REVIEW ARTICLE
글로벌 건강과 간호 제15권 제2호, 2025년 7월
Global Health Nurs Vol. 15 No. 2, 71-82, July 2025
pISSN 2233-5560
eISSN 2671-5554
https://doi.org/10.35144/ghn.2025.15.2.71

극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향: 주제범위 문헌고찰

하주영[1] · 김민지[2]

부산대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수[1], 부산대학교 간호대학 대학원생[2]

The Impact of Extreme Weather Events on Postpartum Depression: A Scoping Review

Ha, Juyoung[1] · Kim, Minji[2]

[1]Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Yangsan, Korea
[2]Graduate Student, College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: This study aimed to identify research trends and characteristics of studies examining the impact of extreme climate events on postpartum depression through a scoping review. **Methods:** Following the Arksey and O'Malley framework, a scoping review was conducted. A comprehensive search was performed in PubMed, CINAHL, Google Scholar, and RISS. Two reviewers independently screened and selected studies based on predefined criteria. Thirteen articles published between 2009 and 2025 were included in the final analysis. **Results:** None of the included studies were conducted in Korea, and none were found to have been published in nursing journals. Hurricanes, floods, and heatwaves were the most studied climate events, and their association with increased postpartum depression risk was consistently reported. However, one article found no statistically significant association between flooding and postpartum depression. **Conclusion:** Considering the increasing frequency of heatwaves, typhoons, and heavy rainfall in Korea, longitudinal and context-specific research exploring this aspect is needed. Addressing the climate crisis calls for the development of comprehensive nursing interventions, educational programs, and effective policy support systems, supported by the accumulation of nursing research that highlights postpartum mental health. Future efforts should focus on developing climate-sensitive mental health interventions and policy strategies to protect maternal mental health in the era of climate crises.

Key Words: Climate change; Extreme weather; Postpartum depression; Scoping review; Nursing

주요어: 기후변화, 극단적 기후, 산후우울증, 주제범위 문헌고찰, 간호

Corresponding author: Kim, Minji
College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea.
Tel: +82-51-510-8331, E-mail: mji1229@naver.com

- 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.
- This work was supported by a 2-Year Research Grant of Pusan National University.

Received: May 1, 2025 | Revised: Jun 20, 2025 | Accepted: Jun 20, 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서 론

1. 연구의 필요성

기후변화란 장기간에 걸친 기후의 평균 상태 또는 변동성에서 나타나는 통계적으로 유의미한 변화로 정의되며[1], 극단적 기후현상은 이로 인해 극심한 폭염, 한파, 폭설, 가뭄 등과 같이 특정 지역과 계절에 드물게 발생하면서 규모 · 위치 · 시기 또는 범위 측면에서 비정상적인 특성을 지닌 사건이다[2]. 기상청의 2024년 이상기후 보고서에 따르면, 2024년 여름철 평균기온은 25.6℃로, 기상 관측 이래 가장 높은 수치를 기록하였으며, 이는 1991년부터 2020년까지의 평년값인 24.4℃보다 1.2℃ 높은 수준이다[3]. 또한 폭염과 열대야 발생 일수, 태풍 발생 수, 집중호우 빈도 등 주요 이상기후 지표들 역시 모두 1991년에서 2020년 평균 대비 증가하여, 전국적으로 다양한 기상 피해가 보고되었다[3]. 이러한 기후 이상 현상은 국내에 국한되지 않고 전 세계적으로도 유사하게 나타났으며, 지구 평균기온 상승과 더불어 집중호우, 폭염경보, 허리케인 등의 영향으로 여러 국가에서 재난 비상사태가 선포되기도 하였다[3]. 이처럼 이상기후 현상은 해마다 그 빈도와 강도가 지속적으로 증가하고 있다.

기후변화는 전 인구에 영향을 주며, 특히 여성은 생애주기 전반에 걸쳐 생물학적 및 사회적 취약성이 복합적으로 작용하여 민감한 집단으로 여겨진다[4,5]. 여성은 사춘기, 가임기, 임신기, 산욕기, 폐경기 등 각 시기에 따라 뚜렷한 신체적 · 호르몬적 변화를 겪으며, 이러한 변화는 기후 스트레스 요인에 대한 생리적 반응성을 증가시킨다[6]. 사춘기와 가임기에는 생식기능의 조절과 월경 주기, 호르몬 변동성이 기후 관련 스트레스와 상호작용할 수 있으며[7,8], 폐경기 이후에는 에스트로겐 감소로 인한 심혈관계 및 정신건강의 취약성도 증가되며, 고온 스트레스에 대한 조절 기능이 저하된다[8,9]. 산욕기는 정서적 불안, 수면 부족, 사회적 고립 등의 요소로 인해 기후 스트레스에 대한 저항력이 저하되며[10], 정신건강이 가장 불안정해질 수 있는 시기임에도 불구하고, 산모는 출산 직후 신체 회복과 육아 부담을 함께 짊어지고 있어 환경적 스트레스 요인의 영향이 더욱 크게 작용할 수 있다[10].

산욕기 정신건강 문제는 산후우울, 산후우울증, 산후정신병으로 구분되며[9], 이 중 산후우울증은 전 세계적으로 여성의 약 10~20%가 경험하는 주요 정신건강 문제로[10], 개인의 삶의 질은 물론 자녀의 애착 형성, 발달, 가족 기능에 광범위한 영향을 미친다[11,12]. 기존의 산후우울증 위험요인은 주로 사회적 지지 부족, 수면장애, 부정적 신체 이미지 등 개인 및 사회적 요인이 중심이었으나[13,14], 기후위기의 장기화에 따라 환경적 스트레스 요인으로서의 기후변화에 주목할 필요성이 제기되고 있다.

현재까지 산모 건강과 관련된 환경적 요인에 대한 연구는 주로 대기오염과 산모 정신건강 간의 연관성[15], 여성의 생식 건강 전반에 대한 고찰[6]에 국한되어 있으며, 극단적 기후현상이 산후우울증이라는 특정 정신건강 질환에 미치는 영향을 중심으로 한 연구는 제한적이다. 또한 기후위기가 정신건강에 미치는 영향을 다룬 연구는 지속적으로 이루어지고 있으나, 주로 아동이나 청소년을 대상으로 하여 산욕기 여성에 대한 연구는 미흡한 실정이다[16,17]. 이러한 경향은 일부 모성 정신건강 연구자들이 산모를 '사탕을 감싼 포장지(wrapping paper)'에 비유한 표현에서 드러나듯이, 출산 이후 여성의 정신건강이 과소평가되고 있음을 보여준다[18]. 그러나 신체적 · 정신적으로 가장 취약한 출산 직후의 산모에게 극단적 기후현상과 같은 급격한 환경적 스트레스 요인은 산욕기 정신건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다[19]. 이는 모아 간의 애착 형성을 저해하고, 나아가 산모의 삶의 질 저하로 이어질 수 있다는 점에서 중요한 문제로 인식되어야 한다[20,21]. 그럼에도 불구하고 산후우울증과 기후 스트레스 요인 간의 관련성을 실증적으로 규명한 연구는 부족하며[22,23], 이에 대한 장기적인 추적 관찰 연구가 요구된다. 따라서 기후위기 상황에서 산후 정신건강 문제를 중대한 공중보건 과제로 인식하고, 산모를 중심으로 한 연구 및 정책적 대응이 절실히 필요하다. 이를 위해서는 기후변화와 산후우울증 간의 연관성을 종합적으로 고찰하고, 현재까지 축적된 국내외 연구 동향을 분석하는 체계적이고 통합적인 접근이 이루어져야 할 것이다.

주제범위 문헌고찰(scoping review)은 특정 주제에 대한 기존 문헌의 범위, 연구대상, 방법론, 주요 결과를 종합적으로 분석함으로써 연구 지형을 파악하고, 향후 연구 방향 및 정책적 대응의 근거를 마련하는 데 효과적인 접근 방법이다[24]. 이에 본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 다룬 문헌을 주제범위 문헌고찰을 통해 분석하고, 기후위기 시대 산모 정신건강에 대한 기초적 이해를 도모하고자 한다. 이를 통해 산후 정신건강 문제를 기후환경 요인과 연계하여 논의할 수 있는 기반을 마련하며, 향후 관련 연구 및 정책 마련의 출발점으로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는

영향에 관해 주제범위 문헌고찰 방법으로 국내외 학술지 게재 논문을 분석하여, 관련 연구의 동향을 파악하고 향후 연구 방향을 제시하는 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울증의 관련성에 대한 연구의 동향을 파악하기 위한 주제범위 문헌고찰(scoping review) 연구이다.

2. 연구절차

본 연구는 Arksey와 O'Malley [25]가 제시한 5단계 주제범위 문헌고찰 연구단계에 따라 진행하였다. 주제범위 문헌고찰의 절차는 1단계 연구질문 개발 및 도출, 2단계 관련 연구 검색, 3단계 문헌 선정, 4단계 자료기입, 5단계 결과분석, 요약, 보고하기이다[24].

1) 1단계: 연구질문 개발 및 도출

주제범위 문헌고찰 수행을 위한 연구질문은 명확하게 정의되고, 그 범위는 포괄적이여야 하며, 명확한 초점을 위해 개념, 목표집단, 관심, 건강결과 주제범위 문헌고찰의 목적이 함께 고려되어야 한다[24]. 본 연구의 연구질문은 '국내외 보고된 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향에 관한 연구의 동향은 어떠한가?', '국내외 보고된 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향에 관한 연구들의 특성은 어떠한가?'이다.

2) 2단계: 관련 연구 검색

본 연구는 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향에 관한 연구들의 동향을 파악하기 위해 연도의 제한을 두지 않고, 2025년 4월 5일까지 국내외 학술지에 게재된 문헌을 대상으로 검색을 시행하였다. 두 명의 연구자가 독립적으로 데이터베이스 검색을 통해 자료를 수집하였다. 국외 데이터베이스로는 PubMed, Cumulative Index to Nursing & Allied Health-Literature (CINAHL)에서 검색 후 추가적으로 Google Scholar를 사용하여 검색하였고, 국내 데이터베이스는 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS)를 사용하였다. 국외 문헌의 경우, (1) Climate Change OR Climate Crisis OR Climate emergency OR Global Heating OR Global Warming OR extreme heat OR extreme weather OR extreme temperature OR High Temperature OR Heat-waves OR climate-related extreme events OR Climate-related disasters OR extreme weather events OR Flooding OR hurricanes OR wildfires OR cold spells OR droughts OR coastal erosion, (2) postpartum depression OR PPD OR Depression, Postpartum OR Maternal Mental Health OR Maternal Depression 등으로 검색하였다. 국내 문헌은 국외 문헌 검색에서 사용한 검색어를 기본으로 하되 국내 데이터베이스의 검색기능을 고려하여 수정하거나 간소화하여 사용하였으며, (1) 기후변화 OR 지구온난화 OR 기후 이상 OR 기상변화 OR 이상기후 OR 기후재난 OR 극단적 기후현상 OR 극단적 기후변화 OR 폭염 OR 한파 OR 폭우 OR 집중호우 OR 홍수 OR 허리케인 OR 태풍 OR 산불 OR 가뭄, (2) 산후우울 OR 산모우울 OR 산모 정신건강 OR 산후 정신건강 OR 산욕기 우울 등으로 검색하였다.

3) 3단계: 문헌 선정

주제범위 문헌고찰 연구방법[18]에서 문헌선정 또는 배제기준에 따라 두 명의 연구자가 문헌 선정을 실시하였고, 중복문헌을 제외한 후 2단계를 거쳐 문헌을 선정하였다. 문헌 선정기준은 (1) 임 산부를 대상으로 한 연구, (2) 영어 혹은 한국어로 된 학회지 발표 연구를 포함하였다. 배제기준은 (1) 연구대상자가 임산부가 아닌 경우, (2) 극단적 기후현상이 아닌 다른 요인과의 관련성을 확인한 경우, (3) 선정 문헌을 포함하는 체계적 고찰, 메타분석 연구, (4) 학위논문, 학술대회 발표자료 및 포스터, (5) 원문을 확인할 수 없는 연구이다.

데이터베이스에서 문헌 검색 결과, PubMed에서 632편, CINAHL에서 12,023편, Google Scholar 수기 검색에서 32편, RISS에서 152편이 검색되었다. 이 중 중복 문헌을 제외한 10,175편의 문헌에서 제목과 초록을 검토한 결과, 65편의 문헌이 선별되었고, 원문을 확인할 수 없는 3편의 문헌을 제외한 62편의 문헌 중 전문을 통해 본 연구의 선정기준에 부합하지 않은 49편을 제외하여 최종적으로 13편의 문헌이 선정되었다(Figure 1).

선정된 문헌은 Excel 2016 (Microsoft Excel, Microsoft Corporation, Redmond, The United States of America)을 이용하여 정리하였으며, 연구저자, 출판년도, 연구설계, 수행국가, 연구목적 등 연구의 일반적 특성과 고찰 연구질문과 관련된 특정 정보인 측정도구, 주요 연구결과, 결론 등에 관한 자료를 추출하고 정리하였다.

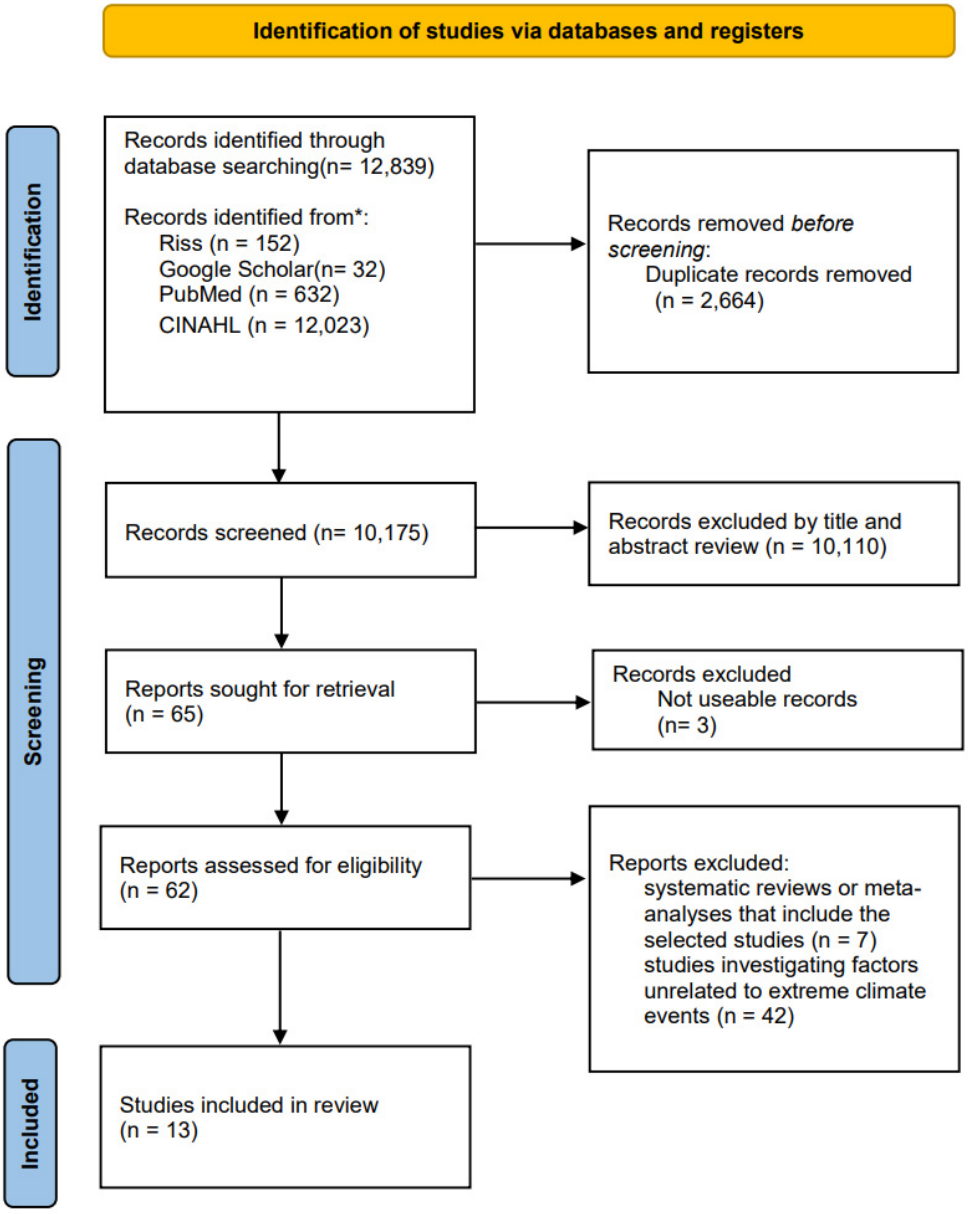


Figure 1. Flow diagram of study selection.

4) 4단계: 결과분석, 요약, 보고하기

자료기입을 통해 추출된 자료들을 문헌의 일반적 특성에 대한 기술적 분석과 고찰 연구질문에 대한 주제별 구조화 분석을 시행하였다[18]. 기술적 분석에서 연구 연도는 2009년부터 2025년까지 년 단위로 구분하여 분석하였으며, 연구설계는 양적연구, 질적연구, 혼합연구로 분류하여 분석하였다. 주제별 구조화 분석은 극단적 기후현상이 임산부의 우울에 미치는 영향을 중심으로 수행되었으며, 논의를 통해 두 명의 연구자가 합의된 결과를 도출하여 이를 표와 그림으로 정리하였다.

연구결과

1. 선정된 문헌의 일반적 특성

본 문헌고찰에서는 최종 13편의 문헌이 분석에 포함되었으며, 각 문헌의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 문헌의 출판연도는 2009년부터 2025년까지로 나타났으며, 특히 2024년에 출판된 문헌이 5편(38.4%)으로 가장 높은 비율을 보였다. 연구가 수행된 국가별 분석 결과, 미국에서 수행된 연구가 8편(61.5%)으로 가장 많았고, 호주 2편(15.4%), 캐나다, 부르키나파소, 방글라데

Table 1. Characteristics of Included Studies (*N*=13)

Characteristics	Categories	n (%)
Year	2009	1 (7.7)
	2010	2 (15.4)
	2015	1 (7.7)
	2021	1 (7.7)
	2023	2 (15.4)
	2024	5 (38.4)
	2025	1 (7.7)
Country	United States of America	8 (61.5)
	Australia	2 (15.4)
	Canada	1 (7.7)
	Burkina Faso	1 (7.7)
	Bangladesh	1 (7.7)
Study design	Quantitative	10 (76.9)
	Qualitative	1 (7.7)
	Mixed-methods	2 (15.4)
Journal status	SSCI, SCIE, Scopus	2 (15.4)
	SCIE, Scopus	7 (53.8)
	SSCI, Scopus	1 (7.7)
	Scopus	2 (15.4)
	Grey literature	1 (7.7)
Academic field	Medicine	6 (46.2)
	Public health	4 (30.8)
	Environmental sciences	3 (23.0)

SCIE=Science Citation Index Expanded; SSCI=Social Sciences Citation Index.

시가 각각 1편(7.7%)으로 나타났다. 연구설계 유형별로는 양적 연구가 10편(76.9%)으로 가장 많았으며, 혼합연구 2편(15.4%), 질적연구 1편(7.7%) 순이었다. 또한, 분석 문헌의 학술지 등재 현황을 살펴본 결과, Science Citation Index Expanded (SCIE)와 Scopus에 모두 등재된 문헌이 7편(53.8%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며, Social Sciences Citation Index (SSCI), SCIE, Scopus 모두에 등재된 문헌과 Scopus에만 등재된 문헌이 각각 2편(15.4%)이었고, SSCI와 Scopus에 등재된 문헌과 회색 문헌이 각각 1편(7.7%)으로 나타났다. 마지막으로 분석된 문헌의 학문 분야는 의학 6편(46.2%), 공중보건 4편(30.8%), 환경과학 3편(23.0%) 순으로 나타났다.

2. 문헌 주제 및 내용 분석

본 문헌고찰에서는 포함된 문헌의 내용을 분석하기 위해 문헌번호, 저자와 출판연도, 연구설계, 연구대상자, 연구대상자의 연령, 극단적 기후현상의 유형, 우울 측정도구 및 주요 결과로 구분하여 제시하였으며, 이에 대한 구체적인 내용은 Table 2와 같다. 분석한 13편의 문헌 중 5편[A4,A9-A12]이 코호트 연구설계를 채택하였고, 2편[A3,A7]을 제외한 나머지 문헌들은 모두 50명 이상의 연구대상자를 포함하였다. 연구대상자의 연령은 18세 이상이 6편[A1-A3,A9,A10,A12], 19세 이상이 1편[A13]이었으며, 대상자의 평균 연령만을 기술한 문헌이 6편[A4-A8,A11]이었다. 연구에서 다룬 극단적 기후현상은 허리케인이 4편[A9,A10,A12,A13]으로 가장 많았는데, 이 중 3편[A9,A10,A12]이 허리케인 카트리나를 다루었고, 나머지 1편[A13]은 허리케인 어마와 허리케인 마리아에 관한 연구였다. 그 외 홍수에 관한 문헌 3편[A5,A8,A11], 폭염에 관한 문헌 2편[A2,A7], 대기 온도 변동성에 관한 문헌 2편[A1,A4], 산불에 관한 문헌 1편[A6], 그리고 특정 기후 현상이 아닌 다양한 극단적 기후현상을 포함한 문헌 1편[A3]으로 나타났다. 우울 측정도구로는 Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)가 가장 많이 사용되었는데, 4편[A8-A10,A12]에서 EPDS만을 단독으로 사용하였으며, 1편[A4]에서는 EPDS와 함께 진단 코드와 투약 이력을 병용하여 평가하였다.

3. 주제별 주요 내용 분석

연도별로 분석된 극단적 기후변화와 산후우울증 간의 관련성을 시각화한 결과는 Figure 2와 같다. 총 13편의 문헌에서 다루어진 극단적 기후현상은 크게 허리케인, 홍수, 폭염, 산불 및 복합적 재난으로 구분되었으며, 산후우울증과의 관련성에 대한 주요 결과는 다음과 같다.

허리케인을 다룬 문헌 4편[A9,A10,A12,A13]에서는 허리케인 카트리나와 허리케인 어마, 마리아와 같은 재난 경험이 산전 및 산후우울증, 외상 후 스트레스 장애의 위험 증가와 유의한 관련이 있음을 보고하였다. 특히, 허리케인의 노출 횟수가 많을수록 산후우울증의 상대위험이 높았으나, 재난에 노출된 시점은 산후우울증 발병과 관련이 없었다[A12]. 허리케인으로 인한 주거 상실, 식량 및 물 부족과 같은 사회경제적 불안정성이 산후우울증 발생과 강한 연관성을 나타냈다[A13]. 홍수와 관련된 문헌 3편[A5,A8,A11]에서는 홍수 경험이 산전 및 산후우울증과 유의하게 관련되어 있었으며, 특히 수위 상승과 주거 침수 경험이 우울 위험을 증가시키는 주요 요인으로 작용하였다[A8,A11]. 반면, 일부 문헌에서는 이러한 관련성이 통계적으로 유의하지 않다는 결과도 제시되었다[A5]. 대기 온도 변동성과 관련된 문헌[A1,A4]에서는 급격한 온도 변화와 고온 노출이 우울 위험을 증가시키는 경향이 관찰되었으며, 특히 산욕기에 이루어진 고온 및 온도 변동 노출이 정신과적 응급 방문과 우울 진단 빈도를 높이는 것으로 나타났다[A4]. 이와 함께

Table 2. Summary of Included Literature

No	Author	Year	Study design	Sample size	Age (mean)	EWEs type	Depression measurement	Key findings
A1	Runkle et al.	2024	Time-stratified case-crossover	206,000	≥18 (NA)	Ambient temperature variability	Medical diagnosis code	1) Each 5°C rise in temperature → 7% increase in psychiatric emergency visits 2) Short-term heat exposure and cumulative heat exposure during pregnancy → Increased risk of PPD
A2	Ulrich et al.	2025	Retrospective matched analysis	324,928	≥18 (25.8)	Heat wave	Medical diagnosis code	Acute and prolonged heatwave exposure during pregnancy → Increased risk of PPD
A3	Pardon et al.	2024	Mixed-methods	31	≥18 (31.74)	EWEs : e.g., flood, cyclone	CES-D	1) Extreme climate events affect maternal physical and mental health 2) Feelings of helplessness 3) Resilience and adaptation under adversity.
A4	Sun et al.	2024	Cohort study	429,839	NA (30.22)	Ambient temperature variability	EPDS, Medical diagnosis code, Medication prescription	Postpartum heat and temp swings → increased risk of PPD
A5	Hetherington et al.	2021	Quasi-experi-mental study	26,956	NA (28.9)	Flood (Calgary flood)	Medical diagnosis code	No significant association with PPD
A6	Cherbuin et al.	2023	Cross-sectional study	919	NA (32.04)	Bushfire	DASS-21	Wildfire smoke exposure → increased risk of mental health (depression, anxiety, stress) in pregnant and postpartum women
A7	Kadio et al	2024	Qualitative	40	NA	Heat wave	NA	Extreme heat → negative impact on women's body, mind, social ties, work
A8	Hanif et al.	2024	Mixed-methods	Quan: 881 quai: 20 T: 901	NA (24.5)	Flood	EPDS	1) Flood experience → increased depression prevalence 2) Rising water levels → significantly linked to increased depression 3) Home flooding experience → increased risk of PPD
A9	Xiong et al.	2010	Cohrt study	301	≥18 (NA)	Hurricane (Katrina)	EPDS	Hurricane Katrina → increases risk of PTSD and PPD.
A10	Ehrlich et al.	2010	Cohrt study	208	≥18 (28.8)	Hurricane (Katrina)	EPDS	Post-hurricane exposure is positively associated with PPD at 6 months.
A11	Brock et al.	2015	Cohrt study	171	NA (28.82)	Flood (Iowa floods)	IDAS	1) Flood exposure level → higher depression scores during pregnancy and up to 18 months postpartum. 2) Peritraumatic distress during flood → increased PPD
A12	Harville et al.	2009	Cohrt study	292	≥18 (NA)	Hurricane (Katrina)	EPDS	1) Postpartum women with disaster experience → increased risk of mental health problems (depression, PTSD) 2) Exposure to ≥2 severe hurricanes → higher relative risk of PPD 3) Timing of hurricane exposure → not associated with depression onset
A13	Simeone et al.	2023	Cross-sectional study	517	≥19 (NA)	Hurricanes (Irma, Maria)	PRAMS self-reported	Experiences of insecurity, food/water shortage, and housing loss due to hurricane → significantly associated with increased risk of PPD

EWEs=Extreme weather events; CES-D=Center for Epidemiologic Studies Depression Scale ; EPDS=Edinburgh Postnatal Depression Scale; DASS-21=Depression Anxiety and Stress Scale 21; IDAS=Inventory of Depression and Anxiety Symptoms; PRAMS=Pregnancy Risk Assessment Monitoring System; PPD=Postpartum depression; PTSD=Post-traumatic stress disorder

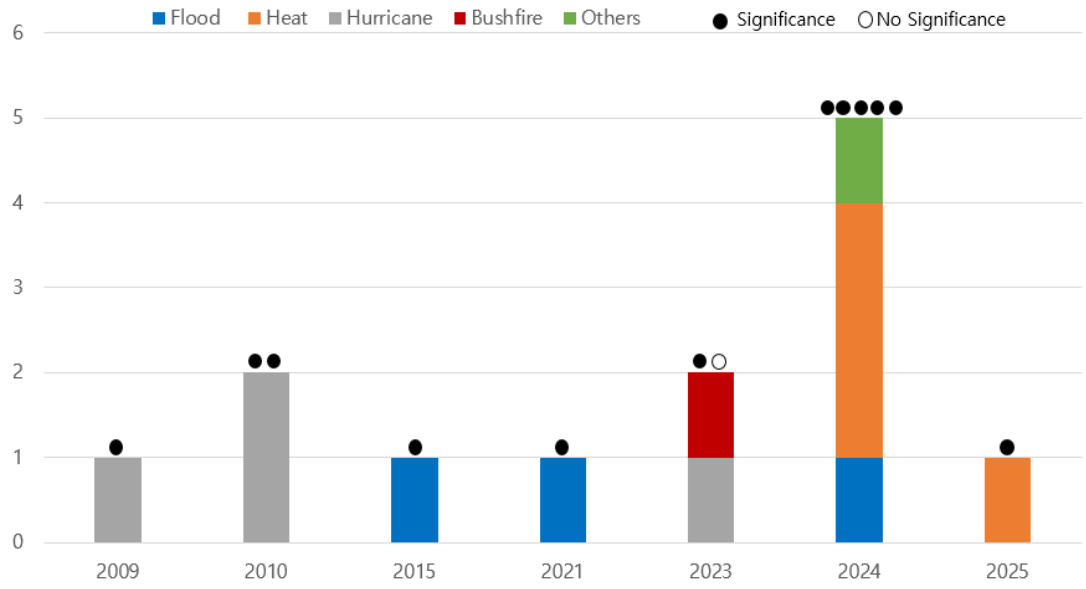


Figure 2. Temporal trends in extreme weather events and their statistical significance.

폭염을 포함한 온도 상승 관련 문헌[A1,A2,A4,A7]에서는 장기적 고온 노출과 열 스트레스가 산후우울증 위험을 증가시키는 주요 요인으로 보고되었다. 산불과 관련된 문헌[A6]에서는 산불로 인한 연기 노출이 산후우울증, 불안, 스트레스 수준을 유의하게 증가시키는 것으로 나타났다. 마지막으로, 복합적인 기후 재난을 다룬 문헌[A3]에서는 다양한 재난 경험이 임산부의 신체적 · 정신적 건강에 부정적인 영향을 미치는 동시에, 무력감과 같은 부정적 정서뿐 아니라 회복력과 적응력과 같은 긍정적 심리 반응도 함께 나타날 수 있음을 보고하였다.

논 의

본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 다룬 선행 문헌을 주제범위 문헌고찰 방법으로 분석함으로써, 관련 연구의 수행 수준을 확인하고, 주요 요인과 한계를 종합적으로 확인하고자 하였다.

연도별 분석 결과, 극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 다룬 연구는 2009년 처음 등장한 이후 2010년과 2015년에 각각 1편의 논문이 발표되었으나, 이후 일정 기간 동안 관련 연구는 이루어지지 않았다. 그러나 2021년 이후 재난뿐만 아니라 폭염, 집중호우, 대기 온도 변동 등 반복적이고 일상적인 기후변화도 기후위기의 일부로 인식되기 시작하면서, 이에 따른 여성 정신건강 문제에 대한 관심이 증가하였다[2]. 이러한 인식의 전환은 연구 주제의 확장으로 이어져, 2024년에는 총 5편의 논문이 발표되는 등 연구가 활발히 진행되는 양상을 보였다. 이와 같은 경향은 극단적 기후현상이 전반적으로 사회적 문제로 부각된 2020년 이후의 흐름과도 일치한다[26].

또한, 분석된 연구 대부분이 국외에서 수행된 것으로, 국내 산모를 대상으로 한 연구는 확인되지 않았다. 그러나 극단적 기후현상은 지역적 특성과 밀접하게 관련되어 있으며[27], 기후 유형, 사회기반시설, 보건의료 접근성, 문화적 인식과 대응 방식 등은 국가마다 상이하기 때문에[28,29], 국외 연구결과를 국내 상황에 그대로 적용하는 데에는 명확한 한계가 존재한다. 2024년 기후보고서에 따르면 한국은 과거와 달리 폭염과 집중호우 외에도 계절 구분의 모호화와 2월 이상고온 및, 국지성호우의 반복 등 급격한 기후환경 변화를 겪고 있으며[3], 2025년 한 해에만도 극심한 산불 피해가 두 차례 발생한 바 있다[30]. 따라서 이러한 한국의 기후 변화 특성을 고려한 지역 기반 연구를 통해, 극단적 기후현상이 국내 산모의 산후우울에 미치는 영향을 규명하는 것은 산욕기 여성의 정신건강 보호를 위한 실질적 근거를 제공할 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 현재까지 국내에서는 극단적 기후현상과 산후우울증의 관련성을 다룬 연구가 전무한 실정이며, 기후위기 시대에 산모의 정신건강을 포괄적으로 이해하고 지원하기 위한 국내 연구의 활성화가 요구된다.

아울러 본 주제에 대한 간호학 분야의 학술적 접근은 매우 미흡하였다. 분석 대상 문헌 중 간호학 분야 학술지에 게재된 사례는 없었으며, 대부분의 연구는 의학, 공중보건, 환경과학 분야의 학술지에 출판되어 있었다. 이러한 결과는 기후변화로 인한 정신건강 문제와 같은 복합적이고 다학제적인 건강 이슈

에 대해 간호학이 여전히 소극적 태도를 유지하고 있음을 보여준다. 그러나 기후위기는 인간의 삶 전반에 영향을 미치는 복합적 보건 위기이며[29], 이는 간호학의 메타패러다임인 '인간-건강-환경'의 상호작용 관계를 재조명해야 할 필요성을 제공한다[31,32]. 특히, 기후변화에 따른 여성의 정신건강 문제는 간호학적 관심과 개입이 필요한 영역으로[33,34], 이와 관련된 간호중재 개발 및 실천 전략 마련이 시급하다. 향후 기후위기 상황에서 여성건강을 위한 간호학적 연구가 적극적으로 수행되어야 할 것이다.

극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 분석한 결과, 대부분의 문헌에서 극단적 기후현상이 산후우울증에 유의한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 이는 기후위기 시대에 산모의 정신건강 보호를 위한 예방 및 개입 전략 마련의 필요성을 의미한다[5,16]. 본 연구에서 홍수와 산후우울증의 관련성을 다룬 1편의 문헌[A6]에서는 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았으나, 폭염, 허리케인, 산불 등의 극단적 기후현상 노출 후 산모의 우울, 불안, 스트레스 지표가 상승하는 경향이 일관됨을 확인하였다. 이와 같은 연구 간 이질성은 연구대상자의 특성과 연구에 포함된 대상자 수의 극단적 차이뿐만 아니라 우울증 측정도구의 상이성에 기인할 수 있다[29,34]. 본 연구에 포함된 문헌들의 표본 규모는 수십 명에서 수십만 명에 이르기까지 다양하였으며, 사용된 우울 측정도구가 CES-D, EPDS, DASS-21 등으로 상이하여 연구 간 결과 비교 및 통합적 해석에 제약이 있었다. 추후 이러한 점을 고려하여 좀 더 면밀한 분석이 필요할 것으로 여겨진다.

분석된 문헌의 연구설계를 확인한 결과, 다수가 후향적 코호트 연구나 사례-교차연구 등 양적 접근 방법에 집중되어 있었다. 이는 극단적 기후현상과 산욕기 정신건강 간의 상관성을 탐색하는 데에는 유용하나, 개인의 경험과 사회문화적 맥락을 충분히 반영하는 데에는 한계가 있다고 여겨진다. 극단적 기후경험은 정서적 해석과 개인의 적응과정이 밀접히 연관된 현상으로[10], 보다 심층적인 이해를 도모하기 위해서는 질적연구나 혼합연구 등 다양한 연구설계를 통한 분석이 필요하다. 그리고 분석된 문헌의 주제를 확인한 결과, 전체 문헌의 약 30%가 허리케인 카트리나에 대한 연구로 편중되어 있었다. 최근 한국을 포함한 아시아 지역에서는 한파, 열대야, 태풍, 집중호우, 가뭄 등 다양한 형태의 극단적 기후현상이 빈번하게 발생하나[35], 해당 지역을 대상으로 한 연구는 매우 제한적인 실정이다. 따라서 아시아 태평양 지역의 다양한 기후에 대한 비교연구를 통해 극단적 기후현상과 산욕기 정신건강 간의 관계를 전지구적 보건형평성의 관점에서 보다 심층적으로 탐색할 필요가 있다.

극단적 기후현상 유형에 따른 산후우울증의 양상을 살펴보면, 허리케인과 같은 재난형 기후현상은 외상 후 스트레스 반응과 생활 기반의 구조적 상실을 중심으로 장기적인 정신건강 영향을 유발하였다. 허리케인과 같은 대규모 자연재해는 산모의 심리사회적 안정성을 크게 위협하며[17], 특히 식수 · 식량 부족, 주거 상실, 의료 접근성 제한과 같은 기본 생존 조건의 붕괴가 산후우울증 발현에 유의한 영향을 미친다고 보고되었다[8]. 또한 허리케인에 두 차례 이상 노출된 산모는 단일 노출군보다 산후우울증의 상대위험도가 유의하게 높게 나타났으며[A12], 허리케인 노출 이후 6개월이 경과한 시점에서도 여전히 산후우울 위험이 지속되었다[A10]. 이는 허리케인이 단순한 급성 스트레스 자극을 넘어, 지속적인 사회적 기반 붕괴와 만성적 불안정성에 따른 누적적 정신건강 영향을 초래한다는 것을 의미한다. 나아가 허리케인 이후 산모들은 우울 증상뿐 아니라 PTSD 증상까지 동반할 가능성이 높아, 정신건강의 이중 진단 가능성 또한 존재할 수 있다[9]. 이러한 결과는 허리케인을 단순한 기후 스트레스원이 아닌, 생존 위협과 사회적 붕괴가 복합된 다차원적 위기 요인으로 이해해야 함을 의미하며, 이에 대한 산후 간호중재 또한 심리사회적 및 구조적 접근을 포함한 통합적 전략이 요구된다.

반면, 폭염은 생리적 불편과 급성 스트레스 반응을 기반으로 산모의 정신건강에 영향을 미치는 기후현상으로 나타났다. 이는 폭염이 주로 수면장애, 피로, 탈수 등과 같은 생리적 스트레스를 매개로 한 급성 정신건강 자극으로 작용함을 의미한다[26]. 또한, 폭염이 여성의 신체, 정신, 사회관계 전반에 부정적인 영향을 미친다는 결과를 통해[A4], 산후 여성의 경우 일상기능 저하 및 사회적 고립감을 심화시켜 우울 취약성을 더욱 높일 수 있음을 의미한다. 폭염은 계절적으로 반복성과 예측 가능성을 지니고 있기 때문에[29], 간호 실무에서는 이를 고려한 생활환경 중심의 예방적 간호전략이 이루어져야 할 것이다[36]. 이를 위해, 산전 교육 시 폭염 대응 행동요령과 자기관리 역량을 강화하고, 출산 후에는 실내 환경, 수분 섭취, 수면 상태 등을 모니터링하며 개별화된 환경 조정 간호를 제공할 필요가 있다.

본 연구는 Arksey와 O'Malley [25]가 제시한 5단계 주제범위 문헌고찰 절차에 따라 수행되었으며, 이에 따라 문헌의 질 평가는 실시되지 않아 방법론적으로 비뚤림의 가능성이 존재할 수 있다. 또한, 대부분의 문헌이 연관성 확인에 초점을 둔 관찰연구로 시간적 선후관계나 교란변수 통제의 한계로 인해 인과적 해석에는 주의가 필요하다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울 간의 관계에 대한 기존 문헌을 체

계적으로 정리함으로써, 해당 주제의 학문적 위치를 조망하고 간호학적 접근의 공백을 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 이러한 결과는 기후위기 시대의 맥락 속에서 산후 정신건강 문제를 간호학적으로 조명할 필요성을 뒷받침하며, 기후변화에 대응하는 실천적 간호 전략 개발을 위한 후속 연구의 근거가 될 것이다.

결 론

본 연구는 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향을 통합적으로 살펴보기 위해 주제범위 문헌고찰을 수행하였다. 분석 결과, 관련 연구는 2009년에 처음 보고된 이후 한동안 미비하였으나, 2021년 이후 국외를 중심으로 활발히 이루어지고 있는 반면, 국내에서는 여전히 연구 기반이 부족한 실정이다. 특히 간호학 분야에서는 극단적 기후현상과 산후우울증의 연관성을 다룬 연구가 전무하였다. 대부분의 문헌에서는 허리케인, 홍수, 폭염 등 다양한 기후현상이 산후우울증에 유의한 영향을 미친다고 보고하였으나, 일부 문헌에서는 상이한 결과도 확인되어 향후 장기적이고 체계적인 후속 연구의 필요성이 제기된다. 아울러, 기후현상의 유형에 따라 산후우울증의 양상이 달라지는 특성을 고려할 때, 기존 연구들이 주로 허리케인 등 특정 재난에 집중되어 있다는 점은 제한점으로 작용하며, 동아시아 지역에서 빈번히 발생하는 폭염, 집중호우, 태풍 등 다양한 기후 스트레스 요인이 산욕기 정신건강에 미치는 영향을 고찰하는 지역 기반의 실증 연구의 확대가 필요함을 확인하였다.

이를 바탕으로, 산후우울증과 기후 스트레스 요인 간의 인과관계를 규명하기 위한 장기적 추적 연구의 축적이 요구된다. 특히 국내에서는 관련 연구 기반이 부재한 현실을 고려할 때, 한국 사회의 기후 · 환경적 특수성을 반영한 실증 연구의 확대가 시급하며, 이를 통해 국내 기후 스트레스가 산모의 정신건강에 미치는 영향을 체계적으로 규명할 필요가 있다. 나아가, 기후위기 시대라는 환경적 전환점에서 산후 정신건강 문제를 간호학적으로 조명하고, 산모의 정신건강을 포괄적으로 이해하고 지원할 수 있도록 폭염 등 기후 스트레스에 대한 대응 역량을 포함한 자기관리 교육이 산전교육에 포함되어야 하며, 산욕기에는 실내 환경, 수분 섭취, 수면 상태 등을 종합적으로 고려한 개별화된 환경 간호가 이루어져야 할 것이다. 이러한 간호학적 접근은 향후 기후위기 대응 보건의료 정책 수립과 산후 정신건강 증진을 위한 전략 마련에 있어 중요한 실천적 · 학문적 근거를 제공할 수 있을 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST
The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP
Study conception and design acquisition - HJ; Data collection - HJ and KM; Analysis and interpretation of the data - HJ and KM; Drafting and critical revision of the manuscript - HJ and KM.

ORCID
Ha, Juyoung https://orcid.org/0000-0003-4405-7327
Kim, Minji https://orcid.org/0009-0006-7079-5373

REFERENCES

1. Korea Meteorological Administration. Glossary of climate terms [Internet]. Seoul: Korea Meteorological Administration; c1990[cited 2025 April 14]. Available from: http://climate.go.kr/home/06_community/06.html
2. World Meteorological Organization. Extreme weather[Internet]. Geneva: WMO; c1950 [cited 2025 April 14]. Available from: https://wmo.int/topics/extreme-weather
3. Korea Meteorological Administration. 2024 Annual report on abnormal climate. Seoul: Korea Meteorological Administration; 2025. Report No.: 11-1360000-100044-10
4. Desai Z, Zhang Y. Climate change and women's health: a scoping review. GeoHealth. 2021;5(9):e2021GH000386. https://doi.org/10.1029/2021GH000386
5. Özer E. Climate change and its impact on women's living. Journal of Health Sciences and Medicine. 2024;7(4):482-7. https://doi.org/10.32322/jhsm.1481918
6. Segal TR, Giudice LC. Systematic review of climate change effects on reproductive health. Fertility and Sterility. 2022;118(2):215-23. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.06.005
7. Roos N, Kovats S, Hajat S, Filippi V, Chersich M, Luchters S, et al. Maternal and newborn health risks of climate change: a call for awareness and global action. Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. 2021;100(4):566-70. https://doi.org/10.1111/aogs.14124
8. Anjum G, Aziz M. Climate change and gendered vulnerability: a systematic review of women's health. Women's Health. 2025; 21:17455057251323645. https://doi.org/10.1177/17455057251323645
9. Sheffield PE. Mental health and climate change: the critical window of pregnancy. International Journal of Gynecology and Obstetrics. 2023;160(2):383-4. https://doi.org/10.1002/ijgo.14501
10. Cianconi P, Betro S, Janiri L. The impact of climate change on mental health: a systematic descriptive review. Frontiers in Psychiatry. 2020;11:74. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00074

11. Wang Z, Liu J, Shuai H, Cai Z, Fu X, Liu Y, et al. Mapping global prevalence of depression among postpartum women. Translational Psychiatry. 2021;11(1):543. https://doi.org/10.1038/s41398-021-01663-6
12. Giacchetti N, Lattanzi GM, Aceti F, Vanacore N, Williams R. States of mind with respect to attachment: a comparative study between women who killed their children and mothers diagnosed with post-partum depression. Nordic Journal of Psychiatry. 2023;77(1):3-13. https://doi.org/10.1080/08039488.2022.2039760
13. Baattaiah BA, Alharbi MD, Babteen NM, Al-Maqbool HM, Babgi FA, Albatati AA. The relationship between fatigue, sleep quality, resilience, and the risk of postpartum depression: an emphasis on maternal mental health. BMC Psychology. 2023;11(1):10. https://doi.org/10.1186/s40359-023-01043-3
14. Cho H, Lee K, Choi E, Cho HN, Park B, Suh M, et al. Association between social support and postpartum depression. Scientific Reports. 2022;12(1):3128. https://doi.org/10.1038/s41598-022-07248-7
15. Cadman T, Strandberg-Larsen K, Calas L, Christiansen M, Culpin I, Dadvand P, et al. Urban environment in pregnancy and postpartum depression: an individual participant data meta-analysis of 12 European birth cohorts. Environment International. 2024;185:108453. https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108453
16. Lakhoo DP, Brink N, Radebe L, Craig MH, Pham MD, Haghighi MM, et al. A systematic review and meta-analysis of heat exposure impacts on maternal, fetal and neonatal health. Nature Medicine. 2025;31(2):684-94. https://doi.org/10.1038/s41591-024-03395-8
17. Barkin JL, Buoli M, Curry CL, von Esenwein SA, Upadhyay S, Kearney MB, et al. Effects of extreme weather events on child mood and behavior. Developmental Medicine and Child Neurology. 2021;63(7):785-90. https://doi.org/10.1111/DMCN.14856
18. Barkin JL, Curry CL, Goss L. That is one important wrapper: mental health considerations related to climate change in the perinatal period. Perspectives in Psychiatric Care. 2022;58(1):7-8. https://doi.org/10.1111/PPC.13019
19. Agrawal I, Mehendale AM, Malhotra R. Risk factors of postpartum depression. Cureus. 2022;14(10):e30898. https://doi.org/10.7759/cureus.30898
20. Choi J, Park H. Review of psychiatric mother-baby unit in postpartum period. Journal of Korean Neuropsychiatric Association. 2023;62(1):46-53. https://doi.org/10.4306/jknpa.2023.62.1.46
21. Al Rehaili BO, Al-Raddadi R, ALEnezi NK, ALYami AH. Postpartum quality of life and associated factors: a cross-sectional study. Quality of Life Research. 2023;32(7):2099-106. https://doi.org/10.1007/s11136-023-03384-3
22. Barkin JL, Philipsborn RP, Curry CL, Upadhyay S, Geller PA, Pardon, M, et al. Climate change is an emerging threat to perinatal mental health. Journal of the American Psychiatric Nurses Association. 2024;30(3):683-9. https://doi.org/10.1177/10783903221139831
23. Weeda LJZ, Bradshaw CJA, Judge MA, Saraswati CM, Le Souef PN. How climate change degrades child health: a systematic review and meta-analysis. Science of the Total Environment. 2024;920:170944. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170944
24. Seo HJ. The Scoping review approach to synthesize nursing research evidence. Korean Journal of Adult Nursing. 2020;32(5):433-9. https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.5.433
25. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. International Journal of Social Research Methodology. 2005;8(1):19-32. https://doi.org/10.1080/1364557032000119616
26. Cosh SM, Ryan R, Fallander K, Robinson K, Tognela J, Tully PJ. et al. The relationship between climate change and mental health: a systematic review of the association between eco-anxiety, psychological distress, and symptoms of major affective disorders. BMC Psychiatry. 2024;24(1):833. https://doi.org/10.1186/s12888-024-06274-1
27. Shenoy S, Gorinevsky D, Trenberth KE, Chu S. Trends of extreme US weather events in the changing climate. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2022;119(47):e2207536119. https://doi.org/10.1073/pnas.2207536119
28. Park G, Kim D. A study on factors influencing the innovation type of climate change-related technology in local industries. Journal of the Korean Geographical Society. 2023;58(3):199-216. https://doi.org/10.22776/kgs.2023.58.3.199
29. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Beagley J, Belesova, K, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. Llancet. 2021;397(10269):129-70. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X
30. Korea Forest Service. Real-time wildfire information[Internet]. Daejeon: Korea Forest Service; c1967 [cited 2025 April 30]. Available from: https://fd.forest.go.kr/ffas/index.jsp;jsessionid=UQPyp-YaTZpdFgS5xdld3hUwHXFsoM4YP4zp7_6i.ffas21
31. Portela Dos Santos O, Melly P, Joost S, Verloo H. Climate change, environmental health, and challenges for nursing discipline. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023;20(9):5682. https://doi.org/10.3390/ijerph20095682
32. Purisima EM, Arde BO Jr, Nero FD, Locsin RC, Montayre J. Reframing the environment domain of the nursing metaparadigm: exploring space, place, and technology. Belitung Nurs-

ing Journal. 2024;10(6):614-23. https://doi.org/10.33546/bnj.3458

33. Brown MJ, White BP, Nicholas PK. Mental health impacts of climate change: considerations for nurse practitioners. The Journal for Nurse Practitioners. 2022;18(4):359-63. https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2021.07.013
34. Negeri ZF, Levis B, Sun Y, He C, Krishnan A, Wu Y, et al. Accuracy of the Patient Health Questionnaire-9 for screening to detect major depression: updated systematic review and individual participant data meta-analysis. BMJ. 2021;375:n2183. https://doi.org/10.1136/bmj.n2183
35. Ren G, Chan JCL, Kubota H, Zhang Z, Li J, Zhang Y, et al. Historical and recent change in extreme climate over East Asia. Climatic Change. 2021;168(3-4):22. https://doi.org/10.1007/s10584-021-03227-5
36. Harris OO, Bialous SA, Muench U, Chapman S, Dawson-Rose C. Climate change, public health, health policy, and nurses training. American Journal of Public Health. 2022;112(S3): S321-7. https://doi.org/10.2105/AJPH.2022.306826

Appendix 1. List of Studies Included in a Scoping Review

A1. Runkle JD, Sugg MM, Berry A, Reed C, Cowan K, Wertis L, et al. Association of psychiatric emergency visits and warm ambient temperature during pregnancy: A time-stratified case-crossover study. Environmental Health Perspectives. 2024; 132(6):067001. https://doi.org/10.1289/EHP13293

A2. Ulrich SE, Sugg MM, Guignet D, Runkle JD. Mental health disparities among maternal populations following heatwave exposure in North Carolina(2011-2019): a matched analysis. The Lancet Regional Health-Americas. 2025;42:100998. https://doi.org/10.1016/j.lana.2025.100998

A3. Pardon MK, Dimmock J, Chande R, Kondracki A, Reddick B, Davis A, et al. Mental health impacts of climate change and extreme weather events on mothers. European Journal of Psychotraumatology. 2024;15(1):2296818. https://doi.org/10.1080/20008066.2023.2296818

A4. Sun Y, Headon KS, Umer W, Jiao A, Slezak JM, Avila CC, et al. Association of postpartum temperature exposure with postpartum depression: a retrospective cohort study in Southern California. Environmental Health Perspectives. 2024;132 (11):117004. https://doi.org/10.1289/EHP14783

A5. Hetherington E, Adhikari K, Tomfohr-Madsen L, Patten S, Metcalfe A. Birth outcomes, pregnancy complications, and postpartum mental health after the 2013 Calgary flood: a difference in difference analysis. PLoS One. 2021;16(2):e0246670. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246670

A6. Cherbuin N, Bansal A, Dahlstrom JE, Carlisle H, Broom M, Nanan R, et al. Bushfires and mothers' mental health in pregnancy and recent post-partum. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023;21(1):7. https://doi.org/10.3390/ijerph21010007

A7. Kadio K, Filippi V, Congo M, Scorgie F, Roos N, Lusambili A, et al. Extreme heat, pregnancy and women's well-being in Burkina Faso: an ethnographical study. BMJ Global Health. 2024;8:e014230. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2023-014230

A8. Hanif S, Jahan F, Goldberg L, Herbert N, Yeamin A, Shoab AK, et al. Flooding and elevated prenatal depression in a climate-sensitive community in rural Bangladesh: a mixed methods study [preprint]. medRxiv. 2024. https://doi.org/10.1101/2024.11.25.24317922

A9. Xiong X, Harville EW, Mattison DR, Elkind-Hirsch K, Pridjian G, Buekens P. Hurricane Katrina experience and the risk of post-traumatic stress disorder and depression among pregnant women. American Journal of Disaster Medicine. 2010; 5(3):181. https://doi.org/10.5055/ajdm.2010.0020

A10. Ehrlich M, Harville E, Xiong X, Buekens P, Pridjian G, Elkind-Hirsch K. Loss of resources and hurricane experience as predictors of postpartum depression among women in southern Louisiana. Journal of Women's Health. 2010;19(5): 877-84. https://doi.org/10.1089/jwh.2009.1693

A11. Brock RL, O'Hara MW, Hart KJ, McCabe Beane JE, Williamson JA, Brunet A, et al. Peritraumatic distress mediates the effect of severity of disaster exposure on perinatal depression: the Iowa flood study. Journal of Traumatic Stress. 2015;28(6):515-22. https://doi.org/10.1002/jts.22056

A12. Harville EW, Xiong X, Pridjian G, Elkind-Hirsch K, Buekens P. Postpartum mental health after Hurricane Katrina: a cohort study. BMC Pregnancy and Childbirth. 2009;9:1-8. https://doi.org/10.1186/1471-2393-9-21

A13. Simeone RM, House LD, Salvesen von Essen B, Kortsmit K, Hernandez Virella W, Vargas Bernal MI, et al. Pregnant women's experiences during and after hurricanes Irma and Maria, pregnancy risk assessment monitoring system, Puerto Rico, 2018. Public Health Reports. 2023;138(6):916-24. https://doi.org/10.1177/00333549221142571

ORIGINAL ARTICLE
글로벌 건강과 간호 제15권 제2호, 2025년 7월
Global Health Nurs Vol. 15 No. 2, 83-91, July 2025
pISSN 2233-5560
eISSN 2671-5554
https://doi.org/10.35144/ghn.2025.15.2.83

게임기반 학습법이 간호대학생의 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크에 미치는 효과

강경림[1] · 이상화[2] · 박교연[3]

부산대학교 간호대학 · 간호과학연구소 부교수[1], 김해대학교 간호학과 부교수[2], 부산대학교 간호대학 대학원생[3]

Effects of Game-based Learning on Nursing Students' Learning Engagement, Learning Satisfaction, and Teamwork

Kang, Kyoungrim[1] · Lee, Sang-Hwa[2] · Park, Kyo-Yeon[3]

[1]Associate Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Yangsan, Korea
[2]Associate Professor, Department of Nursing, Gimhae College, Gimhae, Korea
[3]Graduate Student, College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: This study examined the effects of applying game-based learning to normal childbirth nursing in a women's health nursing class on nursing students' learning engagement, learning satisfaction, and teamwork. **Methods:** A single-group pre- and post-test design was adopted. The subjects were 77 college students enrolled in the Department of Nursing at a university in City G, who were taking women's health nursing courses. The study instrument was a self-report questionnaire consisting of 37 items: two questions on general characteristics, 17 on learning engagement, 10 on learning satisfaction, and eight on teamwork. The subjects studied normal childbirth nursing for six weeks, followed by a game-based learning session in the seventh week. **Results:** Learning engagement (t=-2.01, p=.048), learning satisfaction (t=-5.41, p<.001), and teamwork (t=-3.59, p=.001) significantly increased after the implementation of game-based learning. **Conclusion:** This study confirmed that game-based learning for normal childbirth nursing exerted a positive effect on learning engagement, learning satisfaction, and teamwork for nursing students. Therefore, we suggest that such learning be actively developed so that it can be used in various nursing classes and its effects confirmed in various variables.

Key Words: Academic engagement; Academic satisfaction; Gamification; Nursing students; Team

서 론

1. 연구의 필요성

여성건강간호학은 여성의 생애주기에 걸친 정상 발달과정을 포함하여 임신, 분만, 출산 및 생식기 질환 등을 다루는 전공교과목이다. 민감한 부위를 간호해야 하는 상황이 발생함에 따라 임상실습 시에는 학생들이 직접 간호수행을 하는 것이 제한되는 경우가 많으며[1], 특히 남학생의 경우는 대상자를 관찰할 수 있는 기회조차 주어지지 않아 교과 내용을 이해하는 데 어려움을 겪는다[2].

과거 교육이 주로 학습자에게 일방향으로 지식을 전달하였

주요어: 게임기반 학습법, 간호대학생, 학습몰입, 학습만족도, 팀워크

Corresponding author: Lee, Sang-Hwa
Department of Nursing, Gimhae College, 198 Saman-ro 112beon-gil, Gimhae 50811, Korea.
Tel: +82-55-320-1752, E-mail: 1967shl@naver.com

- 이 과제는 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음
- This work was supported by a 2-Year Research Grant of Pusan National University.

Received: Nov 12, 2024 | Revised: Mar 11, 2025 | Accepted: Mar 12, 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

다면[3,4], 최근에는 학습의 주체인 학습자가 주도적으로 학습하는 것을 권장하고 있다[5]. 이에 간호교육인증평가원에서도 학습성과를 달성하기 위해 이론 및 실습교육에서 다양한 교수학습법을 적용할 것을 권고하고 있다[6]. 선행연구들에서 팀기반학습, 문제중심학습, 플립러닝 및 마이크로러닝 등과 같은 학습자 중심의 교수법이 문제해결능력, 자기주도학습, 임상추론, 간호수행자신감, 비판적 사고능력, 의사소통능력, 학업크래프팅 등의 향상에 도움이 되며, 학업적 성취뿐 아니라 학습만족도 향상에 기여하고 있음을 확인하였다[7-10].

최근 간호교육에 도입된 게임기반 학습법은 학습자의 흥미와 참여를 유도하며, 내적 동기를 강화하여 학습 효과를 증대시킬 수 있는 교수법으로 주목받고 있다[11]. 특히 보드게임을 활용한 학습은 학습자들이 자발적으로 수업에 참여하고, 협력하며 문제를 해결하는 방식을 적용하여 학습의 질을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다[12,13]. 학습몰입이란 심신 및 학습 분위기 조성을 전제로 적극적인 참여 시 인적 물적 환경과 상호작용을 통해 학습에만 주의가 집중되는 최적의 심리상태이다[14]. 선행연구들에서도 카훗(Kahoot!)을 활용한 게임기반 스마트 교육[11], 보드게임[13]을 이용한 교육들이 수업만족도와 학습몰입을 높이고, 학습자들에게 반복적인 학습을 자연스럽게 유도하여 학습 동기를 높이는 효과가 있었음을 보고하였다. 또, e-learning 학습 시 퀴즈, 채팅 등과 같은 학습활동이 학습자의 학습몰입을 매개로 긍정적인 학습효과를 나타낼 수 있음이 보고되었다[15].

팀 활동을 통한 학습법은 대학의 다양한 교과목에서 적용되고 있다[16]. 특히 간호학에서는 간호의 핵심 역량 향상을 위해 팀 활동을 적용하고 있으며 교과목 학습목표 및 교육목표를 달성하기 위한 팀워크를 강조하고 있다[1,7]. 팀워크에 영향을 미치는 요인과 학습방법 등에 대한 연구들이 활발히 이루어지고 있으며, 팀 활동에 영향을 미치는 요인으로 성별, 학년이 영향을 미칠 수 있으며, 수업만족도에 따라서도 팀워크에 차이가 있을 수 있다고 보고된 바 있다[15]. 팀워크 향상을 위해 의대생을 대상으로 6주간 동일한 팀을 유지하고 30시간 이상 팀 활동을 진행하는 Team-Based Learning (TBL) 수업을 강의식 수업과 결합하여 적용하였을 때는 팀워크에 긍정적인 영향이 나타나지 않았다[17]. 그러나 2주간 Friday Night at the ER이라는 게임기반 시뮬레이션을 140분간 적용했을 때 대인관계에 대한 이해가 향상되었고 팀워크 기술이 높아짐을 보고하였다[18]. 또 다른 연구에서는 간호과정 수업에서 팀 과제로 문제중심학습 사례를 제시하고 소그룹 대화방 토론과 협동학습을 적용한 결과, 팀워크 역량과 대인관계 역량이 향상됨을 확인하였다[18]. 이러한 결과들에서 팀워크를 향상시키기 위해서는 강의식 수업보다 게임기반 학습을 적용하는 것이 그 과정에서 팀원들 간에 소통이 향상됨에 따라 더욱 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 확인할 수 있었다[13].

간호학과 재학생 수의 증가와 더불어 남학생 수가 증가하고 있는 상황에서 여성건강간호의 학습에 어려움을 호소하는 학생들에게 선행연구의 고찰 결과 게임을 기반으로 한 팀 활동이 효과적일 수 있음을 알 수 있었다[11-13]. 이에 본 연구에서는 여성건강간호학을 수강하는 간호대학생을 대상으로 정상분만 간호에 대한 지식습득을 위해 보드게임을 적용하여 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크에 미치는 효과를 확인하고자 한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 게임기반 학습법이 간호대학생의 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크에 미치는 효과를 알아보기 위한 연구로 단일군 전후 설계 연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 G 대학교 간호학과에 재학 중이며 여성건강 간호학 교과목 수업을 이수하는 대학생 중 본 연구의 목적을 이해하고 총 2회(4주차 및 7주차 종료 후)의 설문조사에 자발적으로 참여하고 사후 조사 링크 전달을 위한 개인정보(연락처) 수집에 동의한 자를 대상으로 하였으며, 해당 교과목을 재수강하는 학생은 제외하였다. 학년 간 학업 경험의 차이가 배제된 상황에서 연구를 진행하기 위해 연구대상자는 모두 3학년으로 구성하였다.

본 연구대상자 수는 G*Power 3.1.9.4 프로그램을 이용하였고, 선행연구[19]를 참조하여 표본 수를 산출하였으며 유의수준 0.5, 검정력 .95, 효과크기 .47, 양측검증일 때 t-test 분석에 필요한 대상자를 산출한 결과 최소 표본 수는 61명이었다. 중재 연구의 특성을 고려한 선행연구[20]를 근거로 탈락율 40%를 설정하여 사전 조사에서 총 86명을 모집하였고, 사후 조사 시 9명이 탈락하여 총 77명의 자료를 분석에 포함하였다.

3. 연구도구

본 연구에서 사전설문지는 일반적 특성 2문항, 학습몰입 17

문항, 학습만족도 10문항 및 팀워크 8문항으로 구성된 총 37문항의 자가보고식 설문지를 이용하였고, 사후 조사지는 일반적 특성 2문항을 제외한 35문항의 자가보고식 설문지를 이용하였다.

1) 일반적 특성

본 연구에서 일반적 특성은 간호대학생의 성별과 연령이 학습효과에 영향을 미치는 요인이라고 나타난 선행연구[15]와 학습몰입에 유의한 영향을 미친다는 결과를 보인 선행연구[12]에 따라 연령과 성별을 묻는 총 2문항으로 구성되었다. 학습성과를 나타낼 수 있는 성적은 연구대상자가 응답하기 민감한 문항이 될 수 있어 윤리위원회의 권고에 따라 제외하였다.

2) 학습몰입

본 연구에서 학습몰입은 Suk과 Kang [21]이 9개의 하위영역(도전과 능력의 조화, 행동과의식의 통합, 명확한 목표, 통제감, 구체적인 피드백, 과제에 대한 집중, 자의식의 상실, 시간감각의 왜곡, 자기목적적 경험), 총 35문항으로 개발한 도구를, Kim [22]이 요인분석을 통해 중복된 개념을 통합하여 4개의 하위영역(분명한 학습목적, 학습자 의지와 능력의 균형, 시간개념의 왜곡, 자기 목적의 성취), 총 17문항으로 수정한 도구를 사용하였다. 각 문항은 5점 Likert 척도로 답하도록 구성되었으며, 평균평점이 높을수록 학습몰입이 높음을 의미한다. Kim [22]의 연구에서 Cronbach's α는 .86이었으며, 본 연구에서 Cronbach's α는 .92였다.

3) 학습만족도

본 연구에서 학습만족도는 Keller [23]의 The Course Interest Survey 도구를 기반으로, Jung [24]이 수정 · 보완한 도구를 사용하였다. 본 도구는 총 10문항으로 구성되어 있으며, 전문가 타당도와 파일럿 테스트를 통해 타당도와 신뢰도가 확인되었다[24]. 각 문항은 5점 Likert 척도로 구성되어 있으며, 평균평점 점수가 높을수록 학습만족도가 높은 것을 의미한다. Jung [24]의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .75였다. 본 연구에서 Cronbach's α는 .87이었다.

4) 팀워크

본 연구에서 팀워크 측정을 위해 Yoon [25]이 인간관계적 팀워크 6문항, 기능적 팀워크 5문항으로 개발한 것을 Ahn [26]이 요인분석을 통해 인간관계적 팀워크 4문항, 기능적 팀워크 4문항으로 정련한 도구를 사용하였다. 각 문항은 5점 Likert 척도로 점수가 높을수록 팀워크가 높음을 의미한다. Ahn [26]의 연구에서 도구의 신뢰도는 인간관계적 팀워크 Cronbach's α는 .84, 기능적 팀워크 Cronbach's α는 .84였고, 본 연구에서 도구의 신뢰도는 기능적 팀워크 Cronbach's α는 .91, 인간관계적 팀워크 Cronbach's α는 .91이었다.

4. 자료수집

본 연구의 자료수집은 1주차 수업 시작 시점에 연구의 목적과 절차에 대해 설명한 후 연구대상자의 동의를 받고 진행하였다. 연구기간은 2023년 9월 16일~10월 6일까지 약 3주 동안으로, 사전 조사 1회와 사후 조사 1회를 포함하여 총 2회 자료를 수집하였다. 교과목의 운영은 1학점 집중학기제로 운영하여 1주에 2주차 분량의 수업(100분)이 진행되었고, 게임기반 학습법은 7주차 수업(50분)에 적용되었다. 사전 조사는 게임기반 학습법을 적용하기 전 4주차 수업 종료 후 수업을 진행하지 않는 연구책임자가 수업 전달 매체에 게스트 아이디로 모집문건을 게시하여 자발적으로 참여할 수 있도록 하였다. 게시한 모집문건에는 연구목적과 자료수집방법 및 절차를 상세히 제시하고 온라인 설문지에 접근할 수 있는 URL과 QR코드를 포함하였다. 모집문건을 읽고 자발적으로 연구에 참여하기를 원하는 대상자가 공지된 URL 또는 QR코드를 통해 설문에 접근하면, 다시 한 번 연구에 대한 설명문을 읽고 동의를 클릭하면 설문 문항으로 이동할 수 있도록 하였다. 사후 조사는 7주차 수업 종료 후 사전설문지에 기재된 연락처를 통해 사후 설문지 URL을 전달하여 온라인 자가보고 형식으로 설문에 참여하도록 하였다. 전후 대상자 대응은 사전, 사후 설문지에 수집된 연락처가 동일한지 확인하여 대상자 일치 여부를 확인하였다. 설문지 작성에 소요되는 시간은 약 10분 정도이었으며, 사전 조사와 사후 조사의 필수 설문 문항에 모두 답변한 경우 설문 참여에 대한 보상으로 기프티콘을 지급하였다.

5. 게임기반 학습법의 수업 운영

연구대상자들은 공동연구자에 의해 정상분만 간호에 대해 1~6주차 수업을 받았다. 수업 후 학습 내용을 정리하기 위해 7주차에 게임기반 학습법을 적용하였다. 운영 방법은 도입 5분, 게임기반 학습법 40분, Review & Feedback 5분으로 구성하였다(Table 1). 본 연구에서 활용한 게임기반 학습법은 놀이적 요소를 포함한 동료 간 학습법을 적용하여 학습효과를 높이기 위해 수업 내용이 퀴즈문제로 포함된 보드게임을 적용하였다.

Table 1. How Game-based Learning Works

Stage	Key activities	Learning goals	Duration	Remarks
Stage 1: Introduction	Teams familiarized themselves with game rules and divided roles.	Create a collaborative learning environment.	5 minutes	Led by instructor.
Stage 2: Game execution	Solved problems of varying difficulty, moved pieces on the board accordingly.	Learn about normal childbirth nursing and strengthen teamwork.	40 minutes	Bonus points and similar questions provided.
Stage 3: Review & feedback	Reviewed and re-learned incorrect answers.	Reinforce concepts through repeated practice.	5 minutes	

보드게임 진행을 위해서 각 팀의 조건을 유사하게 만들어 주는 것이 학습효과를 높일 수 있다는 선행연구[13]를 바탕으로 사전에 교수자가 학생들의 일반적인 특성을 고려하여 4인 1조로 조를 구성하였다.

게임은 한 개의 조 내에서 2인이 한 팀으로 문제를 내거나 맞추면서 진행할 수 있도록 자리를 배치하였다. 보드게임에 사용된 카드는 교수자와 학습자가 사전에 출제한 문제를 난이도별로 분류한 뒤, 관련 주제별로 색상을 달리하여 제작하였다. 카드의 상단에는 난이도와 문제를 표기하고 하단에는 해설을 제시하여 문제를 내는 팀이 참고할 수 있도록 하였다. 게임용 보드판은 분만실에서 볼 수 있는 앰플, 주사기, 수액세트, 격리 가운을 입은 의료인 등의 모습을 구현하였고, 최종 목적지에는 신생아의 모습을 넣어 학생의 흥미를 이끌게 하였다. 또한, 게임 진행 중 상황에 따라 점핑이나 후퇴를 할 수 있게 구성하였다. 정답일 경우 주사위를 굴려서 나온 수에 조별로 설정한 포인트를 더해 말을 움직일 수 있도록 하였다. 답을 찾지 못하는 문제는 따로 분류한 후 기록하도록 하여 게임 종료 후 재학습할 수 있도록 활용하였다. 또한 지속적인 학습으로 이어질 수 있도록 조별 토의보고서에 토의 결과 및 성찰일지를 포함하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 P대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다(2023_115_HR). 설문 작성을 위한 온라인 접속 시 설문 첫 페이지에 연구의 목적, 연구방법, 참여에 대한 보상, 익명성 보장 및 연구참여 도중 언제라도 연구참여 중단이 가능하며 연구에 참여하지 않더라도 아무런 불이익이 없음을 알리는 등 내용에 대한 설명문을 읽고 이에 동의하는 경우 동의 버튼을 클릭한 후 설문 참여가 가능하도록 하였다. 연구자료로 개인식별정보를 수집하지 않았으나 설문에 참여한 대상자에게 보상으로 모바일 기프티콘 발송을 위해 수집하는 연락처는 설문과 분리하여 수집하였으며, 답례품 보상 완료 후 즉각 폐기 처리하였다.

7. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 26.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성, 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크는 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 연구대상자의 게임기반 학습법을 적용하기 전과 후의 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크의 차이는 paired t-test로 분석하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적인 특성은 Table 2과 같다. 대상자의 성별은 여성이 82.6%(71명)로 나타났다. 평균 연령은 29.13세로 연령군으로 나누어 분석한 결과, 20~24세가 41.5%로 가장 많았으며, 25~29세 22.1%, 30~39세 18.2%, 40~49세 11.7% 및 50세 이상이 6.5%로 나타났다.

Table 2. General Characteristics of Subjects (*N*=77)

Variables	Categories	n (%)	M±SD
Age (year)	≤25	32 (41.5)	29.13±9.37
	26~<30	17 (22.1)	
	30~<40	14 (18.2)	
	40~<50	9 (11.7)	
	≥50	5 (6.5)	
Gender	Female	71 (82.6)	
	Male	6 (7.0)	

2. 대상자의 게임기반 학습법 적용 전·후 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크의 차이

게임기반 학습법 적용 전과 후 연구대상자의 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크의 차이는 Table 3과 같다.

학습몰입은 사전 3.27±0.63점, 사후 3.37±0.61점으로 나타나 게임기반 학습법 적용 후 학습몰입은 상승하였으며, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다(t=-2.01, p=.048). 학습몰입의 하위문항 중 '공부시간은 평소보다 빨리 흐르는 것 같다.'라는 문항에서 사전 3.19±1.15점에서 사후 3.53±1.05점으로 나타나 게임기반 학습법 적용 후 유의하게 상승한 것으로 나타났다(t=-2.74, p=.008). 학습만족도는 게임기반 학습법 적용 전 3.39±0.56점, 적용 후 3.75±0.62점으로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다(t=-5.41, p<.001). 학습만족도의 하위문항 중 '수업 내용에 대해 만족한다.'라는 문항에서 사전 3.45±0.84점에서 사후 3.79±0.78점으로 나타나 게임기반 학습법 적용 후 유의하게 상승한 것으로 나타났다(t=-3.30, p=.001). 팀워크는 사전 3.94±0.56점, 사후 4.15±0.59점으로 나타나 게임기반 학습법 적용 후 팀워크는 상승하였으며, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다(t=-3.59, p<.001).

논 의

4차 산업혁명 시대에 요구되는 문제해결능력, 자기주도적 학습능력, 협업 능력은 간호업무를 수행하는 데 필수적이며, 이를 함양하기 위해 다양한 교수학습법 활용되고 있다[5]. 본 연구는 여성건강간호학을 수강 중인 학습자에게 이러한 역량을 강화하기 위해 학습자의 참여와 협력을 촉진할 수 있는[12] 게임기반 학습법이 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크에 미치는 효과를 확인하고자 시도되었다.

본 연구의 대상자들은 정상분만 간호와 관련된 기초 지식을 1~6주차 강의를 통해 습득하였으며, 7주차에 50분 동안 보드게임 형태의 게임기반 학습법을 진행하였다. 게임을 위한 보드판은 학습자의 흥미를 유도하기 위해 분만실을 테마로 구성하였고, 문제 카드는 학습 주제별로 색상을 다르게 하고 난이도도 표기하였다. 또한, 게임 종료 후 학습 내용을 체계화하고 성찰할 수 있도록 조별 토의보고서를 작성하게 하여 학습 효과를 높이고자 하였다. 이와 같은 운영 방식은 학습자의 주도적 참여와 동료 간 상호작용을 통해 협력적 학습 경험을 강화하는 데 효과적이었다.

본 연구에서 연구대상자의 평균 연령은 29.13세였으며, 연령의 범위는 20세부터 52세까지로 일반적인 간호대학생보다 높은 연령대를 보였다. 이는 만학도 등 다양한 배경을 가진 학습자가 포함된 결과로 해석된다. 성인 학습자는 다양한 사회적 경험과 대인관계 기술을 바탕으로 학습 과정에서 높은 수준의 책임감과 의사소통 능력을 발휘하는 경향이 있다[27]. 이러한 특성은 게임기반 학습법의 협력적 학습 환경에서 긍정적인 영향을 미칠 수 있으며, 특히 팀 활동에서 효율적인 역할 분담과 문제해결능력을 강화하는 데 기여했을 가능성을 시사한다. 그리고 다양한 연령대의 학습자들로 구성된 연구대상자들에게 놀이적 요소를 통해 학습 부담감을 줄이고, 서로의 경험과 관점을 공유하도록 유도함으로써 협력적 학습의 효과를 높일 수 있었을 것이라 생각된다. 다만, 연령 차이가 너무 클 경우 학습활동에서 갈등의 원인이 될 가능성도 있으므로, 향후 연구에서는 학습자의 연령에 따른 학습에 대한 성취도나 자기주도성 등을 비교하여 게임기반 학습법의 효과를 알아보는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

학습몰입은 게임기반 학습법을 적용하기 전 3.27±0.63점보다 적용 후에 3.37±0.61점으로 향상되었다. 이는 학습용 보드게임을 적용한 Kang 등[13]의 연구에서 사전 3.33±0.57점에서 사후 3.54±0.56점으로 유의한 변화를 가져온 결과와 유사하였다. Kang 등[13]의 연구에서는 9주간 강의식 수업 후 3주간 게임을 적용하였기 때문에 본 연구에 비해 점수 폭이 컸던 것으로 생각된다. 또 다른 차이점은 퀴즈를 맞혔을 때 말을 움직일 수 있는 기회와 함께 타인의 칩을 가져오게 함으로써 경쟁심을 유도[13]한 것에서 본 연구와 차이가 있었다. 본 연구에 사용한 게임용 카드는 학습자와 교수자가 출제한 주관식 또는 객관식 문제로 구성한 후 난이도를 표기하여 제작하였다. 문제를 교수자에게서 일방적으로 받고 답을 찾는 것이 아니라 자신이나 동료 학생들이 직접 출제한 문제를 사용하였기 때문에 심리적으로 쉽게 접근할 수 있어 학습몰입으로 연결될 수 있었다고 생각된다. 또한, 보드게임을 진행할 때에는 문제의 정답 여부에 따라 성공적인 분만이라는 목표에 도달하는 데 걸리는 시간이 달라지도록 게임판을 설계하였다. 4인 1조에서 2명씩 팀을 이루어 경쟁하면서 한 팀에 속한 학생들끼리 학습자료를 바탕으로 서로 의논하여 고난이도 문제를 해결하여 결승점에 도달하도록 하였다. 즉, 자신이 해결하기 어려운 문제를 팀 활동을 통해 서로의 지식을 공유하고 통합하면서 학습할 수 있게 유도하였고 이러한 과정이 학습몰입과 이어진 것으로 생각된다. 이는 국내 교육 분야에서 적용된 게이미피케이션 관련 연구에 대한 문헌고찰[28]에서 제시하는 내재적 동기 유발을 자극하는 것으로, 학습몰입에 긍정적인 영향을 줄 수 있었다.

Table 3. Differences of Learning Engagement, Learning Satisfaction, and Teamwork (*N*=77)

Variables	Pretest	Posttest	t	*p*
	M±SD	M±SD		
Learning engagement	3.27±0.63	3.37±0.61	-2.01	.048
1. I know what content to focus on when studying.	3.42±0.83	3.45±0.87	-0.34	.735
2. I clearly understand what I need to do during study time.	3.87±0.77	3.79±0.82	0.77	.442
3. I know exactly what method I should use to study.	3.35±0.87	3.47±0.87	-1.18	.244
4. I know exactly what to do next in my studies.	3.62±0.81	3.66±0.87	-0.43	.671
5. When I encounter difficulties while studying, I can usually solve them with focus and persistence.	3.04±0.87	3.18±0.91	-1.42	.160
6. I try to solve difficult problems actively, going beyond my current abilities.	3.68±0.88	3.55±1.03	1.52	.133
7. I solve problems quickly and easily by using my intuition.	3.14±0.84	4.01±0.79	-7.92	<.001
8. I get a sense of accomplishment immediately after solving difficult problems.	3.06±0.85	3.16±0.88	-0.79	.435
9. I enjoy challenging myself with difficult problems.	2.71±1.06	2.91±0.07	-1.60	.113
10. Time flies when I'm solving problems during studying.	3.49±1.02	3.65±0.97	-1.56	.122
11. Study time seems to pass faster than usual.	3.19±1.15	3.53±1.05	-2.74	.008
12. Time seems to fly when I am focused on an assigned task.	3.84±0.97	3.86±0.84	-0.14	.887
13. I sometimes lose track of time when I am fully absorbed in my studies.	3.29±1.11	3.64±0.99	-2.80	.006
14. I study with enthusiasm when I'm having fun.	2.60±1.04	2.91±1.13	-2.73	.008
15. I feel happy while studying.	2.56±0.99	2.68±0.95	-1.16	.252
16. I enjoy learning new material.	3.42±0.88	3.45±0.87	-0.34	.738
17. I feel passionate when I am engrossed in my studies.	3.27±1.08	3.32±0.99	-0.39	.700
Learning satisfaction	3.39±0.56	3.75±0.62	-5.41	<.001
1. I gained a lot of satisfaction from the class.	3.47±0.82	3.77±0.81	-2.81	.006
2. I was able to reach and maintain a high level of learning through the class.	3.40±0.80	3.66±0.75	-2.33	.023
3. I am satisfied with the way the class is conducted.	3.45±0.84	3.79±0.78	-3.30	.001
4. I am satisfied with the content of the class.	3.53±0.75	3.88±0.83	-3.89	<.001
5. The amount of material I needed to study during the class was appropriate.	2.91±0.93	3.35±0.90	-3.43	.001
6. I think the evaluation methods for assignments were fair.	3.34±0.88	3.77±0.81	-3.79	<.001
7. I received sufficient feedback and confirmation on my progress during the class.	3.25±0.89	3.87±0.82	-5.14	<.001
8. I could ask questions at any time during class, and I received satisfactory answers from the teacher or my peers.	3.48±0.79	3.88±0.79	-4.03	<.001
9. The method of receiving the class is convenient.	3.58±0.77	3.77±0.86	-1.60	.113
10. Before starting the class, I received sufficient guidance and explanation about the learning methods, so I did not feel inconvenienced.	3.48±0.82	3.77±0.83	-3.16	.002
Teamwork	3.94±0.56	4.15±0.59	-3.59	.001
1. I help and encourage my team members in their work.	3.77±0.74	4.09±0.78	-3.63	.001
2. I share common goals and mission with my team members.	3.75±0.75	4.09±0.69	-3.76	<.001
3. I actively participate in and cooperate with all team activities.	3.88±0.73	4.16±0.65	-3.10	.003
4. I make an effort to solve problems within the team.	3.86±0.70	4.10±0.74	-2.66	.009
5. I treat all team members equally without discrimination.	4.00±0.73	4.19±0.71	-2.20	.031
6. I respect my team members and do not disregard them.	4.13±0.75	4.18±0.70	-0.60	.550
7. I make an effort to understand the situations and perspectives of my team members.	4.01±0.79	4.19±0.74	-1.67	.099
8. I make an effort to understand my team members' words and actions.	4.10±0.74	4.18±0.76	-0.87	.390

학습만족도는 게임기반 학습법을 적용하기 전보다 적용 후에 향상되었다. 본 연구에서는 대상자의 일반적인 특성을 고려하여 조원을 구성함으로써 게임을 통한 문제 풀이 과정에서 서로 다른 배경과 강점을 가진 조원들이 주제를 이해하고 적극적이고 효과적인 학습이 이루어질 수 있도록 하였다. 직접적 비교는 어렵지만, Lee [29]의 연구에서는 간호학과 2학년을 대상으로 주제에 대해 토론하고 논쟁하는 과정을 통해 비판적 사고와 통찰력을 높일 수 있는 하브루타 학습법을 적용하여 이론 강의만 적용한 대조군에 비해 자기주도적 학습능력, 학업적 자기효능감, 전공만족도가 유의하게 향상됨을 확인하였다. 본 연구와 Lee [29]의 연구 모두 동료와의 상호작용과 협력을 학습에 통합함으로써 학습 효과를 높였다는 점에서 유사하다. 다만, Lee [29]의 연구는 14주 동안 진행되며 장기적으로 학습자의 변화 과정을 관찰하였고, 본 연구는 6차시 강의 후 1주차 보드게임을 적용하여 단기적 효과를 검증한 데에 차이가 있다. 이러한 차이는 본 연구대상자가 전공 지식과 임상실습을 통해 지식의 통합을 경험해 본 학년이라 단기간 내에서도 긍정적인 효과를 확인할 수 있었다고 판단된다.

본 연구에서 대상자들의 팀워크는 게임기반 학습법을 적용하기 전보다 적용 후에 향상되었다. 연구대상자들은 성찰일지를 통해 팀 활동을 위해 개인이 학습해야 할 분량을 준비하도록 한 것이 자신감 향상에 도움이 되었고, 팀원과의 협력이 학습에 도움이 되었다고 보고하였다. 이러한 결과는 Park 등[18]의 연구에서 의예과 학생에게 팀워크 향상 프로그램을 적용한 후 성찰 일지 분석을 통해 나타난 결과와 유사하였다. 본 선행연구에서는 구성원 간 효과적인 의사소통을 통해 공동의 목표를 달성해가는 과정에서 자신의 역할이 발휘될 때 팀워크가 향상됨을 보고하였다[18]. Lim [30]은 단일군을 대상으로 문제중심 학습법 적용을 위해 토론 및 협동학습을 진행한 결과 팀워크 역량이 4.10±0.47점에서 적용 후에는 4.42±0.48점으로 향상되는 유의한 결과를 확인하였다. Lim [30]의 연구는 간호과정 중심으로 진행된 반면, 본 연구는 정상분만 간호라는 특정 주제를 다루며 게임을 통해 학습자의 흥미와 협업을 유도한 점에서 차이가 있지만, 학습자 참여를 촉진하고 학습효과를 높이는 다양한 교수법이 간호교육에서 중요한 역할을 한다는 공통점을 확인할 수 있었다.

본 연구에 적용한 게임기반 학습법은 1차시 50분 동안 진행되었는데, 학습 시간을 50분으로 설정한 이유는 집중학기제로 진행되는 전체 15차시 강의의 구성을 고려하고 학생들의 흥미와 참여가 유지될 수 있도록 하기 위함이었다. 이는 Kim [31]의 연구에서 팀 활동의 차시나 시간이 학습 효과에 큰 영향을 미치지 않는다고 보고한 것을 바탕으로 하였고, 본 연구의 공동연구자가 이전에 진행한 유사 활동에서 학습 시간이 100분으로 설정된 경우 학생들이 지루해하거나 집중력을 잃는 경향이 관찰되었기 때문이다. 추후 연구에서는 적절한 학습 시간과 활동의 균형을 찾기 위한 파일럿 연구나 비교 연구를 통해 최적의 게임기반 학습법 운영 방식을 탐구할 필요가 있다.

본 연구는 긍정적인 결과에도 불구하고 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 단일군 전후 실험설계를 사용하였다는 점에서 제한점을 지닌다. 단일군 설계는 비교군이 없어 게임기반 학습법의 효과가 학습자 내적 요인이나 시간 경과에 따른 자연적 변화와 같은 외부 요인으로부터 영향을 받았을 가능성을 배제하기 어렵다. 둘째, 연구참여자들이 모두 동일한 학기와 교과목에서 모집된 점은 특정 시기의 학습 환경이나 학습자의 특성에 따라 결과가 편향될 수 있는 여지를 제공하기 때문에 정규 학기를 운영하는 학과나 다른 교육 환경에서는 적용에 한계가 있을 수 있다. 이에 연구결과를 다른 집단이나 환경에 일반화하는 데에는 신중한 접근이 필요하다. 셋째, 7주차에 50분 동안 제공된 게임기반 학습법은 1~6주차 동안 진행된 교수자 중심의 이론 강의가 학습자들의 기초 지식 형성에 영향을 미쳤을 가능성을 배제하기 어려워, 7주차 단일 활동으로서의 게임기반 학습법의 독립적 효과를 확인하기에는 한계가 있다. 특히, 게임기반 학습법의 단기적 효과만을 평가하였기 때문에 심화된 학습 경험이나 장기적 효과를 검증하지 못한 점은 연구의 제한점으로 간주된다. 이러한 한계를 보완하기 위해, 향후 연구에서는 게임기반 학습법의 독립적이고 지속적인 효과를 확인할 수 있는 설계와 충분한 학습 시간을 포함한 접근이 필요하며 게임기반 학습법에 의한 주제 단원별 차이를 확인해 볼 필요가 있다.

본 연구는 시대의 변화에 따라 놀이를 학습과 접목시키는 경향에 맞추어 학습자별 다양한 특성을 단순한 경쟁이 아닌 게임으로 승화시켜 보고자 시도되었다. 학습자들이 분만실 상황을 테마로 한 보드게임을 통해 실제 간호 상황을 간접적으로 체험하며 학습 내용을 구조화하고 공유하고자 하였다. 특히, 학습자가 기초 지식을 교수자의 강의를 통해 사전학습하고, 게임에 적용하는 과정에서는 동료 간 상호작용과 협력 학습을 활용함으로써 학습 부담을 줄이고 흥미를 자극했다. 또한, 조별 학습에서 기존의 팀 활동의 한계를 보완하기 위해 학습 부담감을 줄이고 흥미를 유발할 수 있는 게임을 통한 접근을 사용하였다. 또한, 단순히 게임으로 끝나는 것이 아니라, 조원간의 의사소통과 조별 토의보고서 작성을 통해 학습 내용을 구조화하고 공유하도록 하여 긍정적인 결과를 이끌어낸 것에 의의가 있다.

결 론

본 연구는 간호대학생을 대상으로 게임기반 학습법을 적용하여 학습몰입, 학습만족도 및 팀워크에 미치는 긍정적인 효과를 확인하였다. 특히, 게임 요소를 통해 학습자의 흥미를 유발하고 협력적 학습 환경을 조성함으로써 개인의 학습 성과뿐 아니라 흥미를 유도하고, 협력적 학습 경험을 제공하여 팀 기반 학습의 가치를 체득하게 한 점에서 의의가 있다.

향후 연구에서는 게임기반 학습법의 효과를 다양한 학습 환경과 주제에 적용하여 비교 분석하고, 지속적 효과를 검증하는 종단적 연구가 요구된다. 또한, 학습자 특성에 따른 차이를 탐구하고 이를 반영한 맞춤형 교수학습 전략을 개발하는 데 중점을 두는 연구를 제언한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - KK and LS-H; Data collection - KK, LS-H and PK-Y; Analysis and interpretation of the data - KK and LS-H; Drafting and critical revision of the manuscript - KK, LS-H and PK-Y.

ORCID

Kang, Kyoungrim https://orcid.org/0000-0003-4187-1147
Lee, Sang-Hwa https://orcid.org/0000-0001-5334-4876
Park, Kyo-Yeon https://orcid.org/0000-0002-7783-9889

REFERENCES

1. Lee SH. Effect of practical delivery-nursing simulation education on team-based learning on the nursing knowledge, self-efficacy, and clinical competence of nursing students. Korean Journal of Women Health Nursing. 2018;24(2):150-62. https://doi.org/10.4069/kjwhn.2018.24.2.150
2. An NW, Lee NK. Experiences of male nursing students in women's health nursing practicum: a mixed-methods study using photovoice. Journal of Korean Association for Qualitative Research. 2024;9(2):104-21. https://doi.org/10.48000/KAQRKR.2024.9.104
3. Kang E. The fourth industrial revolution and the future of university education. Journal of Educational Innovation Research. 2019;29(1):279-97. https://doi.org/10.21024/pnuedi.29.1.201903.279
4. Cho DH. Exploring the applicability of the experience-based teaching and learning methods using play-elements. Korean Journal of Arts Education. 2022;20(2):57-72.
5. Han HC, Lee JY. Comprehension of the competency-based curriculum by comparison with the discipline-based curriculum and the understanding by design. The Journal of Curriculum Studies. 2017;35(3):203-21.
6. Korean Accreditation Board of Nursing Education. Understanding accreditation standards and writing a self-evaluation report for nursing education accreditation [Internet]. Seoul: 2017 [cited 2025 Jan 10]. Available from: http://old.kabone.or.kr/HyAdmin/upload/goodFile/120170117184604.pdf
7. Lee S, Park HJ. The effects of team-based learning on nursing students' learning performance with a focus on high-risk pregnancy in Korea: a quasi-experimental study. Korean Journal of Women Health Nursing. 2021;27(4):388-97. https://doi.org/10.4069/kjwhn.2021.11.16
8. Son HK. Effects of online simulation using problem-based learning on nursing students' clinical judgement, nursing performance confidence and learning satisfaction. Journal of Healthcare Simulation. 2022;6(1):8-14. https://doi.org/10.22910/KOSSH.2022.6.1.2
9. Moon SJ. The effect of flipped learning on critical thinking ability, communication ability, and problem solving ability of nursing college students. The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction. 2023;23(1):157-67. https://doi.org/10.22251/jlcci.2023.23.1.157
10. Kang K, Lee SH, Cho HJ, Park KY. Effects of microlearning on nursing students' study crafting, congruence of learning outcomes, and learning experience. Journal of Next-generation Convergence Technology Association. 2022;6(3):460-72. https://doi.org/10.33097/JNCTA.2022.06.03.460
11. Kim YJ. The effect of multi-faceted learning by application game-based student response system in nursing education: focusing on Kahoot!. Journal of Korea Entertainment Industry Association. 2021;15(4):255-65. https://doi.org/10.21184/jkeia.2021.6.15.4.255
12. Kang A. A meta-analysis on the learning flow for adult e-learners in South Korea [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2016. p. 1-77.
13. Kang JS, Kim JA, Jeong ES. Effects of board game learning in nursing education. The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction. 2018;18(21):45-64. https://doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.21.45
14. Park HJ. Nursing students' experience of learning flow. Global Health and Nursing. 2017;7(2):79-88. https://doi.org/10.35144/ghn.2017.7.2.79
15. Han JH, Jeong SE. A study on the relationship between learning presence, learning flow, and learning effect in nursing students - focused on learners in the e-learning environment. Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society.

2023;24(1):488-97.
https://doi.org/10.5762/KAIS.2023.24.1.488
16. Lee MA. University students' perceptions on the level of basic elements embedded in cooperative learning and class satisfaction. Journal of Educational Innovation Research. 2017;27(1): 115-32. https://doi.org/10.21024/pnuedi.27.1.201703.115
17. Shi M, Kim KJ. Changes in medical students' teamwork skills and approaches to learning in team-based learning. The Korean Journal of Educational Methodology Studies. 2019;31(2): 253-76. https://doi.org/10.17927/tkjems.2019.31.2.253
18. Park KH, Park KH, Park IB. The effectiveness of a teamwork improvement program for premedical students. Health Communication, the Official Journal of Korean Academy on Communication in Healthcare. 2021;16(2):207-14.
https://doi.org/10.15715/kjhcom.2021.16.2.207
19. Suh M. The meta analysis of the effectiveness of flipped classroom. Journal of Educational Technology. 2016;32(4): 707-41.
https://doi.org/10.17232/KSET.32.4.707
20. Lim JY, Kim J, Noh W. Effectiveness of cost management education program for nurses: focused on differences between a web-based group and mobile-based group. The Journal of Korea Academic Society of Home Care Nursing. 2019;26(2): 133-44. https://doi.org/10.22705/jkashcn.2019.26.2.133
21. Suk I, Kang E. Development and validation of the learning flow scale. Journal of Educational Technology. 2007;23(1):121-54. https://doi.org/10.17232/KSET.23.1.121
22. Kim CD. The impact of the parent involvement and the student motivation on the learning flow by the difference in students character types [master's thesis]. Busan: Dong-A University; 2013. p. 1-91.
23. Keller JM. Tools to support motivational design. In: Keller JM. Motivational design for learning and performance. Boston, MA: Springer; 2010. p. 267-95.
24. Jung HS. Effects of self-directedness, task value, and learning types on learner satisfaction and achievement [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2005. p. 1-96.
25. Yoon JH. A study on the effect of teamwork on the organizational commitment in the hotel industry. Journal of Industrial Economics and Business. 2001;14(4):239-55.
26. Ahn BJ. A study on the effect of leadership type of superiors on the organizational effectiveness and job performance [dissertation]. Seoul: Dongguk University; 2013. p. 1-100.
27. Jeong H. Analyzing the structural relationship between task interdependence, task conflict, relationship conflict, team member cooperation, and team performance in team learning for adult learners at the graduate school of education. Journal of Lifelong Learning Society. 2019;15(4):119-44.
https://doi.org/10.26857/JLLS.2019.11.15.4.119
28. Kim D. A literature review of domestic research on gamification of education in Korea: research trends and critical analysis. The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction. 2020;20(6):457-82.
https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.6.457
29. Lee YJ. The effects of the havruta learning method on self-directed learning ability, major satisfaction, and academic self-efficacy of nursing students. The Journal of Learner- Centered Curriculum and Instruction. 2020;20(8):1279-95.
https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.8.1279
30. Lim MH. Effects of problem-based learning on teamwork competency, critical thinking disposition and nursing process confidence in nursing students. Journal of Industrial Convergence. 2021;19(2):73-80.
https://doi.org/10.22678/JIC.2021.19.2.073
31. Kim SO. Effects of team-based learning on learning attitude, learning motivation, problem solving ability, participation in lessons of nursing students. Journal of Digital Convergence. 2017;15(4):351-63.
https://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.4.351

ORIGINAL ARTICLE
글로벌 건강과 간호 제15권 제2호, 2025년 7월
Global Health Nurs Vol. 15 No. 2, 92-102, July 2025
pISSN 2233-5560
eISSN 2671-5554
https://doi.org/10.35144/ghn.2025.15.2.92

신규간호사의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성 및 업무수행능력이 조직사회화에 미치는 영향

정연지[1] · 김동희[2]

양산부산대학교병원 간호사[1], 부산대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수[2]

The Impact of Emotional Labor, Reality Shock, Resilience, and Job Performance on Organizational Socialization among New Nurses

Jung, Yeon-Ji[1] · Kim, Dong-Hee[2]

[1]Nurse, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea
[2]Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: The study aimed to assess emotional labor, reality shock, resilience, job performance, and organizational socialization among new nurses. Additionally, it sought to determine the factors influencing organizational socialization in this population. **Methods:** This descriptive study included 135 new nurses who had been working in hospitals or medical institutions for 3-12 months. Data were collected via an online survey conducted from March 24 to May 13, 2024. The data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test, ANOVA, Pearson's correlation coefficient, and multiple linear regression. **Results:** The organizational socialization score was 3.23±0.82; emotional labor, 3.34±0.91; reality shock, 2.99±1.03; resilience, 64.16±23.28; and job performance, 80.41±11.35. Factors significantly affecting organizational socialization were reality shock (β=-.48, p<.001), resilience (β=.18, p=.001), emotional labor (β=-.18, p=.001), and job performance (β=.13, p=.001). The model's explanatory power was 88.2% (F=92.25, p<.001). **Conclusion:** To enhance organizational socialization among new nurses, it is essential to develop programs that reduce emotional labor and reality shock. Interventions that improve resilience and job performance can also contribute to more effective organizational socialization.

Key Words: Organizational socialization; Emotional labor; Reality shock; Resilience; Job performance

서 론

1. 연구의 필요성

신규간호사는 입사 후 간호조직 구성원으로서 역할을 수행하기 위해 필요한 가치관, 간호 수행능력, 기대되는 행위와 조직 내의 사회적 지식을 학습하는 조직사회화 과정을 거친다[1]. 입사 후 첫 1년은 간호사로 성장하기 위한 중요한 시기로, 특히 신규간호사의 조직사회화는 평균 2개월의 교육훈련 기간[2]이 끝난 후 지속적인 행동 변화를 통해 본격적으로 시작된다[3]. 이 시기의 임상 경험은 조직에 대한 개인의 태도를 형성하는 결정적 역할을 하여 신규간호사를 위한 체계적인 지도가 중

주요어: 조직사회화, 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력

Corresponding author: Jung, Yeon-Ji
Pusan National University Yangsan Hospital, 179 Gudeok-ro, Seo-gu, Yangsan 49241, Korea.
Tel: +82-51-510-8305, E-mail: duswls6205@gmail.com

- 이 논문은 제1저자 정연지의 석사학위논문의 축약본임.
- This article is a condensed form of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Received: May 11, 2025 | Revised: Jun 12, 2025 | Accepted: Jun 12, 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

요하다[4]. 그러나 신규간호사는 높은 업무 부담감, 지식이나 기술의 부족, 동료나 환자와의 대인관계로 인한 높은 수준의 스트레스와 함께 조직사회화의 어려움을 경험하고 있어[5], 신규간호사의 조직사회화를 향상시키기 위한 노력이 필요하다.

조직사회화는 개인과 조직의 상호작용을 통해 발생하며, 조직사회화와 관련된 개인의 영향에 대한 이해는 조직사회화 전략을 수립하는데 도움을 준다[6]. 간호사의 조직사회화와 관련된 특성으로는 감정을 표현하는데 필요한 노력, 계획, 통제 정도인 감정노동[7], 이론과 실제 사이의 충돌로 개인의 삶 전반에 부조화가 초래된 상태인 현실충격[5], 부정적 경험에 적응하고 성장할 수 있는 개인의 사회 · 심리적 특성인 회복탄력성[8], 일정기간 동안 간호 현장에서 업무기능을 수행함으로써 얻어지는 능력인 업무수행능력[9]이 있다. 간호사는 환자에게 24시간 간호를 제공하고 보호자에게 감정적 지지를 제공할 뿐만 아니라 타 의료진과 상호작용하는데, 환자와 보호자로부터의 폭언, 폭행으로 인한 모욕감, 성적 수치심을 느끼게 하는 상황 등은 간호사의 감정노동을 증가시킨다[10]. 특히 신규간호사는 익숙하지 않은 근무환경과 업무 속에서 경력 간호사보다 높은 감정노동을 경험[11]하므로 신규간호사의 감정노동에 관심을 기울일 필요가 있다. 간호사의 감정노동은 조직사회화를 감소시키는 요소로[7], 신규간호사의 감정노동 관리를 통해 효과적으로 조직사회화를 이룰 수 있을 것으로 기대된다. 하지만 신규간호사의 감정노동과 조직사회화의 관계를 확인한 연구는 부족한 실정이다.

현실충격은 신규간호사 조직사회화의 저해 요인으로 작용할 수 있는데, 현실충격을 해소하지 못한 신규간호사는 업무 부담과 자신의 한계를 느끼며, 조직에 적응하지 못하여 이직으로 이어질 수 있다[5]. 환자에게 해를 끼칠 수 있다는 두려움과 불안감, 학교에서 배웠던 전인적 간호를 수행하기엔 부족한 시간, 선배 간호사에 대한 실망 등은 신규간호사의 현실충격을 증가시킨다[12]. 또한, 의료기술의 급속한 변화와 환자 치료의 복잡성 등으로 인해 신규간호사가 경험하는 현실충격은 더욱 심각해지고 있어[13], 신규간호사의 현실충격에 관심을 가질 필요가 있다. 이에 신규간호사의 현실충격과 조직사회화의 관계에 대한 국내외 연구[5,14]가 수행되고 있다. 하지만 국내 신규간호사의 현실충격은 조직사회화의 유의한 영향요인으로 나타난 반면[5], 국외 신규간호사의 현실충격과 조직사회화의 상관관계가 나타나지 않아[14] 연구결과의 일관성이 없어 추가 연구가 필요하다.

신규간호사는 3교대 근무에 따른 체력 고갈, 인간관계 어려움, 과도한 업무 등과 같은 상황에서 부정적 정서를 경험하는데[15], 회복탄력성은 이러한 부정적 상황을 극복하는 심리적 자원으로서 중요한 역할을 한다[16]. 회복탄력성은 간호사로서의 자아정체성과 전문적 업무 역량 증가에 도움을 줄 뿐만 아니라[17], 조직에 대한 애사심을 증가시키므로[18] 신규간호사의 회복탄력성 증진은 새로운 조직에 성공적으로 적응하기 위한 긍정적 전략이 될 수 있다. 회복탄력성과 조직사회화는 근무 경력에 따른 차이를 보이는데[19], 신규간호사의 회복탄력성과 조직사회화에 대한 연구[15,20]는 신규간호사의 범위가 1개월에서 24개월 미만으로 다양하여 연구결과의 해석과 적용에 제한이 있다.

업무수행능력은 임상 업무에 필요한 간호 술기, 의사결정능력, 문제해결능력을 포함하는 포괄적인 개념으로, 임상수행능력으로 사용되기도 한다[21]. 신규간호사는 문제 해결을 위해 간호과정을 적용하여 실제 현장에서 간호를 수행할 수 있는 업무수행능력이 필요하며, 높은 업무수행능력은 환자의 건강과 안전에 영향을 미쳐 개별적인 간호의 질과 함께 의료기관 전체의 질을 높일 수 있다[22]. 반면 업무수행능력의 저하는 신규간호사의 업무수행에 대한 자신감을 감소시켜 조직사회화에 부정적인 영향을 미치므로[9], 신규간호사가 전문직 간호사로서 조직에 적응하기 위해 업무수행능력에 관심을 가질 필요가 있다. 업무수행능력과 조직사회화 관련 연구를 살펴보면 국외 연구[9]에서는 간호사의 업무수행능력은 조직사회화의 유의한 영향요인으로 나타난 반면, 국내 연구[23]에서는 신규간호사의 업무수행능력이 조직사회화의 영향요인으로 나타나지 않아, 신규간호사의 업무수행능력과 조직사회화의 관계에 일관되지 않은 결과를 보였으므로 추가 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 신규간호사를 대상으로 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력 및 조직사회화 정도를 확인하고, 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인을 확인하고자 한다. 이를 통해 향후 신규간호사의 조직사회화를 향상시키기 위한 중재 개발과 조직사회화 전략을 마련하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 신규간호사의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력 및 조직사회화 정도를 확인하고, 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

연구대상자는 전국의 병원급 이상 의료기관에서 근무하는 3개월 이상 12개월 이하의 근무 경력을 가진 신규간호사로, 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 연구에 참여한 자이다. 신규간호사는 대학 졸업 후 병원 입사 1년 이내의 경력을 가진 간호사로[24], 입사 후 병원 오리엔테이션 및 근무부서 교육을 포함하여 독립 전까지 총 교육훈련 기간은 평균 2개월이다[2]. 이에 본 연구에서는 선행연구[2,24]를 기준으로 교육훈련 기간을 제외한 경력 3개월 이상 12개월 이하의 신규간호사를 대상으로 하였다. 본 연구의 대상자 중 현재 근무 병원에 입사하기 전 타 병원 근무경력을 가지고 있는 자는 제외하였으며, 본 연구에서의 감정노동과 업무수행능력 중 수술실 간호사와는 맞지 않는 문항이 있어 수술실 간호사는 제외하였다. 연구에 필요한 대상자 수는 G*Power 3.1.9.4를 이용하여 산출하였다. 다중회귀분석을 기준으로 선행연구[25]를 바탕으로 하여 유의수준 .05, 중간 효과크기 .15, 검정력 .80로 하였고, 예측변수 12개를 투입하였을 때 127명이었다. 남녀 각각 69명씩, 총 138명의 대상자를 모집하였으며, 부적절한 응답자 3명을 제외하고 최종 135명을 분석하였다.

3. 연구도구

연구도구는 구조화된 설문지로 사전 질문 3문항, 대상자의 특성 5문항, 감정노동 9문항, 현실충격 26문항, 회복탄력성 25문항, 업무수행능력 30문항, 조직사회화 39문항으로 총 137문항으로 구성하였다. 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력과 조직사회화 도구는 저자로부터 도구 사용에 대한 승인을 받아 사용하였다.

1) 대상자의 특성

본 연구의 일반적 특성은 성별, 연령, 경력, 근무부서, 병원유형, 프리셉터기간, 희망부서, 주관적 건강상태 총 8개 문항을 포함한다. 프리셉터 교육 기간은 선행연구[26]를 바탕으로 프리셉터로부터 받는 교육 기간에 따라 조직사회화 정도의 차이를 보였던 6주 이하, 7~9주, 10주 이상으로 구분하였다.

2) 감정노동

감정노동은 감정을 표현하는데 필요한 노력, 계획, 통제 정도를 말한다[7]. 본 연구에서는 Song [27]이 간호사를 대상으로 수정 · 보완한 감정노동 도구를 사용하여 측정하였다. 본 도구는 감정노동의 빈도 3문항, 감정표현에 대한 주의정도 3문항, 감정의 부조화 3문항으로 총 9문항이다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다' 1점, '매우 그렇다' 5점으로 5점 Likert 척도로 측정하고, 점수의 범위는 1~5점이다. 점수가 높을수록 감정노동의 정도가 높은 것을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Song [27]의 연구에서 Cronbach's α는 .86이었고, 본 연구에서 Cronbach's α는 .89였다.

3) 현실충격

현실충격은 이론과 실제 사이의 충돌로 개인의 삶 전반에 부조화가 초래된 상태를 말한다[5]. 본 연구에서는 Yun [28]이 신규간호사를 대상으로 개발한 신규간호사 현실충격 도구를 사용하여 측정하였다. 본 도구는 현실 실망감 7문항, 업무 압도감 6문항, 자신감 결여 6문항, 과도한 책임감 3문항, 지지부족 4문항으로 총 26문항이다. 각 문항은 '매우 그렇지 않다' 1점, '매우 그렇다' 5점으로 5점 Likert 척도로 측정하고, 점수의 범위는 1~5점이다. 점수가 높을수록 신규간호사의 현실충격이 크다는 것을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Yun [28]의 연구에서 Cronbach's α는 .93이었고, 본 연구에서 Cronbach's α는 .97이었다.

4) 회복탄력성

회복탄력성은 부정적 경험에 적응하고 성장할 수 있는 개인의 사회 · 심리적 특성을 말한다[8]. 본 연구에서는 Connor-Davidson 이 일반 성인을 대상으로 개발한 도구를 한국형으로 수정한 Connor-Davidson Resilience Scale [29]을 사용하였다. 본 도구는 강인함 9문항, 인내력 8문항, 낙관성 4문항, 지지 2문항, 영성 2문항 5개의 영역의 총 25문항이다. 각 문항은 5점 척도로 '전혀 그렇지 않다' 0점, '매우 그렇다' 4점으로 점수의 범위는 0~100점이다. 점수가 높을수록 회복탄력성이 높은 것을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Baek 등[29]의 연구에서 Cronbach's α는 .95였고, 본 연구에서 Cronbach's α는 .98이었다.

5) 업무수행능력

업무수행능력은 일정기간 동안 간호 현장에서 업무기능을 수행함으로써 얻어지는 능력을 말한다[9]. 본 연구에서는 Park 등[30]이 간호사를 대상으로 수정 · 보완한 인사고과 도구를 사용하여 측정하였다. Park 등[30]의 인사고과 도구는 기록확인과 간호관리자가 직접 관찰하여 평가하는 도구이나, 본 연구에서 업무수행능력 평가를 위한 자가 평가 도구로 사용할 수 있음을 저자로부터 확인받아 사용하였다. 본 도구는 간호제공

기능 20문항, 간호지원기능 3문항, 의사소통 및 인간관계기능 2문항, 간호사의 태도 5문항으로 총 30문항이다. 각 문항은 '전혀 아니다' 1점, '매우 그렇다' 5점으로, 전체 문항 합산 점수를 100점 만점으로 환산한 평점 점수의 범위는 20~100점이다. 평정 점수는 (접수합계×100)/(30×5)으로 계산하며 점수가 높을수록 업무수행능력이 높은 것을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Park 등[30]의 연구에서 Cronbach's α는 .93이었고, 본 연구에서 Cronbach's α는 .94였다.

6) 조직사회화

조직사회화는 조직구성원으로서 역할 수행을 위해 필요한 가치관, 간호 수행능력 및 조직 내에서 사회적인 지식을 학습하는 과정을 말한다[1]. 본 연구에서는 Sohn 등[3]이 신규간호사를 대상으로 개발한 신규간호사 조직사회화 도구를 사용하였다. 본 도구는 개인적 특성 8문항, 단체적 특성 8문항, 직업정체성 3문항, 직무수행 5문항, 직무만족 5문항, 조직몰입 5문항, 소진 5문항의 7개 영역으로 총 39문항이다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다' 1점, '매우 그렇다' 5점으로 5점 Likert 척도로 측정하고, 부정문항(23개의 문항)은 역으로 환산하며, 점수의 범위는 1점~5점이다. 점수가 높을수록 조직사회화 정도가 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Sohn 등[3]의 연구에서 Cronbach's α는 .97이었고, 본 연구에서는 Cronbach's α는 .97이었다.

4. 자료수집

본 연구는 생명윤리심의위원회의 승인을 받은 후 2024년 3월 24일부터 2024년 5월 13까지 진행하였다. 간호사 커뮤니티(드림널스, 간호사를 대표하는 모임)에 가입하여 게시글 작성 권한을 얻은 이후 게시판에 설문조사 모집 공고문과 설문조사 링크를 게시하여 구글 폼 온라인 설문조사를 시행하였다. 모집 공고문에는 연구의 목적과 방법을 기술하고 궁금한 점은 언제든지 문의할 수 있도록 연구자의 연락처를 기재하였다. 설문 작성 전 구글 ID 로그인 이후 설문에 참여하도록 하며, 선정기준에 해당되는지에 대한 질문 이후 선정기준에 해당하지 않을 경우 자동으로 설문이 종료되도록 설정하였다. 설문 참여자 수가 목표 모집 인원에 도달하였을 때 구글 폼의 응답수 제한 기능을 사용하여 더 이상의 응답을 받지 않도록 하였다. 설문 작성에 소요되는 시간은 약 15분 정도이며, 설문지 참여 후 연구에 대한 보상으로 연락처를 기재한 대상자에게는 소정의 답례품을 제공하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 부산대학교 생명윤리심의위원회 승인(****_**_**)을 받은 후 연구를 진행하였으며, 연구대상자가 온라인 설문지 링크에 접속시 설명문을 읽고 연구참여 동의서를 작성한 이후 설문조사에 참여하도록 설정하였다. 대상자의 익명성, 비밀보장, 연구참여를 원하지 않을 시 언제든지 중단할 수 있다는 내용을 설명문에 포함하였으며, 보상을 위해 기재된 연락처는 기프티콘 발송 후 즉시 삭제하였다. 수집된 자료는 보관기간 중 암호화하여 연구자의 개인 컴퓨터에만 보관하며, 연구 종료 시점으로부터 3년 보관 후 폐기할 것이다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 26.0 통계 프로그램을 사용하여 분석하였다. 대상자 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로, 대상자의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력, 조직사회화 정도는 평균과 표준편차로 분석하였다. 대상자 특성에 따른 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력, 조직사회화의 차이는 t-test와 ANOVA를, 사후 검정은 Scheffé test로 분석하였다. 대상자의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력, 조직사회화 간의 관계는 Pearson's correlation coefficient로 분석하였다. 대상자의 조직사회화에 미치는 영향요인을 확인하기 위하여 다중선형회귀분석을 사용하여 분석하였다.

연구결과

1. 대상자의 특성

대상자의 특성은 Table 1과 같다. 대상자는 여성 49.6%(67명), 남성 50.4%(68명)이었으며, 대상자의 연령은 평균 25.41±1.95세이었다. 대상자의 평균 근무경력은 8.30±2.07개월이었으며, 근무부서 중 병동에 근무하는 대상자가 65.2%(88명)로 가장 많았으며, 특수부서(중환자실, 응급실)는 23.7%(32명), 기타는 11.1%(15명)이었다. 근무하는 병원 형태는 병원급은 12.6%(17명), 종합병원은 60.0%(81명), 상급종합병원은 27.4%(37명)로 종합병원에 근무하는 대상자가 가장 많았다. 대상자의 프리셉터 기간은 6주 이하가 18.5%(25명), 7~9주가 50.4%(68명), 10주 이상이 31.1%(42명)이었다. 희망부서에 근무하는 대상자는 71.1%(96명), 그렇지 않은 대상자는 28.9%(39명)로 희망부

Table 1. General Characteristics (*N*=135)

Variables	Categories	n (%) or M±SD	Min	Max
Gender	Female Male	67 (49.6) 68 (50.4)		
Age (year)		25.41±1.95	22	30
Work experience (month)		8.30±2.07	3	12
Department	Ward ICU, ER Others	88 (65.2) 32 (23.7) 15 (11.1)		
Hospital type	Hospital General hospital Tertiary hospital	17 (12.6) 81 (60.0) 37 (27.4)		
Preceptorship period (week)	≤6 7~<10 ≥10	25 (18.5) 68 (50.4) 42 (31.1)		
Preferred department	Yes No	96 (71.1) 39 (28.9)		
Perceived health status	Good Fair Bad	55 (40.8) 65 (48.1) 15 (11.1)		

M=Mean; SD=Standard deviation; Min=Minimum; Max=Maximum
ICU=Intensive care unit; ER=Emergency room

서에 근무하고 있는 대상자가 더 많았다. 본인의 주관적 건강상태를 '보통'이라고 응답한 대상자가 48.1%(65명)로 가장 많았으며, '좋음'이라고 응답한 대상자는 40.8%(55명), '좋지 않음'이라고 응답한 대상자는 11.1%(15명)로 가장 적었다.

2. 대상자의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력과 조직사회화 정도

전체 대상자의 감정노동은 5점 만점에 평균 3.34±0.91점이었고, 현실충격은 5점 만점에 평균 2.99±1.03점이었다. 회복탄력성은 총점 100점 만점에 평균 64.16±23.28점이었으며, 업무수행능력은 평정점수로 환산하였을 때 100점 만점에 평균 80.41±11.35점이었다. 대상자의 조직사회화는 5점 만점에 평균 3.23±0.82점이었다(Table 2).

3. 대상자의 특성에 따른 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력과 조직사회화

대상자의 특성에 따른 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력과 조직사회화의 차이는 Table 3과 같다. 대상자의 조직사회화는 근무부서에 따라 유의한 차이를 보였고, 특수부서에 근무하는 신규간호사(2.75±0.62점)보다 병동에 근무하는 신규간호사(3.35±0.81점)의 조직사회화가 더 높았다(F=8.51, p <.001). 조직사회화는 프리셉터 교육 기간에 따라서 유의한 차이를 보였는데, 프리셉터 교육 기간이 6주 이하(2.84±0.71점)이거나 7~9주(3.10±0.77점)인 경우보다 10주 이상(3.67±0.79점)의 프리셉터 교육 기간을 가진 신규간호사가 더 높았다(F=11.27, p <.001). 희망부서에 근무하고 있는 신규간호사(3.41±0.85점)의 경우 희망부서에 근무하지 않는 신규간호사(2.78±0.55점)에 비해 조직사회화가 유의하게 더 높았고(t=5.15, p <.001), 건강상태를 좋지 않다고 인식한 신규간호사(2.29±0.50점), 보통인 신규간호사(3.00±0.67점), 좋다고 인식한 신규간호사(3.75±0.71점) 순으로 조직사회화가 유의하게 높았다(F=35.39, p <.001).

4. 대상자의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력과 조직사회화 간의 상관관계

대상자의 조직사회화는 감정노동(r=-.77, p <.001), 현실충격(r=-.89, p <.001)과 유의한 음의 상관관계가 있었고, 회복탄력성(r=.79, p <.001), 업무수행능력(r=.49, p <.001)과는 유의한 양의 상관관계가 있었다(Table 4).

5. 대상자의 조직사회화 영향요인

대상자의 조직사회화 영향요인을 확인하기 위하여 대상자 특성 중 조직사회화에 유의한 차이를 보였던 근무부서, 프리셉터 기간, 희망부서, 주관적 건강상태와 주요 변수인 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력을 투입하여 다중선형회귀분석을 시행하였다(Table 5). 회귀분석 전 Durbin-Watson 값은 1.94으로 2에 가까운 값을 나타내어 오차의 자기 상관성이 없음을 확인하였으며, 공차 한계는 0.20~0.89로 0.1 이상이었고, 분산팽창요인(VIF)값은 모든 변수에서 10 미만으로 나타나 다중공선성의 문제가 없었다. 조직사회화에 영향을 미치는 요인은 근무부서의 '특수부서'(β=-.13, p <.001), 프리셉터 교육 기간의 '10주 이상'(β=.09, p =.046), 주관적 건강 상태의 '보통'(β=.16, p =.003)과 '좋다'(β=.16, p =.013), 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력으로 나타났으며, 모형의 설명력은 88.2%였다(F=92.25, p <.001).

Table 2. Emotional Labor, Reality Shock, Resilience, Job performance, Organizational Socialization (*N*=135)

Variables	Item				Total score or rating score			
	M±SD	Min	Max	Range	M±SD	Min	Max	Range
Emotional labor	3.34±0.91	1.33	5.00	1~5	30.04±8.15	12	45	9~45
Frequency	3.47±0.99	1.33	5.00	1~5	10.40±2.99	4	15	3~15
Emotional expression regulation	3.33±0.92	1.00	5.00	1~5	10.00±2.77	3	15	3~15
Emotional dissonance	3.21±1.01	1.33	5.00	1~5	9.64±3.05	4	15	3~15
Reality shock	2.99±1.03	1.35	4.77	1~5	77.66±26.75	35	124	26~130
Work overload	3.10±1.09	1.17	5.00	1~5	18.65±6.55	7	30	6~30
Over-responsibility	3.08±1.15	1.00	5.00	1~5	9.25±3.47	3	15	3~15
Low self-confidence	3.02±1.11	1.17	5.00	1~5	18.17±6.69	7	30	6~30
Reality disillusionment	3.00±1.11	1.29	5.00	1~5	21.01±7.79	9	35	7~35
Insufficient support	2.64±1.12	1.00	4.75	1~5	10.56±4.51	4	19	4~20
Resilience	2.56±0.93	0.48	4.00	0~4	64.16±23.28	12	100	0~100
Spirituality	2.65±1.02	0.00	4.00	0~4	5.31±2.05	0	8	0~8
Social support	2.58±1.07	0.00	4.00	0~4	5.17±2.14	0	8	0~8
Persistence	2.58±0.97	0.38	4.00	0~4	20.68±7.83	3	32	0~32
Optimism	2.57±1.00	0.05	4.00	0~4	10.30±4.03	2	16	0~16
Hardiness	2.52±0.91	0.44	4.00	0~4	22.68±8.27	4	36	0~36
Job performance*	4.02±0.56	1.97	5.00	1~5	80.41±11.35	39.33	100	20~100
Nursing attitude	4.16±0.52	1.80	5.00	1~5	20.80±2.63	9	25	5~25
Nursing support function	4.03±0.70	1.67	5.00	1~5	12.11±2.11	5	15	3~15
Nursing care function	3.98±0.59	2.00	5.00	1~5	79.79±11.95	40	100	20~100
Communication and interpersonal skills	3.95±0.81	1.50	5.00	1~5	7.91±1.63	3	10	2~10
Organizational socialization	3.23±0.82	1.67	4.51	1~5	125.91±32.13	65	176	39~195
Professional identity	3.68±0.93	1.00	5.00	1~5	11.05±2.79	3	15	3~15
Personal attributes	3.44±0.96	1.38	5.00	1~5	27.58±7.71	11	40	8~40
Job satisfaction	3.33±0.82	1.20	4.60	1~5	16.60±4.14	6	23	5~25
Organizational characteristics	3.21±0.76	1.00	4.63	1~5	25.75±6.15	8	37	8~40
Organizational commitment	3.17±1.23	1.00	5.00	1~5	15.88±6.16	5	25	5~25
Job performance	2.90±1.13	1.00	5.00	1~5	14.52±5.67	5	25	5~25
Burnout	2.88±1.10	1.00	4.60	1~5	14.41±5.51	5	23	5~25

*Rating score converted to a 100~point scale. (Park et al., 2011); M=Mean; SD=Standard deviation; Min=Minimum; Max=Maximum.

논 의

본 연구는 신규간호사의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력 및 조직사회화 정도와 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인을 확인하여 신규간호사의 조직사회화를 향상시키기 위한 기초자료를 제공하고자 수행하였다.

본 연구결과, 신규간호사의 조직사회화 정도는 5점 만점에 3.23±0.82점이었다. 종합병원 간호사를 대상으로 연구한 Kang 등[31]의 연구결과 근무 경력 1년 미만의 신규간호사의 조직사회화는 3.06±0.49점, 5년 이상 10년 미만의 경력 간호사는 3.30±0.33점, 10년 이상의 경력 간호사는 3.49±0.36점으로, 신규간호사의 조직사회화는 경력 간호사보다 조직사회화 정도가 유의하게 낮았다. 이는 경력 간호사는 조직의 구성원으로서 조직에 적응하고 있는 반면, 신규간호사는 졸업 후 병원이라는 조직에 입사하여 낯선 환경에 대해 적응과정에 있음을 알 수 있다. 따라서 신규간호사의 조직사회화 향상을 위해 노력할 필요가 있다.

본 연구에서 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인은 현실충격, 회복탄력성, 감정노동, 업무수행능력 순이었다. 이는 신규간호사의 현실충격이 조직사회화에 가장 큰 영향을 미친 Song 등[5]의 연구결과와 유사하였으며, 신규간호사의 조직사회화 향상을 위해 현실충격을 완화시킬 필요가 있음을 보여준다. 본 연구의 신규간호사 현실충격 정도는 5점 만점에 2.99±1.03점이었다. 근무부서별로 현실충격을 살펴보면, 본 연구와 Song 등[5]의 연구결과 특수부서에 근무하는 신규간호사의 현실충격 정도가 병동에 근무하는 신규간호사보다

Table 3. Emotional Labor, Reality Shock, Resilience, Job performance, Organizational Socialization according to General Characteristics (*N*=135)

Variable	Categories	Emotional labor		Reality shock		Resilience		Job performance		Organizational socialization	
		M±SD	t/F/r (*p*)	M±SD	t/F/r (*p*)	M±SD	t/F/r (*p*)	M±SD	t/F/r (*p*)	M±SD	t/F/r (*p*)
Gender	Female	3.22±0.93	-1.55	2.92±1.04	-0.76	66.43±23.79	1.13	4.03±0.54	0.10	3.27±0.86	0.56
	Male	3.46±0.87	(.124)	3.06±1.02	(.440)	61.91±22.72	(.261)	4.02±0.60	(.921)	3.19±0.79	(.574)
Age (year)		3.34±0.91	0.03 (.651)	2.99±1.03	-0.03 (.666)	64.16±23.28	-.01 (.939)	4.02±0.56	0.09 (.254)	3.23±0.82	0.07 (.365)
Work experience (month)		3.34±0.91	-0.08 (.320)	2.99±1.03	-0.01 (.903)	64.16±23.28	-.03 (.694)	4.02±0.56	-0.05 (.536)	3.23±0.82	0.01 (.857)
Department	Ward[a]	3.30±0.94	2.65	2.92±1.08	3.31	66.63±22.92	2.55	4.07±0.53	1.47	3.35±0.81	8.51
	ICU, ER[b]	3.61±0.75	(.074)	3.35±0.78	(.040)	51.13±21.70	(.082)	3.87±0.59	(.233)	2.75±0.62	(<.001)
	Others[c]	3.00±0.87		2.60±0.99	a, c<b	66.80±26.22		4.04±0.69		3.57±0.92	b<a, c
Hospital type	Hospital[a]	3.18±0.81	5.29	2.88±1.07	0.99	60.59±23.30	1.40	3.83±0.46	1.95	3.35±0.87	0.36
	General hospital[b]	3.55±0.79	(.009)	3.09±1.03	(.376)	62.81±25.36	(.259)	4.06±0.56	(.306)	3.18±0.84	(.698)
	Tertiary hospital[c]	2.95±1.05	a, c<b	2.81±1.01		68.73±17.79		4.01±0.62		3.28±0.78	
Preceptorship period (week)	≤6[a]	3.72±0.72	5.36	3.36±1.04	8.54	48.36±27.28	12.15	3.88±0.49	1.90	2.84±0.71	11.27
	7~9[b]	3.40±1.00	(.006)	3.16±1.04	(<.001)	62.74±20.93	(<.001)	4.02±0.67	(.158)	3.10±0.77	(<.001)
	≥10[c]	3.01±0.75	c<a, b	2.48±0.82	c<a, b	75.86±18.01	a<b<c	4.10±0.40		3.67±0.79	a, b<c
Preferred department	Yes	3.12±0.92	-5.59	2.75±1.05	-5.20	67.86±22.80	2.99	4.06±0.50	1.00	3.41±0.85	5.15
	No	3.88±0.61	(<.001)	3.56±0.71	(<.001)	55.03±22.17	(.003)	3.93±0.71	(.321)	2.78±0.55	(<.001)
Perceived health status	Good[a]	2.89±0.80	14.06	2.37±0.88	27.31	74.75±21.62	11.95	4.26±0.38	11.33	3.75±0.71	35.39
	Fair[b]	3.60±0.89	(<.001)	3.28±0.90	(<.001)	58.32±21.62	(<.001)	3.90±0.61	(<.001)	3.00±0.67	(<.001)
	Bad[c]	3.84±0.66	a<b, c	3.98±0.69	a<b<c	50.60±21.27	b, c<a	3.66±0.65	b, c<a	2.29±0.50	c<b<a

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

Table 4. Correlation among Emotional Labor, Reality Shock, Resilience, Job performance and Organizational Socialization (*N*=135)

Variables	Emotional labor	Reality shock	Resilience	Job performance
	r (*p*)	r (*p*)	r (*p*)	r (*p*)
Emotional labor	1			
Reality shock	.81 (<.001)	1		
Resilience	-.59 (<.001)	-.72 (<.001)	1	
Job performance	-.20 (.013)	-.34 (<.001)	.55 (<.001)	1
Organizational socialization	-.77 (<.001)	-.89 (<.001)	.79 (<.001)	.49 (<.001)

유의하게 높았다. 특수부서는 응급실, 중환자실을 포함하는데, 환자에게 해를 끼칠 수 있다는 두려움과 불안감, 중환자 간호나 응급 상황시 경험 부족이 현실충격을 증가시켜[13], 특수부서에 근무하는 신규간호사의 현실충격이 더 높았던 것으로 생각된다. 따라서 현실충격을 완화시키기 위한 방안 마련과 적용 시 특수부서에 근무하는 신규간호사를 우선 고려할 필요가 있으며, 응급상황에 대한 시뮬레이션 등을 통해 현실충격 상황에 대처할 수 있도록 도울 필요가 있다. 또한 자신의 잠재력 인식, 긍정적 관계 형성 등의 내용을 포함한 5주간의 집단 심리 상담이 현실충격 완화에 효과적이었다는 연구[32]가 있으므로, 집단 심리 상담에서 본인이 겪었던 어려움을 공유하고 해결 방법에 대해 같이 모색해나가며 신규간호사의 현실충격을 완화를 통한 조직사회화 향상을 제안한다.

신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 두 번째 요인은

Table 5. Factors affecting Organizational Socialization (*N*=135)

Variables	Categories	B	SE	β	t	*p*	Tolerence	VIF
(Constants)		3.57	0.28		12.74	<.001		
Department	Ward (ref.)							
	ICU, ER	-0.26	0.07	-.13	-3.71	<.001	.66	1.50
	Others	0.07	0.08	.02	0.92	.356	.89	1.12
Preceptorship period (week)	<6 (ref.)							
	7~<10	0.03	0.07	.02	0.53	.596	.44	2.26
	≥10	0.16	0.08	.09	2.01	.046	.40	2.49
Preferred department	Yes	-0.11	0.06	-.06	-1.70	.090	.65	1.53
	No (ref.)							
Perceived health status	Good	0.27	0.10	.16	2.52	.013	.21	4.77
	Fair	0.26	0.08	.16	3.01	.003	.30	3.27
	Bad (ref.)							
Emotional labor		-0.17	0.04	-.18	-3.49	.001	.30	3.30
Reality shock		-0.38	0.05	-.48	-7.42	<.001	.20	4.82
Resilience		0.01	0.01	.18	3.55	.001	.31	3.17
Job performance		0.19	0.05	.13	3.52	.001	.60	1.65
				R^2=.892, Adj. R^2=.882, F=92.25, p<.001				

ER=Emergency room; ICU=Intensive care unit; ref.=Reference group.

회복탄력성으로, 회복탄력성이 조직사회화를 증가시키는 요인으로 나타난 신규간호사 대상의 Kim과 Park [19]의 연구, 경력 간호사 대상의 Song과 Ha [25]의 연구결과와 유사하였다. 회복탄력성이 낮을경우 부정적 상황을 극복하지 못하며 스트레스 상황에서 성공적으로 대처하기 어려워 조직에 잘 적응하지 못할 수 있으므로[16,33], 신규간호사의 회복탄력성을 향상시켜 조직사회화를 강화할 필요가 있다. 본 연구의 회복탄력성 정도는 100점 만점에 64.16±23.28점이었다. 이는 독일 신규간호사 대상의 Janzarik 등[34]의 연구, 미국 신규간호사 대상의 Chesak 등[35]의 연구결과와 비교하였을 때 한국 신규간호사의 회복탄력성이 현저히 낮았다. 간호사의 근무환경은 회복탄력성에 영향을 미치는데[18], 한국에 근무하는 간호사의 경우 미국에 근무하는 간호사에 비해 평균 근무시간이 더 길고, 교대근무자가 더 많아[36] 한국 신규간호사의 회복탄력성이 외국의 신규간호사에 비해 낮은 것으로 생각된다. 회복탄력성은 직장에서 생존하기 위해 배울 수 있는 기술 중 하나로, 신규간호사가 스트레스를 표현하고 대처할 수 있도록 하는 인지행동 치료와 심리 치료 제공을 통해 회복탄력성을 증가시킬 수 있다[34]. 따라서 신규간호사 개인은 긍정적 마음을 강화하기 위한 개별적인 노력이 필요하며, 간호조직 또한 신규간호사가 스트레스 경험을 표현하고 서로를 지지할 수 있도록 조직 분위기 개선을 통해 신규간호사의 조직사회화를 증가시킬 필요가 있다.

감정노동은 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인으로, 신규간호사를 대상으로 감정노동과 조직사회화의 관계를 확인한 선행연구가 부족하여 직접적인 비교가 어려우나 응급실 간호사를 대상으로 한 Joe와 Lee [7]의 연구결과 감정노동이 조직사회화를 감소시키는 요인으로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 본 연구결과 신규간호사의 감정노동 정도는 5점 만점에 3.34±0.91점이었다. 간호사는 환자의 불안감 완화, 사망한 환자 간호 등의 감정적 상호작용 과정에서 감정 갈등과 감정조절 과정을 경험하고[37], 자신의 감정을 그대로 표현하지 못하고 억압하기도 한다[10]. 감정 들여다보기, 감정 인식하기, 감정 털어놓기, 감정 회복하기 등의 감정코칭 프로그램을 통해 개인의 감정을 조절할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있으므로[38], 감정노동을 관리하기 위한 노력으로 감정코칭 프로그램 등을 활용해 신규간호사의 조직사회화를 증가시킬 수 있을 것이다.

업무수행능력은 신규간호사의 조직사회화에 영향을 주는 요인으로, 상급종합병원 신규간호사를 대상으로 한 Jung과 Park [39]의 연구결과와 유사하였다. 하지만 상급종합병원 신

규간호사를 대상으로 한 Kim 등[22]의 연구에서는 업무수행능력과 조직사회화의 관계가 유의하지 않아 추가 연구가 필요하다. 본 연구결과 신규간호사의 업무수행능력 정도는 5점 만점에 4.02±0.56이었다. 신규간호사는 급격한 환경변화로 수면장애와 우울감, 불안감, 근골격계 통증 등의 신체정신적 문제를 경험하고, 이는 직무 스트레스를 증가시켜 업무수행능력에 부정적 영향을 미친다[40]. 본 연구결과 본인이 건강하지 않다고 생각하는 신규간호사의 업무수행능력이 좋거나 보통인 신규간호사보다 유의하게 낮았다. 이는 신체 · 정신적 건강이 업무수행능력에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 의미하는 것으로 신규간호사는 업무수행능력 증진을 위해 본인의 건강을 살피고 향상시키기 위한 적극적인 노력이 필요하다. 또한 시뮬레이션 기반 실습 교육 후 업무수행능력이 증가한 Han [41]의 연구를 바탕으로 신규간호사가 가진 역량을 기반으로 시뮬레이션 교육을 시행하고 정기적인 피드백과 평가를 통해 부족한 부분을 추가로 보완할 수 있도록 지원해 줄 필요가 있다.

신규간호사의 대상자 특성 중 프리셉터로부터 받는 교육 기간이 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 본 연구결과 프리셉터로부터 받는 교육 기간이 10주 이상이었던 신규간호사가 프리셉터로부터 받는 교육 기간이 6주 이하인 신규간호사보다 조직사회화가 높았는데, 이는 프리셉터로부터 받는 교육 기간이 8주 이상인 경우, 8주 미만보다 조직사회화가 더 높았던 Kim과 Kim [42]의 연구결과와 유사하다. 프리셉터의 바람직한 교육 행동은 신규간호사의 조직 적응에 긍정적인 영향을 미치며[42], 학습 전략, 효과적인 피드백 제공 방법 등을 훈련받은 프리셉터에게 교육을 받은 신규간호사의 경우 전환 과정 인식이 더 좋았다[43]. 따라서 신규간호사가 체계적인 훈련을 받은 프리셉터로부터 충분한 기간의 교육을 받을 수 있도록 조직 체계를 구축하고, 프리셉터를 중심으로 동료 간호사와의 교류를 촉진하여 소속감을 강화시켜 조직사회화를 촉진시킬 필요가 있다. 최근 한국에서는 신규간호사에게 교육과 지도를 지원하여 임상의 적응력을 높이기 위해 교육전담간호사 지원사업이 시행되고 있다. 교육전담간호사의 교육 지원은 신규간호사의 교육 만족도를 높이고, 실무현장에서 지지체계를 구축하여 조직사회화에 긍정적 영향을 미치므로[7], 각 병원에서는 신규간호사가 조직에 효과적으로 적응할 수 있도록 돕기 위해 교육전담간호사의 체계화된 지원사업을 확대 적용할 필요가 있다. 또한 교육전담간호사는 신규간호사의 조직사회화 과정을 주기적으로 평가하여 구체적인 피드백 제공을 통해 신규간호사가 가진 강점과 개선점에 대해 안내하여 성장에 대한 동기부여를 촉진시켜 줄 필요가 있다.

본 연구에서는 온라인 설문조사를 사용하여 중복 참여나 허위 응답을 온전히 배제하기 어려우며, 업무 특성이 상이한 수술실 간호사를 제외한 신규간호사를 모집하였으므로 연구결과를 신규간호사 전체로 일반화하는데 제한점이 있다. 또한, 본 연구에서는 다중공선성에 문제가 없었으나 변수들 간 상관관계가 높아 변수들의 관계가 완전히 독립적이지 않을 수 있다는 제한점이 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구에서는 신규간호사의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력, 조직사회화 정도 및 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인들을 확인함으로써 신규간호사의 조직사회화를 증진시키기 위한 방안을 모색하기 위한 기초자료를 제공하였다.

결 론

본 연구는 신규간호사의 감정노동, 현실충격, 회복탄력성, 업무수행능력, 조직사회화의 수준을 파악하고 신규간호사의 조직사회화에 영향을 미치는 요인을 확인함으로써 신규간호사의 조직사회화를 증진시키기 위한 기초자료를 마련하고자 수행하였다. 연구결과 신규간호사의 조직사회화는 특수부서에서 근무하는 경우, 프리셉터 교육 기간이 길수록, 주관적 건강 상태가 좋을수록, 현실충격이 낮을수록, 회복탄력성이 높을수록, 감정노동이 낮을수록, 업무수행능력이 높을수록 조직사회화가 높게 나타났다. 따라서 본 연구결과를 토대로 신규간호사의 조직사회화를 증가시키기 위해 감정노동과 현실충격을 감소시키고, 회복탄력성과 업무수행능력을 증가시킬 수 있는 전략이 필요하다. 또한 조직적 측면으로는 신규간호사를 이해하려는 조직문화를 조성하며, 신규간호사의 조직사회화 과정을 정기적으로 평가하여 피드백을 제공할 수 있는 지원사업의 적용이 필요하며, 개인적 측면으로는 조직사회화 프로그램에 적극적으로 참여하여 조직에 적응할 수 있도록 노력할 필요가 있다.

CONFLICTS OF INTEREST
The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP
Study conception and design acquisition - JY-J and KD-H; Data collection - JY-J; Analysis and interpretation of the data - JY-J; Drafting and critical revision of the manuscript - JY-J and KD-H.

ORCID
Jung, Yeon-Ji https://orcid.org/0009-0006-2662-5326
Kim, Dong-Hee https://orcid.org/0000-0003-2571-8900

REFERENCES

1. Son JE, Kim SH. The influence of job stress, self-esteem, and resilience on the field adaptation in newly graduated nurses. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2019;25(2):151-60. https://doi.org/10.22650/JKCNR.2019.25.2.151
2. Shin S, Park YW, Kim M, Kim J, Lee I. Survey on the education system for new graduate nurses in hospitals: focusing on the preceptorship. Korean Medical Education Review. 2019;21(2):112-22. https://doi.org/10.17496/kmer.2019.21.2.112
3. Sohn IS, Kim HS, Kwon JS, Park DL, Han YH, Han SS. Development of instrument to measure organizational socialization of new clinical nurses. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2008;14(1):85-97.
4. Kwak MH, Kwon SB. Professional self concept and organizational socialization of new nurse. Journal of Wellness. 2017;12(4):469-78. https://doi.org/10.21097/ksw.2017.11.12.4.469
5. Song EJ, Kim MS, Lee JH, Jeon MY. The influence of reality shock and educational specialist nurse's social support on organizational socialization of new nurses. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2020;26(3):344-51. https://doi.org/10.22650/JKCNR.2020.26.3.344
6. Oh JJ, Kim JM. Determinants influencing organizational socialization: an integrative literature review. Journal of Agricultural Education and Human Resource Development. 2014;46(1):151-80. https://doi.org/10.23840/agehrd.2014.46.1.151
7. Joe SR. Lee EK. Effects of emotional labor and organizational justice on organizational socialization of emergency room nurses. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2017;23(4):397-405. https://doi.org/10.11111/jkana.2017.23.4.397
8. Kim E, Choi E. Effect of preceptors' teaching behavior on new graduate nurses' intention to stay: the mediating effect of resilience and organizational socialization. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2022;28(1):57-66. https://doi.org/10.11111/jkana.2022.28.1.57
9. Pai HC, Huang YL, Cheng HH, Yen WJ, Lu YC. Modeling the relationship between nursing competence and professional socialization of novice nursing students using a latent growth curve analysis. Nurse Education in Practice. 2020;49:102916. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102916
10. Kim CH, Lee SH. The emotional labor status and improvement plans of nurses working in the integrated nursing service ward: applying focus group interviews. Journal of East-West Nursing Research. 2021;27(2):104-13. https://doi.org/10.14370/jewnr.2021.27.2.104
11. Moon ME, Lee YH. The effect of emotional labor and resilience on organizational commitment of general hospital nurses. Journal of Convergence for Information Technology. 2021;11(7):39-46. https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.07.039
12. Yun HJ, Kwak EM, Kim HS. Focus group study on reality shock experiences of new graduate nurses. Journal of Qualitative Research. 2018;19(2):102-11. https://doi.org/10.22284/qr.2018.19.2.102
13. Go Y, Han S. Effects of the adversity quotient on turnover intention of new nurses in general hospitals: focusing on the mediating effect of reality shock. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2020;26(5):457-67. https://doi.org/10.11111/jkana.2020.26.5.457
14. Labrague LJ, De Los Santos JAA. Transition shock and newly graduated nurses' job outcomes and select patient outcomes: a cross sectional study. Journal of Nursing Management. 2020;28(5):1070-9. https://doi.org/10.1111/jonm.13033
15. Park SY, Kwon Y, Park YS. Resilience and organizational socialization in new nurses. The Journal of the Korea Contents Association. 2015;15(2):324-32. https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.02.324
16. Park JH, Chung SK. Influence of emotional labor, communication competence and resilience on nursing performance in university hospital nurses. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society. 2016;17(10):236-44. https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.10.236
17. Turner SB, Kaylor SD. Neuman systems model as a conceptual framework for nurse resilience. Nursing Science Quarterly. 2015;28(3):213-7. https://doi.org/10.1177/0894318415585620
18. Kim S, Seo M. The mediating effect of resilience on the relationship between nurse practice environment and organizational commitment in clinical nurses. Journal of Digital Convergence. 2020;18(12):435-44. https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.12.435
19. Kim SJ, Park HJ. Influences of new nurses-preceptor exchange relationship, on resilience and organizational socialization among new nurses: mediating effect of resilience. Journal of Learner Centered-Curriculum and Instruction. 2019;19(3):1025-44. https://doi.org/10.22251/jlcci.2019.19.3.1025
20. Ham YS, Kim HS, Lee YW, Lim JY, Sohn M. Structural equation model on organizational socialization of hospital new nurses. The Journal of the Korea Contents Association. 2022;22(12):587-602. https://doi.org/10.5392/JKCA.2022.22.12.587
21. Ko JH, Gu MO. Convergence study on mediating effect of clinical competence on the relationship between grit and retention intention among new graduate nurses. Journal of the Korea Convergence Society. 2020;11(4):369-80. https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.4.369
22. Kim SS, Lee MJ, Nam SH. Clinical performance and organizational socialization of new nurses in a single general hospital. International Journal of Advanced Nursing Education and Research. 2017;2(1):67-72. https://doi.org/10.21742/ijaner.2017.2.1.12
23. Kim KH, Kim SM, Kwon MJ. Factors affecting the clinical com-

petence of new nurses. Journal of Industrial Convergence. 2020;18(1):109-18.
https://doi.org/10.22678/JIC.2020.18.1.109
24. Kim EY, Kim SH, Oh YK. Impact of nurse practice environment, coworker support, and work-life balance on job satisfaction for newly graduated nurses. Journal of Occupational Health Nursing. 2021;30(1):1-9.
https://doi.org/10.5807/kjohn.2021.30.1.1
25. Song SH, Ha JY. Influencing factors of organizational socialization of nurses: resilience and mentoring. Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology. 2018;8(1):559-68.
https://doi.org/10.35873/ajmahs.2018.8.1.056
26. Park YC, Park HS. Clinical competence and organizational socialization according to communication style of preceptors as perceived by new nurses. Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing. 2016;23(1):42-50.
https://doi.org/10.7739/jkafn.2016.23.1.42
27. Song YJ. A study on the effect of emotional hardship on job satisfaction and turnover of nurses [master's thesis]. Seoul: Catholic University; 2011. p. 1-103.
28. Yun HJ. Development of the reality shock scale for new graduate nurses [dissertation]. Incheon: Inha University; 2018. p. 1-156.
29. Baek HS, Lee KU, Joo EJ., Lee MY, Choi KS. Reliability and validity of the Korean version of the connor-davidson resilience scale. Psychiatry Investigation. 2010;7(2):109-15.
https://doi.org/10.4306/pi.2010.7.2.109
30. Park KO, Park SA, Park SH, Lee EH, Kim MA, Kwag WH. Revision of performance appraisal tool and verification of reliability and validity. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2011;17(1):70-80.
https://doi.org/10.22650/JKCNR.2011.17.1.7
31. Kang YH, Lee EH, Kang KH. Effects of organizational socialization, perceived organizational vision and attitude toward organizational change on organizational commitment of general hospital nurses. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2020;26(5):468-77.
https://doi.org/10.11111/jkana.2020.26.5.468
32. Xu B, Li S, Bian W, Wang M, Lin Z, Wang X. Effects of group psychological counselling on transition shock in newly graduated nurses: a quasi-experimental study. Journal of Nursing Management. 2022;30(2):455-62.
https://doi.org/10.1111/jonm.13506
33. Cooper AL, Brown JA, Rees CS, Leslie GD. Nurse resilience: a concept analysis. International Journal of Mental Health Nursing, 2020;29(4):553-75.
https://doi.org/10.1111/inm.12721
34. Janzarik G, Wollschläger D, Wessa M, Lieb K. A group intervention to promote resilience in nursing professionals: a randomised controlled trial. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(2):649.
https://doi.org/10.3390/ijerph19020649
35. Chesak SS, Bhargra A, Schroeder DR, Foy DA, Cutshall SM, Sood A. Enhancing resilience among new nurses: feasibility and efficacy of a pilot intervention. Ochsner Journal. 2015;15(1):38-44.
36. Kim YI, Geun HG. Comparing organizational commitment, nursing organization culture, and job satisfaction of Korean nurses working in Korea and the U.S. Korean Journal of Occupational Health Nursing. 2015;24(1):19-30.
https://doi.org/10.5807/kjohn.2015.24.1.19
37. Kuşakli BY, Hüsmenoğlu M. Emotional labor and management of emotions in nursing. Journal of Education and Research in Nursing. 2021;18(2):216-9.
https://doi.org/10.5152/jern.2021.97830
38. Ryu K, Kim JK. Effect of emotional coaching program for clinical nurses on resilience, emotional labor, and self efficacy. Journal of Korean Academy of Nursing. 2020;5(3):419-30.
https://doi.org/10.4040/jkan.19194
39. Jung HR, Park JY. The influence of emotional intelligence and clinical competency on organizational socialization of new graduate nurses. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2024;30(2):94-103.
https://doi.org/10.22650/JKCNR.2024.30.2.94
40. Choi JY, Ki JS, Kim KS, Kim S, Choi-kwon S. Changes in stress, occupational stress, and subjective health problems of novice female nurses: secondary data analysis. Journal of Korean Biological Nursing Science. 2022;24(2):131-9.
https://doi.org/10.7586/jkbns.2022.24.2.131
41. Han MR. Effect of the simulation-based adult nursing education on resilience, clinical competence, and role transition of nursing students. Journal of Korea Entertainment Industry Association. 2019;13(6):329-39.
https://doi.org/10.21184/jkeia.2019.8.13.6.329
42. Kim E, Kim E. Effects of preceptors' clinical teaching behavior on the field adaptation of new graduate nurses: mediating effects of self-leadership and resilience. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2023;29(5):577-87.
https://doi.org/10.11111/jkana.2023.29.5.577
43. Clipper B, Cherry B. From transition shock to competent practice: developing preceptors to support new nurse transition. The Journal of Continuing Education in Nursing. 2015;46(10):448-54. https://doi.org/10.3928/00220124-20150918-02

ORIGINAL ARTICLE
글로벌 건강과 간호 제15권 제2호, 2025년 7월
Global Health Nurs Vol. 15 No. 2, 103-115, July 2025
pISSN 2233-5560
eISSN 2671-5554
https://doi.org/10.35144/ghn.2025.15.2.103

손발보온이 부인과 복강경 수술 환자의 체온, 전율 및 온도편안감에 미치는 효과

장세영[1] · 황선경[2]

인제대학교 해운대백병원 간호사[1], 부산대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수[2]

Effects of Warming Hands and Feet on Body Temperature, Shivering, and Thermal Comfort in Gynecological Laparoscopic Surgery Patients

Jang, Se-Yeong[1] · Hwang, Sun-Kyung[2]

[1]Staff Nurse, Inje University Haeundae Paik Hospital, Busan, Korea
[2]Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: This study aimed to investigate the effects of warming hands and feet using cotton wrappers during the perioperative period on body temperature, shivering, and thermal comfort in gynecological laparoscopic surgery patients. **Methods:** In a randomized controlled pre-post design, 66 patients undergoing gynecological laparoscopic surgery were randomly assigned to either the experimental group or comparison group. The same routine thermal care was applied to both groups during the perioperative period, and hands and feet warming using cotton wrappers was additionally provided to the experimental group during the perioperative period. The outcome measures were included the tympanic body temperature, shivering, thermal comfort, and provision of additional warming. The collected data were analyzed using descriptive statistics, x^2-test, t-test, and repeated measures ANOVA. **Results:** During the entire perioperative period, a significant difference in the body temperature between the experimental group (n=30) and comparison group (n=30) (F=10.70, $p<.001$). The experimental group had a significantly less occurrence of shivering, more thermal comfort, and less need of additional warming after surgery compared to the comparison group. **Conclusion:** Perioperative warming hands and feet using cotton wrappers for patients undergoing surgery can reduce body temperature changes during surgery and shivering, increase thermal comfort, and less need additional warming. Implementing perioperative thermal care can improve physical conditions for patients undergoing surgery.

Key Words: Body temperature; Laparoscopy; Patient comfort; Perioperative nursing; Shivering

서 론

1. 연구의 필요성

수술주기 동안 체온관리는 매우 중요하며, 저체온으로 인한 전율(shivering)은 환자가 흔히 호소하는 주요 문제이다[1]. 수술주기 저체온(perioperative hypothermia)이란 수술 전, 중, 후의 기간 동안 심부체온이 36.0℃ 미만으로 저하되는 것이다[2]. 특히 전신마취시의 저체온 위험은 전신마취제로 인한 자율신경계 체온조절중추의 기능저하[3], 약물 대사율 감소, 근

주요어: 체온, 복강경수술, 환자안위, 수술주기간호, 전율

Corresponding author: Hwang, Sun-Kyung
College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea.
Tel: +82-51-510-8340, E-mail: skhwang@pusan.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 장세영의 석사학위논문의 일부를 발췌한 것임.
- This article is based on a part of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Received: May 17, 2025 | Revised: Jun 23, 2025 | Accepted: Jun 23, 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이완제로 인해 열생산 반응인 전율감소 및 혈관확장 등으로 인해 국소마취에 비해 상대적으로 높다[4]. 이러한 수술로 인한 저체온은 출혈과 외과적 상처감염의 위험성을 증가시키고, 마취회복의 지연 및 심혈관계의 위험을 초래한다[3]. 미국마취회복간호사회(The American Society of PeriAnesthesia Nurses, ASPAN)는 수술주기 정상체온 유지 가이드라인을 제시하며 수술주기 저체온관리의 중요성을 강조하고 있고[2], 미국마취학회(American Society of Anesthesiologists, ASA) 또한 수술주기 동안 정상체온 유지를 권고하고 있다[5]. 국내에서도 마취후 정상체온을 유지하는 환자비율을 마취적정성 평가지표의 하나로 측정하고 있어 수술주기 동안 정상체온 유지가 중요함을 알 수 있다[6].

전율은 추위에 대한 온도조절 반응으로 발생하는 골격근의 비자발적이고 반복적인 활동으로[7], 수술후 발생하는 전율은 일반적으로 저체온에 따른 신체의 열보존의 단계이나 수술후 통증 증가, 산소소비 증가, 이산화탄소 생성 및 카테콜라민 방출을 유도하여 심박수 및 혈압을 상승시킨다[8]. 또한 추위를 느끼면 안절부절하고, 통증이 악화되며, 종합적인 환자만족도가 감소되므로, 수술전 가온을 통해 수술 환자의 불안 감소와 온도환경에 대한 만족감을 표현하는 온도편안감(thermal comfort)을 높일 수 있다고 하였다[9]. 체온관리는 회복실에서의 신체적 간호요구 중 하나이므로[10], 간호사는 수술 환자의 체온에 대한 주관적인 인식을 평가해야 할 필요가 있으며, 환자요구를 충족시킴으로써 수술 환자의 만족도를 높일 수 있다.

수술주기 동안 발생하는 저체온은 수술전 가온으로 예방할 수 있다[11]. ASPAN의 가이드라인[2] 또한 수술시작 전부터 저체온관리 중재를 제시하고 있는데, 강제공기 가온요법, 물순환 매트리스, 저항가열담요, 복사온열장치, 음압 온난화시스템, 가온가습 흡기산소회로의 능동적 가온요법과 따뜻한 면담요, 반사담요, 양말, 머리덮개, 노출을 제한하는 수동적 가온요법 모두를 포함하고 있다. 능동적 가온요법의 하나인 강제공기 가온요법은 저체온의 발생을 감소시키고 수술후 심부체온의 빠른 회복에 도움을 주지만[12], 비용이 들고 수술체위 특성상 적용 불가능한 수술이 있으며 전원공급 시에만 작동되므로 이동시 효율성이 떨어질 수 있다[13]. 또한 수술중의 공기순환으로 감염의 위험이 될 수 있어 최소한의 방법으로 고려해야 한다[14]. 가온가습 흡기산소회로는 호흡회로를 통한 가온방법으로 수술영역을 침범하지 않고 가온할 수 있고 보험급여 품목으로 인정되어 최근 임상에서 널리 사용하고 있으나, 마취 후 초기 저체온은 예방하기 어렵다는 제한점이 있다[15].

수동적 가온요법은 접근성이 용이하고 경미한 저체온증에 더 효과적인 것으로 체계적 문헌고찰[16]에서 보고되어 따뜻하고 건조한 담요와 옷으로 열손실을 예방하기를 권장하고 있다. 인체의 말초 부위는 피부의 온도변화에 민감하고 체온조절에 중요한 역할을 하는데[17], 팔다리는 수술중 접근 가능한 신체의 큰 부위 중 하나로 이를 덮음으로써 수동적 가온이 가능하다[18]. 척추수술 환자에게 다리에 가온 수면양말을 적용하여 수술중 저체온 예방 및 수술후 발생하는 전율감소에 효과적이었고[19], 강제공기 가온요법과 더불어 온열장갑과 온열양말을 혼합하여 손발보온을 적용한 연구에서도 저체온 예방의 효과가 있었다[20].

최근 부인과 수술방법으로 많이 활용되고 있는 복강경 수술은 따뜻한 복강 내에 건조하고 차가운 가스가 주입되기 때문에 저체온의 위험이 높다[21]. 여성이 남성보다 수술시 저체온 경향이 있으며[22], 회복실 입실시 여성이 남성에 비해 체온 간호요구가 더 높은 것으로 나타나[10] 부인과 복강경 수술 환자의 저체온관리를 위한 간호중재 방안이 마련될 필요가 있다. 하지만 여성 복강경 수술 환자를 대상으로 온열팩[23], 강제공기 가온요법[24], 따뜻한 복강경가스 주입[25] 등의 가온요법 외에 수동적 가온요법을 실시한 연구는 부족하였다. 가온요법은 단독으로 사용하는 것보다 혼합하여 사용하는 것이 효과적이라는 메타분석 연구결과[26]와 더불어 현재 임상에서 수술중 전신마취시 사용하는 가온가습 회로와 함께 신체접근이 제한적인 수술상황에서 접근가능한 신체말단 부위인 손과 발에 보온요법을 적용하면 효과적인 체온관리 및 저체온 예방이 될 것으로 생각된다.

이에 본 연구에서는 수술주기 저체온의 위험이 높은 부인과 복강경 수술 환자에게 일상적인 체온관리에 추가하여 손과 발에 수동적 가온요법을 적용하여 체온변화, 전율 및 온도편안감에 미치는 효과를 확인함으로써 근거중심 간호실무에 기여하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 수술주기 손발보온이 부인과 복강경 수술을 받는 환자에게 체온, 전율 및 온도편안감에 미치는 효과를 규명하기 위함이다.

3. 연구가설

본 연구의 구체적인 가설은 다음과 같다.

1) 가설 1

손발보온을 제공받은 실험군과 비교군은 수술주기 동안의 체온 감소에 차이가 있을 것이다.

- 부가설 1: 실험군과 비교군은 수술중 고막체온의 감소에 차이가 있을 것이다.
- 부가설 2: 실험군과 비교군은 수술후 고막체온의 감소에 차이가 있을 것이다.

2) 가설 2

손발보온을 제공받은 실험군과 비교군은 전율 발생에 차이가 있을 것이다.

3) 가설 3

손발보온을 제공받은 실험군과 비교군은 온도편안감에 차이가 있을 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 수술주기 동안 손발보온이 부인과 복강경 수술 환자의 체온, 전율 및 온도편안감에 미치는 효과를 검증하기 위한 무작위 대조군 사전사후 실험연구이다(Clinical Research Information System [CRIS] PRE20230608-005S).

2. 연구대상

본 연구의 대상은 2022년 12월 30일부터 2023년 3월 10일까지 B시에 소재한 I대학교병원에서 부인과 전신마취하 복강경 수술을 받은 환자이다. 선정기준은 1) 20~64세의 여성, 2) 미국마취과학회의 신체상태분류(American Society of Anesthesiologists Physical status, ASA-PS)에서 ClassI,II에 속한 자(Class I: 전신질환 없는 건강한 환자, Class II: 수술질환이나 동반질환으로 경도나 중 정도의 전신질환을 가진 환자) , 3) 본 연구의 취지를 이해하고 자발적으로 동의한 자, 4) 마취시간이 1시간 이상~3시간 이하인 자로 하였다. 제외기준은 1) 갑상선 기능 이상이나 자율신경계 합병증이 있는 당뇨병 환자, 2) 향정신성 약물을 복용하고 있는 자, 3) 최근 2주 내 상기도 감염이나 고열(38.0℃ 이상) 증상이 있는 자, 4) 수혈을 받는 자, 5) 다른 가온요법이나 체온에 영향을 줄 다른 가온요법이나 처치가 있는 자, 6) 수술대기실에서 전율 측정도구[27]로 측정한 전율점수가 1점 이상인 자였다.

대상자의 표본수 산출은 G*Power 3.19 프로그램의 두집단 평균비교를 이용하였으며, 효과크기(d)는 선행연구[19,28]를 토대로 관련변수에 대해 계산한 결과 .82 이상이었다. 이에 효과크기(large) .80, 유의수준 α는 .05 (양측검정), 검정력 .80로 계산하여 실험군과 비교군 각각 26명씩 총 52명으로 산출하였고, 자료분석에서 모수검정 통계를 적용하기 위해 각 군 30명을 목표로 하여 탈락률 약 10%를 고려하여 총 66명을 대상자로 선정하였다. 실험군과 비교군의 배정은 마이크로소프트 엑셀(Excel) 프로그램의 난수생성을 이용하여 무작위 할당을 하였으며, 수술명(부위)에 따라 수술시간이 차이가 나는 것을 고려하여 수술명, 즉 난관이나 난소 부위 수술(1~2시간)과 자궁절제술(2~3시간)을 블록(block)으로 하여 실험군과 비교군에 각각 33명씩 배정하였다. 실험기간 동안 실험군에서는 발보온용 면싸개 제거, 수술대기실에서 실험거부, 개복수술로 수술방법 변경으로 총 3명이 탈락되었고, 비교군에서는 대기실에서 전율발생, 개복수술로 수술방법 변경으로 인해 총 3명이 탈락되어 실험군 30명, 비교군 30명으로 총 60명이 최종 대상자가 되었다(Figure 1).

3. 연구도구

본 연구의 도구는 대상자의 동의서 및 제 특성, 체온, 전율에 대한 조사지와 온도편안감에 대한 설문지로 구성하였다.

1) 대상자의 일반적 특성, 수술 및 마취 관련 특성

일반적 특성인 연령, 체질량지수(BMI), 동반질환 유무, 수술 관련 특성인 진단명, 예정된 수술명, 수술시간, 수술중 출혈량, 그리고 마취 관련 특성으로는 ASA 신체상태분류, 과거 전신마취 경험 유무, 마취시간, 정맥수액 주입량은 의무기록을 통하여 자료를 확인하였다. 이러한 특성들은 선행문헌 등[3,29]을 기초로 포함되었다.

2) 체온

체온은 고막전자체온계(RT 6520, Themoscan Braun, Germany)를 이용하였다. 측정값은 양쪽 고막체온의 평균값(℃)을 기록하였고, 감염예방을 위해 매 환자측정 시 마다 새로운 보호캡(ear cap)으로 교체하여 사용하였다. 측정시기는 수술전 대기실 입실직후, 수술실에서는 수술실 입실직후, 입실후 15분 간격, 퇴실직전에 측정하였고, 수술후 회복실에서는 회복실 입실직후, 입실후 15분, 30분, 퇴실직전에 측정하였다. 체온 측정시기는 선행문헌[4,28-30]을 근거로 하였다.

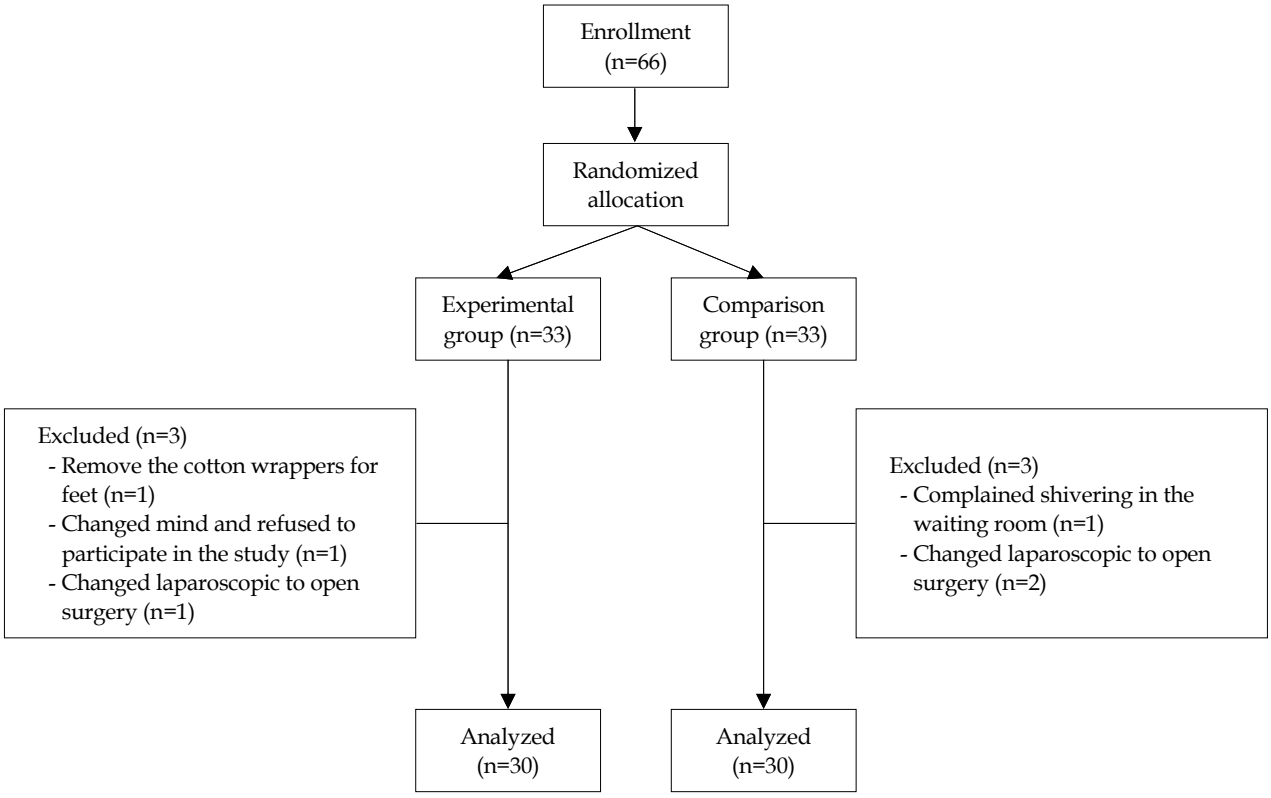


Figure 1. Flow chart of enrollment in study.

3) 전율

전율은 Collins [27]가 개발한 전율 측정도구로 평가하였다. 이는 전율의 행동반응이 설명된 5점 척도로서, 전율의 정도는 '전율의 발생 증거가 없음'(0점), '간헐적으로 약한 턱과 목의 전율'(1점), '강한 흉부의 전율'(2점), '전신의 계속적인 전율, 치아 부딪힘이 없음'(3점), '지속적이고 강한 전신 근육의 활동'(4점)으로 분류되며 점수가 높을수록 전율의 정도가 심한 것을 의미한다.

도구의 문항은 영문교정 전문기관에 의뢰하여 번역하였고 연구자 및 간호학과 교수가 내용을 확인하였다. 도구의 내용타당도를 검증하기 위해 마취간호사 2인, 수술실 간호사 2인, 마취통증의학과 교수 2인으로 구성된 전문가 집단에게 자문을 의뢰하였다. 문항이 수술 후에 발생하는 전율과 관련성이 없거나 이해하기 어려운 문항에 대해 의견을 제시해 줄 것을 요청하였으나 수정된 문항은 없었다. 각 항목에 대해 '전혀 적절하지 않음' 1점, '적절하지 않음' 2점, '적절함' 3점, '매우 적절함' 4점으로 평가하였고 평가된 점수는 내용타당도 지수(Content Validity Index, CVI)로 산출하였다. 총 5개 문항 중에서 I-CVI (item-level CVI) 1.0은 5문항이었고, 도구 내용타당도 지수 평균(S-CVI/Ave)는 1.0이었다.

관찰자간 신뢰도는 Yoo 등[29]의 연구에서 Kappa 계수 .78이었다. 본 연구에서는 2명의 연구보조자가 수술후 회복실 입실직후(1회), 30분동안 15분 간격(2회), 회복실 퇴실 직전(1회)에 총 4회 측정하여 분석한 관찰자간 신뢰도 Kappa 계수는 .82 (p <.001)였다.

4) 온도편안감

온도편안감은 Wagner 등[9]이 수술 환자의 온도불편감 및 불안을 줄일 목적으로 개발한 온도편안감 척도(Thermal Comfort Inventory, TCI)로 원저자의 승인을 받은 후, 영문교정 전문기관에 의뢰하여 번역과 역번역 과정을 거친후 연구자와 간호학과 교수 1인이 원본과 대조하며 적합성을 검토하였다. 이는 총 13개 문항으로 온도편안감 지각에 관한 8개 문항, 불안 수준 정도에 관한 4개 문항, 간호만족도에 관한 1개 문항으로 구성되어 있다. 이 도구는 Likert 6점 척도로, '전혀 그렇지 않다' 1점부터 '매우 그렇다' 6점까지 응답하도록 되어 있다. 점수 범위는 13~78점이고, 부정 문항은 역환산하였으며 점수가 높을수록 온도편안감 정도가 높음을 의미한다.

도구의 내용타당도를 검증하기 위해 마취간호사 2인, 수술실 간호사 2인, 마취통증의학과 교수 2인으로 구성된 전문가 집단에게 자문을 의뢰하였다. 또한 번역된 문항이 온도편안감과 관련성이 없거나 이해하기 어려운 문항에 대해 의견을 제시해 줄 것을 요청하였으나 수정된 문항은 없었다. 각 항목에 대해 '전혀 적절하지 않음' 1점, '적절하지 않음' 2점, '적절함' 3점, '매우 적절함' 4점으로 평가하였고 평가된 점수는 내용타당도 지수(CVI)로 산출하였다. 총 13개 문항 중에서 I-CVI 1.0은 11문항이었고, 2문항이 .83으로 온도편안감 측정도구의 S-CVI/Ave는 .97이었다.

신뢰도는 원도구의 개발 당시 Cronbach's α는 .82였고, 복강경 담낭절제술 후 환자를 대상으로 가온요법을 시행한 연구[31]에서는 .90으로 보고되었다. 본 연구의 신뢰도 Conbach's α는 .86이었다.

4. 연구진행 및 자료수집

부인과 복강경 수술을 위해 2022년 12월 30일부터 2023년 3월 10일까지 입원한 환자를 대상으로, 수술일정이 확정되면 연구자가 직접 방문하여 연구목적을 설명하고 연구참여를 원하는 대상자에게 서면으로 동의를 받았다. 동의한 대상자의 실험군과 비교군의 배정은 마이크로소프트 엑셀(Excel) 프로그램의 난수생성을 이용하여 무작위 할당을 실시하였다. 이후 배정된 순서를 출력하여 보이지 않는 서류봉투에 넣어 연구자가 보관하였다가 연구보조자(1)에게 수술 당일 알려주었다. 연구보조자는 간호실무 경력 2년 이상의 간호사로 연구보조자로 참여를 희망하는 4명을 모집하였으며, 실험처치는 연구자와 1명의 연구보조자가 제공하였으며 3명의 연구보조자는 자료수집에 참여하였다.

연구대상자들에게는 전신마취 동안 가온가습 흡기산소회로가 모두 적용되었으며, 같은 종류의 마취제와 약물이 사용되었고 수술실과 회복실의 실내온도를 적정하게 유지함으로써 외생변수를 통제하였다. 흡입마취제는 세보플루란(sevoflurane) 또는 데스플루란(desflurane)를 사용하여 마취유지를 하였으며, 근이완효과를 위해 로쿠로니움(rocuronium)이 사용되었다. 마취회복시간에 영향을 미칠 수있는 근이완효과 길항제는 글리코피로레이트(glycopyrrolate)와 피리도스티그민(pyridostigmime) 또는 슈가마덱스(sugammadex), 수술중 통증조절은 레미펜타닐(remifentanyl)이 사용되었다. 수술당일 수술실의 실내온도는 21.0~23.0℃, 대기실 및 회복실의 실내온도는 23.0~25.0℃로 유지하였다.

1) 연구자 및 연구보조자 훈련

연구자는 실험진행에 앞서 연구보조자에게 연구목적과 방법 및 실험처치의 적용에 대해 설명하였다. 연구보조자 4명의 각자의 역할은 다음과 같다.

① 연구보조자 1: 일반 보온간호 및 면싸개를 활용한 손발보온 제공

② 연구보조자 2: 대기실에서 전율, 고막체온 측정, 회복실에서 고막체온 측정, 전율, 온도편안감, 추가적인 가온 제공

③ 연구보조자 3: 수술실에서 고막체온 측정

④ 연구보조자 4: 회복실에서 전율, 병실에서 온도편안감 조사

고막체온은 동일한 고막전자체온계를 사용하여 양쪽을 측정하도록 훈련하였다. 전율, 온도편안감 및 추가적인 가온 제공에 대한 조사 방법을 교육하였으며 전율 조사시 관찰자 간의 차이를 줄이기 위해 동영상을 통해 전율 관찰방법에 대해 교육하고 훈련하여 일치되도록 하였다.

2) 사전 조사

① 수술전날 연구자는 수술 대상자 목록을 통해 선정기준에 적합한 대상자를 의무기록을 통해 확인한 후 병실을 방문하여 연구에 대해 설명하고 자발적으로 연구에 참여하는 경우 서면 동의를 받은 후, 일반적 특성에 대해 조사 후 기록하였다. 수술당일에 병실에서 수술실로 이동시 병실 간호사에게 시트를 덮고 이동하도록 요청하였다.

② 수술대기실에 대상자가 도착하면 연구보조자(2)가 대상자를 확인 후 수술용 모자를 씌워주었으며, 전율정도를 확인하고 고막체온계를 사용하여 체온을 측정 후 기록하였다.

3) 실험군 및 비교군의 중재

① 수술대기실에서 고막체온을 측정한 후 실험군에게는 연구보조자(1)이 60.0℃로 설정된 온장고에 미리 준비된 손발보온용 면싸개와 전신시트를 꺼내어 양손과 발을 싸주고 어깨부터 발까지 덮어주었으며 전신시트와 손발보온용 면싸개를 착용한 채로 수술방에 입실하였고, 수술후 회복실에서도 계속 적용하였다가 퇴실시 제거하였다.

② 수술대기실에서 고막체온을 측정한 후 비교군에게는 연구보조자(1)이 일반 보온간호로 60.0℃로 설정된 온장고에 보관된 전신시트를 어깨부터 발까지 덮어주고, 수술방에 입실하였고, 수술후 회복실에서도 계속 적용하였다가 퇴실시 제거하였다.

4) 수술중 조사

수술실에 대상자가 입실하면 고막체온계를 통해 연구보조자(3)이 체온을 측정하였고 이후 15분마다 측정하고 기록하였다. 각 대상자의 수술중의 체온은 총 마취시간의 중간시점과 가장 가까운 시점에 기록된 고막체온의 평균값(℃)을 사용하였다. 또한 수술중 전신마취 유도와 유지는 가온가습 흡기산소회로를 통해 이루어졌다.

수술실에 대상자가 퇴실직전 연구보조자(3)이 고막체온계를 사용하여 체온을 측정후 기록하였으며 실험군은 전신시트를 덮고 손발보온용 면싸개를 착용한 채로, 비교군은 전신시트를 덮은 채로 회복실로 이동하였다.

5) 수술후 조사

① 대상자가 회복실에 입실하면 연구보조자(2)는 고막체온계를 이용하여 입실직후, 15분 간격(2회), 회복실 퇴실직전 총 4회 체온을 측정후 기록하였고, 연구보조자(4)와 함께 전율을 입실직후, 15분 간격(2회), 회복실 퇴실직전 총 4회 관찰 조사후 기록하였다.

② 온도편안감은 회복실에서 퇴실직전 1회 측정하였으며, 대상자에게 질문을 하여 연구보조자 2가 대상자의 답을 기입하는 타기식으로 하였다. 병실로 이동후 의식이 완전히 회복된 수술 다음날 오후에 연구보조자(4)가 대상자의 병실을 방문하여 수술주기 동안의 온도편안감을 설문지에 자가 보고하도록 하였다.

③ 회복실에 있는 동안 체온이 36.0℃ 미만으로 하강하거나 구두로 춥다고 호소할 경우 복강경 수술의 저체온 관리를 위한 근거기반 간호실무[32]에 따라 연구보조자(2)가 담요로 덮거나 강제공기 가온요법을 적용하고 이를 기록하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구를 위한 자료수집은 I 대학병원의 기관생명윤리위원회의 승인(**IRB2022-11-*** -***)을 받은 후, 간호부와 대상자의 진료과인 산부인과의 허락을 받고 연구를 진행하였다. 해당 병실을 방문하여 선정기준에 적합한 대상자에게 연구의 필요성, 목적, 발생 가능한 불편감, 연구의 진행과정과 시간에 대해 설명하였다. 그리고 언제든 연구참여를 철회할 수 있으며 이로 인한 어떠한 불이익도 없음을 충분히 설명한 후, 자발적으로 연구참여에 동의한 환자를 대상으로 동의서에 서명을 받았다. 대상자의 응답 내용과 수집된 자료는 연구 이외의 목적으로는 사용하지 않음을 밝히고 수집된 설문지는 지정된 장소에 보관하고 자료의 유출을 막기 위해 코드화한 후, 3년 동안 보관후 폐기할 예정이다. 모든 연구참여자에게 자료수집 후 소정의 답례품을 제공하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0 프로그램을 이용하여 분석하고, 유의수준(α)은 0.05, 양측검정으로 하였다. 자료의 정규성은 Shapiro-Wilk 검정으로 확인하였다.

- 대상자의 일반적 특성 및 임상적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 산출하였다.
- 실험군과 비교군의 사전 동질성검정은 범주형 변수는 x^2 test, 연속형 변수는 independent t-test로 분석하였다.
- 실험군과 비교군의 시기별 두집단 간의 체온변화는 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA)으로 분석하였다.
- 실험군과 비교군의 전율발생 여부와 추가적인 가온 제공에 대한 비교는 x^2 test, 전율정도와 온도편안감의 비교는 independent t-test로 분석하였다.

연구결과

1. 실험군과 비교군의 동질성 검정

대상자의 일반적 특성, 수술 및 마취 관련 특성과 실험군과 비교군의 동질성 검정결과는 연령, 체질량지수, 동반 질환, 진단명, 수술명, 수술시간, 출혈량, ASA 신체상태분류, 전신마취 경험 유무, 전신마취시간, 정맥수액주입량 및 중재 전 대상자의 양쪽 고막체온의 평균은 두 집단에 통계적으로 유의한 차이가 없어(p >.05), 두 집단은 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

2. 가설 검정

1) 가설 1. 손발보온을 제공받은 실험군은 비교군보다 수술주기 동안의 체온 감소가 적을 것이다.

수술주기 손발보온을 제공받은 실험군과 비교군의 시간경과 시점에 따른 고막체온 평균의 변화는 Table 2와 Figure 2로 나타냈다. 대기실 입실직후, 수술실 입실직후, 수술중, 수술실 퇴실직전 고막체온을 측정하였으며, 수술중의 체온은 대상자의 수술시간이 상이하므로 입실후 15분 간격으로 측정한 자료

Table 1. Homogeneity Tests of Patients' Characteristics (*N*=60)

Characteristics	Categories	Total (n=60)	Exp. (n=30)	Com. (n=30)	x^2 or t (*p*)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Age (year)	20~29	5 (8.3)	3 (10.0)	2 (6.7)	0.82 (.845)
	30~39	14 (23.3)	7 (23.3)	7 (23.3)	
	40~49	27 (45.0)	12 (40.0)	15 (50.0)	
	≥50	14 (23.3)	8 (26.7)	6 (20.0)	
		43.00±8.60	42.60±9.59	43.40±7.60	
BMI (kg/m²)	<18.5	2 (3.3)	0 (0.0)	2 (6.7)	4.12 (.249)
	18.5~22.9	32 (53.3)	18 (60.0)	14 (46.7)	
	23.0~24.9	12 (20.0)	4 (13.3)	8 (26.7)	
	≥25.0	14 (23.3)	8 (26.7)	6 (20.0)	
		23.01±3.50	23.50±4.32	22.80±2.45	
Comorbidity	Yes	17 (28.3)	10 (33.7)	7 (23.3)	0.74 (.390)
	None	43 (71.7)	20 (66.7)	23 (76.7)	
Diagnosis	Ovarian cyst	30 (50.0)	15 (50.0)	15 (50.0)	0.37 (.831)
	Uterine myoma	27 (45.0)	13 (43.3)	14 (46.7)	
	Others	3 (5.0)	2 (6.7)	1 (3.3)	
Type of surgery	Salpingo-oophorectomy	21 (35.0)	9 (30.0)	12 (40.0)	4.16 (.245)
	Ovarian cystectomy	9 (15.0)	6 (20.0)	3 (10.0)	
	Hysterectomy	22 (36.7)	9 (30.0)	13 (43.3)	
	Myomectomy	8 (13.3)	6 (20.0)	2 (6.7)	
Operating time (min)	≤60	17 (28.3)	8 (26.7)	9 (30.0)	0.09 (.958)
	61~120	37 (61.7)	19 (63.3)	18 (60.0)	
	121~180	6 (10.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	
		83.40±28.60	82.00±28.90	84.80±28.60	
Amount of blood loss (mL/h)	0~100	49 (81.7)	25 (83.3)	24 (80.0)	0.11 (.739)
	101~200	11 (18.3)	5 (16.7)	6 (20.0)	
		80.20±40.10	83.80±43.60	76.50±36.30	
ASA-PS class	I	9 (15.0)	3 (10.0)	6 (20.0)	1.18 (.278)
	II	51 (85.0)	27 (90.0)	24 (80.0)	
Anesthesia history	Yes	11 (18.3)	6 (20.0)	5 (16.7)	0.11 (.739)
	None	49 (81.7)	24 (80.0)	25 (83.3)	
Anesthesia time (min)	≤120	37 (61.7)	18 (60.0)	19 (63.3)	0.07 (.791)
	121~180	23 (38.3)	12 (40.0)	11 (36.7)	
		120.00±29.20	120.00±28.50	120.00±30.30	
Amount of IV fluid (mL/h)	0~500	30 (50.0)	16 (53.3)	14 (46.7)	0.27 (.606)
	501~1000	30 (50.0)	14 (46.7)	16 (53.3)	
		597.00±159.00	588.00±160.00	605.00±171.00	
Tympanic temperature (℃)		36.70±0.30	36.60±0.24	36.70±0.34	1.32 (.193)

ASA-PS=American society of anesthesiologists-physical status; BMI=Body mass index; Com.=Comparison group; Exp.=Experimental group; IV=Intravenous.

중 총 마취시간의 중간시점과 가장 가까운 고막체온을 이용하였다. 회복실에서는 회복실 입실직후, 회복실 입실후 15분, 회복실 입실후 30분, 회복실 퇴실직전의 고막체온을 측정하였다. 실험군과 비교군의 고막체온 평균변화는 반복측정분산분석의 구형성 가정이 충족되지 않아(p <.001) 수정된 검정 통계량(Greenhous-Geisser)을 사용하였다.

고막체온의 평균변화는 두 집단 간의 차이가 유의하였으며(F=8.50, p=.005), 경과시간에 따른 변화도 유의하였으며(F=50.20, p <.001), 집단과 시간의 교호작용이 통계적으로 유의하여(F=10.70, p <.001), 가설 1은 지지되었다.

(1) 부가설 1: 실험군은 비교군보다 수술중 고막체온의 감소가 적을 것이다.

수술주기 손발보온을 제공받은 실험군과 비교군의 수술중(수술실 입실직후, 총 마취시간의 중간시점, 수술실 퇴실직전) 시간경과 시점에 따른 고막체온 평균의 변화는 Table 2와 같다. 실험군과 비교군의 고막체온 평균변화는 반복측정분산분석의 구형성 가정이 충족되지 않아(p <.001) 수정된 검정 통계량(Greenhous-Geisser)을 사용하였다.

고막체온의 평균변화는 두 집단 간의 차이는 유의하지 않았고(F=3.59 p =.063), 경과시간에 따른 양쪽 고막체온 평균의 변화는 유의한 차이가 있었으며(F=56.00, p <.001), 집단과 시간의 교호작용이 통계적으로 유의하였다(F=9.51, p <.001). 이에 따라 수술주기 손발보온에 대한 수술중 고막체온의 평균변화는 집단과 시간의 교호작용이 유의하였으므로 부가설 1은 지지되었다.

(2) 부가설 2: 실험군은 비교군보다 수술후 고막체온 감소가 적을 것이다.

수술주기 손발보온을 제공받은 실험군과 비교군의 수술후 회복실에서의 시간경과 시점에 따른 고막체온의 평균 변화는 Table 2와 같다. 실험군과 비교군의 고막체온 평균 변화는 반복측정분산분석의 구형성 가정이 충족되지 않아(p <.001) 수정된 검정 통계량(Greenhous-Geisser)을 사용하였다.

고막체온의 평균 변화는 두 집단 간의 차이는 유의하였고(F=17.7 p <.001), 경과시간에 따른 양쪽 고막체온 평균의 변화는 유의한 차이가 있었으나(F=27.3, p <.001), 집단과 시간의 교호작용이 통계적으로 유의하지 않았다(F=2.48, p =.063).

이에 따라 수술후 고막체온의 평균 변화는 집단과 시간의 교호작용이 유의하지 않았으므로 부가설 2는 기각되었다.

2) 가설 2. 손발보온을 제공받은 실험군은 비교군보다 전율 발생이 적을 것이다.

실험군과 비교군의 전율발생과 정도의 비교는 Table 3과 같다. 수술후 회복실에서 실험군은 전율이 발생한 대상자가 13.3%(4명)에 반해 비교군은 43.3%(13명)로 나타나 전율발생에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(x^2=5.56, p =.018). 시점별로 비교한 결과, 회복실 입실직후 실험군의 전율발생률은 10%(3명), 전율정도는 평균 0.10±0.31점이었고 비교군은 전율발생률이 43.3%(13명), 전율정도는 평균 0.90±1.18점으로 나타나 실험군이 비교군에 비해 전율 발생률과 정도가 낮았으며, 이는 통계적으로 유의하였다(t=3.58, p <.001). 또한 회복실 입실후 15분까지의 실험군의 전율발생률은 6.7%(2명), 전율정도는 평균 0.07±0.25점이었고 비교군은 전율발생률이 36.7%(11명), 전율정도는 평균 0.67±0.10점으로 나타나 실험군이 비교군에 비해 전율 발생률과 정도가 낮았으며, 이는 통계적으로 유의하였다(t=3.29, p =.002). 그러나 회복실 입실후 15분 이후에서 30분까지의의 실험군의 전율발생률과 전율 정도는 0이었고, 비교군의 전율발생률은 10.0%(3명), 전율정도는

Table 2. Comparison of Body Temperature between the Two Groups in the Perioperative Period (*N*=60)

Categories	Time	Exp. (n=30)	Com. (n=30)	Source	F (p)
		M±SD	M±SD		
Perioperative period	Waiting room	36.60±0.24	36.70±0.34	Group	8.50 (.005)
	OR1	36.60±0.25	36.50±0.35	Time	50.20 (<.001)
	OR2	36.50±0.25	36.40±0.28	G*T	10.70 (<.001)
	OR3	36.40±0.24	36.20±0.25		
	RR1	36.40±0.26	36.00±0.24		
	RR2	36.40±0.22	36.20±0.25		
	RR3	36.50±0.32	36.20±0.28		
	RR4	36.50±0.31	36.30±0.32		
During surgery	OR1	36.60±0.25	36.50±0.35	Group	3.59 (.063)
	OR2	36.50±0.25	36.40±0.28	Time	56.00 (<.001)
	OR3	36.40±0.24	36.20±0.25	G*T	9.51 (<.001)
After surgery	RR1	36.40±0.26	36.00±0.24	Group	17.7 (<.001)
	RR2	36.40±0.22	36.20±0.25	Time	27.3 (<.001)
	RR3	36.50±0.32	36.20±0.28	G*T	2.48 (.063)
	RR4	36.50±0.31	36.30±0.32		

Com.=Comparison group; Exp.=Experimental group; OR1=Entering the operating room; OR2=During the operating room; OR3=Leaving the operating room; RR1=Entering the recovery room; RR2=15 minutes later; RR3=30 minutes later; RR4=Leaving the recovery room.

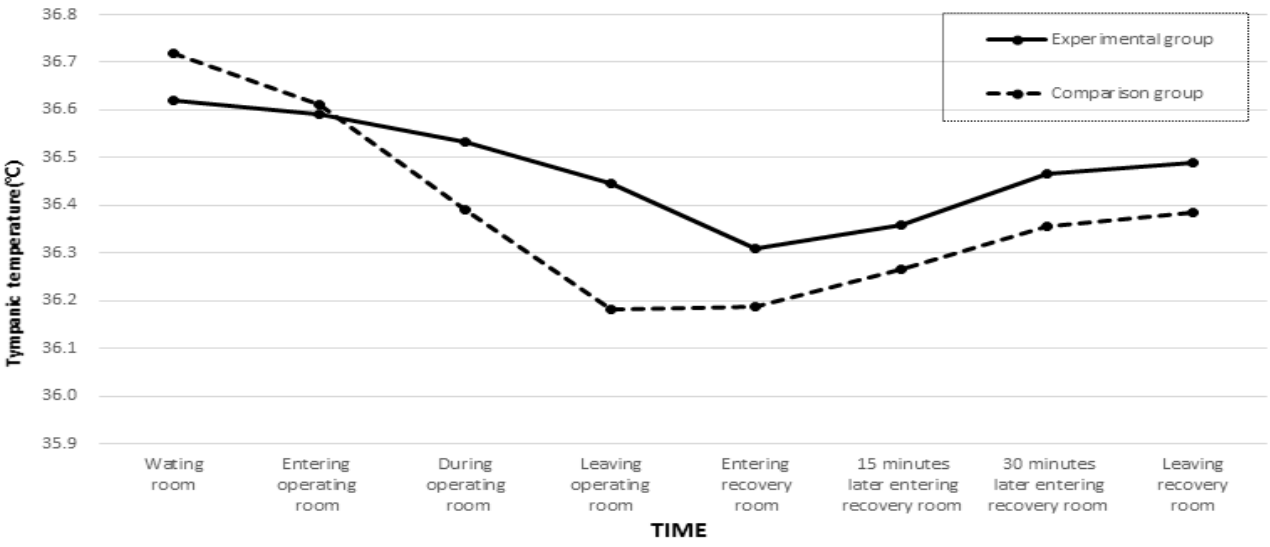


Figure 2. Changes in body temperature over time between two groups.

0.10±0.31점이었으나 유의한 차이가 없었으며(t=1.80, p=.078), 회복실 퇴실직전 전율발생률은 실험군과 비교군 모두 3.3%(1명)으로 나타났고 전율정도 또한 실험군, 비교군 모두 평균 0.03±0.19점으로 나타나 유의한 차이가 없어 가설 2는 부분적으로 지지되었다.

3) 가설 3. 손발보온을 제공받은 실험군은 비교군보다 온도편안감이 높을 것이다.

실험군과 비교군의 온도편안감 점수의 결과는 Table 3과 같다. 회복실에서 측정한 수술주기 동안의 온도편안감 점수는 실험군 64.90±5.50점, 비교군 44.30±6.76점으로, 실험군이 20.6점 높게 나타나 유의한 차이가 있었다(t=13.00, p<.001). 병실에서 측정한 수술주기 동안의 온도편안감 점수 또한 실험군은 64.70±5.63점으로 비교군의 43.60±7.28점에 비해 높게 나타나 유의한 차이가 있어(t=12.50, p<.001) 가설 3은 지지되었다.

실험군과 비교군에게 수술후 추가 가온 제공을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 수술후 추가 가 온을 받은 대상자는 실험군은 23.3%(7명)였으며, 비교군은 63.3%(19명)로 유의한 차이(x^2=4.24, p=.040)를 보였다. 실험군에서는 담요제공은 16.7%(5명), 강제공기가온은 6.7%(2명)이었으나 비교군은 담요제공은 36.7%(11명), 강제공기가온은 26.7%(8명)으로 나타났다.

논 의

본 연구는 부인과 복강경 수술 환자를 대상으로 수술주기 동안 손발보온의 제공 여부에 따른 체온변화, 전율, 온도편안감을 비교함으로써 수술 환자의 체온관리에 도움이 되고자 수행한 연구로, 그 결과를 중심으로 논의하고자 한다.

본 연구의 대상자는 부인과 복강경 수술을 받는 여성으로 평균연령은 43.0세였으며 동반질환이 없는 대상자가 71.7%로 대다수 수술을 받은 질환 이외에는 다른 의학적 치료를 받고 있지 않은 상태였다. 수술로 인한 마취시간은 평균 120.0분이었는데, 이 시간은 전신마취 후 체온저하의 3단계 중 한 시간 동안 급격하게 체온이 감소하는 단계를 지나 2단계인 선형 단계로 열생산을 초과하는 열손실로 인해 체온이 서서히 감소하는 시기에 해당하므로[4] 이 시기는 수술 환자의 체온관리가 중요하다.

본 연구에서 중재로 사용한 가온요법은 온장고에 보관한 손발보온용 면싸개를 수술주기 동안 적용한 수동적 가온요법의 한 종류로 이를 통해 수술주기 동안 체온하강을 감소시키는데 유의한 효과를 보여주었다. 이러한 결과는 척추수술을 시행 받는 환자를 대상으로 55.0℃로 설정된 온장고에 보관된 가온 수면양말을 적용한 중재군에서 수술중 체온이 통계적으로 유의하게 높게 나타나 수동적 가온요법이 효과적임을 제시한 Lee 등[19]의 연구결과와 유사하다. 또한 수동적 가온요법으로 수술전부터 따뜻한 면담요로 보온한 후 수술후 회복실에서의 저체온 유무를 조사한 연구[33]의 결과에서 3,873명의 환자 중 13.4%만이 36.0℃ 미만의 저체온이 나타나 따뜻한 면담요와 같은 비용효율적인 수동적 가온요법을 권장하였다. Soysal 등[34]은 복부수술을 받는 환자를 대상으로 미리 데워둔 가온담요와 가온수면양말을 적용 후 수동적 가온을 실시한 그룹과 일반 보온간호를 실시한 그룹의 36.0℃ 이상의 체온유지 비율을

Table 3. Comparison of Shivering, Thermal Comfort, and Additional Warming between Two Groups (*N*=60)

Variables	Categories		Exp. (n=30)	Com. (n=30)	x^2 or t (*p*)
			n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Shivering	None		26 (86.7)	17 (56.7)	5.56 (.018)
	Yes		4 (13.3)	13 (43.3)	
		RR1	3 (10.0)	13 (43.3)	
		RR2	2 (6.7)	11 (36.7)	
		RR3	0 (0.0)	3 (10.0)	
		RR4	1 (3.3)	1 (3.3)	
Grade of shivering	RR1		0.10±0.31	0.90±1.18	3.58 (<.001)
	RR2		0.07±0.25	0.67±0.10	3.29 (.002)
	RR3		0.00±0.00	0.10±0.31	1.80 (.078)
	RR4		0.03±0.19	0.03±0.19	0.00 (>.999)
Thermal comfort	Recovery room		64.90±5.50	44.30±6.76	13.00 (<.001)
	Patient ward		64.70±5.63	43.60±7.28	12.50 (<.001)
Additional warming	None		23 (76.7)	11 (36.7)	4.24 (.040)
	Yes	Blanket	5 (16.7)	11 (36.7)	
		Force-air warming	2 (6.7)	8 (26.7)	

Com.=Comparison group; Exp.=Experimental group; RR1=Entering the recovery room; RR2=15 minutes later; RR3=30 minutes later; RR4=Leaving the recovery room.

비교한 결과 수동적 가온그룹은 13.3%, 일반 보온간호 그룹은 3.3%로, 수동적 가온그룹이 표준치료 그룹에 비해 체온유지가 더 잘되었다. 본 연구에서 면싸개를 활용한 손발보온을 적용한 실험군 중 고막체온이 36.0℃ 미만인 대상자가 없었다는 점에서 유사하였다.

본 연구에서 수술후 회복실에서의 체온변화에는 유의한 차이가 없었는데, 구체적으로 입실 직후에는 손발보온을 한 실험군이 하지 않은 대조군보다 체온이 0.4℃ 정도 높은 상태였으나 퇴실시에는 0.2℃ 정도로 차이가 줄었기 때문이다. 수술후 회복실에서 고막체온이 36.0℃ 미만이거나 대상자가 춥다고 호소할 때에는 담요로 덮거나 강제공기 가온요법을 적용하였다. 그 결과 실험군에게는 강제공기 가온요법이 6.7% 제공된데 비해 비교군에게는 26.7%가 제공되었으며, 담요제공도 실험군은 16.7%, 비교군에게는 36.7%가 제공된 것으로 미루어 보아 실험군에 비해 비교군에게 가온요법이 더 필요하였고, 추가적으로 가온요법을 받은 비교군에서 체온이 조금 더 상승하여 나타난 체온변화의 차이일 것으로 생각된다. 이러한 결과는 Lee 등[19]의 연구에서도 수술 환자에게 수면양말을 적용후 회복실에서 본 연구와 같이 저체온 간호중재를 그대로 적용한 실험군이 회복실 입실시 36.38℃로 입실하여 회복실에서 30분 체류시 36.28℃로 0.10℃ 감소하였으나, 대조군은 회복실 입실시 35.90℃로 입실하여 회복실에서 30분 체류시 36.04℃로 0.50℃ 높게 나타나 통계적으로 유의하지 않았던 결과와 유사하다. 즉, 수술 전과 중의 기간동안 가온요법을 적용하지 않은 경우에는 수술을 마치고 회복실에 상대적으로 체온이 낮은 상태로 입실하게 되므로 회복실에서 가온이 필요하여 추가적으로 제공되는 체온관리가 더 많아지므로 회복실에서의 체온이 더 상승하게 되어 나타난 결과로 생각된다.

전율은 이산화탄소 생성 및 카테콜라민 방출을 유도하여 심박출량과 심박수 및 동맥압을 증가시켜 심혈관계 위험을 초래할 수 있는데[8], 본 연구에서 수술주기 동안 면싸개를 활용한 손발보온이 수술후 전율의 발생을 유의하게 감소시킴을 확인하였다. 이는 선행연구[19]에서 척추수술을 받는 환자를 대상으로 전신 가온담요는 실험군과 대조군 모두에게 제공하고 실험군에게는 추가적으로 가온 수면양말을 적용한 결과 전율 발생과 전율 치료제 사용에 유의한 차이를 보고한 연구결과와 유사하다. 또한 Fadzlina 등[35]은 가장 안쪽은 부드러운 면, 중간은 폴리에스터, 바깥층은 합성폴리우레탄 가죽으로 만들어진 수동적 가온덮개를 전신마취 부인과 개복술 환자의 상지와 하지, 가슴 위쪽의 부위에 마취유도 직후부터 수술이 끝날 때까지 적용한 환자와 저항가열담요를 제공받은 환자와 비교하여 전율 발생에 통계적으로 유의한 차이가 없음을 확인하였다. 이러한 연구결과를 통해 수동적 가온요법이 능동적 가온요법만큼 전율 예방에 효과가 있음을 알 수 있다.

온도편안감은 수술대상자의 온도에 관련한 주관적 평가뿐 아니라 전반적인 환자 안위와 관련되므로, 수술시 온도편안감을 제공하면 수술에 대한 불안감을 감소시킴으로써 수술 환자 간호의 만족도를 높이는데 도움이 될 수 있다[9]. 본 연구는 손

발보온용 면싸개를 활용하여 수술후 회복실 및 병동에서 수술주기 동안의 온도편안감을 측정한 결과 실험군이 비교군에 비해 모두 유의하게 높게 나타났는데, 이는 보온복을 활용하여 온도편안감이 통계적으로 유의하게 차이가 나타난 Akhtar 등[36]의 연구결과와 유사하였다. 본 연구에서 수술 환자에게 제공한 면싸개를 활용한 손발보온은 체온조절, 전율의 감소뿐만 아니라 간호만족도를 높일 수 있는 간호중재임을 제시한다.

또한 본 연구는 손발보온용 면싸개를 활용하여 수동적 가온요법을 시행한 결과 실험군이 비교군에 비해 수술후 추가로 제공된 체온관리의 요구가 적은 것으로 나타났는데, 이는 Koenen 등[37]의 연구에서 수술 환자를 대상으로 수동적 가온요법을 실시한 결과 실험군이 대조군에 비해 추가적인 담요를 요청하는 환자가 통계적으로 유의하게 적게 나타난 것과 유사하며, 수면양말을 활용하여 수동적 가온요법을 실시한 연구[19]에서도 강제공기 가온의 사용이 유의하게 더 적게 나타난 것과 유사하다. 이에 면싸개를 활용한 손발보온은 수술후 회복실에서의 간호요구 중 하나인 신체적 간호요구 중 통증과 더불어 높게 나타나는 체온에 관한 신체적 간호요구를[10] 충족시킬수 있는 간호중재로 활용할 수 있을 것이다.

수술주기 동안 저체온을 예방하는데 능동적 가온요법이 수동적 가온요법에 비해 더 효과적이라고 주장하는 결과[38]도 있으나, 복강경 수술을 받는 환자의 저체온을 예방하기 위해서, 능동적 가온요법은 B등급의 권고지침이나 수동적 가온요법은 A등급의 권고지침으로 추천하고 있다[39]. 영국의 국가보건의료우수 증진기관(National Institute for Health and Care Excellence, NICE)은 가온요법은 혼합하여 사용하는 것이 단독으로 사용하는 것보다 수술중 저체온을 예방할 수 있는 효과적인 방법이라 권고하고 있다[30]. 본 연구가 시행된 병원에서는 통상적으로 모든 수술 환자에게 능동적 가온요법인 가온가습 흡기산소회로와 함께 온장고에 보관된 전신시트를 덮어주고 있었기 때문에 모든 실험군과 비교군에게도 동일하게 시행하였다. 실험군에게는 추가적으로 손발보온을 시행함으로써, 보다 효과적인 수동적 가온요법 중재를 제공하였다고 할 수 있다.

본 연구의 제한점으로는 1개의 병원에서 부인과 복강경 수술 환자를 대상으로 효과를 확인한 연구로 일반화하기에는 제한적이다. 여성들의 생리주기와 호르몬 변화에 따른 기초체온의 변화가 있을 수 있으나 이를 조사에 포함하지 못하였다. 중재로 사용된 손발보온용 면싸개의 사용은 말초순환을 사정하는데 다소 불편함을 줄 수도 있을 것이다. 또한 무작위 할당을 통해 대상자를 배정하고 중재에 관여하지 않은 다른 연구보조자가 자료수집을 함으로써 실험자 편향을 최소화하려 하였으나 중재의 특성상 연구보조자와 중재를 받은 대상자가 추측이 가능할 수 있어 눈가림이 제대로 이루어졌다고 하기에는 다소 부족한 점이 있다.

본 연구는 무작위 비교군 사전사후 실험연구설계로서, 실험군에게 면싸개를 활용한 손발보온을 제공하여 수술주기의 손발보온의 효과를 분석하였다. 면싸개를 활용한 손발보온은 높은 기술을 요하지 않고, 손쉽게 사용할 수 있는 가온요법으로, 수술주기 동안 수술중 접근가능한 신체의 가장 큰 부위를 덮어 단열함으로써 저체온을 예방할 수 있다는 선행연구들을 뒷받침하며 다양한 수술에서 활용가능성이 높은 중재일 것으로 생각된다. 또한 단순히 체온의 변화뿐 아니라, 전율 및 체온관리 제공 정도를 조사하고 수술후 온도편안감을 회복실 및 병동에서 측정함으로써 연구결과의 신뢰성을 높여주었다는 것에 의의가 있다.

수술 환자에게 면싸개를 활용하여 수술주기 동안 손발보온을 제공하는 것은 수술중 체온변화 감소, 전율 감소, 온도편안감 증가, 저체온 간호중재 감소 효과가 있었다. 본 연구에서 사용한 수동적 가온요법인 손발싸개는 연구자가 만들어 사용하였다. 발열 및 열전달을 통해 가온요법을 시행하는 능동적 가온요법에 비해 덜 침습적인 가온방법으로 이를 제품화한다면 수술 환자에게 안전한 체온관리가 제공될 것이라 기대해본다.

결 론

본 연구는 수술주기 동안 손발보온이 부인과 복강경 수술 환자의 체온, 전율 및 온도편안감에 미치는 효과를 검증하기 위한 연구로서, 손발보온을 추가적으로 제공하는 중재는 수술주기 동안 체온의 하강이 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 또한 수술후 회복실에서의 전율 발생이 적고 온도에 대한 편안감도 더 높았으며, 추가적인 가온의 요구도 적었다.

이상의 결과에서 수술 환자에게 수술주기 손발보온의 중재는 체온 하강을 적게하고 전율 발생을 예방함으로써 환자의 편안감을 향상시키는데 효과적인 것으로 나타났다. 이를 근거로 임상적으로 활용할 수 있는 손발보온 방법을 고안하여 간호의 질 향상에 기여할 수 있을 것이다.

이상의 연구를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 수술 환자의 체온관리를 위해 면싸개를 활용한 손발보온을 간호중재로 활용한다. 둘째, 수술주기 동안 손발보온으로 체온관리에 효과적이며 말초 순환 사정도 고려한 제품을 간호사 주도로 개발할 수 있는 방안을 모색한다. 셋째, 수술 환자의 체온관리를 위해 손발 보온뿐만 아니라 다양한 중재를 비교하여 그 효

과를 검증하는 추가연구를 제언한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - JS-Y and HS-K; Data collection - JSY; Analysis and interpretation of the data - JS-Y and HS-K; Drafting and critical revision of the manuscript - JS-Y and HS-K.

ORCID

Jang, Se-Yeong https://orcid.org/0009-0000-9926-3019
Hwang, Sun-Kyung https://orcid.org/0000-0003-1140-9269

REFERENCES

1. Kim D. Postoperative hypothermia. Acute and Critical Care. 2019;34(1):79-80. https://doi.org/10.4266/acc.2018.00395
2. Hooper VD, Chard R, Clifford T, Fetzer S, Fossum S, Godden B, et al. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: second edition. Journal of Perianesthesia Nursing. 2010;25(6):346-65. https://doi.org/10.1016/j.jopan.2010.10.006
3. McSwain JR, Yared M, Doty JW, Wilson SH. Perioperative hypothermia: causes, consequences and treatment. World Journal Anesthesiology. 2015;4(3):58-65. https://doi.org/10.5313/wja.v4.i3.58
4. Bindu B, Bindra A, Rath G. Temperature management under general anesthesia: compulsion or option. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology. 2017;33(3):306-16. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_334_16
5. Hopf HW. Perioperative temperature management: time for a new standard of care? Anesthesiology. 2015;122(2):229-30. https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000552
6. Health Insurance Review & Assessment Service. The 2023 anesthesiology appropriateness evaluation detailed plan [Internet]. Seoul: Health Insurance Review & Assessment Service; 2022 [cited 2022 November 20] Available from: https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020002000100&brdScnBltNo=4&brdBltNo=9942&pageIndex=1&pageIndex2=1
7. Crowley LJ, Buggy DJ. Shivering and neuraxial anesthesia. Regional Anesthesia & Pain Medicine. 2008;33(3):241-52. https://doi.org/10.1016/j.rapm.2007.11.006
8. Lopez MB. Postanaesthetic shivering-from pathophysiology to prevention. Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care. 2018;25(1):73-81. https://doi.org/10.21454/rjaic.7518.251.xum
9. Wagner D, Byrne M, Kolcaba K. Effects of comfort warming on preoperative patients. AORN Journal. 2006;84(3):427-48. https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)63920-3
10. Jo J, Gu M, Sok S. Stress, pain, and nursing needs of surgical patients under general anesthesia in the recovery room. Korean Journal of Adult Nursing. 2019;31(3):249-58. https://doi.org/10.7475/kjan.2019.31.3.249
11. Jun JH, Chung MH, Kim EM, Jun IJ, Kim JH, Hyeon JS, et al. Effect of pre-warming on perioperative hypothermia during holmium laser enucleation of the prostate under spinal anesthesia: a prospective randomized controlled trial. BMC Anesthesiology. 2018;18(1):201. https://doi.org/10.1186/s12871-018-0668-4
12. Ji B, He M, Chen H, Chen Y, Wang S, Yang L, et al. Comparison between forced-air and air-free warming on perioperative hypothermia in patients undergoing elective surgery. Chinese Medical Journal. 2022;135(19):2363-5. https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000002145
13. Bräuer A, Quintel M. Forced-air warming: technology, physical background and practical aspects. Current Opinion in Anaesthesiology 2009;22(6):769-74. https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e328331d134
14. Wood AM, Moss C, Keenan A, Reed MR, Leaper DJ. Infection control hazards associated with the use of forced-air warming in operating theatres. Journal of Hospital Infection. 2014;88(3):132-40. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.07.010
15. Son WM, Park JS. Effects of the heated-humidified breathing circuit applied on the body temperature, shivering, and thermal comfort of general anesthesia patients. Journal of East-West Nursing Research. 2020;26(2):149-56. https://doi.org/10.14370/JEWNR.2020.26.2.149
16. Simegn GD, Bayable SD, Fetene MB. Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: a systematic review. Annals of Medicine and Surgery. 2021;72:103059. https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103059
17. Jeong WS, Kenney WL. Temperature regulation of the young and the aged during hands and feet exposure to the cold. Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles. 1998;22(7):963-8.
18. Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. Deutsches Ärzteblatt International. 2015;112(10):166-72. https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0166
19. Lee HY, Kim G, Shin Y. Effects of perioperative warm socks-wearing in maintaining core body temperature of patients undergoing spinal surgery. Journal of Clinical Nursing. 2018;27(7-8):1399-407. https://doi.org/10.1111/jocn.14284
20. Koyama Y, Asami Y, Nishikawa H, Ozaki M, Tsuzaki K. Perioperative management of a patient with severe cold agglutinin

disease by using multimodal warming measures. Korean Journal of Anesthesiology. 2021;74(4):358-60. https://doi.org/10.4097/kja.20589
21. Kaya AC, Radosa MP, Zimmermann JSM, Stotz L, Findeklee S, Hamza A, et al. Intraoperative and postoperative complications of gynecological laparoscopic interventions: incidence and risk factors. Archives of Gynecology and Obstetrics. 2021; 304(5):1259-69. https://doi.org/10.1007/s00404-021-06192-7
22. Lopez M, Sessler DI, Walter K, Emerick T, Ozaki M. Rate and gender dependence of the sweating, vasoconstriction, and shivering thresholds in humans. Anesthesiology. 1994;80(4): 780-8. https://doi.org/10.1097/00000542-199404000-00009
23. Lee J, Jeon M, Park E, Lee J, Ahn G, Lee S, et al. Influence of gas pain, post-operative resilience, and body temperature discomfort in laparoscopic myomectomy patients after thermotherapy. Korean Journal of Women Health Nursing. 2019;25 (1):4-18. https://doi.org/10.4069/kjwhn.2019.25.1.4
24. Lee SY, Kim SJ, Jung JY. Effects of 10-min prewarming on core body temperature during gynecologic laparoscopic surgery under general anesthesia: a randomized controlled trial. Anesthesia and Pain Medicine. 2020;15(3):349-55. https://doi.org/10.17085/apm.20006
25. Breuer M, Wittenborn J, Rossaint R, Van Waesberghe J, Kowark A, Mathei D, et al. Warm and humidified insufflation gas during gynecologic laparoscopic surgery reduces postoperative pain in predisposed patients-a randomized, controlled multiarm trial. Surgical Endoscopy. 2022;36(6):4154-70. https://doi.org/10.1007/s00464-021-08742-1
26. Zheng XQ, Huang JF, Lin JL, Chen D, Wu AM. Effects of preoperative warming on the occurrence of surgical site infection: a systematic review and meta-analysis. International Journal of Surgery. 2020;77:40-7. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.03.016
27. Collins VJ. Temperature regulation and heat problem. In: Collins VJ, editor. Physiologic and pharmacologic bases of anesthesia. Baltimore, NJ: Willians & Wilkins; 1996. p. 316-39.
28. Park SJ, Kim SY. Effects of forced air warming on body temperature, shivering and pain in laparoscopic cholecystectomy patients. Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing. 2015;22(3):287-96. https://doi.org/10.7739/jkafn.2015.22.3.287
29. Yoo JB, Park HJ, Chae JY, Lee EJ, Shin YJ, Ko JS, et al. Effects of ASPAN's evidence-based clinical practice guidelines for promotion of hypothermia of patients with total knee replacement arthroplasty. Journal of Korean Academy of Nursing. 2013;43(3):352-60. https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.3.352
30. National Institute for Health and Care Excellence [NICE]. Hypothermia: prevention and management in adults having surgery [Internet]. Manchester: National Institute for Health and Care Excellence; 2008 [updated 2016 December 14; cited 2022 October 5] Available from: https://www.nice.org.uk/Guidance/CG65
31. Lee JG. Study on effect of warmth therapy nursing intervention program after laparoscopic cholecystectomy. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society. 2020;21 (7):350-6. https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.7.350
32. Jiang Y, Han W, Jiang L, Mao C, Wang M. Establishment and obstacle analysis of evidence-based nursing indexes for unplanned hypothermia management in patients undergoing laparoscopic operation. Gland Surgery. 2022;11(3):545-55. https://doi.org/10.21037/gs-22-23
33. Turner KM. Pre-operative warming: are warm cotton blankets enough? Journal of PeriAnesthesia Nursing. 2018;33(4):e28. https://doi.org/10.1016/j.jopan.2018.06.064
34. Soysal GE, İlçe A, Erkol MH. Effect of "an innovative technology" active warming and passive warming on unplanned hypothermia during perioperative period: a clinical trial. Therapeutic Hypothermia and Temperature Management. 2018;8 (4):216-24. https://doi.org/10.1089/ther.2017.0048
35. Wan Fadzlina WM, Wan Mohd Nazaruddin WH, Rhendra Hardy MZ. Passive warming using a heat-band versus a resistive heating blanket for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia during laparotomy for gynaecological surgery. The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS. 2016;23(2):28-37.
36. Akhtar Z, Hesler BD, Fiffick AN, Mascha EJ, Sessler DI, Kurz A, et al. A randomized trial of prewarming on patient satisfaction and thermal comfort in outpatient surgery. Journal of Clinical Anesthesia. 2016;33:376-85. https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.04.041
37. Koenen M, Passey M, Rolfe M. "Keeping them warm" – a randomized controlled trial of two passive perioperative warming methods. Journal of PeriAnesthesia Nursing. 2017;32(3): 188-98. https://doi.org/10.1016/j.jopan.2015.09.011
38. Shaw CA, Steelman VM, DeBerg J, Schweizer ML. Effectiveness of active and passive warming for the prevention of inadvertent hypothermia in patients receiving neuraxial anesthesia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Clinical Anesthesia. 2017;38:93-104. https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.01.005
39. Wang M, Jiang Y, Han W, Jiang L, Mao C. Summary of the best evidence for the prevention of intraoperative unplanned hypothermia in patients undergoing laparoscopic surgery. Gland Surgery 2021;10(9):2790-8. https://doi.org/10.21037/gs-21-578

ORIGINAL ARTICLE
글로벌 건강과 간호 제15권 제2호, 2025년 7월
Global Health Nurs Vol. 15 No. 2, 116-125, July 2025
pISSN 2233-5560
eISSN 2671-5554
https://doi.org/10.35144/ghn.2025.15.2.116

폐암 환자의 항암화학요법 유발성 호중구감소증 관련요인

진지혜[1] · 박승빈[2] · 강인순[3]

부산대학교병원 간호사[1], 부산대학교 간호대학 대학원생[2], 부산대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수[3]

Factors Related to Chemotherapy-Induced Neutropenia in Lung Cancer Patients

Jin, Ji-Hye[1] · Park, Seung-Bin[2] · Kang, Insoon[3]

[1]Nurse, Pusan National University Hospital, Busan, Korea
[2]Graduate Student, College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea
[3]Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: This study aimed to identify the incidence of chemotherapy-induced neutropenia (CIN) and its associated factors in patients with lung cancer. **Methods:** Data from the electronic medical records of 181 patients with lung cancer who received their first cycle of chemotherapy at P University Hospital, City B, between January 1 and December 31, 2019, were analyzed. The collected data included general and clinical characteristics, treatment-related factors, hematologic parameters, and CIN-related variables. Statistical analysis was performed using SPSS software version 23.0, employing descriptive statistics, the x2 test, Fisher's exact test, and logistic regression. **Results:** CIN occurred in 22.7% of the participants, of whom 7.3% developed febrile neutropenia (FN). The risk of CIN was 3.13 times higher in patients with mildly decreased glomerular filtration rate (GFR, 60-89 mL/min) than in those with normal GFR ($\geq$90 mL/min, p=.007), and 2.69 times higher in patients treated with an etoposide and platinum regimen than in those who received other regimens (p=.019). The logistic regression model indicated a good fit (x^2=2.53, p=.772), explaining 14.1% of the variance (Nagelkerke R^2=.14). **Conclusion:** The risk of CIN was elevated among patients with mildly decreased GFR and those receiving etoposide along with platinum chemotherapy. Therefore, infection prevention education and close monitoring for signs of infection are essential for high-risk patients with impaired renal function to enable early detection and effective management of FN during the CIN period.

Key Words: Lung neoplasms; Antineoplastic agents; Chemotherapy-induced febrile neutropenia

서 론

1. 연구의 필요성

전 세계적으로 2022년 한 해 동안 약 248만 명이 폐암으로 진단되었고, 약 182만 명이 폐암으로 사망하여, 발생 대비 사망률이 73%에 달하는 치명적인 암종으로 나타났다[1]. 국내에서도 폐암은 암 사망 원인 1위로, 2023년 전체 암 사망자의 21.9%가 폐암으로 사망하였다[2]. 폐암의 치료는 암의 유형과 병기에 따라 수술, 항암화학요법, 방사선 치료로 나뉘며, 이 중 항암화

주요어: 폐암, 항암화학요법, 화학요법 유발성 호중구감소증

Corresponding author: Park, Seung-Bin
College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea.
Tel: +82-51-510-8356, E-mail: inicole@naver.com

- 이 논문은 제1저자 진지혜의 석사학위논문의 축약본임.
- This article is a condensed form of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Received: May 16, 2025 | Revised: Jul 1, 2025 | Accepted: Jul 1, 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

학요법이 가장 널리 적용된다[3,4]. 항암제는 암세포의 분열과 증식을 억제하는 작용을 하지만, 빠르게 분열하는 정상세포에도 영향을 미쳐 다양한 부작용을 유발할 수 있다[5].

항암화학요법 유발성 호중구감소증(Chemotherapy-Induced Neutropenia, CIN)은 항암화학요법의 부작용 중 가장 흔하면서도 심각한 혈액학적 독성을 일으키는 것으로, 주로 항암화학요법의 첫 번째 주기에서 많이 발생하며, 항암제 투여 후 일반적으로 5~14일 사이에 나타나고, 경우에 따라 최대 4주까지 지속될 수 있다[6]. CIN은 감염의 선행 요인이 되어 감염성 질환의 이환율과 사망률을 높이고[7], 항암제 용량 감량, 투여 지연 또는 중단으로 이어져 치료 효과를 저해하며[8,9], 장기 생존에도 부정적인 영향을 미친다[10].

특히 CIN 환자에서 발열은 감염의 유일한 징후로 나타나며, 이로 인해 발생하는 발열성 호중구감소증(febrile neutropenia, FN)은 즉각적인 치료가 이루어지지 않을 경우 사망률이 최대 50%에 이를 수 있다[11]. 선행연구에서는 CIN 발생에 영향을 미치는 요인을 환자 요인(나이, 성별, 기저질환 등), 치료 요인(항암 regimen, 치료 주기 등), 질병 요인(암의 종류, 병기 등)으로 분류하여 분석해왔다[9,12]. 이 중 고령, 여성, 신체활동능력 저하, 기저질환의 동반, 강한 골수억제성을 지닌 항암제 사용 등이 주요 요인으로 확인되었으며[9,12], 이러한 요인들을 바탕으로 CIN 고위험군을 조기에 선별하고, 예방 및 조기 중재를 위한 다양한 노력이 이루어지고 있다[3,4,10,13].

특히 폐암 환자는 고령, 기저질환, 동반성 폐질환 등의 특성으로 인해 CIN에 더욱 취약하며, FN 발생률은 항암제의 종류나 환자 상태에 따라 2~28%로 다양하게 보고되고 있다[14-16]. 따라서 폐암 환자의 임상적 특성을 고려한 감염 예방 교육과 국내 임상 환경에 적합한 간호 표준 마련이 필요하다.

폐암 환자를 대상으로 한 국외 연구에서는 성별[8,15], 방사선 치료 이력[15], 헤모글로빈 및 호중구 수치[17], 항암제 용량 강도[15] 등이 CIN 발생과 관련된 요인으로 보고되었다. 반면, 국내 연구는 주로 유방암이나 림프종 환자를 대상으로 이루어졌으며[18,19], 국내 폐암 환자의 특성과 임상 환경을 반영한 CIN 발생 요인을 다룬 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 첫 항암화학요법을 받은 국내 폐암 환자를 대상으로 CIN 발생빈도 및 관련 요인을 분석하여, 감염 예방 교육 및 간호중재 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 폐암 환자의 항암화학요법 유발성 호중구감소증 발생빈도에 대해 조사하고 항암화학요법 유발성 호중구감소증 발생 관련요인을 파악하는 것으로 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성, 임상적 특성, 치료 관련 특성 및 혈액학적 특성을 파악한다.
- 대상자의 항암화학요법 유발성 호중구감소증 관련 특성을 파악한다.
- 대상자의 제 특성에 따른 항암화학요법 유발성 호중구감소증 발생군과 비발생군을 비교한다.
- 대상자의 항암화학요법 유발성 호중구감소증 발생 관련요인을 분석한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 전자의무기록(Electronic Medical Record, EMR)을 활용하여 폐암 환자의 항암화학요법 유발성 호중구감소증 발생빈도와 관련요인을 분석한 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 2019년 1월 1일부터 2019년 12월 31일까지 B시 P대학교병원의 호흡기내과에서 질병분류기호 C33(기관의 악성 신생물) 또는 C34(기관지 및 폐의 악성 신생물)을 주진단으로 하여 입원 또는 외래에서 세포독성 항암화학요법을 받은 환자 중, 연구 기준에 부합하는 181명을 대상으로 하였다.

항암화학요법 유발성 호중구감소증(CIN)은 주로 첫 번째 항암 주기에서 발생하기 때문에[6], 본 연구는 해당 주기를 기준으로 CIN 발생 시점과 관련 요인을 분석하고자 하였다. 이에 따라 과거 항암화학요법을 받은 이력이 있거나, 항암화학요법을 완료하지 못한 환자의 경우 CIN 발생과의 인과관계 판단이 어려워 분석에서 제외하였다. 구체적인 선정 및 제외 기준은 다음과 같다.

1) 선정기준

- 만 19세 이상의 성인 환자
- 세포독성 항암제(Etoposide, Irinotecan, Vinorelbine, Docetaxel, Paclitaxel, Gemcitabine, Pemetrexed, Cisplatin, Carboplatin)를 단독 또는 병용으로 투여 받아 첫 항암화학요법을 시행한 환자

2) 제외기준

- 항암화학요법을 시도하였으나 완료하지 못한 환자
- 과거에 항암화학요법을 받은 이력이 있는 환자
- 방사선 치료를 병행한 환자
- 항암화학요법 후 경과기록이 누락된 환자

3. 연구도구

1) 일반적 특성 및 임상적 특성

일반적 특성은 나이, 성별, 키(cm), 체중(kg)으로 구성되었으며, 임상적 특성에는 암 유형, 전이 부위, 병기, 신체활동능력, 기저질환 여부가 포함되었다. 나이는 항암화학요법 시작일 기준 만 나이로 산정하였다. 암 유형은 진단명을 기준으로 소세포폐암과 비소세포폐암으로 분류하였다. 전이 부위는 뼈 및 기타 장기로 나누어 유무를 조사하였으며, 병기는 항암화학요법 시행일까지의 진단을 기준으로 1기부터 4기로 구분하였다[20]. 신체활동능력은 ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group)에서 개발한 ECOG Performance Status [21]를 사용하여 0점(완전 활동 가능)부터 4점(완전 의존 상태)까지 분류하였다. 기저질환은 항암화학요법 시행일까지 진단되어 유지 중이거나 치료 중인 질환을 포함하였다. 심혈관계 질환에는 고혈압, 허혈성 심장질환, 관상동맥질환, 협심증, 심근경색증, 동맥경화증, 뇌혈관질환, 뇌졸중, 부정맥이 포함되었고, 간질환에는 간염, 지방간, 간암, 신질환에는 만성 신부전과 신장암이 포함되었다.

2) 치료 관련 특성

치료 관련 특성은 항암화학요법 regimen, 용량강도(%), 예방적 항생제 투여 여부, 방사선치료 이력으로 구성되었다. 항암화학요법 regimen은 대상자에게 처방된 항암제를 기준으로 조사하였다. 용량강도(Relative Dose Intensity, RDI)는 계획된 최대 용량 대비 실제 투여된 용량 비율로, 100%는 감량 없이 투여된 경우를 의미하며, 환자의 전신적인 상태(나이, 신체활동능력, 기저질환 등)가 불량 할 때는 용량강도를 감량하는 경우도 있다. 예방적 항생제 투여 여부는 항암화학요법 1일 전 또는 당일에 항생제가 주사제 또는 경구약 형태로 투여되었는지를 기준으로 판단하였다. 방사선치료 이력은 항암화학요법 시작일 이전에 시행된 여부를 확인하였다.

3) 혈액학적 특성

혈액학적 특성은 총 11개 항목으로, 백혈구 수(count/㎕), 림프구 수(count/㎕), 호중구 수(count/㎕), 헤모글로빈(g/dL), AST (U/L), ALT (U/L), ALP (U/L), 총 빌리루빈(mg/dL), 알부민(g/dL), 크레아틴(mg/dL), 사구체여과율(GFR, mL/min)을 포함하였다. 모든 수치는 첫 번째 주기의 항암화학요법 시작 전 시행된 혈액검사 결과를 바탕으로 조사하였으며, 각 항목의 분류 기준은 자료수집이 이루어진 병원에서 임상적으로 사용하는 참고치에 따라 설정하였다. 항목에 따라 정상/높음, 정상/낮음, 또는 정상/높음/낮음으로 구분하였으며, GFR은 정상, 경도 감소, 중등도 이상 감소로 분류하였다.

4) 항암화학요법 유발성 호중구감소증 관련 특성

항암화학요법 유발성 호중구감소증(CIN)과 관련된 특성은 총 4가지로, CIN 발생 여부, 발생 시점, 발생에 따른 결과, 발열성 호중구감소증(FN) 발생 여부로 구성되었다. CIN 발생은 첫 항암화학요법 시작일로부터 5~28일 이내 시행된 혈액검사 결과를 기준으로 판단하였다. 본 연구에서는 임상적으로 의미를 갖는 중등도 이상(Grade 3 이상)의 CIN에 초점을 맞추었으며, 구체적으로 절대호중구 수(ANC)가 500/㎕ 이상 1,000/㎕ 미만인 경우를 중등증(Grade 3), 500/㎕ 미만인 경우를 중증(Grade 4)으로 분류하였다. CIN 발생 시점은 항암화학요법 시작일로부터 CIN 발생일까지의 일수로 측정하였다. CIN 발생에 따른 결과는 다음 주기의 항암화학요법 지연, 용량 감량, 치료 중단 여부, CIN으로 인한 입원, CIN 발생 기간 내 사망 여부를 포함하여 조사하였다. FN 발생은 CIN이 있는 상태에서 발열이 동반된 경우로 정의하였으며, 본 연구에서는 이동건 등[22]의 기준에 따라 액와 체온이 38.0°C 이상인 경우를 발열로 간주하였다.

4. 자료수집 및 윤리적 고려

본 연구는 B시 P대학교 생명윤리위원회의 승인(PNU IRB/2019_146_HR)을 받은 후, B시 P대학교병원 관련 부서에 연구 목적과 절차를 설명하고 전자의무기록 열람에 대한 승인을 받아 진행하였다. 자료수집은 2020년 6월 8일부터 12월 7일까지 6개월간 병원 규정에 따라 연구자가 직접 EMR을 열람하여 시행하였다. 개인정보 보호를 위해 나이, 성별 등 준식별 정보는 익명화하였으며, 수집된 자료는 연구자 개인 컴퓨터에 이중 잠금 설정을 통해 저장 및 접근을 제한하였다. 자료는 연구 종료 후 3년간 보관 후 안전하게 삭제하여 복구가 불가능하도록 처리하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 23.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 유의수준은 양측 검정 기준 $p<.05$로 설정하였다. 대상자의 일반적, 임상적, 치료 관련, 혈액학적, CIN 관련 특성은 기술통계로 분석하였다. CIN 발생군과 비발생군 간의 특성 비교는 x^2 test 및 fisher's exact test를 사용하였으며, CIN 발생 관련 요인은 logistic regression analysis를 통해 확인하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 임상적 특성

대상자의 성별은 남성이 70.2%로 다수를 차지하였으며, 70세 미만의 대상자가 58%를 차지하였다. 체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 18.5~24.9 kg/m^2 범위가 61.9%로 가장 많았다. 신체활동능력은 ECOG 1점이 56.4%로 가장 많았고, 기저질환을 가진 대상자는 71.3%였다. 이 중 심혈관계 질환자는 49.7%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 기저질환의 개수는 1개인 경우가 43.1%로 가장 많았다.

암 유형은 비소세포폐암이 76.2%로 가장 많았고, 병기는 4기가 45.3%로 가장 높은 비율을 보였다. 전이는 전체의 45.3%에서 관찰되었으며, 부위별로는 뼈 전이가 15.5%, 뼈 외 부위 전이가 40.9%로 나타났다. 전이 부위에는 반대쪽 폐, 간, 신장, 뇌 등이 포함되었다(Table 1).

2. 대상자의 치료 관련 특성 및 혈액학적 특성

대상자에게 투여된 항암화학요법 regimen 중 Taxane (Paclitaxel 또는 Docetaxel) + Platinum 병용요법이 23.2%, Etoposide + Platinum (Cisplatin 또는 Carboplatin) 병용요법이 22.7%로 가장 높은 비율을 보였다. 용량강도는 70% 수준으로 투여된 경우가 42.5%로 가장 많았다. 예방적 항생제는 대상자의 49.2%에게 투여되었으며, 93.9%는 방사선치료를 받은 이력이 없는 것으로 나타났다.

항암화학요법 시행 전 혈액검사 결과, 백혈구 수가 3,800~11,000 count/μL인 대상자는 91.7%, 림프구 수가 1,000~4,800 count/μL인 대상자는 92.8%, 호중구 수가 1,500~7,000 count/μL인 대상자는 89.0%였다. 헤모글로빈 수치는 남성 11.8 g/dL 이상, 여성 11.2 g/dL 이상인 대상자가 80.7%로 나타났다. 간기능 관련 수치는 AST와 ALT가 40 IU/L 이하인 경우가 각각 93.4%, 94.5%였으며, ALP는 40~129 IU/L 범위가 87.8%였다. 총 빌리루빈은 1.2 mg/dL 이하가 96.7%, 알부민은 3.3~5.2 g/dL가 92.3%, 크레아틴은 1.2 mg/dL 이하가 93.4%로, 대부분의 혈액검사 항목에서 정상범위에 해당되는 대상자의 비율이 높았다. 반면, 사구체여과율(GFR)은 정상범위(≥90 mL/min)에 해당하는 대상자는 49.2%, 경도 감소(60~89 mL/min)에 해당하는 대상자는 43.6%로 확인되었다(Table 2).

3. 대상자의 CIN 관련 특성

CIN의 발생빈도는 22.7%였으며, 이 중 중증(Grade 4, 절대호중구 수 <500/μL)이 51.2%, 중등증(Grade 3, 절대호중구 수 500~1,000/μL)이 48.8%를 차지하였다. FN은 전체의 7.3%(3명)에서 발생하였다. CIN 발생 시점은 항암화학요법 시작 후 평균 11.40±4.46일이었으며, 최소 6일에서 최대 21일까지 분포하였다. CIN 발생에 따른 결과로는 다음 주기 항암화학요법의 용량 감량이 46.3%로 가장 많았고, 치료 지연은 41.5%였다. CIN으로 인한 입원기간은 평균 6.50±2.10일로, 최소 4일에서 최대 10일 사이었다(Table 3).

4. 대상자의 제 특성에 따른 CIN 발생군과 비발생군 비교

대상자의 일반적 및 임상적 특성에 따른 CIN 발생 차이에서는 심혈관질환의 유무가 유의한 차이를 보였다(x^2=3.97, p=.046)(Table 1). 치료 관련 특성 중에서는 Etoposide + Platinum 항암화학요법 regimen 투약 여부에서 유의한 차이가 확인되었다(x^2=4.00, p=.046)(Table 2). 혈액학적 특성에서는 사구체여과율(GFR) 수준에서 유의한 차이가 나타났다(x^2= 10.62, p=.005)(Table 2).

5. 대상자의 CIN 발생 관련요인

대상자의 제 특성에 따른 CIN 발생군과 비발생군 비교 결과에서 유의한 차이를 보인 변수인 심혈관질환 유무, Etoposide + Platinum 투여 여부, GFR 수준(정상=0, 경도 감소=1)을 독립변수로 하고 CIN 발생 여부를 종속변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그 결과, GFR 수준이 경도 감소(60~89 mL/min)인 경우는 정상(≥90mL/min)인 경우에 비해 CIN 발생 위험이 3.13배 더 높았으며(95% CI=1.38~7.12, p=.007),

Table 1. Comparison of General and Clinical Characteristics between CIN and Non-CIN Groups (*N*=181)

Characteristics		Categories	Total (n=181)	CIN (n=41)	Non-CIN (n=140)	x^2	*p*
			n (%)	n (%)	n (%)		
Sex		Male	127 (70.2)	28 (68.3)	99 (70.7)	0.09	.766
		Female	54 (29.8)	13 (31.7)	41 (29.3)		
Age (year)		< 70	105 (58.0)	22 (53.7)	83 (59.3)	0.41	.521
		≥ 70	76 (42.0)	19 (46.3)	57 (40.7)		
BMI (kg/m²)		< 18.5	4 (2.2)	1 (2.4)	3 (2.1)		.620*
		18.5~24.9	112 (61.9)	23 (56.1)	89 (63.6)		
		≥ 25	65 (35.9)	17 (41.5)	48 (34.3)		
ECOG performance status		0	67 (37.0)	11 (26.8)	56 (40.0)	4.84	.089
		1	102 (56.4)	29 (70.7)	73 (52.1)		
		2	12 (6.6)	1 (2.4)	11 (7.9)		
Number of comorbidities		0	52 (28.7)	8 (19.5)	44 (31.4)	2.20	.333
		1	78 (43.1)	20 (48.8)	58 (41.4)		
		≥ 2	51 (28.2)	13 (31.7)	38 (27.2)		
Type of comorbidity	Cardiovascular disease	Yes	90 (49.7)	26 (63.4)	64 (45.7)	3.97	.046
		No	91 (50.2)	15 (36.6)	76 (54.3)		
	Diabetes mellitus	Yes	48 (26.5)	12 (29.3)	36 (25.7)	0.21	.650
		No	133 (73.5)	29 (70.7)	104 (74.3)		
	COPD	Yes	29 (16.0)	7 (17.1)	22 (15.7)	0.04	.835
		No	152 (84.0)	34 (82.9)	118 (84.3)		
	Liver disease	Yes	18 (9.9)	2 (4.9)	16 (11.4)		.372*
		No	163 (90.1)	39 (95.1)	124 (88.6)		
	Renal disease	Yes	9 (5.0)	3 (7.3)	6 (4.3)		.426*
		No	172 (95.0)	38 (92.7)	134 (95.7)		
Lung cancer type		Small-cell	43 (23.8)	14 (34.1)	29 (20.7)	3.16	.076
		Non-small-cell	138 (76.2)	27 (65.9)	111 (79.3)		
Cancer stage		1	19 (1.5)	5 (12.2)	14 (10.0)	0.93	.818
		2	34 (18.8)	8 (19.5)	26 (18.6)		
		3	46 (25.4)	12 (29.3)	34 (24.3)		
		4	82 (45.3)	16 (39.0)	66 (47.1)		
Site of metastasis	Bone	Yes	28 (15.5)	4 (9.8)	24 (17.1)	1.32	.250
		No	153 (84.5)	37 (90.2)	116 (82.9)		
	Extra-bone	Yes	74 (40.9)	16 (39.0)	58 (41.4)	0.08	.783
		No	107 (59.1)	25 (61.0)	82 (58.6)		

*Fisher's exact test; BMI=Body mass index; CIN=Chemotherapy-induced neutropenia; COPD=Chronic obstructive pulmonary disease; ECOG=Eastern cooperative oncology group.

Etoposide + Platinum을 투여받은 대상자는 투여받지 않은 대상자에 비해 CIN 발생 위험이 2.69배 더 높았다(95% CI= 1.17~6.18, p=.019). 본 연구의 회귀모형은 적합한 것으로 확인되었으며(Hosmer-Lemeshow 검정, x^2=2.53, p=.772), 최종 모형의 설명력은 Nagelkerke R^2=.14로 나타났다(Table 4).

논 의

본 연구는 첫 항암화학요법을 받은 폐암 환자를 대상으로 항암화학요법 유발성 호중구감소증의 발생빈도와 관련요인을 분석하고, 폐암 환자의 감염 예방과 간호중재를 위한 기초자료를 제공하고자 수행되었으며, 본 연구의 주요 결과를 중심으로

Table 2. Comparison of Treatment-Related and Hematologic Characteristics between CIN and Non-CIN Groups (*N*=181)

Characteristics		Categories	Total (n=181)	CIN (n=41)	Non-CIN (n=140)	x^2 (*p*)
			n (%)	n (%)	n (%)	
Chemotherapy regimen	Irinotecan	Yes	6 (3.3)	0 (0.0)	6 (4.3)	(.339)†
		No	175 (96.7)	41 (100.0)	134 (95.7)	
	Etoposide+Platinum	Yes	41 (22.7)	14 (34.1)	27 (18.6)	4.00
		No	140 (77.3)	27 (65.9)	113 (81.4)	(.046)
	Taxane+Platinum*	Yes	42 (23.2)	11 (26.8)	31 (22.1)	0.39
		No	139 (76.8)	30 (73.2)	109 (77.9)	(.532)
	Vinorelbine+Platinum	Yes	37 (20.4)	9 (22.0)	28 (20.0)	0.07
		No	144 (79.6)	32 (78.0)	112 (80.0)	(.785)
	Gemcitabine+Platinum*	Yes	23 (12.7)	4 (9.8)	19 (14.3)	0.42
		No	157 (87.3)	37 (90.2)	120 (85.7)	(.519)
Relative dose intensity (%)		100	41 (22.7)	10 (24.4)	31 (22.1)	2.66
		80	63 (34.8)	10 (24.4)	53 (37.9)	(.264)
		70	77 (42.5)	21 (51.2)	56 (40.0)	
Prophylactic antibiotic use		Yes	89 (49.2)	21 (51.2)	68 (48.6)	0.09
		No	92 (50.8)	20 (48.8)	72 (51.4)	(.765)
History of prior radiotherapy		Yes	11 (6.1)	2 (4.9)	9 (6.4)	(1.000)†
		No	170 (93.9)	39 (95.1)	131 (93.6)	
WBC (count/uL)		Low (<3,800)	2 (1.1)	1 (2.4)	1 (0.7)	(.330)†
		Normal (3,800~11,000)	166 (91.7)	36 (87.8)	130 (92.9)	
		High (>11,000)	13 (7.2)	4 (9.8)	9 (6.4)	
Lymphocyte (count/uL)		Low (<1,000)	12 (6.6)	0 (0.0)	12 (8.6)	(.087)†
		Normal (1,000~4,800)	168 (92.8)	41 (100.0)	127 (90.7)	
		High (>4,800)	1 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.7)	
Neutrophil (count/uL)		Low (<1,500)	1 (0.6)	1 (2.4)	0 (0.0)	(.288)†
		Normal (1,500~7,000)	161 (89.0)	36 (87.8)	125 (89.3)	
		High (>7,000)	19 (10.5)	4 (9.8)	15 (10.7)	
Hemoglobin (g/dL)		Low (Male<11.8, Female<11.2)	35 (19.3)	10 (24.4)	25 (17.9)	0.87
		Normal (Male≥11.8, Female≥11.2)	146 (80.7)	31 (75.6)	115 (82.1)	(.352)
AST (IU/L)		Normal (≤40)	169 (93.4)	40 (97.6)	129 (92.1)	(.303)†
		High (>40)	12 (6.6)	1 (2.4)	11 (7.9)	
ALT (IU/L)		Normal (≤40)	171 (94.5)	39 (95.1)	132 (94.3)	(1.000)†
		High (>40)	10 (5.5)	2 (4.9)	8 (5.7)	
ALP (IU/L)		Low (<40)	7 (3.9)	2 (4.9)	5 (3.6)	(.760)†
		Normal (40~129)	159 (87.8)	35 (85.4)	124 (88.6)	
		High (>129)	15 (8.3)	4 (9.8)	11 (7.9)	
Total bilirubin (mg/dL)		Normal (≤1.2)	175 (96.7)	41 (100.0)	134 (95.7)	(.339)†
		High (>1.2)	6 (3.3)	0 (0.0)	6 (4.3)	
Albumin (g/dL)		Low (<3.3)	12 (6.6)	4 (9.8)	8 (5.7)	(.686)†
		Normal (3.3~5.2)	167 (92.3)	37 (90.2)	130 (92.9)	
		High (>5.2)	2 (1.1)	0 (0.0)	2 (1.4)	
Creatinine (mg/dL)		Normal (≤1.2)	169 (93.4)	37 (90.2)	132 (94.3)	(.473)†
		High (>1.2)	12 (6.6)	4 (9.8)	8 (5.7)	
GFR (mL/min)		Normal (≥90)	89 (49.2)	11 (26.8)	78 (55.7)	10.62
		Mildly decreased (60~89)	79 (43.6)	26 (63.4)	53 (37.9)	(.005)
		Moderately to severely decreased (<60)	13 (7.2)	4 (9.8)	9 (6.4)	

*Monotherapy included; †Fisher's exact test; ALP=Alkaline phosphatase; ALT=Alanine transaminase; AST=Aspartate transaminase; CIN=Chemotherapy-induced neutropenia; GFR=Glomerular filtration rate; WBC=White blood cell.

Table 3. CIN-Related Characteristics of Participants (*N*=181)

Characteristics	Categories	n (%)	M±SD	Min~Max
CIN occurrence	Yes	41 (22.7)		
CIN grade	Moderate (grade 3) Severe (grade 4)	20 (48.8) 21 (51.2)		
FN occurrence	Yes	3 (7.3)		
Day of CIN onset (days)			11.40±4.46	6~21
Consequences of CIN*	Dose reduction Chemotherapy delay Chemotherapy discontinuation Death Hospitalization Length of stay (days)	19 (46.3) 17 (41.5) 2 (4.9) 1 (2.4) 12 (29.3)	6.50±2.10	4~10

*Duplicate response; CIN=Chemotherapy-induced neutropenia; FN=Febrile neutropenia; M=Mean; SD=Standard deviation.

Table 4. Factors Associated with the Occurrence of CIN (*N*=181)

Variables	Categories	B	SE	OR	95% CI	*p*
(Constant)		-2.46	0.41	0.85		< .001
GFR	Mildly decreased Normal (ref.)	1.14	0.42	3.13	1.38~7.12	.007
Etoposide + Platinum	Yes No (ref.)	0.99	0.42	2.69	1.17~6.18	.019
			x^2=2.53, p=.772, Nagelkerke R^2=.14			

CI=Confidence interval; CIN=Chemotherapy-induced neutropenia; GFR=Glomerular filtration rate; OR=Odds ratio; SE=Standard error.

논의하고자 한다.

본 연구대상자의 CIN 발생률은 22.7%로, 폐암 환자를 대상으로 한 선행연구[16,17]에서 보고된 44~50%에 비해 낮은 수치를 보였다. 이러한 차이는 본 연구가 첫 항암화학요법을 받은 환자를 대상으로 CIN 발생 빈도를 평가한 반면, 일부 선행연구는 전체 항암 주기를 기준으로 분석하였기 때문으로 해석된다. 또한 본 연구에서는 CIN이 발생한 41명 중 3명(7.3%)에서 FN이 발생하였으며, 이는 선행연구[15,16]에서 보고된 FN 발생률(16~26%)보다 낮았다. 이는 CIN이 발생하더라도 모든 대상자에게 발열이 동반되는 것은 아니기 때문에 FN의 실제 발생률이 CIN 발생률보다 낮을 수 있음을 시사한다. 그러나 FN은 치명적인 합병증으로 이어질 수 있으므로, 임상에서는 손 씻기, 구강 관리 등 감염 예방 교육과 증상 모니터링을 강화하는 것이 중요하다.

본 연구에서 FN이 발생한 3명은 모두 입원 치료를 받았고, 이 중 1명은 사망하였다. Li 등[23]의 연구에서는 FN이 발생한 3,521명 중 93.0%가 입원하였고, Averin 등[24]의 연구에서는 563명 중 97.9%가 입원, 25.1%가 사망한 것으로 나타났다. FN은 고비용의 입원 치료와, 높은 사망률을 초래하는 심각한 합병증으로[23-25], 특히 폐암 환자는 고령, 기저질환, 폐질환의 동반률이 높아 폐렴 발생 및 사망 위험이 크다[26]. 따라서 이러한 고위험 환자에게는 항암화학요법 전후 FN 발생 가능성과 조기 증상에 대한 교육을 강화하고, 손 씻기, 체온측정, 오한, 피로감 등 감염 증상 인지를 돕는 맞춤형 간호중재가 필요하다.

본 연구에서 CIN이 발생한 시점은 평균 11.4일이었으며, 이는 선행연구의 9.54~10.6일과 유사한 결과이다[18,27]. 또한 Lyman [6]은 백혈구 수가 최저로 떨어지는 시기가 항암제 투여 후 5~14일로 보고한 바 있어, 이 시기가 CIN 발생의 고위험 시기임을 시사한다. 따라서 항암화학요법 후 5일차부터 14일차까지는 발열, 감염 징후에 대한 집중적인 증상 모니터링이 필요하며, 이 시기를 중심으로 외래 진료 일정을 조정 등의 추후 관리를 통해 조기 발견과 신속한 대응이 가능하도록 하는 전략이 요구된다.

CIN 발생 관련 요인으로는 Etoposide + Platinum 항암화

학요법 regimen 투여 여부와 사구체여과율(GFR) 수준으로 확인되었다. Etoposide + Platinum을 투여받은 대상자는 투여받지 않은 대상자에 비해 CIN 발생 위험이 2.69배 더 높게 나타났다. 선행연구[28,29] 또한 Etoposide 약제 사용시 투여받지 않을 때보다 CIN 발생 위험이 8.86배 증가하며, Irinotecan 병용보다 Etoposide 병용 투여군에서 CIN 발생률이 2배가량 높다고 보고되었다. 이처럼 Etoposide는 골수억제가 큰 약제로 알려져 있으며, 해당 regimen에서 매우 높은 CIN 발생률이 보고되어왔다[3,4]. 따라서 해당 regimen을 사용하는 환자에게는 예방적 항생제 사용 여부를 면밀히 검토하고, 투약 후 1~2주간의 면역저하 시기에 감염 예방 행동 교육, 발열 증상 자가보고 체크리스트 제공, 보호자 참여 교육 등을 포함한 세심한 간호중재가 필요하다.

또한, GFR 수준이 경도 감소(60~89 mL/min)인 대상자는 정상(≥90 mL/min)인 대상자에 비해 CIN 발생 위험이 3.13배 높았다. 이러한 결과는 폐암을 포함한 고형암 및 림프암 환자를 대상으로 한 Lyman 등[29]의 연구에서, 사구체여과율이 낮아질수록 CIN 발생 위험이 1.01배 증가한다고 보고된 바와 유사하다. 이는 신기능 저하로 인해 약물의 배설과 수용성 대사산물의 제거가 감소하고, 단백 결합 및 약물동력학적 변화로 독성이 증가하기 때문이며[30,31], 이로 인해 과도한 약물 노출이 CIN 발생 위험을 높일 수 있다[32]. 따라서 항암화학요법 전 사구체여과율을 확인하고, 신기능이 저하된 환자에게는 항암제 용량 조절을 고려하며, 주기적인 신장 기능 지표 모니터링과 감염 위험 징후 인지 교육을 포함한 개별화된 간호중재가 필요하다.

본 연구에서는 나이가 CIN 발생에 유의한 요인으로 나타나지 않았으나, 선행연구에서는 고령이 FN 발생의 주요 위험요인으로 보고되어 왔다[3,4,9,13,33]. Chambers 등[12]과 Fietz 등[34]의 연구에 따르면, 65세 이상의 고형암 및 림프종 환자에서 FN 발생률이 더 높았으며, 발생 위험 또한 1.39배 높은 것으로 나타났다. 이러한 차이는 본 연구대상 병원에서 70세 이상의 환자에게 항암화학요법으로 인한 부작용 발생 가능성을 고려하여 예방적으로 용량강도(RDI)를 낮추어 투여하고 있었고, 실제로 본 연구대상자의 대부분이 RDI 70% 수준으로 항암화학요법을 받았기 때문에, 나이가 CIN 발생에 유의한 영향요인으로 나타나지 않은 것으로 해석된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, B시에 소재한 단일 대학병원의 환자를 대상으로 자료를 수집하였기 때문에 항암제의 종류 및 투여 방식에 따른 차이가 충분히 반영되지 않았을 가능성이 있으며, 이로 인해 연구결과를 전체 폐암 환자에게 일반화하는 데 한계가 있다. 따라서 보다 다양한 대상자를 포함한 추가 연구가 필요하다. 둘째, 본 연구는 후향적 조사연구로 설계되어 의무기록 기반의 자료 누락이나 기록 방식의 차이로 인해 변수의 정확성에 제한이 있을 수 있으므로 전향적 설계의 후속 연구가 필요하다.

본 연구는 국내에서 CIN 발생에 대한 연구가 거의 없는 상황에서, 감염에 취약하고 사망률이 높은 폐암 환자를 대상으로 CIN 발생 빈도와 관련 요인을 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 특히 고위험군을 조기에 선별할 수 있는 근거를 제시함으로써, 항암 1주차 간호사정에 위험 요인을 반영하거나, 집중 관리가 필요한 환자에 대한 중재 계획 수립, 다학제 협진 시 활용 가능한 정보 제공 등 간호 실무에 실질적으로 활용될 수 있다. 또한, 효율적인 사정과 지속적인 평가를 통해 CIN의 조기 발견과 감염 예방, FN 발생 시 신속한 대응이 이루어진다면 폐암 환자의 예후 개선에도 기여할 수 있을 것이다.

결 론

본 연구결과, 전체 대상자의 약 22.7%에서 CIN이 발생하였고, 이 중 약 7.3%는 발열성 호중구감소증(FN)으로 진행되었다. 특히 CIN은 항암화학요법 시작 후 2주 이내에 주로 발생하였으며, CIN 발생은 항암치료의 지연이나 용량 감량 등 치료계획에 직접적인 영향을 미쳤다. CIN 발생과 관련된 주요 요인은 사구체여과율(GFR)의 감소와 Etoposide + Platinum 항암화학요법의 사용이었다. 이는 신기능 저하나 강한 골수억제성 항암제 사용이 CIN 발생 위험을 높일 수 있음을 시사한다. 따라서 항암화학요법을 시작하기 전, 신기능이 저하된 환자나 고위험 항암제를 투여받는 환자를 조기에 선별하고, 감염 예방 교육과 증상 모니터링을 강화하는 간호중재가 필요하다. 이를 통해 CIN 및 FN 발생을 최소화하고, 폐암 환자의 치료 지속성과 예후를 향상시키는 데 기여할 수 있을 것이다.

본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 항암화학요법을 받는 폐암 환자의 CIN 발생과 관련된 보다 신뢰도 높은 근거를 확보하기 위해, 다양한 기관과 충분한 표본을 포함한 다기관 · 전향적 연구가 필요하다. 둘째, CIN 고위험 환자를 조기에 선별하고 감염을 예방하기 위해 임상현장에서 활용 가능한 예측 체크리스트와 간호중재 프로그램을 개발하고, 그 효과를 검증하는 후속 연구를 제언한다. 셋째, 본 연구에서 제외되었지만 임상적으로 중요한 의미를 지닐 수 있는 과거 항암화학요법 경험자와 방사선 병행 치료군을 포함한 CIN 특성 분석을 후속 연구로 제언한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - JJ-H and KI; Data collection - JJ-H; Analysis and interpretation of the data - JJH and KI; Drafting and critical revision of the manuscript - JJ-H and PS-B.

ORCID

Jin, Ji-Hye https://orcid.org/0009-0005-7561-8299
Park, Seung-Bin https://orcid.org/0009-0000-3057-2905
Kang, Insoon https://orcid.org/0000-0002-3637-2549

REFERENCES

1. Guo L, Zhu C, Cai L, Zhang X, Fang Y, Chen H, et al. Global burden of lung cancer in 2022 and projected burden in 2050. Chinese Medical Journal. 2024;137(21):2577-82. https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000003268
2. National Cancer Information Center. Proportion of major cancer deaths [Internet]. Goyang: National Cancer Information Center; 2023 [cited 2025 June 23]. Available from: https://www.cancer.go.kr/lay1/S1T645C646/contents.do
3. Ettinger DS, Wood DE, Aisner DL, Akerley W, Bauman JR, Bharat A, et al. NCCN guidelines® insights: non-small cell lung cancer, version 2.2023. Journal of the National Comprehensive Cancer Network. 2023;21(4):340-50. https://doi.org/10.6004/jnccn.2023.0020
4. Ganti AKP, Loo BW, Bassetti M, Blakely C, Chiang A, D'Amico TA, et al. Small cell lung cancer, version 2.2022, NCCN clinical practice guidelines in oncology. Journal of the National Comprehensive Cancer Network. 2021;19(12):1441-64. https://doi.org/10.6004/jnccn.2021.0058
5. Mustapha A, Ismail A, Abdullahi SU, Hassan ON, Ugwunnaji PI, Berinyuy EB. Cancer chemotherapy: a review update of the mechanisms of actions, prospects and associated problems. BIOMED Natural and Applied Science. 2021;1(1):1-19. https://doi.org/10.53858/bnas01010119
6. Lyman GH. Risks and consequences of chemotherapy-induced neutropenia. Clinical Cornerstone. 2006;8 Suppl 5:S12-8. https://doi.org/10.1016/s1098-3597(06)80054-2
7. Weycker D, Li X, Barron R, Wu H, Morrow PK, Xu H, et al. Importance of risk factors for febrile neutropenia among patients receiving chemotherapy regimens not classified as high-risk in guidelines for myeloid growth factor use. Journal of the National Comprehensive Cancer Network. 2015;13(8):979-86. https://doi.org/10.6004/jnccn.2015.0118
8. Fujiwara T, Kenmotsu H, Naito T, Kawamura T, Mamesaya N, Kotake M, et al. The incidence and risk factors of febrile neutropenia in chemotherapy-naive lung cancer patients receiving etoposide plus platinum. Cancer Chemotherapy and Pharmacology. 2017;79(6):1229-37. https://doi.org/10.1007/s00280-017-3324-7
9. Lyman GH, Abella E, Pettengell R. Risk factors for febrile neutropenia among patients with cancer receiving chemotherapy: a systematic review. Critical Reviews in Oncology/Hematology. 2014;90(3):190-9. https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2013.12.006
10. O'Brien C, Dempsey O, Kennedy MJ. Febrile neutropenia risk assessment tool: improving clinical outcomes for oncology patients. European Journal of Oncology Nursing. 2014;18(2):167-74. https://doi.org/10.1016/j.ejon.2013.11.002
11. Rasmy A, Amal A, Fotih S, Selwi W. Febrile neutropenia in cancer patient: epidemiology, microbiology, pathophysiology and management. Journal of Cancer Prevention and Current Research. 2016;5(3):273-8. https://doi.org/10.15406/jcpcr.2016.05.00165
12. Chambers P, Jani Y, Wei L, Kipps E, Forster MD, Wong ICK. Patient factors and their impact on neutropenic events: a systematic review and meta-analysis. Supportive Care in Cancer. 2019;27(7):2413-24. https://doi.org/10.1007/s00520-019-04773-6
13. Smith TJ, Bohlke K, Lyman GH, Carson KR, Crawford J, Cross SJ, et al. Recommendations for the use of WBC growth factors: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline update. Journal of Clinical Oncology. 2015;33(28):3199-212. https://doi.org/10.1200/JCO.2015.62.3488
14. Smith TJ, Khatcheressian J, Lyman GH, Ozer H, Armitage JO, Balducci L, et al. 2006 update of recommendations for the use of white blood cell growth factors: an evidence-based clinical practice guideline. Journal of Clinical Oncology. 2006;24(19):3187-205. https://doi.org/10.1200/JCO.2006.06.4451
15. Watanabe H, Ikesue H, Oshiro M, Nagata K, Mishima K, Takada A, et al. Risk factors for predicting severe neutropenia induced by amrubicin in patients with advanced lung cancer. Chemotherapy. 2012;58(6):419-25. https://doi.org/10.1248/bpb.b15-00162
16. Zhou C, Huang Y, Wang D, An C, Zhou F, Li Y, et al. A randomized multicenter phase III study of single administration of mecapegfilgrastim (HHPG-19K), a pegfilgrastim biosimilar, for prophylaxis of chemotherapy-induced neutropenia in patients with advanced non-small-cell lung cancer (NSCLC). Clinical Lung Cancer. 2016;17(2):119-27. https://doi.org/10.1016/j.cllc.2015.12.002
17. Ikesue H, Watanabe H, Hirano M, Chikamori A, Suetsugu K, Ryokai Y, et al. Risk factors for predicting severe neutropenia induced by pemetrexed plus carboplatin therapy in patients with advanced non-small cell lung cancer. Biological and Pharmaceutical Bulletin. 2015;38(8):1192-8.

https://doi.org/10.1248/bpb.b15-00162
18. Ju ES. Incidence and factors influencing neutropenia in patients with chemotherapy. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society. 2018;19(6):519-25. https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.6.519
19. Kim HS, Lee SY, Kim JW, Choi YJ, Park IH, Lee KS, et al. Incidence and predictors of febrile neutropenia among early-stage breast cancer patients receiving anthracycline-based chemotherapy in Korea. Oncology. 2016;91(5):274-82. https://doi.org/10.1159/000449226
20. Detterbeck FC, Boffa DJ, Kim AW, Tanoue LT. The eighth edition lung cancer stage classification. Chest. 2017;151(1): 193-203. https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.10.010
21. ECOG-ACRIN Cancer Research Group. ECOG performance status scale [Internet]. Philadelphia: ECOG-ACRIN Cancer Research Group; 2020 [cited 2025 June 23]. Available from: https://ecog-acrin.org/resources/ecog-performance-status
22. Lee DG, Kim SH, Kim SY, Kim CJ, Min CK, Park WB, et al. Evidence-based guidelines for empirical therapy of neutropenic fever in Korea. Infection and Chemotherapy. 2011;43(4): 285-321. https://doi.org/10.3947/ic.2011.43.4.285
23. Li S, Liu J, Bowers C, Garawin TAFS, Kim C, Bensink ME, et al. Febrile neutropenia-related care and associated costs in elderly patients with breast cancer, lung cancer, or non-Hodgkin lymphoma. Supportive Care in Cancer. 2020;28(1):113-22. https://doi.org/10.1007/s00520-019-04795-0
24. Averin A, Silvia A, Lamerato L, Richert-Boe K, Kaur M, Sundaresan D, et al. Risk of chemotherapy-induced febrile neutropenia in patients with metastatic cancer not receiving granulocyte colony-stimulating factor prophylaxis in US clinical practice. Supportive Care in Cancer. 2021;29(4):2179-86. https://doi.org/10.1007/s00520-020-05715-3
25. Kawatkar AA, Farias AJ, Chao C, Chen W, Barron R, Vogl FD, et al. Hospitalizations, outcomes, and management costs of febrile neutropenia in patients from a managed care population. Supportive Care in Cancer. 2017;25(9):2787-95. https://doi.org/10.1007/s00520-017-3692-x
26. Cupp J, Culakova E, Poniewierski MS, Dale DC, Lyman GH, Crawford J. Analysis of factors associated with in-hospital mortality in lung cancer chemotherapy patients with neutropenia. Clinical Lung Cancer. 2018;19(2):e163-9. https://doi.org/10.1016/j.cllc.2017.10.013
27. Kim MH, Kang IS, Cho HY. Neutropenia & nutritional status during chemotherapeutic cycle in acute myeloid leukemia. Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society. 2009;10(2):438-46. https://doi.org/10.5762/KAIS.2009.10.2.438
28. Lara PN Jr, Natale R, Crowley J, Lenz HJ, Redman MW, Carleton JE, et al. Phase III trial of irinotecan/cisplatin compared with etoposide/cisplatin in extensive-stage small-cell lung cancer: clinical and pharmacogenomic results from SWOG S0124. Journal of Clinical Oncology. 2009;27(15):2530-5. https://doi.org/10.1200/JCO.2008.20.1061
29. Lyman GH, Kuderer NM, Crawford J, Wolff DA, Culakova E, Poniewierski MS, et al. Predicting individual risk of neutropenic complications in patients receiving cancer chemotherapy. Cancer. 2011;117(9):1917-27. https://doi.org/10.1002/cncr.25691
30. Casal MA, Nolin TD, Beumer JH. Estimation of kidney function in oncology: implications for anticancer drug selection and dosing. Clinical Journal of the American Society of Nephrology. 2019;14(4):587-95. https://doi.org/10.2215/CJN.11721018
31. Krens SD, Lassche G, Jansman FGA, Desar IME, Lankheet NAG, Burger DM, et al. Dose recommendations for anticancer drugs in patients with renal or hepatic impairment. The Lancet Oncology. 2019;20(4):e200-7. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30145-7
32. Winterstein AG, Hatton RC, Gonzalez-Rothi R, Johns TE, Segal R. Identifying clinically significant preventable adverse drug events through a hospital's database of adverse drug reaction reports. American Journal of Health-System Pharmacy. 2002;59(18):1742-9. https://doi.org/10.1093/ajhp/59.18.1742
33. Aapro MS, Bohlius J, Cameron DA, Dal Lago L, Donnelly JP, Kearney N, et al. 2010 update of EORTC guidelines for the use of granulocyte-colony stimulating factor to reduce the incidence of chemotherapy-induced febrile neutropenia in adult patients with lymphoproliferative disorders and solid tumours. European Journal of Cancer. 2011;47(1):8-32. https://doi.org/10.1016/j.ejca.2010.10.013
34. Fietz T, Lück A, Schulz H, Harde J, Losem C, Grebhardt S, et al. Prophylaxis of chemotherapy-induced neutropenia and febrile neutropenia with lipegfilgrastim in 2489 cancer patients: final results from the non-interventional study NADIR. Current Medical Research and Opinion. 2019;35(7):1127-38. https://doi.org/10.1080/03007995.2018.1560200

ORIGINAL ARTICLE
글로벌 건강과 간호 제15권 제2호, 2025년 7월
Global Health Nurs Vol. 15 No. 2, 126-134, July 2025
pISSN 2233-5560
eISSN 2671-5554
https://doi.org/10.35144/ghn.2025.15.2.126

입원 환자를 위한 손위생 프로그램 적용 효과

김효수[1] · 정인숙[2]

부산본병원 감염관리실 감염관리전담 간호사[1], 부산대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수[2]

Efficacy of a Hand Hygiene Program for Inpatients

Kim, Hyo Su[1] · Jeong, Ihn Sook[2]

[1]RN, Infection Control in Nursing, Bon Hospital, Busan, Korea
[2]Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: This study aimed to implement a hand hygiene intervention for inpatients and evaluate its effectiveness. **Methods:** The intervention consisted of three components: First, hand sanitizers were placed on personal drawers and intravenous poles, and hand sanitizing tissues were provided. Second, posters were placed on bedside tables, drawers, and hand sanitizer containers, highlighting the importance of hand hygiene and key moments from the patient's perspective. Third, a brief face-to-face guidance was provided, as well as hands-on training using leaflets for hand hygiene. **Results:** The observed hand hygiene compliance rate was significantly higher in the experimental group (36.9±26.1%) than in the control group (15.6±14.0%) (Z=-4.45, p<.001). The self-reported compliance rate was also significantly higher in the experimental group (36.4±24.5%) the control group (33.5±23.5%) (Z=-2.29, p=.022). In the experimental group, hand sanitizer use significantly increased from 24.2% to 62.6% (p<.001). The most preferred placement for hand hygiene products was the mobile intravenous pole. **Conclusion:** The intervention was effective in improving effectively improved hand hygiene compliance among hospitalized patients and can serve as a practical infection prevention strategy.

Key Words: Compliance; Hand hygiene; Hand sanitizers; Inpatients; Observation

서 론

1. 연구의 필요성

손위생은 물과 비누로 손을 씻는 방법과 손소독제를 이용하여 손을 문지르는 방법을 포함한 손을 청결히 하는 행위로써, 손을 통한 미생물의 전파를 줄이고, 감염 예방 및 통제를 위한 필수적인 해결책이다[1]. 또한 의료 관련감염을 예방하는 비용효과적인 방법으로[2-4] 의료기관에서는 의료종사자를 대상으로 적극적인 손위생이 수행될 수 있도록 손위생 감시와 다양한 중재 활동이 시행되고 있다[5]. 반면, 입원 환자의 손위생 수행을 증진하기 위하여 손위생 관련 홍보물을 게시하거나 리플릿을 배포하고 있으나, 대부분의 경우 직접적인 안내나 교육은 이루어지지 않는 것으로 나타났다[6]. 또한 의료기관 내에 손

주요어: 손위생, 입원 환자

Corresponding author: Jeong, Ihn Sook
College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea.
Tel: +82-51-510-8342, E-mail: jeongis@pusan.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 김효수의 석사학위논문의 축약본임.
- This article is a condensed form of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Received: May 16, 2025 | Revised: Jul 2, 2025 | Accepted: Jul 2, 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

소독제를 가장 많이 비치하는 장소는 병원 입구였으며[7], 이는 입원 환자보다는 외래나 방문객의 손위생에 더 중점을 두고 있음을 시사한다.

입원 환자의 손은 병원균에 쉽게 오염되는 경우가 많고[8], 오염된 손을 통해 의료기구나 환경을 오염시켜[9], 의료 관련 감염의 원인이 될 수 있다[10]. 이러한 위험에도 불구하고 입원 환자의 관찰로 확인된 손위생 수행률은 13.0~37.5%[11-13], 자가보고로 확인된 손위생 수행률은 18.4~23.6%로 확인되었다[14,15]. 입원 환자는 치료로 인한 행동의 제한이나 보행 불가능 등의 이유로 손위생 제제의 접근이 어려우며, 손위생이 필요한 시점에 대한 이해가 부족하고, 자신의 손보다 의료진의 손위생이 더 중요하다는 인식하는 경향이 있는 것으로 보고되었다[16,17].

입원 환자의 손위생 증진을 위한 세계보건기구의 지침에 따르면, 환자는 자신의 역할을 이해하고, 손위생 지식과 기술을 갖춰야 하며, 의료기관에서는 환자의 손위생을 위한 환경 조성과 환자의 시각에 맞는 교육 프로그램 개발, 동기부여를 위한 알림과 포스터 부착, 의료종사자의 역할 모델링 등의 방법을 제시하고 있다[1]. 선행연구를 통해 확인된 중재방법으로는 손위생 티슈 제공과 입원 환자와 의료종사자가 함께 확인하는 손위생 번들을 제공하는 방법[12], 입원 환자에게 손위생에 관한 대면 교육을 시행하는 방법[14], 의료종사자 관점이 아닌 입원 환자 관점에 맞춘 손위생 시점을 포스터로 제공하고 손위생을 하도록 구두로 안내하는 방법[13], 지원 인력을 고용하여, 환자에게 손위생이 필요할 때 손위생 제제를 전달하거나 구두로 손위생을 시행하도록 안내하는 방법[11] 등이 보고된 바 있다.

그러나 이러한 중재는 노동 집약적이고, 인력 자원에 영향을 주기 때문에 지속성이 떨어질 수 있다[11-13]. 그러므로 의료종사자의 업무량을 고려하여 입원 환자의 손위생을 증진하기 위한 중재가 필요하다. 이에 본 연구는 입원 환자의 손위생 증진을 위해 손위생 제제의 접근성을 높이고, 입원 생활 중에 필요한 손위생 시점 및 손위생 방법에 대해 간단한 안내를 제공하며, 환자가 자주 볼 수 있는 장소에 손위생 필요성을 상기시키는 포스터를 부착하는 중재방법을 시행하여 손위생 수행률의 변화를 파악하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 일차 목적은 입원 환자를 대상으로 복합적인 손위생 중재 전략을 개발 · 적용하고 관찰과 자가보고 방식을 활용하여 수행률 변화를 평가하는 것이며, 이차 목적으로 손위생 제제의 사용 변화와 손위생 제제의 비치 선호 장소를 파악하고자 하였다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 입원 환자를 대상으로 복합적인 손위생 중재 전략을 개발 · 적용하고 관찰과 자가보고 방식을 활용하여 수행률 변화를 평가하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차설계의 유사실험연구(quasi-experimental research design)이다. 실험군과 대조군 모두 입원 2일째와 3일째 사전 조사를, 입원 5일째와 6일째 사후 조사를 실시하였으며, 중재는 실험군을 대상으로 입원 4일째 실시하였다. 결과변수는 손위생 수행률로 연구자의 관찰과 대상자 자가보고 등 2가지 방법으로 측정하였으며, 손위생이 필요한 시점에 손위생을 실시하는 것이 관찰되거나 실시하였다고 자가 보고하는 것을 의미한다.

2. 연구대상

본 연구는 B시 소재 B정형외과 전문병원의 병동에서 실시되었으며, 연구대상은 정형외과 질환이나 수술을 위해 입원하는 환자와 내과, 신경과 입원 환자 중 만 19세 이상, 적어도 7일 이상 입원할 것으로 예상되는 자로 하였고, 섬망이나 치매 등 의식이 명료하지 않은 자와 양손과 양팔을 사용할 수 없는 자는 제외하였다. 표본크기 산출은 G*Power 3.1.9.7 프로그램을 이용하였으며, 차이에 대한 t검정, 양측검정, 효과크기(d) 0.5, 유의수준(α) .05, 검정력(1-β) .80으로 하였을 때 필요한 최소 표본은 군당 64명이었다. 탈락율 10.0%를 적용하여 최종 표본크기는 각 군당 71명으로 하였다. 자료수집 중 실험군에 포함된 대상자 4명과 대조군에 포함된 대상자 5명은 예상치 못한 조기 퇴원으로 중도 탈락하였고, 실험군에 포함된 대상자 3명과 대조군에 포함된 대상자 2명은 중도 참여 거부로 자료수집이 완료된 대상은 실험군 64명, 대조군 64명이다.

3. 연구도구

연구도구는 손위생 관찰 조사지와 자가보고 조사지 등 2개로 구성하였다.

1) 손위생 관찰 조사지

손위생 관찰 조사지는 연구자가 입원 환자의 손위생 수행여부를 관찰하고 그 결과를 기입하기 위해 질병관리청 '손위생 수행도 관찰 기록지'[18]를 바탕으로 연구의 목적에 맞게 재구성하였다. 원 기록지에는 관찰 일시, 직종, 관찰 장소, 행위(시점), 손위생 수행과 수행시 사용한 손위생 제제(손위생 제제, 물과 비누, 없음), 장갑 착용(유, 무) 여부로 구성되어 있으며, 본 연구에서는 '장갑 착용'에 관한 항목을 삭제하였고, 손소독제 위치 항목을 추가하였다. 최종적으로 개발된 도구는 대상자 번호, 입원일, 관찰장소, 손위생 시점('식사 전', '투약 전', '화장실 사용 후', '병실 재입실 후', '타인 접촉 후'), 손위생 수행 여부, 손위생 제제(물과 비누, 손소독제, 손위생 티슈)와 비치 위치(침상 발치, 병실 입구, 개인 서랍장, 이동식 수액걸이)로 구성되었다. 기록지는 사전 조사(입원 2일째와 3일째)와 사후 조사(입원 5일째와 6일째)에 작성하며, 1일 동안 5회 관찰한 내용에 대해 기록하도록 구성하였다.

2) 손위생 자가보고 조사지

손위생 자가보고 조사지는 사전 조사용과 사후 조사용 등 2종류로 개발하였고, 질병관리청 '손위생 수행도 관찰 기록지'[18]에 기반하여 입원 환자가 자발적으로 매일의 손위생 수행 실태를 기록하도록 구성하였다. 손위생 시점을 식사전, 알약 투약전, 화장실 사용 후, 병원 재입실 후, 타인 접촉 후 등으로 구분하고, 각 시점별로 해당하는 손위생 여부와 사용한 손위생 제제를 표시하도록 구성하였다. 구체적으로 손위생 시점이 '식사 전'인 경우 아침, 점심, 저녁으로 구분하여 손위생 여부와 사용한 손위생 제제를 선택하여 기록할 수 있다. 이 외 조사지에는 성별, 연령, 수술 부위 등 대상자의 일반적 특성 3문항을 포함하였고, 사후 조사용 조사지에는 실험군에 한해 손위생 제제 비치 선호 장소를 묻는 질문 1문항을 추가하였다.

4. 중재

본 연구의 손위생 향상 중재는 세 가지의 개별화된 중재를 병용하여 적용한 것으로 구체적인 내용은 다음과 같다. 첫째, 손위생 제제의 접근성을 높이기 위한 손위생 제제의 추가 비치이다. 손위생 제제는 물과 비누, 70% 알코올이 함유된 손소독제, 4급 암모늄이 함유된 손위생 티슈를 사용하였으며 이는 손위생을 위한 적절한 제제로 간주된다[1]. 대조군은 일상적 상황에서 병실 입구와 침상 발치에 비치된 손소독제를 그대로 사용하였고, 실험군의 경우에는 병실 입구와 침상 발치 외에 개인 서랍장과 이동식 수액걸이에 손소독제를 추가로 비치하였으며, 손위생 티슈도 함께 제공하였다.

둘째, 손위생 수행 시점을 상기시키기 위한 포스터 부착이다. 입원 환자의 관점에서 파악된 주요 손위생 시점은 '식사 전', '투약 전', '화장실 사용 후', '병실 재입실 후', 그리고 '타인 접촉 후'이며[17], 이러한 시점을 질병관리청에서 제공한 '깨끗한 손 대 더러운 손' 이미지[19]와 결합하여 포스터를 제작하였다. 해당 포스터는 환자가 자주 접하는 장소인 '침상 위 식탁', '개인 서랍장', 그리고 '손위생 제제의 외부 표면' 등에 부착하였다.

셋째, 손위생 정보를 제공하기 위한 리플릿을 이용한 대면 교육이다[20]. 손위생 시점, 방법, 필요성에 대해 기술된 리플릿을 이용하여 5분간 대면 설명과 실습을 1회 진행하였다. 해당 중재는 문헌고찰과 현장조사를 통해 초안을 마련한 후, 연구기관 감염관리실 전담 의사, 질 관리 부서장, 그리고 타 기관의 감염관리 간호사에게 자문을 받아 최종 구성하였다. 또한 예비조사를 통해 중재의 실행 가능성을 검토하였다.

5. 연구진행

연구진행절차는 손위생 수행률 사전 조사, 중재 적용, 사후 조사의 순으로 이루어졌으며, 모든 과정은 연구자 1인이 수행하였다. 사전 손위생 수행률 조사는 실험군과 대조군 모두 입원 2일째와 3일째 실시되었다. 관찰은 연구자 1인이 직접 수행하였으며, 관찰 시간은 연구기관 입원 환자의 생활 패턴을 고려하여, 손위생이 자주 요구되는 시점인 오전 11시에서 오후 1시까지, 그리고 오후 4시 30분에서 6시 30분까지로 설정하였다. 오전 11시에서 오후 1시는 물리치료나 외래 검사를 마친 후 병실로 재입실하거나 점심식사가 이루어지는 시간이었으며, 오후 4시 30분에서 6시 30분까지는 저녁 식사, 투약, 면회객과의 접촉이 빈번하게 이루어지는 시간대였다. 한편, 화장실 사용 후 손위생 관찰은 병실 내 화장실을 이용하는 경우 관찰이 용이하지 않았으나, 공용 화장실을 이용하는 경우 관찰이 가능하였으며 이 때 물과 비누를 사용한 경우 손위생을 수행한 것으로 간주하였다. 자가보고는 대상자가 직접 기록지를 작성하는 방식으로 이루어졌으며, 오전 8시부터 다음날 오전 8시까지 총 24시간 동안의 손위생 실시 여부를 기록하였다. 실험군의 경우 입원 4일째에 연구자가 병실을 방문하여 중재를 실시하였으며, 구두 안내를 제외한 중재는 사후 조사 기간에도 지속적으로 적용되었다. 사후 조사는 입원 5일째와 6일째 사전 조사와 동일한 방법으로 시행되었다.

본 연구는 P대학교 생명윤리위원회의 승인(2024_73_HR)

을 받은 후 사전 조사를 실시하였으며, 대조군은 2024년 6월 20일부터 7월 22일까지, 실험군은 2024년 7월 23일부터 8월 31일까지 약 10주간 연구가 진행되었다. 연구 시작 전 해당 병동의 책임자에게 연구목적과 내용을 설명하고 협조를 얻었으며, 병동내 간호정보조사 공간에 모집공고문을 부착하였다. 대상자에게는 연구참여에 대한 설명 후 자발적으로 참여하도록 하였으며, 연구 도중 언제든 참여를 철회할 수 있고, 수집된 자료는 비밀이 보장됨을 설명한 후 서명을 받아 연구를 진행하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 25.0 통계 프로그램(IBM, New York, United States)을 이용하여 분석하였으며, 통계적 유의성 검정은 유의수준(α) .05 에서 양측검정을 실시하였다.

- 실험군과 대조군의 성별, 연령, 수술 부위는 빈도와 백분율을 구하고, 사전 동질성 검정을 위해 x^2 test 또는 Fisher's exact test을 실시하였다.
- 사전 손위생 수행률과 손위생 제제 사용률은 평균과 표준편차를 구하고 사전 동질성 검정을 위해 Mann Whitney U 검정을 실시하였다. 손위생 수행률은 다음의 공식에 의해 백분율로 계산하였다.
  손위생 수행률=(실제 손위생이 실시된 전체 건수)/(손위생 수행이 필요한 전체 건수) ×100 (%)
- 실험군과 대조군의 중재 전후 손위생 수행률의 차이는 Mann Whitney U 검정을 실시하였고, 사전 동질성 검정에서 차이를 보이는 변수가 있는 경우 공분산분석을 실시하였다.
- 실험군과 대조군의 중재 전후 손위생 제제 사용분포는 손위생 사용건수 대비 해당 손위생 제제를 사용한 빈도와 백분율을 산출하고, 중재 전후 차이의 유의성 검정은 카이제곱 검정 또는 Fisher의 정확성 검정을 실시하였다.
- 실험군에서 손위생 제제 비치 선호 장소는 빈도와 백분율을 구하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검정

실험군은 남성이 54.7%, 60대 이상이 28.1%, 수술 부위는 하지 수술이 64.1%로 가장 많았다. 대조군은 남성이 67.2%, 60대 이상이 26.6%이며, 하지 수술이 64.1%로 가장 많았다. 두 집단 간의 사전 동질성 검정에서 성별, 연령, 수술 부위에 대해 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

사전 두 집단 간 손위생 수행률에 대한 사전 동질성 검정 결과는 Table 2에 제시하였다. 관찰로 확인된 손위생 수행률은 실험군 14.0±17.9%, 대조군 11.5±12.4%로 유의한 차이가 없었고(p=.399), 자가보고로 확인된 손위생 수행률은 실험군 23.9± 20.8%, 대조군 27.5±20.1%로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=.179). 한편, '투약 전'에는 관찰 사례가 없었으며, '화장실 사용 후' 에서는 관찰과 자가보고로 확인된 손위생 수행률에 대해 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다(p=.023 대 p=.034). '병실 재입실 후' 에서는 관찰로 확인된 손위생 수행률이 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다(p=.017).

Table 1. Homogeneity Test on the General Characteristics of the Study Participants (*N*=128)

Characteristic	Categories	Experimental group (n=64)	Control group (n=64)	x^2	p
		n (%)	n (%)		
Gender	Male	35 (54.7)	43 (67.2)	2.10	.147
	Female	29 (45.3)	21 (32.8)		
Age	20s	11 (17.2)	11 (17.2)	0.96	.915
	30s	11 (17.2)	8 (12.5)		
	40s	9 (14.1)	12 (18.8)		
	50s	15 (23.4)	16 (25.0)		
	60s and above	18 (28.1)	17 (26.6)		
Surgical site	Hand	3 (4.7)	4 (6.3)	0.30*	1.000
	Upper limb	10 (15.6)	9 (14.1)		
	Lower limb	41 (64.1)	41 (64.1)		
	No surgery	10 (15.6)	10 (15.6)		

*Fisher's exact test.

Table 2. Homogeneity Test on the Hand Hygiene Compliance Rate

Variables	Experimental group		Control group		Z	*p*
	n*	M±SD	n*	M±SD		
Observation						
Before meal	48	18.0±38.9	65	15.4±35.1	-0.34	.736
Before medication	0	-†	2	0.0	-†	-†
After using the restroom	23	75.0±50.0	39	50.0±51.9	-2.27	.023
Upon re-entering the room	79	8.2±26.9	93	0.0	-2.40	.017
After contact with others	67	0.0	50	0.0	0.00	1.000
Overall	217	14.0±17.9	249	11.5±12.4	-0.84	.399
Self-report						
Before meal	380	41.9±28.5	379	46.1±32.4	-0.47	.638
Before medication	379	20.3±28.6	379	23.4±28.0	-1.05	.293
After using the restroom	640	34.4±24.2	640	44.1±27.2	-2.12	.034
Upon re-entering the room	640	18.1±23.5	640	18.0±23.7	-0.21	.834
After contact with others	640	10.6±19.7	640	11.6±19.9	-0.43	.668
Overall	2,679	23.9±20.8	2,678	27.5±20.1	-1.35	.179

*Total number of required hand hygiene actions; †No applicable cases; M=Mean; SD=Standard deviation.

2. 손위생 수행

중재 전후 두 집단 간 손위생 수행률의 변화는 Table 3에 제시하였다. 관찰을 통해 확인된 중재전후 손위생 수행률은 실험군이 14.0±17.9%에서 36.9±26.1%로, 대조군이 11.5±12.4%에서 15.6±14.0%로 증가하였으며, 두 집단간에 유의한 차이를 보였다(Z=-4.45, p <.001), 시점별 분석 결과 '식사 전'(p=.003)과 '병실 재입실 후'(p <.001) 에서 두 집단 간 유의한 차이가 나타났다. 다만 '투약 전'은 사전 관찰 사례가 없어 통계적 비교가 불가능하였다. 자가보고에 의한 손위생 수행률은 실험군이 23.9±20.8%에서 36.4±24.5%로, 대조군이 27.5±20.1%에서 33.5±23.5%로 증가하였으며, 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다(Z=-2.29, p=.022). 시점별로는 '식사 전'(p=.002), '병실 재입실 후'(p=.042), '타인 접촉 후'(p=.042) 에서 두 집단 간 유의한 차이를 보였다.

3. 손위생 제제 사용

손위생 제제의 사용에 대한 중재 전후 차이를 분석한 결과는 Table 4에 제시하였다. 관찰을 통해 확인된 손위생 제제 사용률의 경우 실험군에서는 손소독제 사용률이 중재전 24.2%에서 62.6%(p <.001), 손위생 티슈 사용률이 각각 0%에서 25.2%(<.001)로 유의하게 증가한 반면, 물과 비누 사용률은 75.8%에서 12.1%로 유의하게 감소하였다(p <.001). 자가보고에 의한 손위생 제제 사용률의 경우 실험군에서는 손소독제 사용률이 중재전 35.5%에서 46.8%(p <.001), 손위생 티슈 사용률이 각각 0%에서 14.8%(p <.001)로 유의하게 증가한 반면, 물과 비누 사용률은 64.5%에서 38.4%로 유의하게 감소하였다(p <.001). 한편, 대조군의 경우 관찰조사에서 손소독제 사용률이 26.7%에서 39.5%로 유의한 증가를 보였으나(p=.044), 자가보고에 의한 손위생 제제의 사용률은 손위생 제제의 종류와 비치 위치에 상관없이 중재 전후 유의한 차이를 보이지 않았다.

4. 손위생 제제의 비치 선호 장소

손위생 제제의 비치 선호 장소를 조사한 결과, '이동식 수액걸이'를 선호한 비율이 67.3%로 가장 높았으며, 다음으로는 '개인 서랍장'(14.3%), '침상 발치'(10.2%), 그리고 '병실 입구'(8.2%) 순으로 나타났다.

논 의

본 연구는 의료기관에 입원한 환자를 대상으로 손위생 제제 추가 비치, 손위생 수행 시점 리마인더 제공, 리플릿을 활용한 대면 교육 등 복합 중재를 적용함으로써 손위생에 대한 접근성 향상, 손위생 시점에 대한 인식 제고, 교육 제공을 도모함으로써 궁극적으로 손위생 수행률의 향상을 목표로 하였다. 연구결과 관찰 또는 자가보고를 통해 확인된 손위생 수행률은 중재 이후 유의하게 증가하였으며, 손소독제 사용 또한 증가하였다. 특히 이동식 수액걸이에 비치된 손소독제의 사용 증가가 가장 크게 나타났다.

본 연구에서 사전 조사결과에 따르면 입원 환자의 손위생 수

Table 3. Hand Hygiene Compliance Rate Before and After the Intervention

Variables	Categories	Group	Pretest		Posttest		Difference	Z or F	*p*
			n*	M±SD	n*	M±SD	M±SD		
Observation	Before meal	Exp.	48	18.0±38.9	64	65.4±47.5	47.4±59.6	-3.01†	.003
		Cont.	65	15.4±35.1	71	26.0±41.4	10.6±54.5		
	Before medication	Exp.	0	-¶	15	66.7±48.8	-¶	-	-
		Cont.	2	0.0	2	0.0	0.0		
	After using the restroom	Exp.	23	75.0±50.0	19	100.0±0.0	25.0±50.0	1.13‡	.305
		Cont.	39	50.0±51.9	32	64.3±49.7	14.3±36.3		
	Upon re-entering the room	Exp.	79	8.2±26.9	94	34.9±43.4	26.7±50.5	25.64‡¶	< .001
		Cont.	93	0.0	103	3.3±15.6	3.3±15.6		
	After contact with others	Exp.	67	0.0	66	6.8±24.0	6.8±24.0	-1.56†	.119
		Cont.	50	0.0	64	0.0	0.0		
	Overall	Exp.	217	14.0±17.9	258	36.9±26.1	22.9±24.5	-4.45†	< .001
		Cont.	249	11.5±12.4	272	15.6±14.0	4.1±17.0		
Self-report	Before meal	Exp.	380	41.9±28.5	380	63.9±30.5	22.1±34.5	-3.08†	.002
		Cont.	379	46.1±32.4	383	52.3±33.4	6.2±25.9		
	Before medication	Exp.	379	20.3±28.6	383	31.5±32.8	11.3±28.0	-0.75†	.452
		Cont.	379	23.4±28.0	376	32.3±34.3	8.9±25.5		
	After using the restroom	Exp.	640	34.8±24.2	640	47.0±29.4	12.7±28.0	0.01‡	.941
		Cont.	640	44.1±27.2	640	52.8±31.4	8.8±26.1		
	Upon re-entering the room	Exp.	640	18.1±23.5	640	30.5±29.9	12.3±22.0	-2.03†	.042
		Cont.	640	18.0±23.7	640	23.3±29.1	5.1±16.4		
	After contact with others	Exp.	640	10.6±19.7	640	20.2±28.3	9.5±19.5	-2.04†	.042
		Cont.	640	11.6±19.9	640	13.8±22.6	2.2±15.2		
	Overall	Exp.	2,679	23.9±20.8	2,683	36.4±24.5	12.9±18.8	-2.29†	.022
		Cont.	2,678	27.5±20.1	2,679	33.5±23.5	6.0±14.5		

*Total number of required hand hygiene actions; †Mann-Whitney U test; ‡ANCOVA; ¶No applicable cases; Cont.=Control; Exp.=Experimental; M=Mean; SD=Standard deviation.

행률은 관찰 기준 11.5~14.0%, 자가보고 기준 23.9~27.5%로 나타났다. 국내에서 입원 환자를 대상으로 한 연구가 거의 보고되지 않고 있으며, 국외 연구에서는 입원 환자의 손위생 수행률이 관찰 기준 13.0~37.5%[11-13], 자가보고 기준 18.4~23.6%[14,15]로 보고되고 있다. 따라서, 본 연구대상자는 국외 연구결과에 비해 관찰 기준 손위생률이 다소 낮게 나타난 반면 자가보고 기준은 다소 높게 나타났다. 자가보고에 비해 관찰이 손위생 수행률 모니터링 방법으로 권장되고 있음을 고려할 때[1] 국내 입원 환자의 손위생 수행률을 제고하기 위한 노력이 필요함을 알 수 있다.

본 연구에서 중재 후 손위생 수행률은 관찰 기준 36.9%, 자가보고 기준 36.4%로 중재 이전에 비해 증가하였으나, 여전히 낮은 수준을 머물렀다. 국외 선행연구에서는 입원 환자의 관점에 맞춘 손위생 시점을 포스터로 제공하고 구두 안내를 병행한 결과, 손위생 수행률이 10.0%에서 84.7%로 크게 향상되었다[13]. 또한 지원 인력을 고용하여 환자에게 손위생 제제를 직접 전달하거나 구두로 손위생 수행을 안내하는 방법을 적용한 연구에서는 수행률이 37.5%에서 97.3%로 증가하였다[11]. 한편, 환자와 간호사가 함께 사용할 수 있는 번들을 제작하고, 손위생 티슈를 제공한 연구에서는 환자의 손위생 수행률이 13.2%에서 58.9%로 향상된 바 있다[12]. 본 연구는 국외 선행연구에 비해 의료종사자의 직접적인 개입이 상대적으로 적고 환자 자발적인 손위생 수행을 독려하는 중재임에 따라 즉각적인 손위생 수행률 향상 효과는 제한적이었던 것으로 판단된다. 의료현장에서 의료종사자의 지속적인 개입이 현실적으로 어려운 점을 고려할 때, 본 연구에서 적용한 중재는 지속 가능한 측면에서는 긍정적이나 손위생 수행률 향상 효과가 낮다는 한계가 있다. 이에 환자의 손위생 수행률을 보다 효과적으로 증진시키기 위

Table 4. Usage of Hand Hygiene Products

Variables	Categories	Experimental group				Control group			
		Pretest (n*=33)	Posttest (n*=99)	x^2	p	Pretest (n*=30)	Posttest (n*=43)	x^2	p
		n (%)	n (%)			n (%)	n (%)		
Observation	Hand sanitizer	8 (24.2)	62 (62.6)	14.64	< .001	8 (26.7)	17 (39.5)	4.05	.044
	Bedside	4 (12.1)	0 (0.0)	12.38	.003†	7 (23.4)	13 (30.2)	0.42	.516
	Room entrance	4 (12.1)	3 (3.0)	4.07	.065†	1 (3.3)	4 (9.3)	0.99	.643†
	Drawer	0 (0.0)	5 (5.1)	1.73	.331†	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
	IV pole	0 (0.0)	54 (54.5)	30.46	< .001	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
	Water and soap	25 (75.8)	12 (12.1)	49.68	< .001	22 (73.3)	26 (60.5)	1.30	.254
	HH wipes	0 (0.0)	25 (25.2)	10.28	< .001	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
Variables	Categories	Pretest (n*=636)	Posttest (n*=999)	x^2	p	Pretest (n*=729)	Posttest (n*=896)	x^2	p
		n (%)	n (%)			n (%)	n (%)		
Self-report	Hand sanitizer	226 (35.5)	468 (46.8)	20.36	< .001	343 (47.1)	421 (47.0)	0.00	1.000
	Bedside	138 (21.7)	102 (10.2)	40.95	< .001	231 (31.7)	286 (31.9)	0.01	.920
	Room entrance	88 (13.8)	52 (5.2)	36.98	< .001	112 (15.4)	135 (15.1)	0.03	.868
	Drawer	0 (0.0)	59 (5.9)	38.97	< .001	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
	IV pole	0 (0.0)	255 (25.5)	192.34	< .001	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
	Water and soap	410 (64.5)	383 (38.4)	106.20	< .001	386 (52.9)	475 (53.0)	0.00	.979
	HH wipes	0 (0.0)	148 (14.8)	103.60	< .001	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-

*Total number of hand hygiene actions performed using hand hygiene products; †Fisher's exact test.

한 추가적인 전략이 필요할 것으로 사료된다. 예를 들어 환자 및 가족을 포함한 손위생 문화 조성[1]과 더불어 손위생에 대한 긍정적 인식을 확산시키기 위한 국가 차원의 홍보 활동이 제안된다.

시점별 손위생 수행률 변화를 살펴본 결과, '식사 전'과 '병실 재입실 후'에서 관찰 및 자가보고 모두 중재 후 수행률이 증가하는 양상을 보였다. '식사 전' 손위생 수행률의 향상은 손위생 시점을 명확히 표시한 포스터를 침상 위 식탁이나 개인 서랍장 등 환자가 식사 시 반복적으로 접하는 위치에 부착하여 손위생을 상기시키도록 한 중재가 효과적으로 작용한 것으로 판단된다. '병실 재입실 후' 손위생 수행률 증가는 손소독제 추가 비치와 관련된 결과로 해석된다. 연구자가 관찰하는 동안, 다수의 환자가 병실 입실 순간에는 손위생을 시행하지 않았으나 침상에 앉은 후 '이동식 수액걸이'에 비치된 손소독제를 사용하는 사례가 관찰되었다. 관찰조사에서 손위생 제제를 사용한 실험군 중 '이동식 수액걸이'에 비치된 손소독제 사용률 한 비율은 54.5%로 다른 장소에 비치된 손위생 제제보다 높은 사용률을 보였으며, 손위생 제제 비치 선호도 조사에서도 '이동식 수액걸이'에 위치한 손소독제를 선호하는 경향이 확인되었다. 이는 '병실 재입실 후' 손소독제가 환자와 함께 이동함으로써 다양한 장소에서 손위생을 수행하기 용이했기 때문으로, 해당 시점에서 유의한 손위생 수행률 증가가 나타난 것으로 해석된다.

반면, '화장실 사용 후' 시점에서는 손위생 수행률의 유의한 증가가 관찰되지 않았다. 이는 사전 조사에서 이미 비교적 높은 수준의 손위생 수행률을 보였기에 중재에 의한 추가 향상이 통계적으로 유의하지 않은 것으로 판단된다. 다만, '화장실 사용 후' 손위생 관찰은 공용 화장실 이용에 한정되었으므로, 병실 내 화장실 사용 후 손위생 수행률 자료가 포함될 경우 결과에 차이가 발생할 가능성이 있다. 한편, '투약 전' 시점에 대해서는 관찰 건수가 부족하여 수행률 변화를 분석하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 손위생 시점별로 일정 건수 이상의 관찰이 가능하도록 관찰 시간 및 방법을 조정할 필요가 있다. 이러한 문제는 본 연구뿐만 아니라 실제 의료현장에서도 손위생 수행률 관찰 시 빈번히 발생할 수 있으므로, 자동화된 손위생 모니터링 시스템[1] 구축 또한 고려할 수 있다.

손위생 제제 사용률 분석 결과, 관찰과 자가보고 조사 모두에서 손소독제 사용률은 증가한 반면, 물과 비누 사용률은 감소한 것으로 나타났다. 특히 '이동식 수액걸이'에 부착된 손소독제의 사용률이 가장 높았으며, 손위생 제제 비치 장소에 대한 선호도 조사에서도 '이동식 수액걸이'가 가장 선호되는 것으

로 확인되었다. '이동식 수액걸이'에 손소독제를 비치한 연구는 드물어 직접적인 비교는 어렵지만, 신체적 활동에 제한이 있는 입원 환자는 세면대까지 이동하여 물과 비누로 손을 씻는 데 어려움이 있다. 또한 병실 입구와 침상 발치에 비치된 손소독제는 접근성이 낮은 반면, 환자와 함께 '이동식 수액걸이'에 부착된 손소독제는 시야에 잘 들어오고 접근이 용이하여 사용을 촉진하는 데 긍정적인 영향을 미친 것으로 해석된다. 세계보건기구는 손위생 수행을 유발(cue to action)할 수 있도록 행동이 이루어지는 지점 인근에 손위생 제제를 비치하는 방안을 제안한 바 있으며[1], '이동식 수액걸이'는 환자와 인접하여 언제든 자유롭게 손위생 제제를 사용할 수 있다는 점에서 접근성 제고에 효과적인 중재로 판단된다. 한편, 손위생 티슈와 환자-간호사 공동 사용 번들을 제공한 선행연구에서는 손위생 제제 사용률과 손위생 수행률 모두가 증가한 결과를 보고하여[12], 본 연구결과와 차이를 보였다.

본 연구는 복합 중재를 적용하고 관찰 및 자가보고 방법을 활용하여 입원 환자의 손위생 수행률 향상에 미치는 영향을 평가하였고, 연구결과, 중재 시행 후 손위생 수행률이 유의하게 향상됨을 확인할 수 있었다. 특히, 본 복합 중재는 간호사의 업무량 증가에 크게 영향을 미치지 않아, 간호 현장에 비교적 용이하게 적용할 수 있으며, 이를 통해 입원 환자의 손위생 수행률 향상에 기여할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

그러나 본 연구에는 다음과 같은 제한점이 있어 결과 해석에 주의가 필요하다. 첫째, 손위생 수행률을 자가보고 방식으로 측정할 경우 실제 수행률보다 과대평가될 가능성이 있다. 반면, 관찰 방식은 손위생 수행률 측정에 보다 권장되는 방법이나[1], 관찰 대상자가 커튼으로 침상을 가리거나 화장실 이용 시 직접적인 관찰이 어려워 일부 손위생 시점의 자료가 누락될 수 있다. 또한 자가보고는 24시간 동안의 손위생 수행을 기록하는 반면, 관찰은 제한된 시간대에만 이루어지므로 관찰이 이루어지지 않는 시간대의 수행률은 확인할 수 없는 한계가 존재한다. 둘째, 본 연구는 손위생이 요구되는 시점에서 실제 손위생 수행 여부에 초점을 두고 수행률을 평가하였으나, 손위생이 올바른 방법으로 수행되었는지, 즉 수행의 적절성에 대해서는 평가하지 못하였다. 향후 연구에서는 손위생 수행률뿐만 아니라, 손위생의 적정 소요시간 및 표준화된 절차 준수 여부 등 수행 방법의 적절성에 대해서도 평가할 필요가 있다. 셋째, 본 연구에서 적용한 중재는 여러 요소가 혼합된 복합 중재 형태로 시행되어 개별 중재 요소별 효과를 분리하여 평가하기 어려우므로, 중재 요소별 효과 비교 및 비용 대비 효과성 분석을 포함한 후속 연구가 요구된다. 넷째, 본 연구는 중재 후 이틀간의 단기적 효과만을 평가하였으므로, 중재의 장기적 지속 효과를 확인하기 위한 추적 연구가 필요하다. 다섯째, 연구자 1인이 사전 · 사후 관찰조사를 수행하여 자료수집의 일치도는 높을 수 있으나, 중재 적용 또한 동일한 연구자가 수행함에 따라 관찰자 편견에 의한 내적타당도가 위협될 수 있다. 마지막으로, 본 연구는 단일 정형외과 전문병원에 입원한 환자를 대상으로 수행되어 결과의 일반화에 제한점이 있다.

결 론

본 연구는 입원 환자를 대상으로 손위생 제제의 추가 비치를 통한 접근성 향상, 손위생 시점에 대한 인식 제고, 대상자 교육 등 다양한 중재를 복합적으로 적용한 후, 관찰 및 자가보고 조사를 통해 손위생 수행률 변화를 분석하였다. 연구결과, 이러한 복합 중재는 입원 환자의 손위생 수행률 향상에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 특히 '식사 전'과 '병실 재입실 후' 손위생 수행률이 유의하게 증가하였다. 손위생 제제 비치 장소로 '이동식 수액걸이'가 가장 선호됨을 고려할 때, 손위생 제제를 환자 가까이에 비치하는 전략이 수행률 향상에 효과적일 것으로 기대된다. 그러나 중재 이후에도 전반적인 손위생 수행률은 여전히 낮은 수준에 머물러 있어, 보다 효과적인 수행률 향상을 위한 다양한 추가 전략 모색이 필요할 것으로 사료된다.

CONFLICTS OF INTEREST
The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP
Study conception and design acquisition - KHS and JIS; Data collection - KHS; Analysis and interpretation of the data - KHS and JIS; Drafting and critical revision of the manuscript - KHS and JIS.

ORCID
Kim, Hyo Su https://orcid.org/0009-0007-4737-0657
Jeong, Ihn Sook https://orcid.org/0000-0002-7484-6936

REFERENCES

1. World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009 [cited 2025 May 15]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906
2. Monistrol O, Calbo E, Riera M, Nicolas C, Font R, Freixas N, et al. Impact of a hand hygiene educational programme on hospital-acquired infections in medical wards. Clinical Microbiol-

ogy and Infection. 2012;18(12):1212-8. https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03735.x
3. Ojanpera H, Kanste OI, Syrjala H. Hand-hygiene compliance by hospital staff and incidence of health-care-associated infections, Finland. Bulletin of the World Health Organization. 2020;98(7):475-83. https://doi.org/10.2471/BLT.19.247494
4. Ragusa R, Giorgianni G, Lupo L, Sciacca A, Rametta S, La VM, et al. Healthcare-associated Clostridium difficile infection: role of correct hand hygiene in cross-infection control. Journal of Preventive Medicine and Hygiene. 2018;59(2):E145-52. https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2018.59.2.923
5. Korea Institute for Healthcare Accreditation. Announcement of the 4th cycle acute care hospital accreditation standards and guidelines [Internet]. Seoul: Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2021 [cited 2025 May 15]. Available from: https://www.koiha.or.kr/web/kr/library/establish_view.do
6. Ministry of Health and Welfare. Announcement of the 2024 specialized hospital healthcare quality evaluation support fund evaluation plan [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2024 [cited 2025 May 15]. Available from: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10501010200&bid=0003&act=view&list_no=1482020&tag=&nPage=1
7. Korea Disease Control and Prevention Agency. Key results of the 2021 domestic healthcare facility infection control status survey [Internet]. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2021 [cited 2025 May 15]. Available from: https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20301080200
8. Cao J, Min L, Lansing B, Foxman B, Mody L. Multidrug-resistant organisms on patients' hands: a missed opportunity. JAMA Internal Medicine. 2016;176(5):705-6. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.0142
9. Rusin P, Maxwell S, Gerba C. Comparative surface-to-hand and fingertip-to-mouth transfer efficiency of gram-positive bacteria, gram-negative bacteria, and phage. Journal of Applied Microbiology. 2002;93(4):585-92. https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2002.01734.x
10. Koganti S, Alhmidi H, Tomas ME, Cadnum JL, Jencson A, Donskey CJ. Evaluation of hospital floors as a potential source of pathogen dissemination using a nonpathogenic virus as a surrogate marker. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2016;37(11):1374-7. https://doi.org/10.1017/ice.2016.181
11. Cheng VC, Tai WJ, Li WS, Chau PH, So SY, Wong LM, et al. Implementation of directly observed patient hand hygiene for hospitalized patients by hand hygiene ambassadors in Hong Kong. American Journal of Infection Control. 2016;44(6):621-4. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.01.013
12. Loveday HP, Tingle A, Wilson JA. Using a multimodal strategy to improve patient hand hygiene. American Journal of Infection Control. 2021;49(6):740-5. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.12.011
13. Sunkesula VC, Knighton S, Zabarsky TF, Kundrapu S, Higgins PA, Donskey CJ. Four moments for patient hand hygiene: a patient-centered, provider-facilitated model to improve patient hand hygiene. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2015;36(8):986-9. https://doi.org/10.1017/ice.2015.78
14. Manresa Y, Abbo L, Sposato K, de Pascale D, Jimenez A. Improving patients' hand hygiene in the acute care setting: Is staff education enough? American Journal of Infection Control. 2020;48(9):1100-1. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.12.007
15. Pokrywka M, Buraczewski M, Frank D, Dixon H, Ferrelli J, Shutt K, et al. Can improving patient hand hygiene impact Clostridium difficile infection events at an academic medical center? American Journal of Infection Control. 2017;45(9):959-63. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.06.019
16. Landers T, Abusalem S, Coty MB, Bingham J. Patient-centered hand hygiene: the next step in infection prevention. American Journal of Infection Control. 2012;40(4 Suppl 1):S11-7. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.02.006
17. Knighton SC, Richmond M, Zabarsky T, Dolansky M, Rai H, Donskey CJ. Patients' capability, opportunity, motivation, and perception of inpatient hand hygiene. American Journal of Infection Control. 2020;48(2):157-61. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.09.001
18. Korea Disease Control and Prevention Agency. Hand hygiene guidelines for healthcare facilities [Internet]. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2014 [cited 2025 May 15]. Available from: https://www.koshic.org/related/%EC%9D%98%EB%A3%8C%EA%B8%B0%EA%B4%80%EC%9D%98%EC%86%90%EC%9C%84%EC%83%9D%EC%A7%80%EC%B9%A8.pdf
19. Korea Disease Control and Prevention Agency. Handwashing poster (Baedal Minjok parody) [Internet]. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2018 [cited 2025 May 15]. Available from: https://www.kdca.go.kr/gallery.es?mid=a20503010000&bid=0002&b_list=9&act=view&list_no=141009&nPage=2&vlist_no_npage=2&keyField=&keyWord=%EC%86%90&orderby=
20. Korea Disease Control and Prevention Agency. Proper handwashing leaflet [Internet]. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2016 [cited 2025 May 15]. Available from: https://www.kdca.go.kr/gallery.es?mid=a20503020000&bid=0003