



간호사의 투약 근접오류경험의 영향 요인과 결과

박진희¹ · 이은남²¹창신대학교 간호학과, ²동아대학교 간호학부

Influencing Factors and Consequences of Near Miss Experience in Nurses' Medication Error

Park, Jin Hee¹ · Lee, Eun Nam²¹Department of Nursing, Changshin University, Changwon²College of Nursing, Dong-A University, Busan, Korea

Purpose: This study aimed to predict the influencing factors and the consequences of near miss in nurses' medication error based upon Salazar & Primomo's ecological system theory. **Methods:** A convenience sample of 198 nurses was recruited for the cross-sectional survey design. Data were collected from July to September 2016. Using the collected data, the developed model was verified by structural equation modeling analysis using SPSS and AMOS program. **Results:** For the fitness of the hypothetical model, the results showed that $\chi^2 (\chi^2=258.50, p<.001)$ was not fit, but standardized $\chi^2 (\chi^2/df=2.35)$ was a good fit for this model. Additionally, absolute fit index RMR=.06, RMSEA=.08, GFI=.86, AGFI=.81 reached the recommended level, but the Incremental fit index TLI=.82, CFI=.85 was not enough to reach to the recommended level. With the path diagram of the hypothetical model, caution ($\beta=-.29, p<.001$), patient safety culture ($\beta=-.20, p=.041$), and work load ($\beta=.18, p=.037$) had a significant effect on the near miss experiences in nurses' medication error, while fatigue ($\beta=-.06, p=.575$) did not affect it. Moreover, the near miss experience had a significant effect on work productivity ($\beta=-.25, p=.001$). **Conclusion:** These results have shown that to decrease the near miss experience by nurses and increase their work productivity in hospital environments would require both personal and organizational effort.

Key words: Nurses; Medication Error; Near Miss, Healthcare

서론

1. 연구의 필요성

노인 인구나 중증 환자들이 증가하는 의료 환경 속에서 복잡한 질환을 가진 대상자들이 증가하고 있다. 또한, 의료인들은 빠르게 발전하는 치료법과 첨단 의료 장비들의 도입 등으로 인해 급변하는 의료 환경에서 일한다. 이처럼 빠르고 복잡하게 변하는 의료 환경 속

에서 일하는 간호사들을 포함한 의료인들은 오류를 범할 가능성이 높다[1].

병원에서 발생하는 유해 사고를 분석한 연구에 따르면, 입원한 기간 동안 환자에게 유해하였던 의료 사고는 9.2%였고, 평균적으로 43.5%의 사고들은 예방이 가능한 것으로 보고되었다[2]. 우리나라에서는 환자 안전 현황에 대한 대규모 조사가 수행된 바는 없지만, 2011년에 629명의 환자들의 입원 기록을 바탕으로 유해 사고를 조

주요어: 간호사, 투약오류, 병원 근접오류

* 이 논문은 제1저자 박진희의 박사학위논문 축약본임.

* This manuscript is a condensed form of the first author's doctoral dissertation from Dong-A University.

Address reprint requests to : Lee, Eun Nam

College of Nursing, Dong-A University, 32 Daesingongwon-ro, Seo-gu, Busan 49201, Korea

Tel: +82-51-240-2864 Fax: +82-51-240-2920 E-mail: enlee@dau.ac.kr

Received: March 20, 2019 Revised: July 23, 2019 Accepted: August 6, 2019

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.

사한 보고에 따르면, 입원 환자의 70%정도가 입원 기간 동안 적어도 한 번의 유해 사고를 경험하였으며, 이중 61.0%는 예방이 가능한 것으로 나타났다[3]. 이처럼 병원 입원 기간 동안 의료 사고를 경험한 대상자 중 56.3%는 유해한 상해가 발생하지 않았거나 미비한 상해를 입은 것으로 보고되었다[2].

미국의 보건 질 관리 기구(Agency for Healthcare Research and Quality [AHRQ]) [4]는 근접오류에 대해 환자에게 상해가 일어날 수 있는 상황이 발생하였으나, 다행히도 실제적인 상해로 이어지지 않은 것이라고 정의하였다. 병원 간호사들의 근접오류와 관련된 연구 보고에 따르면, 35%의 간호사들이 병원에서 근접오류가 발생한 것을 자가 보고하였고, 65%의 간호사들은 다른 간호사들이 근접오류를 행하는 것을 간접 경험하였다고 하였다. 이들의 보고에 의하면 근접오류의 유형 중 투약과 관련된 것이 가장 자주 발생한다고 하였다[5]. 선행 연구에 따르면 실제 유해 사건과 근접오류의 영향 요인은 유사하며, 실제 유해 사건은 근접오류보다는 적게 발생되나 치명적인 결과를 야기하는 것으로 보고되었다[6].

투약의 모든 과정에서 발생하는 오류를 투약오류라고 하는데[7], 병원에서 발생하는 환자들에게 유해한 사고 유형 중 투약과 관련된 오류가 15.1%로 가장 많은 부분을 차지하는 것으로 나타났다[2]. 투약오류는 환자에게 치명적인 영향을 줄 수 있기에 의료인들은 이러한 투약 관련 위험에 대해 경각심을 갖고 있다[7]. 투약오류의 모든 과정 중에서 간호사에 의한 투약오류가 53%로서 가장 많은데, 간호사는 환자에게 약을 투여하는 마지막 단계의 역할을 수행하므로 오류의 위험성이 더욱 크다고 할 수 있다[8]. 환자에게 직접적인 간호를 제공하면서安危를 증진시키는 것이 간호사들의 주 업무인 의료현장에서, 간호사에 의한 투약오류는 주요 문제가 되고 있다[9].

투약오류를 행한 간호사는 환자에게 해가 되지 않았어도 자신을 비난하며, 자신의 지식과 기술에 대해 자신감이 떨어지고, 죄의식까지 느끼게 된다. 이들은 이러한 정신적인 스트레스뿐만 아니라 육체적으로 심한 스트레스를 경험하는 것으로 나타났다[10]. 이러한 정신적 스트레스는 간호사의 업무 생산성을 감소시키며[11], 이는 간호의 질에 영향을 미치게 된다[12].

유해한 의료 사고의 대부분은 의료인 개개인의 무관심이나 실수에 의해서도 발생하지만 의료 체계와 관련된 경우도 많다. 그러므로 환자의 안전을 도모하기 위해서는 의료 유해 사고와 관련하여 오류를 범한 개인만을 처벌하기 보다는 의료 전달체계를 개선하는 것이 필요하다[13].

간호사의 투약 근접오류는 환자에게 해가 될 수 있었으나 다행히 환자에게 상해나 위해가 생기지 않은 것을 의미한다. 선행연구에서는 간호사의 투약오류에 개인적인 성향과 조직의 근무환경 요인이 상호 작용하여 영향을 미친다고 하였다[9]. 간호사의 투약 근접오류

도 한 개인이 행한 오류이지만 개인적인 문제뿐만 아니라 조직의 구조적인 문제도 크다고 할 수 있다[14]. 따라서 간호사의 투약 근접오류의 원인과 결과는 개인적인 요인과 조직적인 요인의 상호작용으로 발생한다고 유추해 볼 수 있다.

간호사의 오류와 관련된 선행 연구에서는 간호사 개인의 성격, 임상 경력, 피로 등을 개인적인 영향 요인으로 보고하였고, 간호사의 업무 부담, 병원, 병동의 구조, 수간호사의 지도력, 병동 안에서 동료와의 팀 관계, 의사소통 등은 조직적 요인들로 언급하였다[9]. 또한 의료인의 개인적 성격인 조심성과 성실성과 의료기관의 건설적인 의사소통, 의료인들의 교육이나 연수, 근접오류나 오류의 보고체계 독려 등 조직적 요인들이 의료현장 근접오류의 영향요인으로 보고되었다[15]. 한편 간호사의 투약오류와 관련된 문헌고찰에서 개인적 요인으로 간호사의 약에 대한 지식, 경험, 주의산만 등을, 조직적 요인으로 의료기관의 의료오류보고 체계, 간호사의 업무부담, 일반적인 투약과정의 위배 등을 보고하였다[16]. 지금까지 간호사의 투약오류는 발생하였으나 실제로 환자에게 해가 되지는 않은 근접오류와 관련된 연구는 미흡하였다. 또한 간호사의 투약 근접오류경험의 영향 요인을 개인적인 요인과 조직적 요인 모두 고려하면서 이러한 오류들이 업무생산성의 변화에 미치는 영향을 조사한 연구 또한 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 간호사의 투약 근접오류경험의 영향 요인을 개인적, 조직적 요인들로 나누어서 그 정도를 파악하고, 이들의 관계를 바탕으로 투약 근접오류경험의 결과를 설명하는 구조모형을 제시하고 검증하고자 한다. 이를 통하여 간호사의 투약 근접오류 발생을 예방할 수 있는 중재전략을 모색하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 통합 모델을 바탕으로, 간호사의 투약 근접오류의 영향요인과 결과를 예측하기 위함이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 설정한 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

1) 생태학적 통합 모델을 토대로 간호사의 투약 근접오류의 영향 요인을 파악하고, 근접오류 경험의 결과를 설명하는 가설적 모형을 제시한다.

2) 간호사의 투약 근접오류의 영향 요인과 결과에 대한 가설적 모형과 실제 자료간의 적합도를 평가하여 최종 모형을 제시한다.

3. 연구의 개념적 기틀 및 가설적 모형

인간의 행동과 관련된 이론 중 생태학적 체계이론(ecological system theory)은 개인의 내 외적 측면을 고려하고 한 개인과 이를 둘러싼 다양한 환경체계간의 상호작용에 초점을 둔 이론이다[18].

Bronfenbrenner의 생태학적 체계이론[18]을 바탕으로 한 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 통합 모델은 개인의 행동에 영향을 주는 주변 환경을 미시 체계(microsystem), 사회적 네트워크(social network), 조직적 체계(institutional system), 거시 체계(macrosystem)로 나누어 체계간의 상호작용이 개인의 행동에 영향을 미치고 있음을 설명하였다. Salazar와 Primomo [17]의 이론에서 미시 체계는 개인특성 변인으로 개인을 직접적으로 둘러싼 환경에서의 개인의 역할을 의미하며, 사회적 네트워크는 사회적 관계 변인들로서, 친구, 가족, 이웃끼리의 대인 관계를 의미한다. 조직적 체계는 조직특성 변인으로 미시 체계와 사회적 네트워크를 포함하는 더 큰 체계이며, 개인이 근무하는 기관(agency)을 포함하는 체계이며, 거시 체계는 사회문화적 변인으로서 개인이 속한 사회나 제도의 유형 등을 의미한다. 이 모형은 개인이 속한 체계의 한 부분에만 관심을 갖는 것이 아니라 한 체계를 둘러싼 전체 체계와의 상호작용을 통한 통합적 접근을 통해 개인의 행위를 설명할 수 있는 이론이다.

간호사의 투약 근접오류의 원인에는 개인적 문제뿐만 아니라 조직의 시스템 적인 문제도 크다고 할 수 있다[14]. 따라서 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 통합 모델을 간호사의 투약 근접오류경험의 원인과 결과를 설명하는데 적용해보면, 개인적인 요인과 조직적인 요인들, 그리고 이들 간의 상호작용으로 설명할 수 있을 것으로 여겨진다.

본 연구에서는 생태학적 통합 모델과 선행 연구를 토대로 하여, 병원 간호사들의 투약 근접오류경험에 영향을 주는 요인들을 두 가지 수준(미시 체계와 조직적 체계)으로 나누어 살펴보았다. 미시 체계는 개인특성 변인들로 구성된 체계이므로, 간호사들의 투약에서의 근접오류경험에 영향을 주는 개인적 요인들로 구성하였다. 선행 연구에서는 의료인들의 조심성, 성실성 등의 성격과 피로 등을 업무수행에 영향을 미치는 개인적 요인들로 보고하였다[9,15]. 또한 조직적 체계는 사회적 네트워크를 포함한 개념으로 간호사들의 투약 근접오류경험에 영향을 주는 조직적 요인으로 구성하였다. 선행 연구에서는 간호사의 업무 부담, 병원, 병동의 구조, 수간호사의 리더쉽, 병동내 동료와의 관계, 의사소통 등을 조직적 요인들로 언급하였다[9]. 사회적 네트워크는 사회적 관계 변인으로 조직적 체계 안에 소속된 개념이며, 본 연구에서 조직적 요인으로 구성된 환자안전문화, 업무부담 개념에 직장동료와의 관계, 의사소통 등의 사회적 관계의 개념을 포함하고 있어 사회적 관계 변인을 따로 설정하지 않았다.

따라서 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 통합모형을 토대로 간호사들의 투약 근접오류경험에 영향을 주는 미시 체계는 성격적 특성인 주의성과 피로를, 조직적 체계의 변인으로 환자안전문화와 업무 부담을 포함하였다. 특히 환자안전문화는 선행연구[16]에서 나타난 투약오류와 관련된 조직적 요인인 병원/병동의 근무 환경, 의료

인들 사이의 의사소통 등이 포함되어 있어서 본 연구의 조직적 변인에 포함하였다. 이후 투약 근접오류경험의 결과로 유해사고 이후 정신적 스트레스로 인하여 변화되는 의료인의 업무 생산성을 조사하였다. 본래 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 통합모형에서는 미시 체계와 조직적 체계가 인간의 행위에 영향을 미치는 요인으로 설명하였으므로 행위결과인 업무 생산성으로 가는 경로를 설정하지는 않았다. 이상에 근거하여 본 연구의 개념적 기틀을 제시하면 Figure 1과 같다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 통합 모델과 선행 연구를 토대로 간호사의 투약에서의 근접오류경험의 원인을 파악하고, 간호사의 투약에서의 근접오류경험의 결과를 설명하는 가설적 모형을 세운 후, 모형에서 제시한 가설을 검증하여 최종 모형을 제시한 횡단적 조사연구이다.

2. 연구대상

대상자는 B 광역시에 소재한 200명 이상의 종합병원과 상급종합병원에서 근무한 경력이 1년 이상이며, 본 연구의 목적을 이해하여 참여에 동의한 간호사 198명이었다. 본 연구의 목적이 환자의 안전과 관련된 병동/병원 환경이 투약 근접오류경험에 미치는 영향을 조사하는 것이므로 병동단위에 속해 있지 않는 외래 간호사나 전담 간호사 등은 대상자에서 제외하였다. 또한 본 연구에서 가설로 세운 주의성, 피로, 환자안전문화, 업무 부담의 영향으로 인한 투약 근접오류를 설명하기 위하여 경력이 1년 미만인 간호사는 약과 관련된 지식의 부족으로 투약 근접오류의 가능성이 많아[19] 대상자에서 제외하였다.

구조방정식 모델에서 변수 당 10~20배의 표본 수를 제안한 선행 연구[20]에 근거할 때 본 연구의 관찰 변수가 16개 이므로 필요한 표본 수는 160~320명이었다. 최소기준을 적용하고 탈락률을 고려하여 220명의 대상자에게 설문지를 배부하였다. 이 중 대상자 선정기준에 맞지 않은 10명과 응답내용이 불충분한 12명을 제외한 198명(응답률 90.0%)의 자료를 최종 분석하였다.

3. 연구도구

본 연구에 사용한 도구들은 도구 개발자와 번안자들로 부터 전자우편을 통해 사용승인을 받았다. 본 연구에서 대상자의 일반적 특성은 근무 한 총 임상 경력, 현 근무부서, 현재 부서에서의 근무 경력, 병원의 병상 규모, 현재 직위와 최종 학력을 포함하여 총 6문항으로

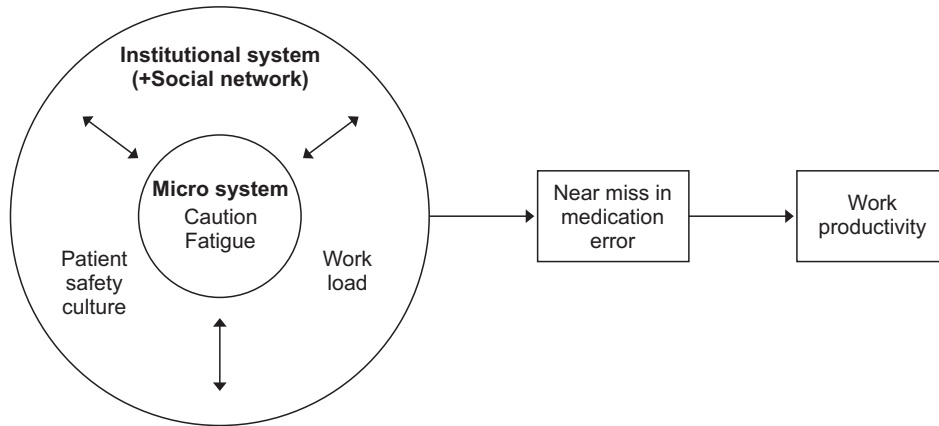


Figure 1. The conceptual framework of this study.

구성하였다. 본 연구에 사용된 측정도구가 탐색적 요인분석(Exploratory factor analysis: EFA)을 실시하는 데에 적절한 표본인지를 판단하기 위하여 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)과 Barlett의 구형성 검정을 실시하였고, 모든 도구가 탐색적 요인분석에 적합한 독립성을 가지고 있는 표본임을 확인하였다.

1) 투약 근접오류

간호사의 투약오류 분석 및 개선 방안에 관한 Lee [21]와 근접오류의 유형과 원인을 연구한 Park [22]이 사용한 문항들 중에서 투약 근접오류의 문항으로 적절한 12개 문항을 선택하여 사용하였다. 예비도구의 내용 타당도를 확보하기 위해 간호학 교수 3인과 병원 임상 경력 10년 이상의 간호사 3인으로부터 자문을 구하였으며, 내용 타당도 지수(Content Validity Index [CVI])가 .80 미만인 3개 문항을 제외한 9개 문항을 예비도구 문항으로 선정하였다. 이 예비도구를 임상 근무 경력 1년 이상의 현직 간호사 15명에게 자문을 구한 결과, 9개 문항 모두 간호사의 투약 근접오류 경험에 대한 문항으로 적절하였으나 명확하게 이해되지 않는 표현만 수정하였다. 대상자가 지난 3개월 동안에 경험한 투약 근접오류에 대하여 각 문항마다 '1회' 당 1점을 주고 '5회' 이상은 5점으로 응답하도록 하여 점수가 높을수록 투약 근접오류 경험이 많은 것을 의미한다. 본 도구의 구성 타당도를 확인하기 위하여, 탐색적 요인 분석을 실시한 결과, 9개 문항 중 요인 적재치가 .50 이하인 3개 문항을 삭제하여 총 6개 문항을 추출하였으며, 요인 적재량은 최소 .54에서 최대 .78였다. 6개 문항은 전체 분산 변동량의 45.8%를 설명하였고, 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α 는 .77이었다.

2) 미시체계-개인적 요인

(1) 주의성

간호사의 주의성(Caution)을 측정하기 위해 비행 안전에 영향을

미치는 조종사의 심리적 특성에 관한 연구에서 사용한 Choi [23]의 심리적 특성 설문지를 사용하였다. 원 도구는 성격, 태도, 정서/동기, 인지와 신체 건강 측면의 5개 하위 영역, 총 62개 문항으로 구성되었다. 원 도구의 대상자가 조종사였으므로 도구 개발자에게 대상자를 간호사로 바꾸는 것과 원 도구의 성격적 특성을 묻는 질문들을 간호사의 주의성 성격을 묻는 문항으로 재구성할 것에 대해 허락을 받았다. 이후에 원 도구의 62개 문항 중에서 개인의 성격적 특성인 문항들만 선택하여 간호사의 투약 근접오류와 관련된 주의성을 묻는 문항으로 선정하였다. 본 연구에서는 성실성 3문항, 주의 부족 3문항, 조심성의 3문항, 위험 민감도의 2문항, 총 11문항으로 구성하였다. 내용의 적절성을 평가하기 위해 간호학과 교수 5인으로부터 내용 타당도 검증을 받았으며, 내용 타당도 지수가 .80 이상인 문항만을 선정하였다. 각 문항에 대하여 '전혀 그렇지 않다' (1점), '그렇지 않다' (2점), '보통이다' (3점), '그렇다' (4점), '매우 그렇다' (5점)로 응답하도록 하여 점수가 높을수록 주의성이 높은 것을 의미한다. 주의성 도구의 탐색적 요인분석을 실시한 결과 제거된 문항 없이 원 도구 그대로 4개의 요인이 추출되었으며, 전체 분산 변동량의 62.6%를 설명하였다. 각 요인별 요인 적재량은 최소 .50에서 최대 .86으로 나타났다. 원 도구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 성실성이 .87, 주의 부족은 .78, 조심성은 .86, 위험 민감도는 .89이었고, 본 연구에서는 성실성과 주의 부족이 각각 .74, 조심성은 .72, 위험 민감도는 .69였으며, 전체 도구는 .82였다.

(2) 피로

피로는 타당도와 신뢰도가 검증되었으며, 3개의 하위 영역으로 구성된 Jang [24]의 피로측정도구로 조사하였다. 이 도구는 고갈성 피로 16문항, 긴장성 피로 3문항, 누적성 피로 5문항의 총 24문항 5점 척도로 각 문항에 대하여 '전혀 그렇지 않다' (1점), '매우 그렇다' (5점)로 응답하도록 하여 점수가 높을수록 피로가 심한 것을 나타낸

다. 피로측정 도구의 탐색적 요인분석을 실시한 결과 고갈성 피로 16개의 문항이 고갈성 피로 1과 고갈성 피로 2로 나뉘어, 긴장성, 누적성 피로와 함께 총 4개의 하위 영역으로 추출되었다. 또한 원 도구의 24개 문항에서 4개의 문항이 제거되어 전체 20개의 문항이 추출되었으며, 총 설명된 변동량은 61.4%이었다. 각 요인별 요인 적재량은 최소 .50에서 최대 .81로 나타났다. 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 개발 당시에 .93이었고, 본 연구에서는 .92였다.

3) 조직적 체계-조직적 요인

(1) 환자안전문화

2004년 미국 AHRQ에서 개발한 Hospital survey on patient safety culture 설문지를 한국말로 번역, 수정한 '환자안전문화'에 대한 도구[25]를 Kang과 Park [26]이 사용한 도구를 사용하였다. Kang과 Park [26]의 연구에서 사용한 도구는 AHRQ의 Hospital survey on patient safety culture 도구와 같은 6개의 하위 영역, 총 43개 문항으로 구성되어 있다. 총 6개의 하위 영역 중에 간호사들의 투약 근접오류경험에 영향을 미칠 조직적 요인으로서의 병동의 환자 안전과 관련된 인식을 측정하기 위해 간호학 교수 2인과 함께 병동과 관련된 하위 영역을 선택하였으며, 관련이 적거나 중복되는 것으로 판단되는 사고보고의 빈도, 환자의 안전도, 병원 경영진에 대한 영역은 제외하였다. 최종적으로 병원/병동의 근무 환경과 관련된 18 문항, 직속상관/관리자의 태도에 대한 문항 4문항, 의사소통과 절차에 관련된 문항 6문항, 3개 하위 영역의 총 28문항을 환자안전문화 도구로 사용하였다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다' (1점), '그렇지 않다' (2점), '보통이다' (3점), '그렇다' (4점), '매우 그렇다' (5점)으로 측정하였다. 점수가 높을수록 환자안전문화에 대한 인식이 높은 것을 의미한다. 탐색적 요인분석을 실시한 결과, 3개의 하위 영역이었던 것이 5개의 영역, 28개 문항으로 추출되었고, 이 중 요인 적재치가 .50이하인 문항을 제거하고, 최종적으로 탐색적 요인분석을 시행한 결과에서는 4개의 하위 영역, 병동 근무환경1-사건보고 4문항, 병동 근무환경2-안전관리 4문항, 의사소통 5문항, 직속상관 2문항으로 추출되었다. 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 Kang과 Park [26]의 연구에서 .90이었고, 본 연구에서는 .83이었다.

(2) 업무 부담

근무자의 업무 부담을 측정하기 위해 개발된 Hart [27]의 task-load index (TLX)-paper and pencil version을 개발자에게 사용허락을 받았다. 이는 정신적인 부담(Mental Demand [MD]), 신체적 부담(Physical Demand [PD]), 시간적 부담(Temporal Demand [TD]), 초조함과 스트레스(Frustration [FR]), 힘이 듦(Effort [EF]), 그리고 업무 성과(Performance [PE])의 6개의 문항으로 이루어져

있다. 각 문항의 척도는 21개의 등 간격으로 이루어져 있으며, 정신적인 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 초조함과 스트레스의 제일 오른쪽은 업무 부담이 높음, 왼쪽은 낮음을 나타내고, 업무 성과의 오른쪽은 좋지 않음, 왼쪽은 좋음을 나타낸다. 각각의 척도는 간호사들이 자신이 느끼는 업무의 부담정도를 표시한 것을 점수화한 것이며, 총 업무 부담은 각각의 문항의 값을 합한 값이다. 영어로 된 원 도구의 6문항을 한국어로 번역한 후, 미국에서 10년 이상 생활한 교수 1인과 미국에서 15년 생활하고 박사학위를 소지한 교수 1인이 한국어 번역의 적절성을 평가하였다. 이후 이들이 역 번역을 하였으며, 미국의 대학교수 1인이 역 번역의 적절성을 검증하였고, 이후 한국어로 다시 번역하였다. 간호학과 교수 5인에게 내용 타당도를 검증받은 결과 6문항의 내용 타당도 지수(CVI)가 모두 .80 이상이어서 모두 사용하였다.

업무 부담 도구의 탐색적 요인분석을 시행한 결과 업무 성과의 6번째 문항이 제거되어 5문항이 추출되었으며, 전체 분산량의 68.7%를 설명하였다. 각 문항의 요인 적재량은 최소 .77에서 .88로 나타났다. 또한 본래 6개의 문항으로 되어 있으나 탐색적 요인분석을 한 결과 한 개의 요인으로 묶여 한 개의 요인으로 확인된 요인분석을 실시하였다. 이 도구의 신뢰도와 타당도를 조사한 연구[27]에서 Cronbach's α 는 .72이었고, 본 연구에서는 .88이었다.

4) 업무 생산성의 변화

간호사의 투약 근접오류의 결과는 Gillespie 등[11]의 업무 생산성 도구로 변화를 측정하였다. 이는 의료인들이 병원 현장에서 스트레스 사건을 겪은 후 일을 수행하는 데 나타날 수 있는 정신적, 신체적 한계들과 관련된 업무의 생산성 변화를 측정하기 위해 개발된 도구이며, 4개의 하위 영역, 29문항으로 구성되어 있다. 도구의 개발자로부터 사용 허락을 받은 후 영어로 된 원 도구의 6문항을 한국어로 번역한 후, 미국에서 10년 이상 생활한 교수 1인과 미국에서 15년 생활하고 박사학위를 소지한 교수 1인이 한국어 번역의 적절성을 평가하였다. 이후 이들이 역 번역을 하였으며, 미국의 대학교수 1인이 역 번역의 적절성을 검증하였고, 이후 한국어로 다시 번역하였다. 간호학 교수 3인과 전문 간호사 1인, 미국에서 10년 이상 생활한 교수 1인에게 내용 타당도를 검증받은 결과 내용 타당도 지수(CVI)가 .80 이상인 문항만을 선정하였다.

본 도구의 하위 영역은 '인지적 부담', '업무량의 관리', '의사소통과 지지', '안전과 능률'이며, '생산성의 감소' (-2), '어느 정도의 생산성 감소' (-1), '생산성의 변화가 없음' (0점), '어느 정도 생산성 증가' (+1), '생산성 증가' (+2)로 응답하도록 하여 점수가 양의 값일수록 업무의 생산성에 긍정적인 변화가 있음을 의미한다. 탐색적 요인분석을 시행한 결과, 원 도구에서 4개의 요인에 속하지 않은 2개 문항을

제거하여 27개 문항이 추출되었고, 2차 탐색적 요인분석에서 요인 적재치가 .50보다 낮은 문항 3개를 제거하여 총 24개의 문항이 추출되었으며, 전체 분산 변동량의 66.8%를 설명하였다. 각 요인별 적재량은 최소 .59에서 최대 .86으로 나타났다. 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 원 도구 개발당시 .96이었고, 본 연구에서는 .94였다.

4. 자료수집방법 및 윤리적 고려

본 연구의 내용과 방법에 대하여 D대학의 기관생명윤리위원회로부터 승인(승인 번호; 2-104709-AB-N-01-201606-HR-021-04)을 받았으며, 해당 기관의 책임자에게 연구의 목적을 설명하고 자료수집에 대한 허락을 받았다. 2016년 7월 22일부터 9월 10일까지 자료를 수집하였다. 대상자는 B광역시 소재 200명상 이상의 종합병원과 상급종합병원에서 근무하는 간호사 중에서 편의 추출하였다. 대상자에게 연구목적 및 방법, 연구 참여에 대한 익명성과 자율성 보장, 발생 가능한 이익과 불이익, 설문조사의 중도 포기 가능 등이 포함된 내용을 직접 설명하고, 자발적으로 참여에 동의한 자에게 연구참여 서면동의서를 받았다. 또한 설문 조사를 마친 후 감사의 의미로 소정의 답례품을 제공하였으며, 모든 자료는 외부에 노출되지 않도록 봉투에 넣어 안전한 장소에 보관하였다.

5. 자료 분석 방법

자료는 IBM SPSS Window 21.0과 AMOS 20.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 대상자의 일반적 특성 및 측정 변수에 대한 서술적 통계는 기술 통계로 분석하였다. 본 연구 개념의 구성 타당도를 확인하기 위하여 탐색적 요인 분석(exploratory factor analysis [EFA])을 실시하였고, 신뢰도는 Cronbach's α 계수를 이용하여 확인하였으며, 측정 모형의 적합도와 타당도를 검증하기 위하여 확인적 요인 분석(confirmatory factor analysis [CFA])을 실시하였다. 잠재변수들 간의 상관관계 및 다중공선성은 Pearson's correlation coefficient로 확인하였다. 가설적 모형의 모수 추정에는 최대 우도법(Maximum likelihood)을 이용하였고, 적합도 검증은 χ^2 통계량, 표준 χ^2 (χ^2/df), 잔차 평균자승 이종근(Root Mean Square Residual [RMR]), 근사오차평균자승의 이종근(Root Mean Square Error of Approximation [RMSEA]), 적합지수(Goodness of Fit Index [GFI]), 조정 적합지수(Adjusted Goodness of Fit Index [AGFI]), 터커-루이스 지수(Tucker Lewis Index [TLI]), 비교적합지수(Comparative Fit Index [CFI]) 등의 적합도 지수를 이용하였다. 또한 모형의 직접효과, 간접효과와 총 효과의 통계적 유의성을 검증하기 위하여 Bootstrapping 방법을 이용하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 근무경력은 평균 5.64년이었으며, 1년 이상 3년 미만이 77명(28.8%)이었다. 현재 근무 부서의 경력은 평균 3.79년으로 근무 부서는 내과계 병동이나 외과계 병동이 131명(66.1%)이었다. 병상 규모는 500 이상 1000 미만이 87명(43.9%)이었고, 직위는 일반 간호사가 177명(89.4%)이었으며, 최종 학력은 145명(73.2%)이 대졸이었다(Table 1).

2. 측정변수에 대한 서술적 통계, 정규성 및 다중공선성 검증

본 연구에서 측정 변수들의 정규성을 검증하기 위하여 각 측정 변수들의 왜도와 첨도를 확인하였고, 다변량 정규성을 검토한 결과, 모든 변수의 표준 왜도 지수의 절대 값이 3.0 미만이었으며 표준 첨도 지수의 절대 값도 10 미만으로 나타나 표본의 정규성에 대한 가정을 충족하였다. 또한 가설적 모형의 검증에 앞서 가설적 모형에 사용된 측정변수 간의 상관관계 분석을 통해 다중공선성의 문제를 확인하였다. 측정변수들 간의 상관계수가 .90 이상이면 다중공선성의 문제가 생길 수 있는데[28], 본 연구의 측정변수들 간의 상관계수의 절대 값은 .01~.66이었다. 따라서 본 연구에서 측정변수들 간의 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었다.

본 연구의 요인부하량은 .50~.88사이의 값으로 나타났으며, 개념 신뢰도(Construct Reliability [C.R.])도 모두 .70 이상, 평균 분산 추출지수(AVE)는 모두 .50 이상으로 나타나 집중 타당도를 만족하는 것으로 나타났다. 일반적으로 잠재변수의 평균 분산 추출지수(AVE) 값이 잠재변수 간 상관계수의 제곱보다 크면 구성개념에 대한 판별 타당도가 있는 것으로 간주하는데[29], 본 연구에서 AVE 값은 .65~.73, 상관계수는 .23~.41로 상관계수의 제곱 값이 평균 분산 추출지수(AVE) 보다 작은 것으로 나타나 판별타당성을 만족한다고 할 수 있다(Table 2).

3. 가설 모형의 검증

측정 변수들의 분포를 정규분포로 가정할 수 있었기 때문에 최대 우도법을 이용하여 모형을 검증한 결과, 표준화된 χ^2 는 2.35로 적합하였고, 절대적합지수인 RMR=.06, RMSEA=.08, GFI=.86, AGFI=.81로 모두 권장 수준을 만족하는 것으로 나타났으며[30], 중분적합지수인 TLI=.82, CFI=.85로 기준치를 충분히 만족하지는 못하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 모수 추정 결과, 총 5개의 경로 중 4개의 경로가 통계적으로 유의하였고, 1개의 경로가 유의하지 않았다. 내생변수인 간

Table 1. General Characteristics of the Subjects (N=198)

Characteristics	Categories	n	%	M±SD
Total career (yr)	1~<3	77	28.8	5.64±5.22
	3~<5	38	19.2	
	5~<10	57	38.9	
	≥10	26	13.1	
Present career (yr)	1~<3	103	52.0	3.79±3.16
	3~<5	35	17.7	
	5~<10	45	22.7	
	≥10	15	7.6	
Working unit	Medical	63	31.8	
	Surgical	68	34.3	
	ICU	31	15.7	
	ER	9	4.6	
	Others	27	13.6	
Hospital beds	<500	29	14.7	
	500~<1000	87	43.9	
	≥1000	82	41.4	
Job position	Staff nurse	177	89.4	
	Charge nurse	21	10.6	
Educational	Diploma	40	20.2	
	Bachelor	145	73.2	
	≥Graduate	13	6.6	
Total		198	100.0	

ER=Emergency room; ICU=Intensive care unit; M=Mean; SD=Standard deviation.

호사의 투약 근접오류경험에 유의하게 영향을 미치는 경로는 주의성 ($\beta=-.29, p<.001$), 환자안전문화($\beta=-.20, p=.041$), 업무 부담 ($\beta=.18, p=.037$)이었고, 피로는 투약 근접오류경험에 유의한 영향을 주지 못하였다($\beta=-.06, p=.575$). 간호사의 투약 근접오류는 또 다른 내생변수인 업무 생산성에 유의한 영향을 주었다($\beta=-.25, p=.001$). 결과적으로 간호사의 주의성, 환자안전문화, 업무 부담은 간호사의 투약 근접오류경험을 18.0% 설명하였다(Table 3). 본 연구에서 두 개의 적합지수가 기준을 충분히 만족하지는 못하는 것으로 나타났다. 이러한 경우에 수정 경로를 이용하여 모형 수정을 통해 가설 모형의 적합도를 높일 수 있다. 그러나 본 연구의 가설적 모형에서 간호사의 개인적 요인과 조직적 요인이 간호사의 투약 근접오류에 영향을 미치고, 또한 이러한 요인이 간호사의 업무 생산성에 영향을 미치는 것으로 검증되었다. 따라서 본 연구자들은 수정 모형 대신 본 가설 모형을 연구의 최종 결과로 선택하였다(Figure 2).

본 연구의 모형에서 내생변수에 대한 외생변수들의 직접효과, 간접효과 및 총 효과에 대한 분석 결과는 다음과 같다. 간호사의 투약 근접오류경험에 영향을 주는 요인으로 주의성($\beta=-.29, p<.001$), 환자안전문화($\beta=-.20, p=.041$), 업무 부담($\beta=.18, p=.037$)들의 직접효과가 통계적으로 유의하였으며, 피로의 직접효과는 유의하지 않았다($\beta=-.06, p=.575$). 또한 업무 생산성에 영향을 주는 요인으로 주의성($\beta=.07, p=.003$), 환자안전문화 ($\beta=.05, p=.021$), 업무 부담

Table 2. Descriptive Statistics of Research Variables

(N=198)

Variables	Categories	Range	Min	Max	M±SD	Skewness	Kurtosis	C. R.	AVE
Caution	Conscientiousness	1~5	2.33	5.00	3.61±0.52	-0.01	-0.13	.90	.70
	Inattention	1~5	1.00	5.00	3.35±0.68	-0.49	0.12		
	Cautiousness	1~5	2.00	5.00	3.36±0.60	-0.30	-0.48		
	Risk sensitiveness	1~5	1.50	5.00	3.38±0.61	-0.41	-0.07		
	Total	1~5	2.00	4.38	3.43±0.45	-0.48	-0.21		
Fatigue	Depletive	1~5	1.08	4.33	2.94±0.61	-0.20	-0.30	.87	.69
	Nervous	1~5	1.00	5.00	3.43±0.82	-0.42	0.10		
	Chronic	1~5	1.00	5.00	2.94±0.76	0.23	-0.26		
	Total	1~5	1.03	4.58	3.10±0.61	-0.27	0.06		
Patient safety culture	Event report	1~5	1.00	5.00	2.79±0.75	-0.15	-0.14	.87	.62
	Safety management	1~5	1.00	5.00	3.33±0.60	-0.37	0.96		
	Supervisor	1~5	2.00	5.00	3.65±0.57	-0.71	0.88		
	Communication	1~5	1.67	5.00	3.50±0.48	-0.08	0.99		
	Total	1~5	2.22	5.00	3.62±0.41	-0.18	1.36		
Work load		1~21	4.60	21.00	15.69±2.82	-0.77	1.22		
Near miss in medication error		0~5	0.00	2.67	1.39±0.54	0.75	2.84		
Work productivity	Cognitive demand	-2~2	-0.50	2.00	1.16±0.54	-0.06	0.01	.92	.74
	Handle workload	-2~2	-1.80	2.00	0.61±0.59	-0.08	0.98		
	Support and communication	-2~2	-1.00	2.00	0.76±0.58	-0.09	0.20		
	Safety and competency	-2~2	-0.70	2.00	0.88±0.52	0.23	0.09		
	Total	-2~2	-0.75	1.95	0.85±0.43	0.10	0.65		

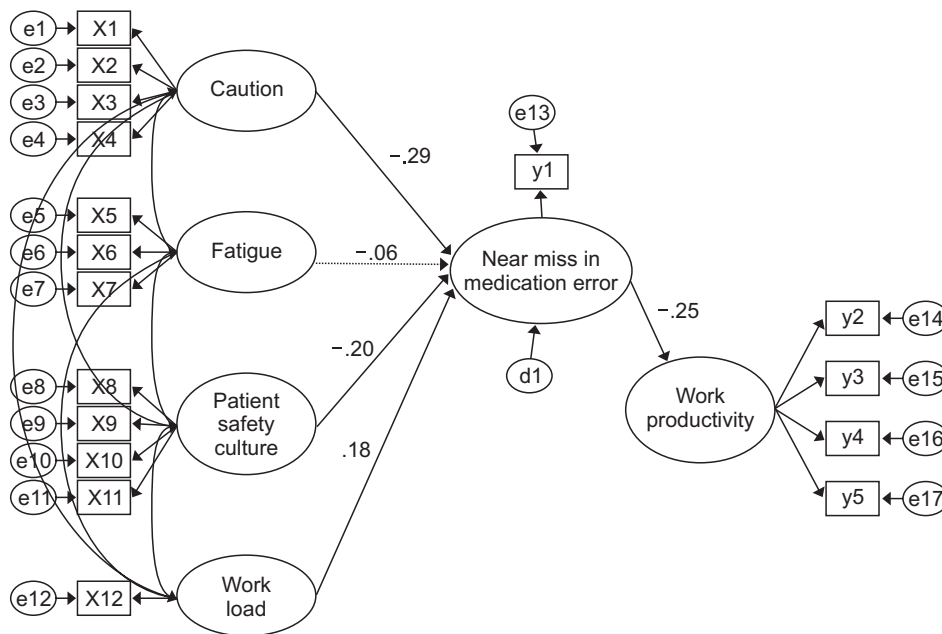
M=Mean; SD=Standard deviation; C.R.=Construct reliability; AVE=Average variance extracted.

Table 3. Standardized Direct, Indirect, and Total Effects of the Final Model

(N=198)

Endogenous variables	Exogenous variables	Standardized estimates	C.R.	p	SMC	Direct effect β (p)	Indirect effect β (p)	Total effect β (p)
Near miss in medication error	Caution	-.29	-3.43	<.001	.18	-.29 (<.001)		-.29 (<.001)
	Fatigue	-.06	-0.56	.575		-.06 (.575)		-.06 (.575)
	Patient safety culture	-.20	-2.04	.041		-.20 (.041)		-.20 (.041)
	Work load	.18	2.08	.037		.18 (.037)		.18 (.037)
Work Productivity	Caution						.07 (.003)	.07 (.003)
	Fatigue						.02 (.528)	.02 (.528)
	Patient safety culture						.05 (.021)	.05 (.021)
	Work load						-.05 (.005)	-.05 (.005)
	Near miss in medication error	-.25	-3.19	.001	.07	-.25 (.001)		-.25 (.001)

C.R.=Critical Ratio; SMC=Squared Multiple Correlation.



X1=Conscientiousness; X2=Inattention; X3=Cautiousness; X4=Risk sensitiveness; X5=Depletive; X6=Nervous; X7=Chronic; X8=Event report; X9=Safety management; X10=Supervisor; X11=Communication; X12=Work load; y1=Near miss in medication error; y2=Cognitive demand; y3=Handle workload; y4=Support and communication; y5=Safety and competency.

Figure 2. Path diagram for the final model.

($\beta=-.05, p=.005$)은 간접 효과가 유의하였고, 투약 근접오류경험은 업무 생산성에 직접효과($\beta=-.25, p=.001$)가 있는 것으로 나타났다 (Table 3).

논 의

본 연구는 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 통합 모델을 토대

로 간호사의 투약 근접오류경험에 영향을 미치는 요인들을 파악하고, 그 결과를 설명하는 가설적 모형을 구축한 후 구조방정식 모델링을 통해 이를 예측하고 검증하고자 하였다. 본 연구의 결과로서 간호사의 개인적 요인과 조직적 요인의 두 체계가 투약 근접오류경험에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 이러한 경험은 간호사의 업무 생산성의 변화에 영향을 미치는 것으로 검증되었다.

본 연구에서 개인적 요인인 간호사의 주의성이 투약 근접오류경험

에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서 간호사들의 개인적 특성인 주의성은 성실성이 높고, 조심성이 높고, 위험 민감도가 높을수록, 투약에서의 근접오류경험은 낮으며, 주의 부족 성향이 낮을수록 투약에서의 근접오류경험은 낮은 것으로 보고되었다. 간호사의 성격과 관련된 행동 특성과 투약오류의 경험에 관한 연구[31]에서, 성실한 성향의 간호사가 투약오류의 경험도가 낮은 것으로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. Choi [23]의 연구에서도 비행사 중에 사고를 경험하지 않은 그룹은 사고를 경험한 그룹보다 주의 부족 점수가 낮았고, 조심성과 위험 민감도 점수가 높았다. 특히 실제 오류와 근접오류를 경험하지 않은 비행사들의 주의 부족 성향이 낮고, 조심성과 위험 민감도는 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과와 맥락을 같이 하였다. 병원에 입원한 환자들을 대상으로 투약과정의 오류를 연구한 선행연구에 따르면, 약 처방의 오류는 3%인데 반하여, 약 투여과정의 오류는 19%이며, 이러한 투약오류에는 개인적인 이유로 범하는 오류가 많은 것으로 나타났다[32]. 병원환경에서 개인이 오류를 범하는 이유에는 업무를 잘 이해하지 못하였거나 피곤함, 스트레스, 반복적으로 계속되는 업무로 인한 지루함 등으로 주의력이 산만해지기 때문이다[33]. 따라서 투약과 관련된 개인의 오류를 줄이기 위해서는 의료 현장에서 투약 업무에 관여하는 의료인들에 대한 체계적인 교육과 훈련이 필요하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 환자안전문화 또한 투약 근접오류경험에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서 간호사들의 병동의 환자안전문화에 대한 인식은 평균수준이었으며, 병동의 환자안전문화에 가장 영향을 미치는 것으로 인식하는 요인은 직속상관/관리자이었고, 영향이 낮은 것으로 인식하는 것은 사건보고이었다. Kim 등[25]의 연구에서 간호사들은 병원환경과 조직문화가 환자안전을 보장한다고 인식하지 않았으며, 의료과오의 보고에 비해 근접오류의 보고는 훨씬 저조한 것으로 나타났다. 이와 같이 간호사들은 병원 환경보다는 속해 있는 조직의 상관이 환자의 안전에 더 영향을 미치는 것으로 인식하고 있다고 해석할 수 있으며, 근접오류의 보고율은 저조함을 알 수 있다. 간호사들의 병원의 안전문화에 대한 긍정적인 인식은 투약오류를 포함한 간호오류의 발생을 감소시키며 간호의 질을 향상시키고 사건보고율을 높이며, 협력적인 업무 환경을 촉진한다고 알려져 있다[34]. 이에 병원안전문화에 대한 간호사의 인식을 높일 수 있도록 홍보를 강화하고, 보수교육 프로그램을 개발하는 것이 필요하며, 병동 단위의 수간호사나 팀장 등이 환자안전 관련 교육이나 연수 프로그램에 참여하도록 유도하고, 이들이 소속 병동의 간호사와 원활하게 의사소통 할 수 있도록 돕는 프로그램을 개발하는 것이 필요하다고 생각한다.

본 연구에서 대상자가 인지하는 업무 부담도 투약 근접오류경험에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 선행 연구에서 63.6%의 간

호사가 지난 한 달 동안 한번 이상의 투약 오류를 일으킨 것으로 보고하였는데, 이중 투약오류를 일으키는 주요 요인 중의 하나가 간호사들이 느끼는 과중한 업무 부담이었다[35]. 이러한 업무 부담이 업무 집중력을 저하시켜서 투약할 때 '5 rights'를 확인하지 못하도록 한다고 제시하였다. 업무오류의 결과가 치명적일 수 있는 다른 업무 분야와 의료현장을 비교하여 오류를 일으키는 요인들을 조사한 연구에 따르면, 끊임없는 정신적 긴장과 정밀하고 정확하게 임무를 완수해야 하는 것에 대한 정신적인 압박 등이 개인의 업무 부담을 증가시키고 이러한 업무 부담이 유해한 사고들로 이어질 수 있음을 알 수 있다[36]. 따라서 본 연구에서 투약 근접오류의 영향요인으로 나타난 업무 부담을 감소시키기 위해서는 병동의 수간호사나 관리자들이 병동에서 일하는 간호 인력을 충분히 확보해야 하고, 간호사가 투약관련 업무를 할 때 집중력이 저하되거나 주의력이 분산되지 않도록 투약과 관련된 병동의 물품을 잘 정돈하는 등의 환경을 조성하는 것이 필요하다.

의료 현장에서 빈번하게 발생하는 유해사건은 의료 서비스 대상자의 건강상태에 심각한 영향을 미치게 된다. 따라서 근접오류의 보고와 분석을 통하여 실제로 일어날 수 있는 유해한 사건을 미리 감지하고 교정시킴으로써 안전한 의료 환경을 만들 수 있다[37]. 그러나 특히 투약과 관련된 유해사건은 적게 보고되고 있으며, 심지어 인지되지 않거나 발견되지 않은 채로 지나가는 경우도 많다[38]. Kear와 Ulrich [39]는 의료 현장에서 유해한 사건이나 근접오류의 보고가 적은 이유에 대하여 간호사들이 시간 내에 수행해야 하는 업무가 많기 때문에 유해사건이나 근접오류의 보고는 우선순위가 아니고, 이러한 보고 업무를 작성하는데 할애할 시간이 부족하다고 인지하기 때문이라고 하였다. 본 연구에서 간호사의 지난 3개월간 투약 근접오류의 경험은 평균 1.39회로 비록 적은 횟수이기는 하지만 대상자 전원이 지난 3개월간 투약 근접오류를 경험한 것으로 나타나 문제의 심각성을 알 수 있었다.

본 연구에서 투약 근접오류경험이 높을수록 업무 생산성은 떨어지는 것으로 나타났고, 간호사의 주의성, 환자안전문화와 업무 부담이 업무 생산성에 간접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 투약과 관련된 오류는 환자에게 부정적인 결과를 초래하지만 이를 경험한 간호사에게도 부정적인 영향을 주게 된다. 선행 연구에서 투약오류로 대상자에게 실제적으로 상해를 준 경우는 물론 대상자에게 상해를 주지 않은 투약 근접오류의 경우에도 간호사들은 자신이 간호사로서 실패자라고 인식하여 자신감을 상실하게 되며, 자신을 비난하거나 죄의식을 느낀다고 하였다. 또한 정신적으로 분노, 두려움, 부끄러움과 실망감을 가지고, 이러한 정신적인 스트레스로 인하여 육체적으로도 고통을 느끼며[10], 심한 경우에는 외상 후 스트레스 증후군을 경험한다고 하였다[40]. 또한 의료 현장에서 간호사가 경험

하는 정신적, 육체적인 스트레스가 과중하면 업무 생산성이 감소하며[41], 이는 간호의 질에 부정적인 영향을 미치게 되므로 간호사의 스트레스를 완화시키기 위한 병원조직 차원의 노력이 필요하다고 생각한다.

본 연구의 결과를 바탕으로 간호사의 투약 근접오류경험을 감소시키기 위하여 간호사의 투약과 관련된 지식과 기술 함양을 위한 병원 내·외의 보수교육을 강화하고, 업무와 관련된 개인의 주의력을 높이기 위한 스트레스 관리 프로그램을 적용하며, 간호사의 업무 부담을 줄이기 위하여 인력을 확보하고자 병원 차원의 정책을 마련하고, 자신과 타인을 이해함으로써 병동 동료나 상관과의 의사소통을 증진시킬 수 있는 전략을 개발하고 적용할 것을 제안한다. 이러한 개인과 조직의 노력을 통하여 근접오류를 포함한 투약오류를 줄일 수 있고, 이를 통하여 간호 업무 생산성을 증진시킬 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 모델을 바탕으로 투약 근접오류에 영향을 미치는 체계들의 변수를 선정하면서, 사회적 네트워크의 개념이 조직적 체계안에 포함되어 있어 사회적 관계 변인을 따로 선정하지 않았고, 거시 체계는 투약 근접오류경험에 영향을 주는 사회적 제도, 규범들인데 이를 측정할 수 있는 변인들을 구성하는데 어려움이 있어 다루지 못한 점이 제한점이다. 또한 가설적 모형의 적합지수 중에 증분적합지수가 기준을 충분히 만족하지는 못했다. 이러한 경우에 수정 경로를 이용하여 모형 수정을 통해 가설 모형의 적합도를 높일 수는 있으나 연구자 주장의 논리적인 설득력을 유지하기 위해[42] 수정 지수를 활용한 수정 모형을 검증하지 않았다. 또한 근접오류라는 연구 주제로 인해 설문에 응하기를 꺼려한 병원과 부서들이 많아 표본의 크기가 충분하지 못한 제한점도 있다. 그리고 일개 지역에서만 자료를 수집하였으므로 연구 결과를 일반화하는데 제한적이라고 할 수 있다.

결론

본 연구는 병원에 근무하는 간호사를 대상으로 Salazar와 Primomo [17]의 생태학적 모델을 바탕으로 투약 근접오류경험의 영향 요인을 파악하고, 결과를 예측하기 위해 수행되었다. 연구 목적에 따라 미시 체계는 간호사의 투약 근접오류경험에 영향을 미치는 개인적 요인들로서, 주의성, 피로 등으로 구성하였고, 조직적 요인으로서 환자안전문화, 업무 부담으로 구성하였다. 투약 근접오류경험의 결과로 업무 생산성을 포함하였다.

본 연구의 결과, 투약 근접오류경험에 가장 직접적인 영향을 미치는 요인은 개인의 주의성이었으며, 그 다음은 환자안전문화에 대한 인식과 업무 부담임을 확인할 수 있었고, 투약 근접오류경험은 업무 생산성을 낮추는 것으로 확인되었다. 따라서 본 연구 결과를 바탕으

로 투약 근접오류경험을 더욱 구체화할 수 있는 도구를 개발하는 연구와 투약 근접오류경험을 줄이기 위하여 개인적, 조직적 차원의 요소를 고려한 통합적 중재 프로그램을 개발하는 연구를 제안한다. 또한 본 연구 결과를 일반화하기 위해 다양한 지역과 형태의 병원에 근무하는 간호사들을 대상으로 투약 근접오류경험의 영향요인과 결과를 조사하는 반복 연구를 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Shin GM. The comparative analysis on the nurse's medical accident and nurse's liability. *Hanyang Law Review*. 2010;21(4):235-262.
2. de Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: A systematic review. *BMJ Quality & Safety*. 2008;17(3):216-223. <https://doi.org/10.1136/qshc.2007.023622>
3. 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. <https://doi.org/10.1111/jep.12075>
4. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Hospital survey on patient safety culture [Internet]. Rockville (MD): AHRQ; c2015 [cited 2016 Jan 13]. Available from: <https://www.ahrq.gov/sops/surveys/hospital/index.html>.
5. Speroni KG, Fisher J, Dennis M, Daniel M. What causes near-misses and how are they mitigated? *Nursing*. 2013;43(4):19-24. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000427995.92553.ef>
6. Tanaka K, Otsubo T, Tanaka M, Kaku A, Nishinoue N, Takanao T, et al. Similarity in predictors between near miss and adverse event among Japanese nurses working at teaching hospitals. *Industrial Health*. 2010;48(6):775-782. <https://doi.org/10.2486/indhealth.ms1151>
7. Leape LL. Preventing adverse drug events. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 1995;52(4):379-382. <https://doi.org/10.1093/ajhp/52.4.379>
8. Moyen E, Camiré E, Stelfox HT. Clinical review: Medication errors in critical care. *Critical Care*. 2008;12(2):208. <https://doi.org/10.1186/cc6813>
9. Parry AM, Barriball KL, While AE. Factors contribut-

- ing to registered nurse medication administration error: A narrative review. *International Journal of Nursing Studies*. 2015;52(1):403-420.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.07.003>
10. Treiber LA, Jones JH. After the medication error: Recent nursing graduates' reflections on adequacy of education. *The Journal of Nursing Education*. 2018;57(5):275-280.
<https://doi.org/10.3928/01484834-20180420-04>
 11. Gillespie GL, Gates DM, Succop P. Psychometrics of the healthcare productivity survey. *Advanced Emergency Nursing Journal*. 2010;32(3):258-271.
<https://doi.org/10.1097/TME.0b013e3181e97510>
 12. Letvak S, Buck R. Factors influencing work productivity and intent to stay in nursing. *Nursing Economic\$*. 2008;26(3):159-165.
 13. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS; Institute of Medicine U.S. Committee on Quality of Health Care in America. *To err is human: Building a safer health system*. Washington, D.C.: National Academy Press; 1999. p. 1-8.
 14. Spath PL. *Error reduction in health care: A systems approach to improving patient safety*. 2nd ed. San Francisco (CA): Jossey-Bass; 2011. p. 1-85.
 15. Jeffs L, Affonso DD, MacMillan K. Near misses: Paradoxical realities in everyday clinical practice. *International Journal of Nursing Practice*. 2008;14(6):486-494.
<https://doi.org/10.1111/j.1440-172x.2008.00724.x>
 16. Brady AM, Malone AM, Fleming S. A literature review of the individual and systems factors that contribute to medication errors in nursing practice. *Journal of Nursing Management*. 2009;17(6):679-697.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2009.00995.x>
 17. Salazar MK, Primomo J. Taking the lead in environmental health: Defining a model for practice. *AAOHN Journal*. 1994;42(7):317-324.
 18. Bronfenbrenner U. Toward an experimental ecology of human development. *American Psychologist*. 1977;32(7):513-531.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.32.7.513>
 19. Oh C, Yoon H. Perception and experience of medication errors in nurses with less than one year job experience. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2007;14(1):6-17.
 20. Bae BR. *Structural equation modeling with Amos 19: Principles and practice*. Seoul: Cheongram; 2011. p. 198-201.
 21. Lee SY. *A study on medication error among nurses and prevention strategy [master's thesis]*. Daejeon: Eulji University; 2008. p. 1-48.
 22. Park MH. *Types and related factors of near miss among hospital workers [master's thesis]*. Daejeon: Konyang University; 2012. p. 1-40.
 23. Choi JY. *A study on the effect of psychological characteristics on aviation safety*. Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology. 2014;27(1):1-20.
 24. Jang EH. *Development of fatigue scale for nurse [master's thesis]*. Seoul: Chung-Ang University; 2013. p. 1-98.
 25. Kim JE, Kang MA, An KE, Sung YH. A survey of nurses' perception of patient safety related to hospital culture and reports of medical errors. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2007;13(3):169-179.
 26. Kang JM, Park JS. Relationship between perception of patient safety culture and performance for safety care activity in rehabilitation hospital nurse. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*. 2016;19(1):12-19.
<https://doi.org/10.7587/kjrehn.2016.12>
 27. Hart SG. Nasa-task load index (NASA-TLX); 20 years later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. 2006;50(9):904-908.
 28. Moon SB. *Basic concepts and applications of structural equation modeling with AMOS 17.0*. Seoul: Hakji Publisher; 2009. p. 100-122.
 29. Woo JP. *Concept and understanding of structural equation model*. Seoul: Hannarae Publisher; 2012. p. 194-370.
 30. Kim WP. *Structural equation model with AMOS*. Seoul: Society and Statistics; 2006. p. 195-220.
 31. Kim EK, Lee SY, Eom MR. DICS behavior pattern and medication errors by nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2013;19(1):28-38.
<https://doi.org/10.11111/jkana.2013.19.1.28>
 32. Etchells E, Juurlink D, Levinson W. Medication errors: The human factor. *Canadian Medical Association Journal*. 2008;178(1):63-64. <https://doi.org/10.1503/cmaj.071658>
 33. Brennan PA, Mitchell DA, Holmes S, Plint S, Parry D. Good people who try their best can have problems: Recognition of human factors and how to minimise error. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;54(1):3-7.
<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2015.09.023>
 34. Feng X, Bobay K, Weiss M. Patient safety culture in nursing: A dimensional concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*. 2008;63(3):310-319.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04728.x>
 35. Kim KS, Kwon SH, Kim JA, Cho SH. Nurses' perceptions of medication errors and their contributing factors in South Korea. *Journal of Nursing Management*. 2011;19(3):346-353.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2011.01249.x>
 36. Ricci M, Panos AL, Lincoln J, Salerno T, Warshauer L. Is aviation a good model to study human errors in health care? *The American Journal of Surgery*. 2012;203(6):798-801.
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.06.010>
 37. Kessels-Habraken M, Van der Schaaf T, De Jonge J, Rutte C. Defining near misses: Towards a sharpened definition based on empirical data about error handling processes. *Social Science &*

- Medicine. 2010;70(9):1301-1308.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.01.006>
38. Billstein-Leber M, Carrillo JD, Cassano AT, Moline K, Robertson JJ. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2018;75(19):1493-1517. <https://doi.org/10.2146/ajhp170811>
39. Kear T, Ulrich B. Patient safety and patient safety culture in nephrology nurse practice settings: Issues, solutions, and best practices. *Nephrology Nursing Journal*. 2015;42(2):113-122; quiz 123.
40. Paparella S. Caring for the caregiver: Moving beyond the finger pointing after an adverse event. *Journal of Emergency Nursing*. 2011;37(3):263-265.
<https://doi.org/10.1016/j.jen.2011.01.001>
41. Gates DM, Gillespie GL, Succop P. Violence against nurses and its impact on stress and productivity. *Nursing economic\$*. 2011;29(2):59-66, quiz 67.
42. Lee HS, Lim JH. SPSS 22 manual. Seoul: Jiphyunjae; 2015. p. 21-56.