

국내 간호사의 환자안전관리활동에 대한 메타경로분석

정서희¹ · 정석희²

¹전북대학교병원 의료질향상팀, ²전북대학교 간호대학 · 간호과학연구소

Patient Safety Management Activities of Korean Nurses: A Meta-Analytic Path Analysis

Jeong, Seohee¹ · Jeong, Seok Hee²

¹Quality Improvement Team, Jeonbuk National University Hospital, Jeonju

²College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Jeonbuk National University, Jeonju, Korea

Purpose: This study aimed to test a hypothetical model of Korean nurses' patient safety management activities using meta-analytic path analysis. **Methods:** A systematic review, meta-analysis, and meta-analytic path analysis were conducted following the PRISMA and MOOSE guidelines. Seventy-four studies for the meta-analysis and 92 for the meta-analytic path analysis were included. The R software program (Version 3.6.3) was used for data analysis. **Results:** Four variables out of 49 relevant variables were selected in the meta-analysis. These four variables showed large effect sizes (ESr = .54) or median effect sizes (ESr = .33~.40) with the highest k (number of studies) in the individual, job, and organizational categories. The hypothetical model for the meta-analytic path analysis was established using these variables and patient safety management activities. Twelve hypothetical paths were set and tested. Finally, the perception of the importance of patient safety management and patient safety competency directly affected patient safety management activities. In addition, self-efficacy, the perception of the importance of patient safety management, patient safety competency, and patient safety culture, indirectly affected patient safety management activities. **Conclusion:** Self-efficacy, the perception of the importance of patient safety management, patient safety competency, and the organization's patient safety culture should be enhanced to improve nurses' patient safety management activities.

Key words: Patient Safety; Nurses; Meta-Analysis

서론

1. 연구의 필요성

세계보건기구(World Health Organization [WHO])에서 환자 안전을 가장 중요한 보건문제로 강조하면서 국가별 환자안전 시스템 구축 및 활동 강화가 촉구되었다[1]. 우리나라는 2015년 환

자안전법을 제정하고 국가 차원의 환자안전활동을 시작하였지만 [2], 매월 약 1,100건의 환자안전사고가 보고되고 있다[3]. 그러나 병원에서 발생하는 약 50%의 환자안전사고는 예방이 가능하다[4].

환자안전관리활동은 환자에게 실제 가해진 위해 여부와 상관 없이 의료서비스 전달과정 중에 환자에게 발생할 수 있는 모든

주요어: 환자안전, 간호사, 메타분석

* 이 논문은 제1저자 정서희의 2022년 박사학위 논문을 수정하여 작성함.

* This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Jeonbuk National University. Year of 2022.

Address reprint requests to : Jeong, Seok Hee

College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Jeonbuk National University, 567 Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju 54896, Korea

Tel: +82-63-270-3117 Fax: +82-63-270-3127 E-mail: awesomeprof@jbnu.ac.kr

Received: February 25, 2022 Revised: June 17, 2022 Accepted: August 11, 2022 Published online: August 31, 2022

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

형태의 오류, 실수, 사고를 예방하는 활동이다[2]. 이는 보건의료 제공의 기본원칙이며 의료 질을 결정하고 환자안전 향상을 위한 최우선 활동으로 모든 보건의료 종사자의 의무이다. 국내 선행연구에서는 간호사의 환자안전관리활동을 환자안전활동, 안전간호활동, 환자안전간호수행 등 다양한 용어로 표현하고 있지만 본 연구에서는 환자안전관리활동으로 통일하였다.

이러한 환자안전관리활동이 강조되면서 국제의료기관인증기구 (Joint Commission International [JCI])에서는 의료기관 내 환자안전 영역에서 가장 문제가 많은 영역을 개선하기 위하여 여섯 가지 국제환자안전목표(International patient safety goals [IPSG])를 제시하였다[5]. IPSG 여섯 가지 항목은 ‘정확한 환자 확인’, ‘의료진 간 효과적인 의사소통 향상’, ‘고위험 약물관리 향상’, ‘안전한 수술·시술 보장’, ‘의료관련 감염 위험 감소’, ‘낙상으로 인한 환자 위해 위험 감소 활동’으로, 국내뿐 아니라 국제적으로 다양한 나라에서 활용되는 환자안전관리활동의 표준 기준으로 사용되고 있다[5]. 이에 국내 의료기관평가인증 기준에도 IPSG의 여섯 가지 항목이 필수 환자안전보장활동으로 명시되어 있다.

간호사는 24시간 환자 곁에서 직접 간호를 제공하며 오류를 확인하고 걸러낼 수 있는 최종 의료 전달자로서, 의료기관에서 환자안전을 위해 중심적 역할을 수행해야 한다. 앞에 제시된 IPSG의 여섯 가지 항목은 주로 간호사에 의해 수행되는 항목이다. 2020년 국내 환자안전사고 통계연보에 따르면 환자안전사고는 병원 입원실에서 가장 많이 발생하였으며, 사고의 유형도 IPSG의 여섯 가지 항목과 다수 관련되어 있었다[3]. 따라서 환자안전을 위해 임상 현장에서 간호사의 IPSG 여섯 가지 항목을 포함한 환자안전관리활동의 이행을 높일 수 있는 효과적인 방안 마련이 필요하다.

간호사의 환자안전관리활동에 대한 중요성이 증가되면서 국내에서도 관련 연구들이 활발히 수행되었다. 국내 환자안전과 관련된 연구에 대해 체계적 문헌고찰한 결과[6], 연구 대상이 대부분 간호사였고 연구 목적 또한 간호사의 환자안전관리활동과 관련되어 있었다. 또한 국내 간호사의 환자안전관리활동에 대한 체계적 문헌고찰 결과[7], 최근 15년간 총 54편의 연구에서 다루어진 주제이며, 주로 환자안전문화 등의 조직·성과 관련요인, 자기효능감 등의 심리적 요인, 환자안전역량, 환자안전 중요성 인식 등의 환자안전관련 역량요인과의 관계가 탐색되었다. 또한 국내 간호사의 환자안전관리활동과 긍정적 관련이 있는 요인들로 환자안전역량, 환자안전 중요성 인식, 조직몰입, 의료기관 인증제에 대한 인식도, 환자안전태도, 자기효능감, 환자안전문화 등이, 부정적인 관련이 있는 요인으로 소진, 시간압박감, 피로, 직무스트레

스 등이 보고되었다. 그러나 Baek과 Jeon [7]의 체계적 문헌고찰 연구는 학술지에 등재된 연구만을 대상으로 탐색하여 학위논문은 포함하지 않았으며, 국내 데이터베이스(data base [DB]) 중 네 개 DB만을 통해 문헌검색을 수행하여 국내 학술지에 출판된 문헌들만 수집한 제한점이 있다. 또한 환자안전관리활동의 범위를 명확하게 제시하지 않아 IPSG의 여섯 가지 항목을 모두 포함한 환자안전관리활동과 관련 변인 간의 체계적이고 종합적인 관계를 유추하기에는 한계가 있었다.

또한 국내의 경우 간호사의 환자안전관리활동에 대한 관련 변인을 메타분석 한 연구는 찾아볼 수 없었다. 이에 2016년 환자안전법 시행 이후 다수 수행된 국내 간호사의 환자안전관리활동에 대한 단편적인 연구들을 현 시점에서 체계적이고 과학적인 방법인 메타분석으로 통합 정리하여 각 변인들 간 효과에 대하여 알아볼 필요가 있다. 또한 더 나아가 이들 변인 간의 인과관계를 검증하는 메타경로분석을 통해 간호사의 환자안전관리활동 모형을 제시할 필요가 있다.

메타경로분석은 특정 연구주제에 대한 단편적인 연구들을 통합하고자 할 때, 복잡한 이론 검증이 가능한 방법론으로, 선행연구의 결과를 종합 분석하는 메타분석과 연구모형의 인과관계 타당성을 검증하는 구조방정식이 결합된 방법이다[8]. 이에 기존 선행연구들이 환자안전관리활동과 관련변인들 간 관계의 방향과 강도, 유의한 예측요인 등 단편적인 결과만을 도출하였더라도, 메타경로분석을 통해 환자안전관리활동에 각 변인들이 상호적으로 어떻게 영향을 미치는지 경로를 제시하며, 직접·간접 효과를 모형으로 제시할 수 있다. 이러한 메타경로분석을 통해 제시된 모형은 근거 수준이 높기 때문에 실제 적용될 조직의 환경에 맞는 타당도 높은 모형이 제시되어야 한다. 국내·외 의료기관 모두 환자안전을 목표로 간호중재를 제공하고 있지만, 간호사 개인의 인식과 간호사가 근무하는 의료환경, 보건정책, 병원의 조직문화, 문화적 상황 등은 국가 간에 차이가 있다[9]. 이러한 개인의 인식, 의료환경, 병원의 조직문화 등은 간호사의 환자안전관리활동에 영향을 미치므로, 국내 간호현장에 적용될 모형은 국내 의료환경에 적합하고, 국내 간호사들에 초점을 두어야 할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 2021년 4월까지 국내 병원 간호사를 대상으로 이루어진 환자안전관리활동 관련 연구들을 체계적으로 고찰한 후 메타분석을 실시하고, 메타분석 결과를 토대로 효과크기가 유의미한 주요 변수들을 중심으로 가설적 모형을 설정하여, 국내 간호사의 환자안전관리활동과 관련 변수들 간의 인과관계를 파악하기 위한 메타경로분석을 실시하고자 한다. 본 연구 결과 제시될 국내 간호사의 환자안전관리활동에 대한 모형은 추후 국내 간호학계 및 간호현장에 적용될 모델로서 유용하게 활용될

수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 국내 병원 간호사의 환자안전관리활동에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 시행하여, 간호 분야 환자안전관리활동의 관련 변인들을 규명하고, 메타경로분석을 통해 변인들 간의 인과관계를 통합적이고 실증적으로 검증하는 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 국내 간호사의 환자안전관리활동 관련변인 간의 인과관계를 포괄적으로 검증하기 위한 메타경로분석 연구이다.

2. 가설적 모형에 투입될 변수선정을 위한 메타분석

1) 핵심질문

핵심질문은 “국내 간호 분야의 환자안전관리활동 관련 요인은 무엇인가?”로 설정하였다. 분석대상 문헌을 선정하기 위해 한국보건연구원의 매뉴얼에서 체계적 문헌고찰 보고서 작성 시 참고하도록 권고한 코크란 연합의 PRISMA 보고지침[10]과 MOOSE 가이드라인[11]에 따라 PICOs-SD를 선정하였다. 연구대상(P)은 ‘병원 간호사’, 중재방법(I)은 ‘환자안전관리활동’으로 하였다. 간호 분야의 환자안전관리활동과 관련된 연구를 포괄적으로 검색하기 위해 대조군(C)과 결과(O)는 설정하지 않았으며, 연구 세팅(s)은 ‘국내 병원’, 연구설계(SD)는 상관관계와 예측요인을 파악하는 ‘상관성 연구’로 하였다. 참고로 병원은 국내 의료법 제3조에 명시된 병원급 의료기관에 해당되거나 지방의료원을 포함하였다.

2) 선정기준

구체적인 선정기준은 1) 국내 병원에 근무하는 간호사를 대상으로 한 문헌, 2) 간호사의 환자안전관리활동에 대해 IPSG의 여섯 가지 항목[5]을 모두 평가한 문헌, 3) 환자안전관리활동 관련 변인에 대해 효과크기 환산 가능한 ‘표본 수(n)’, 그리고 ‘상관계수(r)’ 또는 ‘비표준화 회귀계수(B)와 표준오차(standard error [SE])’ 또는 ‘임계비(critical ratio [CR])’의 통계치를 제시한 문헌, 4) 학술지나 학위논문으로 출판된 문헌이다.

3) 배제기준

배제기준은 (1) 간호사 개인의 환자안전관리활동이 아닌 조직 단위(병원이나 병동, 간호부서)의 환자안전활동을 측정된 문헌,

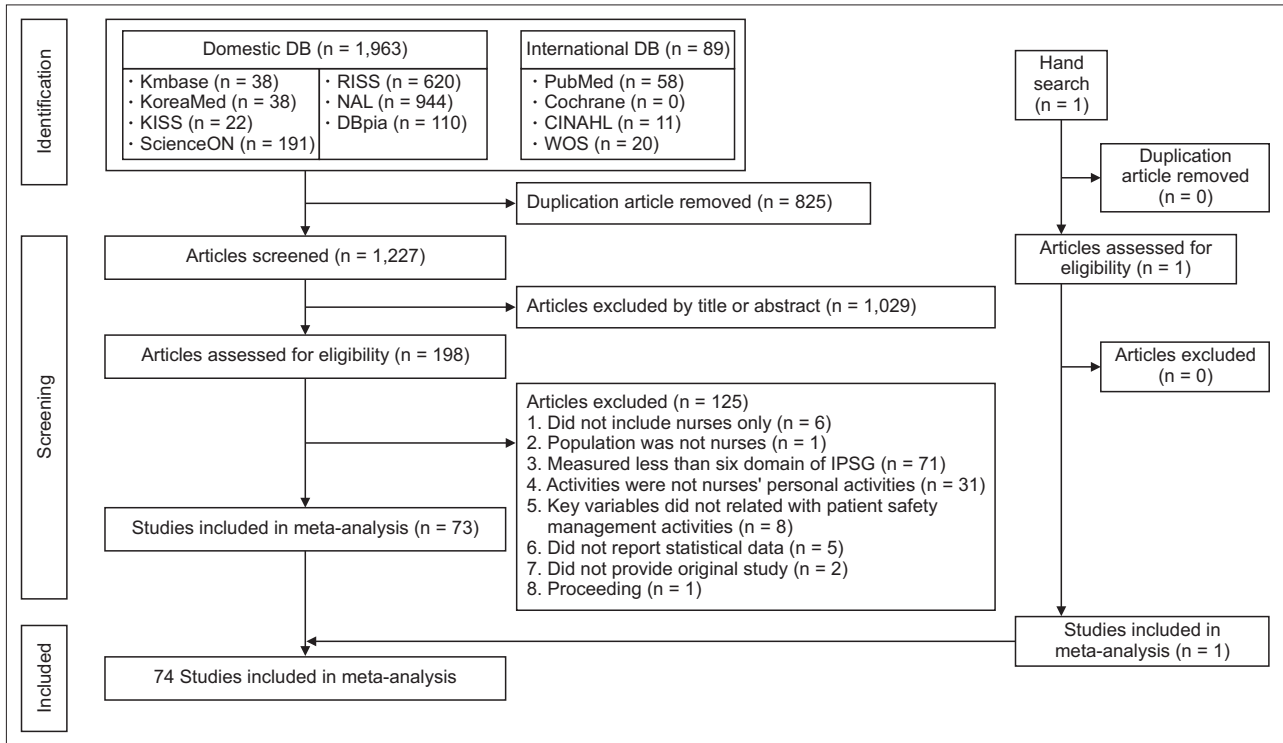
(2) 간호사 외 대상자가 포함되어 간호사만의 단독 통계치가 보고되지 않은 문헌, (3) 원문을 구할 수 없는 문헌, (4) 국문 또는 영문 이외의 언어로 출판된 문헌, (5) 학술대회 발표 초록이나 프로시딩(proceeding) 문헌이다.

4) 문헌검색 및 선별절차

메타분석을 위한 자료검색은 2021년 4월 28일부터 5월 15일까지 한국보건연구원[12]에서 권장하는 COre 검색 DB인 KMBase, KoreaMed, KISS, ScienceON의 4곳과 COre 검색 DB 외에 RISS, 국회전자도서관(NAL), DBpia를 이용하였다. 국내 간호사를 대상으로 하여 국외 학술지나 학위논문으로 출판된 경우를 고려하여 국외 COre 검색 DB인 PubMed, The Cochrane Library 2곳과 COre 검색 DB 외에 CINAHL, Web of Science를 이용하였다. 추가적으로 한국간호과학회 회원 학회 8곳을 포함하여 한국학술지인용색인이 제공하는 학술지 등 총 24곳에서 수기로 자료를 수집하였다. 또한 기존 간호 분야의 환자안전관리활동 연구 등의 참고문헌 목록을 확인하여 자료를 검색하였으며 필요 시 도서관 원문복사 및 상호대차 서비스를 이용하여 이용 가능한 원문을 최대한 확보하였다. 자료 검색은 연구대상자(간호사)와 중재방법(환자안전관리활동)을 중심으로 연구자 1인(SJ) 및 전문 도서관 사서 1인이 함께 검색 전략을 수립하였다. 포괄적인 자료검색을 위하여 문헌의 출판 시기는 제한하지 않았으며, 주요 검색어는 ‘간호사’ AND (환자안전관리활동 OR 환자안전관리활동 OR 환자안전간호활동)으로 하였다(Supplementary Data 1). 연구자 1인(SJ)과 전문 도서관 사서 1인이 각각 독립적으로 DB별로 1회 이상 검색을 실시하여 검색된 문헌의 일치 여부를 확인하였으며, 검색된 논문들은 Endnote X9와 Excel 2016 프로그램을 이용하여 정리하고 수집하였다. 자료수집 및 선별 절차는 연구자 1인(SJ)과 본 연구 주제인 환자안전에 대한 다년의 실무경력이 있고, 메타분석으로 간호학 박사학위를 취득한 연구보조자 1인이 함께 진행하여 정확성과 객관성을 확보하고자 노력하였다. 의견이 일치하지 않을 경우 선정기준과 배제기준에 따라 연구팀이 함께 원문을 검토하여 논의한 후 최종 문헌을 선별하였다. 학위논문이 학술지에 출판된 경우 연구의 질을 고려하여 학술지를 선정하되, 보다 구체적인 사항의 확인이 필요한 경우 학위논문을 참고하였다. 이러한 과정을 통해 총 74편의 문헌이 메타분석 논문으로 선정되었다(Figure 1, Supplementary Data 2).

5) 데이터 코딩

문헌의 특성을 코드화하여 Excel로 코딩하였으며, 코딩 항목



DB = Database; IPSPG = International patient safety goals.

Figure 1. Flow diagram of study selection process for meta-analysis.

은 연구의 기본정보(연구자, 발행연도, 연구제목, 출판유형, 발행 기관), 표본정보(병원종류, 기관 수, 근무부서, 표본 수 등), 환자 안전관리활동 측정도구와 통계량, 관련변인의 정보 등이 포함되었다. 정확성과 객관성을 위하여 연구자 1인(SJ)과 메타경로분석으로 간호학 박사학위를 취득한 연구보조자 1인이 각각 독립적으로 자료를 코딩한 후 일치 여부를 확인하였고, 일치하지 않은 항목에 대해서는 연구팀이 문헌을 재검토하고 충분한 논의를 통해 합의하였다.

6) 문헌의 질 평가

메타분석 대상 논문으로 선정된 74편의 문헌은 Quality Assessment and Validity Tool for Correlational studies [13]를 이용하여 질 평가를 시행하였다. 본 질 평가 도구는 Cummings과 Estabrooks가 2003년도에 개발한 후, Cummings 등이 2018년도에 업데이트한 도구[13]로 상관성 연구의 질 평가 및 타당도 평가에 적합하다. 총 13문항으로, 연구설계 2문항, 표본 추출 4문항, 측정 5문항, 통계분석 2문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 관련변인에 맞게 문항의 표현 일부를 수정하여 사용하였다. 예를 들어 원 도구의 측정 항목에서 '리더십은 타당도가 검증된

도구를 사용하였는가?'를 '환자안전관리활동 측정을 위해 타당도가 검증된 도구를 사용하였는가? 또는 타당도를 검증하였는가?'로, '리더십은 신뢰도를 측정하였는가?'를 '환자안전관리활동 측정 시 도구의 신뢰도를 측정하였는가?'로 수정하였다. 각 문항은 '예'와 '아니오'로 평가하며, '예'인 경우 1점을 부과하는 12문항과 측정 영역의 '결과가 자가보고보다는 관찰 되었는가?'의 1문항은 자가보고인 경우(아니오) 1점을, 관찰된 경우(예) 2점을 부여하여 총 14점 만점으로 산출하였다. 산출 결과 0~4점은 낮음, 5~9점은 중간, 10~14점은 높음으로 평가하였다. 측정 영역 항목 중 '이론적 모형/기틀이 지침으로 사용되었는가?'는 연구자가 기존 이론적 모형이나 기틀을 사용한 경우에만 1점을 부여하고, 선행연구를 근거로 가설적 모형을 설정한 것은 0점을 부여하였다. 또한 통계분석 항목 중 '이상치를 처리하였는가?'는 연구에서 이상치 처리에 대해 언급을 한 경우 1점을 부여하였다. 연구자 1인(SJ)과 메타경로분석 방법으로 간호학 박사학위를 취득한 연구보조자 1인이 각각 독립적으로 평가한 후 일치 여부를 확인하였고, 의견이 일치하지 않은 경우 간호관리학 교수 1인(SHJ)을 포함한 연구팀의 재검토와 논의를 통해 최종 결정하였다. 그 결과 총 14점 만점 중 3편이 10점(4.0%), 44편이 9점(59.5%), 21편이

8점(28.4%), 4편이 7점(5.4%), 2편이 6점(2.7%)으로 모두 중간 이상(5점 이상)의 기준에 해당되었다.

7) 메타분석

간호사의 환자안전관리활동 관련변인들에 대한 개별 효과크기 산출 및 출판편의 분석 시 사례 수(k) 단위 분석으로 R software program (version 3.6.3)의 package인 'meta'와 'metafor'를 이용하였으며, 포함된 연구들이 각각 다른 환경에서 수행되었고 연구 결과에 대한 이질성을 고려하고 일반화를 높이기 위해 [14] 랜덤효과모형을 적용하여 분석하였다. 그 결과 총 74편의 문헌으로부터 49개의 관련 변인, 159개의 하위 효과크기(k)가 추출되었고, 하위 효과크기(k)를 개별 변인에 대한 효과크기 산출의 분석단위로 하였다. 본 연구에서는 환자안전관리활동과 관련변인 간 관계에 대한 크기를 알아보는 것이 목적이기에 상관계수 효과크기 r 값으로 코딩하였고, 상관계수 r 값을 제시하지 않은 연구의 경우, 표본 수(n) 그리고 '비표준화 회귀계수(B)와 표준오차(SE)' 또는 '임계비(CR)'의 통계치를 제시한 경우 이를 EasyFlow Statistic macro [15]를 이용하여 r로 변환한 후 분석하였다. 상관계수 값은 분산의 분포에 영향을 받기 때문에 상관계수 r을 정규분포에 더 가까운 Fisher's Z로 전환하여 분석하였으며, 분석 결과는 다시 상관계수 r로 전환하여 해석하였다(ESr). 또한 사례 수(k)가 많은 연구에 가중치를 부여하여 효과크기를 산출하였고[14], 최종 효과크기 해석은 Cohen의 기준에 따라 ESr이 .10 이하는 작은 효과크기, .30 정도는 중간 효과크기, .50 이상은 큰 효과크기로 해석하였다. 통계적 유의성 확인은 95% 신뢰구간(confidence interval [CI]) 값으로 확인하였고, 해당 범위에 '0'이 포함되지 않은 경우 유의한 것으로 해석하였다 [14].

3. 메타경로분석

1) 핵심질문

메타경로분석을 수행하기 위해, 먼저 메타분석을 통해 선정된 4개의 변수와 본 연구의 종속변수인 환자안전관리활동 1개를 포함하여 총 5개의 변수들을 중심으로 가설적 모형을 설정하였다. 이후 모형에 포함된 변인들에 대해 각 변인들 간의 관계를 보고한 문헌들을 각각 검색하였으며, 분석대상 문헌을 선정하기 위해 PRISMA 보고지침[10]과 MOOSE 가이드라인[11]에 따라 PICOS-SD를 선정하였다. 중재방법(I)은 가설적 모형에 포함된 변인들, 즉 환자안전문화, 자기효능감, 환자안전관리 중요성 인식, 환자안전역량, 환자안전관리활동, 결과(O)는 가설적 모형에 포함된 변인들 간의 관계를 파악하였다. 그 외 항목은 메타분석에서

사용한 것과 동일하였다.

2) 선정기준과 배제기준

구체적인 선정기준은 (1) 국내 병원에 근무하는 간호사를 대상으로 한 문헌, (2) 가설적 모형에 포함된 변인들 중 최소 2개 이상의 변인 관계에 대해 효과크기 환산 가능한 '표본 수(n)', 그리고 '상관계수(r)' 또는 '비표준화 회귀계수(B)와 표준오차(SE)' 또는 '임계비(CR)'의 통계치를 제시한 문헌, (3) 학술지나 학위논문으로 출판된 문헌이다.

배제기준은 (1) 간호사 외 대상자가 포함되어 간호사만의 단독 통계치가 보고되지 않은 문헌, (2) 원문을 구할 수 없는 문헌, (3) 국문 또는 영문 이외의 언어로 출판된 문헌, (4) 학술대회 발표 초록이나 프로시딩(proceeding) 문헌이다.

3) 문헌검색 및 선별절차

메타경로분석을 위한 자료검색은 2021년 8월 10일부터 8월 20일까지 수행하였으며 포괄적 자료수집을 위해 문헌 검색 기간은 제한하지 않았다. 검색을 위한 DB는 메타분석 시 자료를 검색했던 국내·외 DB에서 동일한 방법으로 시행하였다(Supplementary Data 3). 메타경로분석을 통한 가설적 모형 검정을 위해서는 모형에 포함된 5개 변인들의 합동상관행렬(pooled correlation matrix) 도출을 위해 각 변인 간의 관계별로 총 10회의 자료검색이 필요하다. 그러나 이들 중, 환자안전관리활동과 환자안전문화, 환자안전관리활동과 자기효능감, 환자안전관리활동과 환자안전관리 중요성 인식, 환자안전관리활동과 환자안전역량의 관계에 대한 문헌은 앞 단계인 메타분석에서 수집이 완료되어 메타경로 분석에서는 별도로 수행하지 않고, 본 연구의 환자안전관리활동 메타분석에서 수집된 문헌들을 사용하였다. 참고로 자기효능감과 환자안전관리 중요성 인식, 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전역량 간의 경로는 본 연구의 가설적 모형에 없는 경로이지만, 메타경로분석의 통계분석을 위해 합동상관행렬 도출 시 필요하기에 이에 대한 문헌도 수집하였다. 이에 총 6회의 자료검색을 추가적으로 실시하였다. 주요 검색어는 국내 DB에서는 '환자안전문화', '자기효능감', '환자안전관리 중요성 인식', '환자안전역량'의 각 변인명과 '간호사'를 AND 조합하여 검색하였고, 변인의 특성에 따라 일부 단어 표기를 추가로 조합하여 검색하였다. KoreaMed와 국외 DB에서는 각 변인의 영문 용어나 MeSH 용어가 있는 경우 MeSH 용어를 사용하여 'nurse*' AND 'Korea*'를 조합하여 검색하였다(Supplementary Data 3). 자료검색은 연구자 1인(SJ) 및 전문 도서관 사서 1인이 함께 수행하였으며 검색된 문헌들은 Endnote X9와 Excel 2016 프로그램을 이용하여

정리하고 수집하였다.

4) 데이터 코딩과 문헌의 질 평가

메타경로분석을 위해 수집한 자료의 코딩은 메타분석 시 수행한 코딩 과정과 동일하게 수행하였다. 메타경로분석을 위해 최종 선정된 92편 문헌의 질 평가는 Cummings 등[13]의 도구를 사용하여 메타분석 시 수행한 질 평가 과정과 동일하게 수행하였다.

5) 메타경로분석

본 연구의 메타경로분석을 위해 가설적 모형에 포함된 변인들 간의 상관계수를 토대로 합동상관행렬을 도출하였고, 이를 토대로 메타경로분석을 실시하였다. 이는 2단계 구조방정식 모형(two stage structural equation modeling [TSSEM])의 방법으로[16], 본 연구에서는 Jak [8]이 제시한 방법에 따라 분석하였다. 분석을 위해 R software program (version 3.6.3)의 package ‘meta’와 ‘metaSEM’을 이용하였다. 즉, 1단계에서는 개별연구에서 관측된 상관계수를 이용하여 상관행렬로 변환한 후, ‘metaSEM’ package의 ‘tssem1()’ 함수를 이용하여 합동상관행렬을 추정하였다. 2단계에서는 산출된 상관행렬을 기반으로 설정된 가설적 모형에 대해 ‘metaSEM’ package의 ‘tssem2()’ 함수를 이용하여 경로분석을 시행하였다. 이를 위해 먼저 가설적 모형의 경로계수에 대한 정보를 담고 있는 행렬 A (A matrix)를 설정하고, 외생 변수에 대한 분산과 공분산에 대한 정보를 가진 행렬 S (S matrix)를 설정하였다[8]. 산출된 경로계수의 추정값(estimate)과 95% CI로 통계적 유의성을 확인하였으며, 간접효과의 유의성 또한 95% CI로 확인하였다. 가설적 모형의 적합도 검정은 χ^2 통계량(df, p), comparative fit index (CFI), root mean square error of approximation (RMSEA), Tucker-Lewis index (TLI)를 확인하였다.

6) 출판편의 산출 및 보정

메타경로분석을 위해 선정된 연구에 대한 출판편의 검정을 위해 각 경로별 연구수가 10편 이상인 경우에는 Egger’s regression 검정을 하여 비대칭에 대한 통계적 분석을 실시하였다. 모든 경로별로 Trim and fill 방법을 통해 출판편의가 연구에 어느 정도 영향을 미치는지 확인하였다.

4. 윤리적 고려

본 연구는 선행연구에 대한 메타경로분석으로, 전북대학교 생명윤리심의위원회에서 심의면제 승인을 받았다(IRB No. JBNU 2021-03-010-001).

연구 결과

1. 가설적 모형에 투입될 변수 선정

본 연구에서는 가설적 모형에 투입할 변수를 선정하기 위해 먼저 환자안전관리활동 관련변인에 대해 보고한 74편의 연구를 대상으로 메타분석을 실시하였다. 74편 연구에 포함된 개별 변인들에 대한 효과크기 분석은 최소 2건 이상의 사례 수(k)를 갖는 경우에 수행하였으며, 관련변인들을 환자안전관리활동에 대한 선행변인과 결과변인으로 구분하였다. 또한 간호사 개인의 행동은 개인 특성뿐 아니라 직무, 조직적 요인들이 유기적으로 서로 영향을 받아 결정된다는 선행 이론들[17-19]에 근거하여, 개인, 직무, 조직 영역이 모두 포함된 모형을 구축하고자 관련변인을 세 가지 범주로 구분하였다. 그 결과 총 23개 변인이 선정되어 이들 각각의 효과크기를 산출하였다(Table 1).

메타경로분석을 위한 가설적 모형 설정 시 본 연구에서 범주화하여 살펴본 개인 관련, 직무 관련, 조직 관련의 세 가지 영역 총 23개의 변인들에 대한 메타분석 결과에서, 선행 메타경로분석 연구의 방법론[20,21]에 근거하여 각 영역별로 큰 효과크기 이상인 변수를 먼저 선정하고, 큰 효과크기가 없는 영역에서는 중간 효과크기 이상이면 사례 수(k)가 가장 많은 변수들을 메타경로분석에 투입될 변수로 선정하였다. 그 결과, 선행변인군에서는 개인 영역의 자기효능감(k = 4, ESr = .33, 95% CI = .20~.45), 직무 영역의 환자안전역량(k = 19, ESr = .54, 95% CI = .44~.63)과 환자안전관리 중요성 인식(k = 6, ESr = .54, 95% CI = .46~.61), 그리고 조직 영역의 환자안전문화(k = 46, ESr = .40, 95% CI = .36~.44)의 총 4개 변인들이 선정기준에 해당되었다. 결과 변인군에서는 간호업무성과가 효과크기 ESr = .63으로 큰 효과크기에 해당되었지만 본 연구 목적은 환자안전관리활동을 종속 변수로 하여, 이에 영향을 주는 요인을 중심으로 한 경로를 제시하는 것이기에, 본 연구의 가설적 모형에는 포함시키지 않았다. 이에 최종적으로 자기효능감, 환자안전관리 중요성 인식, 환자안전역량, 환자안전문화가 메타경로분석을 위한 가설적 모형에 투입될 변수들로 선정되었다.

2. 문헌선정 결과

메타경로분석을 위한 자료수집 선별 결과, 1단계로 앞의 메타분석에서 수집이 완료된 자료들 중, 메타경로분석의 변인들을 포함한 문헌의 수는 환자안전문화와 환자안전관리활동 46편, 자기효능감과 환자안전관리활동 4편, 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전관리활동 6편, 환자안전역량과 환자안전관리활동 19편이었으며, 하나의 문헌에 여러 개의 변인 간 관계가 중복되어 제시

Table 1. Effect Size of Patient Safety Management Activities Related Variable in Meta-Analysis

Category	Related variables	k	ESr	95% CI		Z	p-value	Heterogeneity			
				Lower	Upper			Tau ²	I ²	Q	df (p)
Antecedent variables											
Individual	Self-efficacy	4	.33	.20	.45	4.90	<.001	0.02	78.9	14.23	3 (.003)
	Critical thinking disposition	2	.33	.23	.41	6.57	<.001	0.00	0.0	0.53	1 (.468)
	Fatigue	2	-.20	-.29	-.10	-4.07	<.001	0.00	0.0	0.18	1 (.674)
Job	Age	2	.26	-.04	.51	1.72	.085	0.04	92.3	13.04	1 (<.001)
	Patient safety competency	19	.54	.44	.63	8.87	<.001	0.08	93.8	292.67	18 (<.001)
	Safety control	7	.40	.61	.48	7.89	<.001	0.02	77.6	26.75	6 (<.001)
	Perception of the importance in patient safety management	6	.54	.46	.61	11.49	<.001	0.01	69.6	16.46	5 (.006)
	Job stress	5	-.04	-.28	.20	-0.32	.750	0.07	95.0	80.40	4 (<.001)
	Burnout	3	-.28	-.36	-.20	-6.76	<.001	0.00	0.0	0.05	2 (.977)
	Awareness of healthcare accreditation system	3	.49	.15	.72	2.77	.006	0.11	95.6	45.38	2 (<.001)
	Nursing professionalism	2	.28	.13	.42	3.57	<.001	0.01	65.8	2.93	1 (.087)
	Job autonomy	2	.16	-.15	.43	1.02	.307	0.05	92.5	13.34	1 (<.001)
	Job satisfaction	2	.37	.09	.59	2.56	.011	0.04	90.0	9.98	1 (.002)
	Work intensity & time pressure	2	-.27	-.36	-.16	-5.04	<.001	0.00	0.0	0.35	1 (.554)
	Tenure	2	.27	-.04	.53	1.72	.086	0.05	93.1	14.58	1 (<.001)
	Organizational	Patient safety culture	46	.40	.36	.44	18.45	<.001	0.02	79.9	223.57
Nursing work environment		7	.20	.15	.26	6.95	<.001	0.00	12.2	6.83	6 (.337)
Organizational communication		5	.40	.28	.51	5.97	<.001	0.02	78.9	18.94	4 (<.001)
Organizational commitment		3	.28	.19	.35	6.34	<.001	0.00	0.0	0.09	2 (.954)
Organizational support system		3	.48	.42	.54	13.57	<.001	0.00	0.0	0.39	2 (.824)
Nursing workplace spirituality		2	.31	.22	.41	6.00	<.001	0.00	0.0	0.36	1 (.547)
Organizational health		2	.42	.18	.62	3.32	<.001	0.03	82.3	5.66	1 (.017)
Outcome variables											
Job	Nursing performance	2	.63	.49	.73	7.47	<.001	0.01	69.8	3.31	1 (.069)

CI = Confidence interval; df = Degree of freedom; ESr = Correlation effect size; I² = I² test of quantifying heterogeneity; k = Number of studies; Q = Q test heterogeneity; Z = Standard score.

된 경우가 있어, 중복된 경우를 한 편의 논문으로 간주하면 개별 문헌으로는 총 60편의 논문이 메타경로분석에 이용되었다. 이 논문들 이외에 본 연구의 메타경로분석에 포함된 새로운 경로들에 대한 논문들을 추가 검색하기 위하여 2단계 자료수집 선별과정을 진행하였다. 그 결과 각 경로별로 환자안전문화와 자기효능감 7편, 환자안전문화와 환자안전관리 중요성 인식 4편, 환자안전문화와 환자안전역량 32편, 자기효능감과 환자안전관리 중요성 인식 1편, 자기효능감과 환자안전역량 3편, 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전역량 2편의 문헌이 선별되었다(Supplementary Data 3). 2단계에서 선별된 총 49편 중 하나의 문헌에 세 개 경로의 관계가 중복되어 제시된 문헌 3편을 각 한 편의 논문으로 간주하면 개별 문헌으로는 43편이었다. 이 중 1단계 메타분석에서 선별되어 중복된 11편을 제외하여 최종 2단계에는 32

편의 문헌이 추가 이용되었다.

이러한 1단계와 2단계를 거쳐 최종적으로 본 연구의 메타경로 분석을 위해 개별 문헌 총 92편이 최종 메타경로분석에 이용되었다(Supplementary Data 2).

3. 문헌의 질 평가 결과

메타경로분석을 위해 최종 선정된 92편 연구들에 대해 질 평가를 실시한 결과, 선정된 연구들은 전체 14점 만점 중 6점에서 10점 사이에 분포하였다. 이는 모든 연구가 중간에서 높음 수준의 점수에 해당되어, 선정된 연구들이 모두 적합한 것으로 평가되었다.

4. 가설적 모형 설정

메타경로분석을 위해 선정된 변수들을 중심으로 환자안전관리 활동 선행변인들에 대한 경로를 규명하기 위하여 가설적 모형을 설정하였다. 이때 선정된 변수들 간의 역할 즉, 독립변수인지 매개변수인지 종속변수인지를 설정하기 위해 선행연구의 결과 및 유사한 이론[17,18]을 참고하였다. 본 가설적 모형에 포함된 변수들은 개인적, 직무적, 조직적 성격을 가진 변수들로 구성되었기에 이들의 관계 속성을 반영할 수 있는 이론을 참고하고자 노력하였다.

첫째, 국내 간호사를 대상으로 한 선행연구 결과, 조직의 환자안전문화 수준이 높다고 인식할수록 간호사의 자기효능감 수준도 높았으며[22], 자기효능감은 환자안전역량[23]과 환자안전관리활동[24]의 유의한 예측요인으로 나타났다. 또한 국내 간호사를 대상으로 한 환자안전관리활동 구조모형 연구에서 자기효능감은 환자안전문화와 환자안전관리활동의 관계에서 매개효과가 있음이 확인되었다[25]. 이러한 근거들을 바탕으로 본 연구에서는 환자안전문화가 자기효능감을 매개로 환자안전역량과 환자안전관리활동에 영향을 미치는 경로를 설정하였다. 또한 환자안전문화가 자기효능감에, 자기효능감이 환자안전역량과 환자안전관리활동에 미치는 영향을 직접효과로 설정하였다.

둘째, 국내 간호사를 대상으로 한 선행연구 결과, 조직의 환자안전문화 수준이 높다고 인식할수록 간호사의 환자안전관리 중요성 인식 수준도 높아지며, 환자안전관리 중요성 인식은 간호사의 환자안전관리활동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 제시되었다[26,27]. 이러한 근거들을 바탕으로 본 연구에서는 환자안전문화가 환자안전관리 중요성 인식을 매개로 환자안전관리활동에 영향을 미치는 경로를 설정하였다. 또한 환자안전문화가 환자안전관리 중요성 인식에, 그리고 환자안전관리 중요성 인식이 환자안전관리활동에 미치는 영향을 직접효과로 설정하였다.

셋째, 국내 임상 간호사의 환자안전활동 구조모형 연구 결과, 환자안전문화는 개인의 환자안전역량을 통해 환자안전활동에 영향을 주었다[28]. 또한 조직의 환자안전문화는 간호사의 환자안전역량에 긍정적인 영향을 미치며[29], 환자안전역량은 간호사의 환자안전관리활동의 유의한 예측 요인이 실증적으로 제시되었다[30]. 이러한 근거들을 바탕으로 본 연구에서는 환자안전문화가 환자안전역량을 매개로 환자안전관리활동에 영향을 미치는 경로를 설정하였다. 또한 환자안전문화가 환자안전역량에, 그리고 환자안전역량이 환자안전관리활동에 미치는 영향은 직접 효과로 설정하였다.

이상의 관련 이론들 및 선행연구들의 고찰을 통해, 본 연구에서는 환자안전문화가 자기효능감, 환자안전관리 중요성 인식, 환

자안전역량, 환자안전관리활동에 영향을 주고, 자기효능감은 환자안전역량과 환자안전관리활동에 영향을 미치며, 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전역량은 환자안전관리활동에 영향을 준다는 가설적 모형을 설정하였다.

5. 가설적 모형 검정

1) 메타분석된 상관행렬

메타경로분석의 1단계인 합동상관행렬 산출을 위해 고정효과 모형의 동질성 검정 결과를 확인한 결과 $\chi^2 = 789.62$ ($p < .001$)이며, RMSEA 값은 .17로 권장되는 값인 .10 이하보다 크게 나타났다. 이에 본 개별 연구들의 상관행렬이 이질하다 판단하여 랜덤효과모형으로 합동상관행렬을 산출하였다. 연구 모형 검정을 위한 합동상관행렬 산출 시 각 경로마다 투입된 연구들의 수(n)는 최소 1편~최대 46편의 범위에 있었으며, 전체 연구 대상자 수는 최소 191명~최대 9,595명의 범위에 있었다. 각 경로의 상관관계 평균효과크기는 .25~.57의 범위를 보였으며, 측정 변수들 간 상관관계 절댓값은 .8을 넘지 않아 다중공선성의 문제가 없었다. 이에 메타경로분석을 위한 자료로 사용 가능함을 확인하였다(Table 2).

2) 모형의 적합성 검정

본 연구의 가설적 모형에 대한 적합도 검정 결과 $\chi^2 = 17.83$ 이고, 유의확률 값은 $p < .001$ 로 일반적인 유의수준 .05보다 작은 것으로 나타났다. 모형 적합도의 가장 기본이 되는 측정치는 χ^2 로 보통 $p > .05$ 일 때 모형이 적합하다고 평가하지만, χ^2 값은 표본 크기에 영향을 받기 때문에 χ^2 값이 $p \leq .05$ 로 유의하게 나타났다 하더라도 다른 여러 가지 적합도 지수를 함께 고려하여 판단해야 한다[31]. 이에 본 가설적 모형의 적합도를 다른 지수들로 검토해보면, CFI는 .99, TLI는 .95로 적합성 기준인 .9 이상이며, RMSEA는 .02 (95% CI = .01~.03)로 권장되는 값 .05보다 작게 나타나 본 연구의 적합성 지수들은 모형을 수용하기에 적합한 수준으로 나타났다.

3) 경로계수 검정 및 효과분석

본 연구에서 산출된 합동상관행렬을 이용하여 가설적 모형에 대한 메타경로분석을 수행한 결과, 모형에 제시된 총 8개의 직접 효과 경로들 중 유의한 경로는 6개였으며, 환자안전문화는 자기효능감($B = 0.42$, 95% CI = .35~.50), 환자안전관리 중요성 인식($B = 0.67$, 95% CI = .55~.80), 환자안전역량($B = 0.27$, 95% CI = .20~.35)에 유의한 영향을 주었다(Table 3, Figure 2). 즉, 95% CI에 0 (zero)을 포함하지 않아 유의수준 .05 수준에서 통

Table 2. Pooled Correlation Matrix Based on the Random Effect Model

Variables	Patient safety culture	Self-efficacy	Perception of the importance in patient safety management	Patient safety competency
Self-efficacy	.36 [†] 7 ^{††} 1,706 [§]			
Perception of the importance in patient safety management	.57 [†] 4 ^{††} 1,032 [§]	.55 [†] 1 ^{††} 191 [§]		
Patient safety competency	.44 [†] 32 ^{††} 7,964 [§]	.49 [†] 3 ^{††} 1,070 [§]	.25 [†] 2 ^{††} 334 [§]	
Patient safety management activities	.40 [†] 46 ^{††} 9,595 [§]	.32 [†] 4 ^{††} 1,078 [§]	.53 [†] 6 ^{††} 1,219 [§]	.50 [†] 19 ^{††} 3,671 [§]

[†]Average effect size of correlation coefficient. ^{††}Number of studies. [§]Total sample size.

Table 3. Direct and Indirect Effects Analysis of Hypothetical Model in Meta-Analytic Path Analysis

Endogenous & exogenous variables	Mediator	Direct and indirect effect				
		B	SE	95% CI	B	95% CI
Self-efficacy						
Patient safety culture		0.42	0.04	.35~.50 ^{***}		
P-IPSM						
Patient safety culture		0.67	0.06	.55~.80 ^{***}		
Patient safety competency						
Patient safety culture		0.27	0.04	.20~.35 ^{***}		
Self-efficacy		0.37	0.04	.29~.46 ^{***}		
PSMA						
Patient safety culture		- 0.11	0.08	-.28~.05		
Patient safety culture	Self-efficacy	- 0.11	0.08	-.28~.05	0.02	-.05~.08
Patient safety culture	Self-efficacy → Patient safety competency	- 0.11	0.08	-.28~.05	0.06	.04~.09*
Patient safety culture	P-IPSM	- 0.11	0.08	-.28~.05	0.33	.22~.48*
Patient safety culture	Patient safety competency	- 0.11	0.08	-.28~.05	0.11	.07~.16*
Self-efficacy		0.04	0.08	-.12~.20		
P-IPSM		0.49	0.08	.34~.63 ^{***}		
Patient safety competency		0.39	0.07	.25~.52 ^{***}		

B = Unstandardized coefficients; CI = Confidence interval; P-IPSM = Perception of the importance in patient safety management; PSMA = Patient safety management activities; SE = Standard error.

* $p < .05$ when zero not included in the 95% confidence interval; *** $p < .001$.

계적으로 유의하였다. 그리고 자기효능감은 환자안전역량 (B = 0.37, 95% CI = .29~.46)에, 환자안전관리 중요성 인식은 환자안전관리활동(B = 0.49, 95% CI = .34~.63)에, 환자안전역량은 환자안전관리활동(B = 0.39, 95% CI = .25~.52)에 유의한 영향을 주었다. 또한 모형에 제시된 총 4개의 간접효과 경로들 중, 통계적으로 유의한 경로는 3개였다. 즉, 환자안전문화가 환자

안전관리 중요성 인식을 통해(B = 0.33, 95% CI = .22~.48), 환자안전문화가 환자안전역량을 통해(B = 0.11, 95% CI = .07~.16) 환자안전관리활동에 미치는 간접효과가 유의하였으며, 환자안전문화가 자기효능감을 통해 환자안전관리활동에 미치는 간접효과(B = 0.02, 95% CI = -.05~.08)는 유의하지 않았으나, 환자안전문화가 자기효능감과 환자안전역량을 통해 환자안전관리활동에 미치

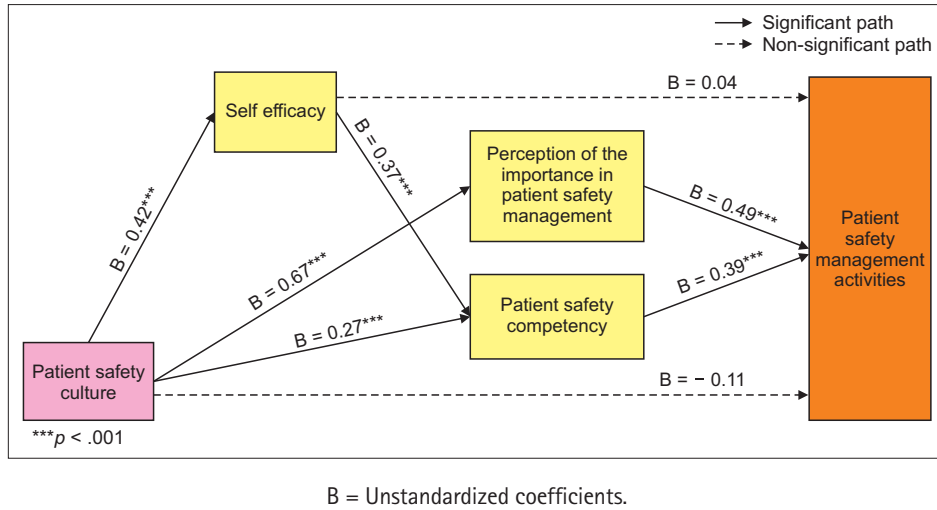


Figure 2. Path diagram in meta-analytic path analysis on related variables of patient safety management activities.

는 간접효과($B = 0.06$, 95% CI = .04~.09)는 유의하게 나타났다.

4) 출판편의

메타경로분석 대상에 포함된 연구에 대해 출판편의가 존재하는지 확인하고자 가설적 모형의 직접경로에 대해 Egger’s 회귀분석을 실시하여 표준오차와 효과크기 간의 비대칭을 통계적으로 검정하였다. 단 Egger’s 회귀분석은 사례 수가 10건 이상인 경우에 분석이 가능하므로 3개의 경로, 즉 환자안전문화와 환자안전역량, 환자안전문화와 환자안전관리활동, 환자안전역량과 환자안전관리활동에 대해서만 실시하였다. 그 결과 환자안전문화와 환자안전역량, 환자안전역량과 환자안전관리활동에서 절편에 대한 검정값이 유의하여 출판편의가 있는 것으로 나타났다($p < .05$). 이러한 출판편의가 연구 결과에 어느 정도 영향을 주는지 알아보기 위해 모든 경로에 대해 Trim and fill 분석을 시행하였다. 비대칭을 대칭으로 전환하기 위해 누락된 것으로 가정된 연구를 추가하여 교정한 결과, 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전관리활동은 누락된 것으로 가정된 연구가 0편으로 출판편의가 없는 것으로 나타났다. 환자안전문화와 환자안전관리 중요성 인식, 환자안전역량과 환자안전관리활동은 누락된 것으로 가정된 연구로 각 1편, 4편의 연구를 추가하여 교정한 결과, 보정 후의 효과크기가 보정 전 효과크기보다 10% 이내의 효과크기 변화를 보였고 이는 여전히 통계적으로 유의하였다. 반면 환자안전문화와 자기효능감, 환자안전문화와 환자안전역량, 환자안전문화와 환자안전관리활동, 자기효능감과 환자안전역량, 자기효능감과 환자안전관리활동은 누락된 것으로 가정된 연구로 1편~11편의 연구를 추가하여 교정한 결과, 보정 후의 효과크기가 보정 전 효과크기

보다 10% 이상의 효과크기 변화를 보였으나 이는 여전히 통계적으로 유의하였다(Supplementary Data 4). 출판편의 분석 결과를 종합해 볼 때, 본 메타경로분석에 포함된 문헌들의 출판편의는 연구 타당성에 영향을 줄 수 있는 수준이 아닌 것으로 확인되었다.

논 의

본 연구는 국내 병원 간호사의 환자안전관리활동에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 시행하여, 간호사의 환자안전관리활동 관련 변인들을 규명하고, 메타경로분석을 통해 변인들 간의 인과관계를 통합적이고 실증적으로 검정하고자 실시되었다. 그 결과 조직요인인 환자안전문화가 개인의 인지요인인 자기효능감, 직무요인인 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전역량에 영향을 미치고, 향상된 이들 매개변수가 환자안전관리활동에 직·간접적인 영향을 미치는 경로가 확인되었다.

환자안전관리 중요성 인식은 환자안전관리활동에 가장 큰 직접적인 영향을 미치는 변수로 확인되었고, 간호사의 환자안전관리 중요성 인식이 높을수록 환자안전관리활동도 높게 나타났다. 이는 국외 병원 간호사의 환자안전관리 인식이 증가하면 낙상 예방이나 약물관리 등의 환자안전관리활동에 긍정적인 영향을 나타낸 결과[32]와 유사하다. 국내 환자안전법 시행으로 인해 국가 차원 및 의료기관 차원의 여러 가지 환자안전활동들이 의무적으로 시행되고, 보수교육이나 학술대회 등의 교육과정에 환자안전 분야가 확대되어 간호사의 참여 기회가 증가하고, 의료기관인증 평가를 통해 간호사의 환자안전활동에 대한 내용 숙지로 자신감

이 향상됨으로 인해 환자안전관리에 대한 인식이 실제 활동에 긍정적인 영향을 미치게 된 것으로 생각된다. 따라서 환자안전관리활동을 증진시키기 위해서 간호사의 환자안전관리 중요성 인식을 구성하는 요소로 제시된 4가지 즉, 환자안전관리에 대한 관심, 환자안전관리에 대한 자신감, 환자안전관리를 위한 의지, 환자안전관리에 대한 인지를 높일 수 있도록 의료기관 차원의 구체적인 전략 마련이 필요하다. 또한 국외에서 환자안전관리 중요성 인식은 환자 사망률과 재원기간 감소의 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타나[33], 국내에서도 간호사의 환자안전관리 중요성 인식이 환자에게 미치는 긍정적인 효과를 실증적인 연구 결과를 통해 제시함으로써 임상 간호사들이 환자안전관리의 필요성과 효과를 인지하고 근거에 기반한 활동을 실행할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 국내 환자안전보고학습시스템을 통해 제공되는 다양한 환자안전사고 사례와 개선활동, 권고사항 등을 포함한 정보들도 간호사의 환자안전관리 중요성 인식을 높이는데 도움이 될 것으로 생각된다.

또한 환자안전관리 중요성 인식은 환자안전문화가 간호사의 환자안전관리활동에 미치는 영향을 매개하는 것으로 나타났다. 조직의 환자안전문화가 좋을수록 간호사의 환자안전관리 중요성 인식이 높아지며, 이를 통해 환자안전관리활동도 높아지는 것으로 나타났다. 조직의 문화는 구성원의 생각과 감정에 영향을 주고, 이에 구성원들의 가치체계 및 행동유형에도 직·간접적으로 영향을 미치게 된다[34]. 따라서 간호사 개인과 조직 측면에서 환자안전관리에 대한 중요성을 먼저 인식하는 것이 선행되어야 하며, 이는 조직에 형성된 환자안전문화를 통해서 개선되거나 증진될 수 있다. 국외 의료기관의 환자안전문화를 개선하기 위한 전략들을 체계적 문헌고찰한 결과[35], 조직 차원에서 리더십 워크 라운드나 다학제 간 라운드를 시행하고, 부서 단위에서 팀 훈련, 효과적인 의사소통 프로세스를 적용하는 전략 등이 효과적이었다. 따라서 국내에서도 각 병원 규모와 근무 부서 특성에 맞는 차별화된 교육 프로그램이나 실무에서 빈번히 발생하는 안전 이슈들을 파악하여 특성화된 프로그램이나 지침 등을 제공함으로써, 간호사의 환자안전관리활동이 효과적으로 시행될 수 있도록 해야 할 것이다.

환자안전역량은 환자안전관리활동에 두 번째로 큰 직접적인 영향을 미치는 변수로 확인되었고, 간호사의 환자안전역량이 높을수록 환자안전관리활동도 높게 나타났다. 따라서, 환자안전관리활동 증진을 위해서 환자안전역량의 구성요소인 환자안전 태도, 환자안전 지식, 환자안전 기술을 높일 수 있는 구체적인 전략 마련이 필요하다. 이를 위해 첫째, 지속적인 교육 프로그램 개발과 참여를 통해 환자안전 지식 수준을 높여야 한다. 둘째, 환자

안전 태도를 향상시키기 위해서 환자안전 관련 업무에 참여하도록 하여 맡은 역할에 책임감을 부여하고, 환자안전을 최우선으로 여기며 환자안전문화에 기반한 개방적 소통을 하도록 한다. 셋째, 실질적인 환자안전활동에 참여할 수 있는 다양한 기회를 제공하여 실무에서 활용 가능한 기술을 습득할 수 있는 역량강화 프로그램이 필요하다. 최근 조직에서 구성원 개인별로 최적의 적합성을 확보하기 위해 역량 중심의 인적자원관리(competency model)가 활용되고 있다. 여기에는 개인이 업무 수행 중 목표를 달성하는데 필요한 성과중심역량, 수행해야 할 직무의 난이도와 중요도를 고려하여 개인이 이를 수행하는데 필요한 직무중심역량, 그리고 직급에 따른 역할과 책임을 수행하는 역할중심역량이 있다[36]. 따라서 임상 현장에서도 이러한 구체적인 역량 중심의 인적자원관리를 통해 간호사가 수행해야 하는 다양한 환자안전관리활동에 적합한 역량이 개발되고 적용될 수 있도록 조직과 구성원이 모두 노력해야 할 것이다.

또한 환자안전역량은 환자안전문화가 간호사의 환자안전관리활동에 미치는 영향을 매개하는 것으로 나타났다. 조직의 환자안전문화가 좋을수록 간호사의 환자안전역량이 높아지며, 이를 통해 환자안전관리활동도 높아지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 국외 동아시아 지역 병원에서 수행된 환자안전문화가 환자안전성과에 미치는 효과에 대한 체계적 문헌고찰 결과[37]에서, 환자안전문화가 환자안전역량의 구성요소인 환자안전 태도, 환자안전 지식, 환자안전 기술 각각의 요인과 환자안전역량 전체에도 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타난 결과와 유사하였다. 따라서 이들 결과를 통해 국외뿐 아니라 국내의 병원들에서도 조직의 환자안전문화가 간호사 개인의 환자안전역량에 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다. 국외 병원 간호사를 대상으로 환자안전문화가 향상되면 낙상이나 약물오류와 관련된 환자안전사고 보고 건수는 증가하지만[32], 실제 환자에게 위해를 일으킨 환자안전사고는 감소하는 것[38]으로 나타난 결과를 볼 때, 환자안전문화는 간호사의 환자안전역량이 향상되는데 긍정적인 영향을 주고 결과적으로 환자안전을 향상시킬 수 있음을 알 수 있다. 따라서 의료기관의 환자안전문화 구축을 통해 간호사의 환자안전역량이 향상될 수 있기에, 간호사 개인의 환자안전역량 강화를 위한 노력과 더불어 조직차원에서도 환자안전문화 구축을 위해 다양한 지원과 교육, 시스템 개선 등의 노력을 함께 해야 할 것이다.

환자안전문화는 자기효능감과 환자안전역량의 이중매개를 통하여 간호사의 환자안전관리활동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 환자안전문화는 자기효능감을 향상시키는 유의한 직접효과가 있는 것으로 나타났다. 기존 국내 간호사 대상의 환자안전관리활동 구조모형에서 환자안전문화의 일부 요인

인 조직의 지원이 자기효능감에 영향을 주는 것으로 제시되었고 [25], 감염관리 조직문화가 자기효능감에 영향을 주는 것으로 제시되었으나 [39], 환자안전문화가 통합적으로 자기효능감에 미치는 영향력에 대한 근거는 부족하였다. 일부 연구에서 환자안전문화가 간호사의 자기효능감과 긍정적인 상관관계가 있는 것으로 보고되었지만 [40], 본 메타경로분석 연구 결과를 통해 이 두 변인 간 관계가 실증적으로 분석됨으로써 조직의 환자안전문화가 간호사의 자기효능감 향상에 긍정적인 영향력을 발휘한다는 과학적 근거가 마련되었다. 따라서 간호사의 자기효능감을 높이기 위해 조직은 선행적으로 환자안전문화가 의료기관 내 정착될 수 있도록 노력해야 할 것이다. 다음으로, 매개변수로 설정된 자기효능감은 환자안전역량으로 가는 직접경로가 유의한 것으로 나타났다. 간호사의 자기효능감은 임상 현장에서 간호활동에 대해 동기를 부여하여 변화를 주기도 하며, 효과적인 과제 수행과 더불어 과제 달성에 실패하였더라도 가치있는 결과를 도출하려는 경향이 있다 [41]. 일반 간호사의 자기효능감은 간호업무성과에도 영향을 미치는 주요 요인으로 역할을 하기 때문에 [42], 환자안전에 위협이 되는 상황들에서도 자기효능감이 높은 간호사는 자신감을 가지고 이를 해결하기 위해 자신의 역량을 발휘하면서 적극적인 대처방안을 통해 환자안전관리활동을 수행하는 것으로 생각된다. 더불어 간호사의 자기효능감은 환자안전역량을 통해서만 환자안전관리활동 증진에 유의한 영향을 주므로, 조직은 간호사의 환자안전관리활동 증진 전략 마련을 위해서 자기효능감과 환자안전역량을 함께 고려한 중재 등의 접근을 해야 할 것이다. 실제로 병원 간호사를 대상으로 자기이해·자기수용·자기개방·자기주장과 관련된 내용의 자기성장훈련 프로그램을 시행한 결과 자기효능감이 향상되는 효과를 보인 것으로 보고되어 [43], 간호사들이 자신을 먼저 이해하고 수용하여 긍정적인 잠재력을 이끌어 내어 자신감이 향상될 수 있게 한다면, 간호사 개인의 역량 향상과 더불어 간호실무에도 긍정적인 효과를 가져올 것으로 기대된다.

본 연구 결과를 통해 환자안전관리활동에 직접효과가 없었던 환자안전문화와 자기효능감이 독립변수나 매개변수로서 중요한 역할을 하는 것으로 확인되었다. 이는 앞서 본 연구에서 환자안전관리활동 관련 변인에 대한 메타분석 시행 결과 자기효능감과 환자안전문화가 통계적으로 유의한 중간 효과크기로 나타난 결과에 대해, 메타경로분석을 통해 이들 변수 간 명확한 인과관계를 검증하고 그 역할을 확인하였다는 데 의의가 있다. 따라서 간호분야에서도 그동안 축적된 다양한 연구 결과들을 메타경로분석 방법을 활용하여 통합하고, 이를 통해 새로운 인과 모형을 검증하고 제시한다면 더 향상된 간호학적 지식체를 창출하는 데 기여할 수 있을 것이다. 이러한 메타경로분석을 위해서는 다양한

변인들 간의 관계를 살펴보는 상관성 연구나 중재연구 수행이 양적으로 충분히 누적되어야 가능하다. 본 연구에서는 환자안전관리활동에 대한 이론 모형 구축에 있어 선행연구의 결과들에 근거한 귀납적인 방법으로 접근하였지만, 양적으로 충분한 연구가 확보된다면 기존 이론적 모델에 근거하여 모형을 설정하고 검증하는 연역적 방법의 접근도 기대할 수 있을 것이다. 더불어 메타경로분석을 위한 가설적 모형 설정 시, 각 변인 간 관계의 통계치를 제시한 선행문헌이 2편 이상 축적되어야 메타분석이 가능한데, 본 연구에서의 가설적 모형에 포함된 자기효능감과 환자안전관리 중요성 인식 간의 관계는 단 1편의 연구만 수행되었다. 이에 추후 이 두 변인 간의 관계를 살펴볼 필요가 있으며, 이 후 메타경로분석 등의 방법을 통해 새로운 가설적 모형을 설정하고 검증하는 것도 기대할 수 있을 것이다.

결론

본 메타경로분석 연구를 통해 간호사의 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전역량은 간호사의 환자안전관리활동을 향상시키는 데 직접적인 효과가 있는 변수임이 밝혀졌다. 또한 환자안전문화가 국내 간호사의 환자안전관리활동과 관련하여 다수의 연구 수행으로 중요하게 대두되어 왔지만, 단편적으로 환자안전문화만 향상시키는 노력으로는 간호사의 환자안전관리활동을 향상시킬 수 없음이 밝혀졌다. 환자안전문화가 간호사 개인의 자기효능감, 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전역량을 매개하였을 때 환자안전관리활동에 긍정적인 효과가 있음을 확인하였다. 이러한 결과는 조직에서의 환자안전문화를 정착시키기 위한 노력과 더불어, 간호사들도 개인적으로 자기효능감을 높이기 위한 노력을 해야 하며, 간호사들의 환자안전관리 중요성에 대한 인식 향상과 환자안전역량 강화를 위해 개인적, 조직적 차원의 통합적인 접근이 필요함을 시사한다.

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 본 메타경로분석을 통해 제시된 모형을 바탕으로 간호사의 환자안전관리활동 향상 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구의 실시를 제언한다. 둘째, 임상현장과 간호교육 현장에서 간호사의 환자안전관리 중요성 인식과 환자안전역량 강화를 위해 간호사가 근무하는 부서 특성과 역할에 적합한 구체적이고 전문적인 맞춤형 프로그램을 개발하고, 효과적인 교육방법으로 시행할 것을 제언한다. 셋째, 본 연구의 메타경로분석에는 환자안전관리활동에 대한 선행변인으로만 가설적 모형이 설정되어 간호사의 환자안전관리활동이 환자, 간호사 및 조직에 미치는 효과에 대해서는 파악할 수 없었다. 이에 환자안전관리활동의 결과에 대

한 관계연구나 효과를 확인하는 중재연구들이 수행되어야 하며, 이후 메타경로분석 등의 방법을 통해 간호사의 환자안전관리활동의 결과까지 포함하는 확장된 모델을 제시할 것을 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared that no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Yoonlee Kim, the professor of Hanil University and Presbyterian Theological Seminary, Sugyeong Cho, the librarians of Jeonbuk National University, for the assistance of literature searching, and Sunmi Kim, lecture visiting professor of Jeonbuk National University, for the quality assessment.

DATA SHARING STATEMENT

Please contact the corresponding author for data availability.

SUPPLEMENTARY DATA

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.22022>.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Jeong S & Jeong SH.

Data curation or/and Analysis: Jeong S.

Investigation: Jeong S & Jeong SH.

Project administration or/and Supervision: Jeong SH.

Validation: Jeong S & Jeong SH.

Visualization: Jeong S & Jeong SH.

Writing: original draft or/and review & editing: Jeong S & Jeong SH.

REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). Quality of care: Patient safety. World Health Assembly Fifty-Fifth session Agenda item 13.9 (WHA 55.18) [Internet]. Geneva: WHO; c2002 [cited 2022 Jan 31]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/78535>.
2. Korean Law Information Center. Patient Safety Act. [Enforcement Date 2016 Jul 29], (Act No. 13113, 2015 Jan 28 New Enactment) [Internet]. Sejong: Korea Ministry of Government Legislation; c2015 [cited 2021 Sep 17]. Available from: [https://www.law.go.kr/법령/환자안전법/\(13113,20150128\)](https://www.law.go.kr/법령/환자안전법/(13113,20150128)).
3. Ministry of Health and Welfare (MOHW); Korea Institute for Healthcare Accreditation (KOIHA). Korean patient safety incident report 2020 [Internet]. Seoul: KOIHA; c2021 [cited 2022 Jan 28]. Available from: <https://www.kops.or.kr/portal/board/statAnlrpt/boardList.do>.
4. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: Results of the Harvard Medical Practice Study I. 1991. *Quality & Safety in Health Care*. 2004;13(2):145-151; discussion 151-152. <https://doi.org/10.1136/qshc.2002.003822>
5. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO), Joint Commission International (JCI). Joint Commission International accreditation standards for hospitals. 3rd ed. Oakbrook Terrace (IL): Joint Commission Resources; 2007. p. 1-240.
6. 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/JKADA.2014.2.1.61>
7. Baek SM, Jeon SH. A review of patient safety activities of nurses in Korea. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*. 2021;21(6):657-667. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2021.21.6.657>
8. Jak S. Meta-analytic structural equation modelling. Cham: Springer; 2015. p. 1-88.
9. Korea Health Industry Development Institute (KHIDI). Survey on the status of nurse activities [Internet]. Cheongju: KHIDI; c2014 [cited 2021 Oct 16]. Available from: <https://bit.ly/35JtgED>.
10. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n16. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
11. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: A proposal for reporting. Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. *JAMA*. 2000;283(15):2008-2012. <https://doi.org/10.1001/jama.283.15.2008>
12. Kim SY, Park JE, Seo HJ, Lee YJ, Jang BH, Son HJ, et al. NECA's guidance for undertaking systematic reviews

- and meta-analyses for intervention. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA); 2011. p. 1-271.
13. Cummings GG, Tate K, Lee S, Wong CA, Paananen T, Micaroni SPM, et al. Leadership styles and outcome patterns for the nursing workforce and work environment: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*. 2018;85:19-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.04.016>
 14. Borenstein M, Hedges LV, Higgins JPT, Rothstein HR. *Introduction to meta-analysis*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2009. p. 1-421.
 15. Lee IH. EasyFlow statistics macro: EXCEL macro Ver 1.9 [Internet]. Iksan: StatEdu; c2020 [cited 2021 Sep 28]. Available from: <https://doi.org/10.22934/StatEdu.2020.01>.
 16. Cheung MW, Chan W. Meta-analytic structural equation modeling: A two-stage approach. *Psychological Methods*. 2005;10(1):40-64. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.10.1.40>
 17. Bandura A. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall, Inc; 1986. p. 1-617.
 18. Neal A, Griffin MA, Hart PM. The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety Science*. 2000;34(1-3):99-109. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00008-4)
 19. Bronfenbrenner U. *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Cambridge (MA): Harvard University Press; 1979. p. 1-352.
 20. Kim S, Jeong SH. A meta-analytic path analysis on the outcome variables of nursing unit managers' transformational leadership: Systemic review and meta-analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2020;50(6):757-777. <https://doi.org/10.4040/jkan.20205>
 21. Kim H, Yu K. An ecological, meta-analytic path analysis of variables related to internet addiction in adolescents. *The Korean Journal of Counseling and Psychotherapy*. 2017;29(3):659-687.
 22. Kim YE, Suh GH, Choi SH, Park SA. Effects of self-efficacy and safety culture perception on patient safety management activities among nurses in comprehensive nursing care units. *Crisisonomy*. 2020;16(4):33-44. <https://doi.org/10.14251/crisisonomy.2020.16.4.33>
 23. Kim HS, Han SJ. The survey on the influence of clinical nurse's critical thinking disposition, problem-solving skill and self-efficacy on patients safety competencies. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2016;17(6):598-608. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.6.598>
 24. Kwon KY, Oh PJ. Effects of nursing workplace spirituality and self-efficacy on the patient safety management activities of nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019;25(2):106-114. <https://doi.org/10.11111/jkana.2019.25.2.106>
 25. Park HH, Kim S. A structural equation model of nurses' patient safety management activities. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019;25(2):63-72. <https://doi.org/10.11111/jkana.2019.25.2.63>
 26. Park MY, Kim EA. Perception of importance of patient safety management, patient safety culture and safety performance in hospital managerial performance of hospital nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2018;24(1):40-50. <https://doi.org/10.11111/jkana.2018.24.1.40>
 27. Park JH. Effects of nurses' patient safety management importance, patient safety culture and nursing service quality on patient safety management activities in tertiary hospitals. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2020;26(3):181-191. <https://doi.org/10.11111/jkana.2020.26.3.181>
 28. Kim SJ. *The structural equation model of the patient safety performance in clinical nurses [dissertation]*. Seoul: Chung-Ang University; 2014. p. 1-111.
 29. Kim SI, Ha JY. The influence of patient safety culture and self-leadership on patient safety competence of nurses. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*. 2018;8(12):721-730. <https://doi.org/10.35873/ajmahs.2018.8.12.069>
 30. Kim JJ, Jung HM. Effect of patient safety culture and patient safety competence on safety nursing activity among nurses working in anesthetic and recovery rooms. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2020;26(2):164-174. <https://doi.org/10.22650/JKCN.2020.26.2.164>
 31. Bae BR. *Structural equation modeling with Amos 24*. Seoul: Chungram; 2017. p. 193-194.
 32. Mark BA, Hughes LC, Belyea M, Bacon CT, Chang YK, Jones CA. Exploring organizational context and structure as predictors of medication errors and patient falls. *Journal of Patient Safety*. 2008;4(2):66-77. <https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e3181695671>
 33. Huang DT, Clermont G, Kong L, Weissfeld LA, Sexton JB, Rowan KM, et al. Intensive care unit safety culture and outcomes: A US multicenter study. *International Journal for Quality in Health Care*. 2010;22(3):151-161. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzq017>
 34. Findler L, Wind LH, Mor Barak ME. The challenge of workforce management in a global society: Modeling the relationship between diversity, inclusion, organizational culture, and employee well-being, job satisfaction and organizational commitment. *Administration in Social Work*. 2007;31(3):63-94. https://doi.org/10.1300/J147v31n03_05
 35. Weaver SJ, Lubomksi LH, Wilson RF, Pfoh ER, Martinez KA, Dy SM. Promoting a culture of safety as a patient safety

- strategy: A systematic review. *Annals of Internal Medicine*. 2013;158(5 Pt 2):369-374.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-5-201303051-00002>
36. Jang KS, Lee MH, Lee TH, Kim JS, Kang KH, Kim MY, et al. *Nursing management*. 5th ed. Seoul: Hyunmoonsa; 2020. p. 26-36.
37. Lee SE, Quinn BL. Safety culture and patient safety outcomes in East Asia: A literature review. *Western Journal of Nursing Research*. 2020;42(3):220-230.
<https://doi.org/10.1177/0193945919848755>
38. Mardon RE, Khanna K, Sorra J, Dyer N, Famolaro T. Exploring relationships between hospital patient safety culture and adverse events. *Journal of Patient Safety*. 2010;6(4):226-232.
<https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e3181fd1a00>
39. Kim Y, Song Y. Organizational culture for infection control and practice of standard precaution in veterans hospital nurses: The mediating effect of self-efficacy. *Journal of Health Informatics and Statistics*. 2021;46(1):124-130.
<https://doi.org/10.21032/jhis.2021.46.1.124>
40. Jin M, Ha Y. Influencing factors on hospital fall prevention activities of tertiary hospital nurses and general hospital nurses. *Journal of Health Informatics and Statistics*. 2017;42(4):361-370. <https://doi.org/10.21032/jhis.2017.42.4.361>
41. Judge TA, Bono JE. Relationship of core self-evaluations traits--self-esteem, generalized self-efficacy, locus of control, and emotional stability--with job satisfaction and job performance: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*. 2001;86(1):80-92.
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.1.80>
42. Lee TW, Ko YK. Effects of self-efficacy, affectivity and collective efficacy on nursing performance of hospital nurses. *Journal of Advanced Nursing*. 2010;66(4):839-848.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05244.x>
43. Lee CY, Byun EK, Jun SS. The effects of a self-growth program on the self-efficacy and depression in nurses. *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2011;13(2):721-730.