

# 수술실 간호사 안전역량 도구의 타당도 및 신뢰도 검증

송미옥<sup>1</sup>, 장금성<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>조선간호대학교, <sup>2</sup>전남대학교 간호대학 · 간호과학연구소

## The Validity and Reliability of Safety Competency Tool for Perioperative Nurses

Mi-Ok Song<sup>1</sup>, Keum Seong Jang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Chosun Nursing College

<sup>2</sup>College of Nursing, Chonnam National University · Chonnam Research Institute of Nursing Science

**요 약** 본 연구는 수술실 간호사의 안전역량 도구를 개발하고 타당도와 신뢰도를 검증하고자 시행되었다. 도구의 개발 과정은 문헌고찰을 통한 예비 문항 개발, 예비 문항의 개념적 기틀에 맞는 구성 타당도 검증으로 이루어졌다. 개발된 문항은 전문가 타당도를 거쳐 30개의 문항으로 확정하였다. 377명의 수술실 간호사를 대상으로 30개 문항으로 이루어진 예비 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하였다. 도구의 구성요소를 확인하기 위해 탐색적 요인분석과 평행선 분석을 시행하였으며 그 결과 지식, 기술, 태도 3개 요인으로 이루어진 27개 문항을 도출하였다. 도구의 내적 구조를 도식화하기 위해 확인적 요인분석을 시행하였으며 최종 모델의 적합도는 TLI=.90, CFI=.91, RMSEA=.07 SRMR=.07 로 매우 적합하였다. 확인적 요인 분석 결과를 토대로 27문항 3개 요인(지식 6문항, 기술 13문항, 태도 8문항)으로 이루어진 최종 도구를 확정하였다. 최종 도구의 Cronbach'  $\alpha$  는 .94로 나타나 내적일관성을 확인하였다. 본 연구에서 개발된 수술실 간호사의 안전역량 도구는 환자 안전에 대한 수술실 간호사의 역량을 사정하고 환자 안전 연구나 경력 개발에 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대한다.

**Abstract** The purpose of this study was to develop a scale to evaluate the safety competency of perioperative nurses and to examine its validity and reliability. The research process included the development of preliminary items through literature reviews and the construct validity examination of the conceptual framework for the preliminary scale. The content validity of the identified items was evaluated by experts, resulting in 30 preliminary items. The participants involved in testing the validity and reliability of the preliminary scale were 377 perioperative nurses. The data were analyzed using exploratory factor analysis, parallel analysis, confirmatory factor analysis, and internal consistency. To verify the construction factor of the preliminary scale, exploratory factor analysis and parallel analysis were performed, resulting in 3 factors and 27 items. The internal structure of the scale was schematized using confirmatory factor analysis and the goodness of fit of the final research model was very appropriate, as shown by the values of TLI=.90, CFI=.91, RMSEA=.07, and SRMR=.07. The final scale consisted of 27 items and 3 factors including knowledge (6 items), skill (13 items), and attitude (8 items). Cronbach'  $\alpha$  for the final scale was .94, showing good internal consistency. This safety competency scale can be used for assessing the competency of perioperative nurses regarding patient safety, for developing patient safety studies and for the career development of perioperative nurses.

**Keywords** : Competency, Perioperative nurses, Reliability, Safety, Validity

### 1. 서론

수술실은 복잡한 장비, 다양한 의료전문가, 취약한 환자, 그리고 시간에 대한 압박감으로 매우 복잡한 환경을 이루고 있다. 이러한 요소들은 오류가 발생하기

#### 1.1 연구의 필요성

\*Corresponding Author : Keum Seong Jang(College of Nursing, Chonnam National University)

Tel: +82-62-530-4955 email: jangks@jnu.ac.kr

Received July 27, 2016

Revised August 18, 2016

Accepted October 7, 2016

Published October 31, 2016

쉬운 환경을 만들고 있으며[1]병원 내 타 부서에 비해 수술부위 오류, 이물질 잔류, 낙상, 화상, 욕창, 수술부위 감염, 마취사고, 출혈 사고, 저체온증 등 회복이 불가능한 심각한 안전사고를 발생시킬 수 있다[2,3]. 수술실 오류 중의 하나인 잘못된 부위 수술과 같이 환자가 수술실에 내원하는 동안 발생하는 안전수칙과 관련된 외과적 사고는 매년 2,700건이 발생하고 있으며[4], 특히 수술환자 안전사고는 외부로 노출하지 않는 경향이 있어[3], 수술실 간호사의 적극적이고 지속적인 관심을 필요로 한다.

환자 안전은 국내에서 보건복지부의 의료기관 평가인증과 Joint Commission International의 핵심 개념이 되었으며, 이를 통해 정확한 수술환자 확인, 낙상예방, 감염예방, 계수, 화재예방, 방사선 안전과 같이 수술환자 안전관리를 위한 활동의 기준을 확립하고 안전관리 활동을 행동으로 구축하는 계기가 되었다[5]. 수술환자 안전을 향상시키고 질적 간호를 제공하며 사망률을 감소시키기 위해서는 안전에 대한 지식, 기술, 태도를 갖춘 간호사가 필요하다[6]. Cronenwett 등[7]은 간호사들의 질 향상과 안전교육(the Quality and Safety Education for Nurses, QSEN)에 관한 역량을 개발하고 문화 내에서의 효과적인 시스템과 개인적인 수행을 통해 환자와 건강관리자에게 발생할 수 있는 해를 최소화하는 것이라고 정의하고[8] 이에 필요한 지식, 기술, 태도를 제시하였다.

수술실에서 보건의료인의 수행에 영향을 미치는 요인은 수술팀 구성원들의 기술과 능력으로[9] 수술실 안전에 대한 개인의 역량과 경험은 지지적인 환경 내에서 강화되어 수술실 간호사들이 안전업무에 대한 자신감을 획득하게 한다[10]. 따라서 수술실 간호사의 안전 간호역량 수준을 적절히 사정하는 것은 질적인 수술간호의 핵심 부분이 되어야 한다. 역량은 상황에 의존하며 이는 보건의료전문의의 능력, 업무, 근무 환경, 그리고 업무가 수행되는 임상적 상황과 관련이 있기 때문에[11] 수술실 환경에 맞게 안전한 간호를 제공하기 위해 무엇이 필요한지 그리고 축적해온 지식을 어떻게 사용해야 할 것인지에 관련된 안전 역량의 모든 요소를 포함하는 도구가 있어야 한다.

간호사의 안전역량을 사정하기 위한 여러 도구가 개발되었지만[12,13,14,15], 수술실 간호사만을 대상으로 안전 역량을 사정하기 위한 도구는 아직 개발되지 않았

다. 또한, 수술실 환자안전과 관련된 연구는 주로 환자안전문화와 안전간호 활동 조사 연구로 수술실 간호사의 환자간호 실행에 필요한 역량 수준을 확인하기에는 제한이 있다. 그러므로 수술실 간호사의 안전역량을 구체적이고 실제적으로 확인하기 위한 측정도구가 필요한 시점이다. 이에 본 연구는 QSEN [8]에서 제시하고 있는 안전 역량을 바탕으로 수술실 간호사의 안전역량 확인에 필요한 도구를 개발하여 수술실 안전 확보와 관련된 기초자료를 제공할 수 있으며, 더 나아가 수술실 간호사의 안전역량 개발에 정보를 제공하고자 시행되었다.

## 1.2 연구의 목적

본 연구는 수술실 간호사의 안전역량을 측정하기 위한 도구를 개발하여 타당도와 신뢰도를 평가하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, QSEN (Quality & Safety Education for Nurses) [8]의 안전역량에 대한 개념 및 구성요소에 근거하여 수술실 간호사의 안전역량 측정도구 문항을 개발한다.

둘째, 개발된 도구의 타당도와 신뢰도를 검증한다.

## 1.3 용어의 정의

안전역량: 환자 안전을 보장하기 위해 보건의료 전문가들이 갖추어야 할 필요한 지식, 기술, 태도를 말한다 [16]. 본 연구에서는 Quality & Safety Education for Nurses (QSEN) [8]의 6가지 역량 중 'Safety' 역량에 대한 내용을 토대로 본 연구자가 수술실 간호사들에게 적합하도록 개발한 도구로 측정된 점수를 말한다.

# 2. 연구방법

## 2.1 연구설계

본 연구는 수술실 간호사의 안전역량 측정 도구를 개발하고 타당도와 신뢰도를 검증하는 방법론적 연구이다.

## 2.2 연구대상

본 연구는 전국의 각 시도별 상급 종합병원 중 서울지역 3개, 경기지역 1개, 충청지역 1개, 호남지역 3개, 경상지역 2개 병원을 편의표집 하여, 각 기관에 근무하는 수술실 간호사 30~70명에게 연구 목적을 설명하고 연

구 참여자들에게 서면으로 동의서를 받은 후 실시하였다. 대상자 선정기준은 1) 보건복지부가 발행한 간호사 면허증 소지자, 2) 정규직 근무자, 3) 연구의 목적을 이해하고 자발적 참여할 것을 서면으로 동의한 자이다.

도구 개발을 위한 요인분석에서 신뢰할 수 있는 적합한 표본 수는 문항의 10배 이상을 유지해야하고[17] 확인적 요인분석을 위한 측정모형을 포함하는 구조방정식 모형에서는 최소 200명 이상의 표본 수가 필요함을 고려하였다[18]. 본 연구에서는 2014년 7월 1일부터 2014년 8월 30일까지 총 410명의 수술실 간호사를 표집하였다. 이 중 무응답 항목이 있는 33부의 설문지를 제외한 377부의 설문지를 분석에 이용하였다.

## 2.3 연구절차

수술실 간호사의 안전역량 평가도구를 개발하기 위해 진행된 본 연구의 진행과정은 다음과 같다.

### 2.3.1 도구개발 단계

#### 1) 수술실 간호사의 안전역량 측정도구 예비 문항 구성

수술실 간호사의 안전역량을 측정하기 위한 예비 문항을 작성하기 위해 American Association of College of Nursing의 Quality & Safety Education for Nurses (QSEN) [8]이 제시하고 있는 6개의 역량 중 ‘Safety’ 역량에 해당하는 내용을 검토하여 지식, 기술, 태도로 이루어진 역량요소를 도출하고 각 역량 요소에 대한 평가 예비 문항을 구성하였다. QSEN [8]의 ‘Safety’ 역량은 지식 8개, 기술 15개, 태도 15개 항목으로 구성되어 있으며, 본 연구자는 이를 토대로 수술실 간호사들에게 적합한 예비문항을 작성하여 지식 6개, 기술 15개, 태도 9개로 이루어진 30개의 예비 문항을 도출하였다.

#### 2) 측정도구 예비 문항에 대한 내용 타당도 검증

개발된 예비 문항들이 측정하고자 하는 요소들을 대표하는지 검증하기 위해 전문가 집단으로부터 내용타당도 검증을 시행하였다. 내용타당도 검증을 위해 8명의 간호전문가 집단(간호대학교수 3인, 상급종합병원 수술실 관리자 2인, 임상경력 10년 이상의 책임간호사 3인)을 구성하고, 예비문항에 대해 ‘매우타당하다’(4점), ‘타당하다’(3점), ‘타당하지 않다’(2점), ‘매우 타당하지 않다’(1점)인 4점 척도를 이용하여 타당성을 조사하였다.

‘타당하지 않다’와 ‘매우 타당하지 않다’에 해당하는 문항에 대해서는 이에 대한 이유나 대안을 기술하도록 하고, 기타 수정·보완이 필요한 사항이 있는지 의견을 기술할 수 있도록 하였다. 내용 타당도 검증은 2가지 기준을 바탕으로 하였다. 첫째, 각 문항에 대하여 3점 또는 4점으로 응답한 비율이 80% 이상인 문항이 적절한 것으로 판단하는 문항수준 내용타당도(Item-level Content Validity Index [I-CVI])가 0.80이상이고, 둘째 전체 항목별로 3점 또는 4점이라고 응답한 문항의 비율을 계산하는 척도수준 내용타당도 평균값(Scale-level Content Validity Index/averaging [S-CVI /Ave])이 0.90이상인 경우 내용타당도가 적절한 것으로 판단하여 예비문항을 선택하였다[19].

### 2.3.2 도구검증 단계

도구의 구성타당도와 신뢰도와 검증을 위해 수술실 간호사 377명의 자료를 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 산출하였다.

#### 1) 문항분석

내용타당도 검증을 거친 예비문항에 대하여 자료가 분석에 적합한지를 검토하기 위해 문항분석을 시행하였으며 각 문항에 대하여 평균과 표준편차, 문항-전체 문항간 상관계수(correct ed item-total correlation)가 0.3 이상인 문항을 선정하였다.

#### 2) 타당도 검증

문항분석을 통해 검증된 예비문항에 대하여 구성타당도를 검증하였다. 예비문항의 구성요인을 확인하기 위해 탐색적 요인분석, 평행선 분석(Parallel analysis)을 시행하였으며 해석가능성을 고려하여 요인 수를 결정하였다. 추출된 구성요인이 이론적 배경에 근거한 연구 모형에 적합한지를 확인하기 위해 확인적 요인분석을 시행하였다.

## 2.4 윤리적 고려

본 연구는 자료를 수집하기 전에 연구자가 연구대상 병원의 간호부를 직접방문하거나 우편을 통해 본 연구의 목적을 설명하고, 연구의 목적에 부합하는 간호사를 선정할 수 있도록 협조를 요청한 뒤, 연구 목적, 연구 절차, 자발적 참여, 비밀 보장 등에 대한 설명을 하고 각 병원

의 연구 승인절차에 따라 동의를 받았다. 설문조사는 연구의 목적과 절차를 설명한 후 자발적으로 참여하겠다고 동의한 대상자에게 실시하였다. 설문지는 개별 봉투에 담아 밀봉하여 배부 및 회수하도록 하였으며, 설문에 참여한 수술실 간호사들에게는 감사의 뜻을 담아 소정의 답례품을 제공하였다.

### 2.5 자료분석

측정도구의 타당도 및 신뢰도 검증을 위한 본 조사는 자료는 IBM SPSS 21.0과 IBM AMOS 21.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였고, 모든 통계적 분석은 유의수준 .05로 판단하였다.

대상자의 일반적 특성에 대한 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 사용하였으며, 문항 분석시 평균, 표준편차, 각 문항과 전체 문항 간 상관계수를 분석하였다. 요인분석을 위한 적합성 검증은 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)의 Measure of Sampling Adequacy와 Bartlett의 구형성 검증으로 분석하였다. 구성타당도 검증을 위한 확인적 요인분석은 구조방정식 모형을 통해 분석하였고, 추정방법은 최대우도추정법(Maximum likelihood estimation)을 사용하였다. 확인적 요인분석을 위한 구조방정식 모형의 적합도는 표준  $\chi^2$ 지수를 산출하였으며, 근사오차평균자승이중근(Root Mean Square Error of Approximation [RMSEA]), 표준근사오차평균자승이중근(Standardized Root Mean-Square Residual [SRMR])가 0.08이하, 터커 루이스 적합지수(Turker-LewisIndex [TLI]), 상대적합지수(Comparative Fit Index[CFI])가 0.9 이상이면 양호한 것으로 판단하였다. 모형의 적합도를 개선하기 위해 공분산 수정지수(Modification Index [MI])가 20이상으로 높은 문항들에 공분산을 추가하여 분석하였다. 최종 도구의 신뢰도는 문항의 내적일관성에 의한 Cronbach's  $\alpha$  계수를 분석하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 대상자의 일반적 특성

대상자는 수술실 간호사 377명으로 일반적 특성은 다음과 같다. 지역별 분포는 전라 지역이 31.6%로 가장 많았고, 서울 22.5%, 경기 18.0%, 경상지역 15.4%, 충청지역 12.5% 순이었다. 연령은 평균 33.3세 $\pm$ 7.04세이며 최

소 23세에서 최대 53세의 범위였다. 성별은 여자가 95.5%이고 남자는 4.2%였다. 최종학력 분포는 4년제 대학졸업 67.1%가 가장 많았으며, 전문대졸 17.8%, 석사 졸업 7.7%, 석사과정 및 수료 5.8%, 박사과정 수료 0.8%, 박사 졸업 0.3% 순으로 나타났다. 수술실 근무 경력은 평균 약 9년 6개월이었으며, 1년~5년의 간호사들이 30.6%로 가장 많았다. 현재 직급은 일반간호사 83.3%, 책임간호사 15.1%, 수간호사(파트장) 이상이 1.4%였다. 대상자의 안전간호 관련 특성을 살펴보면, 대상자의 89.9%가 수술환자 안전관리 교육을 받은 경험이 있으며, 횟수는 평균 3.24회였다. 응답자의 66.3%가 수술실 오류를 경험한 적이 있었다(Table 1).

### 3.2 문항분석

문항 분석의 기초 작업으로 수집된 자료가 분석에 적합한지를 검토하기 위해 각 문항의 평균, 표준편차를 검토한 결과 극단적인 값을 보이지 않았다. 30개 문항에 대하여 각 문항-총점 간 상관분석을 시행한 결과 30개의 모든 문항이 .30~.70 사이의 값을 나타내어 최종 30개 문항을 요인분석 대상으로 선정하였다.

Table 1. General characteristics of the participating perioperative nurses (N=377)

Variable	N(%)	Mean(SD)
Hospital location		
Seoul	85명 (22.5%)	
Gyeonggi	68명 (18.0%)	
Chungcheong	47명 (12.5%)	
Jeolla	119명 (31.6%)	
Gyeongsang	58명 (15.4%)	
Age		
<30years	135(35.8%)	33.33(7.04) years
30~39 years	162(43.0%)	
40~49 years	66(17.5%)	
$\geq$ 50years	10(2.7%)	
Missing	4(1.1%)	
Gender		
Male	16(4.2%)	
Female	360(95.5%)	
Missing	1(0.3%)	
Educational level		
3-year diploma	67(17.8%)	
4-year baccalaureate	253(67.1%)	

Mastery course	22(5.8%)	
Master	29(7.7%)	
Doctoral course	3(0.8%)	
Doctor	1(0.3%)	
Missing	2(0.5%)	
Clinical experience		
<1year	20(5.3%)	9.45(7.45) years
1~5years	116(30.6%)	
6~10years	105(27.7%)	
11~15years	60(15.8%)	
16~20years	38(10.0%)	
21~25years	24(6.3%)	
26~30years	14(3.7%)	
≥31years	2(2.5%)	
Position		
Staff nurse	314(83.3%)	
Charge nurse	57(15.1%)	
Manager	5(1.4%)	
Missing	1(0.3%)	
Learning experience about safety management		
No	38(10.1%)	3.24(2.72)
Yes	339(89.9%)	
Experience of surgical error		
No	126(33.4%)	
Yes	250(66.3%)	
Missing	1(0.3%)	

### 3.3 구성타당도 검증

#### 3.3.1 탐색적 요인분석

개발된 도구의 구성타당도 확인을 위해 문항분석을 통해 확정된 30개의 문항을 대상으로 요인분석을 시행하였다. KMO의 MSA 값이 .93으로 나타나 .70 이상의 일반적인 기준을 충족하였으며, Bartlett's 구형성 검증 결과  $\chi^2 = 6543.794$  ( $p < .001$ )로 나타나 통계적으로 유의하여 요인분석을 수행하기에 자료가 적합하였다.

요인분석 적절성에 대한 검토를 거친 뒤, 개발된 도구에 대한 구성타당도를 검증하기 위한 탐색적 요인분석을 시행하였으며 요인을 추출하기 위해 베리맥스 회전을 이용한 주성분 분석을 시행하였다. 30개 문항에 대한 요인분석 결과, 고유치 1을 초과하는 요인은 4개, 누적 분산 백분율 58.93%로 나타났다. 스크리 테스트는 선의 경사가 완만해지기 직전의 요인 수가 4요인으로 선정할 수 있음을 확인하였다(Figure 1).

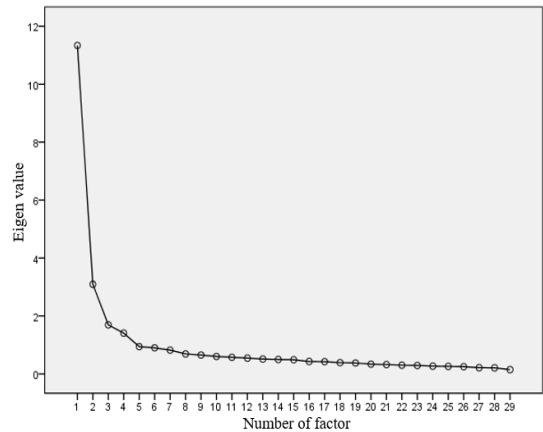


Fig. 1. Scree test for Exploratory factor analysis

그러나 1차 탐색적 요인분석 결과 기술 2문항(4, 9번), 태도 1문항(6번)문항의 공통성이 .50미만으로 나타났다. 공통성이 .50보다 작은 경우 그 변수를 무시하고 나머지 변수를 중심으로 해석하거나 그 변수를 제거하고 요인분석을 다시 실시해야 하므로[20] 3문항을 삭제한 후 재분석하였다. 그 결과 예비도구 27개 문항의 KMO의 MSA=.93,  $\chi^2=6033.649$  ( $p < .001$ )으로 재확인 되었다. 문항들의 구성타당도를 검증하는 요인분석을 통해, 고유값 1.0 이상인 4개 요인이 추출되었으며, 요인 1은 10문항 39.59%, 2요인 8문항 11.19%, 3요인 6문항 6.13%, 4요인 3문항 5.13%의 설명력을 지니고 있어 4개 요인의 누적 분산백분율이 62.04%로 나타났다(Table 2). 27개 문항에 대한 평행선 분석 결과는 실제 자료에서 분석된 고유치(a)가 무작위로 생성된 자료의 평균 고유치(b) 및 95% 수준의 고유치(c) 보다 큰 것은 3개 요인으로 확인되었다(Table 3).

이를 종합해보면, 탐색적 요인분석 결과 4개 요인, 평행선 분석 결과 3개 요인이 추출되었다. 그러나 4번째 요인의 3개 문항은 1요인 '기술'의 범주에 해당하는 문항으로 이론의 구조 및 해석가능성을 고려하여[21], 4요인을 1요인에 통합한 3개 요인으로 범주화한 27개 문항을 확정하였다.

Table 2. The results of exploratory factor analysis

(N=377)

Item		Commun	F1	F2	F3	F4
CS1	Participate as a team member to make practices that support safety and quality in the operating room.	.603	.673			
CS2	Participate as a team member to implement a strategy that promote surgical patient safety.	.619	.698			
CS3	Use human factors researches to promote a safety culture conducive to highly reliable processes.	.545	.693			
CS5	Communicate observations and concerns related to hazards and errors to healthcare team members.	.533	.559			
CS6	Identify and correct system failures and risk factors in perioperative nursing.	.571	.639			
CS7	Design and implement the system changes in response to risk factors or errors in the operating room.	.591	.710			
CS8	Engage in a systems focus rather than blaming individuals when errors or near misses occur in the operating room.	.501	.664			
CS10	Participate appropriately in analysing errors and designing, implementing and evaluating system improvements.	.624	.720			
CS11	Prevent escalation of conflicts such as criticism of the individual caused by an error in the operating room.	.591	.672			
CS12	Use patient safety resources for own professional development concerning for patient safety in perioperative nursing.	.551	.640			
CA1	Value the contributions of standardization and reliability to surgical patient safety.	.594		.676		
CA2	Appreciate the importance of a safety mentor and role model for surgical patient safety.	.599		.731		
CA3	Appreciate the cognitive and physical limits of human performance in the operating room.	.553		.729		
CA4	Value own role in reporting and preventing errors in operating room.	.618		.718		
CA5	Value systems approaches to improving surgical patient safety in lieu of blaming individuals in operating room.	.574		.702		
CA7	Value vigilance and monitoring of care, including one's own performance by patients and other members of the healthcare team	.680		.768		
CA8	Value prevention of assaults and loss of dignity for patients and members of the healthcare team	.660		.788		
CA9	Value relationship between national patient safety policies and implementation in local practices and practice settings.	.647		.771		
CK1	The benefits and limitations of selected safety-enhancing technology for surgical patient such as barcodes, Computer Provider Order Entry, and electronic prescribing	.579			.684	
CK2	An effective strategy to reduce reliance on memory such as using of Universal Protocol, WHO Surgical Safety Checklist, Time out	.555			.683	
CK3	Delineate general categories of errors and hazards in care: the definition of error, near miss, adverse event, sentinel event and harm	.598			.711	
CK4	Identify best practice for organizational response to surgical errors	.693			.731	
CK5	Describe factors that create a just culture and culture of safety for surgical patient safety(teamwork, communication, operating room work environment, stress management, job satisfaction, etc.)	.639			.684	
CK6	The processes used to analyze causes of error in operating room(such as root cause analysis etc.)	.675			.687	
CS13	Implement a procedure to determine right surgical patient according to the patient identification instructions.	.793				.810
CS14	Implement perioperative nursing and manage surgical instruments depending on the operating room infection control guidelines.	.796				.788
CS15	Implement prevention activities for surgical patients fall(apply safety belt, fix stretcher, remove floor moisture, etc.).	.769				.722
Factor Loading(%)			39.59	11.19	6.13	5.13
Total(%)			62.04			
KMO MSA=.93; Bartlett's Test of Sphericity $\chi^2=6497.53(p<.001)$ ; Cronbach's $\alpha=.943$						

Note. Commun=Communality, F=factor; CK=Competency-Knowledge; CS=Competency-Skill; CA=Competency-Attitude

Table 3. The results of Parallel Analysis

(N=377)

Initial Factors	Variable Real-data eigenvalues(a)	Mean of random eigenvalues(b)	95 percentile of random eigenvalues(c)
1	10.40441*	1.52431	1.59572
2	2.53791*	1.44738	1.50403
3	1.66319*	1.38904	1.43722
4	1.34590	1.33916	1.38066
5	0.94128	1.29303	1.33118

\* Advised number of dimensions when 95 percentile is considered: 3

3.3.2 확인적 요인분석

확인적 요인분석은 선행연구의 이론적 배경이나 논리적 근거를 중요시하기 때문에[22], 도구개발 연구에서 연구자가 이론에 근거하여 연구모형을 구성하고 검증하고자 한다면 확인적 요인분석을 시행하는 것이 타당하다[23]. 따라서 본 연구에서는 QSEN [8]에서 제시하고 있는 역량의 요소에 근거하여 연구모형을 구성하였으므로 확인적 요인분석을 시행하였다. 수술환자 안전역량 측정 도구는 왜도와 첨도의 절대값이 3을 넘지 않는 정규성 가정을 만족하고 있는 것으로 확인되어 최대우도추정법을 사용한 확인적 요인분석을 시행하였다. 초기 3요인 27문항에 대한 확인적 요인분석 결과 초기 적합도 지수가 양호한 수준을 나타내었고( $\chi^2=1382.008[df=321]$ ,  $p<.001$ ), TLI=.80, CFI=.82, RMSEA=.09, SRMR=.08) 모형의 적합도를 개선하기 위해 요인계수와 수정지수를 확인하였다. 요인계수는 표본 수가 200명 이상인 경우 .40 이상을 제안하고 있으므로 본 연구에서는 삭제된 문항이 없었으며 변수 간 상관관계 설정을 통해  $\chi^2$ 의 감소 정도를 보여주는 공분산 수정지수가 20이상으로 높은 문항들에 상관관계를 추가하여 분석하였다. 최대우도추정법은 한 문항을 수정하면 전체 모형에 영향을 미치기 때문에 본 연구에서는 한 번에 한 문항씩 수정하면서 반복적으로 확인적 요인분석을 시행하였다. 수정지수를 참조하여 동일 잠재 요인 내 측정변수의 오차 간 상관관계를 추가하는 과정을 반복적으로 수행한 결과, 삭제된 문항 없이 4개의 상관관계를 추가하여 최종 27개의 문항

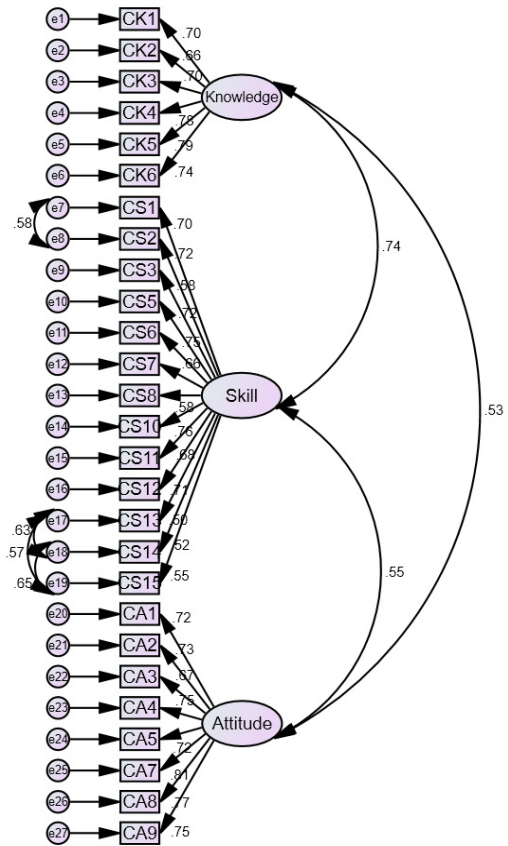


Fig 2. Confirmatory factor analysis of the alternative model(CK:Competency-Knowledge; CS:Competency-Skill; CA=Competency-Attitude)

Table 4. Goodness of Fit on Research Model and Alternative Models

	$\chi^2$	df	p	TLI	CFI	RMSEA	SRMR	AIC
Research Model	1382.01	321	<.001	.80	.82	.09	.08	1496.01
Alternative Model	850.15	317	<.001	.90	.91	.07	.07	972.15

이 도출되었다. 구성요인별로는 지식 6문항, 기술 13문항, 태도 8문항이었다. 최종 연구모형의 적합도는  $\chi^2$ 과 자유도의 비가 2.68로 3이하, TLI=.90, CFI=.91로 기준 값인 .90이상이었다. RMSEA=.07, SRMR=.07로 기준 값인 .80이하로 나타나 최종 연구모형의 적합도는 매우 적합하였다(Table 4, Figure 2).

연구모형과 대안모형 간 비교를 위해 AIC 값을 분석한 결과, 대안모형의 AIC 값이 상당히 감소하여 대안모형을 채택하였다. 대안모형의 전체적인 적합도 지수도 향상 되었으므로, 최종적으로 3개 구성요인으로 이루어진 대안모형을 최적의 모형으로 판단하였다(Table 5).

### 3.4 신뢰도 검증과 기술통계

개발된 최종 측정도구의 신뢰도는 27개 전체 문항의 Cronbach's  $\alpha$ =.94으로 나타났고, 구성요인별로 지식 .87, 기술 .91, 태도 .91로 나타났다. 새로 확인된 도구의 경우 Cronbach's  $\alpha$  값이 .70 이상이면 내적일관성 신뢰도가 수립되므로[24], 본 측정 도구는 높은 수준의 신뢰도를 확보하였음을 확인하였다(Table 6).

### 3.5 최종 측정도구 선정

최종적으로 수술실 간호사의 안전역량 측정도구는 지식요인(6문항), 기술요인(13문항), 태도요인 (8문항)으로 구성된 총 27문항으로 확정하였다. 점수의 분포는 최저 27점에서 최고 135점이며, 총합 점수로 계산하여 점수가 높을수록 수술실 간호사의 역량 수준이 높은 것으로 해석하였다.

## 4. 논의

안전역량을 측정하는 것은 새로운 교육 영역으로 타당하고 신뢰도 있는 도구를 개발하는 것은 분명히 어려운 일이다. 본 연구는 QSEN [8]에서 제시하고 있는 안전 역량의 요소들을 토대로 문헌고찰을 통해 수술실 간

**Table 5.** Confirmatory factor analysis of perioperative nurses safety competency

Factors/ Items	Research Model			Alternative Model		
	$\beta$	C.R.	p	$\beta$	C.R.	p
<b>Skill</b>						
CS1	0.734	12.020	*	0.701	12.076	*
CS2	0.747	12.185	*	0.720	12.363	*
CS3	0.550	9.495	*	0.575	10.150	*
CS5	0.719	11.827	*	0.721	12.392	*
CS6	0.738	12.072	*	0.751	12.827	*
CS7	0.630			0.664		
CS8	0.569	9.774	*	0.583	10.274	*
CS10	0.739	12.091	*	0.763	12.994	*
CS11	0.672	11.214	*	0.682	11.810	*
CS12	0.702	11.607	*	0.709	12.215	*
CS13	0.569	9.773	*	0.504	8.987	*
CS14	0.597	10.177	*	0.522	9.238	*
CS15	0.606	10.311	*	0.545	9.663	*
<b>Attitude</b>						
CA1	0.722	15.113	*	0.721	15.078	*
CA2	0.733	15.402	*	0.733	15.382	*
CA3	0.675	13.877	*	0.675	13.870	*
CA4	0.750	15.848	*	0.749	15.821	*
CA5	0.716	14.952	*	0.717	14.960	*
CA7	0.805			0.805		
CA8	0.773	16.478	*	0.774	16.504	*
CA9	0.748	15.798	*	0.749	15.815	*
<b>Knowledge</b>						
CK1	0.699	13.016	*	0.699	13.065	*
CK2	0.661	12.290	*	0.663	12.372	*
CK3	0.701	13.066	*	0.701	13.100	*
CK4	0.787	14.688	*	0.784	14.691	*
CK5	0.788	14.704	*	0.787	14.754	*
CK6	0.732			0.736		

CK=Competency-Knowledge; CS=Competency-Skill;  
CA= Competency-Attitude

호사의 안전역량과 관련된 적절한 문항들을 개발하고, 타당도와 신뢰도 검증을 통해 지식, 기술, 태도 세 가지 요소로 이루어진 27개 문항을 확정하였다.

지식에 관한 영역은 6개 문항으로 이루어져 있다. 각 문항은 수술환자 안전 증진을 위한 기술의 장단점, 기억

**Table 6.** Reliability and Descriptive Statistics

(N=377)

	Item	Mean(SD)	Skewness	Kurtosis	Cronbach's $\alpha$
Safety Competency	27	3.80(0.47)	.125	-.384	.94
Factor 1(Skill)	13	3.56(0.36)	.378	-.014	.91
Factor 2(Attitude)	8	4.30(0.10)	-.508	-.194	.91
Factor 3(Knowledge)	6	3.55(0.22)	.232	-.483	.87



의존성 감소 전략, 오류의 정의, 안전사고 대처 방법, 안전문화 조성을 위한 조건, 오류 분석 과정과 같이 수술환자 안전에 대한 기본 지식을 확인하는 내용들로 구성되어 있다. 수술실 간호사는 오류의 유형과 원인, 오류의 발생 기전을 이해하고 이를 토대로 체계적으로 대처전략을 생성하고 오류를 분석함으로써 안전관리의 연속선상에서 업무를 수행해야한다. 또한 안전문화는 오류 발생에 영향을 미치는 시스템을 확인하고 완화시키는 능력에 영향을 미치는 것으로[25], 안전문화가 결여된 흉부외과 수술실 연구에서는 수술 후 위해사건이 증가한 보고가 있었으며[26], 안전문화는 오류 보고율 증가, 위해사건 감소, 사망률 감소와 관련이 있다[27,28]. 따라서 이러한 지식을 갖춘 간호사는 안전문화 조성을 위해 노력하며 수술실 내에서 오류를 예방하기 위한 전략을 생성할 수 있게 될 것이다.

기술에 관한 영역은 13개 문항으로 이루어져 있다. 각 문항은 수술실 안전 증진을 위한 팀워크, 오류에 대한 의사소통, 시스템 접근을 통한 오류 분석과 보고, 오류 보고 기술, 오류 발생 시 개인에 대한 비난 예방, 오류 예방을 위한 전문성 개발, 오류 예방을 위한 기관 내 규정 이행을 얼마나 능숙하게 할 수 있는지를 확인하는 내용으로 구성되어 있다. 이 영역에서는 두 문항이 최종 모델에서 삭제되었으며, 해당 문항은 기억의존성 감소를 위한 체크리스트 사용, 팀 구성원의 오류 보고를 위한 지지에 관한 문항으로 이론적으로 이 요소에 포함되어야 하지만 모델 적합도 향상을 위해 두 문항을 삭제하였다. 따라서 수술실 간호사들이 환자 안전 향상을 위한 체크리스트, 오류 보고를 위한 팀원의 지지에 대한 이해가 필요할 것으로 생각된다.

Madigosky [29]의 도구에서는 환자 안전 증진을 위한 기술로서 오류를 대하는 동료에 대한 지지와 조언을 제시하였다. 환자 안전을 위한 전문 교육, 효과적인 팀워크의 중요성 그리고 의사소통은 최근 문헌에서도 강조되고 있으며[30,31] 이전에 개발된 많은 도구들에서도 이러한 내용을 포함하고 있다[6,13,15]. 소아 심장 수술팀의 안전문화 조사 연구에서 수술실 내 환자 안전 증진을 위해서는 팀워크가 가장 중요하며[32] 수술실 내 의료진들 사이의 인식을 확인하고 팀으로 일하는 것은 환자 안전 증진을 위해 필수적이다[30]. 그러나 국내 병원에서는 학문이나 직업에 따라 보건의료체계를 구분하고 있기 때문에 팀워크에 대한 역량 수준이 낮은 것으로 확인되었다

[33]. 수술실에서 발생하는 오류의 대부분은 간호제공자들의 효과적인 의사소통 불이행의 결과이며[34] 안전사고나 오류 발생에 대한 의사소통이 제한되면 오류에 대한 학습을 제한할 수 있기 때문에[32], 효과적인 의사소통을 중요하게 고려해야 한다. 또한, 오류 보고 시스템의 부재는 임상 환경 내에서 오류 보고를 방해할 수 있기 때문에[27], 체계적인 오류 보고는 환자 안전사고 예방을 위해 반드시 필요하다. 간호사 뿐 만 아니라 간호학과 학생과 의과대학생의 안전 역량을 평가하기 위해 개발된 도구의 기술 영역에도 오류의 원인 분석과 보고에 대한 내용이 포함되어 있어[6,15,29,35] 이러한 내용의 중요성이 반영된 것이라 할 수 있다. 의료인이 오류 보고에 어려움을 느끼는 것은 창피함, 비난에 대한 두려움 때문이며 이런 요인들의 수준이 높을수록 환자 안전사고율이 높은 것으로 나타났으므로[36] 오류 보고를 위해 이러한 분위기를 지양하는 것은 환자 안전을 촉진 할 것이다. 기술 영역을 정확하게 평가하기 위해서는 실제 업무 수행 과정 내에서 평가할 필요가 있지만 보건의료전문가의 환자 안전역량을 사정하기 위한 도구 중 기술과 관련된 수행을 직접 관찰하는 도구는 몇 편에 지나지 않는다 [37,38]. 또한 전문성 수준이 높아짐에 따라 기대되는 기술 수준도 향상되어야 하므로[39] 수술실 경력에 따른 기술 영역 평가가 이루어져야 할 것이다.

태도 영역은 8개 문항으로 이루어져 있다. 각 문항은 수술환자 안전을 위한 업무 표준화, 역할 모델, 불확실성 가능성, 오류 예방을 위한 개개인의 중요성, 오류에 대한 시스템 접근, 의료인의 수행에 대한 모니터링, 오류에 대한 개인의 비난 예방, 국가적 차원의 환자 안전 정책과 관련된 인식에 대한 내용으로 이루어져 있다. 이 영역에서는 오류보고 시스템 사용의 중요성에 관한 문항이 최종 모델에서 삭제되었으며 이론적으로는 적절하지만 모델 적합도 향상을 위해 삭제하였다. 이는 아직까지 국내 수술실 간호사들이 오류 보고시스템의 중요성에 대한 인식 수준이 낮기 때문으로 생각된다. 태도 영역의 점수가 지식이나 기술 영역의 점수에 비해 다소 높은 것으로 나타나 수술실 간호사들이 환자 안전에 대해서는 중요하다고 인식하고 있지만 그에 대한 지식과 기술에 대한 학습이 좀 더 필요할 것으로 생각된다. 보건의료 전문가의 행동은 환자 안전에 직접적으로 영향을 미칠 수 있기 때문에[40] 보건의료시스템 내에서 오류를 예방하기 위한 보건의료인의 개인의 역량에 대한 지속적 모니터링, 의료

인의 성과 측정, 안전한 시스템 구축이 이루어져야 한다 [41]. 현재 국내 수술실에서 이루어지는 오류는 자가 보고에 의한 정보만을 수집하고 있으므로 환자안전법 시행을 계기로 국가적 차원의 오류 보고 시스템과 병원 내 오류 보고체계를 연계시켜 오류 보고에 대한 더욱 적극적인 참여를 유도할 필요가 있다. 따라서 이러한 태도를 갖춘 수술실 간호사는 오류 예방을 위한 개개인의 역할 뿐 만 아니라 병원과 국가의 환자 안전 정책 안에서 오류를 예방하기 위한 노력을 하게 될 것이다.

본 연구에서 채택된 최종 문항들은 QSEN [8]에서 제시하고 있는 역량 중의 하나인 안전에 대한 요소들을 반영하였으며, 지식 6문항, 기술 13문항, 태도 8문항을 최종 문항으로 확정하였다. QSEN의 역량은 건강관리체계 내에서 전체적인 질 향상과 안전을 고려하여 새로운 간호교육과정의 틀을 개발하는데 매우 유용하게 적용할 수 있으므로 [6] 본 연구에서 개발된 문항을 토대로 수술실 간호사의 안전역량 개발시에 유용하게 이용할 수 있을 것으로 생각된다. 또한 국내 간호교육과정도 간호학생의 역량에 기반을 두고 있으므로 국내 간호교육에서 수술실 환자안전을 더욱 효과적으로 교육하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

본 도구는 예비문항 개발 과정에서 도출된 하위 요인이 자료 분석 후에도 유지되어 논리적 타당성을 유지하였으며, 문항 수가 27개로 사용하기에 부담없는 점이 강점이라고 생각된다. 그러나 본 도구를 사용한 연구 결과를 통해 지속적으로 수정·보완 되어야 할 것으로 생각된다. 한국의 도구개발 간호연구들의 타당도에 관한 고찰 연구에서 내용타당도, 구성타당도, 준거타당도를 모두 보고한 연구는 분석대상 189편중 14.8%(28편)에 지나지 않았으며, 도구의 타당성 검증을 위해서 다양하고 많은 논리적 분석을 제시하는 합리적 근거를 제공해야 한다 [42]. 본 연구에서 개발된 수술환자 안전역량 측정도구는 내용타당도, 구성타당도, 신뢰도가 모두 적합한 것으로 검증되었으므로, 향후 수술실 간호사의 안전역량과 관련된 연구나 경력개발에 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대한다.

도구 개발시에는 관련 분야에서 사용되는 표준화된 측정도구를 이용한 준거타당도를 검증해야 하지만, 본 연구에서 개발된 측정 도구를 이용한 준거타당도 검증이 이루어지지 않았다는 제한점이 있으므로 추후 연구를 통해 재확인해 볼 필요가 있다. 객관식 문항과 같은 서면

평가도구는 실제 업무 수행보다는 수행에 대한 잠재성을 측정하는 경향이 있으며 보다 높은 역량 수준에 대하여 시뮬레이션 시나리오나 실제 실무 안에서의 직접 관찰을 통해 측정되어야 하므로 [43] 자가보고 이외에 수술실 내 실제 업무 수행 과정 내에서 평가해야 하고 수술실 간호사의 임상등급이나 경력 수준에 따라 도구를 세분화하여 수정·보완해야 할 것으로 생각된다.

## 5. 결론 및 제언

본 연구는 수술실 간호사를 대상으로 안전역량 측정 도구를 개발하여 타당도와 신뢰도를 검증하는 방법론적 연구이다. 본 연구는 문헌고찰을 통해 수술실 간호사를 위한 안전역량 도구를 개발하였으며 도구는 3개요인 27 문항으로 구성된 5점 Likert 척도로 구성되었다. 본 연구에서 개발된 수술실 간호사의 안전역량 측정 도구는 국내 수술실 간호사들이 안전간호를 제공시 발휘하는 역량의 속성을 정량적인 점수로 측정할 수 있도록 타당도와 신뢰도가 확보된 도구라고 할 수 있다.

후속 연구를 위하여 다음과 같이 제언하고 한다. 첫째, 본 연구에서 개발한 측정도구의 안정성을 평가하고 타당도를 확보하기 위해 다른 지역이나 중소병원 수술실 간호사 대상 교차타당도 검증을 위한 반복 연구를 제언한다. 둘째, 본 연구에서 개발한 측정도구를 활용하여 수술실 간호사의 안전역량 증진을 위한 프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

## References

- [1] L. Henry, S. L. Hunt, M. Kroetch, T. Yang, "Evaluation of Patient Safety Culture: a survey of clinicians in a cardiovascular operating room", *Innovations*, vol. 7, no. 1, pp. 328-337, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/IMI.0b013e31827e3625>
- [2] V. M. Steelman, P. R. Graling, Y. Perkhounkova, "Priority Patient Safety Issues Identified by Perioperative Nurses", *AORN*, vol. 97, no. 4, pp. 402-418, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2012.06.016>
- [3] S. K. Kim, H. J. Lee, E. G. Oh, "Perceived level and associated factors of patient safety culture among health care providers in an operating room", *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, vol. 16, no. 2, pp. 57-67, 2010.
- [4] S. J. Collins, R. Newhouse, J. Porter, A. Talsma, "Effectiveness of the Surgical Safety Checklist in

- Correcting Errors: A Literature Review Applying Reason's Swiss Cheese Model", *AORN*, vol. 100, no. 1, pp. 65-79, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2013.07.024>
- [5] H. K. Yum, "Management and perspectives of patient safety in healthcare", *Journal of Korean Medicine Association*, vol. 56, no. 6, pp. 454-458, June, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2013.56.6.454>
- [6] R. Schnall, P. Stone, L. Currie, K. Desjardins, R. M. John, S. Bakken, "Development of a self-report instrument to measure patient safety attitudes, skills, and knowledge", *Journal of Nursing Scholarship*, vol. 40, no. 4 pp. 391-394, 2008.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1547-5069.2008.00256.x>
- [7] L. Cronenwett, G. Sherwood, J. Barnsteiner, J. Disch, J. Johnson et al., "Quality and safety education for nurses", *Nurse Outlook*, vol. 55, no. 3, pp. 132-137, 2007.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.outlook.2007.02.006>
- [8] Quality and Safety Education for Nurses. "Quality and Safety Competencies", 2012, Available from <http://www.QSEN.org/competencies.php>. (accessed June, 12, 2014)
- [9] L. S. Leach, R. C. Myrtle, F. A. Weaver, S. Dasu, "Assessing the performance of surgical teams", *Healthcare Management Review*, vol. 34, no. 1, pp. 9-41, 2009.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.HMR.0000342977.84307.64>
- [10] M. Silen-Lipponen, K. Tossavainen, H. Turunen, A. Smith, "Potential errors and their prevention in operating room teamwork as experienced by Finnish, British and American nurses", *International journal of nursing practice*, vol. 11, no. 1, pp. 21-32, 2005.
- [11] Klass D. "Reevaluation of clinical competency", *American journal of physical medicine & rehabilitation*, vol. 79, no. 5, pp. 481-486, 2000.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00002060-200009000-00018>
- [12] M. Fisher, M. Parolin, "The reliability of measuring nursing clinical performance using a competency based assessment tool: a pilot study", *Collegian*, vol. 7, no. 3, pp. 21-27, 2000.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1322-7696\(08\)60373-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1322-7696(08)60373-X)
- [13] P. Dycus, L. McKeon, "Using QSEN to measure quality and safety knowledge, skills, and attitudes of experienced paediatric oncology nurses: an international study", *Quality management in health care*, vol. 18, no. 3, pp. 202-208, 2009.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/QMH.0b013e3181aea256>
- [14] P. M. Ironside, P. R. Jeffries, A. Martin, "Fostering patient safety competencies using multiple-patient simulation experiences", *Nursing Outlook*, vol. 57, no. 6, pp. 332-337, 2009.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.outlook.2009.07.010>
- [15] T. Walsh, N. Jairath, M. A. Paterson, C. Grandjean, "Quality and safety education for nurses clinical evaluation tool", *Journal of Nursing Education*, vol. 49, no. 9, 517-522, 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20100630-06>
- [16] Canadian Patient Safety Institute, "The safety competencies: enhancing patient safety across the health professions", 2009,  
<http://www.patientsafetyinstitute.ca/en/toolsResources/safetyCompetencies/Documents/Safety%20Competencies.pdf>. (accessed 14, June, 2016).
- [17] B. H. Munro, "Statistical methods for health care research. 4th ed", Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
- [18] D. L. Jackson, "Revisiting sample size and number of parameter estimates: Some support for the N:q hypothesis", *Structural Equation Modeling*, vol. 10, no. 1, pp. 128-141, 2003.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1207/S15328007SEM10016>
- [19] D. F. Polit, C. T. Beck, S. V. Owen, "Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations", *Research in Nursing and Health*, vol. 30, no. 4, pp. 459- 467, 2007.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/nur.20199>
- [20] H. S. Lee, G. H. Lim, "SPSS Statistical package for the social sciences. Seoul: Soomonsa.
- [21] M. Y. Um, S. W. Cho, "Scale development in social work practice", *Hakjisa*, Seoul, pp. 112- 113, 2005
- [22] J. W. Van Prooijen, W. A. Van der Kloot, "Confirmatory analysis of exploratively obtained factor structures", *Educational and Psychological Measurement*, vol. 61, no. 5, pp. 777-792, 2001 .
- [23] I. J. Park, H. J. Eom, G. B. Lee, "Issues and concurrent solutions for the application of confirmatory factor analysis in physical education and exercise science research", *The Korean Journal of measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science*, vol. 16, no. 1, pp. 1-22, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/00131640121971518>
- [24] J. C. Nunnally, "*Psychometric theory*", New York, NY: McGraw-Hill, 1978.
- [25] J. A. Wahr, R. L. Prager, J. H. Abernathy III, E. A. Martinez, E. Salas et al., "Patient Safety in the Cardiac Operating Room: Human Factors and Teamwork: A Scientific Statement From the American Health Association", *Circulation*, vol. 128, no. 1, pp. 1139-1169, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0b013e3182a38efa>
- [26] E. A. Martinez, D. A. Thompson, N. A. Errett, G. R. Kim, L. Bauer et al., "Review article: high stakes and high risk: a focused qualitative review of hazard during cardiac surgery", *Anesthesia and Analgesia*, vol. 112, no. 5, pp. 1061-1074, 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0b013e31820bfe8e>
- [27] J. Braithwaite, M. T. Westbrook, J. F. Travaglia, C. Hughes, "Cultural and associated enablers of, and barriers to, adverse incident reporting", *Quality & safety in health care*, vol. 19, no. 3, pp. 229-233, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2008.030213>
- [28] R. E. Mardon, K. Khanna, J. Sorra, N. Dyer, T. Famolaro, "Exploring relationships between hospital patient safety culture and adverse events", *Journal of Patient Safety*, vol. 6, no. 1, pp. 226-232, 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PTS.0b013e3181fd1a00>
- [29] W. S. Madigosky, L. A. Headrick, K. Nelson, K. R. Cox, T. Anderson, "Changing and sustaining medical

- students' knowledge, skills, and attitudes about patient safety and medical fallibility”, *Academic Medicine*, vol. 81, no. 1, pp. 94-101, 2006.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00001888-200601000-00022>
- [30] A. P. Gurses, A. A. Ozok, P. J. Pronovost, “Time to accelerate integration in of human factors and ergonomics in patient safety”, *BMJ quality & safety*, vol. 21, no. 1, pp. 347-351, 2012.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2011-000421>
- [31] S. Y. Liaw, W. T. Zhou, T. C. Lau, C. Siau, S. W. Chan, “An interprofessional communication training using simulation to enhance safe care for a deteriorating patient”, *Nurse Education Today*, vol. 34, No.2, pp. 259-264, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2013.02.019>
- [32] A. Bognár, P. Barach, J. K. Johnson, R. C. Duncan, D. Birnbach et al., “Errors and the burden of errors: attitudes, perceptions and the culture of safety in pediatric cardiac surgical teams”, *The annals of Thoracic surgery*, vol. 85, no. 4, pp. 1374-1381, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2007.11.024>
- [33] J. I. Hwang, “What are hospital nurses’ strength and weakness in patient safety competence? Findings from three Korean hospitals”, *International Journal for Quality in Health Care*, vol. 27, no. 3, pp. 232-238, 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/intqhc/mzv027>
- [34] S. Schimpff, “Improving operating room and perioperative safety: back-ground and specific recommendations”, *Surgical Innovation*. vol. 14, no. 2, pp. 127-135, 2007.
- [35] N. J. Lee, J. Y. An, T. M .Song, H. Jang, S. Y. Park, “Psychometric Evaluation of a Patient Safety Competency Self-Evaluation Tool for Nursing Students”, *Journal of Nursing Education*, vol. 53, no. 10, pp. 550-562, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20140922-01>
- [36] S. Singer, S. Lin, A. Falwell, D. Gaba, L. Baker, “Relationship of safety climate and safety performance in hospitals”, *Health Service Research*, vol. 44, no. 1, pp. 399-421, 2009.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-6773.2008.00918.x>
- [37] H. R. Bruppacher, S. K. Alam, V. R. LeBlanc, D. Latter, V. N. Naik et al., “Simulation-based training improves physicians’ performance in patient care in highstakes clinical setting of cardiac surgery”, *Anesthesiology*, vol. 112, no. 4, pp. 985-992, 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181d3e31c>
- [38] A. Okuyama, K. Martowirono, B. Bijnen, “Assessing the patient safety competencies of healthcare professionals: a systematic review. *BMJ Quality & Safety*, vol. 20, no. 1, pp. 991-1000, 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181d3e31c>
- [39] K. M. Moran, I. B. Harris, A. L. Valenta, “Competencies for Patient Safety and Quality Improvement: A Synthesis of Recommendations in Influential Position Papers”, *Joint Commission journal on quality and patient safety / Joint Commission Resources*, vol. 42, no. 4, pp. 162-169, 2016.
- [40] World Health Organization, “Patient safety curriculum guide: Multiprofessional edition”, 2011,  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44641/1/9789241501958\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44641/1/9789241501958_eng.pdf)(accessed June, 14, 2016)
- [41] G. R. Baker, “Governance, Policy and System-Level Efforts to Support Safer Healthcare”, *Healthcare Quarterly*, vol. 17, no. Spec, pp. 21-26, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.12927/hcq.2014.23955>
- [42] K. H. Lee, S. J. Shin, “Validity of instrument development research in Korean nursing research”, *Journal of Korean Academy of Nursing*. vol. 43, no. 6, pp. 697-703, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.6.697>
- [43] J. J. Norcini, “Current perspectives in assessment: the assessment of performance at work”, *Medical education*, vol. 39, no. 9, pp. 880-889, 2005.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02182.x>

**송 미 옥(Mi-Ok Song)**

[정회원]



- 2009년 2월 : 전남대학교 대학원 간호학과(간호학석사)
- 2015년 2월 : 전남대학교 대학원 간호학과(간호학박사)
- 2002년 3월 ~ 2013년 8월 : 전남대학교 중앙수술실
- 2015년 3월 ~ 현재 : 조선간호대학교 조교수

<관심분야>

수술간호, 환자안전, 간호관리, 간호교육

**장 금 성(Keum Seong Jang)**

[정회원]



- 1983년 2월 : 전남대학교 대학원 간호학석사
- 2000년 8월 : 연세대학교 대학원 간호학 박사
- 1983년 5월 ~ 현재 : 전남대학교 간호대학 교수

<관심분야>

간호성과 및 질 관리, 조직개발 및 인력개발, 환자안전 및 간호교육