



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

천 주 영 교수 지도
박사학위 청구논문

종합병원 간호사의 투약 오류
현황 및 경험 분석: 혼합연구방법

2025

성신여자대학교 대학원
간 호 학 과
구 효 훈

종합병원 간호사의 투약 오류
현황 및 경험 분석: 혼합연구방법

천 주 영 교수 지도

이 논문을 박사학위 논문으로 제출함

2024년 10월

성신여자대학교 대학원

간 호 학 과

구 효 훈

인 준 서

구 효 훈의 박사학위 논문으로 인준함

2025년 1월

심사위원장	김 동 회	(서명인)
심사위원	조 정 인	(서명인)
심사위원	신 소 영	(서명인)
심사위원	최 은 영	(서명인)
심사위원	천 주 영	(서명인)

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 종합병원 간호사의 투약 오류에 대한 이해를 돕고, 오류 예방을 위한 중재 방안을 마련하기 위해 수행된 설명적 순차 설계를 이용한 혼합연구이다. 병원에 보고된 환자안전사고 보고서를 바탕으로 간호사에 의한 투약 오류 현황을 파악하고, 이를 바탕으로 간호사의 투약 오류 경험의 의미를 이해하고 심층적으로 탐색하고자 하였다. 본 연구는 투약 오류 예방을 위한 중재 방안을 마련하는데 필요한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

양적 연구는 환자안전사고 보고 자료를 이용하여 간호사의 투약 오류를 분석한 후향적 조사연구이다. S시 소재 일개 종합병원에서 2020년 1월부터 2023년 5월까지 보고된 환자안전사고 보고 중 간호사의 투약 오류 보고 204건을 대상으로 자료를 분석하였다. SPSS 통계 분석을 통해 간호사에 의한 투약 오류의 특성과 형태, 투약 오류 결과, 예측되는 사고 결과를 기술 통계로 분석하였다. 간호사의 투약 오류 종류로는 처방받는 과정 오류, 투약 과정 오류로 분류된다. 하지만 처방받는 과정 오류는 단독 오류보다 투약 과정 오류로 이어지는 중복 오류로 확인되어 제외하였다. 또한, 환자안전사고 보고 자료에서 사고 행위자와 사고 발견자가 명확히 구분되지 않아 사고 보고자는 투약 오류 발견한 사고 발견자로 통합하여 분석하였다.

앞서 수행한 양적 연구 결과를 토대로 간호사의 투약 오류 경험을 보다 심층적으로 이해하고 탐색하기 위해 질적 연구를 수행하였다. 질적 연구는 2024년 2월부터 4월까지 대면 면담 혹은 온라인 면담을 통해 1:1 심층 면담을 진행하였고 주제 분석 방법으로 분석하였다.

연구 참여자는 임상에서 투약 업무 중 투약 오류를 경험하거나 동료의 투약 오류를 목격한 경험을 사실적으로 이야기할 수 있는 간호사를 대상으로 눈덩이 표집 방식을 활용하여 다양한 근무 부서 및 근무 경력을 갖춘 8명의 간호사를 모집하였다. 대상자 모집 시 직접 간호를 제공하지 않는 간호 관리자, 전담간호사는 제외하였다.

양적 연구 결과는 다음과 같다.

1) 양적 연구에서 총 204건의 간호사의 투약 오류가 분석되었다. 투약 오류 발생 시간은 Day 근무시간, 투약 오류 발생 부서는 중환자실, 투약 오류 발생 약물의 종류는 주사제에서 가장 투약 오류 발생 비율이 높았다. 투약 오류 유형 중 약물 용량 오류가 39.0%(97건)로 가장 많았다.

2) 투약 오류 등급은 위해 사건이 65.7%(134건), 근접 오류가 34.3%(70건)이었으며, 적신호 사건은 없었다. 부작용은 대부분 나타나지 않았으며, 투약 오류 후 예측되는 사고 결과는 환자의 신체적 손실이 89.2%(182건)로 가장 높았다.

질적 연구 결과는 다음과 같다.

1) 연구 대상자는 8명이었으며, 모두 여성이었다. 평균 연령은 28.3세, 평균 경력은 8.7년으로 임상 경력 1년 초과인 경력 간호사가 4명, 1년 이하인 신규 간호사가 4명이었다. 참여자의 근무 부서는 중환자실(외상 중환자실, 신생아 중환자실), 주사실, 병동(내과 병동, 중증 외과 병동)으로 나타났다. 참여자 모두 투약 오류의 경험이 있는 것으로 확인되었다.

2) 간호사의 투약 오류에 대한 경험에서 의미 있는 진술은 36개가 나왔으며, 11개의 하위 주제, 3개의 주제를 도출하였다. 주제는 ‘투약 오류로 인하여 야기된 부정적 감정의 소용돌이’, ‘투약 원칙 준수를 방해하는 임상 환경 속

장애물들’, ‘투약 오류 경험에서 얻은 깨달음과 성찰’이다.

투약 오류를 예방하기 위해서는 조직적, 시스템적 측면에서 간호사의 인력 부족과 과중한 업무를 개선하기 위한 효율적인 업무 분배 방안이 마련되어야 할 것이다. 또한 안전한 의료 환경 시스템 구축을 통해 간호 업무 환경을 개선하고 환자 안전을 강화하기 위한 조직문화의 변화가 요구된다. 개인적 측면에서 투약 오류를 경험한 간호사가 겪는 심리적 트라우마에 대한 심리·정서적 지원을 제공함으로써 간호사의 정신 건강을 증진하고 업무 생산성을 향상시킬 수 있는 제도적 장치 마련이 필요함을 제언한다.

목 차

논문개요

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 용어의 정의	5
II. 문헌고찰	7
1. 투약 오류	7
2. 투약 오류와 관련된 간호사의 경험	11
3. 혼합연구 방법	13
III. 연구 방법	15
1. 양적 연구 방법	15
1) 연구 설계	15
2) 연구 자료	15
3) 자료 수집	17
4) 연구 변수	18
5) 연구의 윤리적 측면	20
6) 자료 분석	21
2. 질적 연구 방법: 간호사의 투약 오류 경험	22
1) 연구 설계	22
2) 연구 대상	22

3) 연구 대상자 수와 산출 근거	23
4) 자료 수집	24
5) 연구자 준비	27
6) 윤리적 고려	28
7) 자료 분석	28
8) 연구의 엄밀성	30
IV. 연구 결과	32
1. 양적 연구 결과	32
1) 간호사의 투약 오류의 특성과 형태	33
2) 투약 오류의 결과	34
2. 질적 연구 결과	36
1) 연구 참여자의 일반적 특성	36
2) 간호사의 투약 오류에 대한 경험	37
V. 논의	49
VI. 결론 및 제언	61
1. 연구 결론	61
2. 연구의 제언	62
3. 간호학적 의의	64

참고문헌

ABSTRACT

부 록

표 목 차

<표 1>	환자안전사고 보고서	16
<표 2>	오류 등급 유형	19
<표 3>	면담 질문	27
<표 4>	간호사의 투약 오류의 특성과 형태	34
<표 5>	투약 오류의 결과	36
<표 6>	간호사의 일반적 특성	37
<표 7>	간호사의 투약 오류에 대한 경험	39

I. 서론

1. 연구의 필요성

투약 오류는 건강에 심각한 위협이 되는 사건이다(Shalviri et al., 2024). 투약 오류로 인해 발생할 수 있는 약물 이상 반응과 약물부작용은 환자의 다양한 신체적, 정신적 건강 결과로 이어지며 심한 경우 사망에 이를 수 있다. 의료인이 투약 오류를 적시에 자발적으로 보고하는 것은 예상치 못한 반응과 부적절한 약물 사용으로 인한 이환율 및 사망률을 완화하는 데 중요한 역할을 한다(Shalviri et al., 2024).

국내에서는 2010년 발생한 '항암제 투약 오류로 인한 환자 사망 사건'(안기중, 2011)과 2022년 언론의 주목을 받았던 '제주대 영아 사망 사건'(송인호, 2022)이 의료진의 투약 오류에 대한 인식 제고에 기여한 사례들로 평가된다. 2010년 발생한 항암제 투약 오류 사고를 계기로 환자 안전에 대한 인식 개선의 필요성이 제기되었으며, 이후 2015년 환자안전법이 제정되고 2016년 7월부터 해당 법이 시행됨에 따라 환자 안전 사건에 대한 사회적 인식이 점진적으로 향상되었다(국가법령정보센터, 2023). 이러한 변화에 따라 환자안전사고 보고 시스템이 도입되었고, 이를 통해 각 병원에서 발생한 환자안전사고 사례가 공유됨으로써 사고 발생 시 은폐에 급급했던 관행에서 벗어나 재발 방지 및 예방을 위한 노력이 체계적으로 이루어질 수 있는 환경이 조성되었다(구홍모, 2016; 환자안전보고학습시스템[Korea Patient Safety Reporting & Learning System, KOPS], 2023).

2023년 한국의 환자 안전 통계 연보에 따르면, 전체 환자안전사고 중 투약 오류가 49.8%로 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 나타났다(의료기관평가인증원, 2023). 또한, 2023년 동안 보고된 투약 오류의 위해 정도를 분석한 결과, 57.0%는

근접 오류로 분류되었으며, 31.6%는 위해 사건 및 적신호 사건으로 보고되었다(KOPS, 2023). 특히, 과반수 이상의 투약 오류는 의료 현장에서 예방 가능한 사건임에도 불구하고, 오류 발생 시 중증 피해 또는 생명을 위협할 수 있는 심각한 안전사고로 이어질 수 있는 것으로 평가되고 있다(World Health Organization [WHO], 2022). 투약 오류는 약물 관리의 모든 단계에서 발생할 수 있으며(한현주, 2005), 그 유형에는 처방 오류, 조제 오류, 약물 투여 오류, 모니터링 오류 등이 포함된다(Elliott et al., 2021). WHO의 체계적 검토 결과에 따르면, 투약 오류는 주로 처방 과정, 투약 과정, 그리고 모니터링 과정에서 빈번하게 발생하는 것으로 나타났다(WHO, 2022).

간호사는 환자와 직접 대면하는 최전선에서 환자 안전을 강화하는 중요한 역할을 하며, 이에 따라 간호사의 투약 오류는 환자의 건강, 의료 비용, 삶의 질에 중대한 영향을 미칠 수 있다(Alandajani et al., 2022; Kim, Yoo, & Seo, 2018; Shalviri et al., 2024). 따라서, 투약 오류를 예방하고 모니터링하는 간호사의 역할과 책임은 매우 중요하다(Moyen et al, 2008). 선행 연구에 따르면, 간호사의 업무 시간 중 약 40%가 약물 투약에 할애되고 있어(김명수 & 김현희, 2015; Armitage & Knapman, 2003), 이로 인한 투약 오류 발생률이 높은 경향을 보인다. 간호사의 투약 오류는 40~72%에 달하는 것으로 나타났다(구미지, 2021; Alandajani et al., 2022; Elliott et al., 2021).

간호사의 투약 오류에 영향을 미치는 요인은 개인적 요인, 환경적 요인, 시스템적 요인으로 분류된다(Coelho et al., 2024). 개인적 요인으로는 피로, 간호사의 성격, 경력 등이 있었으며(김준규, 송영숙 & 서순림, 2021; Fathizadeh et al., 2024), 약물에 대한 전문 지식 부족도 투약 오류를 유발하는 주요 요인으로 보았다(Salar, Kiani & Rezaee, 2020). 환경적 요인으로는 간호사의 업무나 인력 부족과 같은 업무 부하 요인, 의료진 간의 의사소통 부재가 있었다(박진희 & 이은남, 2019; Fathizadeh et al., 2024). 시스템적 요인으로는 약물 주입 기계의 고장, 의료 정보 시스템의 오류,

투약 과정의 프로토콜 부재 등이 있었다(Coelho et al., 2024).

간호사의 투약 오류는 환자에게 부작용으로 인한 신체적 손실, 입원 기간 연장에 따른 병원 체류 기간 증가, 이차적인 치료비용 발생 등 경제적 손실을 초래할 뿐만 아니라, 의료진에 대한 신뢰감 저하로 환자와 의료진 간의 갈등을 유발할 수 있다(구미지, 2021; Rodziewicz et al., 2024). 따라서 환자 안전을 보장하고 투약 오류를 최소화하기 위해서는 오류 보고가 필수적이며(Yesilyaprak & Demir Korkmaz, 2023), 이를 통해 즉각적인 원인 파악과 대응 조치를 취할 수 있어야 한다(구미지, 2021). 그러나 투약 오류 발생 건수에 비해 보고가 지연되거나 누락되는 경우가 많아, 투약 오류를 정확하게 파악하는 데 어려움이 있는 것으로 나타났다(구미지, 2021; Hammoudi, Ismaile & Abu Yahya, 2018). 투약 오류를 유발한 임상간호사는 사고 이후 신체적, 심리적 스트레스를 경험하며(정수진, 이영진 & 배선행, 2022; Burlison, 2017; Treiber & Jones, 2018; Wu, 2000), 특히 비난에 대한 두려움이 크고, 간호사의 개인적 잘못에 초점을 맞춘 행정적 대응으로 인해 보고를 주저하게 된다(양야기, 2019; Anwar et al., 2024; Hammoudi, Ismaile & Abu Yahya, 2018).

국외에서는 환자안전사고 보고서를 통한 투약 오류 분석이 활발히 이루어지고 있다(Ashcroft & Cooke, 2006; Cavell & Mandaliya, 2021; Cottell et al., 2020; Cousins et al., 2012). 그러나 국내에서는 최근에야 환자안전사고 보고서를 통한 투약 오류 분석이나 위험 요인에 대한 연구가 발표되었으며(구미지, 2021; Yoon & Sohng, 2021), 병원 내 환자안전사고를 외부에 공개하기를 꺼리는 환경으로 인해 투약 오류의 특성이나 형태를 분석한 연구는 부족하다. 환자안전사고 보고서를 통해 투약 오류 현황과 추세를 파악함으로써, 향후 발생할 수 있는 오류를 예방하는 객관적인 자료로 활용될 수 있다.

투약 오류에 대한 국내외 질적 연구는 주로 투약 근접 오류 경험(박진희 & 공경란, 2021; 이은경, 정춘화 & 전해진, 2010; Yılmaz & Sönmez, 2024)이나 경력 간호

사와 신규 간호사의 차이에 따른 오류 경험(Unver, Tastan & Akbayrak, 2012)에 집중되어 있다. 그러나 간호사가 투약 오류를 경험한 후 느끼는 감정, 오류의 원인과 결과, 개선 노력에 대한 인식을 통합적으로 이해하고 탐색한 연구는 부족하다.

간호사의 투약 오류 현황을 양적으로 파악하는 것에 더해, 투약 오류를 경험한 간호사들의 경험을 탐색하고 이를 통합적으로 이해할 필요가 있다. 그러나 국내 종합병원 간호사를 대상으로 양적 및 질적 연구를 모두 수행하여 투약 오류를 통합적으로 이해한 연구는 부족하다. 본 연구는 일 종합병원의 환자안전사고 보고 자료를 활용하여 간호사의 투약 오류 현황을 분석하고, 간호사의 투약 오류 경험에 대한 심층 인터뷰를 통해 오류의 원인과 예방 방안을 다각적으로 이해하고자 한다. 연구 결과는 투약 오류의 현황과 인식을 분석하여 개선 전략을 수립하고, 투약 오류 예방을 위한 시스템 구축 및 개선책 마련에 기초 자료로 활용될 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 혼합연구 방법론(Mixed Method)을 적용하여, 환자안전사고 보고 자료를 활용하여 간호사의 투약 오류 현황을 파악하고, 간호사의 투약 오류 경험을 심층적으로 이해하고자 한다.

구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

- (1) 간호사의 투약 오류의 일반적 특성을 파악한다.
- (2) 간호사의 투약 오류의 결과(부작용, 오류 등급, 예측되는 사고 결과)를 파악한다.
- (3) 간호사의 투약 오류 경험을 질적 연구를 통해 탐색하고 기술한다.

3. 용어의 정의

1) 투약 오류

① 이론적 정의

투약 오류는 의사의 처방, 약사의 조제, 간호사의 투약, 환자의 복용 과정에서 약물이 부적절하게 사용되어 환자에게 해를 끼치는 예방 가능한 사건이다(김은경, 이순영 & 엄미란, 2013; National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention[NCC MERP], 2023). 주요 오류 유형으로는 처방 오류, 처방 확인 오류, 투약 과정 오류, 조제 오류가 있다(NCC MERP, 2023). 처방 오류는 잘못된 약물이 처방되는 경우, 처방 확인 오류는 의사와 간호사 간의 소통 문제로 발생하며, 투약 과정 오류는 약물을 투약하는 과정에서 발생한다(NCC MERP, 2023; Williams, 2007). 조제 오류는 약사가 약을 잘못 조제하는 경우로, 함량 오류나 유사 약품 혼동 등이 포함된다(신주영, 노윤하 & 박병주, 2020).

② 조작적 정의

본 연구에서는 S시 일개 종합병원의 환자안전사고 보고 자료에서 나타난 투약 과정 오류를 의미한다. 투약 과정 오류는 간호사가 약물을 준비하고 투약하는 과정에서 발생하는 오류로, 간호사에 의해 유발된다.

2) 환자안전사고

① 이론적 정의

환자안전사고는 의료 행위 과정에서 의료인이 의도치 않게 환자에게 위해를 가할 수 있는 사건으로, 근접 오류, 위해 사건, 적신호 사건으로 구분된다(국가법령정보센터, 2021; 석나영 & 전미양, 2020; Agency for Healthcare Research and Quality [AHRQ], 2016; World Health Organization[WHO], 2009).

② 조작적 정의

본 연구에서는 S시 일개 종합 병원에서 발생한 환자안전사고를 의미하며, 근접 오류, 위해 사건, 적신호 사건으로 구분된다.

II. 문헌 고찰

1. 투약 오류

투약 안전은 환자 안전에 중요한 구성 중의 하나이지만, 의료 현장에서 투약 오류는 빈번하게 일어나 환자 안전을 위협하고 있다(Pharmaceutical Services Programme Ministry of Health Malaysia, 2019). 투약 오류는 환자에게 투약 과정에서 해를 끼칠 위험성이 있었거나 혹은 해를 끼친 치료 과정의 실패로 정의된다(Ferner & Aronson, 2006). 의사의 약물 처방에서부터 약사의 약물 조제, 간호사의 약물 투약, 환자가 복용하는 과정 중 치료적 의도에 맞지 않게 약물이 부적절하게 사용되거나 혹은 투약된 약물로 인해 발생하는 오류이며 환자에게 해가 되지만 예방할 수 있는 사건이다(김은경, 이순영 & 엄미란, 2013; NCC MERP, 2023).

미국에서는 매년 100,000건 이상의 투약 오류가 보고되고 있으며, 70% 이상이 의료 현장에서 발생하는 것으로 나타났고(U.S. Food and Drug Administration[FDA], 2023), 매년 약 7,000-9,000명 정도가 투약 오류로 인한 부작용으로 사망하는 것으로 나타났다(Tariq et al., 2023). 영국에서도 임상 현장에서 매년 38.4% 정도의 투약 오류가 발생하며, 그중 28%가 투약 오류로 인한 심각한 부작용으로 경험하는 것으로 확인되었다. 또한 매년 1,700명이 투약 오류로 인한 부작용으로 사망하였다(Elliott et al., 2021).

한국의 환자 안전 보고학습시스템(Korea Patient Safety reporting & learning system[KOPS])에 보고된 자료에 따르면, 2021년 환자안전사고 중 낙상(47.2%) 다음으로 투약 오류(31.9%)가 두 번째로 빈번하게 발생하는 안전사고로 나타났다(KOPS, 2021). 하지만 2023년 통계자료에 따르면, 임상 현장에서 투약 오류(49.8%)가 낙상(33.9%) 사고보다 더 빈번하게 발생한 것으로 보고됨을 통해 약물로 인한

사고의 위험성이 증가하고 있음을 확인하였다(KOPS, 2023).

국내뿐만 아니라 전 세계적으로 투약 오류에 대한 심각성에 대한 인식이 증가하고 있다. 환자 생명을 위협하는 의료 환경에 심각성을 인지하고 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2019년 9월 17일을 세계 환자 안전의 날로 선언하였다. 또한, 2022년 ‘의약품 안전(Medication Safety)’, ‘위해 없는 약물 투약(Medication Without Harm)’이라는 슬로건 하에 투약 오류(Medication Errors) 예방을 위한 의료 환경에서 환자 안전의 중요성을 강조하고 있다(WHO, 2022).

투약 오류 종류는 처방 오류, 처방받는 과정 오류, 약물 투약 과정 오류, 조제 오류로 분류된다(NCC MERP, 2023). 전 투약 과정의 단계에서 투약 오류가 발생할 수 있는데, 그 중 간호사에 의한 투약 오류가 57.7~58.9%로 절반 이상을 차지하고 있다(구미지, 2021; Tsegaye et al., 2020; Zohreh et al., 2020). 노르웨이의 2016~2017년 환자 안전 시스템 보고 분석에 따르면, 투약 오류의 62%가 간호사에 의한 오류로 분석되었고, 11% 정도가 의사에 의한 것임을 확인하였다(Mulac et al., 2021). 병원에서 투약 업무의 절반 이상이 간호사가 담당하고 있어 투약에 대한 간호사 책임이 특히 강조되고 있다(Moyen et al, 2008).

간호사의 약물 투약 과정 오류는 5 Right를 준수하지 않아 발생하는 경우로 잘못된 환자, 잘못된 약물 투여, 잘못된 용량, 시간 미준수, 부정확한 투여 경로 등이 있다(구미지, 2021; Alandajani et al, 2022; Assunção-Costa et al., 2022). 투약 오류의 유형으로는 병동 특성에 따라 차이가 발생하지만, 대부분의 부서에서 잘못된 용량, 수액의 주입 속도 및 용량으로 인한 오류가 가장 빈번하게 발생하는 것으로 확인되었다(Cheragi et al., 2013; Coelho et al., 2024; Mulac et al., 2022). 약물 용량 오류는 복용량 계산 오류, 약물의 단위 혼동, infusion pump 속도 및 용량 계산 실수 및 용량 설정 오류였다(Mulac et al., 2022).

국내, 외 선행 연구에 따르면, 투약 용량 오류를 유발하는 약물의 종류로는 정맥 주사제가 40~61.8%로 가장 높았으며(구미자, 2021; Cheragi et al., 2013; Mulac et

al., 2022), 정맥 주사 중 75%가 수액 제제의 약물 오류로 환자에게 해를 끼치는 위해 사건을 유발하는 것으로 확인되었다(Mulac et al., 2022). 수액 주입 오류가 위해 사건으로 이어지는 주된 이유로는 고위험 약물 주입이 관련이 있는 것으로 보았다(Kirkendall, 2020; Mousavi, Khalili & Dashti-Khavidaki, 2012). 심혈관 계열 약물, 항응고제, 항혈전제, 항불안제, 인슐린 주사 약물의 오류가 가장 많은 해를 끼치는 약물로 보고되고 있다(Lahue et al., 2012; Zeraatchi et al., 2013). 약물의 용량 오류의 원인으로는 의료진의 계산 오류가 가장 문제로 파악하였고, 그 밖에도 잘못된 처방(단위 누락 및 실수), 응급 상황, 약물에 대한 지식 부족 등이었다(Mulac et al., 2022).

간호사의 투약 오류에 영향을 미치는 요인은 국내·외 모두 유사하게 보고되고 있으며, 크게 환경적 요인과 개인적 요인, 병원 시스템적 요인으로 구분된다(김준규, 송영숙 & 서순림, 2021; 박진희 & 이은남, 2019; Parry, Barriball & While, 2015; Tsegaye et al, 2020). 환경적 요인으로는 임상의 업무 환경과 간호사의 과도한 업무량, 처방 관련된 의사와의 비효율적인 서면 및 구두 의사소통 과정, 약국을 통해 약을 받는 과정에서 유사한 약물이나 라벨링에 대한 혼돈, 교대 시간의 투약 업무 수행 등이 영향을 미쳤다(박진희 & 공경란, 2021; Alrabadi et al, 2021; Tsegaye et al, 2020). 특히 간호사의 투약 오류의 요인을 분석한 대다수 연구에서 간호사의 과도한 간호 업무가 직접적인 요인으로 확인되었다(박진희 & 공경란, 2021; Kampamba et al., 2020; Nasr et al., 2021; Tsegaye et al, 2020). 투약 오류를 경험한 간호사의 60% 이상이 과도한 업무로 시간적 압박감을 경험하고(박진희, 2019), 그로 인한 직무 스트레스는 간호사의 집중력 저하를 유발한다고 보고하였다(Im, Song, Kim, 2023). 또한, 업무량 증가는 간호의 질과 환자 안전의 저하로 이어질 뿐 아니라 긍정적인 팀 간호 환경 유지 및 조성을 저해시킨다(Ayorinde & Alabi, 2019; Duffield, 2011; Im, Song, Kim, 2023).

의료진 간의 소통 과정의 오류도 투약 오류의 문제를 빈번하게 발생하는 요인으

로 의료진 간의 의사소통 부재는 환자에게 치명적인 결과를 초래할 수 있다(송가람 & 김옥수, 2022; Miyagami et al., 2024). 의료진 간의 소통은 투약 과정에서 중요하며, 원활한 의사소통은 환자 안전에도 긍정적인 영향을 미친다(Wieke Noviyanti, Ahsan & Sudartya, 2021). 투약 안전 역량은 조직 간의 의사소통 만족도에 따라 긍정적인 영향을 미치는 만큼 투약 안전을 위해 임상 현장에서 의료진 간의 의사소통 향상을 도모하기 위한 의사소통 개선을 위한 노력이 무엇보다 중요하다(송가람 & 김옥수, 2022).

개인적 요인에는 간호사의 피로, 수면 부족, 스트레스, 약물에 대한 지식, 약물에 대한 경험 부족 등의 요인이 있다(김준규, 송영숙 & 서순림, 2021; 박진희 & 이은남, 2019; Parry, Barriball & While, 2015; Tsegaye et al, 2020). 일부 연구에서는 반복 업무로 인한 업무에 대한 긴장감 저하도 투약 오류 과정에 영향을 미치는 요인으로 보았다(구미자, 2021). 업무의 반복은 간호사의 긴장감을 저하하고, 투약 기본 원칙을 준수하지 않아도 실수하지 않을 거란 방심으로 이어져 투약 오류를 유발하게 된다(구미지, 2021; Brennan et al., 2016; Kim et al., 2021). 병원의 시스템적 요인에는 투약 절차에 대한 표준화 및 프로토콜 부재, 약물 투약 장비 부족 등이 있다(Coelho et al., 2024; Shahrokhi, Ebrahimpour & Ghodousi, 2013).

간호사의 임상 경력도 투약 오류에 영향을 미치는 요인으로 간호사의 임상 경력이 낮을수록 투약 오류를 많이 경험한다고 보았다(구미지, 2021; 김준규, 송영숙 & 서순림, 2021; 박진희 & 이은남, 2019; Unver, Tastan & Akbayrak, 2012). 임상 경력이 낮을수록 투약 경험과 약물에 대한 지식이 부족하여 투약 오류에 영향을 미치는 것으로 나타났다(김준규, 송영숙 & 서순림, 2021; Westman et al., 2024). 간호사 대상으로 시뮬레이션 교육 전후 약물 오류 차이를 확인한 연구에서 간호사의 근무 경력이 증가할수록 투약 오류가 감소하는 것으로 나타났다(Khari & Pazokian, 2022). 이는 약물에 대한 지식이나 투약 경험 정도가 투약 오류에 영향을 미치는 것을 보여주며, 임상 시나리오를 활용한 시뮬레이션 교육

이 투약 오류 예방에 효과적인 방법으로 나타났다(Khari & Pazokian, 2022). 투약 오류를 예방하기 위해 지속적인 약물 교육이 필요하며, 투약 경험도 중요한 요소이기에 임상 현장 상황을 활용한 시뮬레이션 교육을 통한 투약 경험의 잦은 노출이 약물에 대한 지식과 투약 과정 대처 향상에 도움이 될 것으로 보았다 (Alandajani et al., 2022; Farzi et al., 2020).

투약 오류 원인을 분석하고 해결을 위한 많은 연구가 진행되고 있지만, 매년 투약 오류에 대한 보고율은 증가하고 있다. 이에 투약 오류에 대한 재발을 위한 장치 마련 및 환경 개선과 같은 대책 마련이 시급하다. 따라서 본 연구에서는 환자안전사고 보고서를 통한 간호사의 투약 오류 현황을 파악함으로써 투약 오류 예방을 위한 중재 전략을 모색하는 데 활용하고자 한다.

2. 투약 오류와 관련된 간호사의 경험

간호사는 투약 업무에 있어서 약을 투약하고 환자 상태에 대해 모니터링, 약물을 관리하는 중요한 역할과 책임이 있다(Elliott & Liu, 2010). 간호사의 업무 중 투약 업무의 비중이 높은 만큼 적어도 투약 업무 중 한 번 이상의 근접 투약 오류를 경험하는 것으로 나타났다(박진희 & 이은남, 2019; Tsegaye et al, 2020).

간호사의 투약 오류에 대한 인식이 높아지는 만큼 최근 투약 오류의 원인을 분석하는 양적 연구(김준규, 송영숙 & 서순림, 2021; 박진희 & 이은남, 2019; Coelho et al., 2024; Fathizadeh et al., 2024)뿐 아니라 투약 오류의 원인을 분석하는 질적 연구와 투약 오류를 겪게 될 간호사의 심리적인 피해에 대한 연구의 관심도 높아지고 있다(박진희 & 공경란, 2021; Robertson & Long, 2018; Unver, Tastan & Akbayrak, 2012; Yılmaz & Sönmez, 2024).

투약 오류를 경험한 간호사가 생각하는 투약 오류의 원인은 과도한 업무, 산만

한 작업 환경, 인력 부족, 약물에 대한 지식 부족, 피로 등의 원인으로 양적 연구 결과 큰 차이는 없었다(Ratanto et al., 2021; Robertson & Long, 2018; Unver, Tastan & Akbayrak, 2012; Yılmaz & Sönmez, 2024).

또한, 투약 오류를 경험한 이후 환자에게 해를 끼친 것에 대한 두려움과 죄책감으로 인한 심리적 트라우마뿐 아니라 본인의 실수로 인한 책임 추궁이나 비난, 간호사로의 이미지 손상에 대한 걱정도 드러났다(박진희 & 공경란, 2021). 이는 환자의 생명과 직결되는 직업 특성상 실수하면 안 된다는 완벽주의 문화와 의료 사고를 의료진 개인의 문제로 치부하고 비난하는 조직의 태도도 이차 피해에 영향을 미치는 것으로 보았다(Robertson & Long, 2018). Reason(2000)에 의하면, 오류의 원인을 의료진 개인의 문제로 겨냥하고 비난하는 것이 병원의 시스템 문제로 겨냥하는 것보다 책임의 소재를 줄일 수 있다는 조직적인 심리가 반영된 것이라 하였다. 하지만 투약 오류에 대해 개인을 탓하는 문화는 환자 안전 보고에 대한 부정적인 인식을 제공하고(이태경, 김은영, & 김나현, 2014; Kim, 2009), 사건에 대해 숨기고 넘어가는 등의 환자 안전 문화에 악영향을 끼칠 수 있다(양야기, 2019). 환자 안전 보고를 회피한 이유에 대해 투약 오류를 유발할 수밖에 없는 환경적, 시스템적 문제에 대한 개선 없이 간호사 자질 문제로 비난하거나 책임지도록 하는 문화에 대해 회의적인 감정을 드러냈다(이태경, 김은영 & 김나현, 2014; Alblowi et al., 2021; Lee, 2017; Unver et al., 2012). 투약 오류 이후 업무에 대한 자신감 저하 및 직무 만족도가 떨어지고, 환자 치료의 질에 부정적인 영향을 미치는 악순환이 반복적으로 나타났다(Buhlmann, Ewens & Rashidi, 2022).

투약 오류의 문제점을 해결하기 위해 간호사 개인의 책임으로만 치부하는 조직문화를 지양하고, 조직적 차원에서 문제를 회피하기보단 문제 접근 방식으로 원인을 분석하고 개선하기 위한 노력이 필요하다(Jeong & Jeong, 2021).

3. 혼합연구 방법

혼합연구 방법은 연구 현상과 관련 있는 연구를 진행할 때 양적 연구 자료와 질적 연구 자료를 혼합하여 수집, 분석하고 그 결과를 해석하는 연구 방법이다(손행미, 2018; Leech & Onwuegbuzie, 2009). 서로 다른 연구 방법으로부터 도출된 연구 결과들을 확인하고 일치시키고 현상을 더욱 정교하게 이해한다. 또한 양적, 질적 연구 방법의 단계적 접근으로 결과에 대한 심층적인 이해와 새로운 시각을 통해 연구의 폭을 확장하는데 목적을 갖는다(Greene, Caracelli & Graham, 1989).

양적 연구는 관찰을 통해 현상을 쉽게 요약함으로써 일반화할 수 있지만, 현상 그 자체만이 가지고 있는 풍부한 의미를 상실할 수 있다. 그에 반해 질적 연구는 관찰한 현상에 대해 풍부한 의미를 제공하지만, 양적연구와는 결과를 일반화하는 것에 한계를 가지고 있어 이를 보완하는 연구 방법으로 혼합연구를 수행한다(최준혁, 2014; Babbie, 2004; Caruth, 2013).

기존 양적, 질적 연구와 달리 혼합연구 방법이 사회과학연구 분야에서 특히 주목받게 되었는데, 그 이유로 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 장, 단점을 모두 보완해 줄 수 있는 특성이 있어서 많은 연구 분야에서 활용되고 있긴 하지만 일부에서는 연구 방법론적인 면에서 혼동을 준다는 비판적인 견해도 있다(최준혁, 2014; Leech & Onwuegbuzie, 2009).

혼합연구 방법 연구 설계에서 설명적 순차 설계(Explanatory design)는 정량적 데이터를 먼저 수집, 분석한 다음 양적 결과에 대해 질적 자료가 설명하거나 보완해 주는 혼합연구 방식이다. 연구 결과를 제시하는 것에 있어서 다른 연구 설계에 비해 명확도 높은 설계 방법으로(손행미, 2018; 최준혁, 2014; Creswell & Plano Clark, 2011; Rossman & Wilson, 1985), 연구자의 연구 목적과 방향에 따라 어떻게 양적, 질적 연구 방법을 혼합하여 연구 설계를 할 것인지에 대한 전략적 고려가 요

구된다(손행미, 2018).

설명적 설계는 양적 연구의 분석 결과의 통계적 결과를 질적 연구의 데이터를 통해 분석과 포괄적인 연구 결과를 도출할 수 있게 함으로써 양적 연구만으로는 발견하지 못한 현상을 발견할 수 있는 특성과 연구 결과의 타당성을 높일 수 있다는 이점으로(Rossman & Wilson, 1985; Tashakkori & Teddlie, 1998), 국내·외의 간호사 투약 오류에 관한 혼합연구에서 설명적 순차 설계 연구 방법을 적용한 연구가 활용되고 있다(Alomari et.al., 2018; Escrivá Gracia, Brage Serrano, & Fernández Garrido, 2019; Wong et.al, 2022).

Ⅲ. 연구 방법

본 연구의 방법은 설명적 순차 설계를 이용한 혼합연구로서, 양적 연구에서는 종합병원 환자안전사고 보고서의 내용을 바탕으로 간호사에 의한 투약 오류 현황을 파악하였고, 질적 연구에서는 주제 분석 방법을 활용하여 간호사의 투약 오류 경험에 대해 구체적으로 탐색하고 이해하였다.

1. 양적 연구 방법

1) 연구 설계

본 연구는 종합병원 간호사의 투약 오류를 분석하기 위해 일개 종합병원에 보고된 환자안전사고 보고서를 바탕으로 간호사의 투약 오류를 분석한 후향적 조사 연구이다.

2) 연구 자료

환자안전사고를 예방하고 의료의 질을 향상시키기 위해 의료기관의 환자안전 전담인력, 기관의 장, 보건의료인 등은 인지한 환자안전사고 내용을 환자안전보고 시스템에 보고해야 한다(KOPS, 2023). 본 연구에서는 S시 소재 일개 종합병원의 환자안전보고 자료를 분석에 이용하였다. 연구 대상 기관의 환자안전사고 보고서는 국가 환자 안전 보고·학습시스템 형식에 따라 전산 보고 시스템으로 되어 있다(KOPS, 2023). 연구 대상 기관의 환자안전사고 보고서는 사고 발생자 또는 사고를 인지한 발견자에 의해 작성되며, 오류 등급에 따라 보고 기한이 달라진다.

근접 오류의 경우 발견 후 5일 이내, 위해 사건은 48시간 이내, 적신호 사건은 24시간 이내에 보고하도록 규정되어 있다.

연구 대상 기관에서 활용 중인 환자안전사고 보고서의 구체적인 항목은 <표 1>에 제시되어 있다. 본 연구에서는 <표1>의 모든 구성 내용에 대한 자료를 연구 대상 기관에 요청하였으나 사고보고자나 사고행위자를 식별할 수 있는 일부 자료는 비식별화된 자료로 제공받았다. 또한, 사고보고자, 사고행위자, 사건대상자를 식별할 가능성이 있는 민감한 정보가 포함된 ‘잘못 투여된 약물의 종류(예: 항생제, 항경련제 등)’ 및 ‘사고에 대한 상세 내용(육하원칙으로 작성)’ 등 일부 항목은 제공받지 못하였다.

표 1. 환자안전사고 보고서

유형	구성 내용
사고 보고자 정보	이름, 직종, 근무 부서, 근무 경력
사건 대상자 정보	환자 이름, 성별, 연령, 병실, 진료과, 주치의, 진단명
보고 내용	발생 일시, 발견 일시 오류 등급 문제 종류(임상/비임상, 안전 관련 감면 사례 보고) 잘못 투여한 약물 및 용량 투약 오류 종류 및 오류의 형태 투약 오류로 인한 부작용 즉각적 중재 내용 사고에 대한 상세 내용(육하원칙으로 작성)
결과 보고	예측되는 사건 결과 개선 활동 내용

본 연구는 2020년 1월부터 2023년 5월까지 보고된 환자안전사고 보고 자료를 분석하였다. 제공받은 자료에서 사고 행위자와 사고 발견자가 명확히 구분되지 않았기 때문에, 사고 보고자를 투약 오류를 발견한 사고 발견자로 간주하여 분석을 수행하였다. 환자안전사고 보고서 자료에서 투약 오류는 크게 처방받는 과정 오류, 투약 과정 오류, 처방 오류, 조제 오류의 네 가지로 분류된다. 본 연구에서는 간호사에 의해 발생한 투약 오류를 투약 과정 오류로 정의하여 분석하였다. 연구 기간 동안 보고된 투약 오류는 총 298건이었다. 이 중 간호사가 보고한 투약 오류 중 타 직종의 투약 오류(예: 처방 오류, 조제 오류)에 해당하는 50건, 타 직종과 간호사가 중복으로 보고한 8건, 그리고 자료가 불충분한 4건을 제외하였다. 또한, 처방 과정에서 발생한 오류 32건은 투약 과정 오류와 중복으로 확인되어 제외되었으며, 최종적으로 투약 과정 오류로 분류된 보고 건수는 204건으로 확인되었다.

3) 자료 수집

본 연구는 S시에 소재한 일개 종합병원을 대상으로, 2020년 1월부터 2023년 5월까지 보고된 환자안전사고 보고서 중 간호사의 투약 오류에 관한 보고를 분석하였다. 연구 대상 병원의 환자안전사고 보고서는 국가 환자안전 보고·학습시스템(KOPS) 형식을 기반으로 전산화된 보고 시스템을 통해 관리되고 있다. 본 연구를 수행하기에 앞서 해당 기관의 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 연구 승인을 받았으며, 병원 내 간호부와 QI(Quality Improvement) 팀의 협조와 동의를 얻었다. 이후, QI 팀으로부터 사고 보고자 및 사고대상자를 식별할 수 없는 비식별화된 자료를 제공받았으며, 본 연구자는 제공된 자료를 기반으로 보고 내용을 검토하고 분석을 진행하였다.

4) 연구 변수

본 연구에 사용된 변수는 환자안전사고 보고서의 양식을 바탕으로 구성하였다. 구체적인 사항은 다음과 같다.

(1) 투약 오류의 특성

투약 오류의 특성은 투약 오류 발생 시간, 발생 부서, 약물 종류를 포함한다. 투약 오류 발생 시간은 시간에 따라 Day 근무 시간대(오전 7시~오후 3시), Evening 근무 시간대(오후 3시~오후 11시), Night 근무시간대(오후 11시~오전 7시)로 구분하였다. 발생 부서는 내과계 병동, 외과계 병동, 중환자실/외상 중환자실로 구분하였다. 약물 종류는 경구약, 주사제(정맥주사제, 근육주사제, 피하주사제, 피내주사제), 수액 주입용 주사제, 마약/향정으로 구분하였다.

(2) 투약 오류의 형태

투약 오류의 형태는 보고 과정에서 중복 선택이 가능하도록 표기되어 있으며, 다양한 오류 형태를 포함한다. 구체적으로, 투약 오류의 형태는 다음과 같다: 다른 환자에게 투여, 다른 약물 투여, 다른 투약 경로, 잘못된 시간에 투여, 잘못된 용량 투여, 잘못된 투약 횟수, 잘못된 간격으로 투여, 의사의 중단 지시 후 투여, 잘못된 희석 및 혼합, 독단적인 투여, 주사액 누출 등이다.

(3) 투약 오류의 결과

① 부작용 여부 보고

부작용 여부는 투약 오류로 인한 부작용이 있는 경우 보고 과정에서 중복 선택이 가능하도록 표기되어 있으며, 다양한 부작용 형태를 포함한다. 구체적으로, 부작용 형태는 다음과 같다: 환자 상태 변화 없음, 운동실조, 빈맥, 어지러움, 고

혈당, 의식변화, 구토, 혈소판감소증, 호흡곤란/빈호흡, 안구진탕, 일혈, 출혈, 변비, 근무력증, 저혈당, 신독성, 호중구감소증, 자반증, 진정작용, 소변정체, 서맥, 설사, 환각, 저혈압, 오심, 범혈구감소증, 발진, 경련, 점막염증, 기타 등이다. 부작용 형태를 1개 이상 표기한 경우 부작용 있음을 ‘환자상태변화없음’에 표기한 경우 부작용 없음으로 구분하였다.

② 오류 등급

환자안전사고 보고서에서는 투약 오류 과정 및 결과에 따라 오류 등급을 Level 0에서 Level 5까지 구분하여 보고하고 있다. 각 오류 등급은 환자안전 국제분류체계(International Classification for Patient Safety-Korean version, ICP)(김정은, 이재호 & 이선영, 2009)에 따라 재분류하였는데, Level 0~Level 1은 근접 오류(환자에게 손상을 입히지 않았으나 손상이 일어날 수 있었던 사건이나 상황)로, Level 2~Level 5는 위해 사건(환자에게 위해를 일으킨 사건)으로, Level 6~Level 7은 적신호 사건(사망이나 심각한 신체적, 심리적 손상이나 위험을 일으킨 사건)으로 재분류하였다 <표2>.

표 2. 오류 등급 유형

오류 등급 유형	오류 등급	오류 등급별 정의
근접 오류	Level 0	실제적으로 사건이 발생하기 전에 발견함
	Level 1	안전사고는 발생하였으나 환자에게 해가 되지 않음
위해사건	Level 2	환자에게 투여/적용되었으나 해가 없음, 추가 관찰 필요함
	Level 3	일시적 손상으로 중재 필요함
	Level 4	일시적 손상으로 입원하였거나 입원기간 연장
	Level 5	환자에게 생명의 위협으로 집중적인 의학적 치료 필요함
적신호 사건	Level 6	환자에게 회복 불가능한 영구적인 상해 발생
	Level 7	사망

③ 예측되는 사고 결과

투약 오류로 인한 예측되는 사고 결과는 보고 과정에서 중복 선택이 가능하도록 표기되어 있으며, 구체적으로 환자의 신체적 손실, 병원의 경제적 손실, 민원 발생/의료분쟁 가능성, 환자의 경제적 손실, 업무의 지연/추가, 기타 등을 중복 체크하도록 한다.

5) 연구의 윤리적 측면

본 연구는 2023년 9월 자료 수집 대상 기관의 임상시험심사위원회으로부터 연구 승인(IRB NO. NMC-2023-09-098)을 받아 시행되었다. 연구에 사용된 환자안전사고 보고 자료에는 연구 대상자인 간호사와 환자의 일부 개인정보(간호사의 경력, 간호사 성별, 진료과, 환자 성별, 병동, 나이, 진단명 등)가 포함되어 있었다. 해당 개인정보는 QI(Quality Improvement) 팀에 의해 비식별화 처리되어, 사건 행위자, 사고 보고자 및 사고 대상자를 확인할 수 없도록 보호된 형태로 제공되었다.

본 연구자는 자료 수집, 분석, 논문 작성 등 연구의 모든 과정에서 제공받은 자료를 철저히 비식별 자료로 관리하였으며, 각 환자안전사고 보고 사례에 관리 번호를 부여하여 정보가 노출되거나 공개될 가능성을 방지하였다. 자료 보안과 개인정보 보호를 위해, 수집된 모든 자료는 코드화하여 데이터 파일로 저장하였으며, 원자료는 연구자가 잠금장치가 설치된 캐비닛에 안전하게 보관하였다. 연구 종료 후, 수집된 자료는 「개인정보 보호법 시행령」에 따라 연구 종료 후 3년간 보관된 뒤 안전하게 파기할 예정이다.

6) 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 26.0 통계 분석 프로그램을 이용하여 통계 분석하였다.

- 1) 간호사의 투약 오류의 일반적 특성과 오류의 형태는 빈도, 백분율을 이용한 기술 통계로 분석하였다.
- 2) 간호사의 투약 오류의 결과는 빈도, 백분율을 이용한 기술 통계로 분석하였다.

2. 질적 연구 방법: 간호사의 투약 오류 경험

1) 연구 설계

환자안전사고 보고 자료를 바탕으로 간호사에 의해 발생한 투약 오류의 현황을 파악한 양적 연구 결과를 토대로, 본 연구에서는 투약 오류 경험을 보다 심층적으로 이해하고 탐색하기 위해 질적 연구를 수행하였다. 환자안전사고 보고 자료에서 사고 행위자를 확인할 수 없었기 때문에, 연구 주제에 적합한 대상자를 선정하여 주제 분석 방법을 적용한 질적 연구를 시행하였다.

2) 연구 대상

본 연구의 참여자는 임상 현장에서 투약 업무 중 투약 오류를 경험하거나 동료의 투약 오류를 목격한 경험을 사실적으로 이야기할 수 있는 간호사로 선정하였다. 연구 대상자의 구체적 선정 기준과 제외 기준은 다음과 같다.

(1) 선정 기준

첫째, 투약 오류를 경험하거나 목격한 경험이 있는 자

둘째, 본 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 참여할 의사가 있는 자

(2) 제외 기준

첫째, 직접 간호를 제공하지 않는 간호 관리자

둘째, 의사의 책임 하에 의사 업무 중 일부를 위임받아 특정 업무를

수행하는 전담간호사

본 연구의 대상자는 S시 내 3개의 종합병원에서 근무 중인 간호사로, 연구는 1:1 심층 면담을 통해 진행되었다. 눈덩이 표집 방법을 활용하여 초기 면담을 통

해 첫 번째와 두 번째 참여자로부터 추가 면담 대상자를 소개받았다. 이 방법을 통해 다양한 근무 부서와 근무 경력을 가진 간호사들이 포함되도록 하였으며 최종적으로 총 8명의 간호사가 연구에 참여하였다. 연구 참여자는 임상 경력에 따라 1년 이하인 경우 신규 간호사로, 1년 초과인 경우 경력 간호사로 분류하였다. 이러한 표집 방식은 연구 대상자들이 가진 다양한 경험과 시각을 연구 결과에 반영할 수 있도록 하였다.

3) 연구 대상자 수와 산출 근거

질적 연구 방법에서는 적절한 연구 대상자 수에 대한 일반적인 지침이 명확히 제시되어 있지 않다. 하지만, 주제분석 방법에 있어 80% 이상의 자료 포화(data saturation)에 도달하기 위해 최소 6명을 대상으로 한 면담이 필요하며, 동질적인 표본에서 6-7명을 대상으로 한 면담을 통해 대부분의 주제를 도출할 수 있다고 보고하였다(Guest, Namey & Chen, 2020).

본 연구에서는 8명의 참여자를 대상으로 대면 면담과 온라인 면담을 병행하여 진행하였다. 면담은 더 이상 새로운 자료가 도출되지 않는 자료 포화 시점에 도달하여 추가적인 대상자 모집을 중단하였다. 참여자 면담은 1인당 1회 초기 면담을 진행하였고, 면담 시 60분-90분 정도의 시간이 소요되었다. 총 8회의 면담을 진행한 결과, 자료 포화 상태에 도달하였다. 그러나 새로운 정보를 추가로 얻을 가능성을 고려하여 참여자 전원을 대상으로 1인당 3회의 추가 면담을 시행하였다. 추가 면담 방식은 대면 인터뷰나 Zoom을 활용한 비대면 방식으로 진행하였고, 한 사람당 대략 30-60분 정도 소요되었다. 추가 면담에서 새로운 정보가 더 이상 도출되지 않았으며, 이를 바탕으로 자료 포화에 도달한 것으로 판단하여 면담을 종료하였다.

4) 자료 수집

본 연구의 자료 수집 기간은 2024년 2월부터 4월이었다. ‘간호사의 투약 오류 경험’은 간호사에게 민감할 수 있는 주제이기 때문에 면담에 앞서 연구자는 면담 주제에 대해 구두로 사전 설명을 하였고, 대상자가 자발적으로 면담에 참여하겠다는 구두 동의를 얻은 후 면담을 진행하였다. 연구는 연구자와 대상자 간의 1:1 심층 면담을 통해 이루어졌다. 면담 시작 전, 면담 내용을 음성으로 녹음하며, 녹음된 진술과 수집된 자료는 연구 외의 다른 목적으로 사용되지 않으며, 연구 대상자의 신원을 식별할 수 있는 정보는 포함되지 않음을 명확히 설명하였다. 또한 면담 진행 중, 연구 참여를 원치 않는 경우 어떠한 불이익 없이 즉시 연구 참여를 중단하거나 철회할 수 있음을 안내하고, 서면 동의서를 받은 후 면담을 진행하였다.

본 연구에서 면담은 대면 면담과 Zoom을 활용한 온라인 면담 두 가지 방식으로 진행되었다. 대면 면담에 참여한 대상자는 4명이었으며, 면담은 연구 대상자가 편안하게 이야기할 수 있도록 조용하고 아늑한 분위기의 장소에서 이루어졌다. 장소는 대상자가 직접 선택하였고, 이를 통해 보다 자연스럽게 효과적인 면담 환경을 제공할 수 있었다. 시간 조율이 어려운 다른 4명의 참여자는 대면 면담 대신 Zoom을 통한 온라인 면담에 참여하였다. Zoom을 활용한 온라인 면담은 대면 면담에 비해 시간 조율이 용이하고 장소에 대한 제약이 없다는 장점이 있었으나, 면담 중 화면을 통해 참여자의 미묘한 표정 변화나 비언어적 표현을 정확히 파악하기 어려운 단점이 있었다. 이러한 비언어적 분석의 제약을 보완하기 위해, 면담 과정에서 참여자의 표정 변화나 제스처를 확인한 후, 불편한 점이나 감정 상태에 대해 개방형 질문을 통해 확인하였다.

대면 면담의 경우, 면담 전 연구자가 미리 면담 장소에 도착하여 연구 대상자가 편안하고 자유로운 분위기에서 대화를 나눌 수 있도록 환경을 조성하였다. 또

한, 연구 대상자의 목소리가 잘 들릴 수 있도록 녹음기를 적절한 위치에 배치하고, 면담 전에 녹음 성능을 테스트하였다. 각 면담은 약 60~90분 동안 진행되었다. 온라인 면담의 경우, 연구자는 면담 시행 전에 연구 대상자의 연락처로 Zoom 회의 링크를 미리 전송하였으며, 면담이 시작되기 전에 대상자의 모습과 목소리가 명확하게 녹화될 수 있는지 확인하기 위해 녹화 성능을 테스트하였다. 온라인 면담 역시 각 면담은 약 60~90분 동안 진행되었다.

본 연구는 면담을 통해 간호사가 경험한 투약 오류에 대한 개인적인 의미를 파악하고, 이를 바탕으로 전체적인 의미 구조를 이해하고자 하였다. 이를 위해 연구자는 선행 문헌을 고찰한 후 반구조화된 면담 질문을 구성하여 사용하였다. 질문의 형식은 Krueger & Casey(2000)가 제시한 5가지 질문 방식을 바탕으로, 도입 질문(Opening questions), 전환 질문(Transition questions), 주요 질문(Key questions), 마무리 질문(Ending questions)의 4가지 유형으로 세분화하여 진행되었다. 구체적인 면담 질문은 <표 3>에 제시하였다.

반구조화된 면담 질문지를 활용하되, 면담 과정 중 추가적으로 필요하다고 판단되는 질문이나 참여자의 다른 의견을 자유롭게 이야기할 수 있도록 충분한 시간을 제공하였다. 또한, 연구자는 면담 질문의 적절성을 평가하기 위해 임상 경험이 풍부한 최초 참여자 2명을 대상으로 파일럿 면담을 시행하였다. 파일럿 면담 종료 후 면담 질문의 적절성 및 수정 여부에 대해 논의하였으며, 면담에 참여한 2명의 참여자와 질적 연구 경험이 있는 교수 1명으로부터 면담 질문이 적절하다는 피드백을 받았다. 이에 따라 면담 질문에 대한 수정은 이루어지지 않았다. 면담 중 연구자는 자신의 견해나 편견을 최대한 배제하고, 참여자가 스스로 경험을 자유롭게 이야기할 수 있도록 유도하였다. 또한, 면담 과정에서 연구 대상자의 반응, 분위기, 언어적 및 비언어적 표현 등을 포함한 모든 자료를 기록하여 분석에 참고하였다.

표 3. 면담 질문

도입 질문	“인터뷰 전에 서로 소개하는 시간을 가져보고자 합니다. 간단히 본인 소개를 해주세요.”
전환 질문	“투약 오류의 경험이 있다면 이야기해 주시겠습니까?” “다른 간호사의 투약 오류를 목격한 경험이 있다면 이야기해 주시겠습니까?” “당신은 환자안전사고 보고에 대해 어떻게 생각하십니까?”
주요 질문	“본인 또는 동료에게 투약 오류가 발생했을 때의 상황과 그 당시 본인의 느낌에 대해 말씀해 주시겠습니까?” “간호사에게 투약 오류가 발생하는 원인은 무엇이라고 생각하십니까?” “어떤 상황에서 투약 오류가 빈번하게 발생한다고 생각하십니까?” “본인이 투약 오류를 경험한 후 어떻게 이겨낼 수 있었습니까?” “투약 오류를 예방하기 위해서는 어떤 노력이 필요하다고 생각하십니까?”
마무리 질문	“말씀해 주신 내용들을 간략하게 요약해 보도록 하겠습니다. 지금까지 본인이 경험한/목격한 투약 오류와 투약 오류 발생에 영향을 미치는 요인에 관해 이야기하였는데 더 이야기하고 싶은 것이 있으십니까?”

5) 연구자 준비

본 연구자는 종합병원 중환자실에서 15년 이상 근무하며 임상 현장에서 간호사의 투약 오류 문제를 직접 목격하거나 간접적으로 접하게 되었다. 이러한 경험은 간호사의 투약 오류에 대한 깊은 관심을 불러일으켰으며, 이 문제를 해결하려는 강한 동기가 되었다. 오랜 임상 경험을 통해 간호사들이 투약 오류를 경험하는 다양한 상황과 그로 인한 결과들을 깊이 이해할 수 있었으며, 이를 바탕으로 간호사의 투약 오류 문제를 탐색하고 분석하는 데 필요한 폭넓은 이해와 공감의 기초적이고 실질적인 역량을 갖추고 있다.

또한, 본 연구자는 대학원 과정 중 질적 연구방법론을 학습하여 질적 연구의 이론적 기초를 확립하였다. 질적 연구 세미나와 학술 대회에 적극적으로 참여하며 질적 연구 수행에 필요한 실무적 역량을 강화하였으며, 이러한 경험들은 본 연구의 기초가 되었다. 본 연구자는 질적 연구에 필요한 면담 기법과 자료 분석 방법에 대해 훈련을 받았고, 대학원 과정에서 내용 분석 방법을 활용하여 진행한 질적 연구를 학술지에 등재한 경험이 있다. 질적 자료 분석 과정에서 연구자의 편견을 최소화하기 위해 연구 노트를 적극 활용하였으며, 면담 자료 수집 및 분석 과정에서 지속적으로 성찰하여 주관적 영향을 배제하려는 노력을 기울였다.

본 연구자의 이러한 경험과 학습, 훈련은 연구자가 투약 오류라는 주제를 보다 체계적이고 객관적으로 분석할 수 있도록 도왔으며, 연구의 전반적인 접근 방식에 중요한 기여를 하였다.

6) 윤리적 고려

본 연구는 2023년 11월, 성신여자대학교 연구 윤리위원회(SSWUIRB-2023-049)의 승인을 받아 진행되었다. 연구는 면담 과정에서 발생할 수 있는 심리적 불편감(예: 슬픔, 스트레스, 당황스러움 등)을 고려하여, 면담 시행 전에 연구의 목적과 방법, 자발적인 연구 참여 및 중단 가능성, 면담 내용에 대한 비밀 보장과 익명성, 면담 자료의 보관 방법 및 폐기 절차 등에 대해 충분히 설명하고, 이에 대해 연구 참여자의 서면 동의를 받았다. 또한, 면담 전에는 면담 내용이 녹음되고 녹화될 것임을 사전에 고지하고 참여자의 동의를 받은 후 이를 진행하였다. 자료를 필사할 때는 참여자의 개인 정보를 보호하기 위해 이름 대신 고유 번호를 부여하고, 참여자가 속한 병원을 유추할 수 있는 모든 정보를 암호화하여 기록하였다. 개인정보 보호를 위해 본 연구에서 수집된 모든 자료는 코드화하여 안전하게 데이터 파일로 저장되었으며, 연구 종료 후에는 연구자의 사무실에 있는 잠금장치가 있는 캐비닛에 3년간 보관되고, 3년 후에는 「개인정보 보호법 시행령」에 따라 파기될 예정이다. 연구 참여자에게는 연구 참여에 대한 감사의 표시로 소정의 사례가 지급되었다.

7) 자료 분석

본 연구의 자료 분석은 심층 면담을 통해 자료의 패턴과 주제를 파악하고 보고하는 주제 분석 방법을 사용하였다(Braun & Clarke, 2006). 분석 과정에서는 참여자의 경험을 이해하고 연구 현상에 대해 직관적인 통찰을 얻기 위해, 각 참여자로부터 도출된 의미 있는 문장과 구절을 찾아내어 중요한 진술을 추출하고 이를 코드화하였다. 이후, 추출된 코드들을 분류하여, 이를 보다 보편적이고 추상적인 주제로 압축하고, 각 주제의 특성을 구체화하는 과정을 거쳤다(Braun &

Clarke, 2006). 본 연구에서는 질적 연구 분석 경험이 있는 본 연구자와 연구 보조원 1명이 자료 분석에 참여하였다. 연구 보조원은 연구자와 동일하게 주제 분석 방법을 활용하여 자료 분석을 진행하였다.

구체적인 자료 분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 자료와 친숙해지는 단계로 연구자는 먼저 면담 내용을 녹음하여 필사하였고, 필사된 내용을 전체적으로 반복 읽기를 통해 의미 있는 부분에 색칠하였다.

둘째, 초기 코드를 생성하는 단계로 연구 질문과 관련하여 각 참여자가 진술한 의미 있는 문장과 구절을 추출하고 이를 코드화하였고, 각 코드와 관련된 자료를 묶었다.

셋째, 주제 찾기 단계로 추출된 코드들은 유사한 성격을 가진 것끼리 그룹화하여, 개념과 연관된 모든 자료를 수집하였다.

넷째, 주제 확인 단계로 도출된 개념이 전체 자료와 부합되는지 확인하고 각 주제가 어떻게 개념화되어 서로 관련되는지 검토하였다.

다섯째, 주제를 정의하고 명명하는 단계로 전반적인 내용과 연관성을 두고 주제의 본질을 확인한 후 지속적 분석을 통해 주제를 명명하였다.

여섯째, 보고서를 작성하는 단계로 연구 질문이나 문헌과의 관련성을 검토하고 각 주제들이 내포하는 의미를 명확하게 정의하고, 간호사들의 경험을 독자가 쉽게 이해할 수 있도록 정교한 이름을 붙였다. 이 과정에서 연구자의 개인적인 생각이나 판단이 반영되지 않도록 지속적인 성찰을 통해 자료에 근거한 분석을 유지하며, 분석 과정에서 발생할 수 있는 주관적 영향을 최소화하였다.

8) 연구의 엄밀성

본 연구에서는 간호사의 투약 오류 경험에 대한 질적 연구의 엄격성을 확보하기 위해 Guba와 Lincoln(1989)의 엄밀성 평가 기준에 따라 사실적 가치, 중립성, 일관성, 적용성을 충족하면서 신뢰도와 타당도를 높이는 방향으로 진행하였다.

신뢰성을 확보하기 위해 면담 전 연구자와 참여자 간의 신뢰 관계를 형성하는데 충분한 시간을 할애하여 참여자들이 자신의 경험을 자유롭게 공유할 수 있도록 하였으며, 이를 통해 참여자들의 경험을 있는 그대로 이해하고 해석하려 노력하였다. 면담 중에는 개방형 질문을 사용하여 참여자들의 경험을 깊이 있게 이해하고 해석하였으며, 연구자의 선입견이나 편견이 면담과 분석 과정에 영향을 미치지 않도록 면담 직후 반복적으로 자료를 읽고 경험의 본질적인 의미를 도출하는 방법을 사용하여 신뢰도를 높였다. 또한 사실적 가치를 평가하기 위해 자료 수집 과정에서 면담 내용을 반복적으로 청취하고 필사본과 대조하여 왜곡된 부분이 없는지 확인하였다. 이를 바탕으로 두 명의 연구자가 자료를 분석하고, 진술의 의미를 음미하며 검토하고 분석 결과의 차이점에 대해 토의하는 과정을 거쳐 신뢰성을 확보하고자 하였다. 더불어, 연구 참여자들에게 면담 필사본과 분석 결과를 제공하여 연구자가 기술한 내용과 분석 결과가 참여자의 경험과 일치하는지 확인하는 피드백 절차를 통해 연구 결과의 정확성을 검증하였다.

중립성을 유지하기 위해 연구 시작 시 개인적인 메모, 면담 자료, 문헌 내용 등은 연구자 간에 공유하지 않았으며, 연구 진행 중에는 각 연구자가 독립적으로 자료를 분석하고, 연구 결과가 도출될 때 서로의 의견을 비교하여 구분할 수 있도록 하였다. 의견 차이가 발생한 부분에 대해서는 다수의 질적 연구 경험을 가진 교수에게 자문을 구하고 검증 절차를 통해 연구의 일관성을 높였다. 또한, 면담에 참여한 간호사들이 다양한 근무 부서와 경력, 근무 환경을 반영하도록 하여 연구의 적용성을 높였으며, 연구 결과의 타당도를 높이기 위해 면담 후 투약 업

무와 밀접하게 관련 있는 본 연구에 참여하지 않은 임상 간호사들에게 연구 결과를 제시하고, 그들이 연구 결과에 대해 이해하고 공감할 수 있는지를 확인하였다. 이를 통해 연구 결과의 타당성을 더욱 강화하고자 하였다.

IV. 연구 결과

1. 양적 연구 결과

1) 간호사의 투약 오류의 특성과 형태

간호사의 투약 오류의 일반적 특성에 대한 분석 결과, 투약 오류 발생 시간대는 Day 근무 시간대(오전 7시~오후 3시)가 44.1%(90건)로 Evening 근무 시간대(오후 3시~오후 11시) 29.9%(61건)와 Night 근무 시간대(오후 11시~오전 7시) 26.0%(53건)에 비해 현저히 높았다. 투약 오류가 발생한 부서에서는 중환자실/외상 중환자실에서 49.5%(101건)로 가장 높았으며, 다음으로 내과계 병동에서 32.4%(66건), 외과계 병동에서 18.1%(37건)의 오류가 발생하였다. 약물 종류별로는 주사제가 37.7%(77건)으로 가장 빈번하게 발생하였고, 수액 주입용 주사제가 36.3%(74건), 경구약이 14.7%(30건)로 뒤를 이었다. 투약 과정에서 발생한 오류 형태로서는 약물 용량 오류가 39.0%(97건)로 가장 많았으며, 다음으로 다른 약물 투약 오류 17.7%(44건)와 수액의 잘못된 희석 및 혼합 오류 12.9%(32건) 순으로 나타났다<표 4>.

표 4. 간호사의 투약 오류의 특성과 형태

(N=204)

변수	구분	n(%)
투약 오류 발생 시간	Day 근무시간대 (07:00-15:00)	90 (44.1)
	Evening 근무시간대 (15:00-23:00)	61 (29.9)
	Night 근무시간대 (23:00-07:00)	53 (26.0)
투약 오류 발생 부서	내과계 병동	66 (32.4)
	외과계 병동	37 (18.1)
	중환자실/외상중환자실	101 (49.5)
약물 종류	경구약	30 (14.7)
	주사제(정맥주사제, 근육주사제, 피하주사제, 피내주사제)	77 (37.7)
	수액 주입용 주사제	74 (36.3)
	마약/향정	23 (11.3)
투약 오류 형태 (중복답변)	다른 용량	97(39.0)
	다른 약	44(17.7)
	잘못된 희석 및 혼합	32(12.9)
	다른 시간	29(11.6)
	다른 환자	23(9.2)
	투약 누락	15(6.0)
	다른 투약 횟수	12(4.8)
	다른 경로	4(1.6)
	다른 간격	3(1.2)
	의사 중단 지시 후 투약	3(1.2)
	독단적인 투여	3(1.2)
	주사액 누출	3(1.2)

2) 투약 오류의 결과

투약 오류 발생 후 부작용 발생 여부를 살펴보면 67.6%(138건)가 ‘부작용 없음’으로 나타났다. 오류 등급 유형에서는 위해사건(Level 2~5)이 65.7%(134건)이었고, 근접 오류(Level 0~1)가 34.3%(70건)이었으며, 적신호 사건은 없었다.

투약 오류 후 예측되는 사고 결과로는 환자의 신체적 손실이 89.2%(182건)로 가장 높았으며, 투약 오류로 인한 업무의 지연/추가가 6.9%(14건)로 확인되었다<표 5>.

표 5. 투약 오류의 결과

		(N=204)
		n(%)
<hr/>		
부작용		
있음		66 (32.4)
없음		138 (67.6)
오류 등급		
근접 오류 (Level 0~1)		70 (34.3)
: 환자에게 손상을 입히지 않았으나 손상이 일어날 수 있었던 사건이나 상황		
위해 사건 (Level 2~5)		134 (65.7)
: 환자에게 피해를 일으킨 사건		
예측되는 사고 결과 (중복 답변)		
환자의 신체적 손실		182 (89.2)
병원의 경제적 손실 (진료비나 의료소송 비용 등의 경제적 부담이 발생)		1 (0.5)
환자의 경제적 손실 (치료 연장으로 인한 병원비 부담 증가)		5 (2.5)
민원발생/의료분쟁 가능성		2 (1.0)
업무의 지연/추가		14 (6.8)

2. 질적 연구 결과

1) 연구 참여자의 일반적 특성

연구 대상자는 S시에 위치한 500병상 이상의 종합 병원 3곳에서 근무 중인 간호사 총 8명이었다. 모든 참여자는 여성이었으며, 평균 연령은 28.3세(범위: 23세~38세)였다. 평균 임상경력은 8.7년(범위: 7개월~15년)으로, 임상경력 1년 초과인 경력 간호사가 4명(간호사1~간호사4), 1년 이하인 신규 간호사가 4명(간호사5~간호사8)이었다. 참여자들이 근무하는 부서는 중환자실(외상 중환자실, 신생아 중환자실), 주사실, 병동(내과 병동, 중증 외과 병동) 등으로 다양했다. 연구에 참여한 모든 간호사는 투약 업무 중 투약 오류를 경험한 적이 있었으며, 근무하는 병원에서 투약 관련 교육을 받은 경험이 있었다. 병원별로 투약 오류 방지를 위해 활용되는 시스템은 바코드 시스템을 사용한 간호사는 3명으로, 5명의 참여자는 고위험 약물 투약 준비 시 두 명의 간호사가 이중 확인하는 방법을 사용하고 있었다. 각 참여자와의 면담은 60~90분정도 소요되었다<표 6>.

표 6. 간호사의 일반적 특성

분류	간호사	성별	임상경력	연령	부서	병원형태	투약오류경험	투약관련교육경험	병원에서 사용하는 투약 오류 방지 시스템	면담시간
경력	1	F	4년	27세	NICU	종합병원	있음	있음	바코드 시스템	60분
경력	2	F	12년	35세	주사실	종합병원	있음	있음	이중 확인 방법	90분
경력	3	F	15년	38세	MICU	종합병원	있음	있음	바코드 시스템	60분
경력	4	F	6년	29세	내과 병동	종합병원	있음	있음	이중 확인 방법	60분
신규	5	F	10개월	24세	중증 병동(외과)	종합병원	있음	있음	이중 확인 방법	60분
신규	6	F	7개월	23세	내과 병동	종합병원	있음	있음	이중 확인 방법	90분
신규	7	F	1년	25세	TICU	종합병원	있음	있음	이중 확인 방법	60분
신규	8	F	1년	25세	ICU	종합병원	있음	있음	바코드 시스템	60분

2) 간호사의 투약 오류에 대한 경험

연구 참여자 8명의 경험에서 간호사의 투약 오류 경험에 대한 의미 있는 진술을 도출하였다. 간호사의 투약 오류 경험을 나타내는 36개의 의미 있는 진술에서, 11개의 하위 주제가 도출되었고, 이 하위 주제는 다시 3개의 주제로 도출되었다 <표 7>. 3개의 주제는 ‘투약 오류로 인해 야기된 부정적 감정의 소용돌이’, ‘투약 원칙 준수를 방해하는 임상 환경 속 장애물들’, ‘투약 오류 경험에서 얻은 깨달음과 성찰’이다.

표 7. 간호사의 투약 오류에 대한 경험

주제	하위 주제	의미있는 진술
투약 오류로 인해 야기된 부정적 감정의 소용돌이	환자 상태에 대한 걱정과 불안	·한 번의 실수로 초래될 수 있는 치명적 손상에 대한 염려와 두려움 ·떨림과 같은 신체적 증상과 공포심 경험 ·환자 상태 변화에 대한 걱정으로 반복적인 환자 상태 확인
	오류로 인한 죄책감과 자책감	·피해를 입은 환자를 향한 죄송한 마음과 민망함 ·사소한 투약 실수로 유발될 수 있는 치명적 결과에 대한 죄책감 ·기본 원칙을 준수하지 못한 자신에 대한 한심스러움 ·업무에 집중하지 못하고 자책함
	비난의 대상이 될 것이라는 두려움과 공포	·경력 간호사라는 타이틀에 맞지 않은 실수에 대한 비난에 대한 걱정 ·나의 실수로 항상 ‘사고만 치는 병동’이라는 비난을 받을까 두려움 ·부서평가 시 동료 간호사에게 불이익을 주게 되어 비난의 화살이 돌아올 것이라는 두려움 ·투약 오류 후 쏟아질 비난과 페널티에 대한 걱정 ·현재 상황이 꿈이길 바라는 마음을 가짐 ·투약 오류 후 즉시 든 생각이 선임 선생님께 혼이 나겠다는 두려움임
	간호전문직으로서의 이미지 손상 우려와 자괴감	·경력 간호사로서의 이미지 손상이 걱정됨 ·‘일을 잘 못하는 간호사’라는 이미지에 대한 걱정 및 트라우마 생김 ·투약 업무라는 기본 간호도 제대로 못 하는 간호사라는 생각에 진로를 다시 고민하게 됨 ·약물에 대한 무지로 인한 실수가 간호 전문적 이미지에 타격을 준 것 같아 미안함 ·타 직종 의료진으로부터 간호사의 부정적 프레임이 따라올 것에 대한 걱정 ·간호사의 실수가 가십거리가 되는 임상 현장

표 7. (Continued)

주제	하위 주제	의미있는 진술
투약 원칙 준수를 방해하는 임상 환경 속 장애물들	과중한 업무로 인해 투약 원칙 준수가 어려움	·투약 오류 발생 건수를 보면 대부분 바쁘고 정신없는 날 투약 오류가 빈번하게 발생함 ·현실적으로 투약 업무 외에도 처리해야 할 업무가 많아 원칙 준수가 어려움 ·간호사의 업무 능력에 비해 많은 업무에 기본 원칙에 관한 생각조차 사치임
	익숙하고 반복적 업무로 인한 부주의와 방심	·반복되는 익숙한 업무로 인한 긴장감 저하가 유발하는 투약 오류 ·5R 절차를 준수하지 않아도 특별한 문제가 없었다고 생각하면서 자연스럽게 기본 절차를 무시함
	약물에 대한 지식 부족으로 인한 오류	·약에 대해 지식 부족이 투약 오류의 중요한 원인이라 생각함 ·간호사의 약물에 대한 무지로 인해 발생하는 실수는 스스로가 공부하지 않으면 해결되지 않는다고 생각함 ·응급 상황 시 처방된 약물에 대한 지식 부족으로 경험한 투여 과정에서의 당황스러움
	담당의와의 원활한 의사소통 어려움 경험	·구두 및 서명 처방 시 부정확한 의사소통으로 야기되는 투약 오류 ·의사의 부정적인 태도로 인해 누락되는 재확인과정 ·의사의 무시하는 듯한 의사소통 방식
투약 오류 경험에서 얻은 깨달음과 성찰	기본 원칙의 중요성을 깨달음	·기본 원칙이 결국 준수되지 않으면 오류를 막을 수 없다고 생각함 ·긴박한 상황에서도 기본 원칙을 준수하려고 노력함 ·오류 예방을 위해 기본 원칙의 중요성을 다시금 인지함
	반복 확인 절차의 중요성 인식	·투약 오류 예방을 위한 반복 확인의 중요성을 깨달음 ·익숙한 업무 수행 시에도 반복적으로 확인하는 습관을 갖게 됨
	오류 예방을 위한 다양한 수단의 활용	·체크리스트 및 스마트 워치 알람을 활용해 투약 오류를 예방함. ·메모를 통한 확인 과정을 통해 업무를 인지하고 투약 오류를 예방함

주제 1. 투약 오류로 인해 야기된 부정적 감정의 소용돌이

투약 오류를 경험한 참여자들은 환자 상태에 대한 공포와 두려움뿐만 아니라, 죄책감과 자책감에 시달렸으며, 자신에게 가해질 비난과 이미지 손상에 대한 우려, 직업적 회의감과 같은 휘몰아치는 부정적 감정의 변화를 경험하였다.

참여자들은 자신의 실수로 인해 환자에게 해를 끼쳤다는 당황스러움과 환자의 생명이 위협받을 수 있다는 공포 속에서 극심한 심리적 혼란을 경험하면서 눈앞이 캄캄해지고 심장이 떨렸다고 하였다. 이어 환자에게 발생한 피해에 대한 깊은 죄책감과 자책감이 뒤따랐으며, 책임 추궁과 비난의 대상이 될 것이라는 두려움 속에서 현장을 떠나고 싶다는 강렬한 욕구를 느꼈다. 더불어, 투약 오류로 인해 동료 의료진에게 무능한 간호사로 인식될 가능성을 염려하였으며, 이러한 사건이 간호사로서의 전문적 입지에 부정적인 영향을 미칠 것이라는 우려를 표현하였고, 더 나아가, 오류의 책임이 간호사 개인에게 전가되는 의료 현장의 모습에 깊은 회의감을 드러냈다.

하위 주제 1. 환자 상태에 대한 걱정과 불안

참여자들은 투약 근접 오류를 경험한 후, 자신의 실수로 인해 환자의 상태가 악화될 수 있다는 걱정과 고위험 약물에 의한 투약 오류가 환자의 생명까지 위협할 수 있다는 두려움 속에서 온몸이 떨리고 눈물이 흐르는 극도의 공포를 느꼈다. 또한, 참여자들은 환자의 상태 변화가 없거나 호전될 때까지 퇴근 후에도 마음을 졸이며, 환자의 상태를 예의주시하였다.

“제 한 번의 실수로 환자분께서 상태가 나빠지면 어떻게 하지 하는 걱정되는 마음이 크게 자리 잡았고, (생략) 무서운 감정이 제일 컸습니다.” -간호사

8

“다른 환자에게 항생제를 잘못 투여한 사실을 알았을 때 공포심에 온몸이
덜덜 떨렸고 눈물이 쏟아졌습니다.” -간호사 5

“인슐린은 고위험 약물인데 저의 실수로 환자 상태가 나빠지면 어쩌하나 걱
정되어 기숙사에 가서도 동기들한테 수시로 연락해서 환자 상태 확인하고…
(생략)” -간호사 7

하위 주제 2. 오류로 인한 죄책감과 자책감

참여자들은 투약 오류로 인해 환자에게 해를 끼친 데 대해 깊은 죄책감을 느
꼈으며, 본인의 사소한 투약 오류가 환자에게 치명적인 결과를 초래할 수 있다는
점을 간과한 것에 대해 자책하였다. 이들은 이러한 경험을 통해 자신의 투약 간
호 행위를 되돌아보며 반성하는 자세를 가지게 되었다.

“나의 실수 때문에 환자에게 피해를 준 것 같아 정말 죄송스러웠어요. 사실
한동안 환자 얼굴 보기도 민망하고 송구스러워서 제대로 쳐다보지도 못했어
요.”-간호사 3

“투약 오류 이후 업무에 집중하지 못하고 환자에게 죄송한 마음에 실수한 저
자신에 대해 채찍질했던 것 같아요.” -간호사 8

하위 주제 3. 비난의 대상이 될 것이라는 두려움과 공포

참여자들은 투약 오류로 인해 자신에게 쏟아질 질타와 비난에 대한 공포로 현
재 상황이 꿈이길 바라는 마음을 가졌다. 또한, 병동의 이미지에도 부정적인 영향
을 끼친 본인의 행동에 대해 동료 간호사들의 비난과 문책을 받을 것에 대한 깊
은 두려움을 느꼈다. 경력 간호사는 자신의 경력에 비해 부적절한 실수에 대한

비난에 대해 더 크게 걱정한 반면, 신규 간호사는 선임 간호사에게 혼이 날 것에 대한 두려움이 더 큰 것으로 나타났다.

“투약 오류 후에 괜히 나의 실수 때문에 듣지 않아도 될 잔소리를 다 같이 듣게 하는 것 같아서 미안하기도 하고 일 못하는 선배 간호사라고 비난하지 않을까? 괜히 걱정되기도 하고…” -간호사 3

“투약 오류가 발생한 걸 인지하고 나서부터 머릿속이 하얗게 변하고 지금 일어나고 있는 이 순간이 현실이 아닌 꿈이길 바랐어요. 현실에서 도피하고 싶었죠.” -간호사 6

“선임 선생님께 어떻게 말하지? 담당의에게 어떻게 말하지? 많이 혼나겠지? 이 생각이 머릿속에 사실 가장 먼저 떠올랐어요.” -간호사 8

하위 주제 4. 간호전문직으로서의 이미지 손상우려와 자괴감

참여자들은 투약 오류가 주변 간호사, 부서장, 의사에게 알려졌을 때, 자신이 전문직 간호사의 이미지에 큰 타격을 입힐 수 있다는 걱정과 자괴감을 느끼며 의기소침해졌다. 간호사를 그만두는 것까지 생각하는 참여자도 있었다. 또한, 오류의 책임이 간호사 개인에게 전가되고, 간호사의 투약 오류가 가십거리가 되기도 하는 의료 현장의 모습에 깊은 회의감을 느꼈다.

“연차가 높는데 이미지 손상도 걱정됐죠.” -간호사 2

“저의 실수가 마치 모든 간호사를 부정적으로 보는 것 같아 미안하기도 하고 화도 나기도 하고…” -간호사 6

“스스로가 너무 바보 같았고, 간호사로서 자질이 있는지 다시 한번 진로를 고민했었어요.” -간호사 8

“의사가 투약 오류에 대해 간호사의 문제로만 치부하고, 가십거리처럼 이야기하는 것에 대해 회의감 들었어요.”- 간호사 7

주제 2. 투약 원칙 준수를 방해하는 임상 환경 속 장애물들

참여자들은 임상 환경에서 투약원칙 준수를 방해하는 장애물이 많으며, 이러한 장애물들이 환자 안전을 위협하는 주요 요인이라고 인식하였다. 무엇보다 과중한 간호 업무가 투약 오류를 유발하는 가장 큰 원인으로 지적되었으며, 간호사에게 요구되는 업무가 많을 뿐만 아니라, 업무 요구에 비해 턱없이 부족한 인력 배치가 투약원칙을 준수하기 어렵게 만든다고 생각하였다. 또한, 경력 간호사의 경우 업무의 익숙함으로 인한 여유로움이 긴장감을 떨어뜨려 실수를 초래한다고 하였고, 신규 간호사의 경우 약물에 대한 지식 부족이 투약 오류로 이어질 수 있다고 보았다. 더불어, 투약 오류 예방을 위해 처방에 대한 확인이 필요할 때, 참여자들은 담당 의사와의 의사소통에서 어려움을 느낀다고 하였다.

하위 주제 1. 과중한 업무로 인해 투약원칙 준수가 어려움

참여자들은 투약원칙을 준수하기 어려울 정도로 과중한 업무와 업무 요구량에 비해 턱없이 부족한 간호 인력과 같은 열악한 간호 근무 환경이 예기치 않은 투약 오류를 유발한다고 보았다. 이들은 이상과 현실의 괴리를 지적하며, 현실적인 간호 업무 환경 개선이나 간호 인력 충원이 이루어지지 않은 상태에서 간호사 개인의 기본 원칙 미준수만을 지적하는 것은 투약 오류 문제를 해결할 수 없다고

생각하였다.

"5R를 준수하면서 업무를 하는 것이 당연히 좋겠지만 현실적인 상황에서는 거의 전쟁같이 업무를 처리해야 하는 상황들이 많아요. 현실과 이상이 너무 다르지 않나..." -간호사 1

"간호사의 인력에 비해 너무 많은 업무를 하고 있고요. 빨리 일을 처리해야 하는 경우가 많아 확인 과정이 많이 누락되거나 머릿속으로는 처방 내용과 용량을 알고 있지만 손이 따로 움직여 투약 오류를 많이 유발한다고 생각해요." -간호사 2

"12명이 되는 환자들의 V/S, 검사, 식사, 투약 등을 다 간호사가 챙겨야 하는데 투약 기본 원칙을 준수하며 할 여유가 현실적으로는 없어요. 경영진들이 왜 투약 원칙을 준수하지 않았냐고 질타하시면 현실도 모르는 조언이라고밖에 생각이 들지 않아요." -간호사 4

하위 주제 2. 익숙하고 반복적 업무로 인한 부주의와 방심

특히 본 연구의 참여자 중 경력 간호사들은 숙련된 업무 처리 능력과 익숙한 업무의 반복이 간호사의 긴장도를 저하시키고, 본인의 업무 능력에 대한 자만심으로 투약의 기본 원칙을 무시하거나 확인 의무를 저버리는 행동을 초래하며, 그 결과 예기치 못한 투약 오류를 범하게 된다고 하였다.

"신규 때와는 달리 연차가 쌓이면 5R 절차를 준수하지 않아도 '특별한 문제가 없었어, 괜찮아!'라는 생각하면서 자연스럽게 기본 절차를 무시하고 넘어가는 것 때문에 오류가 발생하는 것 같아요."-간호사 2

“연차가 쌓이고 나서는 업무도 익숙해지고 바쁜 상황에서도 대처할 수 있는 능력도 있어 오히려 그 익숙함 때문에 환자 확인을 제대로 하지 않거나 방심하다가 투약 오류가 발생한다고 생각합니다.” -간호사 3

하위 주제 3. 약물에 대한 지식 부족으로 인한 오류

참여자들은 환자에게 투여되는 약물에 대한 지식 부족이 투약 오류를 유발한다고 보았다. 약물의 용도, 용법, 검사에 미치는 영향 등에 대한 지식이 부족했던 이들은 의사의 처방대로 약물을 시행한 후, 환자의 상태 변화가 발생하자 간호사의 무지가 치명적인 결과를 초래할 수 있다는 사실을 깨달았다고 말했다.

“약물 공부를 제대로 하지 않아서 검사 전에 의사에게 투약 여부 확인을 빼먹고 환자에게 다 제공해서 문제가 된 적도 있었는데... 결국 제가 약에 대한 지식이 부족했기 때문에 발생한 사건들이라 생각합니다.” -간호사 5

“업무가 미숙하기도 하지만 약에 대한 지식이 없어서 제가 투약하는 약이 무슨 이유로 사용되는지, 어떻게 투약해야 하는지, 잘못된 투약이 얼마나 환자에게 치명적인지, 어떠한 반응을 유발하는지에 대한 무지로 오히려 일을 크게 만든 적이 있어요...” - 간호사 7

하위 주제 4. 담당의와의 원활한 의사소통 어려움 경험

참여자들은 의사 처방의 불분명함으로 인해 처방 확인 과정에서 의사소통 문제가 발생하고, 이것이 투약 오류 발생에 영향을 미친다고 보았다. 특히, 신규 간호사의 경우 의사와의 의사소통에서 부담감을 더 느끼며, 불분명한 처방으로 확인 과정에서 의사의 무시하는 태도에 위축되어 확인 없이 처방을 수행하게 되어 오류로 이어진다고 하였다.

“구두 처방으로 약을 제공하자고 해서 약을 제공했더니, ‘내가 언제 주라고 했죠?’라면서 발뺌하는데 솔직히 황당하고 화도 났죠.”- 간호사 1

“의사에게 처방을 확인하는 과정에서 무시하는 말투나 귀찮아하는 말투로 대답하면 주눅이 들어요. 의사가 잘못 낸 처방도 확인하는 게 어렵거나 말씀드려도 ‘내가 낸 대로 그냥 하세요!’라는 답변을 받는 게 다반사라...”-간호사 6

“약물 용량 단위를 생략하고 처방을 내는 경우도 허다하고, 서면 처방을 받아도 수액 용량에 대해 명시가 없는 경우도 많아서 그걸 제차 담당의와 확인하는 과정에서 서로 의사소통을 잘못하는 경우로 투약 오류가 발생하기도 합니다.”-간호사 7

주제 3. 투약 오류 경험에서 얻은 깨달음과 성찰

참여자들은 투약 오류 경험 후, 기본 원칙 준수와 확인 과정이 오류 예방을 위한 가장 중요한 방법임을 깨달았다. 참여자들은 병원 차원의 업무 환경 개선과 간호사 인력 충원 외에도 간호사 개인의 투약 기본 원칙 준수가 투약 오류 예방에 핵심적이라고 보았다. 바코드 기계 활용은 일차적인 오류 예방에는 유용하지만, 약물 준비 과정에서의 이차적인 오류까지 막기 어렵다는 한계를 지적하며, 결국 투약 과정에서 간호사가 기본 원칙을 준수하고 반복적으로 확인하는 과정이 가장 중요하고 효율적인 방법이라고 강조하였다. 일부 신규 간호사의 경우 투약 오류 예방을 위해 메모, 업무 체크리스트 작성, 알람 설정 등을 활용하여 중요한 약물과 투약 시간을 상기하며 오류를 예방하고자 노력하였다.

하위 주제 1. 기본 원칙의 중요성을 깨달음

참여자들은 기본 원칙을 잘 지키는 것이 중요하다고 생각했으며, 이는 대부분의 투약 오류가 투약 기본 원칙을 준수했다면 발생하지 않았을 오류임을 깨달았기 때문이다. 참여자들은 투약 오류를 예방하기 위해서는 기본 원칙 준수가 가장 중요하다고 강조하였다.

“투약 오류를 방지하기 위해서 다양한 아이디어들이 나오고 시행해 보지만 결국은 기본 원칙이 지켜지지 않으면 어떤 좋은 방법도 투약 오류를 막을 수 없더라고요...”-간호사 2

“학생 때부터 간호사가 된 지금까지 항상 잔소리처럼 하시던 투약 기본 원칙이 얼마나 중요한지 투약 오류 이후 몸소 깨닫게 되었고, 그 뒤로는 무슨 일이 있어도 지키려 하고 있어요.”-간호사 6

하위 주제 2. 반복 확인 절차의 중요성 인식

참여자들은 투약 오류를 예방하기 위해 의사 처방부터 환자에게 투약되는 과정까지 매 순간 반복적인 확인이 필요하다고 보았다. 또한, 바코드 기계를 활용하는 상황에서도 처방 확인부터 약물 준비까지의 과정은 결국 간호사가 담당하므로, 반복 확인 과정을 소홀히 해서는 안 된다고 강조하였다.

“투약 업무라는 건 사람이 하는 업무이기 때문에 다른 간호사와의 이중 확인을 거친다고 해도 실수를 막지 못하는 경우가 많지만 그래도 스스로 의심하고 계속 확인하려고 하는 편이에요.”-간호사 2

“바코드 기계를 활용하여 업무를 하고 있지만 약을 준비하고 투약하는 과정

은 결국 간호사가 하는 업무이기 때문에 더욱더 스스로에 대해 엄하게 다그치며 확인하고 또 확인하는 것 같아요.”-간호사 4

“투약 오류를 경험하고 나서는 제가 하는 일에 조금이라도 의심이 들면 확인하고 또 확인하는 확인의 연속 과정을 거치고 있어요.” -간호사 5

하위 주제 3. 오류 예방을 위한 다양한 수단의 활용

참여자들은 익숙하지 않은 업무나 과도한 업무량으로 인해 투약 업무를 놓치는 오류를 예방하기 위해 메모, 업무 체크리스트 작성, 알람 설정 등을 활용하는 것이 투약 오류를 예방하는 데 도움이 된다고 보았다.

“업무가 익숙하지 않아서 다른 업무를 처리하다 보면 투약하는 시간을 간혹 놓치거나 바쁘게 준비하는 경우가 허다한데, 저만의 체크리스트에 메모하거나 제가 차고 있는 스마트 시계에 알람을 설정해서 실수하지 않도록 여러 가지 방법을 활용해 보고 있어요.” -간호사 5

“메모를 해놓고 시간마다 확인해서 빠진 부분이 없는지 투약 리스트와 비교하면서 이중 확인을 하고 있어요. 투약 누락의 오류를 차단할 수 있어서 앞으로도 계속 활용하려고요.” -간호사 7

V. 논의

본 연구는 종합병원 간호사의 투약 오류에 대한 심층적 이해를 도모하고, 투약 오류 예방을 위한 중재 방안을 마련하기 위한 기초자료를 제공하고자 설명적 순차 설계를 활용한 혼합연구로 수행되었다.

본 연구에서 2020년 1월부터 2023년 5월까지 보고된 환자안전사고 보고 자료에 따르면, 간호사의 투약 오류는 전체 투약 오류 249건 중 204건(81.9%)을 차지하였다. 이는 간호사의 투약 오류 보고율이 40.6~72.1%로 보고된 국내외 선행 연구 결과보다 다소 높은 수준이었다(구미지, 2021; Alandajani et al., 2022). 투약 오류 유형별로는 용량 오류가 가장 높은 비율을 차지하였으며, 이어서 약물 투약 오류, 수액의 잘못된 희석 및 혼합 오류 순으로 나타났다. 이는 간호사의 투약 오류 중 잘못된 약물 용량, 잘못된 약물 주입 속도 오류가 가장 빈번하게 발생한다는 기존 연구 결과와 유사한 양상이었다(구미지, 2021; Al Shoaraa, Qadus & Naser, 2023; Cheragi et al., 2013).

KOPS 데이터를 바탕으로 본 연구에서 분석한 기간과 동일한 기간(2020년 1월~2023년 5월) 동안 보고된 투약 오류 건수를 분석한 결과, 총 18,470건이 보고되었으며, 이 중 73.8%가 종합병원에서 발생한 것으로 나타났다. KOPS 데이터에 따르면, 종합병원에서 발생한 투약 오류 중 근접 오류는 65.9%, 위해 사건은 33.8%, 적신호 사건은 0.3%로 보고되었다(KOPS, 2023). 이는 본 연구 결과와 차이를 보였는데, 본 연구에서는 근접 오류가 34.3%, 위해 사건이 65.7%로, 근접 오류보다 위해 사건의 보고 비율이 더 높았다. 또한, 적신호 사건은 연구 기간인 2년 5개월 동안 단 한 건도 발생하지 않은 것으로 확인되었다.

근접 오류, 위해 사건, 적신호 사건에 대한 보고에서 본 연구와 KOPS 데이터 간에 나타난 차이는 여러 요인에 의해 설명될 수 있다. 첫째, KOPS 데이터 특성에

따른 요인으로 본 연구의 결과와 차이가 발생할 수 있다(KOPS, 2023). KOPS는 의료진과 의료기관 간의 데이터 공유를 통해 사고 원인 분석과 개선 방안을 도출하는데 유용하지만, 자료의 신뢰성과 포괄성에 한계가 있다. 특히, 환자, 보호자, 보건의료인, 전담 인력 등 다양한 보고 주체가 포함되어 있어 간호사의 투약 오류 건수를 별도로 구분할 수 없는 점이 한계로 작용한다. 또한, KOPS에 보고된 적신호 사건 중 일부는 투약 오류의 결과가 아닌 불가항력적인 사망이나 기저질환으로 인한 장애 또는 사망과 같은 사례가 포함되었을 가능성이 있다. 따라서 이러한 차이를 고려하여 연구 결과를 신중하게 해석하는 것이 중요하다.

둘째, 간호사가 소속된 의료기관에 투약 오류를 보고할 때, 근접 오류의 경우 환자에게 큰 피해가 발생하지 않을 경우 간호사가 오류 사실을 은폐하거나 보고를 누락할 가능성이 높다(윤숙희 & 강명숙, 2022; Aboshaiqah, 2013; Alblowi et al., 2021). KOPS에 보고할 경우 익명성이 상대적으로 보장되지만(KOPS, 2023), 소속 기관에 직접 보고하는 경우 신원이나 근무 병동이 드러날 가능성이 높아 이러한 보고율 차이가 발생할 수 있다. 본 연구에서 근접 오류 보고 건수가 상대적으로 낮게 나타난 것은 본 연구의 질적 연구 결과에서 확인된 바와 같이, 참여자들이 투약 오류 후 비난, 질책, 그리고 간호사로서의 이미지 손상에 대한 두려움 등 부정적인 감정을 경험하며 보고를 회피하려는 경향을 보였기 때문으로 해석된다. 이러한 결과는 투약 오류 후 간호사들이 책임 전가와 질책 받을 것에 대한 불안, 전문직 이미지 손상에 대한 우려를 나타낸 선행 연구들과 일치하며(박진희 & 공경란, 2021; Choi & Lee, 2015; Unver, Tastan & Akbayrak, 2012), 부서장의 책임 추궁 및 동료들의 비난에 대한 두려움으로 인해 보고를 회피하려는 본 연구의 질적 연구 결과와도 일관되었다.

본 연구에서 참여한 간호사들이 투약 오류에 따른 비난이나 이미지 실추에 대해 특히 신경 쓰는 이유는, 본인의 실수로 그동안 쌓아온 신뢰성이 저하되거나 의사나 약사 등 이해관계에 있는 직군에게 비추어질 간호사의 전문성에 대한 부

정적인 인식이 형성될 것에 대한 우려에서 비롯된 것으로 해석된다(Yılmaz & Sönmez, 2024). 투약 오류 후 간호사가 경험하는 '두려움과 공포'는 오류 보고에 중요한 장애물이 되며, 이는 근접 오류의 보고율에도 영향을 미칠 수 있다(Aljabari & Kadhim, 2021). 국외 선행 연구에 따르면, 근접 오류의 43.6%는 보고되지 않았으며(Alblowi et al., 2021), 다른 연구에서는 근접 오류의 19.5%만이 보고된 것으로 나타났다(Aboshaiqah, 2013). 국내의 경우, 2018~2020년 동안 위해 사건 보고율은 55.6%였으나, 근접 오류 보고율은 22.8%로, 위해 사건에 비해 근접 오류의 보고율이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다(윤숙희 & 강명숙, 2022).

환자안전법에 따라 환자안전사고 보고 시스템은 익명성을 보장하며, 수집된 자료는 검증 후 개인 식별 정보를 삭제하여 불이익 없이 쉽게 보고할 수 있도록 되어 있다(국가법령정보센터, 2023). 그러나 임상 현장에서는 익명 보고가 어려운 점이 문제로 지적되고 있다(김순애 외, 2018). 환자안전사고 보고를 통해 약물 부작용을 자발적으로 보고하는 것은 예기치 않은 부작용을 예방하고 환자 피해를 최소화하는데 중요한 역할을 한다(Shalviri et al., 2024). 그러나 개인을 탓하는 문화는 보고에 대한 부정적인 인식을 초래하고, 사건을 숨기려는 경향을 부추길 수 있다(이태경 외, 2014; 양야기, 2019).

투약 오류의 재발을 방지하기 위해서는 간호사의 개인적인 실수나 문제에만 초점을 맞추는 접근법보다는, 병원 차원에서 투약 오류가 발생할 수 있는 환경적 요인과 시스템적인 문제를 철저히 분석하고 개선하는 것이 필수적이다. 특히, 기본적인 안전 원칙을 준수하기 어려운 시스템적 요인들이 투약 오류를 유발할 수 있기 때문에, 이러한 환경적 문제를 해결하는 것이 향후 발생할 수 있는 투약 오류를 예방하는 데 중요한 역할을 한다(Mutair et al., 2021). 또한, 투약 오류 보고에 대한 인식 개선을 위해서는 보고의 필요성과 그 방법에 대해 보다 구체적이고 체계적인 교육을 제공하는 것이 필요하다(Shalviri et al., 2024). 보고 절차와 양식을 쉽게 작성할 수 있도록 개선된다면, 간호사들의 보고 참여도와 그에 대한

인식이 긍정적으로 변화할 가능성이 크다. 이와 같은 접근은 의료 현장에서 투약 오류의 보고를 활성화하고, 환자 안전 문화의 발전을 이끄는 데 중요한 역할을 할 것이다.

환자안전사고 보고에서 확인된 간호사의 투약 오류 특성에 따르면, 투약 오류는 Day 근무 시간대에 Night 근무 시간대보다 더 자주 발생하였다. Night 근무 시간 간호사의 피로와 수면 패턴 변화가 집중력 저하를 초래하여 투약 오류를 유발할 수 있다(서순림, 김준규 & 송영숙, 2021; Kim et al., 2013; Yi & Choi, 2014). 2023년 한국의 KOPS 분석에 따르면, 환자안전사고 발생 빈도가 오전 10~11시 사이에 가장 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과와 일치하였다. 또한, 투약 오류 발생 부서로는 중환자실/외상 중환자실이 49.5%로 가장 빈도가 높았고, 이는 윤숙희(2022)의 연구 결과와 일치하여, 중환자실에서 위해 사건과 적신호 사건 수준의 투약 오류 발생 가능성이 일반 병동에 비해 각각 약 2배, 5배 높다는 결과를 확인할 수 있었다. 중환자실은 환자 상태에 따라 신속한 간호가 필요하고, 환자의 활력징후에 영향을 미치는 약물이나 고위험 약물 사용 빈도가 높아 투약 오류 발생 위험이 크며(Eric Camiré et al., 2009; Laher et al., 2021; Workie et al., 2020), 고위험 약물에 대한 지식 부족과 약물 투약 경험 부족도 주요 원인으로 지적되었다(Alandajani et al., 2022; Farzi et al., 2017; Irajpour et al., 2019).

본 연구에서 투약 오류 중 가장 많이 발생한 약물은 주사제로, 37.7%(77건)을 차지했다. 임상에서 정맥 주사는 경구약보다 빠른 효과를 기대할 수 있어 빈번히 사용되며, 이로 인해 투약 오류가 자주 발생한다(Cheragi et al., 2013). Taxis & Barber(2003)의 연구에 따르면, 정맥 주사 약물의 약 48%는 오류가 발생해도 환자에게 해를 끼치지 않는 무해한 사건으로 분류되지만, 잠재적인 부작용이 발생할 수 있어 지속적인 환자 상태 확인이 필요하다. 또한, 다른 연구에서는 60% 이상의 투약 오류가 정맥 주사에서 발생하며, 대부분의 오류는 미미한 부작용을 유발하지만 정맥 주사의 약리학적 특성과 용량에 따라 다른 약물 투여 방법보다 더 심각한 부

작용을 초래할 수 있다는 점에서 주의가 필요하다(Westbrook et al., 2011). 선행 연구에서는 항생제와 고위험 약물의 정맥 주사 투여가 빈번한 오류 원인으로 지목되었으며, 특히 에피네프린, 항생제, 진통제, 진정제, 항응고제, 인슐린 등이 부작용을 유발하는 주요 약물로 보고되었다(Escrivá et al., 2019; Lahue et al., 2012; Zeraatchi et al., 2013). 그러나 본 연구에서는 약물의 종류에 대한 구체적인 데이터를 확보하는 데 제한이 있었으며, 이에 따라 향후 연구에서는 투약 오류가 발생한 약물의 종류별로 오류의 원인과 결과를 보다 심층적으로 분석할 필요가 있다.

본 연구에서는 수액으로 인한 오류가 36.3%(74건)로 나타났으며, 주요 오류 유형으로는 잘못된 수액 속도, 잘못된 희석 및 혼합이 있었다. 선행 연구에 따르면 정맥 주사 오류 중 수액으로 인한 오류 69.7%에서 25.5%가 환자에게 해를 끼친 결과를 초래했으며, 특히 잘못된 수액 속도가 심각한 부작용을 일으킬 수 있음을 확인하였다(구미지, 2021; Westbrook et al., 2011). 영국과 호주에서도 수액 오류로 인한 적신호 사건 비율이 각각 9.1%, 18%로 평가되었으며, 이는 수액으로 인한 오류가 높은 위험성을 지닌다는 것을 시사한다(Han & Green, 2005; Taxis & Barber, 2003). 정맥 주사제의 용량 오류는 심각한 부작용을 초래할 수 있으므로, 이를 개선하기 위해 약물 조제 시 집중할 수 있는 환경 조성, 약물 용량 계산 교육 강화, 스마트 펌프 사용 등의 대책이 필요하다(Hodgkinson, Nay & Nichols, 2006; Mulac et al., 2022).

본 연구의 양적 연구 결과에서는 투약 오류의 특성에 따른 원인을 명확히 파악하는 데 한계가 있었다. 그러나 질적 연구 결과를 통해 임상 현장에서 투약 원칙 준수를 방해하는 여러 장애물을 파악할 수 있었다.

본 연구의 참여자들은 투약 오류의 환경적 요인으로 과중한 간호 업무 환경을 주요 원인으로 지적하였다. 이는 과중한 업무와 경험 부족 등이 병원 환경에 의해 불가피하게 발생하는 문제라는 선행 연구 결과와 일치한다(박진희 & 공경란, 2021). 투약 오류를 유발하는 환경적 요인으로는 업무 부하, 간호사 인력 부족, 환자 수 증

가, 업무 복잡성 등이 있으며, 이들 요인은 간호사의 업무 집중을 방해하여 투약 오류를 초래할 수 있다(Ratanto et al., 2021). 선행 연구에서도 투약 근접 오류를 경험한 대상자 중 60% 이상이 과중한 업무로 인해 집중력 저하와 기본 원칙 미준수 상황을 경험했으며, 이는 환자 안전에 위협을 가했다고 보고하였다(김금순 외, 2011; 박진희 & 이은남, 2019). 또한, 간호사의 업무 부하가 높을수록 약물 오류 발생 확률이 5.4배 증가한다고 밝혔다(Ratanto et al., 2021).

업무 강도와 투약 오류 발생은 근무 시간대에 영향을 받는 것으로 확인되었으며, 본 연구의 양적 연구 결과에서도 Day 근무 시간대에 보고된 투약 오류 비율이 다른 근무 시간대보다 높아 이러한 경향을 확인할 수 있었다. 국내 연구에 따르면, 투약 오류는 Night 근무시간보다 Day 근무시간에 더 빈번하게 발생했으며, Day 근무시간에 적신호 사건 발생 위험도가 다른 근무시간보다 2.06배 높은 것으로 나타났다(윤숙희, 2022). 국외 연구에서도 유사한 결과가 보고되었으며, 특히 오전 근무 간호사의 업무 강도가 높아 투약 오류 경험이 다른 근무시간에 비해 더 많았다(Asseri et al., 2020; Eltaybani, Mohamed & Abdelwareth, 2019; Zaree et al., 2018). 이는 가장 활발히 업무가 진행되는 시간대에 간호 업무의 요구도가 증가하고, 그로 인한 시간적 압박과 스트레스가 집중력 저하에 영향을 미쳤기 때문으로 해석된다(Ayorinde & Alabi, 2019; Mahmood, Chaudhury & Valente, 2011; Zaree et al., 2018). 또한, Day 근무시간 동안 검사, 입·퇴원, 의사 처방 등의 업무가 빈번하게 발생하여 과도한 업무 부하와 스트레스가 증가하고, 이는 심리적 소진을 유발하여 환자 안전에 부정적인 영향을 미친다고 생각된다(Duffield, 2011; Zaree et al., 2018).

연구 참여자들은 과중한 업무가 투약 오류를 유발하는 주요 요인 중 하나라고 인식하면서도, 업무에 대한 익숙함과 여유로움이 또한 투약 오류를 유발하는 원인으로 작용한다고 인식했다. 특히, 경력 간호사는 숙련된 업무 능력에 따른 자만심이 업무의 긴장감을 저하시켜 기본 원칙과 절차를 준수하지 않는 근무 태만으

로 이어지며, 이로 인해 예기치 못한 투약 오류가 발생할 수 있음을 경험했다고 밝혔다(이태경, 김은영 & 김나현, 2014). 의료 사고로 이어질 수 있는 인적 요인으로는 반복되는 업무에서 오는 지루함이 있으며, 이는 의료인의 집중력 저하를 초래하고, 결국 환자안전사고로 이어진다고 선행 연구에서 보고하였다(Brennan et al., 2016; Kim et al., 2021; O'Connor, Papanikolaou & Keogh, 2010). 국내에서도 반복적인 업무로 인한 부주의가 가장 큰 투약 오류 원인으로 지적되었으며, 이는 간호사의 긴장감 저하와 기본 원칙을 준수하지 않으려는 방심으로 이어져 투약 오류를 유발한다고 보고된 바 있다(구미지, 2021). 이러한 결과는 본 연구의 결과와 일치하며, 특히 경력 간호사의 경우 반복적인 업무로 인한 부주의가 투약 오류를 유발할 때 치명적인 부작용을 초래할 수 있음을 시사한다. 이에 부주의로 인한 인적 오류를 해결하기 위해 조직적인 차원에서 표준화된 체크 리스트를 활용하고, 관리자의 체계적인 관리·감독을 통해 경력 간호사들은 투약 오류의 위험을 인식하게 하고, 동시에 경력 간호사 스스로가 경각심을 가지고 기본 원칙을 준수하는 것이 필수적이다(Sameera, Bindra & Rath, 2021).

본 연구의 참여자 중 신규 간호사들은 투약 오류를 발생시키는 주요 요인으로 익숙하지 않은 약물과 약물에 대한 지식 부족을 인식하였는데, 이는 선행 연구 결과와 일치하였다(Koehn et al., 2016; Westman et al., 2024). 선행 연구에 따르면 신규 간호사의 경우 약물에 대한 지식 부족, 익숙하지 않은 약물 사용에 대한 경험 부족이 과중한 업무로 인한 스트레스 및 산만한 업무 환경과 복합적으로 연관되어 투약 오류가 발생하는 것으로 나타났다(Choo, Hutchinson & Bucknall, 2010). 임상 경력이 낮을수록 투약 경험이 부족하고, 이러한 경험 부족과 약물에 대한 지식 부족이 투약 오류를 초래할 수 있으며, 그로 인해 부작용 발생의 위험이 증가할 수 있다(고은숙 & 강경자, 2023; 김준규, 송영숙 & 서순립, 2021; Escrivá Gracia, Brage Serrano & Fernández Garrido, 2019). 특히 약물 사용 빈도가 높은 내과, 응급실, 중환자실과 같은 부서에서는 약물에 대한 지식 요구가

더욱 높다(Alandajani et al., 2022; Farzi et al., 2017; Irajpour et al., 2019). 또한, 고위험 약물이 빈번히 사용되는 중환자실에서는 약물 지식 부족으로 인한 오류가 중환자에게 치명적인 결과를 초래할 수 있다(Escrivá Gracia, Brage Serrano & Fernández Garrido, 2019). 따라서, 지식 부족으로 인한 투약 오류를 예방하기 위해서는 신규 간호사들에게 충분한 교육과 실습 기회를 제공하고, 경험 많은 간호사들의 고위험 약물 투약 사례 및 투약 오류 경험에 대한 멘토링을 통해 지식과 경험을 공유하는 시스템을 구축하는 것이 중요하다. 또한, 약물 투약에 대한 재교육 프로그램을 언제든지 제공할 수 있도록 하여 신규 간호사들이 필요할 때 언제든지 교육을 받을 수 있는 시스템을 마련하는 것이 중요하며, 이를 위해 조직 차원에서의 지속적인 지원과 자원을 확보하는 것이 필수적이다.

본 연구에서는 투약원칙 준수를 방해하는 주요 장애물로 의사와의 의사소통 어려움이 지적되었다. 특히, 신규 간호사들은 불분명한 처방을 확인하는 과정에서 의사의 무시하는 태도에 위축되어 확인 없이 처방을 수행하게 되어 오류로 이어진다고 하였다. 선행 연구에서 간호사와 의사의 의사소통 실패가 환자 안전에 미치는 영향을 확인할 수 있었는데, 미국의 의료기관에서는 2010년부터 2015년까지 의사소통 실패로 17억 달러의 과실 비용과 1,744명의 사망자가 발생했다고 보고되었다(Controlled Risk Insurance Company Strategies, 2015). 일본의 연구에서도 간호사들이 의사의 진단과 처방에서 문제를 인식하면서도, 52.5%가 의사와 의사소통을 하지 않고 의사의 지시대로만 진행한 것으로 나타났다(Miyagami et al., 2024).

의사는 간호사보다 우월한 위치에 있으며 환자 치료에 대한 결정권을 가진다는 권위 의식이 의사와 간호사 간 의사소통에 영향을 미친다고 보고되었다(Jemal, Kure, Gobena & Geda, 2021; Mukeshimana & Asingizwe, 2016). 이는 의사와 간호사 간의 전문적 차이와 환자에 대한 관점 차이를 이해하지 못한 채, 간호사가 의사의 지시를 무비판적으로 따르는 위치라고 인식하게 되며, 결국 의사소통의 부재로 이어진다(Miyagami et al., 2024). 의사와 간호사는 상호 이해를 바탕

으로 협력하여 환자에게 질 높은 치료를 제공해야 하며, 이를 위해 개방적이고 정확한 의사소통을 유지하는 노력이 필요하다. 따라서 의사소통 교육을 통해 상호 협력적인 관계를 강화하고 환자 안전을 향상시킬 수 있다(Wieke Noviyanti, Ahsan & Sudartya, 2021). 최근 국내에서 활발히 진행되고 있는 전문직 간 교육(IPE, Interprofessional Education)은 의사와 간호사 간 의사소통과 팀워크를 개선할 수 있으며, 의대생과 간호대생을 대상으로 한 연구에서 학생들의 태도와 현장 근무 만족도가 향상된 것으로 나타났다(임희진, 김화인, 김민지 & 이승은, 2024). 따라서 IPE 프로그램을 개발하고 적용하는 것은 투약 오류 예방을 위한 유용한 방안 중 하나가 될 것으로 판단된다.

본 연구에 참여한 대상자들은 투약 오류를 경험한 후, 투약 오류 예방을 위한 가장 중요한 방법으로 기본 원칙을 철저히 준수하고 반복적으로 확인하는 과정을 강조하였다. 이러한 의견은 투약 오류 예방을 위해 매 순간 반복 확인 습관과 투약 기본 원칙 준수의 중요성을 강조한 기존 연구 결과와 일치하는 것으로 나타났다(Rodziewicz & Hipskind, 2020). 또한, 연구 참가자들은 투약 오류 예방을 위한 효과적인 방안으로 의료진의 약물에 대한 지식 강화와 확인 절차의 철저한 교육 및 훈련을 필요로 한다고 언급하였다. 그러나 투약 기본 원칙의 미준수를 단지 개인의 책임으로만 돌리는 것은 적절하지 않으며, 실제로 투약 원칙을 준수할 수 있는 환경을 구축하는 조직적인 시스템 마련이 선행되어야 한다는 점이 중요하다(Mutair et al., 2021). 즉, 간호사 개인의 투약 원칙 준수를 강조하는 것만으로는 투약 안전을 보장할 수 없으며, 이를 실현하기 위한 조직적인 시스템이 반드시 필요하므로, 투약 오류를 예방할 수 있는 효과적인 환경 시스템 구축을 위한 지속적인 연구가 필요하다(Mutair et al., 2021).

간호사의 투약 오류를 예방하기 위해서는 조직적, 시스템적, 개인적 차원에서 다각적인 접근이 필요하다.

조직적 차원에서 살펴보면, 첫째, 간호 인력을 충분히 확보하고, 업무 환경을

개선하는 것이 간호사의 업무 부담을 감소시키는데 매우 중요하다(박진희 & 이은남, 2019). 간호 인력 부족으로 인한 업무량 증가는 환자에게 제공되는 간호의 질 저하와 환자 안전에 대한 우려를 초래할 뿐만 아니라, 긍정적인 팀 간호 환경을 유지하는 데에도 방해가 된다(Haberfelde et al., 2005; Ratanto et al., 2021). 한국의 임상 간호사 인력은 Organization for Economic Co-operation and Development(OECD) 평균보다 낮으며, 간호사 1명당 평균 16명의 환자를 담당하고 있어, 이는 OECD에서 발표한 간호사 수 대비 환자 수의 평균 7배에 달한다(OECD, 2021). 현재 병원의 간호사 배치 수준은 적정 배치 수준에 미치지 못하며(김현주 외, 2024), 간호사 한 명당 담당 환자 수가 증가할수록 욕창 발생, 낙상, 투약 오류의 빈도가 증가하고, 간호사의 질이 떨어질 확률도 높아진다고 하였다(Cho et al., 2016; Duffield, 2011). 따라서, 충분한 간호 인력을 확보하고 안전한 의료환경 시스템을 구축하는 것이 투약 오류를 예방하는 가장 중요한 방안이 될 수 있다(Panesar et al., 2017).

둘째, 투약 오류와 관련하여 간호사 개인을 탓하는 문화에서 벗어나 문제 해결 중심의 환자 안전 문화를 구축할 필요가 있다. 환자 안전을 보장하고 투약 오류를 최소화하기 위해서는 오류 보고가 필수적이며(Yesilyaprak & Demir Korkmaz, 2023), 따라서 간호사의 개인적 잘못에 초점을 맞춘 행정적 대응보다는 즉각적인 문제 원인 파악과 해결 중심의 접근이 필요하다(구미지, 2021; 양야기, 2019; Anwar et al., 2024; Hammoudi, Ismaile & Abu Yahya, 2018). 선행 연구에서는 간호사들이 회피적 대처보다는 실수의 원인을 파악하고 재발 방지를 위한 접근적 대처 방식을 선호한다고 보고되었다(Buhlmann et al., 2022; Jeong & Jeong, 2021). 이를 위해 KOPS와 같은 시스템을 활용하여 익명성을 보장하고, 수집된 자료에서 개인 식별 정보를 삭제하여 불이익 없이 오류를 보고할 수 있는 환경을 조성해야 한다. 병동의 부서장 등 리더의 역할을 맡은 간호사는 투약 오류를 경험한 간호사들이 보다 쉽게 오류를 보고할 수 있도록 교육하고 안내하는 등의 역할을 수행하여 간호사들

의 오류 보고 의도를 높일 수 있도록 해야 한다(Cheghine, Kakemam, Asghari & Janati, 2020).

셋째, 약물에 대한 지식 부족과 의사와의 의사소통 문제를 간호사 개인의 요인으로만 간주할 것이 아니라 조직적인 차원에서 지원과 교육의 중요성이 강조되고 있다(임희진, 김화인, 김민지 & 이승은, 2024; Westman et al., 2024). 간호사의 약물에 대한 지식 부족이 45% 정도의 투약 오류로 이어졌다고 보고된 바 있다(Alandajani et al., 2022). 투약 교육 전후를 비교한 연구에서는 투약 오류 발생률이 10% 감소한 것으로 나타나, 투약 교육의 중요성이 강조된다(Farzi et al., 2020). 또한, Ford et al. (2010)의 연구에 따르면, 심장 중환자실 간호사를 대상으로 심장 약물의 기전과 투약 방법의 강의식 교육보다는 시뮬레이션 교육이 투약 오류율을 더욱 효과적으로 감소시킨 것으로 나타났다. 이로 인해 실무 상황에 맞춘 시뮬레이션 기반의 교육이 이론적인 약물 지식 교육보다 더 효과적이라는 결과를 얻었다. 따라서 실무에 적용 가능한 효과적이고 실질적인 교육과 시뮬레이션을 통한 투약 교육 프로그램이 필요하다. 의사소통의 어려움 측면에서는 의사와 간호사 간의 의사소통 및 팀워크를 개선할 수 있는 전문직 간 교육(IPE) 프로그램을 개발 및 적용을 통해 투약 오류 예방에 효과적으로 기여할 수 있을 것이다.

간호사의 투약 오류를 예방하기 위해서는 시스템적인 접근이 필수적이다. 많은 병원에서 바코드 시스템을 도입하여 투약 오류를 줄이고 있으며, 이는 투약 시간 오류나 잘못된 환자에게 약물을 투여하는 사고를 감소시키는 데 효과적이다(송숙희 외, 2021; 조은비 외, 2024; Gauthier-Wetzel, 2022; Ho & Burger, 2020; Jessurun et al., 2021). 그러나 일부 간호사나 병원은 시스템 운영이나 비용 문제로 적극적인 도입을 주저하는 경우가 많다(조은비 외, 2024; Tsai, Sun & Taur, 2010). 그럼에도 불구하고 선행 연구들은 바코드 시스템 도입 후 투약 오류와 약물 준비 시간을 감소시키는 등 긍정적인 효과를 보고하고 있으며

(Gauthier-Wetzel, 2022; Ho & Burger, 2020; Jessurun et al., 2021), 이는 비용적인 측면에서 효과적인 방법으로 간호의 질 향상에 기여할 수 있음을 시사한다. 따라서 병원에서는 바코드 시스템 도입을 포함해 처방 과정에서 발생하는 오류를 해결하기 위한 컴퓨터화 의사 처방 시스템(Computerized Physician Order Entry[CPOE]) 및 약물을 조제하고 분배하는 과정에서 발생하는 오류를 감소하기 위한 자동화된 약물 유통 시스템(Automated drug distribution system) 도입과 같은 투약 안전을 위한 시스템 개선을 적극적으로 검토해야 한다(Manias, Kusljic & Wu, 2020).

간호사의 투약 오류를 예방하기 위해서는 개인적 차원에서의 지원이 중요하다. 특히, 오류를 경험한 간호사들은 심리적 트라우마를 겪을 수 있으며, 이러한 감정적 지원이 부족한 경우, 죄책감과 불안감, 심지어 우울증 및 외상후 스트레스 장애와 같은 심리적 장애가 발생할 수 있다(Seys et al., 2013; Schwappach & Boluarte, 2009). 이러한 심리적 영향을 무시한 채 오류 사건에만 집중하면, 간호사의 업무 효율성과 환자에게 제공되는 간호의 질이 저하될 수 있다(박진희 & 공경란, 2021; Rassin et al., 2005). 따라서 투약 오류를 경험한 간호사의 심리적 회복을 돕는 지원 프로그램의 개발이 필요하며, 이는 간호사의 정신적 건강과 업무 생산성을 향상시킬 수 있을 것이다.

VI. 결론 및 제언

1. 연구 결론

본 연구는 종합병원 간호사의 투약 오류에 대한 심층적인 이해를 돕고, 오류 예방을 위한 중재 방안을 마련하기 위해 설명적 순차 설계를 활용한 혼합연구로 진행되었다. 양적 조사에서는 환자안전사고 보고서를 바탕으로 투약 오류 현황을 파악하고, 질적 조사에서는 간호사의 투약 오류 경험을 탐색하였다.

양적 연구에서 총 204건의 간호사의 투약 오류가 분석되었다. 투약 오류 발생 시간은 Day 근무시간, 투약 오류 발생 부서는 중환자실, 투약 오류 발생 약물의 종류는 주사제에서 가장 투약 오류 발생 비율이 높았다. 투약 오류 유형 중 약물 용량 오류가 가장 많았다. 투약 오류 등급은 위해 사건이 65.7%(134건), 근접 오류가 34.3%(70건)이었으며, 적신호 사건은 없었다. 부작용은 대부분 나타나지 않았으며, 투약 오류 후 예측되는 사고 결과는 환자의 신체적 손실이 가장 높았다.

질적 연구는 총 8명의 간호사를 대상으로 수행되었으며 주제 분석 결과 총 3가지 주제가 도출되었다; 1) 투약 오류로 인해 야기된 부정적 감정의 소용돌이, 2) 투약 원칙 준수를 방해하는 임상 환경 속 장애물들, 3) 투약 오류 경험에서 얻은 깨달음과 성찰

본 연구는 환자안전사고 보고를 활용하여 의료 현장에서 실제로 발생한 투약 오류의 현황을 파악함으로써, 투약 오류 문제를 체계적으로 이해하기 위한 중요한 기초자료를 제시하였다. 또한, 질적 연구를 통해 간호사들의 투약 오류 경험을 심층적으로 탐구하여 오류 발생의 원인과 이에 따른 대처 방안을 구체적으로 도출하였다. 본 연구 결과는 간호사의 투약 오류 예방을 위한 실질적인 중재 방안을 마련하는 데 기여하였으며, 특히 종합병원 간호사의 투약 오류 이해와 예방

대책 수립을 위한 학문적 토대를 제공했다는 점에서 연구의 의의가 크다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 양적 연구는 일개 종합병원에서 수집된 환자 안전사고 보고서 자료를 분석함으로써 전체 의료 현장을 대표하기 어렵다는 한계가 있었다. 또한, 보고서 자료에 투약 오류의 발견자와 행위자가 명확히 구분되지 않아 투약 오류의 행위자 요인에 대한 구체적인 분석이 제한되었다. 더불어, 보고 문항에 중복된 항목이 포함되어 있어 구체적인 오류 원인 및 상황 분석에 어려움이 있었다. 이러한 한계를 보완하기 위해서는 향후 보고 양식을 개정하여 오류 발생 상황뿐만 아니라 사고 유발 요인과 개선 방안을 심층적으로 파악할 수 있는 체계적이고 구체적인 보고 체계를 개발할 필요가 있다.

2. 연구의 제언

해당 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언한다.

1) 본 연구는 간호사의 투약 오류가 간호사 인력 부족과 과중한 업무로 인해 발생할 수 있음을 확인하였다. 그러나 이러한 문제를 해결하기 위한 구체적인 방법론이나 정책적 노력이 부족하므로, 추후 연구에서는 간호 인력 확충과 환자 비율 감소가 실제로 투약 오류와 환자 안전에 미치는 영향에 대한 실증적 연구가 필요하다. 또한, 병동 내 효율적인 업무 분배와 안전한 의료환경 시스템 구축이 환자 안전과 간호사 업무 부담을 어떻게 개선하는지에 대한 연구가 지속적으로 필요하다. 이러한 연구들은 간호사 인력 문제 해결을 위한 구체적인 정책 제안과 전략을 제시할 수 있을 것이다.

2) 추후 연구에서는 간호사 개인을 비난하는 문화에서 벗어나 환자 안전을 중

심으로 한 조직 문화 변화를 실현할 수 있는 구체적인 중재 방안을 개발하고, 이러한 중재가 보고율 향상에 미치는 영향을 실증적으로 검토해야 한다. 또한, 익명성을 보장하는 오류 보고 시스템의 효과적인 구축이 필요하며, 이를 통해 보고율을 증대시키고 불신을 해소할 수 있는 방안을 실험적으로 연구하는 것이 중요하다. 특히, 보고 양식 간소화 및 개인 식별 정보 보호를 위한 기술적 지원이 어떻게 구현되어 보고 참여율 향상 및 불신 해소에 기여하는지를 밝혀내는 연구가 핵심적인 연구 주제가 될 것이다.

3) 병원 내 투약 오류를 예방하기 위해 바코드 기반 투약 시스템의 도입과 정착이 필요하다. 바코드 시스템은 환자 식별 오류 및 투약 시간 오류를 효과적으로 줄이는 방법으로, 간호사의 업무 정확성과 효율성을 향상시키는 데 중요한 기여를 할 수 있다. 그러나 비용과 시스템 운영상의 제약으로 도입이 어려운 경우도 있다. 이에 따라, 향후 연구에서는 바코드 시스템의 도입 및 정착을 위한 구체적인 방안을 제시하고, 시스템의 효과성과 비용 효율성을 실증적으로 분석하는 것이 중요하다. 특히, 바코드 시스템이 약물 오류 감소와 약물 준비 시간 단축에 어떻게 기여하는지에 대한 실험적 연구가 필요하며, 이러한 연구 결과가 병원 내 바코드 시스템 도입을 위한 정책적 지원을 확보하는 데 중요한 자료로 활용될 것이다.

4) 투약 오류를 경험한 간호사에게 심리적 지원 프로그램을 제공하는 것이 중요하다. 이에 따라 간호사의 심리적 회복을 돕기 위한 프로그램 개발이 필요하며, 이러한 프로그램이 간호사의 업무 생산성과 환자 안전에 미치는 영향을 실증적으로 분석하는 연구가 진행되어야 한다. 향후 연구에서는 간호사에게 제공되는 심리적 지원이 간호의 질 향상과 오류 예방에 어떻게 기여하는지에 대한 심도 있는 논의가 이루어져야 할 것이다.

5) 본 연구에서는 병원의 지역별, 유형별, 병동의 특성별로 투약 오류의 경험을 파악하는 반복적이고 유사한 연구를 수행할 필요가 있음을 제안한다. 다양한 병원 환경에서 투약 오류의 발생 패턴과 그 영향을 체계적으로 분석함으로써, 병원별, 지역별, 그리고 병동 특성에 따른 차이를 명확히 규명할 수 있을 것이다. 이러한 연구는 각 병원이나 병동의 특수성을 반영한 맞춤형 해결책을 제시할 수 있는 중요한 기초자료를 제공할 것이다.

3. 간호학적 의의

(1) 간호 연구적 측면

본 연구는 환자안전사고 보고서를 활용하여 실제 발생한 투약 오류의 현황을 분석하고, 간호사의 경험을 탐색함으로써, 투약 오류 예방을 위한 다각적인 개선 방안을 제시하고 예측 가능한 모형을 구축하는 데 기여할 것이다. 또한, 간호사의 투약 오류 예방을 위한 실질적인 중재 방안을 개발하는 데 중요한 기초 자료를 제공하며, 향후 다학제적인 연구와 간호 교육 및 정책 개발에 필수적인 자료로 활용될 수 있다.

(2) 간호 실무적 측면

본 연구는 임상 간호사가 보고한 투약 오류를 파악함으로써, 투약 오류의 유형과 원인에 대한 체계적인 분석을 가능하게 한다. 이는 향후 투약 오류 개선 활동을 위한 기초자료로 활용될 수 있으며, 간호사의 실질적인 오류 예방 및 개선에 기여할 수 있을 것이다. 또한, 간호사의 투약 오류 경험이 심리적 스트레스를 유발할 수 있음을 확인하여, 조직 차원에서 이에 대한 인식 개선과 지원 프로그램 마련의 필요성을 제시한다. 이는 간호사들의 심리적 회복을 돕고, 투약 오류 예방

을 위한 실질적인 중재 방안을 개발하는 데 중요한 기초자료가 될 것이다.

(3) 간호 교육적 측면

본 연구의 결과는 투약 오류 예방을 위한 교육적 프로그램 개발에 중요한 기초 자료로 활용될 수 있다. 특히, 간호사들 간의 의사소통 부족이나 근무 환경에서 발생하는 스트레스 요인들을 인식함으로써, 효과적인 의사소통 훈련 프로그램과 신규 간호사를 위한 체계적인 약물 교육 프로그램 개발에 기여할 수 있다. 이러한 교육적 개입은 학부 교육과정에서부터 시작되어 임상 현장에까지 일관되게 이어져야 하며, 이를 통해 간호사들이 실제 임상 현장에서 투약 오류를 예방하고, 보다 안전하고 효율적으로 업무를 수행할 수 있도록 돕는 중요한 역할을 할 것이다.

참고 문헌

- 고은숙, & 강경자. (2023). 임상간호사의 사건보고태도, 환자안전관리 중요성 인식, 환자안전문화가 환자안전사건 보고에 미치는 영향. *간호행정학회지*, 29(3), 309-319.
- 구미지. (2021). 환자안전사고 보고서를 통한 간호사 투약 오류 분석. *임상간호연구*, 27(1), 109-119.
- 구홍모. (2016). 환자안전 보고·학습시스템에 관한 고찰. *보건복지포럼*, 46-59.
- 국가법령정보센터. (2023). <https://www.law.go.kr/>
- 국제 협력 개발 기구(OECD). (2021). OECD 건강 통계.
- 김경자. (2016). 간호사가 인식하는 환자안전문화와 팀워크에 따른 간호사의 안전 통제감. *간호행정학회지*, 22(2), 199-208.
- 김금순, 권소희, 김진아, & 조선희. (2011). 간호사의 약물 오류에 대한 인식과 한국에서의 약물 오류 발생 요인. *간호관리저널*, 19(3), 346-353.
- 김남이. (2020). 국내 환자안전사고 관련 요인 분석. *간호행정학회지*, 26(2), 151-159.
- 김명수, & 김현희. (2015). 투약 오류예방 시스템 구축에 따른 환자안전문화와 환자안전행위계획. *Korean Journal of Adult Nursing*, 27(1), 1-10.
- 김순애, 오의금, 김은미, & 이주리. (2018). 간호사의 환자안전문화 인식이 환자안전사건 보고에 미치는 영향. *간호행정학회지*, 24(4), 319-327.
- 김은경, 강민아, & 김희정. (2007). 환자안전 문화에 대한 의료 종사자의 인식과 경험. *간호행정학회지*, 13(3), 321-334.
- 김은경, 이순영, & 엄미란. (2013). 간호사의 DICS 행동유형과 투약 오류. *간호행정학회지*, 19(1), 28-38.

- 김정은, 이재호, & 이선영. (2009). 환자 안전 국제분류체계(International Classification for Patient Safety) 한글화 타당도 연구. *Healthcare Informatics Research, 15(4)*, 381-392.
- 김준규, 서순림, & 송영숙. (2021). 임상간호사의 투약 오류에 영향을 미치는 요인. *보건정보통계학회지, 46(1)*, 19-27.
- 김현주, 이선희, 이재정, 성선숙, 양희, & 이향열. (2024). 일 상급종합병원 병동간호사의 업무량 측정 및 간호사 배치수준의 적절성 연구: 혼합연구 설계 적용. *Journal of Korean Academy of Nursing, 54(2)*, 237-249.
- 박진희, & 공경란. (2021). 간호사의 투약근접오류 경험에 대한 현상학적 연구. *간호행정학회지, 27(3)*, 127-137.
- 박진희, & 이은남. (2019). 간호사의 투약 근접오류경험의 영향 요인과 결과. *Journal of Korean Academy of Nursing, 49(5)*, 631-642.
- 보건복지부. (2023). <http://www.mohw.go.kr/>
- 석나영, & 전미양. (2020). 요양병원 환자안전사고 관련요인: 환자, 간호사, 병원 요인 중심으로. *노인간호학회지, 22(2)*, 126-139.
- 손행미 (2018). 혼합방법연구의 적용. *대한질적연구학회지, 3*, 31-39.
- 송가람, & 김옥수. (2022). 임상간호사의 조직 의사소통 만족과 안전분위기가 투약안전 역량에 미치는 영향. *간호행정학회지, 28(3)*, 297-306.
- 송숙희, 백주원, 한인선, 김은혜, 변년임, 조은미, 안태사, & 홍희정. (2021). 모바일 투약 시스템 적용과 투약 오류 경고 관련 특성. *기본간호학회지, 28(2)*, 149-155.
- 송인호. (2022. 04. 28). 제주대병원 "12개월 영아 사망...투약 오류 사고 발생". *SBS 뉴스*.
- 신주영, 노윤하, 박병주. (2020). 환자안전을 보장하기 위한 약물의 안전한 사용. *약학회지, 64(3)*, 185-190.

- 안기종. (2011. 05. 20). “9살 중현이, 병원에서 갑자기 죽었어요”. *오마이뉴스*.
- 약학 정보원. (2024). <https://www.health.kr/>
- 양야기. (2019). 병원 간호사의 안전 간호활동에 영향을 미치는 요인. *기본간호학회지*, 26(3), 188-196.
- 윤숙희, & 강명숙. (2022). 요양병원의 환자안전사고 관련 요인 분석: 이차분석 연구. *성인간호학회지*, 34(3), 295-303.
- 윤숙희. (2022). 병원급 의료기관에서의 투약 오류 관련 요인. *학습자중심교과교육연구*, 22(17), 787-796.
- 이은경, 정춘화, & 전해진. (2010). 임상간호사의 투약 오류 경험. *대한질적연구학회지*, 11(2), 94-105.
- 이태경, 김은영, & 김나현. (2014). 간호사의 환자안전사고 유발경험에 대한 현상학적 연구. *간호행정학회지*, 20(1), 35-47.
- 임청인, 송수영 & 김경자. (2023). 교대근무 간호사의 약물 오류에 미치는 심리적 소진과 시간적 요인의 연관성: 단면적 서술 연구. *Nursing Open*, 10(8), 5550 - 5559.
- 임희진, 김화인, 김민지, & 이승은. (2024). 예비 간호인력 대상 다학제 전문직 간 교육 중재 연구의 체계적 문헌고찰: 동아시아권 국가 연구를 중심으로. *한국의료질향상학회지*, 30(1), 132-152.
- 의료기관평가인증원. (2023). 환자안전사고 주제별 보고서. <https://www.koiha.or.kr/web/kr/index.do>
- 정수진, 이영진, & 배선형. (2022). 임상간호사의 환자안전사건으로 인한 이차피해경험, 이차피해지지가 업무관련결과에 미치는 영향. *간호행정학회지*, 28(4), 331-341.
- 조은비, 이유경, 유선중, 이승은, & 윤희제. (2024). 응급실 간호사의 모바일 바코드 투약 시스템 사용 경험: 통합기술수용모형을 중심으로. *질적연구학회*,

25(1), 26-36.

최준혁. (2014). 혼합적 연구 방법을 활용한 상황분석 일례. *한국PR학회*, 18(4), 169-186.

한현주. (2005). Medication Error 의 관리와 예방. *병원약사회지*, 22(3), 173-80.

환자안전보고학습시스템. (2023). <https://www.kops.or.kr/>

Aboshaiqah A. (2013). Barriers in reporting medication administration errors as perceived by nurses in Saudi Arbaia. Middle-East. *Journal of Scientific Research*, 17, 130-136.

Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). (2016). Patient safety primer: medication errors and adverse drug events Retrieved.

Alandajani, A., Khalid, B., Ng, Y. G., & Banakhar, M. (2022). Knowledge and attitudes regarding medication errors among nurses: A cross-sectional study in major Jeddah Hospitals. *Nursing Reports (Pavia, Italy)*, 12(4), 1023 - 1039.

Alblowi, F., Alaidi, H., Dakhilallah, H., & Alamrani, A. (2021). Nurses' perspectives on causes and barriers to reporting medication administration errors. *Health Science Journal*, 15(9), 1-7.

Alomari, A., Wilson, V., Solman, A., Bajorek, B., & Tinsley, P. (2018). Pediatric nurses' perceptions of medication safety and medication error: a mixed methods study. *Comprehensive Child and Adolescent Nursing*, 41(2), 94-110.

Alrabadi, N., Shawagfeh, S., Haddad, R., Mukattash, T., Abuhammad, S., Al-rabadi, D., ... & Al-Faouri, I. (2021). Medication errors: a focus on nursing practice. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 12(1), 78-86.

- Al Shoaraa, O. A., Qadus, S., & Naser, A. Y. (2023). Medication prescription profile and hospital admission related to medication administration errors in England and Wales: an ecological study. *BMJ open*, *13*(11), e079932.
- Aljabari, S., & Kadhim, Z. (2021). Common barriers to reporting medical errors. *The Scientific World Journal*, *2021*, 6494889.
- Angela M. Parry, K. Louise Barriball, Alison E. While. (2015) Factors contributing to registered nurse medication administration error: A narrative review. *International Journal of Nursing Studies*, *52*(1), 403-420.
- Anwar, M., Muhammad, D., Shah, B. A., Shah, S., Ullah, A., & Bibi, S. (2024). Examining barriers and perceptions in reporting medication administration errors among nurses at the Tertiary care hospitals in Peshawar Pakistan: reporting medication administration errors among nurses. *NURSEARCHER(Journal of Nursing & Midwifery Sciences)*, 25-29.
- Armitage, G., & Knapman, H. (2003). Adverse events in drug administration: a literature review. *Journal of Nursing Management*, *11*(2), 130 - 140.
- Ashcroft, D. M., & Cooke, J. (2006). Retrospective analysis of medication incidents reported using an on-line reporting system. *Pharmacy World & Science : PWS*, *28*(6), 359 - 365.
- Asseri, M., Banasser, G., Baduhduh, O., Baksh, S., & Ghalibi, N. (2020). Evaluation of medication error incident reports at a tertiary care hospital. *Pharmacy*, *8*(2), 69.
- Assunção-Costa L, Costa de Sousa I, Alves de Oliveira MR, Ribeiro Pinto C, Machado JFF, Valli CG, et al. (2022) Drug administration errors in Latin

- America: A systematic review. *PLoS ONE*, 17(8).
- Ayorinde MO, Alabi P (2019). Perception and contributing factors to medication administration errors among nurses in Nigeria. *International Journal of Africa Nursing Sciences* 11:100153.
- Babbie, E.(2004). *The practice of social research*(10th ed). Belmont. CA: Wadsworth.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Buhlmann, M., Ewens, B., & Rashidi, A. (2022). Moving on after critical incidents in health care: A qualitative study of the perspectives and experiences of second victims. *Journal of Advanced Nursing*, 78(9), 2960 - 2972.
- Brennan, P. A., Mitchell, D. A., Holmes, S., Plint, S., & Parry, D. (2016). 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*, 54(1), 3-7.
- Buhlmann, M., Ewens, B., & Rashidi, A. (2022). Moving on after critical incidents in health care: A qualitative study of the perspectives and experiences of second victims. *Journal of Advanced Nursing*, 78(9), 2960 - 2972.
- Burlison, J. D., Scott, S. D., Browne, E. K., Thompson, S. G., & Hoffman, J. M. (2017). The second victim experience and support tool: validation of an organizational resource for assessing second victim effects and the quality of support resources. *Journal of Patient Safety*, 13(2), 93 - 102.
- Caruth, G. D. (2013). Demystifying mixed methods research design: A review

of the literature. *Mevlana International Journal of Education*, 3(2), 112-122.

- Carolyn Sanders. (2003). Application of Colaizzi's method: Interpretation of an auditable decision trail by a novice researcher. *Contemporary Nurse*, 14(3), 292-302.
- Cavell, G. F., & Mandaliya, D. (2021). Magnitude of error: a review of wrong dose medication incidents reported to a UK hospital voluntary incident reporting system. *European Journal of Hospital Pharmacy : science and practice*, 28(5), 260 - 265.
- Chegini, Z., Kakemam, E., Asghari Jafarabadi, M., & Janati, A. (2020). The impact of patient safety culture and the leader coaching behaviour of nurses on the intention to report errors: a cross-sectional survey. *BMC Nursing*, 19, 89.
- Cheragi, M. A., Manoocheri, H., Mohammadnejad, E., & Ehsani, S. R. (2013). Types and causes of medication errors from nurse's viewpoint. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 18(3), 228-231.
- Cho, E., Lee, N. J., Kim, E. Y., Kim, S., Lee, K., Park, K. O., & Sung, Y. H. (2016). Nurse staffing level and overtime associated with patient safety, quality of care, and care left undone in hospitals: A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*, 60, 263 - 271.
- Choo, J., Hutchinson, A., & Bucknall, T. (2010). Nurses' role in medication safety. *Journal of Nursing Management*, 18(7), 853 - 861.
- Choi, S. H., & Lee, H. (2015). Factors affecting nursing students' practice of patient safety management in clinical practicum. *Journal of Korean*

Academy of Nursing Administration, 21(2), 184–192.

- Coelho F, Furtado L, Mendonça N, Soares H, Duarte H, Costeira C, Santos C, Sousa JP. (2024). Predisposing factors to medication errors by nurses and prevention strategies: A scoping review of recent literature. *Nursing Reports, 14(3), 1553–1569.*
- Cousins, D. H., Gerrett, D., & Warner, B. (2012). A review of medication incidents reported to the national reporting and learning system in England and Wales over 6 years (2005–2010). *British Journal of Clinical Pharmacology, 74(4), 597 - 604.*
- Cottell, M., Wätterbjörk, I., & Hälleberg Nyman, M. (2020). Medication-related incidents at 19 hospitals: A retrospective register study using incident reports. *Nursing Open, 7(5), 1526 - 1535.*
- Creswell, J. W. , & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- CRICO Strategies. (2015). Malpractice risk in communication failures; 2015 annual benchmarking report. *Boston, Massachusetts: The risk management foundation of the Harvard medical institutions, Inc.*
- Duffield, C., Diers, D., O'Brien-Pallas, L., Aisbett, C., Roche, M., King, M., & Aisbett, K. (2011). Nursing staffing, nursing workload, the work environment and patient outcomes. *Applied Nursing Research, 24(4), 244–255.*
- Eltaybani, S., Mohamed, N., & Abdelwareth, M. (2019). Nature of nursing errors and their contributing factors in intensive care units. *Nursing in Critical Care, 24(1), 47–51.*
- Elliott, R. A., Camacho, E., Jankovic, D., Sculpher, M. J., & Faria, R. (2021).

- Economic analysis of the prevalence and clinical and economic burden of medication error in England. *BMJ quality & safety*, 30(2), 96 - 105.
- Elliott, M., & Liu, Y. (2010). The nine rights of medication administration: an overview. *British Journal of Nursing (Mark Allen Publishing)*, 19(5), 300 - 305.
- Escrivá Gracia, J., Brage Serrano, R., & Fernández Garrido, J. (2019). Medication errors and drug knowledge gaps among critical-care nurses: a mixed multi-method study. *BMC Health Services Research*, 19, 1-9.
- Eric Camiré, Eric Moyon & Henry Thomas Stelfox. (2009). Medication errors in critical care: risk factors, prevention and disclosure. *CMAJ*, 180(9), 936-943.
- Farzi, K., Mohammadipour, F., Toulabi, T., Heidarizadeh, K., & Heydari, F. (2020). The effect of blended learning on the rate of medication administration errors of nurses in medical wards. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25(6), 527 - 532.
- Farzi, S., Irajpour, A., Saghaei, M., & Ravaghi, H. (2017). Causes of medication errors in intensive care units from the perspective of healthcare professionals. *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 6(3), 158-165.
- Fathizadeh, H., Mousavi, S. S., Gharibi, Z., Rezaeipour, H., & Biojmajd, A. R. (2024). Prevalence of medication errors and its related factors in Iranian nurses: an updated systematic review and meta-analysis. *BMC Nursing*, 23(1), 175.
- Ferner, R. E., & Aronson, J. K. (2006). Clarification of terminology in medication errors: definitions and classification. *Drug Safety*, 29, 1011-1022.
- Ford, D. G., Seybert, A. L., Smithburger, P. L., Kobulinsky, L. R., Samosky, J.

- T., & Kane-Gill, S. L. (2010). Impact of simulation-based learning on medication error rates in critically ill patients. *Intensive Care Medicine*, *36(9)*, 1526 - 1531.
- Gauthier-Wetzel H. E. (2022). Barcode medication administration software technology use in the emergency department and medication error rates. *Computers, Informatics, Nursing : CIN*, *40(6)*, 382 - 388.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *11(3)*, 255-274.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Sage.
- Guest, G., Namey, E., & Chen, M. (2020). A simple method to assess and report thematic saturation in qualitative research. *PloS one*, *15(5)*, e0232076.
- Haberfelde, M., Bedecarré, D., & Buffum, M. (2005). Nurse-sensitive patient outcomes: an annotated bibliography. *The Journal of Nursing Administration*, *35(6)*, 293-299.
- Hammoudi, B. M., Ismaile, S., & Abu Yahya, O. (2018). Factors associated with medication administration errors and why nurses fail to report them. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, *32(3)*, 1038 - 1046.
- Han, P. Y., Coombes, I. D., & Green, B. (2005). Factors predictive of intravenous fluid administration errors in Australian surgical care wards. *BMJ Quality & Safety*, *14(3)*, 179-184.
- Haugen, A. S., Sevdalis, N., & Søfteland, E. (2019). Impact of the World Health Organization surgical safety checklist on patient safety. *Anesthesiology*, *131(2)*, 420-425.
- Ho, J., & Burger, D. (2020). Improving medication safety practice at a

- community hospital: a focus on bar code medication administration scanning and pain reassessment. *BMJ Open Quality*, 9(3), e000987.
- Hodgkinson, B., Koch, S., Nay, R., & Nichols, K. (2006). Strategies to reduce medication errors with reference to older adults. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 4(1), 2-41.
- Im, C., Song, S., & Kim, K. (2023). The associations of psychological burnout and time factors on medication errors in rotating shift nurses in Korea: A cross sectional descriptive study. *Nursing Open*, 10(8), 5550 - 5559. <https://doi.org/10.1002/nop2.1794>
- Irajpour, A., Farzi, S., Saghaei, M., & Ravaghi, H. (2019). Effect of interprofessional education of medication safety program on the medication error of physicians and nurses in the intensive care units. *Journal of Education and Health Promotion*, 8, 196.
- Jeong S, Jeong SH. (2021). Effects of second victim experiences after patient safety incidents on nursing practice changes in Korean clinical nurses: The mediating effects of coping behaviors. *J Korean Acad Nurs*, 51(4), 489-504.
- Jemal, M., Kure, M. A., Gobena, T., & Geda, B. (2021). Nurse-physician communication in patient care and associated factors in public hospitals of Harari Regional State and Dire-Dawa City administration, Eastern Ethiopia: A multicenter-mixed methods study. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 2315 - 2331.
- Jessurun, J. G., Hunfeld, N. G. M., Van Rosmalen, J., Van Dijk, M., & Van Den Bemt, P. M. L. A. (2021). Effect of automated unit dose dispensing with barcode scanning on medication administration errors: an uncontrolled

- before-and-after study. *International Journal for Quality in Health Care : Journal of the International Society for Quality in Health Care*, 33(4).
- Jones, J. H., & Treiber, L. A. (2012). When nurses become the "second" victim. *Nursing Forum*, 47(4), 286 - 291.
- Kampamba, M., Mwanza, T., Saini, K., Hatwiko, H., Biete, L., & Hikaambo, C. N. (2020). Wrong time medication administration errors: frequency and their causes at adult university teaching hospitals in Zambia. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 14(10), 362-369.
- Kakemam, E., Gharaee, H., Rajabi, M. R., Nadernejad, M., Khakdel, Z., Raeissi, P., & Kalhor, R. (2021). Nurses' perception of patient safety culture and its relationship with adverse events: a national questionnaire survey in Iran. *BMC Nursing*, 20(1), 60.
- Khari, S., & Pazokian, M. (2022). Simulation of training solution for the prevention of medication errors in the emergency ward. *Pharmacy Education*, 22(1), 492 - 497.
- Kim MS, Kim JR, Park KS, Kang YS, Choe MS. (2013). Associations between sleep quality, daytime sleepiness, with perceived errors during nursing work among hospital nurses. *J Agric Med Community Health*, 38(4), 229-242.
- Kim, J., Song, Y., & Suh, S. R. (2021). The predictive factors of medication errors in clinical nurse. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 46(1), 19-27.
- Kim, K. J., Yoo, M. S., & Seo, E. J. (2018). Exploring the influence of nursing work environment and patient safety culture on missed nursing care in Korea. *Asian Nursing Research*, S1976-1317(17)30683-7.

- Kim, Y. L. (2009). *Perceptions of patient safety culture of hospital nurses*. Unpublished master's thesis, Chonbuk National University, Jeonju, Korea.
- Kirkendall ES, Timmons K, Huth H, et al. (2020). Human-based errors involving smart infusion pumps. *Drug Safety, 43(11)*, 1073–1087.
- Koehn, A. R., Ebright, P. R., & Draucker, C. B. (2016). Nurses' experiences with errors in nursing. *Nursing Outlook, 64(6)*, 566–574.
- Krueger, RA & Casey, MA (2000). *Focus groups: A practical guide for applied research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Laher, A. E., Enyuma, C. O., Gerber, L., Buchanan, S., Adam, A., & Richards, G. A. (2021). Medication errors at a Tertiary hospital intensive care unit. *Cureus, 13(12)*, e20374.
- Lahue, B. J., Pyenson, B., Iwasaki, K., Blumen, H. E., Forray, S., & Rothschild, J. M. (2012). National burden of preventable adverse drug events associated with inpatient injectable medications: healthcare and medical professional liability costs. *American Health & Drug Benefits, 5(7)*, 1.
- Lee E. (2017). Reporting of medication administration errors by nurses in South Korean hospitals. *International Journal for Quality in Health Care : Journal of the International Society for Quality in Health Care, 29(5)*, 728 - 734.
- Leech, N. L. & Onwuegbuzie, A. J. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Quality and Quantity, 43*, 265–275.
- Manias, E., Kusljic, S., & Wu, A. (2020). Interventions to reduce medication errors in adult medical and surgical settings: a systematic review. *Therapeutic Advances in Drug Safety, 11*, 2042098620968309.
- Mulac, A., Hagesaether, E., & Granas, A. G. (2022). Medication dose calculation

- errors and other numeracy mishaps in hospitals: Analysis of the nature and enablers of incident reports. *Journal of Advanced Nursing*, 78(1), 224 - 238.
- Mutair AA, Alhumaid S, Shamsan A, Zaidi ARZ, Mohaini MA, Al Mutairi A, Rabaan AA, Awad M, Al-Omari A. (2021). The effective strategies to avoid medication errors and improving reporting systems. *Medicines (Basel)*, 8(9), 46.
- Mahmood A, Chaudhury H, Valente M (2011). Nurses' perceptions of how physical environment affects medication errors in acute care settings. *Applied Nursing Research* 24(4), 229-237.
- Miyagami, T., Watari, T., Nishizaki, Y. et al. (2024). Survey on nurse-physician communication gaps focusing on diagnostic concerns and reasons for silence. *Sci Rep*, 14, 17362.
- Mousavi M, Khalili H, Dashti-Khavidaki S. (2012). Errors in fluid therapy in medical wards. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 34, 374-381.
- Moyen, E., Camiré, E., & Stelfox, H. T. (2008). Clinical review: medication errors in critical care. *Critical Care (London, England)*, 12(2), 208.
- Mulac, A., Taxis, K., Hagesaether, E., & Gerd Granas, A. (2021). Severe and fatal medication errors in hospitals: findings from the Norwegian incident reporting system. *European Journal of Hospital Pharmacy : Science and Practice*, 28(2), 56 - 61.
- Mukeshimana, M., & Asingizwe, D. (2016). Nurse-doctor relationship in Rwanda: a questionnaire survey. *J Nurs Health Sci*, 5(4), 68-74.
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention(NCC MERP) (2023). "*Medication Error Definition*"

- Nasr Alrabadi, Shaima Shawagfeh, Razan Haddad, Tareq Mukattash, Sawsan Abuhammad, Daher Al-rabadi,...Ibrahim Al-Faouri. (2021). Medication errors: a focus on nursing practice. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 12(1), 78 - 86.
- Nguyen, Huong-Thao., Pham Hong, Tham., Vo, Dang-Khoa., Nguyen, Dung., Van den Heuvel, Edwin., Haaier-Ruskamp, Flora., & Taxis, Katja. (2013). The effect of a clinical pharmacistled training programme on intravenous medication errors: A controlled before and after study. *BMJ Quality & Safety*.
- O'Connor, T., Papanikolaou, V., & Keogh, I. (2010). Safe surgery, the human factors approach. *The Surgeon*, 8(2), 93-95.
- Panesar S, Carson A, Salvilla A, Erlangga AS-J. (2017). *At a glance patient safety and improving the quality of health services*.
- Pharmaceutical Services Programme Ministry of Health Malaysia. (2019). Guideline on medication error reporting system. *Pharmacy Practice and Development Division, Ministry of Health Malaysia*.
- Rassin, M., Kanti, T., & Silner, D. (2005). Chronology of medication errors by nurses: accumulation of stresses and PTSD symptoms. *Issues In Mental Health Nursing*, 26(8), 873-886.
- Ratanto, Rr. Tutik Sri Hariyati, Ati Surya Mediawati, Tris Eryando. (2021). Workload as the most important influencing factor of medication errors by nurses. *The Open Nursing Journal*, 15, 204-210.
- Rayhan A. Tariq; Rishik Vashisht; Ankur Sinha; Yevgeniya Scherbak. (2023). *Medication dispensing errors and prevention*. StatPearls Publishing.
- Reason J. (2000). Human error: models and management. *BMJ (Clinical*

Research ed.), 320(7237), 768 - 770.

Robertson, J. J., & Long, B. (2018). Suffering in silence: medical error and its impact on health care providers. *The Journal of Emergency Medicine*, 54(4), 402 - 409.

Rodziewicz TL, Houseman B, Vaqar S, et al. (2024). *Medical error reduction and prevention*. StatPearls Publishing.

Rodziewicz, T. L., & Hipskind, J. E. (2020). *Medical error prevention*. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

Rossmann, G. B., & Wilson, B. L. (1985). Numbers and words: combining quantitative and qualitative methods in a single large-scale evaluation study. *Evaluation Review*, 9(5), 627-643.

Salar, A.R., Kiani, F.Z., & Rezaee, N. (2020). Preventing the medication errors in hospitals: A qualitative study. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 13, 100235.

Sameera, V., Bindra, A., & Rath, G. P. (2021). Human errors and their prevention in healthcare. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*, 37(3), 328 - 335.

Schwappach D., & Boluarte, T. (2009). The emotional impact of medical error involvement on physicians: A call for leadership and organizational accountability. *Swiss Medical Weekly*, 139, 9-15.

Seys, D., Scott, S., Wu, A., VanGerven, E., Vleugels, A., Euwema, M. ... Vanhaecht, K. (2013). Supporting involved health care professional (second victims) following an adverse health event: A literature review. *International Journal of Nursing Studies*, 50, 678-687.

Shahrokhi, A., Ebrahimpour, F., & Ghodousi, A. (2013). Factors effective on

- medication errors: A nursing view. *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 2(1), 18 - 23.
- Shalviri, G., Mohebbi, N., Mirbaha, F., Majdzadeh, R., Yazdizadeh, B., Gholami, K., Grobler, L., Rose, C. J., & Chin, W. Y. (2024). Improving adverse drug event reporting by healthcare professionals. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD012594.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: combining qualitative and quantitative approaches* (Vol. 46). sage.
- Taxis, K., & Barber, N. (2003). Ethnographic study of incidence and severity of intravenous drug errors. *BMJ*, 326(7391), 684.
- Treiber, L. A., & Jones, J. H. (2018). After the medication error: recent nursing graduates' reflections on adequacy of education. *Journal of Nursing Education*, 57(5), 275-280.
- Tsai SL, Sun YC, Taur FM. (2010). Comparing the working time between bar-code medication administration system and traditional medication administration system: An observational study. *International Journal of Medical Informatics*, 79(10), 681-689.
- Tsegaye D, Alem G, Tessema Z, Alebachew W. (2020). Medication administration errors and associated factors among nurses. *Int J Gen Med*, 13, 1621-1632
- Unver, V., Tastan, S., & Akbayrak, N. (2012). Medication errors: perspectives of newly graduated and experienced nurses. *International Journal of Nursing Practice*, 18(4), 317 - 324.
- U.S.A Food and Drug Administration (FDA). (2023). <https://www.fda.gov/>
- Westbrook, J. I., Rob, M. I., Woods, A., & Parry, D. (2011). Errors in the

administration of intravenous medications in hospital and the role of correct procedures and nurse experience. *BMJ Quality & Safety*, *20(12)*, 1027-1034.

Westman, J., Johnson, K. D., Smith, C. R., & Kelcey, B. (2024). Educational preparedness and perceived importance on confidence in new graduate registered nurses' medication administration. *Journal of Professional Nursing*, *54*, 68-74.

Williams, D. J. (2007). Medication errors. *Journal-Royal College of Physicians of Edinburgh*, *37(4)*, 343.

Wieke Noviyanti, L., Ahsan, A., & Sudartya, T. S. (2021). Exploring the relationship between nurses' communication satisfaction and patient safety culture. *Journal of Public Health Research*, *10(2)*, 2225.

Wong, Z. S. Y., Qiao, Y., Sasano, R., Zhang, H., Taneda, K., & Ushiro, S. (2022). Annotation guidelines for medication errors in incident reports: validation through a mixed methods approach. *Studies in Health Technology and Informatics*, *290*, 354 - 358.

Workie, M.M., Chekol, W.B., Fentie, D.Y., Bizuneh, Y.B., & Ahmed, S.A. (2020). Drug safety management in the operation room of referral hospital: cross-sectional study. *International Journal of Surgery Open*, *26*, 97-100.

World Health Organization (WHO). (2009). <https://www.who.int/>

World Health Organization (WHO). (2022). Medication without harm. Available. <https://www.who.int/>

Wu A. W. (2000). Medical error: the second victim. The doctor who makes the mistake needs help too. *BMJ (Clinical Research ed.)*, *320(7237)*,

726 - 727.

- Yesilyaprak, T., & Demir Korkmaz, F. (2023). The relationship between surgical intensive care unit nurses' patient safety culture and adverse events. *Nursing in Critical Care, 28(1)*, 63 - 71.
- Yi, Y & Choi, S. (2014). Association of sleep characteristics with medication errors for shift work nurses in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 21*, 403-412.
- Yılmaz, A., & Sönmez, B. (2024). Nurses' perspectives and experiences on medical errors: A qualitative study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice.*
- Yoon, S., & Sohng, K. (2021). Factors causing medication errors in an electronic reporting system. *Nursing Open, 8(6)*, 3251 - 3260.
- Zaree, T. Y., Nazari, J., Jafarabadi, M. A., & Alinia, T. (2018). Impact of psychosocial factors on occurrence of medication errors among Tehran public hospitals nurses by evaluating the balance between effort and reward. *Safety and Health at Work, 9(4)*, 447-453.
- Zeraatchi, A., Talebian, M. T., Nejati, A., & Dashti-Khavidaki, S. (2013). Frequency and types of the medication errors in an academic emergency department in Iran: The emergent need for clinical pharmacy services in emergency departments. *Journal of Research in Pharmacy Practice, 2(3)*, 118 - 122.
- Zohreh Hosseini Marznaki , Somaye Pouy , Waliu Jawula Salisu and Amir Emami Zeydi (2020). Medication errors among Iranian emergency nurses: a systematic review. *Epidemiology and Health, 42*, 1-7.

ABSTRACT

Analysis of Medication Errors and Experience of General Hospital Nurses: A Mixed Research Method

Hyo Hoon, Ku

Department of Nursing Science

Graduate School of Nursing

Sungshin Women's University

This study employed a mixed-method approach using an explanatory sequential design to enhance understanding of medication errors made by hospital nurses and to develop effective intervention strategies for their prevention. Using patient safety incident reports submitted to hospitals, this study investigates the prevalence of medication errors caused by nurses and explores the deeper implications of their experiences. This study aims to provide foundational data necessary for developing intervention strategies to prevent medication errors.

The quantitative component of this study is a retrospective analysis of medication errors made by nurses, based on patient safety incident reports. Data were drawn from 204 medication error reports submitted to a general hospital in S City between January 2020 and May 2023. Descriptive statistics were employed using SPSS to analyze the characteristics and types of medication errors by nurses, their outcomes, and the predicted consequences of such

incidents. Medication errors were categorized into prescription process errors and administration process errors. However, prescription process errors were excluded from the analysis as they were found to overlap with administration process errors. Furthermore, due to the ambiguity in differentiating between the perpetrator of the error and the individual reporting it in the safety incident reports, the reporter was standardized as the observer who identified the error for analysis.

Building on the quantitative findings, a qualitative study was conducted to gain a deeper understanding of nurses' experiences with medication errors. From February to April 2024, one-on-one in-depth interviews were conducted either in person or online and analyzed using thematic analysis.

Participants were recruited using snowball sampling, targeting nurses with firsthand experience of either making or witnessing medication errors during clinical practice. A total of eight nurses from diverse departments and with varying levels of experience were included, while nurse managers and specialized nurses who do not provide direct patient care were excluded from the study.

The findings of the quantitative study are as follows.

- 1) A total of 204 medication errors by nurses were analyzed. Errors occurred most frequently during day shifts, in intensive care units, and with injectable drugs. Among error types, dosage errors were the most common, accounting for 39.0% (97 cases).

- 2) In terms of error severity, harmful events accounted for 65.7% (134 cases), and near-miss events made up 34.3% (70 cases), with no sentinel events reported. Most errors resulted in no adverse effects, but 89.2% (182 cases) were

predicted to have potential physical consequences for patients.

The findings of the qualitative study are as follows.

1) A total of eight participants, all female, were included in the study. The average age of the participants was 28.3 years, with an average of 8.7 years of clinical experience. Four participants were experienced nurses with more than one year of clinical experience, while the remaining four were newly licensed nurses with less than one year of experience. Participants represented a variety of departments, including intensive care units (trauma ICU, neonatal ICU), injection rooms, and medical-surgical wards (internal medicine ward, critical surgical ward). All participants reported having experienced medication errors.

2) "The qualitative data analysis identified 36 significant statements, which were categorized into 11 sub-themes and further synthesized into three main themes: 'A whirlwind of negative emotions triggered by medication errors,' 'Obstacles in clinical environments that hinder adherence to medication principles,' and 'Reflections and lessons gained from experiencing medication errors.'"

To prevent medication errors, organizational and systemic improvements are essential, including efficient workload distribution to mitigate nurse staffing shortages and excessive workloads. Enhancing the work environment through the development of safe healthcare systems and the promotion of a patient safety-oriented organizational culture is also critical. At the individual level, providing psychological and emotional support for nurses who experience

medication errors is vital. Furthermore, institutional mechanisms aimed at improving nurses' mental health and work productivity are strongly recommended.