수술실 소독간호사의 상황인식 구현과정: 분석적 귀납법(Analytic Induction) 접근

박부호¹⁾ · 장성옥²⁾

The Process of Situational Awareness Embodiment of Perioperative Scrub Nurses: An Analytic Induction Approach

Park, Boo Hyo¹⁾ · Chang, Sung Ok²⁾

1) PhD, RN, Korea University Guro Hospital, Seoul, Korea

2) Professor, College of Nursing, Korea University · BK21 FOUR R&E Center for Learning Health Systems, Korea University, Seoul, Korea

Purpose: This study aimed to identify and explore how perioperative scrub nurses embody their situational awareness to elucidate the association between research and application. **Methods:** This qualitative study employed an analytical induction approach. The analytical method reconstructed by Bloor (1978) and modified by Johnson (2004) was used to investigate and analyze the phenomenon in clinical practice. The study was conducted from January 12 to May 20, 2019. Data were collected using semi-structured interviews; the study subjects included 12 perioperative scrub nurses working at three university hospitals. **Results:** Perioperative scrub nurses embodied situational awareness by comparing and identifying general and abnormal situations throughout surgical procedures, setting priorities in their tasks, responding to situations according to the degree of emergency in the operating room, and developing an integrated view. Perioperative scrub nurses embodied situational awareness through typical patterns involving empirical cases based on experiences, apprenticeship-oriented training, information exchange among surgical team members, and self-directed simulation. Professional responsibility and the level of surgical emergency played an essential role in embodying these patterns. **Conclusion:** These findings will provide practical categories that will contribute to the development of strategies for practical education of novice perioperative scrub nurses and nursing students.

Key Words: Perioperative nursing; Qualitative research; Situational awareness

*This article is based on a part of the first author's doctoral thesis from Korea University.

주요어: 수술간호, 질적연구, 상황인식

*이 논문은 제1저자 박부호의 박사학위논문의 일부를 발췌한 것임.

1) 고려대학교 구로병원 수술실 책임간호사

2) 고려대학교 간호대학 · 4단계 BK21 러닝헬스시스템 융합교육연구단 교수

Received Nov 13, 2021 Revised Jan 28, 2022 Accepted Feb 15, 2022

Corresponding author: Chang, Sung Ok <https://orcid.org/0000-0003-2710-4291>

College of Nursing, Korea University

145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul 02841, Korea

Tel: +82-2-3290-4918, Fax: +82-2-928-9108, E-mail: sungok@korea.ac.kr

서론

1. 연구의 필요성

수술실은 환자안전이라는 공통된 목표를 가진 외과 팀의 학제 간 전문 인력들이 모여 수술을 진행하는 인적자원의 집중도가 높은 특수부서로서[1], 조직적인 팀 접근을 기반으로 하고 있다. 또한, 최근 수술실 환경은 성공적인 수술목표를 달성하기 위하여 각 전문분야 의료진의 임상술기 지식과 함께 환자의 안전에 중요한 영향을 미치는 비기술적 술기(non-technical skill)가 강조되고 있다. 특히, 수술 팀원 중 수술실 소독간호사는 기술적 술기와 비기술적 술기를 효과적으로 활용하여 수술 팀의 전문 의료진과 필수적으로 협동하며, 수술자원을 효율적으로 관리함으로써 직접적으로 수술 환자 안전간호에 영향을 미치고 있다[2]. 수술실 소독간호사의 비기술적 술기는 Mitchell 등[2]에 의해 제시된 의사소통과 팀워크, 상황인식, 업무수행을 의미하는데 이중 상황인식은 비기술적 술기 중에 가장 중요한 부분을 차지하며, 상황인식의 습득을 위해서 의사결정, 적절한 의사소통, 리더십이 요구된다[3].

수술실에서의 상황인식은 수술진행에 대한 역동성을 인식하고, 인력, 시간, 장비 등의 수술자원과 관련된 정확한 자료를 수집하고 의미하는 바를 파악하여, 그다음에 어떤 일이 일어날지 예측하는 것이다[2]. 상황인식의 수준은 환자 임상결과의 향상과 연결되어 있어[4] 상황인식의 결함은 수술 환자의 정보를 이해, 확인하는 인식과정과 의사결정과정에 오류를 가져오는 요소로 작용한다[5]. 그러므로 급변하는 수술상황에서 수술실 간호사의 정확한 상황인식은 필수적인 역량이다[6]. 특히, 급박한 응급수술의 상황에서 기술적 역량(technical competence), 즉, 기술적 술기만 습득된 수술실 신규간호사는 변화하는 수술 상황을 선제적으로 인지하고 대응할 수 없다는 보고가 있으며[7], 반면에 비기술적 술기인 상황인식능력을 갖춘 수술실 간호사는 임상에서 초기에 기술적인 오류를 인지하고[6] 교정하여 환자안전사고의 피해를 줄이는 역할을 한다[3]. 그러므로 수술실 소독간호사의 비기술적 술기인 상황인식이 안전한 수술업무수행에 중요한 영향을 미칠 수 있다.

최근 수술실 간호사의 상황인식과 관련된 선행연구로는 수술 과정 동안 소독간호사가 외과의에게 기구를 전달하는 움직임을 통해 상황인식의 정도를 분석했던 관찰적 문화기술지연구(observational ethnographic research)[8], 수술실에서 의료팀의 상황인식에 영향을 미치는 요인을 분석하는 연구[9], 간호사를 대상으로 상황인식과 임상 의사결정에 대한 체계적 문헌고

찰 연구[4], 간호학생들의 상황인식을 향상시키기 위해 특별한 훈련(시뮬레이션)이 필요하다는 연구[10,11]가 있다. 이러한 연구들은 대체로 수술실 소독간호사의 상황인식의 특성과 속성을 확인하는 연구들로 수술실 임상실무에서 소독간호사가 상황인식을 구현하는 과정을 이해하는 데 한계가 있다. 수술실 소독간호사가 임상경험을 통하여 획득한 그 결과적 특성으로 비기술적 술기인 상황인식의 중요성이 연구에서 강조되고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 수술실 소독간호사가 수술의 전 과정동안 어떻게 상황인식을 구현해 나가는지 그 과정을 심층적으로 탐구하고자 한다.

분석적 귀납법은 귀납적으로 현상을 연구하는 방법으로써, 연구자의 현장 접근성에 기반을 둔 참여관찰과 연구하고자 하는 현상에 대한 연구자의 이론적 민감성에 기초하여 지속적인 가설설정과 검증을 통해 현상을 가장 잘 설명할 수 있는 실미이론을 도출하는 접근방법이다[12]. 또한 이 방법론의 기본가정은 연구자들의 가치관과 의미를 심층 분석하여 초기가설의 불확실성을 찾아가는 귀납적 발견을 전략적으로 설정함으로써 현상에 대한 인과적 설명을 구축하여 이론을 생성하는 것이다[13]. 이에 본 연구에서는 분석적 귀납법을 적용하여 수술실 소독간호사의 상황인식을 자신의 간호 술기로 구현해 가는 과정을 분석함으로써 수술간호의 질 향상을 도모할 수 있으며 실제적인 이론적 기틀을 마련하는데 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현과정을 확인하고자 하며, 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- 수술실 소독간호사의 상황인식 구현과정에 영향을 주는 변이(variations)를 확인한다.
- 수술실 소독간호사의 상황인식 구현의 고유사례의 특성(unique case features)을 확인한다.
- 수술실 소독간호사의 상황인식 구현의 공유된 사례의 특성(shared case features)을 확인한다.
- 수술실 소독간호사의 상황인식 구현과정의 잠정적인 모형(provisional model)을 도출한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 수술실 소독간호사가 비기술적인 술기 중 하나인

상황인식을 구현해 가는 과정을 파악하기 위하여 분석적 귀납법을 적용한 질적연구이다. 본 연구에서는 임상에서 나타나는 현상을 일상적인 사회적 맥락에서 관찰하고 분석하기 위해 Bloor [14]가 재구성하고, Johnson [13]가 수정한 접근법을 따르고자 한다.

2. 연구참여자 선정

본 연구의 연구참여자는 총 12명이었다. 연구참여자는 연구자의 참여관찰이 가능한 서울 소재 상급종합병원 수술실에서 모집하였다. 연구현상을 가장 잘 보여줄 수 있을 것으로 판단되는 수술실 경력 10년 이상 대상자 중, 수술실 소속간호사의 상황인식 측정도구[2]의 항목을 잘 나타낼 수 있는 대상자를 모집하기 위해 의도적 표집추출법으로 선정하였다. 1단계의 연구참여자는 9명으로, 연구참여자의 구성은 동질성에 기반을 둔 전형적 사례뿐 아니라 추가로 예외적인 사례에 대한 속성을 확인하였다. 2단계의 연구참여자는 분류된 속성에 대한 재확인을 위하여 모집한 대상자로, 1단계에서 포함되지 않은 서울 소재 상급종합병원 수술실 간호사 2인과 경기도 소재 상급종합병원 수술실 간호사 1인이었다.

3. 자료수집

자료수집기간은 2019년 1월부터 5월까지였고, 본 연구자가 관찰자적 참여자(participant as observer)로 참여관찰과 개별 심층면접을 통하여 자료수집을 하였다. 본 연구자는 현재 수술실 간호사로 근무 중인 수술실을 현장관찰 장소로 지정하였는데 이는 관심 있는 연구현상 접근이 용이하고 참여가능성이 높은 장소였기 때문이다. 연구참여자가 소속간호사로 참여하는 수술에 대해 연구자가 순환간호사로써 함께 참여하면서 현장관찰을 하였다. 특히, 연구참여자가 소속간호사로 참여한 응급수술이나 환자의 신체상태 분류(American Society of Anesthesiologists, ASA) 평가 시 중증도가 높은 수술인 이식수술, 심장수술, 간담체 수술을 위주로 관찰하였다. 단 연구자의 입장을 지키면서 선입견을 배제하기 위해 심층적인 문헌고찰과 선행연구[6]를 바탕으로 실무현장에서 순환간호사 업무를 참여하면서 관찰하였다. 관찰의 주요영역은 연구참여자가 원활한 수술진행을 위해 어떤 의사소통을 통해 상황을 인지하고, 수술자원을 어떻게 배분하고 지원하는지에 대한 영역이었다.

심층면담은 연구의 목적과 방법을 설명한 다음 서면으로 연

구참여와 녹음에 대한 동의서를 받은 후 반 구조화된 형식으로 진행하였다. 개별 심층면담의 경우 3~5회로 약 60~90분 정도 소요되었다. 면담 중 연구참여자들의 표정, 태도 등의 비언어적인 표현과 분위기는 별도로 메모하였다. 초기심층면담의 질문은 선행연구[6]를 중심으로 구성하였고, Lofland [15]에 의한 면담질문 유형을 기반으로 구체화하여 진행하였다. 면담질문은 귀납적 분석질문영역(유형, 빈도, 규모, 구조, 과정과 원인, 결과, 수단)을 바탕으로 구성하였다. 주요 질문은 다음과 같다; (1) “수술과정동안 침습적인 수술결과를 어떻게 예측하나요?”, (2) “정규수술과 응급수술을 비교하여 상황을 인지할 때 유사점과 차이점은 무엇인가요?”, (3) “개인의 실무경력에 따라 상황적 판단은 어떻게 하나요?”, (4) “수술과정 중에 상황인식을 정확하게 인지하고 의사결정을 내릴 때 어려웠던 점과 영향을 주는 요인은 무엇인가요?”, (5) “중증상태의 환자를 수술할 때 빠른 상황적 판단력은 수술간호업무에 어떻게 영향을 하나요?”, (6) “성공적인 간호중재와 수술진행을 위해 필요한 능력을 구현하기 위해 어떤 노력을 하였나요?” 마지막으로 “지금까지 이야기를 나눈 것 중에 더 추가로 말씀하고 싶은 것이 있나요?”의 마무리 질문을 한 후 면담을 종료하였다. 자료수집은 수집과 분석의 순환적인 과정을 통해 방법론적 메모를 하면서 가설을 설정해 나갔고 분석과정을 통해 자료가 포화상태를 확인한 후 중단하였다.

4. 자료분석

본 연구에서의 자료분석은 Johnson [13]에 의해 수정된 분석적 귀납법 분석과정을 기반으로 해서 진행하였다(Figure 1). 분석 1단계에서는 관심 있는 현상에 접근하는 것이며 이 단계에서는 적절한 연구참여자를 선정하였다. 분석 2단계는 연구자가 관심현상에 대해 대략적인 정의를 내리고, 변이를 확인하여 현상을 설명할 가설을 세웠다. 또한 연구참여자의 심층면담을 통해 초기자료를 수집, 분석하여 초기범주의 분류체계(taxonomy)를 설정하는 단계이다[13]. 수술실 소속간호사의 상황인식의 구현에 대한 현상정의와 변이확인인 선행연구 고찰, 수술실의 오랜 임상경력을 통해 얻은 이론적 민감성, 그리고 실무에서 확인된 관찰요소를 통해 하였다. 분석 3단계는 앞 단계에서 확인된 초기 사례범주(case category)의 적합성을 확인하기 위해 연구참여자에게 동일한 면담질문으로 추가 인터뷰를 진행하였다. 이 과정을 통해 확인된 변이들의 공통점과 차이점을 분류하였고, 변이들이 포함된 사례들을 표집하여 그 사례 간의 연관성을 확인하였다[16]. 그리고 예외적인 사례

Figure 1. Steps of analytic induction, Johnson (2004). Data from the current study.

(deviant cases)를 의도적으로 검토하여 기존사례와 사례범주를 수정하였고, 고유한 범주가 내포한 고유사례(unique case)의 특성과 2개 이상의 범주를 내포한 공유된 사례(shared case)의 특성을 확인하여 가설을 재구성하였다. 그리고 재구성된 가설이 모든 사례를 포함하고, 예외적인 사례가 발견되지 않을 때까지 이 과정들을 계속 진행하였다. 분석 4단계에서는 현상을 설명하는 가설을 설정하고, 자료에 대한 분석과정을 통해 현상과 가설을 지속적으로 수정하여 잠정적인 이론(provisional model)을 도출하여[13] 이론적 설명을 제안하는 단계이다[14]. 이 단계에서는 수술과정에서 소독간호사의 상황인식의

구현하는 패턴과 상호작용하는 고유사례의 특성과 공유된 사례의 특성들을 기반으로 설명적 틀을 구성하여 잠정적인 이론을 제시하였다. 그리고 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현과정에 대한 가설을 도출하였다.

5. 연구자의 준비

질적연구방법에서는 연구자 자신이 중요한 연구도구가 되므로, 신뢰성 확보와 질적연구에 대한 훈련을 위해 질적연구방법론을 이수하였고, 질적 간호 연구회에 여러 차례 참석함으로

써 실습하는 기회를 통해 연구목적에 적합한 질적연구방법을 선택할 수 있는 통찰력을 기르도록 노력하였다.

6. 연구의 질 확보

본 연구의 질을 확보하기 위하여 Lincoln과 Guba [17]의 기준인 신빙성(credibility), 전이성(transferability), 신뢰성(dependability), 확증성(confirmability)을 기준으로 하였다. 본 연구의 신빙성을 확보하기 위해 연구자가 현장에 대한 관찰과 참여를 자연스럽게 이루도록 하였고, 면담 종료 직후에는 연구 참여자의 이야기를 요약하여 설명한 뒤 연구참여자에게 자신이 진술한 내용이 맞는지 확인하는 절차를 거쳤다. 자료분석 과정에서는 면담내용에서 이해가 되지 않는 부분은 연구참여자에게 전화문자로 확인하는 과정을 거쳤다. 연구의 전이성을 확보하기 위해 본 연구자는 수술실의 상황인식의 체화현상을 보여줄 수 있는 10년 이상의 수술실 경력을 가진 간호사를 선정하여 연구현상이 일어날 조건을 다양화하여 자료수집을 하였고 이론적 포화에 이를 때까지 자료수집과 분석을 하였다. 연구의 신뢰성을 확보하기 위해 연구진행의 전 과정에서 연구의 원자료(raw data)부터 분석과정에 이르기까지 간호학 교수 1인과 원 자료, 이론적 메모, 그리고 방법론적 메모를 공유하고 검토받는 과정인 외부 감사(the audit trail)를 통해 정확성과 타당성을 확인하는 절차를 거쳤다. 연구의 확증성을 확보하기 위해 연구자가 기존에 가졌던 연구현상에 대한 지식과 선입견을 배제하고, 연구참여자가 전달하는 의미를 전달하면서 중립성을 유지하였다. 그리고 자료분석 과정에서는 질적연구를 하는 간호학 교수 1인의 자문을 받았다.

7. 윤리적 고려

본 연구는 연구자 소속기관의 연구윤리위원회(KUIRB-2018-0100-01)의 승인을 받은 후 해당병원의 부서장의 허락을 구한 뒤 연구를 진행하였다. 면담 시작 전에 참여자들에게 연구의 목적과 방법, 면담내용의 녹취에 대하여 설명하고, 참여자가 원할 경우 언제든지 참여를 중단할 수 있음을 설명한 후 서면 동의를 얻었다. 연구참여자에게 소정의 답례품을 제공하였고, 면담을 통해 얻은 대상자의 개인정보는 익명으로 처리하였다. 면담내용은 연구책임자의 개인 컴퓨터에 저장하였고 비밀번호를 설정하여 타인이 접근할 수 없도록 하였다. 모든 연구자료와 녹취 내용은 연구 이외의 목적으로 이용하지 않고, 연구 보고 종료와 함께 완전히 폐기할 것임을 명시하였다.

연구결과

1. 연구참여자의 일반적 특성

본 연구참여자의 나이는 37~53세이며(평균 43.92 ± 4.42 세), 수술실 직위는 모두 책임간호사였다. 수술실 임상 경력은 13~27년차(평균 19.75 ± 4.11 년차)였다.

2. 상황인식 구현과정의 변이확인

본 연구에서 수술실 소독간호사의 상황인식을 구현해가는 과정이 어떤 패턴인지, 또한 각각 구현해가는 과정에 영향을 주는 변이는 무엇인지를 확인하기 위해 선행연구 고찰과 현장관찰 자료를 통해 확인하였다. 관련된 선행연구에서는 수술실에서 수술 팀원들이 팀 안의 상황인식을 공유하기 위해 상황인식의 요소를 인지, 이해, 예측하며, 수술실 팀원들의 의사소통과 엿듣기(overhearing)를 통해 상황인식능력이 향상된다는 연구가 있다[18]. 또한, 실무경험이 많은 간호사가 신규간호사에 비해 주로 직관적인 의사결정을 통해 상황을 인식하는데[19], 특히, 경력간호사는 폭넓은 범위의 단서(cues)까지 사정하여 문제를 즉각적으로 확인하는 과정을 가지고 있다[20]. 수술실 간호사는 수술 중에 비정상적인 상황을 발견했을 때, 전문인으로서 자신의 의견을 팀원에게 전달할 수 있는 업무적 책임감이 필요하다[21]. 현장관찰에서는 수술실 소독간호사가 변화하는 수술상황에서 예전의 경험했던 상황과 비교하여 관련 단서를 찾고, 확인하는 과정을 관찰할 수 있었다. 특히, 수술실 소독간호사는 응급상황에서 자신의 경험을 바탕으로 상황적 변이를 확인하고, 빠른 의사결정과정을 통해 우선순위로 업무를 진행하고 있었다. 그러므로 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현과정에서의 변이는 환자안전에 대한 수술실 간호사의 전문적인 책임감과 수술의 응급도로 확인되었다.

3. 사례범주 설정

1차 심층면담 과정에서 수술실 소독간호사의 상황인식 구현과정이 다양성을 내포할 수 있도록 다양한 수술상황(정규수술, 응급수술, 급변하는 수술상황)을 제시하면서 연구참여자의 직·간접 경험에 대한 자료를 수집, 분석하였고 그 결과를 바탕으로 범주의 분류체계를 설정하였다[16]. 초기 사례범주는 유사한 경험적 사례의 패턴으로 사고의 틀을 정립하는 과정, 개인별 현장교육훈련을 통해 절차적 지식을 확인하는 과정, 수

술 팀들 간의 정보공유를 통해 시각을 내재화하는 과정 그리고 새로운 상황에서 자기 주도적인 학습을 통해 상황을 예측하는 과정으로 4개의 초기 사례범주로 제시되었다. 각 사례범주별 대표진술문은 다음과 같다.

응급수술은 환자의 상태에 따라 우선순위가 결정되는 것은 경험이 쌓이면서 알아요. 복강 내 출혈이 있을 경우 먼저 그 부위를 찾기 위해 gauze packing하면서 출혈 포인트를 찾아요. 정 규 수술과는 관점이 달라요.(A2)

Brain bypass 수술 중에 큰 출혈이 발생하여 신규 소독간호사가 응급상황에 대처할 수 없어 chief charge에게 이 상황을 알리고 다른 소독간호사로 바꾸었어요. 응급상황을 같이 인지할 수 있는 팀원으로 바꾸어서 상황의 변화를 확인하는 것이 중요해요.(A7)

Radical nephrectomy 수술을 할 때 renal vein과 IVC의 협착이 심하여 예상하지 못한 출혈이 있었지만, 소독간호사는 당황하지 않고 순환간호사에게 IVC clamp와 인조혈관까지 준비해 달 라고하고 협엽수술이 예정되었던 집도의에게 바로 전화해달라고 했어요. 이런 과정은 미리 수술 팀과 변화되는 상황까지 예단해 놓고 대처해요.(A3)

새롭게 시도되는 수술에는 수술 팀과 사전회의를 통해 수술자원을 확인하고, 수술계획에 대해 서로 공유합니다.

더 나아가 수술에 관련된 아티클과 전문서적을 통해 전체적인 맥락을 생각하고 발생 가능한 상황을 미리 머릿속으로 그려봐요.(A6)

4. 상황인식 구현의 고유사례의 특성(unique case features)

수술실 소독간호사의 상황인식을 구현해 가는 분석과정에서 하나의 범주를 포함했던 고유사례특성에서는 12명의 연구참여자가 공통적으로 경험했던 구현패턴과 구현패턴별 상황인식과정을 파악하였다(Figure 2).

1) 사례별 경험중심의 상황인식과정

연구참여자들은 수술실 경력초기에 습득했던 반복적인 상황에서 습득된 경험과 차별되는 경험을 통해 습득된 암묵적 지식과 유사한 경험적 사례를 연결하는 과정에서 수술의 절차적인 상황에 맞는 새로운 지식이 생성되고, 그것을 바탕으로 새로운 지식습득의 수용능력이 증가한다고 하였다.

응급으로 뇌출혈 환자수술을 시작하면서 집도의가 mess로 절개를 했을 때 scalp tissue에 출혈이 없는 것을 보고, 바로 환자의 혈압을 확인했어요. 환자가 arrest 직전

Figure 2. The process of situational awareness embodiment of perioperative scrub nurses by category of embodied patterns of situational awareness.

임을 알았고, 더 이상의 수술 진행이 불가능하다는 것을 예전의 경험을 통해 알았기 때문에 수술준비 과정을 확대하지 않았어요.(A3)

수술 간호팀은 복막전이 의심되는 난소암 환자의 수술에서 전이여부를 확인하기 위해 복막 동결절편 검사를 확인하고 있었고, 복수 채취용기 등 수술자원을 준비하는 모습을 관찰하였다.(참여관찰자료)

2) 도제교육중심의 상황인식과정

연구참여자들은 수술실 경력이 쌓이면서 상황적 맥락요소를 인지하게 되는데 그 영향요인이 실무경험이 많은 선배간호사나 프리셉터의 실무교육과 업무에 대한 피드백이라고 하였다.

수술 전 계획은 subtotal gastrectomy이었지만 resection margin이 positive라서 total gastrectomy로 수술의 방향이 전환되어 선배님이 함께 소독간호사 역할을 해주셨어요. 우선순위로 기구 정리하고 저에게 부족했던 상황을 예상하는 방법을 가르쳐 주셨어요.(A1)

생체 간이식 수술에 참여한 소독간호사는 경험이 부족하여 수술과정에 따라가기에 급급한 모습이었다. 중요 혈관의 혈관 검사의 종류가 많아서 허둥거리는 모습을 본 선배 책임간호사는 수술대에다가 가서 상황적 설명을 더 해주면서 함께 수술시야를 보고 있었다.(참여관찰자료)

3) 수술 팀들 간의 정보교류중심의 상황인식과정

연구참여자들은 수술 팀과 수술 간호팀이 유기적으로 연계된 통합된 시각으로 응급수술이나 급변하는 상황의 이해도를 높여 간다고 하였다. 수술 팀들 간의 내재되고 구현된 상황인식은 적극적인 팀워크로 연결된다고 하였다. 또, 응급수술일 경우 팀원들과 환자안전과 직결되는 정보를 나누고 발생 가능한 잠재적 위험요소를 같이 검토하는 과정을 거친다고 하였다.

외상외과 전문의가 낙상한 환자가 응급실에서 바로 수술실로 들어온다고 말하면서 간 파열이 의심된다고 정보를 저에게 주었어요. 환자입실 후에 환자의 복부둘레는 굉장히 커져있는 초응급상황이라 간호 인력을 늘려 두 명의 소독간호사가 응급상황에 대처했어요.(A7)

정형외과에서 새로운 기구가 들어와서 수술 전에 수술 팀과 수술간호 팀은 그 기구의 사용법과 주의점을 공유하는 시간을 가진 후에 수술에 참여하는 모습을 보였다. 또

한 수술진행 중에는 기구정보를 자세히 공유하는 모습을 관찰하였다.(현장관찰자료)

4) 자기 주도적인 시뮬레이션중심의 상황인식과정

연구참여자들은 다양한 상황적 변수에 대한 대처방법이 구현된 수술실 소독간호사는 새로운 수술상황에 대해서 자기 주도적 시뮬레이션 과정을 통해 발생 가능한 상황적 변수와 대처 방법까지 고려해 봄으로써 새로운 상황에 대한 대처능력을 획득하게 된다고 하였다.

소아생체 분할 간이식수술을 처음으로 할 때 경험이 많은 다른 병원 수술실의 소아간이식 담당 간호사에게 자문을 구하였어요. 또한 동영상, 관련논문을 통해 내용을 숙지하고, 상황적 시뮬레이션을 하여 발생 가능한 상황에 대한 대처방법에 대한 계획을 세웠어요.(A1)

외과 레지던트가 수술 간호팀원들에게 단계적 간 절제술이 개복수술법에서 복강경수술법으로 바뀌었다는 계획을 전달하였다. 그 이후에 이 팀원들은 검색사이트와 간이식학회지를 통해 복강경수술법으로 진행 시 개복수술과 다른 점에 대해 검색하는 모습을 관찰할 수 있었다.(현장관찰자료)

5. 상황인식 구현의 공유된 사례의 특성(Shared case features)

수술실 소독간호사의 상황인식의 구현패턴에 따른 공유된 사례의 특성은 수술실 간호사의 전문적인 책임감과 수술의 응급도의 수준이었다.

1) 전문적인 책임감

전문적인 책임감은 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현 패턴별로 공유되었다. 사례별 경험중심의 상황인식과정에서는 수술의 케이스별 발생 가능한 문제점을 미리 사정한다고 하였다. 도제교육중심의 상황인식과정에서는 선배간호사가 상황변화에 대한 경험적 단서를 어떻게 인식하여 의사 결정하는 지에 대해 후배간호사와 공유하며, 이는 후배양성의 책임감에 기초하였다. 수술 팀 간의 정보교류중심의 상황인식과정에서는 수술 팀과 수술간호 팀이 모여서 수술 환자 안전확보에 대한 책임감을 가지고 상황적 대처방안을 논의한다고 하였다. 그리고 자기 주도적인 시뮬레이션중심의 상황인식과정에서는 새로운 상황에 대한 주도적인 자기학습과 자기주도적인 시뮬레

이전과정은 수술간호업무 책임감을 기반으로 이루어진다고 하였다.

신규는 수술 중에 자신이 인지한 상황해결방법이 서툴러요. 그래서 유사한 상황에서 선배에게 어떻게 대처하는지를 배워요. Pringle maneuver하는 방법은 왜 하는지, 어떻게 하는지를 설명해요. 선배는 후배간호사를 가르쳐줘야 하는 책임감이 있어야 하죠.(A6)

새로운 접근으로 하는 수술을 접하기 전에 미리 자기학습과정을 하고, 예상되는 상황에 대해 어떻게 대처할지 생각을 해요. 책임간호사로서 업무적 책임감을 가지고 관련내용을 수술 간호팀과 공유하고, 예상되는 상황을 공유하는 과정이 필요합니다.(A10)

선배간호사는 복부용, 갑상선용, 복강경용 초음파 기계를 다루는 방법을 후배에게 실제 상황적 예를 들어 설명하고 사용법의 주의점까지 설명하는 모습을 관찰하였다.(현장관찰자료)

2) 수술의 응급도

수술의 응급도는 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현패턴별로 공유되었다. 사례별 경험중심의 상황인식과정에서는 응급상황 시 예전의 경험적 사례를 간소화하여 상황의 변이를 자연스럽게 확인하고, 직관적인 의사결정과정을 통해 우선순위로 업무를 진행하였다. 도제교육중심의 상황인식과정에서는 응급상황 시 상황 대처법을 선배간호사로부터 배운 경험적 선례와 자신의 경험적 사례를 비교해서 터득해 간다고 하였다. 수술 팀원 간의 정보교류중심의 상황인식과정에서는 수술 중 응급상황이 발생하는 상태까지 고려하여 수술 팀원 간의 능동적인 정보를 공유한다고 하였다. 자기 주도적인 시뮬레이션 중심의 상황인식과정에서는 경험해 보지 않은 상황에서 정상범주이외의 상황이 발생할 때 이전의 경험적 상황 판단력과 최신지견을 접목시켜 문제를 해결해 간다고 하였다.

Trauma로 복강 내 출혈이 심한 환자의 경우 빠른 개복에 필요한 기구를 우선으로 준비하고, gauze를 packing하면서 bleeding point를 찾는 것이 급선무이므로 이런 과정이 진행될 때 선배간호사와 같이 수술에 참여하면서 상황적 대처법을 배웠어요.(A6)

십이지장 폐색으로 주위조직의 유착이 심한 위암수술 중에 위벽이 천공되어 정상적인 수술상황이 아니었어요. 이때 학회에서 배웠던 내용과 다른 임상과의 사례를 설

명하면서 인공 human tissue를 사용해보도록 제안을 했죠.(A12)

소독간호사 업무 중에 격양된 상황이 발생한 경우 자신의 의견을 정확하게 말하는 모습을 보았고, 그 의견은 개인의 주관적인 것이 아니라 객관적인 연구결과와 경험적 사례를 기반으로 의견을 전달하고 있었다.(참여관찰자료)

6. 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현모형

분석적 귀납법의 분석 4단계로 체계적인 분석과정을 통해 구성된 사례특성들을 기반으로 설명적 틀을 구성하여 잠재적인 모형을 제시하고자 한다(Figure 3). 본 연구의 결과를 토대로 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현과정에 대한 가설을 다음과 같이 제안하고자 한다.

- 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현과정에서의 변이는 전문적인 책임감과 수술의 응급도이다.
- 유사한 경험적 사례의 패턴으로 사고의 틀을 정립하는 과정의 사례범주는 사례별 경험중심으로 상황인식을 구현하는 패턴을 보인다.
- 개인별 현장교육훈련을 통해 절차적 지식을 확인하는 사례범주는 도제교육중심으로 상황인식을 구현하는 패턴을 보인다.
- 수술 팀들 간의 정보공유를 시각이 내재화되는 과정의 사례범주는 수술 팀들 간의 정보교류중심으로 상황인식을 구현하는 패턴을 보인다.
- 새로운 상황에서 자기 주도적인 학습을 통해 상황을 예측하는 과정의 사례범주는 자기 주도적인 시뮬레이션중심으로 상황인식을 구현하는 패턴을 보인다.

논 의

Carper [22]는 간호학 지식유형 중 하나로 간호사의 개인적 지식을 제시한 바 있다. 간호사의 개인적 지식은 간호사가 임상경험을 통해 체득한 지식이며, 이는 간호학 지식발전을 위해 탐구할 영역이다. 본 연구의 주제는 수술실 간호사의 상황인식으로 간호사의 개인적 지식에 속한다. 본 연구에서 확인된 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현은 기존의 Mitchell 등[3]이 제시한 수술실 소독간호사의 행동평가도구의 상황인식의 특성과 비교하면 다음과 같은 특성이 있다. Michell 등[3]의 상황인식의 행동평가항목은 수술실 소독간호사가 수술진행에 대한 정보를 수집하는 것이고, 수집된 정보를 이해하고, 인지

Figure 3. A provisional model: the embodiment of situational awareness of perioperative scrub nurses.

하고, 예측하는가를 평가하는 것이다. 즉, 이 행동평가도구는 행동의 특징에 관해 확인하는 것이었다면, 본 연구에서는 수술실 간호사가 실무과정에서 경력이 쌓임에 따라 개인이 상황을 인식하고 습득하는 경로를 확인하였다는 데 의미가 있다. 그리고 그 경로는 4가지의 구현패턴으로 나누어질 수 있었다.

본 연구에서 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현하는 고유사례의 특성은 다음과 같다. 20년 이상의 임상경력을 가진 연구참여자들은 다양한 수술상황에 대한 대처방법을 체득한 상태이기 때문에 이들은 새로운 수술상황에 대해서 자기 주도적으로 시뮬레이션 과정을 통해 상황인식의 방향을 설정하고 있었다. 특히, 새로운 접근으로 시도되는 수술방법을 접하는 상황에서는 유연성 있는 대처방법을 강조하였다. 또 전문적인 책임감을 가지고 다른 팀원들과 공유하고 있었으며, 유사한 다른 상황에 이러한 대처법을 접목시켰을 때 더 발전된 의사결정 방법이 형성된다고 하였다. 이는 수술실 소독간호사의 전문적인 상황인식을 구현하기 위해 심층적인 교육의 기회와 수술간호전문화에 대한 책임감이 선행되어야 한다는 선행연구[23]의 결과와 일치하였다.

수술실 소독간호사의 상황인식의 구현하는 고유사례 중에 도제교육중심의 상황인식과정은 자신의 경험적 사례와 선배

간호사로부터 배운 절차적 지식을 통해 이론적 지식과 실무지식을 비교하면서 근거를 기반으로 한 절차적 지식을 확인하여 특정 상황의 맥락을 인지하게 되는 과정이었다. 특히, 절차적 지식은 선배간호사와 함께 수술에 참여하는 경험이 축적되었을 때 형성된다고 하였다. 이는 복잡한 수술의 상황적 절차 중에 경험이 풍부하고 멘토 역할을 할 수 있는 실무자가 경험이 없는 실무자를 지원해주고 훈련을 받도록 교육해야 한다는 McClelland [24]의 연구와 유사하였다.

본 연구결과 수술 팀들 간의 정보교류중심의 상황인식과정에서 수술 팀의 구성원들이 수술 중 변화하는 상황을 확인하는 체계(mechanism)는 개인 구성원들이 각 단계별 진행상황을 확인하고, 팀원들과 상호작용하며 우선순위로 업무를 진행하는 과정이었다. 이는 상황인식과정이 팀원들 간에 지속적인 정보의 교환확인을 통해서 이루어진다는 결과[25]와 유사하였다. 그리고 수술 팀의 구성원들이 유사한 방식으로 정보를 인식, 공유, 분석하는 과정을 통해 공유된 지식을 습득하게 되는 데 이는 수술 팀원들 간의 팀워크를 증가시키는 결과로 이어진다[23]. 그리고 수술 팀들 간의 정보교류중심의 상황인식과정은 수술 전 후에 위중도가 높은 수술에서 수술 팀과 수술간호팀은 수술 과정 동안 정보교환을 통해 정확한 상황인식을 하여

잠재적인 위험요소까지 차단할 수 있다고 하였다. 이는 고도의 집중력이 요구되는 심장수술에서 위해사건(adverse events)은 기술적 통찰력(technical acumen)보다는 의사소통실패로 인해 발생하는 빈도가 높으므로 수술 팀들 간에 교차확인 의사소통(cross-check communications)을 강조한다는 Sanchez 등[26] 연구와 유사하였다.

본 연구에서는 수술간호 팀 중 수술에 직접적으로 참여하는 수술실 소독간호사를 대상으로 상황인식을 어떻게 구현하는지 확인하였다. 수술간호 팀원 중의 하나인 순환간호사는 소독간호사와 다르게 수술대의 멸균구역 밖에서 수술과정에 필요한 자원을 조달하고 발생하는 상황에 대해 팀워크를 이루며 수술간호업무를 한다. Redaelli [27]의 연구에서 수술실 순환간호사의 상황인식에 대한 속성은 수술상황의 변화를 이해하고 이를 예측하여 수술실 환경과 관련된 자원(환자, 팀원, 시간, 공간, 수술기구)을 관리 및 유지한다는 연구결과에서 볼 때 본 연구의 소독간호사의 상황인식의 초기 범주결과와 유사하다. 그러나 본 연구에서는 수술실 소독간호사에 초점을 맞추었기 때문에 순환간호사의 상황인식에 대한 구현과정까지 반영되지 않았다. 따라서 본 연구에서 분석된 결과를 기반으로 하여 순환간호사의 상황인식의 구현과정에 관한 추가적인 연구가 필요하다.

앞서 논의한 바와 같이 수술실 소독간호사는 업무의 특성상 특수성이 요구되는 부분이 많으므로 이들의 상황인식의 구현을 위해서는 경험세계를 관찰을 포함하여 어떻게 상황을 인식하는가에 대한 논리적인 귀납적 절차가 필요하다. 이에 본 연구결과는 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현과정에 관한 연구자료의 기초로서 간호이론개발의 초석이 될 수 있을 것으로 사료된다. 다만, 관심현상을 경험한 대상자를 모집하기 위해 의도적 표본추출방법을 사용하였으므로 대상자 선정에 있어 편이가 발생할 수 있다는 제한점이 있다. 본 연구는 분석적 귀납법을 적용하여 수술실 소독간호사의 실무경험을 통해 상황인식의 구현과정을 확인하였다는 점에 의의가 있다.

결론

본 연구는 수술실 소독간호사가 비기술적인 술기 중 하나인 상황인식을 구현해 가는 과정을 파악하기 위하여 분석적 귀납법을 적용한 질적연구이다. 연구결과, 직접적으로 수술에 참여하는 수술실 소독간호사의 상황인식의 구현과정에 영향을 주는 변이, 고유사례의 특성, 공유된 사례의 특성, 그리고 구현과정의 이론적 모형을 도출하였다. 수술실 소독간호사의 상황인

식의 구현과정에 영향을 주는 변이는 전문적인 책임감과 수술의 응급도이며, 구현과정 패턴은 사례별 경험중심, 도제교육중심, 수술 팀들 간의 정보교류중심, 그리고 새로운 상황에서 자기 주도적인 시뮬레이션중심으로 구현하는 패턴이었다. 그리고 본 연구결과에서 연구참여자였던 수술실 경력간호사가 신규간호사와는 다른 상황인식을 구현해가는 과정을 확인할 수 있었다. 본 연구결과를 토대로 수술실 간호사의 상황인식에 대한 간호역량단계별로 실무교육 프로그램 개발을 제언한다. 또한 본 연구에서는 수술실 소독간호사가 상황인식을 구현해가는 과정을 구체화하기 위해 수술실 소독간호사가 상황인식 구현의 촉진요인과 방해요인을 규명하는 분석연구를 제언하고자 한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - PBH and CSO; Data collection - PBH; Data analysis & Interpretation - PBH and CSO; Drafting & Revision of the manuscript - PBH and CSO.

REFERENCES

1. Tørring B, Gittell JH, Laursen M, Rasmussen BS, Sørensen EE. Communication and relationship dynamics in surgical teams in the operating room: an ethnographic study. *BMC Health Services Research*. 2019;19(1):528. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4362-0>
2. Flin R, Youngson GG, Yule S. Enhancing surgical performance: a primer in non-technical skills. Boca Raton, US: CRC Press; 2015. p. 1-223.
3. Mitchell L, Flin R, Yule S, Mitchell J, Coutts K, Youngson G. Development of a behavioural marker system for scrub practitioners' non-technical skills (SPLINTS system). *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2013;19(2):317-323. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2012.01825.x>
4. Stubbings L, Chaboyer W, McMurray A. Nurses' use of situation awareness in decision-making: an integrative review. *Journal of Advanced Nursing*. 2012;68(7):1443-1453. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2012.05989.x>
5. Kranzfelder M, Schneider A, Gillen S, Feussner H. New technologies for information retrieval to achieve situational awareness and higher patient safety in the surgical operating room: the MRI institutional approach and review of the literature. *Surgical Endoscopy*. 2011;25(3):696-705. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1239-z>

6. Park BH, Chang SO. A phenomenographic approach to understanding the expertise of perioperative nurses. *Association of periOperative Registered Nurses*. 2019;109(5):612-620. <https://doi.org/10.1002/aorn.12663>
7. Bleakley A, Allard J, Hobbs A. "Achieving ensemble": communication in orthopaedic surgical teams and the development of situation awareness-an observational study using live videotaped examples. *Advances in Health Sciences Education*. 2013; 18(1):33-56. <https://doi.org/10.1007/s10459-012-9351-6>
8. Korkiakangas T, Weldon S-M, Bezemer J, Kneebone R. Nurse-surgeon object transfer: video analysis of communication and situation awareness in the operating theatre. *International Journal of Nursing Studies*. 2014;51(9):1195-1206. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.01.007>
9. Ghorpanpour AR, Atari S, Babayi Mesdaraghi Y. Investigating factors related to situational awareness in hospital operative surgery rooms: a review study. *Occupational Hygiene and Health Promotion Journal*. 2020;4(2):183-195. <https://doi.org/10.18502/ohhp.v4i2.3992>
10. Gluyas H, Stomski N, Andrus P, Walters J, Morrison P, Williams A, et al. Performance based situation awareness observations in a simulated clinical scenario pre and post an educational intervention. *Nurse Education in Practice*. 2019;36: 20-27. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.02.011>
11. Bracq M-S, Michinov E, Le Duff M, Arnaldi B, Gouranton V, Jannin P. Training situation al awareness for scrub nurses: error recognition in a virtual operating room. *Nurse Education in Practice*. 2021;53:103056. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103056>
12. Gunter B. *Media research methods: measuring audiences, reactions and impact*. London, UK: Sage Publications; 2000. p. 1-320.
13. Johnson P. Analytic induction. In: Cassell C, Symon G, editors. *Essential guide to qualitative methods in organizational research*. London, UK: Sage Publications; 2004. p. 165-179.
14. Bloor M. On the analysis of observational data: a discussion of the worth and uses of inductive techniques and respondent validation. *Sociology*. 1978;12(3):545-552. <https://doi.org/10.1177/003803857801200307>
15. Lofland J. Analytic ethnography: features, failings, and futures. *Journal of Contemporary Ethnography*. 1995;24(1):30-67. <https://doi.org/10.1177/089124195024001002>
16. Creswell JW, Creswell JD. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach*. 5th ed. London, UK: Sage Publications; 2017. p. 1-267.
17. Lincoln YS, Guba EG. *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage Publication; 1985. p. 1-416.
18. Gillespie BM, Gwinner K, Fairweather N, Chaboyer W. Building shared situational awareness in surgery through distributed dialog. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2013;6: 109-118. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S40710>
19. Nibbelink CW, Brewer BB. Decision-making in nursing practice: an integrative literature review. *Journal of Clinical Nursing*. 2018;27(5-6):917-928. <https://doi.org/10.1111/jocn.14151>
20. Hoffman KA, Aitken LM, Duffield C. A comparison of novice and expert nurses' cue collection during clinical decision-making: verbal protocol analysis. *International Journal of Nursing Studies*. 2009;46(10):1335-1344. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.04.001>
21. Nordström A, Wihlborg M. A phenomenographic study of swedish nurse anesthetists' and OR nurses' work experiences. *Association of periOperative Registered Nurses*. 2019;109(2): 217-226. <https://doi.org/10.1002/aorn.12582>
22. Carper B. Fundamental patterns of knowing in nursing. *Advances in Nursing Science*. 1978;1(1):13-24. <https://doi.org/10.1097/00012272-197810000-00004>
23. Walle KV, Greenberg C. Intraoperative non-technical skills: a critical target for improving surgical outcomes. *BMJ Quality & Safety*. 2018;27(2):99-101. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2017-006907>
24. McClelland G. Factors that affect scrub practitioner non-technical skills: a literature review. *Journal of Perioperative Practice*. 2018;28(4):75-82. <https://doi.org/10.1177/1750458918762315>
25. Schulz CM, Endsley MR, Kochs EF, Gelb AW, Wagner KJ. Situation awareness in anesthesia: concept and research. *Anesthesiology*. 2013;118(3):729-742. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318280a40f>
26. Sanchez JA, Ferdinand FD, Fann JI. Patient safety science in cardiothoracic surgery: an overview. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2016;101(2):426-433. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.12.034>
27. Redaelli I. Nontechnical skills of the operating theatre circulating nurse: an ethnographic study. *Journal of Advanced Nursing*. 2018;74(12):2851-2859. <https://doi.org/10.1111/jan.13800>