indicators in East Asian hospitals. Adequate nurse staffing levels and positive work environment are important in achieving positive patient and nurse outcomes; therefore, hospital administrators should make efforts to improve them. Further consideration is required to determine whether nursing-sensitive indicators derived only from East Asian countries are appropriate for use in this study. Inconsistencies in the operational definitions and measurement methods of nursing-sensitive indicators hinder evidence generation through the synthesis of research findings. Therefore, nursing researchers should standardize nursing-sensitive indicators in this specific healthcare context.

**Keywords:** Nurses, Nursing care, Quality indicators, Health care, Working conditions

**Received:** Mar.31.2024    **Revised:** May.29.2024    **Accepted:** Jul.11.2024

**Correspondence:** Seung Eun Lee

College of Nursing, Yonsei University, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, 03722, Republic of Korea

**Tel:** +82-2-2228-3254    **E-mail:** LEESE@yuhs.ac

**Funding:** This study was funded by the National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA) under project number NC22-001, NC23-001 and by the Korean Society of Nursing Science.    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved



## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

세계보건기구는 환자의 건강 향상을 위해 질 높은 의료서비스 제공의 필요성을 강조하였다[1]. 의료서비스 제공 인력 중 하나인 간호사는 환자의 가장 가까이에서 환자의 상태를 24시간 확인하며 간호서비스를 제공하므로, 간호의 질은 전체 의료서비스의 질적 향상을 가능케 하는데 중요한 부분이다[2,3]. 이에 1994년 미국 간호 협회의 Nursing Safety and Quality Initiative 프로젝트를 시작으로 [4], 간호의 질을 평가하고 이를 통해 의료서비스 수준과 환자안전에 미치는 영향을 확인하는 노력이 지속되고 있다 [5,6]. 하지만, 간호의 질은 복잡하고 다면적이며 [7] 환자의 건강 결과에 얼마나 기여하는지 정량적으로 평가하기 어렵다는 특성이 있어 [8], 간호의 질 평가를 위해서는 간호민감지표(Nursing-sensitive indicators)를 명확히 하는 것이 필요하다[9].

간호민감지표란 환자의 건강 상태 변화에 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 간호 관련 지표로, 간호서비스의 질을 객관적으로 측정하고 관찰하는 기준이 된다[10,11]. 1998년 미국간호협회는 양질의 의료서비스 제공에 대한 간호사의 기여를 확인하기 위해 간호사 교육수준, 욕창 발생률, 억제대 사용률 등을 포함한 National Database of Nursing Quality Indicators (NDNQI)를 개발하였으며, 해당 지표를 다수의 의료기관으로부터 정기적으로 수집하고 있다[12]. 미국의 National Quality Forum (NQF)에서는 2004년 국가적 합의를 통해 낙상, 요로감염, 욕창 등을 포함하여 병원에서 측정할 수 있는 15개의 간호민감지표를 발표하였고, 이를 연구와 정책의 우선순위로 삼을 것을 권고하였다[13].

현재까지 간호민감지표 관련 연구는 주로 서양 국가에서 진행되었으나 [11], 동아시아 국가와 서양 국가는 사회문화적 맥락의 차이로 인해 사용 가능한 간호민감지표에 차이가 있을 수 있다. 예를 들어 서양 국가의 간호학 교육기간은 학위 과정에 따라 2~4년으로 다양하기 때문에 [14] 간호

사 교육수준이 주요 간호민감지표 중 하나로 사용되고 있으나 [11,12], 간호 학사 교육기간이 모두 4년으로 동일한 한국에서는 해당 변수가 간호민감지표로 사용되지 않을 수 있다. 반대로 개인 중심의 문화적 특성을 가진 서양 국가의 연구에서는 보호자의 특성이나 간호사와 보호자 간의 관계가 간호민감지표로 활용되지 않고 있으나 [11-13], 가족 중심 문화가 두드러지는 동아시아 국가에서는 가족이 보호자로 병원에 상주하며 환자의 치료 방침 결정과 환자의 건강 결과에 기여하므로 [15] 보호자 관련 변수가 간호민감지표로 도출될 수 있다. 이처럼 간호서비스를 포함한 의료서비스는 사회문화적 맥락에 영향을 받으므로, 문화적 배경이 비슷한 동아시아 국가에서 수행된 연구들을 고찰할 필요가 있다.

간호민감지표는 통상적으로 Donabedian의 모델 [16]에 따라 구조, 과정, 결과 지표로 분류된다. 구조 지표는 간호서비스의 구성요소를 나타내는 지표로 환자-간호사 비율, 간호근무환경 등을 포함한다. 과정 지표는 환자-간호사 간 상호작용을 나타내는 지표로 통증 중재, 환자 교육 등을 포함한다. 결과 지표는 간호서비스가 미친 영향을 확인할 수 있는 지표로, 욕창 발생률, 사망률과 같은 환자의 건강 결과뿐 아니라 간호사의 소진, 이직 의도와 같이 간호사의 결과도 포함한다 [11]. 구조 지표와 과정 지표는 결과 지표에 영향을 주는 선형적인 관계에 있어 [16], 간호의 질 향상을 위한 개선방안을 확인하기 위해서는 지표 간 관계를 파악하는 것이 필요하다 [17]. 이에 이 연구에서는 주제범위 문헌고찰을 통해 동아시아 국가에서 연구된 간호민감지표를 확인하고, 간호민감지표 변수 간 관련성에 대해 파악하고자 한다.

### 2. 연구의 목적

이 연구는 주제범위 문헌고찰 방법을 통해 동아시아 국가의 연구에서 조사된 간호민감지표를 확인하고, 해당 지표 간 관련성을 파악하고자 실시되었다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 설계

이 연구는 동아시아 국가에서 조사된 간호민감지표의 확인과 간호민감지표 변수 간 관련성을 파악하기 위한 주제범위 문헌고찰 연구이다. 이 연구는 The Joanna Briggs Institute (JBI)에서 제시한 주제범위 문헌고찰 지침[18]과 Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Review 보고지침[20]에 따라 수행되었다.

### 2. 핵심 질문

이 연구의 핵심질문은 ‘동아시아 국가에서 연구된 간호민감지표는 무엇이며, 변수 간 연관성은 어떠한가?’로 설정하였다. JBI의 주제범위 문헌고찰 지침에서는 연구 문제 설정 및 검색식 구성 이전에 연구집단(Population [P]), 개념(Concept [C]), 맥락(Context [C])을 명확히 할 것을 제시하고 있다[18]. 이 연구의 연구집단(P)은 간호사이고, 개념(C)은 간호민감지표이며, 맥락(C)은 동아시아 국가의 병원이다. 동아시아 국가에는 외교부의 국가/지역 구분 기준에 따라 동북아시아 국가와 동남아시아 국가가 포함되며, 구체적으로 동북아시아 국가에는 대한민국, 일본, 중국, 대만, 몽골이, 동남아시아 국가에는 동티모르, 라오스, 말레이시아, 미얀마, 베트남, 브루나이, 싱가포르, 인도네시아, 캄보디아, 태국, 필리핀이 포함된다[19].

### 3. 문헌 검색 및 선정

#### 1) 문헌 검색

문헌 검색을 위해 간호민감지표 관련 선행 연구를 참고하여 검색어를 구성하고 의학 도서관 사서의 자문을 득하였다. 간호민감지표는 시대의 흐름에 따라 변화하므로[12], 최근 연구 동향을 파악하기 위해 2010년 1월부터 2022

년 12월까지 출판된 논문을 대상으로 문헌 검색을 시행하였다. 국외 데이터베이스는 PubMed, EMBASE, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Scopus, Cochrane Library, Web of science를 이용하였다. 국내 데이터베이스는 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service [RISS]), 한국학술정보(Koreanstudies Information Service System [KISS]), 국가과학기술정보도서관(National Digital Science Library [NDSL])을 이용하였다. 또한 주제범위 문헌고찰의 경우 폭넓은 문헌을 포함하기 위해 회색 문헌을 포함하는 것을 권장하고 있어[18], 국외 회색 문헌 검색을 위해 ProQuest Dissertations & Theses Global, WorldCat Dissertations and Theses, Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD)를 활용하였고, 국내 학위논문 검색을 위해 RISS를 이용하였다.

이 연구에서 검색을 위한 주요어는 ‘nurs\*’, ‘sensitive indicator’, ‘East Asia’이었다. 간호민감지표는 다양한 용어로 사용되고 있으므로 ‘sensitive outcome’, ‘sensitive indicator’, ‘outcome measure’와 같은 용어도 검색어로 포함하였다. 동아시아 국가의 연구 검색을 위해 검색어로 ‘korea\*’, ‘china’, ‘japan\*’ 등과 같은 검색어도 포함하였다. 각 데이터베이스 특성에 따라 검색식은 Medical Subject Headings (MeSH) 용어, CINAHL Headings, Text word를 사용하였고, Boolean 연산자인 AND/OR과 절단 검색 기능을 적용하여 검색하였다. 국내 데이터베이스의 경우 MeSH 검색 기능이 없어, 의학 도서관 사서의 자문을 통해 검색식을 (‘간호’ AND ‘결과’) OR (‘간호’ AND ‘지표’)로 설정하여 검색하였다(Appendix 1).

#### 2) 문헌 선정기준 및 제외기준

이 연구의 구체적인 선정기준은 (1) 동아시아 국가에서 수행된 간호민감지표 관련 연구, (2) 병원 혹은 요양병원에서 시행된 연구 (3) 연구 결과를 알 수 있는 원저, (4) 2010년 1월 1일부터 2022년 12월 31일 사이 한국어 혹은 영어

로 출판된 문헌이다. 이 연구의 제외기준은 (1) 원저가 아닌 문헌(코멘터리, 문헌고찰, 프로토콜), (2) 델파이 기법 등을 활용하여 간호민감지표 개발에 목적을 둔 연구, (3) 변수 간 관련성 등 연구 결과를 포함하지 않은 문헌, (4) 간호사 단독의 결과를 알 수 없는 연구(예: 간호사 및 간호조무사의 결과를 모두 합쳐 보고한 문헌), (5) 요양원, 보건소 및 외래에서 수행된 연구, (6) 원문을 확인할 수 없는 문헌이다.

### 3) 문헌 선별과정

국내외 데이터베이스에서 검색된 문헌은 서지관리 프로그램인 Endnote 20를 사용하여 중복 문헌을 제거하였다. 이후, 두 명의 연구자가 독립적으로 선정기준 및 제외기준에 맞춰 각 문헌의 제목과 초록을 검토한 뒤, 원문 확인을 통해 최종 분석에 포함할 문헌을 선택하였다. 문헌 선별 과정에서 의견이 불일치하는 경우 논의를 거쳐 합의점을 도출하여 최종문헌을 선정하였다.

### 4. 문헌의 질 평가

주제범위 문헌고찰은 관심 주제의 개념과 관련된 다양한 연구의 추세 및 간극을 파악하는 목적으로 수행된다[20]. 이 방법은 문헌의 비뚤림 위험 평가를 통한 근거의 질 제시가 목적이 아니므로, 비뚤림 평가가 권장되지 않는다[20]. 이에, 이 연구에서 문헌의 질 평가는 수행하지 않았다.

### 5. 자료 추출

주제범위 문헌고찰 지침[18]에 따라 간호민감지표 관련 선행 문헌고찰 연구를 참고하여 자료 추출 양식을 구성하였고, 두 명의 연구자가 시범적으로 3개 연구의 자료를 추출하는 과정을 거쳐 최종 자료 추출 양식을 완성하였다. 자료 추출은 1인의 연구자가 Microsoft excel을 이용하여 시행한 뒤 다른 1인의 연구자가 내용 일치 여부를 확인하였다. 자료 추출 과정에서 의견이 불일치하는 경우 논의를

거쳐 합의점을 도출하였다. 자료 추출은 저자, 논문 게재 연도, 연구 수행 국가, 연구 설계, 연구 목적, 연구 대상자, 연구가 실시된 병원 및 부서 유형, 연구 변수, 연구 결과를 포함하여 시행되었다.

### 6. 자료 분석과 합성

추출된 자료를 바탕으로 선정된 문헌의 게재 연도, 연구 수행 국가, 병원 유형, 연구 대상, 연구 방법, 연구 자료원 등에 대해 분석하였다. 연구에서 사용된 간호민감지표는 Oner 등[11]과 마찬가지로 Donabedian의 질 평가 모델[16]에 따라 구조, 과정, 결과 변수로 분류하고, Heslop 등[21]의 기준을 참고하여 세부적으로 병원, 간호사, 환자 중점 지표로 구분하였다. 간호민감지표 간의 관련성은 통계적 유의성을 확인하여 파악하였다.

### 7. 윤리적 고려

이 연구는 기관생명윤리심의위원회를 통해 승인을 받았다(IRB No. 23-003-2).

## III. 연구결과

### 1. 문헌 선정 결과

문헌 선정 기준에 따라 본 주제범위 문헌고찰에 포함된 연구는 총 46편으로, 문헌 선정 과정은 다음과 같다. 국내외 데이터베이스를 통해 검색된 문헌의 개수는 총 5,887편이었다. 이 중 중복되는 문헌 2,441편을 제외하고, 남은 3,446편의 제목과 초록을 연구자 2인이 독립적으로 선정기준 및 제외기준에 따라 검토하였다. 이 과정에서 3,312편의 문헌이 제외되었고 남은 134편의 연구 중 7편의 연구는 원문 접근이 불가하여 제외되었다. 그 후 127편 문헌의 원문을 연구자 2인이 독립적으로 선정기준 및 제외기준에 따라 검토하였다. 원문 검토 결과 간호민감지표를 포함하지 않은 문헌 21편, 코멘터리, 프로토콜, 델파이와 같이 제

외기준에 해당하는 연구방법으로 수행된 문헌 30편, 연구가 수행된 국가를 알 수 없는 문헌 1편, 동아시아 국가 이외의 국가에서 시행된 연구 18편, 병원이나 요양병원이 아닌 환경에서 수행된 연구 4편, 간호사만의 결과를 알 수 없는 연구 9편, 철회된 연구 1편을 제외하여 43편이 선정되

었다. 이후, 선정된 논문의 참고문헌 리스트 검토를 통해 문헌 3편을 추가적으로 선정하여 총 46편의 문헌이 본 주제범위 문헌고찰을 위해 최종적으로 선정되었다(Figure 1, Appendix 2).

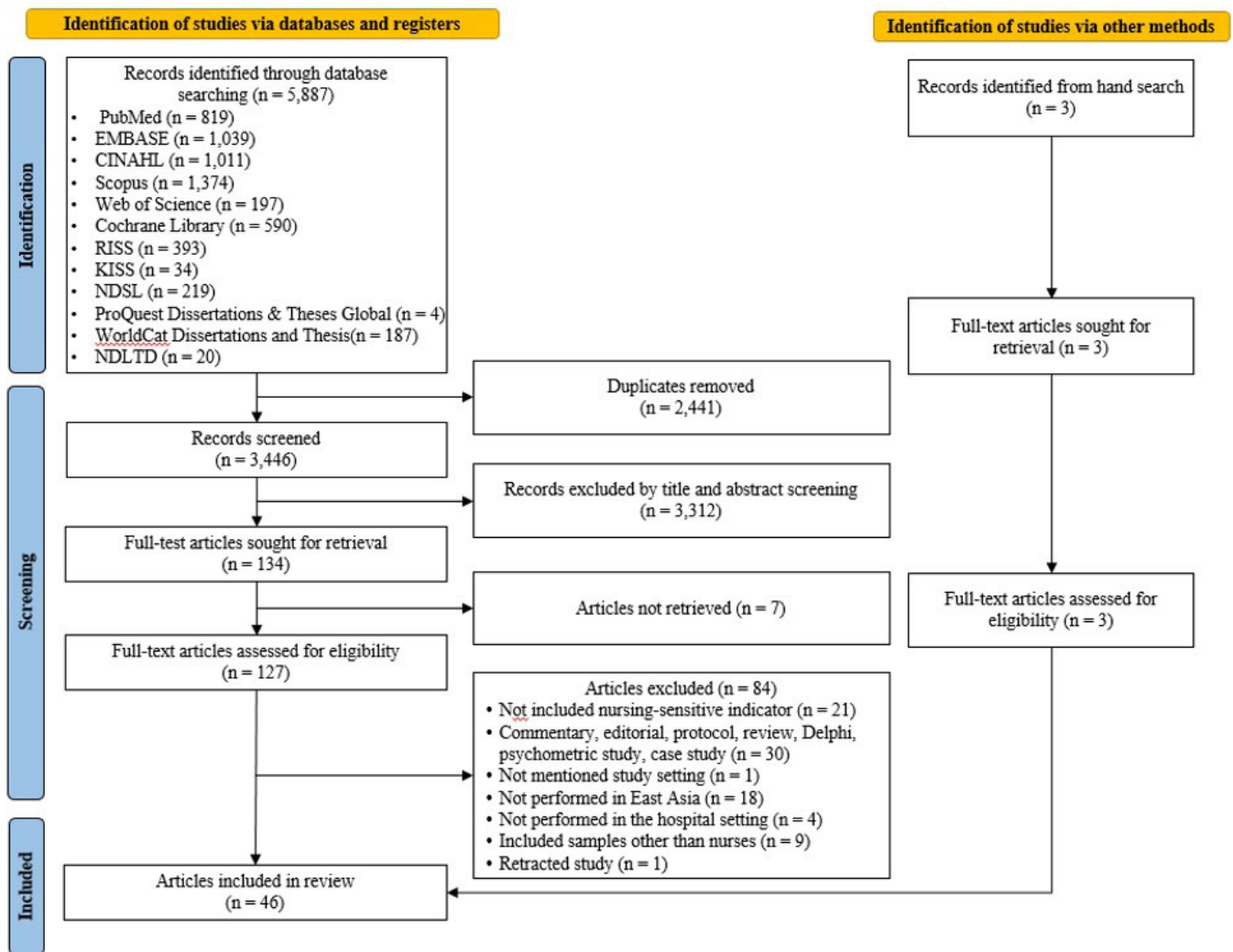


Figure 1. Flow diagram of study selection process.

## 2. 분석 문헌의 특성

본 주제범위 문헌고찰에 포함된 총 46편 논문의 게재 연도 단위 출판 편수는 2010년~2014년에 10편, 2015년~2019년에 27편, 2020년~2022년에 9편으로 확인되었다. 이 중, 동남아시아 국가에서 수행된 연구는 6편, 동북아시아 국가에서 수행된 연구가 40편이었다. 구체적으로 동남아시아 국가 중에서는 태국에서 수행된 연구가 5편, 싱가포르에서 수행된 연구가 1편이었으며, 동북아시아 국가 중에서는 한국(n=21), 중국(n=11), 대만(n=6), 일본(n=2) 순으로 연구가 수행되었다. 본 주제범위 문헌고찰에

포함된 46편의 문헌 중 43편의 연구는 병원 환경에서 수행되었으며, 요양병원에서 수행된 연구는 3편이었다. 연구의 대상으로는, 병원을 대상으로 한 연구가 4편, 부서를 대상으로 한 연구가 1편, 환자를 대상으로 한 연구가 24편, 간호사를 대상으로 한 연구가 10편, 환자와 간호사 모두를 대상으로 한 연구가 7편이었다. 연구 방법에 따라서는 이차자료분석연구가 24편, 설문조사 연구가 13편, 중재 연구가 9편이었다. 연구 자료원으로는 환자 전자 의무 기록 및 병원의 행정적 자료를 활용한 연구가 20편, 설문조사 자료만을 활용한 연구가 13편, 행정적 자료와 설문조사를 모두 활용한 연구가 13편이었다(Table 1, Appendix 3).

Table 1.Characteristics of included studies.

Characteristic	Category	Number of study
Publication year	2010 ~ 2014	10
	2015 ~ 2019	27
	2020 ~ 2022	9
Country	Thailand	5
	Singapore	1
	Korea	21
	China	11
	Taiwan	6
	Japan	2
Setting	Hospital	43
	Long-term care hospital	3
Study sample	Hospital	4
	Unit	1
	Patient	24
	Nurse	10
	Patient & nurses	7
Study method	Secondary data analysis	24
	Survey	13
	Intervention	9
Data Source	Hospital administrative data	20
	Survey data	13
	Survey data & hospital administrative data	13

### 3. 간호민감지표 변수

Oner 등[11]의 분류 방법에 따라, 본 주제범위 문헌고찰에 포함된 46편의 문헌에서 사용된 독립 변수를 구조 변수 또는 과정 변수로 분류하였고, 종속 변수는 결과 변수로 분

류하였다. 추가적으로, Heslop 등[21]의 분류 방법에 기반하여 구조, 과정, 결과 변수를 각각 병원 중점 변수, 간호사 중점 변수, 환자 중점 변수로 세분화하여 분류하였다 (Table 2).

Table 2. Nursing - sensitive indicators in East-Asian hospitals.

Category	Sub - category	Variable	Frequency	Article#
Structure	Hospital - focused	Number of bed	1	A18
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	29	A1, A2, A5, A6, A8, A9, A10, A13, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A24, A25, A27, A30, A32, A33, A36, A38, A40, A41, A42, A43, A44, A45, A46
		Nursing work environment	7	A1, A6, A8, A25, A26, A27, A29
	Nurse-focused	Nurse workload <sup>2)</sup>	3	A3, A5, A18
		Nurse education level	2	A6, A30
		Overtime hours	2	A21, A40
		Years of nursing experience	1	A30
		Nurse burnout	1	A28
		Nursing system change	1	A7
Process	Nurse - focused	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	6	A11, A14, A22, A34, A35, A37
		Missed nursing care	3	A1, A9, A26
		Interpersonal process of care	1	A1
	Patient - focused	Patient experience with nursing care	1	A4
	Nurse - focused	Job satisfaction	7	A9, A14, A21, A26, A27, A29, A40
		Nurse burnout	3	A21, A26, A27
		Missed nursing care	3	A9, A25, A38
		Intent to leave or intent to stay	2	A9, A21
		Job performance	2	A36, A40
		Nurse health status	1	A29
		Fatigue	1	A29
		Overtime hours	1	A36



Category	Sub - category	Variable	Frequency	Article#
Outcome	Patient - focused	Mortality <sup>3)</sup>	17	A2, A3, A5, A6, A10, A11, A12, A13, A16, A20, A24, A32, A35, A36, A41, A43, A46
		Pressure ulcer	12	A1, A3, A8, A16, A17, A21, A30, A32, A38, A42, A44, A45
		Nurse - reported quality of care	9	A1, A9, A25, A26, A27, A28, A29, A38, A39
		Urinary tract infection	8	A1, A16, A22, A25, A32, A33, A34, A43
		Length of stay	8	A5, A14, A15, A31, A32, A35, A36, A46
		Readmission	6	A11, A12, A23, A31, A35, A37
		Pneumonia	5	A16, A17, A25, A30, A43
		Patient satisfaction	5	A1, A4, A14, A31, A38
		Fall	4	A3, A18, A28, A30
		Medication error	4	A8, A28, A33, A38
		Surgical site infection	4	A16, A17, A25, A38
		Nosocomial infection	4	A3, A28, A30, A41
		Bloodstream infection	3	A25, A32, A33
		Sepsis	3	A16, A17, A43
		Patient quality of life	3	A31, A35, A37
		Declined activities of daily living	3	A42, A44, A45
		Medical expenses	3	A15, A32, A33
		Use of restraint	2	A3, A38
		Shock/cardiac arrest	2	A16, A17
		Respiratory tract infection	2	A17, A32
		Respiratory failure	2	A16, A17
		Physiologic/metabolic derangement	2	A16, A17
		Central nervous system complication	2	A16, A17
		Patient survival	2	A19, A35
		Postoperative complication	2	A13, A17
		Ventilator weaning	2	A32, A33
		Visit to outpatient or emergency room with clinical problem	2	A23, A31
		Self - care ability	2	A11, A35
		Nurse - reported patient safety level	2	A9, A26
		Fall with injury	1	A8
		Gastrointestinal infection	1	A17
		Failure to rescue	1	A17
		Deep vein thrombosis	1	A16
		Gastrointestinal bleeding	1	A16
		Urinary catheter utilization	1	A45
		Unexpected tube self - extraction	1	A3
		Ventilator day	1	A5
		Abnormal level of consciousness	1	A7
		Patient self - efficacy	1	A37
		Caregiver self - efficacy	1	A22
		Patient complaint	1	A21
		Patient identification error	1	A21
		Nurse - patient communication error	1	A21
		Nurse - reported patient adverse event	1	A39
		Urinary incontinence	1	A45
		Pain	1	A7
		Nursing severity	1	A7
		Use of narcotics	1	A7
		Use of sedatives	1	A7
		Door to treatment time	1	A14
		Exercise capacity	1	A31

<sup>1)</sup> For Nurse staffing level, metrics to consider include the ratio of beds to nurses, the ratio of patients to nurses, the total number of nurses in hospital, the perceived staffing adequacy, the nursing care hours per patient day, and the overall skill mix of the nursing team.

<sup>2)</sup> For Nurse workload, parameters encompass the total nursing hours, the current bed occupancy rate, the overall nursing needs, and the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-II score.

<sup>3)</sup> Mortality indicators include post - operative mortality, post - discharge mortality, all - cause mortality, in - hospital mortality, and the 30 - day post-admission mortality rate.

### 1) 간호민감지표: 구조 변수

구조 변수는 총 9개로 병원 중점 구조 변수 1개, 간호사 중점 구조 변수 8개였다. 병원 중점 구조 변수로는 침상 수가 1편의 연구에서 조사되었다. 간호사 중점 구조 변수 중에는 간호사 확보수준(n=29)이 가장 많이 연구되었으며, 이를 조사하기 위해 간호사-병상 비율, 간호사-환자 비율, 병원 간호사 수, 간호사가 인지하는 인력 배치의 적절성, 환자 1인 당 일 평균 간호 시간, 간호인력 구성 등의 다양한 방법이 사용되었다. 간호근무환경(n=7)은 두 번째로 많이 조사된 간호사 중점 구조 변수로, 모든 연구에서 Practice Environment Scale of the Nursing Work Index (PES-NWI)[22]를 측정 도구로 사용하였다. 간호 업무량(n=3)은 그 다음으로 많이 조사된 간호사 중점 구조 변수였으며, 이를 조사하기 위해 총 간호시간, 병상가동률, 간호 요구도, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) 등이 사용되었다. 이 외에도 간호사 교육 수준(n=2), 초과근무시간(n=2), 간호사 근무 경력(n=1), 간호사 소진(n=1), 간호시스템 변화(n=1)가 조사되었으며, 이 중 초과근무시간[A36]과 간호사 소진[A21, A26, A27]의 경우 다른 문헌에서는 결과 변수로 조사되기도 하였다.

### 2) 간호민감지표: 과정 변수

과정 변수는 총 4개로 간호사 중점 과정 변수 3개와 환자 중점 과정 변수 1개를 포함한다. 간호사 중점 과정 변수 중 간호중재/교육/상담/카운셀링/간호처치는 6편의 연구에서 조사되었다. 간호업무누락의 경우 2편의 연구[A1, A26]에서 과정 변수로, 2편의 연구[A25, A38]에서는 결과 변수로, 그리고 1편의 연구[A9]에서는 과정 변수이자 결과 변수로 사용되었음을 확인할 수 있었다. 환자 중점 과정 변수에는 간호에 대한 환자 경험이 1편의 연구에서 조사되고 있었다.

### 3) 간호민감지표: 결과 변수

결과 변수는 총 59개로 8개의 간호사 중점 결과 변수, 51개

의 환자 중점 결과 변수를 포함한다. 간호사 중점 결과 변수로는 직무 만족도(n=7), 간호사 소진(n=3), 간호업무누락(n=3) 등이 조사되었다. 환자 중점 결과 변수로는 환자 사망(n=17)이 가장 많이 조사되었으며, 이를 조사하기 위해 수술 후 사망, 퇴원 후 사망, 모든 원인으로 인한 사망, 병원 내 사망, 입원 후 30일 이내 사망 등의 방법이 사용되었다. 이외에도 욕창(n=12), 간호사가 보고하는 케어의 질(n=9), 요로감염(n=8), 재원기간(n=8) 등의 변수가 조사되었다.

### 4) 선행 문헌과 본 문헌고찰 연구에서 파악된 간호민감지표의 공통점과 차이점

본 문헌고찰의 결과를 3편의 선행 문헌[11-13]에서 제시한 간호민감지표와 비교하였을 때 다음과 같은 공통점과 차이점을 확인할 수 있었다(Table 3). 3편의 선행 문헌에서 모두 파악된 구조 변수는 간호근무환경과 간호사 확보수준으로, 이는 본 문헌고찰에서도 확인된 구조 변수였다. Oner 등[11]에서는 파악되었지만 본 문헌고찰 연구에서 확인되지 않은 구조 변수로는 환자 중증도, 간호사 자율성, 간호사 근무 일정 등이 있었으며, 반대로 선행 문헌[11-13]에서는 파악되지 않고, 본 문헌고찰에서만 파악된 구조 변수는 침상 수, 간호 업무량, 초과근무시간 등이 있었다. 과정 변수 중 선행 문헌과 이 연구에서 모두 확인된 변수는 간호중재/교육/상담/카운셀링/간호처치였으며, 통증 관리와 피부 통합성 유지는 선행 문헌[11-13]에서만 확인되었다. 결과 변수 중 3편의 선행 문헌[11-13]에서 공통적으로 확인된 변수는 욕창, 낙상, 낙상으로 인한 손상, 요로감염, 폐렴, 억제대 사용, 간호사 이직이었다. 이 중 본 문헌고찰 연구에서 파악되지 않은 결과 변수는 간호사 이직이었다. 다만 본 문헌고찰에서는 이와 유사한 변수로 간호사 이직 의도/재직 의도가 결과 변수로 사용되고 있음을 확인하였다. Oner 등[11]에서는 파악되었지만 이 연구에서 확인되지 않은 결과 변수로 상처 감염, 약물 이상 사례, 폐 색전증이 있었으며, 반대로 선행 문헌에는 없었지만 본 문헌고찰에서만 파악된 결과 변수에는 간호사 건강 상태, 인공호흡기 이탈, 환자 삶의 질, 보호자 자기효능감, 의료비용, 호흡부전 등이 있었다.

**Table 3.** Commonalities and differences in nursing - sensitive indicators identified in the reference literature and this current review

Category	Variable	NQF (2004)	Montavolo (2007)	Oner (2021)	This research
Structure	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	0	0	0	0
	Nursing work environment	0	0	0	0
	Nurse education level		0	0	0
	Years of nursing experience			0	0
	Patient acuity			0	
	Patient turnover			0	
	Nurse autonomy			0	
	Nurse vacancy rate		0		
	Work schedule			0	
	Case mix			0	
	Number of bed				0
	Nurse burnout				0
	Nurse workload <sup>2)</sup>				0
	Overtime hours				0
	Nursing system change				0
Process	Nursing intervention/education/ consultation/counseling/procedure	0		0	0
	Pain management		0	0	
	Maintenance of skin integrity			0	
	Missed nursing care				0
	Interpersonal process of care				0
	Patient experience with nursing care				0
Outcomes	Pressure ulcer	0	0	0	0
	Falls	0	0	0	0
	Falls with injury	0	0	0	0
	Urinary tract infection	0	0	0	0
	Pneumonia	0	0	0	0
	Use of restraint	0	0	0	0
	Bloodstream infection	0	0		0
	Failure to rescue	0		0	0
	Job satisfaction		0	0	0
	Nurse turnover	0	0	0	
	Medication error			0	0
	Deep vein thrombosis			0	0
	Sepsis			0	0
	Nosocomial infection			0	0
	Respiratory tract infection			0	0
	Mortality <sup>3)</sup>			0	0
	Shock/cardiac arrest			0	0
	Length of stay			0	0
	Patient/family satisfaction			0	0
	Nurse burnout			0	0
	Nurse reported quality of care			0	0
	Wound infection			0	
	Adverse drug event			0	
	Pulmonary embolism			0	

Category	Variable	NQF (2004)	Montavolo (2007)	Oner (2021)	This research
	Pediatric peripheral intravenous infiltration rate		O		
	Psychiatric physical/sexual assault rate		O		
	Missed nursing care				O
	Intent to leave or intent to stay				O
	Job performance				O
	Nurse health status				O
	Fatigue				O
	Overtime hours				O
	Physiologic/metabolic derangement				O
	Central nervous system complication				O
	Postoperative complication				O
	Surgical site infection				O
	Gastrointestinal infection				O
	Patient survival				O
	Gastrointestinal bleeding				O
	Urinary catheter utilization				O
	Unexpected tube self - extraction				O
	Ventilator weaning				O
	Ventilator day				O
	Abnormal level of consciousness				O
Outcomes	Readmission				O
	Visit to outpatient or emergency room with clinical problem				O
	Self - care ability				O
	Patient quality of life				O
	Patient self - efficacy				O
	Caregiver self - efficacy				O
	Patient complaint				O
	Patient identification error				O
	Nurse-patient communication error				O
	Nurse-reported patient safety level				O
	Nurse - reported patient adverse event				O
	Declined activities of daily living				O
	Urinary incontinence				O
	Pain				O
	Nursing severity				O
	Use of narcotics				O
	Use of sedatives				O
	Door to treatment time				O
	Medical expenses				O
	Respiratory failure				O
	Exercise capacity				O

NQF=National quality forum.

<sup>1)</sup> For Nurse staffing level, metrics to consider include the ratio of beds to nurses, the ratio of patients to nurses, the total number of nurses in hospital, the perceived staffing adequacy, the nursing care hours per patient day, and the overall skill mix of the nursing team.

<sup>2)</sup> For Nurse workload, parameters encompass the total nursing hours, the current bed occupancy rate, the overall nursing needs, and the Acute Physiology and Chronic Health Enquire-II score.

<sup>3)</sup> Mortality indicators include post - operative mortality, post - discharge mortality, all - cause mortality, in - hospital mortality, and the 30 - day post-admission mortality rate.

## 4. 구조, 과정, 결과 변수의 관련성

### 1) 구조 변수와 결과 변수의 관련성

본 주제범위 문헌고찰에서 파악된 구조, 과정, 결과 변수 간 관련성은 통계적 유의성을 기준으로 파악하였다(Table 4). 하지만 하나의 연구에서 동일한 개념을 두 가지 이상의 방법으로 측정하고 변수 간 관련성이 측정 방법별 상이한 경우(예: 하나의 연구에서 간호사 확보수준을 간호사가 인지하는 인력수준의 적절성과 간호사 1인 당 환자 수로 측정하였을 시, 측정 방법에 따라 간호사 직무 만족도, 이직 의도와 통계적 유의성이 상이한 경우[A9]), 변수 간 관련성이 참조 집단과 다른 집단들 중 일부에서만 유의한 경우(예: 간호사 확보수준을 1등급-7등급으로 구분하여 1등급을 참조 집단으로 하였을 때, 환자의 폐렴, 패혈증 발생과의 관련성이 2등급-7등급 집단 중 일부에서만 유의한 경우[A43]), 대상자 군에 따라 관련성 결과가 상이한 경우(예: 간호사 확보수준과 일상생활능력 감소의 관련성이 치매군에서는 유의하나 비치매군에서는 유의하지 않은 경우[A44])에는 결과의 통합이 제한되어 해당 결과는 Table 4에 포함하지 않았다.

본 주제범위 문헌고찰에 포함된 46편의 문헌에서는 구조 변수 중 간호사 확보수준과 다른 결과 변수 간의 관련성이 가장 높은 빈도로 조사되었다(n=73). 그 중에서도 간호사 확보수준과 환자 사망과의 관계가 가장 다빈도로 조사되었으며(n=12), 이 중 7편의 연구에서는 간호사 확보수준과 환자 사망이 유의한 음의 상관관계를 보였으나[A2,A6,A10,A16,A24,A41,A43] 5편의 연구[A5,A13,A32,A36,A46]에서는 통계적으로 유의한 관련성을 보이지 않았다. 그 다음으로 간호사 확보수준과의 관련성을 확인한 다빈도 결과 변수로는 욕창(n=7), 요로 감염(n=5), 재원 기간(n=4), 간호사가 보고하는 케어의 질(n=3) 등이 있었으며, 연구에 따라 통계적 유의성 유무에 차이를 보였다. 이외에도 간호사 확보수준은 환자 만족도[A1], 간호사가 보고하는 환자안전 수준[A9] 등과 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 낙상[A18], 수술부위 감염

[A16], 간호사 소진[A27], 초과근무시간[A36] 등과는 유의한 음의 상관관계를 보였다.

간호근무환경은 간호사 확보수준에 이어 두번째 다빈도로 조사된 구조 변수였다(n=21). 간호근무환경과의 관련성을 확인한 결과 변수로는 간호사가 보고하는 케어의 질이 4편으로 가장 많았으며, 모두 유의한 양의 상관관계를 보였으나[A1,A25,A26,A29]. 그 다음의 빈도로 간호근무환경과 관련성이 조사된 결과 변수는 간호사 직무 만족도였는데(n=3), 2편의 연구[A26,A29]에서는 두 변수간 유의한 양의 상관관계를 보였으나 1편의 연구[A27]에서는 유의한 관련성이 없었다. 이외에도 간호근무환경은 환자 만족도[A1], 간호사 건강 상태[A29] 등과는 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 욕창[A1,A8], 낙상으로 인한 손상[A8], 수술 부위 감염[A25], 투약 오류[A8], 환자 사망[A6] 등과는 유의한 음의 상관관계를 보였다.

이 외에 조사된 구조 변수와 결과 변수의 관계를 살펴보면 다음과 같다. 간호 업무량은 환자 사망[A5], 환자의 인공호흡기 사용기간[A5], 그리고 재원기간[A5]과 유의한 양의 상관관계를 보였으나, 환자 낙상[A3,A18]과는 유의한 차이를 보이지 않았다. 초과근무시간은 간호사 소진[A21], 환자 욕창[A21], 환자 확인 오류[A21] 등과 유의한 양의 상관관계를 보였으며 간호사 직무 만족도[A21]와는 음의 상관관계를 보였다. 그리고 간호사 소진을 구조 변수로 조사한 연구에서는, 간호사 소진이 투약 오류[A28]와 유의한 양적 상관관계를 보였고 간호사가 보고하는 케어의 질[A28]과는 유의한 음의 상관관계를 보였다.

### 2) 과정 변수와 결과 변수의 관련성

과정 변수 중 가장 다빈도로 연구된 변수는 간호중재/교육/상담/카운셀링/간호처치로, 이는 결과 변수 중 환자의 삶의 질[A31], 자기효능감[A37], 만족도[A31] 등과 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 임상 문제로 인한 외래/응급실 방문[A23,A31], 병원 도착 후 치료까지의 시간[A14]과는 유의한 음의 상관관계를 보였다. 반면, 간호중재/교육/상담/카운셀링/간호처치는 요로감염[A22,A34], 환자 사망[A35], 보호

자 자기효능감[A22]과는 유의한 상관관계를 보이지 않았으며, 재원기간과 재입원은 연구에 따라 통계적 유의성 유무에 차이를 보였다.

다음으로 많이 연구되었던 과정 변수는 간호업무누락으로, 이는 간호사 소진[A26], 이직 의도[A9], 환자안전 사고[A39]와는 정적 상관관계, 환자안전 수준[A9, A26], 직무 만

족도[A9, A26]와는 음의 상관관계를 보였다. 반면 간호업무누락은 욕창 발생[A1], 요로감염[A1], 환자 만족도[A1]와는 통계적으로 유의미한 상관성을 보이지 않았다. 또한 간호업무누락은 간호사가 보고하는 케어의 질과 3편의 연구[A9,A26,A39]에서 유의한 음의 상관성을 보였으나 1편의 연구[A1]에서는 유의한 관련성을 보이지 않았다.

Table 4. Association between dependent variables and independent variables in included studies.

Sub - category	Outcome	Structure or process	Significant association					Non - significant association	
Nurse - focused	Job satisfaction	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A40					A27	
		Overtime hours	A21						
		Nursing work environment	A26 A29					A27	
		Missed nursing care	A9 A26						
	Nurse burnout	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A27						
		Overtime hours	A21						
		Nursing work environment	A26					A27	
		Missed nursing care	A26						
	Missed nursing care	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A9						
	Intent to leave or intent to stay	Overtime hours	A21						
		Missed nursing care	A9						
	Job performance	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A36					A40	
	Nurse health status	Nursing work environment	A29						
Patient - focused	Overtime hours	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A36						
	Pressure ulcer	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A1 A8 A16 A17 A30					A32 A45	
		Overtime hours	A21						
		Nursing work environment	A1 A8						
		Nurse education level						A30	
		Years of nursing experience						A30	
		Missed nursing care						A1	
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A18						
	Fall	Nurse workload <sup>2)</sup>						A3 A18	
		Nurse education level						A30	
		Years of nursing experience	A30						
		Number of bed						A18	
	Fall with injury	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A8						
		Nursing work environment	A8						
	Medication error	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A8						
		Nursing work environment	A8						
	Physiologic/metabolic derangement	Nurse burnout	A28						
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A16					A17	
	Central nervous system complication	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A16					A17	
	Postoperative complication	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A13						



Sub - category	Outcome	Structure or process	Significant association								Non - significant association				
Patient - focused	Urinary tract infection	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A1	A16	A32	A33					A43				
		Nursing work environment	A25								A1				
		Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure									A22	A34			
		Missed nursing care									A1				
	Pneumonia	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A16								A30				
		Nursing work environment									A25				
		Nurse education level									A30				
		Years of nursing experience									A30				
	Surgical site infection	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A16												
		Nursing work environment	A25												
	Bloodstream infection	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A32												
	Sepsis	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A17												
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A41								A30				
	Nosocomial infection	Nurse education level									A30				
		Years of nursing experience									A30				
		Gastrointestinal infection	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A17											
	Respiratory tract infection	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A17								A32				
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A2	A6	A10	A16	A24	A41	A43		A5	A13	A32	A36	A46
	Mortality <sup>3)</sup>	Nursing work environment	A6												
		Nurse workload <sup>2)</sup>	A5												
		Nurse education level	A6												
		Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure									A35				
		Shock/cardiac arrest	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A16											
		Failure to rescue	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A17							A13				
		Patient survival	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure								A35				
		Gastrointestinal bleeding	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A16											
		Urinary catheter utilization	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A45											
		Ventilator weaning	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A32											
	Ventilator day	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A5												
		Nurse workload <sup>b</sup>	A5												
	Abnormal level of consciousness	Nursing system change									A7				
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A36	A46							A5	A32			
	Length of stay	Nurse workload <sup>2)</sup>	A5												
		Patient acuity													
		Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A31	A35							A14				
	Readmission	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A12												
		Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A11	A23	A31						A35	A37			

## Review

Sub - category	Outcome	Structure or process	Significant association		Non - significant association
Patient - focused	Visit to outpatient or emergency room with clinical problem	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A23	A31	
	Self-care ability	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A11		
	Patient quality of life	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A31		
	Patient self - efficacy	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A37		
	Caregiver self - efficacy	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure			A22
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A1		
		Nursing work environment	A1		
		Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A31		
	Patient satisfaction	Missed nursing care			A1
		Interpersonal process of care	A1		
		Patient experience with nursing care	A4		
	Patient complaint	Overtime hours	A21		
	Patient identification error	Overtime hours	A21		
	Nurse - patient communication error	Overtime hours	A21		
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A9	A27	A39
	Nurse - reported quality of care	Nursing work environment	A1	A25	A26
		Missed nursing care	A9	A26	A39
		Nurse burnout	A28		
		Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A9		
	Nurse - reported patient safety level	Nursing work environment	A26		
		Missed nursing care	A9	A26	
	Nurse - reported patient adverse event	Nurse staffing level <sup>1)</sup>			A39
		Missed nursing care	A39		
	Declined activities of daily living	Nurse staffing level <sup>1)</sup>			A42
	Urinary incontinence	Nurse staffing level <sup>1)</sup>			A45
	Pain	Nursing system change	A7		
	Nursing severity	Nursing system change	A7		
	Use of narcotics	Nursing system change			A7
	Use of sedatives	Nursing system change	A7		
	Door to treatment time	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A14		
	Respiratory failure	Nurse staffing level <sup>1)</sup>	A16		
	Exercise capacity	Nursing intervention/education/consultation/counseling/procedure	A31		
	Medical expenses	Nursing staffing <sup>1)</sup>	A33		A32

<sup>1)</sup> For Nurse staffing level, metrics to consider include the ratio of beds to nurses, the ratio of patients to nurses, the total number of nurses in hospital, the perceived staffing adequacy, the nursing care hours per patient day, and the overall skill mix of the nursing team.

<sup>2)</sup> For nurse workload, parameters encompass the total nursing hours, the current bed occupancy rate, the overall nursing needs, and the Acute Physiology and Chronic Health Enquire-II score.

<sup>3)</sup> Mortality indicators include post - operative mortality, post - discharge mortality, all - cause mortality, in - hospital mortality, and the 30 - day post-admission mortality rate.

## IV. 고찰

본 주제범위 문헌고찰 연구는 2010년 이후 동아시아 국가에서 연구된 간호민감지표를 확인하고, 변수 간 관련성을 파악하기 위해 수행되었다. 본 문헌고찰에 포함된 연구는 총 46편으로, 이들의 출판 년도를 5년 간격으로 구분하였을 때 2010년~2014년에는 10편, 2015년~2019년에는 27편, 2020년~2022년에 9편이 출판되어 간호민감지표 관련 연구가 꾸준히 진행되고 있음을 확인할 수 있었다. 46편의 연구를 검토한 결과 동아시아 국가에서 주로 연구된 간호민감지표의 구조 변수로는 간호사 확보수준, 간호근무환경, 간호 업무량, 초과근무시간 등이 있었다. 과정 변수로는 간호 중재/교육/상담/카운셀링/간호처치와 간호업무누락이 주로 연구되었고, 결과 변수로는 환자 사망, 욕창 발생, 간호사가 보고하는 케어의 질 등이 주로 연구되고 있었다.

본 문헌고찰의 결과, 간호사 확보수준은 가장 다빈도로 조사된 구조 변수였으며, 이는 환자 중점 결과 변수인 낙상, 수술부위 감염 발생과 간호사 중점 결과 변수인 간호사 소진, 초과근무시간과 음의 상관관계가 있었다. 간호사 확보수준은 선행 간호민감지표 문헌고찰 연구에서도 가장 빈번하게 도출된 구조 변수로, 다수의 문헌에서 환자의 건강 결과나 간호사 결과와 유의한 관련이 있다고 보고하여 이 연구 결과와 일치하였다[11,12]. 이는 환자의 안전과 건강 결과를 향상시키기 위해, 의료기관이 적정 수준의 간호인력을 확보하고 유지하는 것이 필요함을 시사한다. 현재 우리나라는 간호관리료 차등제를 통해 의료기관이 적정 수준의 간호인력을 확보하도록 노력하고 있다. 하지만 간호관리료가 전체 입원료의 25%로 매우 낮게 책정되어 있고[23], 간호사 배치 수준의 차이에 따른 가감산폭이 낮아[24], 의료기관이 적정 간호인력 확충과 배치에 소홀할 수밖에 없다는 제한점을 가지고 있다. 실제로 우리나라 종합병원의 근무조별 간호사 1인당 환자수는 16.3명인 반면[25], 미국은 5.3명, 유럽은 5.4명~13.0명으로 보고되고 있어[26], 우리나라의 간호사 1인당 환자 수가 다른 선진국에 비해 높음을 알 수 있다. 따라서 정부는 의료기관의 간호사 확보수준을 지속적으로 모니터링하고, 간호관리료를 높이거나 간호사 배치 수준에 따른 가감산폭을 높이는 등 간

호관리료 차등제를 개정함으로써 의료기관이 적정 간호인력을 확보하도록 감독하고 관리해야 한다.

간호근무환경 또한 많이 연구된 구조 변수 중 하나였는데, 좋은 간호근무환경은 간호사가 보고하는 케어의 질과 환자 만족도와 유의한 양의 상관관계가 있었으며, 반대로 욕창, 낙상으로 인한 손상과는 유의한 음의 상관관계가 있는 것을 확인하였다. 이는 좋은 간호근무환경이 높은 간호의 질[26], 환자의 낙상과 욕창 발생의 감소[27], 간호사의 소진과 직무 불만족의 감소[28]와 관련이 있다는 기존 선행 연구 결과와 일치하는 것으로, 간호근무환경은 환자와 간호사 모두에게 영향을 미치는 중요한 간호민감지표임을 확인할 수 있었다. 본 문헌고찰에 포함된 연구 중 간호근무환경을 측정된 7편의 연구는 모두 PES-NWI도구를 사용하여 간호사의 근무환경을 측정하였다. 해당 도구는 간호의 질과 간호 실무에 영향을 미치는 간호근무환경 요소들을 측정하기 위해 개발된 것으로, 병원 운영에의 간호사 참여, 양질의 간호를 위한 기반, 충분한 인력과 물질적 지원, 간호사와 의사의 협력 관계, 그리고 간호관리자의 능력, 리더십, 간호사에 대한 지지의 5개의 영역으로 구성되어 있다[22]. PES-NWI는 국내외에서 모두 신뢰도와 타당도가 검증된 도구로[22, 29], 실제로 미국의 American Nurses Credentialing Center에서는 2006년부터 매년 간호서비스 평가를 통한 마그넷 인증 부여 시 PES-NWI 도구를 이용하고 있다[30]. 국내 의료기관에서도 신뢰도와 타당도가 확인된 측정 도구를 활용하여 간호근무환경을 주기적으로 평가함으로써, 간호근무환경 수준을 확인하고 간호근무환경 개선을 위해 어떠한 조직적 노력이 필요한지 파악하는 것이 필요하다[31].

이 연구의 결과, 과정 변수는 구조 변수나 결과 변수에 비해 사용 빈도가 적고, 변수 간 관련성 확인도 상대적으로 부족한 것으로 확인되었다. 이는 과정 지표의 활용이 불충분하고, 과정 변수와 결과 변수 간 관계를 확인하는 연구가 부족하다는 기존 선행문헌의 결과와 일치하였다[10,12]. 과정 변수 관련 연구가 미흡한 이유는 과정 변수가 다른 변수들에 비해 복잡하거나 주관적인 특성이 있고, 표준화된 측정 도구를 개발하고 정량화하기에 어렵기 때문으로 판단된다[10,32,33], 하지만 과정 변수는 의료의 질을 직접적으로 측

정할 수 있는 중요 지표이며[34], 과정 변수와 결과 변수와의 상관관계를 확인하는 것은 환자에게 제공하는 간호의 질을 개선하고, 환자 건강 결과에 대한 간호의 기여도를 파악하는데 필수적이다[32]. 따라서 과정 변수를 측정할 수 있는 표준화된 도구를 개발하고, 이를 활용하여 결과 변수와의 관련성을 확인하는 지속적인 간호 연구가 필요하다.

본 문헌고찰에 포함된 46편의 문헌 분석을 통해, 동일한 간호민감지표에 대해 일관되지 않은 정의와 다양한 측정 기준이 사용되고 있음을 확인하였다. 예를 들어, 구조 변수 중 하나인 간호사 확보수준의 경우 간호사-병상 비율, 간호사-환자 비율, 병원 간호사 수, 간호사가 인지하는 인력 배치의 적절성, 환자 1인 당 일 평균 간호 시간, 간호인력 구성과 같이 다양한 조작적 정의와 측정방법으로 연구되었다. 환자 결과 변수로 가장 많이 측정된 사망의 경우에도, 수술 후 사망, 퇴원 후 사망, 모든 원인으로 인한 사망, 병원 내 사망과 같이 환자 사망이라는 동일한 개념을 다양한 조작적 정의와 측정 방법을 사용하여 측정한 것이 관찰되었다. 동일 개념에 대해 연구자마다 다른 접근 방식과 측정 방법을 사용하는 것은 의료기관이나 국가 간 간호민감지표의 비교를 어렵게 하고, 연구 결과를 종합한 근거 창출을 제한하여 궁극적으로는 간호 질 평가를 어렵게 하며, 선행 간호민감지표 문헌고찰 연구에서도 지속적으로 지적되고 있는 문제이다[9,12,35]. 간호민감지표의 측정 방법을 표준화하기 위한 노력의 일환으로 미국의 NQF에서는 15개의 간호민감지표에 대한 표준화된 계산법을 제시하였는데, 예를 들어 낙상 발생률의 경우 낙상한 환자 수\*1,000/총 입원 환자의 재원일로 계산하도록 권고하였다[13]. 국내의 경우 2018년 보건복지부에서 의료기관이 자발적으로 환자안전 활동에 대해 지표를 측정하고 관리할 수 있도록 환자 확인율, 낙상 발생 보고율, 손위생 수행률, 욕창 발생 보고율의 4가지 지표에 대한 측정 방법을 개발하고 보급하였다[36]. 하지만, 선행 문헌에서 파악된 간호민감지표에 비해 국내에서 조사하는 표준화된 지표의 수는 매우 제한적이므로, 연구자들의 합의를 통해 간호민감지표들을 지속적으로 표준화하여 보건의료서비스 제공 과정에서 간호의 기여를 파악하기 위한 노력이 필요할 것이다.

본 문헌고찰의 결과를 3편의 선행 문헌[11-13]에서 제시

한 간호민감지표와 비교하였을 때, 간호사 확보수준, 간호 근무환경, 욕창, 낙상, 폐렴 등은 서양과 동양 국가의 연구에서 공통적으로 도출된 간호민감지표임을 확인할 수 있었다. 흥미롭게도 서양의 선행 문헌에서는 간호사 이직을 중요한 간호사 중점 결과 지표로 사용하였으나, 본 문헌고찰에 포함된 동아시아 국가의 연구에서는 간호사 이직보다는 간호사 이직 의도를 연구의 변수로 사용하고 있음을 확인하였다. 서양국가에서 수행된 연구에서 이직률이 연구 변수로 사용된 이유 중 하나로, 미국에서는 2,000개 이상의 의료기관이 NDNQI를 통해 주기적으로 간호사의 이직률을 포함한 간호민감지표들을 보고하고 관리하기에 이직률을 포함한 지표 간 관련성을 확인하는 연구의 접근성이 용이하기 때문으로 사료된다[37]. 실제 이직이 발생한 이후에는 이직을 되돌리는 등의 중재가 어렵고, 행위 의도는 실제 행위 이행의 선행변수라는 행위 이론적 관점[38]을 근거로 이직 행위보다 이직 의도에 관심을 가지기도 하지만[39], 이직 행위와 이직 의도는 서로 구분되는 개념이며 영향 요인도 다를 수 있다고 알려져 있기에[40,41], 이직과 이직 의도가 모두 간호민감지표로 활용되는 것이 적절한지에 대한 추가 연구가 필요할 것이다. 특히, 우리나라 의료기관의 간호의 질을 평가하고 환자의 건강 증진에 대한 간호의 기여를 확인하기 위해서도 국가나 간호단체에서 의료기관별 이직률을 포함한 간호민감지표들을 수집하고 대상자의 익명성을 보장하는 수준에서 해당 지표를 연구로 활용할 수 있도록 관리하는 것을 제언한다. 선행 문헌[11-13]의 결과와는 다르게, 본 주제범위 문헌고찰에 포함된 연구에서는 간호 업무량, 초과근무시간 등이 구조 변수로 사용되었는데, 이는 본 문헌고찰에 포함된 문헌 중 행정자료를 활용한 이차자료분석연구가 50%를 차지하여 행정자료에 포함되어 있는 자료를 최대한 활용하고자 하는 노력 때문이었을 것으로 사료되나, 이들을 간호민감지표로 선정하는 것이 적절한지에 대한 간호연구자들의 논의가 필요할 것이다. 또한, 보호자 자기효능감의 경우 본 문헌고찰에서 파악된 간호민감지표이나[A22], 서양 국가의 선행 연구에서는 확인되지 않은 변수이다. 이러한 차이는 유교사상과 가족의 가치를 중요하게 생각하는 동아시아 국가에서 보호자가 입원 기간 동안 환자의 침상 곁에서 환자 증상 모니터링

터링, 일상 생활 돌봄, 정서적 지원 등 다양한 업무를 수행하는 사회문화적 맥락의 차이로 인해[42,43] 동아시아 국가 연구에서는 보호자 관련 변수가 간호민감지표로 도출된 것으로 사료되나, 해당 변수를 사용한 연구가 미미하여 추가 연구가 수행될 필요가 있다.

이 연구는 다음과 같은 제한점을 포함한다. 첫째, 간호민감지표는 선행 문헌고찰연구[11]에서도 지적하였듯이 다양한 용어(예: nurse quality indicator, nursing sensitive indicator, nurse quality matrix 등)로 사용되고 있어, 선행 문헌고찰의 검색 전략(search strategy)을 참고하여 간호민감지표로 사용되는 용어를 최대한 검색어에 포함하고자 하였다. 하지만, 이러한 특정 검색어의 사용으로 인해, 간호사 확보수준이나 환자 사망 등의 변수를 측정한 문헌이더라도 본 문헌고찰에서 사용한 검색어가 기술되지 않았다면 본 고찰의 범위에 포함되지 않았을 가능성이 있다. 이러한 제한점은 간호민감지표와 관련한 연구를 포괄적으로 포함하지 못하였을 가능성을 의미하며, 이는 이 연구 결과의 해석에도 주의를 요한다. 둘째, 문헌을 정확히 이해하고 분석하기 위해 논문의 출판 언어를 연구자가 이해할 수 있는 한국어와 영어로만 제한하여 검색을 실시하였다. 또한, 제한된 데이터베이스들을 이용하여 문헌을 탐색하였기에 특히 동남아시아에서 시행된 연구 중 일부가 포함되지 않았을 수 있다. 문헌고찰에서 출판 언어를 영어로 한정하는 것에 대한 우려는 선행 문헌에서도 지적한 바 있으나, 온라인 번역 프로그램이 영어가 아닌 언어로 작성된 논문 번역에 얼마나 정확도를 보이는 지, 그리고 번역된 내용이 영어로 출판된 논문과 동일한 품질을 보이는지에 대해서는 연구자가 중요하게 고민해야 하는 부분이기[44] 본 문헌고찰에서는 연구자가 정확하게 이해할 수 있는 언어로 작성된 문헌만 포함하였으나, 이는 해당 주제의 문헌을 포괄적으로 포함하지 못하였을 수 있기에 이 연구의 제한점이 될 수 있다. 셋째, 이 연구는 2010년 이후 출판된 논문들로 제한되었기에, 2010년 이전에 출판된 간호민감지표 관련 연구는 포함하지 못하였다는 제한점을 가진다. 그러나 빠르게 변화하는 의료 환경에서 보다 현재의 실제 현장에 적용 가능한 결과를 제시할 수 있다는 점에선 긍정적인 의미가 있다.

## V. 결론

본 주제범위 문헌고찰 연구는 동아시아 국가에서 간호민감지표와 관련된 46편의 문헌을 분석하여 동아시아 국가에서 연구된 간호민감지표를 파악하고 변수 간 관련성을 확인하기 위해 수행되었다. 이 연구의 결과, 간호사 확보수준과 간호근무환경은 가장 빈번하게 연구되며, 환자 결과나 간호사 결과와 유의미한 관련성을 지속적으로 보이는 중요한 구조 지표임을 확인하였다. 이는 국외의 간호민감지표 선행 문헌고찰에서도 강조된 내용으로, 의료 질 향상을 위해 간호사 확보수준과 간호근무환경의 개선이 필요함을 시사한다. 과정 변수는 간호의 질을 가장 직접적으로 측정할 수 있는 지표임에도 불구하고 서양 국가와 동아시아 국가의 연구에서 구조 변수나 결과 변수에 비해 과정 변수에 대한 연구가 부족하므로, 과정 변수를 활용한 연구가 활발히 진행될 수 있도록 간호연구자들의 노력이 필요하다. 간호사 이직 의도와 보호자의 자기효능감 등 동아시아 국가의 연구에서만 파악된 변수들에 대해서는 이들을 간호민감지표로 선정하고 사용하는 것이 적절한지에 대한 추가 고찰이 필요할 것이다. 마지막으로, 간호민감지표 연구자 사이의 조작적 정의와 측정 방법에 대한 일관성 부족은 연구 결과를 통합한 근거 창출을 제한하기에, 간호연구자들의 합의를 통해 표준화된 간호민감지표가 제시되고 활용될 수 있기를 기대한다.

## VI. 참고문헌

1. World Health Organization. Quality in primary health care [Internet]. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2018 [cited 2024 Mar 22]. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/primary-health-care-conference/quality.pdf>.
2. Edvardsson D, Watt E, Pearce F. Patient experiences of caring and personcentredness are associated with perceived nursing care quality. *Journal of Advanced Nursing*. 2016;73(1):217-27.



3. Oldland E, Botti M, Hutchinson AM, Redley B. A framework of nurses' responsibilities for quality healthcare—Exploration of content validity. *Collegian*. 2020;27(2):150-63.
4. Hall LM. Report cards: Relevance for nursing and patient care safety. *International Nursing Review*. 2002;49(3):168-77.
5. Lake ET, Hallowell SG, Kutney-Lee A, Hatfield LA, Del Guidice M, Boxer B, et al. Higher quality of care and patient safety associated with better NICU work environments. *Journal of Nursing Care Quality*. 2016;31(1):24-32.
6. Fasoï G, Patsiou EC, Stavropoulou A, Kaba E, Pappageorgiou D, Toylla G, et al. Assessment of nursing workload as a mortality predictor in intensive care units (ICU) using the nursing activities score (NAS) scale. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(1):79.
7. Lindgren M, Andersson IS. The Karen instruments for measuring quality of nursing care: Construct validity and internal consistency. *International Journal for Quality in Health Care*. 2011;23(3):292-301.
8. The Health Foundation. Can we measure the quality of nursing? [Internet]. London, United Kingdom: The Health Foundation; 2012 [cited 2024 Mar 22]. Available from: <https://www.health.org.uk/newsletter-feature/can-we-measure-the-quality-of-nursing>.
9. Burston S, Chaboyer W, Gillespie B. Nursesensitive indicators suitable to reflect nursing care quality: A review and discussion of issues. *Journal of Clinical Nursing*. 2014;23(13-14):1785-95.
10. Oner B, Karadağ A. Determination of nursing sensitive indicators for intensive care units in Turkey: A qualitative study. *Journal of Innovative Healthcare Practices*. 2023;4(1):9-21.
11. Oner B, Zengul FD, Oner N, Ivankova NV, Karadag A, Patrician PA. Nursingsensitive indicators for nursing care: A systematic review (1997 - 2017). *Nursing open*. 2021;8(3):1005-22.
12. Montalvo I. The national database of nursing quality indicators (NDNQI). *The Online Journal of Issues in Nursing*. 2007;12(3).
13. National Quality Forum. National voluntary consensus standards for nursingsensitive care: An initial performance measure set. Washington DC, USA: National Quality Forum; 2004.
14. Lee TW, Kang KH, Ko YK, Cho SH, Kim EY. Issues and challenges of nurse workforce policy: A critical review and implication. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2014;20(1):106-16.
15. Chong JA, Quah YL, Yang GM, Menon S, Krishna LKR. Patient and family involvement in decision making for management of cancer patients at a centre in Singapore. *BMJ Supportive & Palliative Care*. 2015;5(4):420-6.
16. Donabedian A. The quality of care: How can it be assessed?. *The Journal of the American Medical Association*. 1988;260(12):1743-8.
17. Joyce J, Gouveia MJ, Medinas MA, Santos AS, Ferreira RF. A Donabedian model of the quality of nursing care from nurses' perspectives in a Portuguese hospital: A pilot study. *Journal of Nursing Measurement*. 2015;23(3):474-84.
18. Peters MD, Marnie C, Tricco AC, Pollock D, Munn Z, Alexander L, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Implementation*. 2021;19(1):3-10.
19. Ministry of Foreign Affairs. Countries & Regions [Internet]. Seoul, Korea: Ministry of Foreign Affairs; 2023.



- fairs; 2024 [cited 2024 Mar 22]. Available from: [https://www.mofa.go.kr/www/nation/m\\_3458/list.do](https://www.mofa.go.kr/www/nation/m_3458/list.do).
20. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*. 2018;169(7):467-73.
21. Heslop L, Lu S, Xu X. Nursingsensitive indicators: A concept analysis. *Journal of advanced nursing*. 2014;70(11):2469-82.
22. Lake ET. Development of the practice environment scale of the nursing work index. *Research in Nursing & Health*. 2002;25(3):176-88.
23. Cho SH, June KJ, Kim YM, Park BH. Changes in hospital nurse staffing after implementing differentiated inpatient nursing fees by staffing grades. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2008;14(2):167-75.
24. Cho SH, Hong KJ, Lee JY. Estimation of revenue growth generated by changing nurse staffing grades and fees and introducing night shift nursing fees. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2021;27(3):191-203.
25. Cho SH, Lee JY, June KJ, Hong KJ, Kim YM. Nurse staffing levels and proportion of hospitals and clinics meeting the legal standard for nurse staffing for 1996~ 2013. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2016;22(3):209-19.
26. Aiken LH, Sermeus W, Van den Heede K, Sloane DM, Busse R, McKee M, et al. Patient safety, satisfaction, and quality of hospital care: cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States. *British Medical Journal*. 2012;344:e1717.
27. Cho EH, Chin DL, Kim SH, Hong OS. The relationships of nurse staffing level and work environment with patient adverse events. *Journal of Nursing Scholarship*. 2016;48(1):74-82.
28. You LM, Aiken LH, Sloane DM, Liu KE, He GP, Hu Y, et al. Hospital nursing, care quality, and patient satisfaction: Cross-sectional surveys of nurses and patients in hospitals in China and Europe. *International Journal of Nursing Studies*. 2013;50(2):154-61.
29. Cho EH, Choi MN, Kim EY, Yoo IY, Lee NJ. Construct validity and reliability of the Korean version of the practice environment scale of nursing work index for Korean nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2011;41(3):325-32.
30. Warshawsky NE, Havens DS. Global use of the practice environment scale of the nursing work index. *Nursing Research*. 2011;60(1):17-31.
31. Moisoglou I, Yfantis A, Galanis P, Pispirigou A, Chatzimargaritis E, Theoxari A, et al. Nurses work environment and patients' quality of care. *International Journal of Caring Sciences*. 2020;13(1):108-16.
32. Xiao S, Widger K, Tourangeau A, Berta W. Nursing process health care indicators: a scoping review of development methods. *Journal of Nursing Care Quality*. 2017;32(1):32-9.
33. Doran D, Harrison MB, Laschinger H, Hirdes J, Rukholm E, Sidani S, et al. Relationship between nursing interventions and outcome achievement in acute care settings. *Research in nursing & health*. 2006;29(1):61-70.
34. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *The Milbank Quarterly*. 2005;83(4):691.
35. Xiao S, Widger K, Tourangeau A, Berta W. Nursing process health care indicators: A scoping review of development methods. *Journal of Nursing*

- Care Quality. 2017;32(1):32-9.
36. Ministry of Health and Welfare. Guide to development and distribution of patient safety indicators [Internet]. Sejong, Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2019 [cited 2024 Mar 22]. Available from: [http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=03&MENU\\_ID=0320&CONT\\_SEQ=347193&page=1](http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=0320&CONT_SEQ=347193&page=1).
37. Scott M. Your comprehensive guide to the Press Ganey National Database of Nursing Quality Indicators (NDNQI) [Internet]. Indiana, USA: Press Ganey; 2023 [cited 2024 May 24]. Available from: <https://info.pressganey.com/press-ganey-blog-health-care-experience-insights/your-comprehensive-guide-to-the-press-ganey-national-database-of-nursing-quality-indicators-ndnqi>.
38. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1991;50(2):179-211.
39. Cho YJ, Jeong SH, Kim HS, Kim YM. Effects of leadership styles of nursing managers on turnover intention of hospital nurses: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2022;52(5):479-98.
40. Na IG. A panel data analysis on the relationships among job satisfaction, intent to leave, and turnover. *Korean Journal of Business Administration*. 2005;18(2):509-30.
41. Cohen G, Blake RS, Goodman D. Does turnover intention matter? Evaluating the usefulness of turnover intention rate as a predictor of actual turnover rate. *Review of Public Personnel Administration*. 2016;36(3):240-63.
42. Yeh PM, Chang Y. Family carer reactions and their related factors among Taiwanese with hospitalized relatives. *Journal of Advanced Nursing*. 2012;68:2195 - 206.
43. Waugh SM, Bergquist-Berenger S. Methods and processes used to collect pressure injury risk and prevention measures in the National Database of Nursing Quality Indicators® (NDNQI®). *Journal of Nursing Care Quality*. 2020;35(2):182-8.
44. Jackson JL, Kuriyama A. How often do systematic reviews exclude articles not published in English?. *Journal of General Internal Medicine*. 2019;34:1388 - 9.

## Appendix 1. Database search strategy.

### 1. PubMed

No.	Query	Results
#1	"Nursing"[Mesh] OR "Nurses"[Mesh]	331,406
#2	nurs*	511,749
#3	korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR "hong kong" OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino*	951,255
#4	"Far East"[Mesh] OR "Asia, Southeastern"[Mesh]	602,373
#5	"sensitive outcome OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index"	101,951
#6	"Patient Outcome Assessment"[Mesh] OR "Outcome Assessment, Health Care"[Mesh]	1,295,704
#7	#1 OR #2	660,456
#8	#3 OR #4	1,098,339
#9	#5 OR #6	1,373,907
#10	#7 AND #8 AND #9	1,077
#11	#10 Filters: from 2010 - 2022	842
#12	Filters: English, Korean	819

### 2. EMBASE

No.	Query	Results
#1	nursing'/exp OR 'nurse'/exp	578,263
#2	nurs*	602,464
#3	korea*:ab,ti OR china*:ab,ti OR chinese*:ab,ti OR japan*:ab,ti OR taiwan*:ab,ti OR 'hong kong':ab,ti OR mongolia*:ab,ti OR 'east timor':ab,ti OR 'timor leste':ab,ti OR brunei*:ab,ti OR cambodia*:ab,ti OR indonesia*:ab,ti OR laos*:ab,ti OR laotian*:ab,ti OR malaysia*:ab,ti OR myanmar*:ab,ti OR singapor*:ab,ti OR thai*:ab,ti OR vietnam*:ab,ti OR philippine*:ab,ti OR filipino*:ab,ti	1,301,775
#4	Far East'/exp OR 'Southeast Asia'/exp	758,657
#5	sensitive outcome':ab,ti OR 'sensitive indicator':ab,ti OR 'care metrics':ab,ti OR 'care indicator':ab,ti OR 'care measure':ab,ti OR 'outcome measure':ab,ti OR 'quality outcome':ab,ti OR 'quality indicator':ab,ti OR 'quality measure':ab,ti OR 'outcome assessment':ab,ti OR 'composite indicator':ab,ti OR 'quality index':ab,ti	131,100
#6	outcome assessment'/exp	731,073
#7	#1 OR #2	832,761
#8	#3 OR #4	1,465,382
#9	#5 OR #6	831,432
#10	#7 AND #8 AND #9	1,173
#11	#10 AND (2010:py OR 2011:py OR 2012:py OR 2013:py OR 2014:py OR 2015:py OR 2016:py OR 2017:py OR 2018:py OR 2019:py OR 2020:py OR 2021:py OR 2022:py)	1,053
#12	#12 AND ([english]/lim OR [korean]/lim)	1,039

## 3. CINAHL

No.	Query	Results
#1	(MH "Nurses+")	247,120
#2	TI nurs* OR AB nurs*	610,568
#3	(MH "Far East+")	141,343
#4	(MH "Asia, Southeastern+")	38,148
#5	S3 OR S4	177,744
#6	TI(korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR hong kong OR Monglia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino*) OR AB(korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR hong kong OR Monglia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino*)	219,609
#7	TI(sensitive outcome OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index") OR AB(sensitive outcome OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index")	38,046
#8	(MH "Outcome Assessment") OR (MH "Outcomes (Health Care)+")	563,275
#9	#1 OR #2	704,226
#10	#5 OR #6	272,904
#11	#7 OR #8	590,336
#12	#7 AND #8 AND #9	1,363
#13	#12 Published Date: 20100101 - 20221231	1,153
#14	#14 Narrow by Language: Korean, english	1,011

## 4. Scopus

No.	Query	Results
#1	TITLE - ABS - KEY (nurs*)	942,538
#2	TITLE - ABS - KEY korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR "hong kong" OR monglia* OR "east timor" OR timor - leste OR brunei* OR cambodia* OR indonesia* OR laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino*)	3,623,139
#3	TITLE - ABS - KEY ("sensitive outcome" OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index")	905,746
#4	#1 AND #2 AND #3	1,722
#5	#4 AND ((LIMIT - TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2016) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2015) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2014) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2013) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2012) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2011) OR LIMIT - TO (PUBYEAR, 2010))	1,422
#6	#5 AND (LIMIT - TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT - TO (LANGUAGE, "Korean"))	1,374

## 5. Cochrane library

No.	Query	Results
#1	MeSH descriptor: [Nursing] explode all trees	3,466
#2	MeSH descriptor: [Nurses] explode all trees	1,323
#3	#1 OR #2	4,534
#4	(nurs*):ti,ab,kw	48,448
#5	(korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR "hong kong" OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino*):ti,ab,kw	90,206
#6	MeSH descriptor: [Far East] explode all trees	12,022
#7	MeSH descriptor: [Asia, Southeastern] explode all trees	2,961
#8	("sensitive outcome" OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index"):ti,ab,kw	155,046
#9	MeSH descriptor: [Patient Outcome Assessment] explode all trees	1,394
#10	MeSH descriptor: [Outcome Assessment, Health Care] explode all trees	161,471
#11	#3 OR #4	48,709
#12	#5 OR #6 OR #7	90,378
#13	#8 OR #9 OR #10	282,913
#14	#11 AND #12 AND #13	716
#15	#14 with Cochrane Library publication date from Jan 2010	590

## 6. Web of science

No.	Query	Results
#1	Nurs* (Title) or Nurs* (Abstract)	309,774
#2	korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR hong kong OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino* (Title) or korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR hong kong OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino* (Abstract)	2,039,985
#3	sensitive outcome OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index" (Title) or sensitive outcome OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index" (Abstract)	106,578
#4	#1 AND #2 AND #3	216
#5	#4 Refined By: Publication Years: 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 or 2013 or 2012 or 2011 or 2010	198
#6	#5 Refined By: Languages: English or Korean	197

## 7. Korean databases

Database	Search term	Category	Results
RISS	(간호 AND 결과) OR (간호 AND 지표)	학위논문	313
	(간호 AND 결과) OR (간호 AND 지표)	국내학술지	80
KISS	(간호 AND 결과) OR (간호 AND 지표)	전체	34
NDSL	(간호 AND 결과) OR (간호 AND 지표)	전체(해외논문제외)	219

## 8. ProQuest dissertations &amp; theses global

No.	Query	Results
#1	nurs*	55,855
#2	korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR hong kong OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino*	263,951
#3	"sensitive outcome" OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index"	4,999
#4	#1 AND #2 AND #3	9
#5	#4 Limits applied: 2010 -	4
#6	#5 Limits applied: English	4

## 9. WorldCat dissertations and theses

No.	Query	Results
#1	ti: korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR "hong kong" OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino* ti:"sensitive outcome" OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index" ti:nurs* [Filter by: Korean]	2
#2	ti: korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR "hong kong" OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino* ti:"sensitive outcome" OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index" ti:nurs* [Filter by: English]	185
#3	#1 OR #2	187

## 10. NDLTD

No.	Query	Results
#1	nurs* AND (korea* OR china OR chinese OR japan* OR taiwan* OR "hong kong" OR Mongolia* OR "east timor" OR Timor - leste OR Brunei* OR Cambodia* OR Indonesia* OR Laos OR laotian* OR malaysia* OR myanmar* OR singapor* OR thai* OR vietnam* OR philippine* OR filipino*) AND ("sensitive outcome" OR "sensitive indicator" OR "care metrics" OR "care indicator" OR "care measure" OR "outcome measure" OR "quality outcome" OR "quality indicator" OR "quality measure" OR "outcome assessment" OR "composite indicator" OR "quality index")	198
#2	#1 Publication year: 2010~	120
#3	#2 Language: English, Korean	20



Appendix 2. List of studies included in scoping review.

- A1. Boonpracom R, Kunaviktikul W, Thungjaroenkul P, Wichaikhum O. A causal model for the quality of nursing care in Thailand. *International Nursing Review*. 2019;66(1):130-8.
- A2. Chang YC, Yen M, Chang SM, Liu YM. Exploring the relationship between nursing hours per patient day and mortality rate of hospitalised patients in Taiwan. *Journal of Nursing Management*. 2017;25(2):85-92.
- A3. Chang LY, Yu HH. The relationship between nursing workload, quality of care, and nursing payment in intensive care units. *The Journal of Nursing Research*. 2019;27(1):1-9.
- A4. Chen X, Zhang Y, Qin W, Yu Z, Yu JX, Lin Y, et al. How does overall hospital satisfaction relate to patient experience with nursing care? A cross-sectional study in China. *BMJ Open*. 2022;12(1):e053899.
- A5. Chittawatanarat K, Sataworn D, Thongchai C. Effects of ICU characters, human resources and workload to outcome indicators in Thai ICUs: The results of ICU-RESOURCE I study. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2014;97(1):S22-30.
- A6. Cho EH, Sloane DM, Kim EY, Kim SR, Choi MY, Yoo IY, et al. Effects of nurse staffing, work environments, and education on patient mortality: An observational study. *International Journal of Nursing Studies*. 2015;52(2):535-42.
- A7. Cho HY, Song X, Piao J, Jin Y, Lee SM. Automatic delirium prediction system and nursing-sensitive outcomes in the medical intensive care unit. *Clinical Nursing Research*. 2015;24(1):29-50.
- A8. Cho EH, Chin DL, Kim SH, Hong OS. The relationships of nurse staffing level and work environment with patient adverse events. *Journal of Nursing Scholarship*. 2016;48(1):74-82.
- A9. Cho SH, Lee JY, You SJ, Song KJ, Hong KJ. Nurse staffing, nurses prioritization, missed care, quality of nursing care, and nurse outcomes. *International Journal of Nursing Practice*. 2020;26(1):e12803.
- A10. Chung W, Sohn M. The impact of nurse staffing on in-hospital mortality of stroke patients in Korea. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2018;33(1):47-54.
- A11. Cui X, Zhou X, Ma LL, Sun TW, Bishop L, Gardiner FW, et al. A nurse-led structured education program improves self-management skills and reduces hospital readmissions in patients with chronic heart failure: A randomized and controlled trial in China. *Rural and Remote Health*. 2019;19(2):1-8.
- A12. Han KT, Kim SJ, Jang SI, Hahm MI, Kim SJ, Lee SY, et al. The outcomes of psychiatric inpatients by proportion of experienced psychiatrists and nurse staffing in hospital: New findings on improving the quality of mental health care in South Korea. *Psychiatry Research*. 2015;229(3):880-6.
- A13. Hirose N, Morita K, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Dose-response association between nurse staffing and patient outcomes following major cancer surgeries using a nationwide inpatient database in Japan. *Journal of Clinical Nursing*. 2022;31(17-18):2562-73.
- A14. Ho CHY, Rainer TH, Graham CA. Nurse initiated reinsertion of nasogastric tubes in the Emergency Department: A randomised controlled trial. *Australasian Emergency Nursing Journal*. 2013;16(4):136-43.
- A15. Kim Y, Kim SH, Ko Y. Effect of nurse staffing variation and hospital resource utilization. *Nursing & Health Sci-*

- ences. 2016;18(4):473-80.
- A16. Kim CG, Bae KS. Relationship between nurse staffing level and adult nursing-sensitive outcomes in tertiary hospitals of Korea: Retrospective observational study. *International Journal of Nursing Studies*. 2018;80:155-64.
  - A17. Kim CG, Kim JS. The association between nurse staffing levels and paediatric nursing-sensitive outcomes in tertiary hospitals. *Journal of Nursing Management*. 2018;26(8):1002-14.
  - A18. Kim JH, Kim SJ, Park JH, Lee EH. Multilevel factors influencing falls of patients in hospital: The impact of nurse staffing. *Journal of Nursing Management*. 2019;27(5):1011-19.
  - A19. Kim YM, Kim JY, Shin SA. Relationship between the legal nurse staffing standard and patient survival after perioperative cardiac arrest: A cross-sectional analysis of Korean administrative data. *International Journal of Nursing Studies*. 2019;89:104-11.
  - A20. Kim YM, Kim SY, Lee KA. Association between registered nurse staffing levels and in-hospital mortality in craniotomy patients using Korean National Health Insurance data. *BMC Nursing*. 2020;19(1):36.
  - A21. Kunaviktikul W, Wichaikhum O, Nantsupawat A, Nantsupawat R, Chontawan R, Klunklin A, et al. Nurses' extended work hours: Patient, nurse and organizational outcomes. *International Nursing Review*. 2015;62(3):386-93.
  - A22. Lee KC, Chao YFC, Wang YM, Lin PC. A nurse - family partnership intervention to increase the self-efficacy of family caregivers and reduce catheter-associated urinary tract infection in catheterized patients. *International Journal of Nursing Practice*. 2015;21(6):771-9.
  - A23. Lee JH, Kang SM, Kim YA, Chu SH. Clinical outcomes of a nurse-led post-discharge education program for heart-transplant recipients: A retrospective cohort study. *Applied Nursing Research*. 2021;59:151427.
  - A24. Liang YW, Tsay SF, Chen WY. Effects of nurse staffing ratios on patient mortality in Taiwan acute care hospitals: A longitudinal study. *Journal of Nursing Research*. 2012;20(1):1-8.
  - A25. Liu J, You L, Zheng J, Ross AM, Liu K. Effects of work environment on quality of care in ICUs. *Journal of Nursing Care Quality*. 2016;31(3):1-8.
  - A26. Liu J, Zheng J, Liu K, You L. Relationship between work environments, nurse outcomes, and quality of care in ICUs: Mediating role of nursing care left undone. *Journal of Nursing Care Quality*. 2019;34(3):250-5.
  - A27. Nantsupawat A, Srisuphan W, Kunaviktikul W, Wichaikhum OA, Aungsuroch Y, Aiken LH. Impact of nurse work environment and staffing on hospital nurse and quality of care in Thailand. *Journal of Nursing Scholarship*. 2011;43(4):426-32.
  - A28. Nantsupawat A, Nantsupawat R, Kunaviktikul W, Turale S, Poghosyan L. Nurse burnout, nurse-reported quality of care, and patient outcomes in Thai hospitals. *Journal of Nursing Scholarship*. 2016;48(1):83-90.
  - A29. Ogata Y, Sato K, Kodama Y, Morioka N, Taketomi K, Yonekura Y, et al. Work environment for hospital nurses in Japan: The relationships between nurses' perceptions of their work environment and nursing outcomes. *Nursing Open*. 2021;8(5):2470-87.
  - A30. Wang L, Lu H, Dong X, Huang X, Li B, Wan Q, et al. The effect of nurse staffing on patient safety outcomes: A cross-sectional survey. *Journal of Nursing Management*. 2020;28(7):1758-66.
  - A31. Wang LH, Zhao Y, Chen LY, Zhang L, Zhang YM. The effect of a nurse-led self-management program on outcomes

- of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *The Clinical Respiratory Journal*. 2020;14(2):148-57.
- A32. Yang PH, Hung CH, Chen YM, Hu CY, Shieh SL. The impact of different nursing skill mix models on patient outcomes in a respiratory care center. *Worldviews on EvidenceBased Nursing*. 2012;9(4):227-33.
- A33. Yang PH, Hung CH, Chen YC. The impact of three nursing staffing models on nursing outcomes. *Journal of Advanced Nursing*. 2015;71(8):1847-56.
- A34. Yatim J, Wong KS, Ling ML, Tan SB, Tan KY, Hockenberry M. A nursed driven process for timely removal of urinary catheters. *International Journal of Urological Nursing*. 2016;10(3):167-72.
- A35. Yu DS, Lee DT, Stewart S, Thompson DR, Choi KC, Yu CM. Effect of nurse implemented transitional care for Chinese individuals with chronic heart failure in Hong Kong: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2015;63(8):1583-93.
- A36. Yu SY, Kim TG. Evaluation of nurse staffing levels and outcomes under the government - recommended staffing levels in Korea. *Journal of Nursing Management*. 2015;23(4):479-86.
- A37. Zhang P, Xing FM, Li CZ, Wang FL, Zhang XL. Effects of a nurse led transitional care programme on readmission, self efficacy to implement health promoting behaviours, functional status and life quality among Chinese patients with coronary artery disease: A randomised controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*. 2018;27(5-6):969-79.
- A38. Zhu Xw, You Lm, Zheng J, Liu K, Fang Jb, Hou Sx, et al. Nurse staffing levels make a difference on patient outcomes: A multisite study in Chinese hospitals. *Journal of Nursing Scholarship*. 2012;44(3):266-73.
- A39. Zhu X, Zheng J, Liu K, You L. Rationing of nursing care and its relationship with nurse staffing and patient outcomes: The mediation effect tested by structural equation modeling. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(10):1672.
- A40. Ko YK, Park BH. The relationship of the nursing work environment and nursing outcome among it's nurses and content analysis of nurses' workload. *Korea Journal of Hospital Management*. 2014;19(1):54-67.
- A41. Kim MG. The impact of nurse staffing level on in-hospital death and infection in cancer patients who received surgery. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2017;18(4):408-17.
- A42. Kim BH, Lee EJ. Effects of nursing staffing level and hospital grades on nursing sensitive patient outcomes in long-term care hospitals. *Journal of Kyungpook Nursing Science*. 2022;26(1):61-70.
- A43. Kim YM, Cho SH, June KJ, Shin SA, Kim JY. Effects of hospital nurse staffing on in-hospital mortality, pneumonia, sepsis, and urinary tract infection in surgical patients. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2012;42(5):719-29.
- A44. Kim YM, Lee JY, Kang HC. Impact of nurse, nurses' aid staffing and turnover rate on inpatient health outcomes in long term care hospitals. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2014;44(1):21-30.
- A45. Kim EH, Lee EJ. Nursing outcomes of inpatient on level of nursing staffing in long term care hospitals. *Journal of the Korean Data and Information Science Society*. 2015;26(3):715-27.
- A46. Cho SJ, Lee HJ, Oh JY, Kim JH. Inpatient outcomes by nurse staffing grade in Korea. *Health Policy and Management*. 2011;21(2):195-212.

## Appendix 3. General characteristics of studies included in scoping review.

(N=46)

No	First author (Year)	Study design	Country	Sample	Data source
A1	Boonprcom (2019)	Cross - sectional study	Thailand	Hospital=9 Unit=121 Nurse=819 Patient=840	Survey data (nurse, patient)
A2	Chang (2017)	Secondary data analysis	Taiwan	Hospital=35 Unit=115	Survey data (nurse, patient)
A3	Chang (2019)	Secondary data analysis	Taiwan	Hospital=1 Unit=8	Hospital administrative data (ICU patient classification information system, nursing quality monitoring system, infection control monitoring system)
A4	Chen (2022)	Cross - sectional study	China	Hospital=1 Unit=36 Patient=756	Survey data (patient) Hospital administrative data (hospital information system)
A5	Chittawatanarat (2014)	Secondary data analysis	Thailand	Hospital=87 Unit=155 Patient=104,046	Hospital administrative data (unit record, hospital database)
A6	Cho (2015)	Cross - sectional study	Korea	Hospital=14 Unit=N/M Nurse=1,024 Patient=76,036	Survey data (nurse) HIRA data
A7	Cho (2015)	Quasi - experimental study	Korea	Hospital=1 Unit=1 Nurse=40 (post - test) Patient=145 (pre - test), 172 (post - test)	Survey data (nurse) Hospital administrative data (EMR)
A8	Cho (2016)	Cross - sectional study	Korea	Hospital=58 Unit=N/M Nurse=4,864 Patient=113,426	Survey data (nurse) HIRA data
A9	Cho (2020)	Cross - sectional study	Korea	Hospital=49 Unit=156 Nurse=2,114	Survey data (nurse)
A10	Chung (2018)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=615 Unit=N/M Patient=11,819	NHIS data HIRA data
A11	Cui (2019)	RCT	China	Hospital=1 Unit=N/M Patient=96 (E: 48, C: 48)	Survey data (patient) Hospital administrative data (EMR)
A12	Han (2015)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=81 Unit=N/M Patient=21,315	NHIS data
A13	Hirose (2022)	Secondary data analysis	Japan	Hospital=787 Unit=N/M Patient=645,687	Diagnosis procedure combination data-base
A14	Ho (2013)	RCT	China	Hospital=1 Unit=1 Patient=22 (E:10, C:12)	Survey data (nurse, patient) Hospital administrative data (emergency department records)
A15	Kim (2016)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=222 Unit=N/M Patient=22,289	NHIS data
A16	Kim (2018)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=46 Unit=N/M Patient=3,665,307	HIRA data
A17	Kim (2018)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=46 Unit=N/M Patient=608,017	HIRA data

No	First author (Year)	Study design	Country	Sample	Data source
A18	Kim (2019)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=275 Unit=N/M Patient=60,049	NHIS data
A19	Kim (2019)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=121 Unit=N/M Patient=1,696	NHIS data
A20	Kim (2020)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=203 Unit=N/M Patient=46,779	NHIS data
A21	Kunaviktikul (2015)	Cross - sectional study	Thailand	Hospital=90 Unit=N/M Nurse=1,524	Survey data (nurse)
A22	Lee (2015)	RCT	Taiwan	Hospital=1 Unit=2 Patient=61 (E: 30, C: 31)	Survey data (patient)
A23	Lee (2021)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=1 Unit=N/M Patient=136	Hospital administrative data (EMR)
A24	Liang (2012)	Longitudinal Study	Taiwan	Hospital=32 Unit=108 Patient=756	Survey data (nurse)
A25	Liu (2016)	Secondary data analysis	China	Hospital=134 Unit=134 Nurse=1,890	Survey data (nurse)
A26	Liu (2019)	Cross - sectional study	China	Hospital=22 Unit=22 Nurse=459	Survey data (nurse)
A27	Nantsupawat (2011)	Secondary data analysis	Thailand	Hospital=39 Unit=N/M Nurse=5,247	Survey data (nurse)
A28	Nantsupawat (2016)	Cross - sectional study	Thailand	Hospital=92 Unit=N/M Nurse=2,084	Survey data (nurse)
A29	Ogata (2021)	Longitudinal study	Japan	Hospital=7 (Phase 1), 23 (Phase 2) Unit=N/M Nurse=1,020 (Phase 1), 3,421 (Phase 2)	Survey data (nurse)
A30	Wang (2020)	Cross - sectional study	China	Hospital=13 Unit=211	Survey data (nurse) Hospital administrative data (EMR)
A31	Wang (2020)	RCT	China	Hospital=1 Unit=N/M Patient=154 (E:77, C: 77)	Survey data (patient) Hospital administrative data (EMR)
A32	Yang (2012)	Secondary data analysis	Taiwan	Hospital=1 Unit=1 Patient=487	Hospital administrative data (EMR, infection control unit records, quality management unit records, human resource unit records, hospital accounting records)
A33	Yang (2015)	Secondary data analysis	Taiwan	Hospital=1 Unit=1 Patient=667	Hospital administrative data (EMR, infection control unit records, quality management unit records, human resource unit records, hospital accounting records)
A34	Yatim (2016)	Quasi - experimental study	Singapore	Hospital=1 Unit=1	Survey data (nurse) Hospital administrative data (EMR)
A35	Yu (2015)	RCT	China	Hospital=1 Unit=N/M Patient=178 (E: 90, C: 88)	Survey data (patient) Hospital administrative data (EMR)

No	First author (Year)	Study design	Country	Sample	Data source
A36	Yu (2015)	Quasi - experimental study	Korea	Hospital=1 Unit=1 Nurse=17 (pre - test), 17 (post - test)	Survey data (nurse) Hospital administrative data (EMR)
A37	Zhang (2018)	RCT	China	Hospital=1 Unit=N/M Patient=199 (E: 100, C: 99)	Survey data (patient) Hospital administrative data (EMR)
A38	Zhu (2012)	Cross - sectional study	China	Hospital=181 Unit=600 Nurse=7,802 Patient=5,430	Survey data (nurse, patient)
A39	Zhu (2019)	Secondary data analysis	China	Hospital=181 Unit=600 Nurse=7,802 Patient=5,430	Survey data (nurse, patient)
A40	Ko (2014)	Cross - sectional study	Korea	Hospital=1 Unit=N/M Nurse=246	Survey data (nurse)
A41	Kim (2017)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=260 Unit=N/M Patient=24,510	HIRA data
A42	Kim (2022)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=1,056 Unit=N/M	HIRA data
A43	Kim (2012)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=182 Unit=N/M Patient=111,491	NHIS data
A44	Kim (2014)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=610 Unit=N/M	HIRA data
A45	Kim (2015)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=695 Unit=N/M	HIRA data
A46	Cho (2011)	Secondary data analysis	Korea	Hospital=1,182 Unit=N/M	HIRA data

ICU=Intensive care unit; N/M=Not mentioned; HIRA=Health Insurance Review and Assessment service; EMR=Electronic medical record; NHIS=National Health Insurance Service; RCT=Randomized controlled trial; E=Experimental group; C=Control group



# 국내 의료 서비스 내 환자안전사고 연구 현황: 주제범위 문헌고찰

최정인<sup>1</sup>, 이하나<sup>1</sup>, 우경미<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>서울대학교 간호대학 <sup>2</sup>서울대학교 간호과학연구소

## Exploring the Landscape of Patient Safety Incident Research in South Korean Healthcare Services: A Scoping Review

Jeongin Choe<sup>1</sup>, Hana Lee<sup>1</sup>, Kyungmi Woo<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Graduate Student, College of Nursing, Seoul National University, Seoul, <sup>2</sup>Associate Professor, College of Nursing, Seoul National University, Seoul, <sup>3</sup>Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** This study aimed to enhance understanding of patient safety incidents in South Korean medical services through a scoping review. Its objectives were to explore research trends and determine these incidents' types, frequencies, severities, and related factors.

**Methods:** A scoping review was conducted per the Joanna Briggs Institute guidelines. A literature search was performed across seven databases, including peer-reviewed quantitative research articles in English or Korean, with no date restrictions. We extracted data encompassing study design, objectives, settings, participants, data collection methods, theoretical frameworks, and patient safety incident characteristics such as type, frequency, severity, and related factors. The Systems Engineering Initiative for Patient Safety model was applied to categorize factors associated with patient safety incidents.

**Results:** Of 4,530 articles identified, we included 45 studies. The majority (82.2%) were published after 2016, aligning with enforcing the Patient Safety Act. Most studies employed retrospective designs (95.6%), predominantly cross-sectional and case-control approaches. The most frequently examined were falls (66.7%) and medication-related incidents (35.5%). The severity of incidents varied significantly, with near misses ranging from 22.8% to 88.3% and adverse events from 26.1% to 60.2%. Factors associated with incidents were primarily patient-related and care process-related.

**Conclusion:** Research on patient safety incidents in South Korea has increased significantly since the implementation of the Patient Safety Act. Future studies should adopt diverse methodologies to explore a broader range of patient safety incidents and contributing factors, employing standardized approaches to improve comparability across studies. Such efforts will support enhancing patient safety strategies and outcomes.

**Keywords:** Patient safety, Risk management, Medical errors, Health services, Quality of health care

**Received:** Aug.24.2024    **Revised:** Oct.31.2024    **Accepted:** Dec.02.2024

**Correspondence:** Kyungmi Woo

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, Republic of Korea, 03080

**Tel:** +82-2-740-8828    **Fax:** +82-2-766-1852    **E-mail:** woo2020@snu.ac.kr

**Funding:** None    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

환자안전사고는 환자에게 보건의료서비스를 제공하는 과정에서 위해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 사고를 의미하며, 이는 국내 환자안전법에 명시되어 있다[1]. 환자안전은 전 세계적으로 중요한 공중보건 문제로 인식되고 있으며 많은 국가에서 의료 서비스의 여러 영역에서 환자안전사고의 현황을 파악하고 이를 개선하기 위한 노력을 지속하고 있다[2,3].

Bates 등[3]의 연구에 따르면 입원 환자 4명 중 1명에게 적어도 한번의 환자안전사고가 발생하며, 이 중 4분의 1은 예방 가능한 환자안전사고라고 보고하고 있다. 2021년 국내에서는 환자안전사고로 인한 추정 사망이 약 38,201건으로, 같은 해 교통사고 사망의 약 12배 이상에 달한다[4]. 그러나 이는 추정치로 실제 문서화된 의무기록에서 확인 가능한 오류와 입원 환자의 사망만을 포함하는 등 여러 요인으로 인해 실제 사망률이 공식 통계에 충분히 반영되지 않았다는 점을 고려해야 한다[5].

의료기관 내에서 발생하는 위해사고의 절반 정도는 예방할 수 있는 것으로 알려져 있는데, 환자안전에 향상시키기 위한 핵심요소 중 하나는 환자안전사고로부터 학습하고, 재발을 방지하기 위해 환자안전사고를 공개적으로 보고하는 시스템적 접근방식을 채택하는 것이다[6]. 의료 서비스 내에서 발생하는 환자안전사고에 대한 데이터 수집을 통해 얻은 정보를 바탕으로 개선 방안을 찾고, 이를 실제 의료 서비스에 적용해야 한다[3]. 미국, 호주, 영국과 같은 국가에서 환자안전보고 시스템을 구축하였고, 한국에서도 환자안전에 대한 법적 기반을 마련하기 위해 2015년 1월 환자안전법을 제정하고, ‘환자안전보고학습시스템(Korea patient safety reporting & learning system, KOPS)’을 도입하여 환자안전사고 데이터의 체계적인 수집을 하고 있으며, 2021년 1월 환자가 사망하거나 심각한 신체적, 정신적 손상이 발생한 환자안전사고의 경우, 지체없이 보고가 필요한 중대한 환자안전사고 의무보고 제도를 시행하여 개

선노력을 지속하고 있다[1,6,7]. 그러나 중대한 환자안전사고의 경우, 의무보고 대상기관이 200명 이상 병원급 의료기관이나 100명상 이상의 종합병원이며, 그 외 환자안전사고 보고는 자율 보고를 기반으로 하고 있어, 실제로 보고되지 않은 환자안전사고가 존재하여 전체 환자안전사고 현황을 정확히 반영하지 못하는 한계가 있다[1].

국내에서 현재까지 환자안전이나 환자안전 교육에 대한 체계적 문헌고찰이 일부 이루어졌으나 국내 의료서비스 내 환자안전사고와 관련된 연구를 통합적으로 분석한 체계적 또는 주제범위 문헌고찰이 부족한 실정이다[8-10]. 또한 국가별로 의료 시스템의 구조와 운영 방식에 차이가 있기 때문에 국내 의료 서비스에서 발생한 환자안전사고를 더 잘 이해하기 위하여 심층적인 분석이 필요한 시점이다.

### 2. 연구 목적

이 연구는 주제범위 문헌고찰을 통해 국내 의료 서비스 내에서 발생한 환자안전사고 관련 연구 동향을 살펴보고, 환자안전사고의 종류, 빈도, 위해 정도 및 관련 요인을 조사함으로써 국내 환자안전사고에 대해 포괄적으로 파악하고자 하였고, 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 국내 의료 서비스 내에서 발생한 환자안전사고 관련 연구 동향을 탐색한다.

둘째, 국내 환자안전사고의 종류, 빈도, 위해 정도 및 관련 요인을 기술한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 설계

주제범위 문헌고찰(Scoping review)은 관련 문헌에 대한 포괄적인 고찰이 수행되지 않았거나, 관련 문헌이 너무 크고 복잡하거나 이질적이어서 표준적인 체계적 문헌고찰을 수행하기 어려울 때 특히 유용하다[11]. 이 연구는 주제범위 문헌고찰을 위한 Joanna Briggs Institute (JBI)의 가이드라인에 따라 실시하였으며, Open Science Framework (OSF)에

2024년 4월 13일 프로토콜을 등록한 후 연구를 진행하였다 (DOI: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/K4CY6>) [12].

연구 보고의 질을 높이기 위해 Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR)를 참고하였다[13].

## 2. 연구 절차

### 1) 연구 질문 설정

주제범위 문헌고찰에서 질문의 명확성은 문헌 검색의 효

율을 증가시키며, 주제범위 문헌고찰에 명확한 구조를 제공하는데 주요 질문은 대상(Population), 개념(Concept), 맥락(Context) 요소를 포함해야 한다[12]. 따라서 이 연구는 주제범위 문헌고찰을 위해 대상, 개념, 맥락을 의료 서비스 이용자, 환자안전사고, 국내 의료 서비스로 구체화하여 연구 질문을 다음과 같이 설정하였다(Figure 1).

“국내 의료 서비스 내에서 발생한 환자안전사고 관련 연구 동향은 어떠한가? 국내 의료 서비스 내에서 발생한 환자안전사고의 종류, 빈도, 위해 정도는 어떠한가? 환자안전사고 발생과 관련된 요인은 무엇인가?”

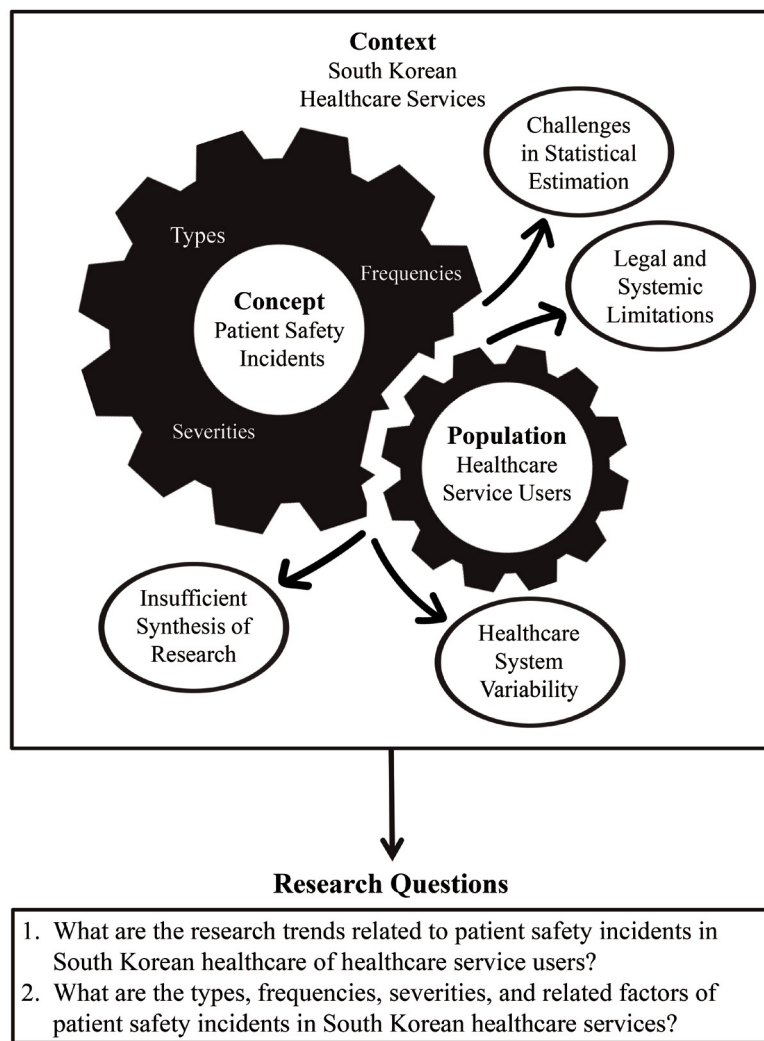


Figure 1. Research question development framework based on population, concept, and context.

## 2) 관련 연구 검색

국내 의료 서비스 이용 중 발생하는 환자안전사고에 대한 연구에 관한 주제범위 문헌고찰을 수행하기 위해 PubMed, Cumulative Index of Nursing and Allied Health (CINAHL), PsycINFO, 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS), 한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS), 누리미디어(DataBase Periodical Information Academic, DBPia), 한국간호학논문데이터베이스(Korean Nursing Database, KNCB)의 전자 데이터베이스에서 검색을 실시하였다.

검색을 시작하기 전, 도서관 사서의 조언을 구하여 MeSH 용어와 주요 키워드를 사용한 검색 전략을 정립하고 검토하였다. 검색 전략은 각 데이터베이스에 맞게 조정되었으며, 적절한 키워드와 색인 용어를 포함하였다. 검색일인 2024년 4월 15일까지 영어 혹은 한국어로 작성된 양적 연구 논문을 포함하였으며, 출판 날짜에 대한 제한을 두지 않았다. 일반적인 검색 용어 외에도 2022년 환자안전통계연보에 보고된 상위 다섯 가지 유형(약물, 낙상, 상해, 검사, 처치/시술)의 환자안전사고를 포함하였다[14]. 이러한 유형들을 검색 용어로 포함하여 주요하게 발생하는 환자안전사고 유형을 포괄적으로 검토하였다. 부록 1에는 선택된 각 데이터베이스에서 개발된 검색 전략을 제시하였다.

## 3) 문헌 선정

이 연구에는 국내 의료 서비스에서 발생하는 환자안전사고를 객관적이고 정량화된 데이터를 기반으로 분석한 양적 연구만을 포함하였으며, 동료 평가 저널에 게재된 영어 또는 한국어로 작성된 논문을 포함하였다. 출판되지 않은 연구 및 회색 문헌, 동료 평가 과정을 거치지 않은 논문은 고려 대상에서 제외하였다.

검색된 모든 논문은 Endnote version 21 프로그램을 사용하여 통합하였으며, 중복된 논문을 제거하였다. 일차적으로 두 명의 연구자가 독립적으로 제목과 초록을 검토하

여 관련성 있는 문헌을 선별하고, 그 후 문헌 선정 기준에 따라 전문을 검토하였다. 포함 기준을 충족하지 않는 논문의 경우 제외 이유를 기재하였으며, 검토자 간의 의견의 불일치가 발생한 경우, 논의를 통해 해결하였다. 검색 및 선택 절차는 문서화하였으며, 결과는 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) Flow diagram (Figure 2)에 제시하였다.

## 4) 자료 추출

두 명의 독립된 연구자가 개발한 데이터 추출 도구를 사용하여 검토에 포함된 연구로부터 데이터를 추출하였다. 초기 데이터 추출 도구는 연구 질문과 관련된 저자/년도, 연구 설계, 연구 목적, 연구 장소, 연구 대상자와 수, 데이터 수집 방법, 이론적/개념적 틀, 환자안전사고 유형과 빈도, 위해 정도, 관련 요인, 주요 결과를 포함하였다. 환자안전사고 관련 요인은 Carayon 등[15]의 Systems Engineering Initiative for Patient Safety (SEIPS) model에 따라 분류하였다. SEIPS model은 의료 서비스 환경에서 환자 안전을 위한 체계적 접근 방식을 제공하는데, 작업 시스템, 과정, 결과라는 세 가지 주요 구성 요소를 포함하고, 각 요소는 상호 연결되어 있다. 작업 시스템은 사람, 기술 및 도구, 작업, 조직, 환경으로 이루어져 있으며, 과정은 케어 프로세스와 이를 지원하는 다른 절차를 포함하며, 결과는 환자 안전, 의료 질과 같은 환자 결과, 직원 만족도, 조직 상태 등 직원 및 조직 결과로 나타나며, 작업 시스템과 과정에 의해 영향을 받는다[15].

주요 결과의 경우, 환자안전사고 유형과 빈도, 환자안전사고 위해 정도, 관련 요인에 대한 내용과 중복되므로 제외하였다.

## 5) 결과 분석

이 연구 결과는 설정된 연구 질문에 따라 추출된 데이터를 요약한 표와 함께 환자안전사고 관련 연구 동향, 환자안전사고 유형, 빈도, 위해 정도 및 환자안전사고 관련 요인에 초점을 맞춘 서술적 분석을 제시하였다.

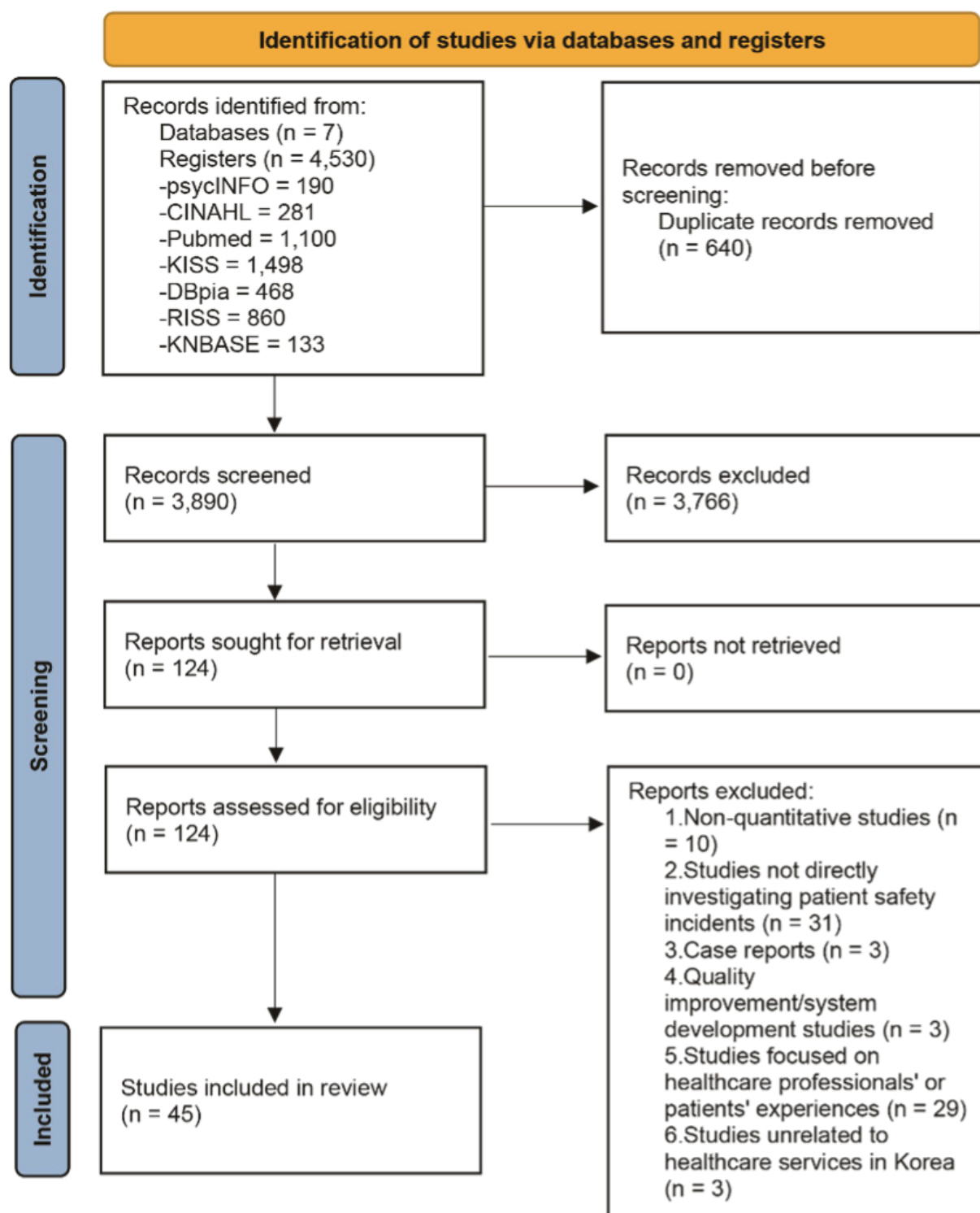


Figure 2. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) flow diagram.

### Ⅲ. 연구결과

4,530건의 논문 중 한국 의료 서비스 내에서 발생한 환자 안전사고 연구에 초점을 맞춘 45건의 연구가 선정되었다 (부록 2, 3).

#### 1. 환자안전사고 연구의 일반적 특성 및 연구 동향

한국 의료 서비스 내에서 발생한 환자안전사고 관련 연구의 일반적 특성은 Table 1에 제시하였다. 연도별 출판건수는 2010년까지 1건, 2011-2015년까지 7건, 2016-2020년 13건, 2021-2023년 24건으로 2016년 이후에 출판된

문헌이 82.2%로 대부분을 차지하였다(Figure 3). 대부분의 연구(95.6%)가 후향적 연구였으며, 그 중에서도 횡단면 연구가 28건(62.2%), 사례 대조 연구 12건(26.7%), 코호트 연구 3건(6.7%)으로 나타났다.

다중 기관에서 이루어진 연구는 53.3%였으며, 단일 기관에서 시행된 연구는 46.7%로 확인되었다. 연구 대상자의 수는 최소 80건부터 최대 875,622건까지 분포하였으며, 평균 30,856.56건으로 나타났다. 환자안전사고 관련 데이터의 수집방법은 모든 연구에서 이미 존재하는 2차 자료를 활용하여 분석이 이루어졌음을 확인하였다. 이론적/개념적 틀을 사용한 연구는 3건(6.7%)이었으며, 명시적으로 사용하지 않은 연구는 42건(93.3%)이었다.

Table 1. Characteristics of included studies.

(N=45)		
Categories		N (%)
Year of publication	~2010	1 (2.2)
	2011 - 2015	7 (15.6)
	2016 - 2020	13 (28.9)
	2021 - 2023	24 (53.3)
Study design	Prospective cohort study	2 (4.4)
	Retrospective cross-sectional study	28 (62.2)
	Retrospective case-control study	12 (26.7)
	Retrospective cohort study	3 (6.7)
Study setting	Single institution	21 (46.7)
	Multicenter	24 (53.3)
Sample	Mean	30,856.56
	Standard Deviation	131,092.41
	Minimum	80
	Maximum	875,622
Data collection method	Primary data collection	0 (0.0)
	Secondary data collection	45 (100.0)
Theoretical / Conceptual framework	Not specified	42 (93.3)
	Specified	3 (6.7)



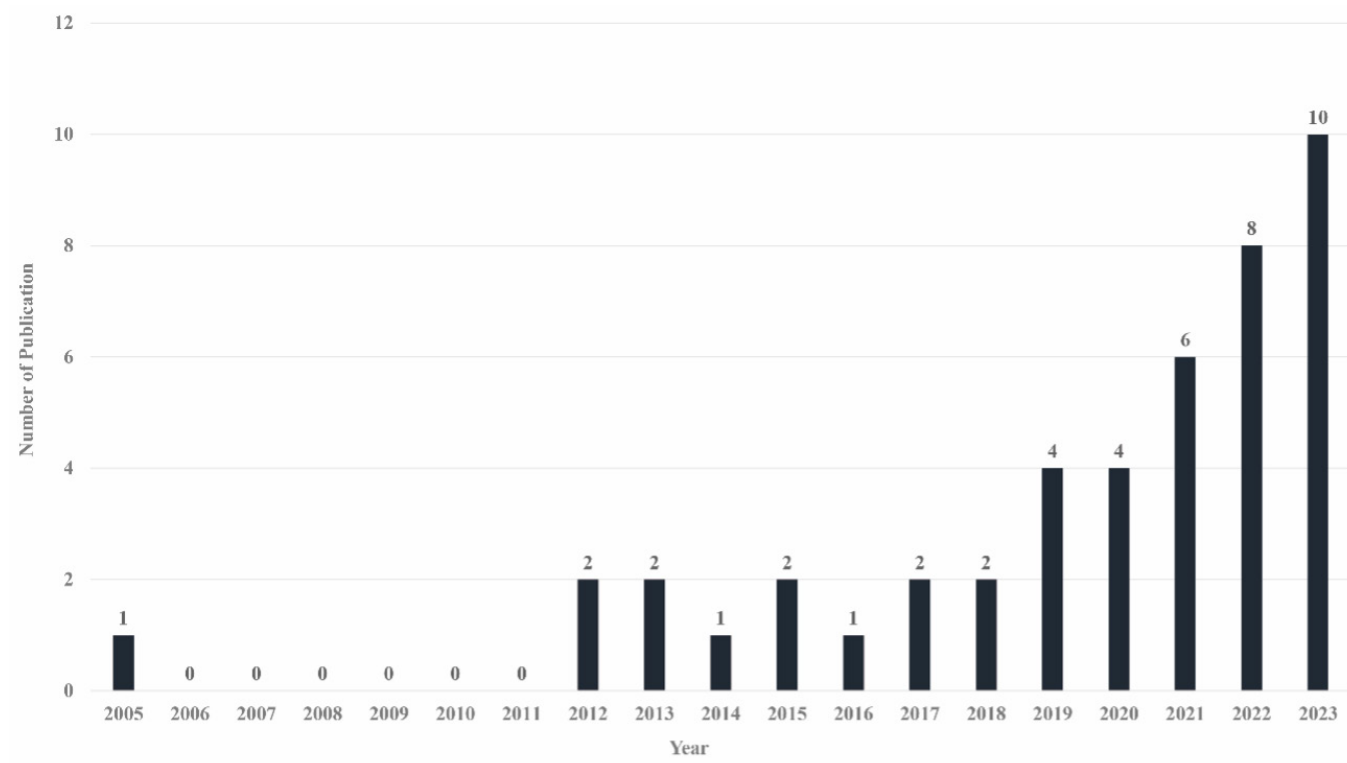


Figure 3. Number of publications by year.

## 2. 환자안전사고 유형, 빈도

총 45건의 문헌을 분석한 결과, 환자안전사고의 유형과 빈도는 다양하게 나타났다. 특히 낙상과 약물 관련 사고가 주로 연구되었으며, 각 사고 유형별 빈도는 연구마다 큰 차이를 보였다(Table 2).

낙상 관련 환자안전사고를 조사한 연구는 총 30건 (66.7%)으로 가장 많았으며, 낙상의 빈도는 최소 0.01% [A25]에서 최대 81.4% [A34]까지 보고되었다. 약물 관련 환자안전사고를 조사한 연구는 총 16건(35.5%)으로 빈도는 최소 4.4% [A34]에서 최대 93.7% [A13]까지 나타났다. 총 10건(22.2%)의 연구에서 처치 및 시술 관련 환자안전

사고를 조사하였다. 그 중 시술 중 이물질 잔존을 조사한 연구[A5], 수술 관련 안전사고를 포함한 연구[A13, A18, A27, A28, A31, A36, A39], 마취 관련 안전사고를 포함한 연구[A18, A27, A28, A39], 검사 관련 안전사고를 포함한 연구[A18, A27, A28, A36, A39, A45], 치료 관련 안전사고를 포함한 연구[A36, A45], 수혈 관련 안전사고 [A39]를 포함하여 조사한 연구가 있었으며, 연구마다 포함된 사고 유형에 차이가 있음을 확인하였다. 처치 및 시술 관련 환자안전사고의 빈도는 최소 0.01% [A5]에서 최대 46.9% [A6]까지 보고되었다.

그 외에도 기타 유형 환자안전사고, 감염, 장비 및 물품 관련, 진단 관련 환자안전사고 등이 연구되었다.

Table 2. Types and frequency of patient safety incidents.

Types of patient safety incidents	Frequency (%)	Reference no.
Fall	0.01% - 81.4%	A1, A4, A6, A7*, A8*, A9, A10*, A11, A12*, A14*, A15, A17, A18, A20*, A21, A22*, A23*, A25, A27, A28, A29, A32*, A34, A36, A39, A41, A42*, A43*, A44, A45
Medication-related	4.4% - 93.74%	A6, A13 (including transfusions, fluids, vaccines and immunoglobulin), A18 (including transfusion), A26*, A27 (including transfusion), A28, A31 (including transfusion), A33*, A34 (including procedure and examination), A35, A36, A38*, A39, A40*, A44, A45 (including transfusion)
Procedure-related	0.01% - 46.9%	A5 (only foreign body left during procedure), A6, A13 (including surgery), A18 (including surgery, anesthesia, and examination), A27 (including surgery, anesthesia, and examination), A28 (including surgery, anesthesia, and examination), A31 (including surgery), A36 (including treatment, surgery, and examination), A39 (including surgery, anesthesia, examination, and transfusion), A45 (including treatment and examination)
Infection-related	0.02% - 15.7%	A5, A6, A13, A18 (including contamination), A27 (including contamination), A28 (including contamination), A31, A39, A45 (including contamination)
Equipment and Supplies-related	0.15% - 42.4%	A13, A16 (only <sup>2)</sup> IV PCA related), A18 (including computational disorder), A19 (only <sup>1)</sup> HMV related), A27 (including computational disorder), A28 (including computational disorder), A39 (including contaminated supplies)
Misdiagnosis	0.77% - 7.6%	A2, A30, A31, A37
Injury	4.1% - 42.5% (calculated as the average)	A3, A5 (including birth trauma—injury to neonate, obstetric trauma—vaginal delivery, accidental puncture or laceration), A24*, A45
Suicide/self-harm	0.5% - 13.4%	A34, A39, A44
Pressure ulcer	0.41% - 8.2%	A5, A6, A29
Complications of medical and surgical care	0.22% - 0.4%	A5 (only postoperative pulmonary embolism or deep vein thrombosis, postoperative sepsis), A41
Patient care - related	33.5%	A31
Meal	1.2%	A34
Harm	2.1%	A36
Exposure to inanimate mechanical forces	8.5%	A41
Exposure to accidents due to other and unspecified factors	10.0%	A41
Others	0.01% - 20.6%	A6, A13, A18, A27, A34, A36, A39, A41, A44, A45

Note: \* indicates instances where frequency data is not available.

1) HMV=Home mechanical ventilation, 2) IV PCA=Intravenous patient controlled analgesia

### 3. 환자안전사고 위해 정도

45건의 연구 중 27건(60.0%)이 환자안전사고에 따른 위해 정도를 분석하였다(Table 3). 위해 정도에 대한 구분 방식은 연구마다 차이가 있었으며, 근접오류(Near miss), 위해사건(Adverse event), 적신호 사건(Sentinel event)으로 구분하여 조사한 연구가 가장 많았다.

총 14건의 연구에서 근접오류의 빈도를 조사하였으며, 그 중 1건의 연구는 근접오류와 손상(Harm)의 심각도에 따라 위해 정도를 세분화하여 구분하였다[A38]. 위해사건은 13건의 연구에서 조사되었고, 그 중 2건의 연구에서는 적신호 사건을 위해사건에 포함하여 분석하였으며[A40,

A45], 1건의 연구는 근접오류와 위해사건만을 조사하였다[A44]. 적신호 사건의 빈도를 조사한 연구는 총 10건으로 나타났다. 이 외에도 환자안전사고의 위해 정도를 파악하기 위해 손상/부상의 정도와 유형을 조사한 연구 및 기타 유형을 다룬 연구들이 존재하였다.

근접오류의 경우, 22.8% [A34]에서 88.3% [A38]까지 세 가지 분류 중 가장 변이가 크게 나타났으며, 위해사건은 26.1% [A33]에서 68.3% [A44]까지 나타났고, 적신호 사건은 0.0% [A26]에서 21.6% [A34]로 확인되었다. 손상/부상의 경우, 위해가 전혀 동반되지 않은 환자안전사고는 1.3% [A38]에서 81.0% [A19]까지 나타났으며, 사망의 경우, 최소 0.1% [A11]에서 최대 6.3% [A24]까지 보고되었다.

Table 3. Severity of patient safety incidents.

Severity of Patient safety incidents	Frequency (%)	Reference No.
Near Miss	22.8% - 88.3%	A18, A22, A23, A26, A27, A28, A33, A34, A36, A38, A39, A40, A44, A45
Adverse Event	26.1% - 68.3%	A18, A22, A23, A26, A27, A28, A33, A34, A36, A39, A40 (including sentinel event), A44, A45 (including sentinel event)
Sentinel Event	0.0% - 21.6%	A18, A22, A23, A26, A27, A28, A33, A34, A36, A39
Severity of Harm/Injury		
No harm/injury	1.3% - 81.0%	A3, A4, A8, A9, A10, A11, A17*, A19, A35, A38 (excluding near miss)
Harm/Injury	32.7% - 46.0%	A3, A4, A10
Minor injury	14.5% - 22.7%	A17*, A19 (Mild injury)
Major injury	2.4% - 4.5%	A17*, A19 (Moderate injury)
Mild harm	2.9% - 70.8%	A6, A38, A31 (Temporary harm), A35 (Temporary harm)
Moderate harm	1.5% - 34.8%	A6, A11, A38
Severe harm	0.1% - 18.4%	A6, A11, A38, A31 (Permanent harm and Sustain life, 0.9%), A35 (Permanent harm and Life-threatening)
Survival	93.7%	A24
Death	0.1% - 6.3%	A11, A24, A31, A35
Specific injury types		
Bruise	12.1%	A9
Redness	8.8%	A9
Swelling	2.7%	A9
Laceration	11.0% - 20.8%	A8, A9
Abrasion	12.1% - 18.4%	A8, A9
Fracture	3.8% - 11.7%	A8, A9
Hematoma	3.3% - 7.7%	A8, A9
Others		
No risk	47.0%	A25
Recovery after treatment without complication	36.8%	A25
Temporary damage	14.5%	A25
Long-term damage	1.7%	A25
Prolonged hospital stay	24.1%	A31
<sup>1)</sup> ICU care	0.8%	A8

Note: \* indicates that the value is calculated as an average.

1) ICU=Intensive care unit

#### 4. 환자안전사고 관련 요인

총 45건의 연구 중 26건(57.8%)에서 환자안전사고와 관련된 요인을 분석하였다. Kang 등[A29]은 접촉격리가 욕창 및 낙상 발생과 관련이 없음을 확인하였고, 나머지 25건의 연구에서는 다양한 요인이 환자안전사고와 관련이 있음을 확인하였다. 확인된 요인들은 Carayon 등[15]의 SEIPS model에 따라 분류하여 Table 4에 제시하였다.

25건 중 20건(80.0%)의 연구에서 환자안전사고 관련 요인 중 환자 관련 요인을 보고하였다. 환자 관련 요인으로는 나이, 성별, 동반질환 및 장애, 의식 및 인지적 요인, 입원 중 낙상 이력이 확인되었다. 4건(16.0%)의 연구가 환자안전사고 관련 요인 중 의료진 및 돌봄 제공자와 관련된 요인을 보고하였다. 의료진 관련 요인으로는 간호사의 피로, 처방에 대한 불충분한 확인(Inadequate confirmation) 및 잘못된 해석(Misinterpretation), 환자 확인 불이행(Non-compli-

ance), 지식 부족, 부주의, 돌봄 제공자 관련 요인으로는 돌봄 제공자의 과실, 돌봄 제공자의 유무가 있었다.

업무 관련 요인으로 환자안전사고를 규명한 연구는 1건(4.0%), 기술 및 도구 관련 요인을 조사한 연구는 4건(16.0%), 환경 관련 요인을 조사한 연구는 4건(16.0%), 조직 관련 요인을 조사한 연구는 6건(24.0%)이었다. 예를 들어, 2가지 이상의 업무를 동시에 하는 것이 업무 관련 요인으로 포함되었으며, 기술 및 도구 관련 요인으로는 지팡이, 워커와 같은 보조 기구나 부착형 기구의 이용 유무가 있었다. 환경 관련 요인으로는 병원의 위치, 병실의 종류, 병실 침대의 사용이 있었다. 병원의 병상 수, 부서, 낙상 예방 지침의 도입, 환자 1인당 일평균 간호시간, 의사소통 문제가 조직 관련 요인으로 구분되었다. 억제대의 사용, 투약, 검사와 진단, 병원 재원일수는 치료 과정 관련 요인으로 구분하였으며, 치료 과정 관련 요인으로 인한 환자안전사고 관련 요인을 파악한 연구는 14건(56.0%)으로 나타났다.

**Table 4.** Factors associated with patient safety incidents based on systems engineering initiative for patient safety (SEIPS) model. (N=25)

Reference	Author (year)	People (Patient)	People (Healthcare provider, Caregiver)	Work System			Process	
				Task	Technology & Tools	Environment	Organization	Care Process
[A1]	Park & Sohng (2005)	v			v			
[A2]	Kim et al (2012)	v						
[A3]	Lee & Kim (2012)							v
[A4]	Kim & Choi-Kwon (2013)	v						
[A5]	Kim (2013)	v				v	v	
[A6]	Hwang et al (2014)							v
[A7]	Hong et al (2015)	v				v	v	v
[A8]	Kang & Song (2015)	v						v
[A9]	Lim & Gu (2016)	v	v			v		v
[A10]	Cho & Lee (2017)	v	v		v	v		
[A11]	Choi et al (2017)	v						v
[A12]	Jun et al (2018)	v			v			
[A14]	Jung & Lee (2019)	v						v
[A15]	Kim et al (2019)	v					v	
[A17]	Son et al (2019)	v					v	v
[A19]	Kim et al (2020)							v
[A20]	Lee (2020)	v					v	v
[A21]	Lee et al (2020)	v						
[A26]	Koo (2021)		v	v			v	
[A30]	Kim et al (2022)	v						
[A32]	Lee & Kim (2022)	v						v
[A35]	Yoon et al (2022)							v
[A36]	Cho et al (2023)	v						
[A42]	Kim et al (2023)	v	v		v			v
[A43]	Kwon et al (2023)	v						v

## IV. 고찰

이 연구는 주제범위 문헌고찰을 통해 국내 의료 서비스 내에서 발생한 환자안전사고 관련 연구 동향, 환자안전사고 유형 및 빈도, 위해 정도, 환자안전사고 관련 요인을 파악하고 향후 연구 방향을 제안하기 위해 실시되었다.

특히, 환자안전법 시행 이후 환자안전사고에 대한 관심과 연구가 급격히 증가하였음을 확인하였다. 이는 법적 기반과 환자안전보고학습시스템(KOPS)의 도입이 연구 환경에 긍정적인 영향을 미쳤음을 시사한다. 환자안전법은 2015년 제정되어, 2016년부터 시행되었으며 국가 차원에서 환자안전사고를 체계적으로 관리하기 위한 기틀을 마련하였다[1]. 환자안전법의 시행과 함께 구축된 환자안전보고학습시스템(KOPS)은 의료기관에서 발생하는 환자안전사고 데이터를 수집, 분석, 공개하고 있으며, 환자안전 주의경보 및 정보를 제공한다[16]. 이러한 정책 및 시스템의 도입은 환자안전에 대한 인식을 높이고, 연구자들이 환자안전사고와 관련된 데이터에 쉽게 접근하고 분석할 수 있는 환경을 조성하여 관련 연구의 양적 증가에 중요한 영향을 미친 것으로 보인다.

또한 환자안전사고 연구는 단일 기관과 다중 기관에서 수집된 데이터를 기반으로 활발히 수행되고 있으며, 이는 연구의 데이터 수집 범위가 광범위하고, 다양한 의료 환경에서 환자안전에 대한 연구 활동이 지속되고 있음을 보여준다. 그러나 환자안전을 위해서는 연구 활동뿐만 아니라 의료진 및 의료기관의 적극적인 참여와 제도적 확대가 필요하다. 현재 환자안전법상 중대한 환자안전사고에 대해서는 의무보고 제도를 시행하고 있으나 대상기관이 200병상 이상 병원급 의료기관 및 100병상 이상의 종합병원으로 규정되어 소규모 병원 및 기타 의료기관은 적용을 받지 않으며, 환자안전 전담인력 배치 및 환자안전위원회 설치 운영도 적용대상이 아니다[1]. 향후 대상기관을 확대 적용한다면 복합적인 의료 환경에서의 환자안전사고 예방 및 개선을 촉진하고, 환자안전사고 관리의 포괄성을 높여 전체 의료 서비스 안전을 향상시키는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

환자안전사고 관련 연구의 대부분(95.6%)은 후향적 연구 설계로 이루어졌으며, 특히 횡단면 연구와 사례 대조 연구가 주를 이루고 있다. 후향적 연구 설계는 기존 데이터를 활용하여 연구를 수행하므로 시간과 비용이 절약되고 드물게 발생하는 환자안전사고를 연구하는 데 유용하다[17]. 그러나 사후 확신 편향(hindsight bias) 또는 실행 편향(performance bias)이 발생할 수 있으며, 인과관계 추론의 한계, 필요한 정보가 누락될 가능성, 인지되지 않은 교란 변수의 존재 가능성 등 여러 제한점이 있다[18]. 따라서 연구 결과를 해석하고 적용하는 과정에서 신중한 접근이 필요하며, 이러한 한계를 보완하기 위한 연구 방법을 고려할 필요가 있다. 질적 연구를 결합한 혼합 연구는 환자안전사고의 다양한 측면을 종합적으로 이해할 수 있게 하여 환자안전사고의 복잡한 원인과 결과를 보다 심층적으로 분석하는 데 기여할 수 있으며, 전향적 연구는 미래에 발생할 사건을 실시간으로 관찰하고 기록함으로써 인과관계를 보다 명확하게 파악할 수 있는 장점을 제공한다[19,20]. 전향적 연구 설계는 예측이 어려운 환자안전사고 연구를 수행하기에 제한이 있으나 특정 유형의 환자안전사고 예방을 위한 질 향상 활동에서는 유용할 수 있다.

또한 전체 연구 중 3건(6.7%)에서 이론적 또는 개념적 틀을 명시적으로 사용하였는데, 이는 환자안전사고 관련 연구에서 이론적 접근의 적용 가능성이 더욱 확장될 수 있음을 시사한다. Lawton 등[21]은 체계적인 프레임워크를 사용한 연구가 환자안전사고를 정확하게 파악하고, 이러한 분석을 통해 오류로부터 학습할 기회를 제공할 수 있음을 강조하였다. 예를 들어, Reason의 스위스 치즈 모델이나 Donabedian의 구조-과정-결과 모델은 인적 및 시스템적 오류를 체계적으로 분석하여 사고의 근본 원인을 파악하고, 예방 전략을 설계하는 데 유용하다[21-23]. 이론적 접근은 사고 원인을 분석하고, 구조적 개선을 통해 반복적인 사고를 방지하고 오류로부터 학습할 수 있는 환경을 조성하는 데 중요한 역할을 한다. 따라서 향후 연구에서는 후향적 연구 설계를 보완하기 위한 연구 방법 및 이론적 접근을 시도하여 환자안전사고에 대한 심층적이고 포괄적인 이해를 도모할 필요가 있다.



선정 논문들은 다양한 환자안전사고 유형을 연구하였는데, 특히 낙상과 약물 관련 환자안전사고를 조사한 논문이 많았다. 이는 낙상과 약물 관련 환자안전사고가 비교적 흔하게 발생하며, 임상적 중요성이 크기 때문이라고 볼 수 있다. 의료기관인증평가원의 2022년 환자안전 통계연보에 따르면, 환자안전사고의 빈도는 약물(43.3%), 낙상(38.8%), 상해(3.3%), 검사(3.3%), 처치 및 시술(1.4%) 순서로 보고되었다[16]. 그러나 낙상이나 약물 관련 환자안전사고에 비해 상해, 검사, 처치 및 시술 등의 사고에 대한 연구는 부족하므로 이러한 유형의 환자안전사고에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 또한 환자안전사고의 유형과 빈도는 연구 설계 방법 및 연구 대상 수 등에 따라 이질성이 크게 나타났다. 이는 연구 설계 방법과 연구 대상 수의 차이뿐만 아니라 각 의료기관의 환자안전사고 보고율의 차이로 인해 나타날 수 있다. 또한 데이터 수집 기관이나 병원에 따라 환자안전사고를 보고하고 기록하는 방법과 표준이 다르므로 이러한 다양성으로 인해 연구 간 환자안전사고의 유형 및 빈도의 정확한 비교가 어려울 수 있다[24]. 따라서 향후 연구에서는 다양한 유형의 환자안전사고에 대한 추가적인 연구와 환자안전사고 보고율과 연구 간의 방법론적 차이를 줄이기 위한 표준화된 접근이 요구된다.

선정 연구 중 62.2%가 환자안전사고의 위해 정도를 조사하였다. 위해 정도를 파악하는 것은 중대한 환자안전사고 유형을 확인하여 예방 조치를 강화하고, 유사한 사고가 재발하지 않도록 시스템을 개선하는 데 필수적이다. 각 연구에서 위해 정도를 근접오류, 위해사건, 적신호사건으로 구분하거나, 손상, 부상의 여부 혹은 정도에 따라 구분하여 조사하였다. 사고의 위해 정도를 평가하는 데 사용되는 기준이 명확해야 동일한 사고에 대해 일관성 있는 평가가 가능하며, 기준이 명확하지 않으면 평가자가 주관적으로 판단하게 되어 결과가 일관되지 않을 수 있으며 후향적 편향의 영향을 받을 수 있다[25]. 따라서 향후 연구에서는 의료기관인증평가원의 환자안전보고학습시스템 내 위해 정도의 정의에 따라 근접오류(Near miss), 위해없음(None), 경증(Mild), 중등증(Moderate), 중증(Severe), 사망(Death)로 구분하여 일관된 기준으로 위해 정도를 평

가하고 보고하는 것이 필요하다[16].

이 연구에서는 각 연구에서 확인한 환자안전사고와 관련된 요인을 Carayon 등[15]의 SEIPS model을 사용하여 분류하였다. 연구 결과, 주로 SEIPS model의 환자 관련 요인과 치료 과정 관련 요인이 환자안전사고의 관련 요인으로 확인되었다. 반면, 의료 제공자 및 돌봄 제공자, 업무, 기술 및 도구, 환경, 조직과 관련된 요인을 조사한 연구는 상대적으로 적어 환자안전사고의 다양한 원인을 충분히 이해하는 데 제한이 있음을 시사한다. Lawton 등[21]에 따르면, 환자안전사고 보고 양식의 한계로 인해 관련 요인을 파악하기 어려운 상황이 발생하며, 인터뷰 연구에서는 개별 요인과 직원의 업무량이 자주 파악되는 반면, 관찰 연구에서는 장비와 물품 관련 요인이 자주 조사되는 경향이 있어 환자안전사고 데이터 수집 방법에 따라 관련 요인이 다르게 나타날 수 있다. 따라서 추후 연구에서 환자와 치료 과정 관련 요인 외에도 환자안전사고와 관련이 있을 가능성이 있는 다양한 외생변수를 포함하는 노력이 필요하다.

최근 의료기관은 의정 갈등으로 인해 환자안전이 위협받고 있으며, 이는 의료진의 업무 부담을 증가시키고 환자 치료의 연속성을 저해하여 환자안전사고의 발생 가능성을 높이는 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 이 연구에서 제시한 다양한 요인을 고려할 때, 시스템적 불안정성이 환자안전 문제에 미치는 영향을 면밀히 분석하는 것이 필수적이다. 국외에서는 환자안전사고와 관련된 조직 요인이나 환경 요인에 대한 연구뿐만 아니라 의료 제공자, 업무와 같은 다차원적인 요인을 파악하기 위한 연구도 활발히 이루어지고 있다[26-29]. 환자안전사고가 발생했을 때, 개별 오류나 단순한 선형 인과관계에만 초점을 맞추는 것이 아니라 다양한 요인을 탐색함으로써 의료기관 내 시스템 수준의 변화를 촉진하는 것이 중요하며, 이를 통해 장기적으로는 환자안전문화를 개선하는 데에도 기여할 것이다[30].

이 연구는 몇 가지 한계가 있다. 첫째, 7개의 주요 전자데이터베이스에서 문헌 검색을 수행했으나 그 외의 데이터베이스와 회색 문헌을 포함하지 않아 누락된 환자안전사고 연구가 있을 수 있어 이 결과를 일반화하는 데는 한계가 있을 수 있다. 둘째, 한글과 영어로 출판된 논문만을 포함하



였다. 셋째, 주제범위 문헌고찰 방법론에 따라 수행하여 연구의 비뚤림 위험을 평가하지 않았으므로 결과 해석 시 주의가 필요하다. 그럼에도 불구하고 이 연구는 주제범위 문헌고찰을 통해 국내 의료 서비스 내에서 발생한 환자안전사고 관련 연구 동향, 환자안전사고 유형 및 빈도, 위해 정도, 환자안전사고 관련 요인을 조사하고 향후 연구 방향을 제시한 것에 의의가 있다.

## V. 결론

2016년 환자안전법 시행, 환자안전보고학습시스템의 구축 이후 환자안전사고에 대한 관심과 관련 연구가 급격히 증가하였으며, 특히 낙상과 약물 관련 사고에 대한 연구가 주를 이루었다. 이는 환자안전에 대한 법적 기반과 보고 시스템 구축이 환자안전사고 연구에 긍정적인 영향을 미쳤음을 시사한다. 이 연구는 환자안전사고의 유형별 빈도와 위해 정도를 상세히 분석하고, SEIPS model을 통해 여러 요인을 체계적으로 분류함으로써 환자안전사고에 대한 심층적이고 포괄적인 이해를 도모하였다. 이러한 연구 결과는 환자안전사고 예방과 관리 전략을 수립하는 데 중요한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

향후 연구에서는 여러 유형의 환자안전사고와 정책 및 시스템 등을 포함한 환자안전사고 관련 요인에 대한 연구가 필요하며, 이론적/개념적 틀을 적용하여 분석하거나 전향적 연구, 혼합 연구 등의 연구 방법을 활용하는 것이 보다 구체적이고 실행 가능한 개선 방안을 도출하는 데 도움이 될 것으로 기대된다. 또한, 의료기관에서 발생하는 환자안전사고의 보고 및 분석에 대한 표준화된 접근을 통해 연구 간 비교 가능성을 높이고 실질적인 환자안전 개선을 이끌어낼 수 있을 것이다. 마지막으로 대형 병원 중심의 제도를 소규모 병원 및 기타 의료기관으로 확대함으로써 의료 서비스 환경 전반에서 포괄적인 환자안전사고 관리가 가능해질 것이다. 이 연구는 한국 의료 서비스의 질 향상과 환자안전에 기여하고자 하는 모든 연구자와 실무자에게 유용한 정보를 제공하며, 궁극적으로 환자안전을 보장하는 의료 서비스 환경을 조성하는 데 역할을 할 것으로 기대된다.

## VI. 참고문헌

1. Patient Safety Act. Act No. 16893. Jan 28, 2015 [Internet]. Seoul, Korea: Korean Law Information Center; [cited 2024 Jun 02]. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW//lsInfoP.do?lsiSeq=167782&ancYd=20150128&ancNo=13113&efYd=20160729&nwJoYnInfo=N&efGubun=Y&chrClsCd=010202&ancYnChk=0#0000>.
2. Lee SI. Approaches to improve patient safety in healthcare organizations. *Journal of the Korean Medical Association*. 2015;58(2):90-2.
3. Bates DW, Levine DM, Salmasian H, Syrowatka A, Shahian DM, Lipsitz S, et al. The Safety of Inpatient Health Care. *New England Journal of Medicine*. 2023;388(2):142-53.
4. Ministry of Health and Welfare. Second comprehensive plans for patient safety (2023~2027) [Internet]. Sejong, Korea: Ministry of Health and Welfare; 2023 [cited 2024 Jun 13]. Available from: [https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10401000000&bid=0008&act=view&list\\_no=1479526](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10401000000&bid=0008&act=view&list_no=1479526).
5. Makary MA, Daniel M. Medical error—the third leading cause of death in the US. *British Medical Journal*. 2016;353:i2139.
6. Seo JH, Song ES, Choi SE, Woo KS. Patient safety in Korea: current status and policy issues. Sejong, Korea: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2016. Report No.:2016-02.
7. Kirwan M, Matthews A, Scott PA. The impact of the work environment of nurses on patient safety outcomes: a multi-level modelling approach. *International Journal of Nursing Studies*. 2013;50(2):253-263.
8. Cho HA, Shin H. A systematic review of published studies on patient safety in Korea. *Journal*

- of Korean Academy of Dental Administration. 2014;2(1):61-82. <https://doi.org/10.22671/JKA-DA.2014.2.1.61>
9. Chun H, Shin E. Review on patient safety education for undergraduate/pre-registration curricula in health professions. *Korean Public Health Research*. 2016;42(4):45-58.
  10. Seo EJ, Seo YS, Hong EH. Systematic review on the patient safety education for the improvement of patient safety competency of nursing students. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*. 2020;14(5):255-266.
  11. Peters MDJ, Godfrey C, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*. 2015;13(3):141-6.
  12. Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editors. *JBIM Manual for Evidence Synthesis* [Internet]. Adelaide, Australia: Joanna Briggs Institute.; 2024 [cited 2024 May 24]. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>.
  13. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*. 2018;169(7):467-73.
  14. Korea Patient Safety Reporting & Learning System (KOPS). 2022 Korean patient safety incident report [Internet]. Seoul, Korea: Korea Institute for Healthcare Accreditation (KOIHA); 2023 [cited 2024 Jun 13]. Available from: <https://www.kops.or.kr/portal/board/statAnlrpt/boardDetail.do>.
  15. Carayon P, Schoofs Hundt A, Karsh BT, Gurses AP, Alvarado CJ, Smith M, et al. Work system design for patient safety: the SEIPS model. *Quality & Safety in Health Care*. 2006;15 Suppl 1(Suppl 1):i50-i58.
  16. Korea Patient Safety Reporting & Learning System. Patient safety statistics [Internet]. Seoul, Korea: Korea Institute for Healthcare Accreditation (KOIHA); 2023 [cited 2024 May 24]. Available from: <https://www.koiha-kops.org/board/patientSafetyStatistics/boardList.do>.
  17. Weinger MB, Slagle J, Jain S, Ordonez N. Retrospective data collection and analytical techniques for patient safety studies. *Journal of Biomedical Informatics*. 2003;36(1-2):106-19.
  18. Talari K, Goyal M. Retrospective studies - utility and caveats. *The Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*. 2020;50(4):398-402.
  19. Hammoudeh S, Gadelhaq W, Janahi I. *Prospective cohort studies in medical research*. 1st ed. London, UK: IntechOpen; 2018.
  20. Shorten A, Smith J. *Mixed methods research: expanding the evidence base*. *Evidence-Based Nursing*. 2017;20(3):74-5.
  21. Lawton R, McEachan RRC, Giles SJ, Sirriyeh R, Watt IS, Wright J. Development of an evidence-based framework of factors contributing to patient safety incidents in hospital settings: a systematic review. *BMJ Quality & Safety*. 2012;21(5):369-80.
  22. Reason J. Human error: models and management. *British Medical Journal*. 2000;320(7237):768-70.
  23. Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed?. *Journal of the American Medical Association*. 1988;260(12):1743-8.
  24. Schwendimann R, Blatter C, Dhaini S, Simon M, Ausserhofer D. The occurrence, types, consequences and preventability of in-hospital adverse events - a scoping review. *BMC Health Services Research*. 2018;18(1):521.

25. Nabhan M, Elraiyah T, Brown DR, Dilling J, LeBlanc A, Montori VM, et al. What is preventable harm in healthcare? A systematic review of definitions. *BMC Health Services Research*. 2012; 12:128.
26. Abraham J, Galanter WL, Touchette D, Xia Y, Holzer KJ, Leung V, et al. Risk factors associated with medication ordering errors. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2021;28(1):86-94.
27. Manias E, Street M, Lowe G, Low JK, Gray K, Botti M. Associations of person-related, environment-related and communication-related factors on medication errors in public and private hospitals: a retrospective clinical audit. *BMC Health Services Research*. 2021;21(1):1025.
28. Vikan M, Haugen AS, Bjørnnes AK, Valeberg BT, Deilkås ECT, Danielsen SO. The association between patient safety culture and adverse events – a scoping review. *BMC Health Services Research*. 2023;23(1):300.
29. Seddighi N, Chen YC, Merryweather AS, Foreman KB, Kuntz A, Battaglia E, et al. The impact of design factors on user behavior in a virtual hospital room to explore fall prevention strategies. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*. 2024;17(3):124-43.
30. Weaver S, Stewart K, Kay L. Systems-based investigation of patient safety incidents. *Future health-care journal*. 2021;8(3): e593-7.

## Appendix 1. Search query.

## 1. PubMed

Search	Query
#1	(korea[Title/Abstract]) OR (republic of korea[MeSH Terms])
#2	(patient safety[MeSH Terms]) OR (medical errors[MeSH Terms])
#3	(patient safet*[Title/Abstract] OR Medical mistake*[Title/Abstract] OR medical error*[Title/Abstract] OR surgical error*[Title/Abstract] OR medication error*[Title/Abstract] OR drug safet*[Title/Abstract] OR Drug error*[Title/Abstract] OR diagnostic error*[Title/Abstract] OR missed diagno*[Title/Abstract] OR inappropriate prescribing*[Title/Abstract])
#4	(patient*[Title/Abstract]) AND (accidental fall*[Title/Abstract] OR accidental injur*[Title/Abstract] OR falling*[Title/Abstract] OR fall*[Title/Abstract] OR slip[Title/Abstract])
#5	#2 OR #3 OR #4
#6	#1 AND #5

## 2. Cumulative Index of Nursing and Allied Health (CINAHL)

Search	Query
S1	(MM "Korea") OR "korea" OR (MM "South Korea")
S2	(MM "Patient Safety+") OR (MH "Adverse Health Care Event") OR (MH "Adverse Drug Event") OR (MH "Medication Errors") OR (MH "Inappropriate Prescribing") OR (MH "Health Care Errors") OR (MH "Diagnostic Errors") OR (MH "Failure to Diagnose") OR (MH "Treatment Errors") OR (MH "Wrong Site Surgery")
S3	(MH "Accidental Falls") OR (MH "Accidental Injuries")
S4	(TI patient safet*) OR (AB patient safet*) OR (TI medical error*) OR (AB medical error*) OR (TI medical mistake*) OR (AB medical mistake*) OR (TI surgical error*) OR (AB surgical error*) OR (TI medication error*) OR (AB medication error*) OR (TI drug safet*) OR (AB drug safet*)
S5	(TI drug error*) OR (AB drug error*) OR (TI diagnostic error*) OR (AB diagnostic error*) OR (TI missed diagno*) OR (AB missed diagno*) OR (TI inappropriate prescribing*) OR (AB inappropriate prescribing*)
S6	(TI patient*) OR (AB patient*)
S7	(TI accidental fall*) OR (AB accidental fall*) OR (TI accidental injur*) OR (AB accidental injur*) OR (TI falling*) OR (AB falling*) OR (TI fall*) OR (AB fall*) OR (TI slip) OR (AB slip)
S8	S6 AND S7
S9	S2 OR S3 OR S4 OR S5 OR S8
S10	S1 AND S9

## 3. PsycINFO

Search	Query
S1	(MA republic of korea) OR (TI korea) OR (AB korea)
S2	(MA patient safety) OR (TI patient safet*) OR (AB patient safet*)
S3	(MA medical errors) OR (TI medical error*) OR (AB medical error*) OR (TI medical mistake*) OR (AB medical mistake*) OR (TI surgical error*) OR (AB surgical error*)
S4	(TI medication error*) OR (AB medication error*) OR (TI drug safet*) OR (AB drug safet*) OR (TI drug error*) OR (AB drug error*) OR (TI diagnostic error*) OR (AB diagnostic error*) OR (TI missed diagno*) OR (AB missed diagno*) OR (TI inappropriate prescribing*) OR (AB inappropriate prescribing*)
S5	(TI patient*) OR (AB patient*)
S6	(TI accidental fall*) OR (AB accidental fall*) OR (TI accidental injur*) OR (AB accidental injur*) OR (TI falling*) OR (AB falling*) OR (TI fall*) OR (AB fall*) OR (TI slip) OR (AB slip)
S7	S5 AND S6
S8	S2 OR S3 OR S4 OR S7
S9	S1 AND S8

## 4. 학술연구정보서비스 (Research Information Sharing Service, RISS)

Search	Query
#1	“간호 안전” OR “환자 안전” OR “병원 안전” OR “환자 낙상” OR “환자 상해” OR “의료 오류” OR “의료 안전” OR “약물 오류” OR “복약 오류” OR “투약 오류” OR “투약 안전” OR “처치 오류” OR “시술 오류” OR “시술 안전”

## 5. 한국학술정보 (Korean studies Information Service System, KISS)

Search	Query
#1	“간호 안전” OR “환자 안전” OR “병원 안전” OR “의료 오류” OR “의료 안전”
#2	“환자 낙상” OR “환자 상해”
#3	“약물 오류” OR “복약 오류” OR “투약 오류” OR “투약 안전”
#4	“처치 오류” OR “시술 오류” OR “시술 안전”
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4

## 6. 누리미디어 (DataBase Periodical Information Academic, DBPia)

Search	Query
#1	“간호 안전” OR “환자 안전” OR “병원 안전” OR “환자 낙상” OR “환자 상해” OR “의료 오류” OR “의료 안전” OR “약물 오류” OR “복약 오류” OR “투약 오류” OR “투약 안전” OR “처치 오류” OR “시술 오류” OR “시술 안전”

## 7. 한국간호학논문데이터베이스 (Korean Nursing Database, KNCB)

Search	Query
#1	“간호 안전” OR “환자 안전” OR “병원 안전” OR “환자 낙상” OR “환자 상해” OR “의료 오류” OR “의료 안전” OR “약물 오류” OR “복약 오류” OR “투약 오류” OR “투약 안전” OR “처치 오류” OR “시술 오류” OR “시술 안전”

## Appendix 2. List of included articles.

- A1. Park MH, Sohng KY. Risk factors of stroke patients falling in geriatric hospital. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2005;7(1):104-13.
- A2. Kim SJ, Lee SW, Hong YS, Kim DH. Radiological misinterpretations by emergency physicians in discharged minor trauma patients. *Emergency Medicine Journal*. 2012;29(8):635-9. <https://doi.org/10.1136/emj.2011.111385>
- A3. Lee MM, Kim KS. Comparison of physical injury, emotional response and unplanned self-removal of medical devices according to use of physical restraint in intensive care unit patients. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2012;18(2):296-306.
- A4. Kim YS, Choi-Kwon S. Fall risk factors and fall risk assessment of inpatients. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2013;25(1):74-82.
- A5. Kim YM. Application of patient safety indicators using Korean national hospital discharge in-depth injury survey. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2013;14(5):2293-303.
- A6. Hwang JI, Chin HJ, Chang YS. Characteristics associated with the occurrence of adverse events: a retrospective medical record review using the Global Trigger Tool in a fully digitalized tertiary teaching hospital in Korea. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2014;20(1):27-35.
- A7. Hong HJ, Kim NC, Jin Y, Piao J, Lee SM. Trigger factors and outcomes of falls among Korean hospitalized patients: analysis of electronic medical records. *Clinical Nursing Research*. 2015;24(1):51-72.
- A8. Kang YO, Song R. Identifying characteristics of fall episodes and fall-related risks of hospitalized patients. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2015;22(3):149-59.
- A9. Lim JO, Gu MO. Fall-related circumstances and fall risk factors among inpatients with dementia in long-term care hospital. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2016;18(2):72-83.
- A10. Cho MS, Lee HY. Factors associated with injuries after inpatient falls in a tertiary hospital. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2017;23(2):202-10.
- A11. Choi EH, Ko MS, Yoo CS, Kim MK. Characteristics of fall events and fall risk factors among inpatients in general hospitals in Korea. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2017;23(3):350-60.
- A12. Jun MD, Lee KM, Park SA. Risk factors of falls among inpatients with cancer. *International Nursing Review*. 2018;65(2):254-61.
- A13. Ock M, Kim HJ, Jeon B, Kim YJ, Ryu HM, Lee MS. Identifying adverse events using International Classification of Diseases, tenth revision Y codes in Korea: A cross-sectional study. *Journal of Preventive Medicine & Public Health*. 2018;51(1):15-22.
- A14. Jung MK, Lee SM. Triggers and outcomes of falls in hematology patients: Analysis of Electronic Health Records. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2019;26(1):1-11.
- A15. Kim J, Kim S, Park J, Lee E. Multilevel factors influencing falls of patients in hospital: The impact of nurse staffing. *Journal of Nursing Management*. 2019;27(5):1011-9.
- A16. Lee Y, Kim K, Kim M. CE: Original research: Errors in postoperative administration of intravenous Patient-Con-



- trolled Analgesia: A retrospective study. *American Journal of Nursing*. 2019;119(4):22-7.
- A17. Son J, Park BK, Lee CH, Ahn KH, Kim JN, Park MH, et al. Incidence rate and characteristics of falls in patients using comprehensive nursing care service. *Health Policy and Management*. 2019;29(2):172-83.
- A18. Kim NY. Analysis of patient safety incident in Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2020;26(2):151-9.
- A19. Kim HS, Choi M, Yang YS. Factor associated with injury related to Home Mechanical Ventilation in general ward patients: A retrospective study. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2020;26(2):131-40.
- A20. Lee JW. Factors affecting hospitalized children's falls - using data in the National hospital discharge in-depth injury survey. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2020;21(7):510-6.
- A21. Lee YS, Choi EJ, Kim YH, Park HA. Factors influencing falls in high- and low-risk patients in a tertiary hospital in Korea. *Journal of Patient Safety*. 2020;16(4):e376-82.
- A22. Ahn S, Kim DE. Factors affecting the degree of harm from fall incidents in hospitals. *Journal of Korean Academy Nursing Administration*. 2021;27(5):334-43.
- A23. Hong KJ, Kim J. Risk factors preventing immediate fall detection: A study using zero-inflated negative binomial regression. *Asian Nursing Research*. 2021;15(4):272-7.
- A24. Kim SM, Lee HS. Factors related to in-hospital death of injured patients by patient safety accident: Using 2013-2017 Korean national hospital discharge in-depth injury survey. *Korea Journal of Hospital Management*. 2021;26(1):17-25.
- A25. Kim EJ, Lee A. Analysis of fall incident rate among hospitalized Korean children using big data. *Journal of Pediatric Nursing*. 2021;61:136-9.
- A26. Koo MJ. Analysis of medication errors of nurses by patient safety accident reports. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2021;27(1):109-19.
- A27. Shin S, Won M. Trend analysis of patient safety incidents and their associated factors in Korea using national patient safety report data (2017~2019). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(16):8482.
- A28. Jeon Y, Jeong J. Factors affecting level of patient safety incidents in Korean hospitals: Using Korean patient safety incidents data 2018-2020. *The Journal of Humanities and Social Sciences*. 2022;13(6):2609-22.
- A29. Kang J, Ji E, Kim J, Bae H, Cho E, Kim ES, et al. Evaluation of patients' adverse events during contact isolation for Vancomycin-Resistant Enterococci using a matched cohort study with propensity score. *JAMA Network Open*. 2022;5(3):e221865.
- A30. Kim C, Ko Y, Moon JW, Park YB, Park SY, Ban GY, et al. Incidence, risk factors, and final causes for misdiagnosis of tuberculosis in the Republic of Korea: a population-based longitudinal analysis. *European Respiratory Journal*. 2022;60(4):2201461.
- A31. Kim MJ, Seo HJ, Koo HM, Ock M, Hwang JI, Lee SI. The Korea national patient safety incidents inquiry survey: Characteristics of adverse events identified through medical records review in regional public hospitals. *Journal of Patient Safety*. 2022;18(5):382-8.

- A32. Lee YH, Kim MS. Risk factors according to fall risk level in general hospital inpatients. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2022;29(1):35-44.
- A33. Yoon S. Factors related to medication errors in hospitals. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*. 2022;22(17):787-96.
- A34. 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.
- A35. Yoon J, Yug JS, Ki DY, Yoon JE, Kang SW, Chung EK. Characterization of medication errors in a medical intensive care unit of a university teaching hospital in South Korea. *Journal of Patient safety*. 2022;18(1):1-8.
- A36. Cho MS, Kim JY, Park YH. Analysis of factors related to patient safety incidents in domestic medical institutions: Secondary analysis study using patient safety reporting data from 2019-2022. *The Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia*. 2023;17(2):57-66.
- A37. Cho KH, Shin MH, Kim MC, Sim DS, Hong YJ, Kim JH, et al. Incidence, relevant patient factors, and clinical outcomes of the misdiagnosis of ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: Results from the Korea acute myocardial infarction registry. *Journal of the American Heart Association*. 2023;12(13):e029728.
- A38. Han JH, Heo KN, Han J, Lee MS, Kim SJ, Min S, et al. Analysis of medication errors reported by community pharmacists in the Republic of Korea: A cross-sectional study. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2023;59(1):151.
- A39. Hong E. Analysis of patient safety incidents in the emergency department in Korea (2017-2021). *The Journal of Humanities and Social Sciences*. 2023;14(3):939-54.
- A40. Jeon Y, Jeong J. Factors associated of nurses' shift time on medication errors in hospitalized children. *Culture and Convergence*. 2023;45(12):1265-75.
- A41. Kim GC, Lee H. The impact of patient safety incident experience on length of stay in hospitals: Based on the in-depth national hospital discharge injury survey data 2016-2020. *Health and Social Welfare Review*. 2023;43(2):73-88.
- A42. Kim JN, Beak SH, Lee BS, Han MR. Predication of falls in hospitalized cancer patients. *Asian Oncology Nursing*. 2023;23(2):56-63.
- A43. Kwon E, Chang SJ, Kwon M. A clinical data warehouse analysis of risk factors for inpatient falls in a tertiary hospital: A case-control study. *Journal of Patient safety*. 2023;19(8):501-7.
- A44. Shim HJ, Hong EY. Analysis of patient safety incidents in the department of psychiatry (2017-2021). *Korean Journal of Safety Culture*. 2023;(25):515-28.
- A45. Shin J, Lee JH, Kim NY. Analysis of factors related to domestic patient safety incidents using decision tree technique. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2023;16:1467-76.

## Appendix 3. Data Extraction.

Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A1]	Park & Song (2005)	Assess fall incidence and analyze risk factors among stroke patients in a long-term care hospital	Retro-spective case-control study	A long-term care hospital	Stroke patients aged 60 and over admitted to hospital -Fall group: 62 -Non-fall group: 376 (438)	Data collected from medical records (May, 2002-Dec, 2004)	Not specified	Fall (14.2%)	Not done	Patients fall history, depression, agitation, urinary incontinence, use of quadraped cane/walker
[A2]	Kim et al (2012)	Investigate the discrepancies and associated factors in radiological interpretations between emergency physicians and radiologists for discharged trauma patients	Retro-spective cross-sectional study	A university hospital	Minor trauma patients discharged based on emergency physicians' interpretations being deemed normal (10,243)	Medical records and radiological images interpreted as normal by emergency physicians before patient discharge (Aug, 2009-Jul, 2010)	Not specified	Misdiagnosis (0.77%) -clinically significant discrepancy (0.47%) -clinically insignificant discrepancy (0.30%)	Not done	Patient age, injured body area
[A3]	Lee & Kim (2012)	Compare physical injury, emotional response and unplanned self-removal of medical devices between restrained and unrestrained patients	Retro-spective case-control study	A university hospital (ICU <sup>7)</sup> )	Patients admitted to the ICU -Restrained group: 40 -Unrestrained group: 40 (80)	Data collected by observation and medical records using a structured instrument (Feb 2 - Jun 30, 2011)	Not specified	Injury (42.5%, calculated as the average) -Restrained group (77.5%) -Unrestrained group (7.5%)	Restrained group -No injury: 22.5% -Injury: 77.5% Unrestrained group -No injury: 92.5% -Injury: 7.5%	Use of physical restraints
[A4]	Kim & Choi-Kwon (2013)	Identify fall risk factors and evaluate the effectiveness of the Morse Fall Scale as an assessment tool	Retro-spective case-control study	A tertiary general hospital	Inpatients aged 15 years and over -Fall group: 147 -Non-fall group: 147 (294)	Data from electronic medical records and fall reports of patients (2010)	Not specified	Fall (0.19%)	-No injury: 67.3% -Injury: 32.7%	Patient visual disturbances, pain, emotional disturbances, sleep disorder, urination problems, elimination disorder, fall risk score
[A5]	Kim (2013)	Determine whether national patient safety indicators can be calculated	Retro-spective cross-sectional study	Hospitals with more than 100 beds	Inpatients (875,622)	Data from Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey (2004-2008)	Not specified	Multiple Types (0.35%) -Decubitus ulcer (0.49%) -Foreign body left during procedure (0.01%) -Selected infections due to medical care (0.02%) -Postoperative pulmonary embolism or deep vein thrombosis (0.09%) -Postoperative sepsis (0.13%) -Accidental puncture or laceration (0.07%) -Birth trauma— injury to neonate (0.79%) -Obstetric trauma—vaginal delivery (3.28%)	Not done	Factors by incident type -Decubitus ulcer: Patient gender, age, insurance type, number of comorbidities, hospital bed size, hospital location -Selected infections due to medical care: Patient insurance type, number of comorbidities, hospital bed size, hospital location -Postoperative pulmonary embolism or deep vein thrombosis: Patient gender, age, insurance type, number of comorbidities, hospital bed size -Postoperative sepsis: Patient gender, age, insurance type, number of comorbidities, hospital bed size, hospital location -Accidental puncture or laceration: Patient gender, age, insurance type, number of comorbidities, hospital bed size, hospital location -Birth trauma— injury to neonate: Patient number of comorbidities, hospital location -Obstetric trauma—vaginal delivery: Hospital location

Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A6]	Hwang et al (2014)	Examine the performance of the Global Trigger Tool and investigate patient and health care utilization characteristics associated with adverse events	Retro-spective cross-sectional study	A tertiary general hospital	Adult patients (629)	Data collected from medical records and the hospital information system, involving a random sample of 630 patient charts discharged (Jan-Jun, 2011)	Not specified	Multiple Types (7.2%) -procedure-related excluding infection (46.9%) -medication-related (20.4%) -health care-related infection (14.3%) -pressure ulcers (8.2%) -falls (4.1%) -others (6.1%)	-Mild harm: 55.1% -Moderate harm: 26.5% -Severe harm: 18.4%	Hospital length of stay, number of triggers
[A7]	Hong et al (2015)	Investigate fall risk factors and their influence on patient outcomes	Retro-spective case-control study	A tertiary hospital	Inpatients -Fall group: 868 -Non-fall group: 3,472 (4,340)	Electronic medical records (Oct, 2008-Jun, 2011)	Don-abedian Structure-Process-Outcome model	Fall	Not done	Patient age, tachycardia, hyponatremia, registration in the national registry, previous emergency room visit, low oxygen saturation (decreased fall risk), hypokalemia (decreased fall risk), hospital length of stay, medical department, rooms containing more than two beds, preventive intervention, introduction of fall prevention reinforcement policy, longer period of medication administration for nerve agents, cardiovascular agents, respiratory agents, endocrine and metabolize agents, adrenal corticosteroids, and laxatives, number of medications administered to patients, number of average laboratory and diagnostic tests per day
[A8]	Kang & Song (2015)	Identify falls and related risks of inpatients	Retro-spective cross-sectional study	A university hospital	Patients who experienced falls (120)	Data from electronic medical records (Jun, 2010-Dec, 2013)	Not specified	Fall	-No injury: 45.0% -Laceration: 20.8% -Abrasion: 18.4% -Fracture: 11.7% -Hematoma: 3.3% -ICU care: 0.8%	Factors by Age, Gender, Department -By Age: Level of consciousness, use of cardiovascular medications -By Gender: Musculoskeletal disorders -By Department: Patient activity status, respiratory disorders, musculoskeletal disorders
[A9]	Lim & Gu (2016)	Examine fall circumstances and identify risk factors among inpatients with dementia in a long-term care hospital	Retro-spective case-control study	A long-term care hospital	Dementia patients -Fall group: 84 -Non-fall group: 168 (252)	Data from patients' medical records and fall reports (2013-2014)	Not specified	Fall (11.7%)	-No injury: 47.3% -Bruise: 12.1% -Laceration: 11.0% -Abrasion: 12.1% -Redness: 8.8% -Swelling: 2.7% -Fracture: 3.8% -Hematoma: 7.7%	Patient arrhythmia, urinary problems, unstable gait, behavioral and psychological symptoms, use of diuretics and antidepressant drugs, fall risk score, caregiver presence, use of a hospital bed
[A10]	Cho & Lee (2017)	Identify factors affecting injury occurrence from inpatient falls in a tertiary hospital	Retro-spective cross-sectional study	A tertiary general hospital	Patients who experienced falls (428)	Fall incidents data from the patient-safety reporting system in the hospital's electronic health records (2015)	Not specified	Fall	-No injury: 54.0% -Injury: 46.0%	Patient physical factors, moving alone, patient and caregiver negligence, use of assistive devices, environmental factors

Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A11]	Choi et al (2017)	Investigate the status of falls among inpatients in general hospitals and identify hospital-specific fall risk factors	Retro-spective cross-sectional study	General hospitals with more than 500 beds	PSIs related to falls (2,174) Nurse survey on the importance of fall risk factors (223)	-Inpatient fall rate: Falls reported in 18 hospitals (2015) -Fall frequency based on the characteristics of patients who experienced falls: Fall reports collected from 32 hospitals -Usage of fall risk assessment tools: Data from 32 hospitals -Survey on the importance of fall risk factors: Survey collected between Dec 15, 2016 and Jan 15, 2017 from 32 hospitals	Not specified	Fall (0.05%)	-No injury: 59.5% -Moderate: 34.8% -Severe: 5.6% -Death: 0.1%	Patient age, history of falls, physical mobility disorders requiring assistance, physical factors (dizziness or vertigo, unstable gait, general weakness, walking aids, visual problems), cognitive factors (delirium, lack of understanding on limitations), neurological disease, CNS <sup>2)</sup> medications
[A12]	Jun et al (2018)	Identify risk factors and predictors of falls in hospitalized cancer patients by examining their general characteristics, conscious state, physical conditions, and treatment	Retro-spective case-control study	A national cancer center	Inpatients with cancer -Fall group: 178 -Non-fall group: 178 (356)	Data from fall incident reports and patients' electronic medical records (2013-2014)	Not specified	Fall	Not done	Patient history of falls, use of an assistive device, fatigue
[A13]	Ock et al (2018)	Identify adverse events in Korea, using International Classification of Diseases, tenth revision (ICD-10) Y codes	Retro-spective cross-sectional study	Medical institutions	Adverse events (20,817)	Data from the National Health Insurance Service-National Sample Cohort (2002-2013)	Not specified	Multiple Types (0.2%) -Related to drugs, transfusions, and fluids (93.4%) -Related to vaccines and immunoglobulin (0.34%) -Related to surgery and procedures (5.81%) -Related to infections (0.3%) -Related to devices (0.15%) -Others (0.01%)	Not done	Not done
[A14]	Jung & Lee (2019)	Identify factors and outcomes associated with falls in patients admitted to hematology units	Retro-spective case-control study	A tertiary general hospital (Hematology unit)	Inpatients -Fall group: 117 -Non-fall group: 201 (318)	Medical records from patients who were admitted to the hematology unit (2013-2014)	Don-abedian Structure-Process-Outcome model	Fall	Not done	Patient self-care, leukopenia, hypoalbuminemia, use of narcotics, antipsychotics, and steroids, low education
[A15]	Kim et al (2019)	Investigate individual and organizational factors influencing patient falls in hospitals	Retro-spective cross-sectional study	Hospitals (Integrated nursing care service unit)	Patients who were admitted to integrated nursing care units (60,049)	Hospitals submitted daily data to the National Health Insurance (Apr. 2017-Jun. 2017)	Not specified	Fall (0.09%)	Not done	Patient age, mobility impairment, RN-HPPD <sup>15)</sup>
[A16]	Lee et al (2019)	Describe and analyze the errors associated with postoperative IV PCA	Retro-spective cross-sectional study	A university hospital	Patients who used IV PCA delivery devices (45,104)	Medical records of all patients who received IV PCA (2010-2013)	Not specified	IV PCA related (0.9%) -Operator error (54.7%) -Device malfunction (32.3%) -Prescription error (12.3%) -Patient error (0.7%)	Not done	Not done

Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A17]	Son et al (2019)	Investigate the incident rate and characteristics of falls in patients using integrated nursing care services	Retrospective cohort study	A general hospital	Patients -Case group: 62,445 patients using integrated nursing care service -Control group: 53,193 patients in general wards (115,638)	Data from fall reports and medical records (Jul, 2013-Jun, 2017)	Not specified	Fall (0.1%, calculated as the average) -Case group (0.11%) -Control group (0.09%)	Case group: -No injury: 73.1% -Minor injury: 24.7% -Major injury: 2.2% Control group: -No injury: 77.1% -Minor injury: 20.3% -Major injury: 2.6%	Utilization of integrated nursing care service, patient gender, age, hospital length of stay
[A18]	Kim (2020)	Analyze factors related to patient safety incidents	Retrospective cross-sectional study	Hospitals with more than 500 beds	PSIs (3,757)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2018)	Not specified	Multiple Types -Infection and contamination (10.4%) -Surgery, anesthesia, and examination (12.6%) -Falls (40.5%) -Transfusion and medication (25.9%) -Medical equipment and Computational disorder (1.2%) -Others (9.4%)	-Near miss: 47.9% -Adverse event: 46.5% -Sentinel event: 5.6%	Not done
[A19]	Kim et al (2020)	Describe patient safety incidents and injury factors for hospital patients with HMV <sup>6)</sup>	Retrospective cross-sectional study	A tertiary general hospital (General ward)	Adult patients receiving HMV (304)	Data from the work logs of respiratory home care nurses and patients' electronic medical records (Aug, 2018-Dec, 2019)	Not specified	HMV-related incidents (42.4%)	-No injury: 81.0% -Injury: 19.0% (mild injury 14.5%, moderate injury 4.5%, severe injury 0.0%)	Patients who received HMV after surgery
[A20]	Lee (2020)	Investigate characteristics and factors affecting falls in children inpatients	Retrospective cross-sectional study	Hospitals	Children inpatients who experienced falls (116)	Data from Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey (2008-2017)	Not specified	Fall	Not done	Patient age, diagnosis, injury type
[A21]	Lee et al (2020)	Explore characteristics and predictors of falls in high- and low-risk inpatients	Retrospective case-control study	A tertiary general hospital	Patients -High-risk and non-fall group (1,918) -High-risk and fall group (309) -Low-risk and non-fall group (1,749) -Low-risk and fall group (138) (4,144)	Data from Quality improvement reports and electronic health records (Jun, 2014-May, 2015)	Not specified	Fall (10.9%)	Not done	Factors by fall risk group -High-risk group: Patient education, surgery, intravenous catheter placement, gait disturbance, use of narcotics, vasodilators, antiarrhythmics, and hypnotics, medical department -Low-risk group: Patient gender, age, hospital length of stay, surgery, liver-digestive diseases
[A22]	Ahn & Kim (2021)	Examine factors influencing the degree of harm from falls in hospitals	Retrospective cross-sectional study	Hospitals	PSIs related to falls (4,176)	Fall incidents data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2019)	International Classification for Patient Safety conceptual framework	Fall	-Near miss: 29.2% -Adverse event: 60.2% -Sentinel event: 10.6%	Not done



Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A23]	Hong & Kim (2021)	Determine the factors affecting the time taken to detect a fall	Retro-spective cross-sectional study	Medical institutions (Excluding psychiatric hospitals and Korean medicine hospitals)	PSIs related to fall (3,470)	Fall incidents data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2018)	Not specified	Fall	-Near miss: 33.0% -Adverse event: 56.7% -Sentinel event: 10.3%	Not done
[A24]	Kim & Lee (2021)	Analyze factors related to in-hospital death of injured patients by patient safety accidents	Retrospective cohort study	Hospitals with more than 100 beds	Inpatients (1,529)	Data from Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey (2013-2017)	Not specified	Injury	-Survivors: 93.7% -Deaths: 6.3%	Not done
[A25]	Kim & Lee (2021)	Identify characteristics of fall incidents and fall rate among hospitalized children	Retro-spective cross-sectional study	General and Tertiary general hospitals with more than 200 beds	PSIs related to children (723)	Data for those aged 0-19 years from Korea Institute for Healthcare Accreditation and the National Health Insurance Corporation (2018)	Not specified	Fall (0.01%)	-No risk: 47.0% -Recovery after treatment without complication: 36.8% -Temporary damage: 14.5% -Long-term damage: 1.7%	Not done
[A26]	Koo (2021)	Identify and analyze characteristics of nurses' medication errors	Retro-spective cross-sectional study	A university hospital	PSIs related to medication by nurse (677)	Data from medication error reports (2017-2019)	Not specified	Medication related -Wrong patient (14.9%) -Wrong drug (11.3%) -Wrong dose (37.1%) -Wrong time/frequency (18.5%) -Omission (12.4%) -Extravasation/infiltration (5.8%)	-Near miss: 56.0% -Adverse event: 44.0% -Sentinel event: 0.0%	Nurse overwork, fatigue, inadequate confirmation of doctor's prescription and misinterpretation, non-compliance with patient double check, lack of drug knowledge and training, carelessness for repetitive work, two or more tasks at the same time, communication problems (handover, verbal order, etc.)
[A27]	Shin & Won (2021)	Analyze patient safety incidents trends and their associated factors	Retro-spective cross-sectional study	General hospitals with more than 200 beds	PSIs (16,215)	Data from the Korea Institute for Healthcare Accreditation (2017-2019)	Not specified	Multiple Types -Falls (56.4%) -Medication/transfusion (18.0%) -Surgery/anesthesia/examination (9.8%) -Infection/contamination (2.8%) -Equipment/computational disorder (1.0%) -Others (12.1%)	-Near miss: 34.5% -Adverse event: 56.7% -Sentinel event: 8.8%	Not done
[A28]	Jeon & Jeong (2022)	Identify characteristics of patient safety incidents in medical institutions and factors affecting harm severity	Retro-spective cross-sectional study	Medical institutions	PSIs (12,512)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2018-2020)	Not specified	Multiple Types -Infection/contamination (3.2%) -Surgery/anesthesia, examination (14.7%) -Falls (54.5%) -Transfusion, Medication/drug administration (26.1%) -Medical equipment/computer system failure (1.5%)	-Near miss: 42.0% -Adverse event: 52.9% -Sentinel event: 5.0%	Not done

Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A29]	Kang et al (2022)	Compare adverse events between a VRE <sup>19)</sup> contact isolation group and a matched comparison group	Retrospective cohort study	A tertiary general hospital	Hospitalized adult patients -VRE patients: 177 -Patients with no VRE history: 93,022 (98,529)	Electronic medical records for adult patients who were hospitalized (2015-2017)	Not specified	Multiple Types VRE patients -Pressure ulcers (0.25%) -Falls (0.09%) Patients with no VRE history -Pressure ulcers (0.16%) -Falls (0.13%)	Not done	Not significantly associated with contact isolation
[A30]	Kim et al (2022)	Evaluate TB <sup>18)</sup> misdiagnosis incidence, associated risk factors, and diseases causing misdiagnoses	Prospective cohort study	University hospitals	TB cases notified between 2011 and 2019 (8,886)	Data from the Korean National Tuberculosis Surveillance System from 5 hospitals (2011-2019)	Not specified	Misdiagnosis (7.6%)	Not done	-PTB <sup>13)</sup> misdiagnosis: History of TB, chronic respiratory disease, autoimmune disease, acid-fast-bacilli smear-positive with TB PCR <sup>11)</sup> -negative respiratory specimen -EPTB <sup>4)</sup> misdiagnosis: Patient gender, HIV <sup>5)</sup> infection, organ transplantation, CNS involvement
[A31]	Kim et al (2022)	Assess differences in adverse event rates among 15 regional public hospitals and identify their detailed characteristics	Retrospective cross-sectional study	Public hospitals with more than 200 beds	Patients (7,500)	Medical records data of 500 randomly selected patients discharged from each of the 15 regional public hospitals (2016)	Not specified	Multiple Types (9.9%) -Patient care - related (33.5%) -Drugs/fluids/ blood-related (26.0%) -Surgery/procedural-related (17.8%) -Infection-related (15.7%) -Diagnosis-related (7.0%)	-Temporary Harm: 70.8% -Prolonged Hospital Stay: 24.1% -Permanent Harm: 0.2% -Sustain Life: 0.7% -Death: 4.2%	Not done
[A32]	Lee & Kim (2022)	Identify predictors of falls based on risk level in general hospital inpatients	Retrospective case-control study	A general hospital	Inpatients aged 18 years and over -Fall group: 170 -Non-fall group: 340 (510)	Data from electronic medical records (2017-2019)	Not specified	Fall	Not done	Factors by fall risk -Low-risk group: Defecation disorder, laxative use -Medium-risk group: Disorientation -High-risk group: Disorientation, hypoglycemic agent use
[A33]	Yoon (2022)	Identify factors related to medication errors in hospital-level healthcare facilities	Retrospective cross-sectional study	Hospitals (Excluding psychiatric, traditional medicine hospitals)	PSIs related to medication (1,705)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2021)	Not specified	Medication related	-Near miss: 70.4% -Adverse event: 26.1% -Sentinel event: 3.5%	Not done
[A34]	Yoon & Kang (2022)	Determine severity of patient safety incidents and associated factors in Long-term Care Hospital settings	Retrospective cross-sectional study	Long-term care hospitals	PSIs (5,316)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2018-2020)	Not specified	Multiple Types -Falls (81.4%) -Others (11.9%) -Medication/examination/procedure (4.4%) -Meal (1.2%) -Suicide/self-harm (1.1%)	-Near miss: 22.8% -Adverse event: 55.6% -Sentinel event: 21.6%	Not done
[A35]	Yoon et al (2022)	Characterize medication errors from prescribing to use and monitoring in a medical intensive care unit	Retrospective cross-sectional study	A university hospital	Adult patients (293)	Electronic medical records for patients in the MICU <sup>9)</sup> (2017)	Not specified	Medication related (92.5%) -Drug selection (27.8%) -Dosage form (2.7%) -Dose selection (35.5%) -Treatment duration (25.1%) -Dispensing (5.3%) -Administration (3.6%) -Monitoring (0.04%)	-No harm: 64.8% -Temporary harm: 32.4% -Permanent harm: 1.9% -Life-threatening: 0.6% -Death: 0.3%	Inappropriate dose, drug, and treatment duration

Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A36]	Cho et al (2023)	Identify factors related to patient safety incidents in medical institutions to develop prevention strategies	Retro-spective cross-sectional study	Medical institutions	PSIs (45,137)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2019-2022)	Not specified	Multiple Types -Medication (18.4%) -Falls (52.3%) -Harm (2.1%) -Examination (4.5%) -Treatment/Procedure (0.9%) -Operation (1.3%) -Others (20.6%)	-Near miss: 46.9% -Adverse event: 48.0% -Sentinel event: 5.1%	Not done
[A37]	Cho et al (2023)	Investigate the incidence, patient factors, and clinical outcomes of misdiagnosis of STEMI <sup>17)</sup> as NSTEMI <sup>18)</sup>	Prospective cohort study	Teaching hospitals	Patients diagnosed with STEMI after coronary angiography (11,796)	Data from the Korea Acute Myocardial Infarction Registry (Nov, 2011-Jun, 2020)	Not specified	Misdiagnosis (1.4%)	Not done	-Higher Odds: Previous heart failure, atypical chest pain, anemia, symptom-to-door time ≥4 hours -Lower Odds: SBP <sup>19)</sup> <100mm Hg, anterior ST elevation, left bundle-branch block on ECG <sup>3)</sup>
[A38]	Han et al (2023)	Describe and analyze medication errors reported by community pharmacists	Retro-spective cross-sectional study	Community pharmacies	PSIs related to medication (9,046)	Medication error reports from the Korean Pharmaceutical Association (Jan, 2013-Jun, 2021)	Not specified	Medication related -Wrong drug (42.2%) -Dosing error (26.9%) -Wrong duration (12.9%) -Omission error (5.7%) -Wrong form/route (3.3%) -Wrong patient (1.7%) -Wrong count (0.6%) -Wrong storage (0.1%) -Expired medication (0.1%) -Mislabeling (0.2%) -Others (4.0%) -Missing (2.6%)	-Near miss: 88.3% -No harm: 1.3% -Mild harm: 2.9% -Moderate harm: 1.5% -Severe harm: 0.1% -Missing: 6.0%	Not done
[A39]	Hong (2023)	Investigate and analyze patient safety incidents in an emergency department by type, frequency, hospital, and patient factors	Retro-spective cross-sectional study	Hospitals with more than 200 beds (Emergency department)	PSIs (1,118)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2017-2021)	Not specified	Multiple Types -Falls (33.1%) -Medication (33.0%) -Examination-related incidents (11.4%) -Surgical, procedural/interventional, anesthesia, and transfusion incidents (4.1%) -Medical equipment/device faults, contaminated medical supplies, consumable medical supplies issues (3.2%) -Infections (3.0%) -Suicide, self-harm (0.5%) -Other (11.6%)	-Near miss: 43.0% -Adverse event: 51.7% -Sentinel event: 5.3%	Not done
[A40]	Jeon & Jeong (2023)	Determine the effect of nurses' shift time on medication errors in hospitalized children	Retro-spective cross-sectional study	General and Tertiary general hospitals	PSIs involving children aged 0-9 years (365)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (Jul, 2016-Dec, 2020)	Not specified	Medication related	-Near miss: 54.5% -Adverse & Sentinel event: 45.5%	Not done

Reference	Author (year)	Purpose	Study design	Study setting	Sample (N)	Data collection method	Theoretical/Conceptual framework	Types of PSI <sup>12)</sup> (Frequency)	Severity of PSI	Factors associated with PSI
[A41]	Kim & Lee (2023)	Identify the impact of patient safety incidents on hospital stay length	Retro-spective case-control study	Hospitals with more than 100 beds	Inpatients -Patients with incidents: 469 -Patients without incidents: 1,876 (2,345)	Data from Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey (2016-2020)	Not specified	Multiple Types -Falls (67.0%) -Exposure to inanimate mechanical forces (8.5%) -Exposure to accidents due to other and unspecified factors (10.0%) -Complications of medical and surgical care (0.4%) -Others (14.0%)	Not done	Not done
[A42]	Kim et al (2023)	Determine predictors and risk factors of falls in hospitalized patients with cancer	Retro-spective case-control study	A national cancer center	Adult cancer patients aged 19 and older -Fall group: 282 -Non-fall group: 283 (565)	Data from medical records (2020)	Not specified	Fall	Not done	Number of attachment devices, medication, pain, walking problem, chemotherapy, fall risk score, caregiver presence
[A43]	Kwon et al (2023)	Identify fall risk factors and establish automatic risk assessments using electronic medical records of hospitalized patients	Retro-spective case-control study	A tertiary general hospital	Patients -Fall group: 292 -Non-fall group: 1,168 (1,460)	Electronic medical records for patients who were hospitalized (2017)	Not specified	Fall	Not done	65 laboratory results (e.g., low BMI <sup>1)</sup> , low blood pressure, low albumin, high fasting blood sugar, low RBC <sup>14)</sup> counts, high potassium) and 21 clinical/nursing assessment items (e.g., frequent bowel movements, 24 hour urine tests, imaging, biopsy, pain, IV tubes, unclear consciousness, medication)
[A44]	Shim & Hong (2023)	Investigate occurrence and risk levels of patient safety incidents in mental health department	Retro-spective cross-sectional study	General and tertiary general hospitals with more than 200 beds (Psychiatric department)	PSIs (521)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2017-2021)	Not specified	Multiple Types -Falls (57.2%) -Medication (14.4%) -Suicide/self-harm (13.4%) -Others (15.0%)	-Near miss: 31.7% -Adverse event: 68.3%	Not done
[A45]	Shin et al (2023)	Use a decision tree from patient safety incidents to identify vulnerable groups and provide key data	Retro-spective cross-sectional study	Medical institutions	PSIs (8,934)	Data from Korea Institute for Healthcare Accreditation (2021)	Not specified	Multiple Types -Fall (60.1%) -Drug/transfusion error (18.2%) -Examination error (4.0%) -Injury (4.1%) -Treatment/procedure (1.7%) -Medical materials contamination (0.6%) -Infection (0.6%) -Others (10.7%)	-Near miss: 45.9% -Adverse event (including sentinel event): 54.1%	Not done

<sup>1)</sup> BMI = Body mass index, <sup>2)</sup> CNS = Central nervous system, <sup>3)</sup> ECG = Electrocardiogram, <sup>4)</sup> EPTB = Extrapulmonary tuberculosis, <sup>5)</sup> HIV = Human immunodeficiency virus, <sup>6)</sup> HMV = Home mechanical ventilation, <sup>7)</sup> ICU = Intensive care unit, <sup>8)</sup> IV PCA = Intravenous patient controlled analgesia, <sup>9)</sup> MICU = Medical intensive care unit, <sup>10)</sup> NSTEMI = Non ST segment elevation myocardial infarction, <sup>11)</sup> PCR = Polymerase chain reaction, <sup>12)</sup> PSI = Patient safety incident, <sup>13)</sup> PTB = Pulmonary tuberculosis, <sup>14)</sup> RBC = Red blood cell, <sup>15)</sup> RN-HPPD = Registered nurse hours per patient day, <sup>16)</sup> SBP = Systolic blood pressure, <sup>17)</sup> STEMI = ST segment elevation myocardial infarction, <sup>18)</sup> TB = Tuberculosis, <sup>19)</sup> VRE = Vancomycin-resistant enterococci