

## 시뮬레이션 교육의 효과 평가를 위한 한국형 간호학생 팀워크 측정도구개발

남호희<sup>1</sup>, 송현영<sup>2\*</sup>, 이보람<sup>3</sup>

<sup>1</sup>마산대학교 간호학과, <sup>2</sup>구미대학교 간호학과, <sup>3</sup>세명대학교 간호학과

### A Study on the Development of a Measuring Instrument for Korean Nursing Student' Evaluation of the Effect of Simulation Education.

Ho-Hee Nam<sup>1</sup>, Hyun-Young Song<sup>2\*</sup>, Bo-Ram Lee<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Masan University

<sup>2</sup>Department of Nursing, Gumi University

<sup>3</sup>Department of Nursing, Semyung University

**요약** 본 연구의 목적은 시뮬레이션 교육 효과 평가를 위한 한국형 간호학생 팀워크 측정도구(K-self assessment of teamwork)를 개발하고, 개발된 도구의 타당성을 검증하는 것이다. 연구 방법으로는 본 연구의 대상자는 K지역 소재 2개 대학의 간호학과에 재학 중인 응급상황 시뮬레이션 실습수업을 받은 경험이 있는 간호 대학생을 3~4학년 185명을 대상으로 자료 수집을 하였다. 수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0과 AMOS 17.0 통계프로그램을 사용하여 분석하였고, 구성타당도 검증은 문항분석, 확인적 요인분석과 탐색적 요인분석을 통해 시행하였다. 또한 K-self assessment of teamwork의 준거타당도 검증을 위하여 Mayo High Performance Teamwork Scale(MHPTS)과의 상관관계를 Pearson's correlation coefficient를 통해 분석하였다. 신뢰도 중 내적 일관성을 검증하기 위하여 Chronbach's  $\alpha$ 를 통하여 검증하였다. 연구결과 문항분석, 확인적 요인분석과 탐색적 요인분석을 통해 구성타당도가 입증되었고, 신뢰도 검증 부분에 있어서, 타당도는 문항 제거 시 신뢰도가 높아지는 세 개의 항목이 있었으나 문항-총점 간 상관계수가 .4 이상이어서 제거된 문항은 없었으며 전체 문항의 신뢰도가 .934로 나타나 K-self assessment of teamwork의 신뢰도가 검증되었다. 본 연구를 통해 번역된 K-self assessment of teamwork는 시뮬레이션 교육 중 간호학생의 팀워크를 측정할 수 있는 국내 적용 가능 도구임이 검증되었다. 추후 본 도구를 통해 간호 대학의 시뮬레이션 교육의 효과 평가에 반영하고, 더 나아가 응급상황에서의 팀워크 향상을 위한 다양한 교육 및 프로그램의 초석이 될 것으로 사료된다.

**Abstract** The aim of this study is to develop a teamwork self-assessment tool for Korean nursing students (K-self assessment of teamwork) to evaluate the effects of simulation education, and to test the validity of the tool. As the research method, data were collected from 185 third- and fourth-year nursing students who had completed emergency simulation practice courses while attending nursing schools at two universities in K region. The collected data were analyzed using such statistical programs as SPSS/WIN 22.0 and AMOS 17.0. A test of the construct validity was conducted using confirmatory factor analysis and explanatory factor analysis. To test the criterion validity of the K-self assessment of teamwork, its correlation with the Mayo High Performance Teamwork Scale (MHPTS) was analyzed using Pearson's correlation coefficients. In addition, of the reliability items, the internal consistency was tested using Chronbach's  $\alpha$ . The results of the study are as follows: The construct validity was demonstrated through the confirmatory factor analysis and explanatory factor analysis. As regards the test of reliability, there was one item for which the reliability of its validity was increased to .937 when a (single/particular) question was removed. However, in the end, no questions were removed, because the correlation coefficient between the questions and the total score was greater than .4. The overall reliability of the K-self assessment tool of teamwork was found to be .934, confirming its reliability. The translated version of the K-self assessment of teamwork developed in this study was also demonstrated to be applicable to domestic settings, in which the teamwork of nursing students can be assessed during simulation education. The results of the use of this tool in the future will be used to assess the effects of simulation education at nursing colleges, and will become the basis of various types of educational programs aimed at improving teamwork in emergency situations.

**Keywords** : Development of a Measuring Instrument, Evaluation of the Effect, Nursing Student, Simulation Education

\*Corresponding Author : Hyun-Young Song(Gumi Univ.)

Tel: +82-10-8862-7281 email: 78jbclub78@gumi.ac.kr

Received February 14, 2017

Revised February 22, 2017

Accepted March 10, 2017

Published March 31, 2017

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성

급변하는 의료 환경에서 간호교육의 목표는 미래 사회가 요구하는 능력을 지닌 간호사를 양성하는 것이다 [1]. 간호조직이 잘 운영되기 위해서는 공동의 목표달성을 위한 팀 구성원들의 효과적인 팀워크가 요구되고, 팀 목표를 인지하고 업무와 관련한 지속적인 자기개발과 팀 동료와의 협력적인 관계 형성이 필요하다[2]. 이와 같이 간호 상황에서 팀제의 필요성에 따라 대학에서도 개인 수준의 학습에서 더 나아가 협동학습, 협력학습, 소집단 학습, 문제 중심학습, 팀 기반 학습 등과 같은 팀 수준의 학습방법으로 변화가 나타나고 있다[3].

시뮬레이션 교육은 직접간호 수행이 어려운 임상실습 교육의 문제점을[4,5] 해결하고, 팀 역할과 팀 역동에 대한 학습경험을 통해 미래 간호사로서 갖추어야 할 팀 역량 개발에 도움을[6] 줄 수 있을 것으로 평가 되고 있다. 간호교육에서 시뮬레이션 교육은 지식과 기술, 경험 학습의 통합과정으로서 학생들의 간호역량을 향상시킬 수 있는 교수학습 전략으로 적극 도입되어 활용되고 있다[7].

시뮬레이션은 반복학습, 피드백, 평가와 성찰의 기회를 제공하며 실제의 재현, 적극적인 학습자 참여 촉진, 실무와 이론학습간의 통합을 포함하는 역동적 과정으로 정의된다[8]. 시뮬레이션 학습은 인지적이고 행동적인 경험을 통하여 단순히 기술습득이나 순발력을 기르는 것에 더 나아가 학생들에게 지식과 기술을 연계시키며 통합적 사고와 비판적 사고 능력을 통한 임상적 판단과 문제해결능력을 갖게 한다. 또한 학생은 스스로 배우려는 목적을 갖고 그 의미를 찾아 문제해결을 통하여 자신의 생각과 능력을 실험하고 확산함으로써 자신을 발전시키게 된다[9].

이처럼 간호 교육에 시뮬레이션의 활용이 증가하면서 교수자 들은 시뮬레이션 교육을 통해 다양한 학습 성과를 성취하길 기대하고 있다. 국내외의 간호교육프로그램 평가 기관에서는 간호학생이 졸업 시점에 갖추어야 할 역량으로서 간호학 이론 지식의 습득과 함께 기술적 술기, 이론과 실무의 통합적 적용, 비판적 사고, 의사소통, 리더십, 팀워크, 전문직 행동[10,11] 등을 제시하고 있다.

시뮬레이션 교육에서 학생의 성취에 대한 평가는 학생의 역량 개발 및 유지에 있어서 매우 중요하다. 시뮬레이션 교육의 효과 평가는 정신-운동적 술기 중심으로 기대되는 수행여부를 체크리스트 형식으로 측정하거나

[12] 학습자의 비판적 사고 또는 학습만족도, 자신감 등에 초점을 두고 측정되어 왔다[13]. 그러나 실제 임상 현장에서 간호사는 의료 팀의 구성원으로서 상황을 고려하여 간호행위를 결정하고 협력하면서 간호를 수행하게 되므로 기술적 술기는 물론 상황인지, 임상적 추론, 의사결정, 의사소통, 팀워크 역량 등이 동시에 요구된다.

이에 본 연구는 시뮬레이션 교육에서 간호학생의 팀워크를 평가할 수 있는 도구를 개발하고 검증하고자 시행되었다. 따라서 본 연구의 목적은 간호학생을 대상으로 하는 시뮬레이션 교육의 효과를 평가하기 위한 한국형 간호학생 팀워크 측정 도구를 개발하고 신뢰도와 타당도를 평가하는 것이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구설계

본 연구는 중환자실에서의 팀워크 자가 보고식 도구 [14]를 한국어로 번역하고, 간호 대학생에게 적합하도록 수정 보완하여, 한국어판 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하는 방법론적 연구이다.

### 2.2 연구 대상자

본 연구는 K지역 소재 2개 대학의 간호학과에 재학 중인 응급상황 시뮬레이션 실습수업을 받은 경험이 있는 간호 대학생들 3~4학년들을 대상으로 시행되었다.

구성타당도 검증을 위한 탐색적 또는 확인적 요인분석을 위해서 문항수의 최소 5배가 넘는 대상자 수가 필요하다라는 근거 하에[15] 초기 수집된 190명의 자료 중 불충분한 자료, 자료의 누락 등이 있는 불완전한 설문지를 제외하고 최종 185명의 자료가 분석에 이용되었다.

### 2.3 연구 도구

#### 2.3.1 팀워크(Self assessment of teamwork)

간호학생의 시뮬레이션 수업 후 팀워크를 측정하기 위해 중환자실에서의 팀워크 자가 보고식 도구[14]를 번역, 역 번역 하여 사용하였다. 이 도구는 리더십과 팀 협력, 상황에 따른 정보공유와 상호 수행점점 등을 측정하는 것으로 시뮬레이션 실습 후 자가 보고식으로 측정할 수 있도록 구성되었다. 총 23문항으로 구성되어 있으며 4점 Likert척도이다. 점수가 높을수록 팀워크 정도가 높음을 의미한다. 개발 당시 Chronbach's alpha .95 이었다.

### 2.3.2 수행 팀워크(Mayo High Performance Teamwork Scale, MHPTS)

한국판 self assessment of teamwork의 준거타당도를 검증하기 위해 유사한 개념으로 사용된 도구는 Mayo High Performance Teamwork Scale(MHPTS)[16]을 사용하여 측정하였다. 총 16문항으로 4점 Likert 척도이다. 점수가 높을수록 팀워크 정도가 높음을 의미한다. 개발 당시 Chronbah's alpha .85 이었다.

## 2.4 연구절차

### 2.4.1 도구번역

연구자가 이메일을 통해 Self assessment of teamwork 개발자인 Weller의 승인을 받은 후, 연구자가 원본 설문지를 한국어로 번역(Forward translation)하였다. 번역의 정확성과 문항의 이해도는 1차 번역 완료 후 간호 대학교수 3인을 통해 수정하였다. 이 과정에서 2개의 문항이 수정되었다. 영어 전공 박사생을 통해 번역된 설문지와 원본 설문지를 비교하여 번역된 설문지가 원본의 의미를 정확하게 번역되었는지 논의를 거쳐 재확인 하였다.

### 2.4.2 내용 타당도 검증

번역된 도구를 바탕으로 내용 타당도 검증을 실시하였다. 내용타당도 검정을 위한 전문가 수는 최소 3명에서 10명 이하가 바람직하므로[17], 본 연구에서는 시뮬레이션 학습을 지도한 경험이 있는 간호학과 교수 5인으로 구성하였다. 각 문항에 대한 전문가의 내용타당도 지수가 .8이상인 문항을 선정하고 수정에 대한 의견도 받았다. 일차 내용타당도 검증 후 14일 후에 일차 내용타당도 검증에서 선정된 문항으로 전체 도구의 이차 내용타당도 검증을 실시하여 예비 도구를 선정하였다.

### 2.4.2 예비도구 사전조사

본 조사를 진행하기 전에 도구의 언어구사와 배열순서, 형식, 내용 등이 적절한지 확인하고 부적절한 문제를 발견하기 위해 예비도구의 사전조사를 실시하였다. 사전조사 대상자는 본 조사에서 연구할 대상자와 유사한 대상자를 선택하며 표본의 크기가 20-40명이면 적합하므로[18], K지역 M대학의 간호학과에 재학 중인 학생 20명을 대상으로 예비도구 문항에 대한 이해도 및 설문지 작성 소요시간 확인을 위한 사전조사를 실시하였다. 예비도구 각 문항에 대해 ‘매우 어렵다’ 5점, ‘매우 쉽다’

1점의 5점 척도로 평가하였다. 이해정도는 평균 4점으로 쉬운 것으로 확인되었으며, 소요시간은 평균 8분 정도로 확인되었다.

### 2.4.3 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0과 AMOS 17.0 통계 프로그램을 사용하여 분석하였고, 통계적 유의수준 .05에서 양측검정 하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였고, 구성타당도 검정은 요인분석(confirmatory factor analysis)을 시행하였다. 본 연구에서 모델의 적합도는  $\chi^2$ , CFI, TLI, CMIN/DF를 이용하였다. 카이제곱은 p값이 .05보다 클 경우 모델이 유의함을 나타내지만, 표본 수에 민감함으로 일반적인 결과로 고려할 수 있다.  $\chi^2$  외에 다른 적합지수로 모델의 적합성을 살펴보았을 때 비교 적합지수(CFI), TLI는 최소 .7이상이어야 하고 .9이상이면 모형의 적합도가 좋은 것을 의미한다[19]. 또한, CMIN/DF가 3이면 적합한 모델로 간주하고 있다[20]. K-self assessment of teamwork의 준거타당도 검증을 위하여 Mayo High Performance Teamwork Scale(MHPTS)[16]과의 상관관계를 Pearson's correlation coefficient를 통해 분석하였다. 신뢰도 중 내적 일관성을 검증하기 위하여 Chronbach's alpha 를 통하여 검증하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 여성이 166명(89.7%)으로 많았고, 3학년이 129명(69.7%), 4학년은 56명(30.3%)이었으며, 팀워크와 관련된 교육을 받은 경험이 있는 경우가 131명(70.8%)로 많았고, 응급 상황 시뮬레이션 경험이 있는 대상자는 164명(88.6%)이었다. 경험했던 시뮬레이션 수업 시 팀 구성원의 수는 7명이 44.9%, 6명이 39.5%순으로 나타났다. 병원에서의 팀워크의 중요성을 묻는 질문에서는 104명(56.2%)이 매우 중요하다고 응답하였다.[Table 1].

### 3.2 구성타당도 검증

#### 3.2.1 문항분석

문항분석 결과로 고전검사이론에 의해 문항-총점 간

Table 1. General characteristics

Category		n=185(%)	Category		n=185(%)	Category		n=185(%)
Sex	Male	19(10.3)	Training experience related to teamwork	(a)Yes	131(70.8)	Number of members during simulation	3	3(1.6)
	Female	166(89.7)		(b)No	53(28.6)		4	2(1.1)
Grade	3rd	129(69.7)	Emergency simulation experience	(a)Yes	164(88.6)		5	24(13)
	4st	56(30.3)		(b)No	21(11.4)		6	73(39.5)
Age(year)	(a)<21	94(50.8)	Relationship with colleagues participating in simulation participation	(a)Good	115(62.2)		7	83(44.9)
	(b)>21	91(49.2)		(b)Middle	65(35.1)			
	22.02±2.01			(c)Bad	5(2.7)			
Motive	(a)Personal determination	62(33.5)	The meaning of nursing	(a)It means very much	55(29.7)			
	(b)Recommendation	43(23.2)		(b)Have some meaning	87(47)			
	(c)Employment	56(30.3)		(c)Keep a general meaning	36(19.5)			
	(d)By grades	9(4.9)		(d)It doesn't mean much.	7(3.8)			
	(e)For Volunteer activity	9(4.9)		(a)IVery important	104(56.2)			
Degree of satisfaction	(a)Satisfaction	50(27)	The importance of teamwork in hospital	(b)Relative importance	63(34.1)			
	(b)Middle	124(67)		(c) general	16(8.6)			
	(c)Unsatisfactory	11(5.9)		(d) unimportant	2(1.1)			
	Total	185(100.0)		Total	185(100.0)		185(100.0)	

상관계수를 확인하였으며, 상관계수가 .4이상이면 변별력이 높은 문항으로 평가할 수 있는 것으로 평가하여 [21], 23개의 모든 문항이 .4이상으로 확인 되었다. 문항 전체의 신뢰도를 확인한 결과 Chronbach's alpha 값은 .934 이었으며 문항 제거 시 신뢰도 값이 .935, .935, .936으로 높아지는 항목은 20, 21, 22번 항목이 있었으나 점수 차이가 거의 없고, 문항-총점 간 상관계수가 .4 이상이므로 제거를 고려하지 않았다.

### 3.2.2 탐색적 요인분석

도구의 구성타당도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 먼저 수집된 자료가 요인분석에 적합한지를 확인하기 위해 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)값과 Bartlett의 구형성 검정을 실시하였다.

KMO 값이 .8이상이면 요인분석을 하기에 적당하다고 하였으며[22], 본 연구에서는 .908로 확인되어 요인분석을 하기에 적당하다고 판단하였다. 또한 Bartlett의 구형성 검정값이 2720.861 (p<.001) 으로 유의한 값을 가진 것으로 나타나 요인분석을 하기에 적당하다고 판단

하였다[Table 2].

탐색적 요인분석은 척도개발에서 추천되는 주축요인 분석[23]을 사용하였으며 베리맥스 회전을 실시하였다. 공통성은 모든 항목이 .40 이상으로 확인되었으며, 고유값 1이상으로 요인은 총 4개 추출되었다. 4가지 요인의 총 설명력은 65.82%로 나타났다. 1요인은 10개 항목으로 '상호수행점검'으로 명명하였으며, 고유값이 10.20, 설명력은 44.38%이며, 2요인은 5개 항목 '의사결정'으로, 고유값 2.46, 설명력 10.71%, 3요인은 4개 항목 '리더십과 협력'이며, 설명력 5.77%, 4요인은 4개 항목 '정보공유'로 명명하였으며, 설명력은 4.37%로 나타났다.

### 3.2.3 확인적 요인분석

23개 문항들이 4개 요인의 팀워크 구성요인에 따라 적합하게 도출되었는지 검정을 위해 4개 요인구조를 가설로 확인적 요인분석을 실시하였다. 적합도 검정은  $\chi^2$ , CFI, TLI, CMIN/DF로 확인하였다.  $\chi^2$ 는 적합도를 확인하기 위한 유일한 통계적 방법이다. 본 연구결과,  $\chi^2=501.020(df=224, p<.001)$ 로 나타났다. 그러나  $\chi^2$  값은

Table 2. Exploratory factor analysis

Item	Factor	Factor			
		1	2	3	4
TW14 Team members verbalized important clinical interventions (e.g. 'I am giving epinephrine')		.656	.066	.094	.185
TW9 Team members repeated back or paraphrased instructions and clarifications		.647	.327	.081	.114
TW16 Team members referred to written aids appropriately		.646	.240	.053	.401
TW7 Each team member had a clear role		.639	.343	.128	.172
TW10 When directions were unclear team members asked for repetition and clarification		.634	.287	.154	.206
TW15 Task implementation was well coordinated		.620	.239	.099	.329
TW11 Team members shared situation assessment information		.619	.261	.105	.297
TW6 Plans were adapted when the situation changed		.494	.319	.102	.295
TW8 Plans were adapted when the situation changed		.492	.356	.243	.237
TW17 The team sourced external assistance when appropriate		.474	.252	.155	.395
TW2 The leader's plan for treatment was communicated to the team		.301	.812	.195	.205
TW1 A leader was clearly established		.310	.732	.145	.112
TW3 Priorities and orders of actions were communicated to the team		.270	.715	.169	.205
TW5 The team leader was able to maintain an overview of the situation		.356	.523	.170	.396
TW4 The team leader showed an appropriate balance between authority and openness to suggestion		.464	.468	.289	.283
TW21 Disagreements or conflicts impaired team performance		.111	.100	.898	.037
TW23 Team members made inappropriate assumptions about the capabilities or actions of other team members		.062	.179	.774	.251
TW22 The team became fixated on an isolated indicator or occurrence to the exclusion of other important aspects of care		.103	.067	.773	.025
TW20 When statements directed at avoiding or containing potential hazards, did not elicit a response, team members persisted in seeking a response, or took action		.160	.181	.685	.043
TW12 Team members asked each other for assistance before or during periods of task overload		.286	.271	.046	.709
TW13 Team members offered assistance when other team members became task overloaded		.464	.060	.092	.608
TW18 Team members called attention to potentially hazardous actions or omissions		.400	.215	.170	.529
TW19 Individual team members reacted appropriately when other team members pointed out their potential errors or mistakes		.399	.267	.126	.430
<b>eigen value</b>		10.209	2.464	1.329	1.007
<b>total variance explained proportion(%)</b>		44.38	10.71	5.77	4.37
<b>cumulative proportion(%)</b>		44.38	55.10	60.87	65.25

합치함수의 값과 표본크기의 곱( $\chi^2=(n-1)f(S, \sum(\Theta))$ )으로 이루어져 있어서 표본크기에 민감하고, 관찰 변수 간 높은 상관성이 있다면, 값이 커지므로, 근사적인 적합도 지수와 함께 적합도를 판단하는 것이 바람직하다[27]. 표준화된 지수로 모형 적합도를 나타내는 지수 중 중분 적합도 지수(incremental fit index)는 기저모형에 비해 연구의 모형이 얼마나 더 향상되었는지는 나타내지만, 모형의 간명성을 반영하지 못하는 지수이므로, Non-normed fit index를 추천하며, Tucker와 Lewis[31]이 제안한

TLI(Tucker-Lewis' index)지수를 많이 사용한다. 본 도구에서 TLI=.880로 적합도가 양호한 것으로 나타났다. 또한, TLI는 표준화되지 않은 이유로 현재 가장 많이 쓰이는 Bentler[32]가 제안한 CFI(Comparative fit index)로 검증절차를 거쳤다. CFI는 1에 가까울수록 더 좋은 모형의 적합도를 나타내며, 본 연구에서는 CFI=.893으로 적합도가 양호한 것으로 확인되었다. 또한 절대 적합도 지수(absolute fit index)인 CMIN/DF=2.237으로 기준치를 만족하고 적합한 모형으로 확인되었다[Table 3][Figure 1].

Table 3. medel fit

model	CMIN/DF	TLI	CFI
fit	<3	>.7	>.7
analysis	2.237	.880	.893

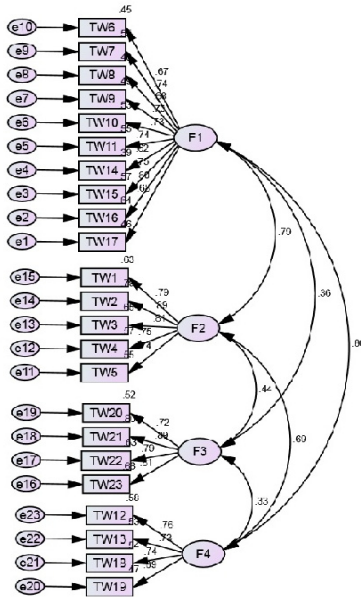


Fig. 1. Confirmatory factor analysis

### 3.3 준거타당도 검정

시뮬레이션 교육의 효과 평가를 위한 한국형 간호학 학생 팀워크 측정도구의 준거 타당도를 검정하기 위해 팀워크 측정과 유사한 개념으로 사용된 도구는 Mayo

High Performance Teamwork Scale(MHPTS)[16]을 사용했다. 두 도구 간의 상관계수는 .803로 유의하였다.

### 3.4 문항의 수렴 타당도와 판별 타당도

시뮬레이션 문항의 타당도 검정을 위해 수렴타당도와 판별타당도를 알아보았고, 이를 위해 다특성-다방법 행렬을 이용하였다. 각 문항이 속한 하부요인과 문항간의 상관계수가 .40 이상 일 때 수렴타당도가 만족되었다고 할 수 있고, 각 문항이 자신이 속한 하부 요인과의 상관계수가 자신이 속하지 않은 하부요인과의 상관계수보다 유의하게 큰 차이를 나타내면 판별타당도가 성립된다고 할 수 있다[24]. 다특성-다방법 행렬 결과 23개 문항과 이에 속한 요인과의 상관계수가 모두 .40이상으로 측정되어 문항 집중타당도의 척도 성공률은 100%나타났다. 또한, 정확한 수렴타당도의 검증을 위해 표준화  $\lambda$ 값을 확인한 결과 모두 .50이상임을 확인하였고, 평균분산추출(Average Variance Extracted: AVE)과 개념신뢰도(C.R.)를 검증하였다. 평균분산 추출(AVE)은 .710~.826으로 기준치 .50이상이며 이는 평균분산추출값이 50% 이상의 설명력을 가진다는 것을 의미하며, 개념도 신뢰도(C.R)도 기준치 .70이상[Table 4]으로 집중 타당도가 검증되었다.

또한, 판별타당도 확인을 위해 상관계수(p)와 표준오차(Standard Error; S.E.)를 이용하여 표준오차에 2를 곱한 값을 상관계수에 더하거나 뺀 범위에 1위 포함되지 않아야 한다[25]는 기준을 확인하였으며, 이 값의 검증 결과는 1을 포함하지 않는 것으로 나타나 판별타당도가 검증되었다[Table 5].

Table 4. Convergent validity

\Sortation	factor loading	S.E.	C.R.(t)	Standardization factor loading	AVE	C.R.
TW6←Cross check	.957	.114	8.374	.668	.718	.962
TW7←Cross check	1.213	.132	9.193	.741		
TW8←Cross check	1.006	.118	8.523	.681		
TW9←Cross check	1.347	.154	8.758	.702		
TW10←Cross check	1.079	.119	9.062	.729		
TW11←Cross check	1.002	.109	9.172	.739		
TW14←Cross check	.955	.122	7.824	.621		
TW15←Cross check	1.608	.114	9.342	.754		
TW16←Cross check	1.185	.121	9.819	.798		
TW12←Cross check				.677		
TW13←Cross check						
TW18←Cross check						
TW19←Cross check						

TW1←Decision making	1.183	.109	10.291	.792		
TW2←Decision making	1.144	.093	12.237	.887		
TW3←Decision making	1.013	.091	11.097	.809	.826	.959
TW4←Decision making	.905	.088	10.291	.755		
TW5←Decision making	1			.744		
TW20←Leadership and Cooperation	.940	.090	10.469	.721		
TW21←Leadership and Cooperation	1.193	.089	13.475	.893	.710	.907
TW22←Leadership and Cooperation	1.035	.088	11.795	.791		
TW23←Leadership and Cooperation	1			.813		
TW12←Intelligence sharing	1.088	.120	9.063	.764		
TW13←Intelligence sharing	1.152	.132	8.730	.731	.765	.928
TW18←Intelligence sharing	1.102	.126	8.782	.736		
TW19←Intelligence sharing	1			.687		

Table 5. Discriminant validity

Sortation	Correlation	S.E.	p-2S.E.	p+2S.E.
Cross check↔Decision making	.794	.025	0.744	0.844
Cross check↔Leadership and Cooperation	.360	.026	0.308	0.412
Cross check↔Intelligence sharing	.856	.023	0.81	0.902
Decision making↔Leadership and Cooperation	.473	.029	0.415	0.531
Decision making↔Intelligence sharing	.694	.022	0.65	0.738
Leadership and Cooperation↔Intelligence sharing	.327	.025	0.287	0.367

### 3.5 신뢰도 검정

신뢰도는 내적일관성과 반분신뢰도를 이용해 확인하였다. 문항분석, 요인분석, 타당도 분석을 통해 확인된 최종 23문항의 내적일관성은 .934였으며, 각 4개의 하위 요인별 Chronbach' α는 factor1은 .909, factor2는 .893, factor3은 .879, factor4는 .817 로 나타나 내적일관성이 확인되었다. 반분신뢰도는 홀수짝수로 나누어 반분신뢰도 기우법을 이용하여 분석한 결과 Spearman-Brown 계수는 각각 .815, .808로 신뢰도가 확인되었다.

## 4. 논의

본 연구는 시뮬레이션 교육의 효과 평가를 위한 한국형 간호학생 팀워크 측정도구(K-self assessment of teamwork)를 개발하고 신뢰도와 타당도를 검증하기 위해 실시되었다. 도구개발은 2012년 DeVellis가 제시한 도구개발 절차[26]에 근거하여 도구개발을 진행하였다.

내용 타당도 검증을 위해 시뮬레이션 학습을 지도한 경험이 있는 간호학과 교수 5인이 검토하여 내용타당도 지수가 .8이상인 문항을 선정하고 수정에 대한 의견도

받았으며, 일차 내용타당도 검정 후 14일 후에 일차 내용타당도 검정에서 선정된 문항으로 전체 도구의 이차 내용타당도 검정을 실시하여 예비 도구를 선정하였다. K 지역 M대학의 간호학과 학생 20명을 대상으로 예비도구 문항에 대한 이해도 및 설문지 작성 소요시간 확인을 위한 사전조사를 실시하였다.

구성타당도 검증을 위해 먼저 문항분석인 고전검사이론에 의해 문항-총점 간 상관계수를 확인하였다. 문항 전체의 신뢰도를 확인한 결과 Chronbach's alpha 값은 .934 이었으며 문항 제거 시 신뢰도 값이 .937로 높아지는 항목은 21번 한 개의 항목이 있었으나 문항-총점 간 상관계수가 .4 이상이므로 제거를 고려하지는 않았다.

또한 도구의 구성타당도를 검정하기 위한 두 번째 방법으로 탐색적 요인분석을 실시하였다. 수집된 자료가 요인분석에 적합한지를 확인하기 위해 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)값과 Bartlett의 구형성 검정을 실시하였다. 본 연구에서는 KMO 값이 .908로 확인되어 요인분석을 하기에 적합하다고 판단하였다. 또한 Bartlett의 구형성 검정 값이 2720.861 (p<.001) 으로 유의한 값을 가진 것으로 나타나 요인분석을 하기에 적합하다고 판단하였다. 탐색적 요인분석은 척도개발에서 추천되는 주축요인분석

[23]을 사용하였으며, 베리맥스 회전을 실시하였다. 통계 결과 공통성은 모든 항목이 .40 이상으로 확인되었고, 고유값 1 이상으로 요인은 총 4개 추출되었다. 4가지 요인의 총 설명력은 65.82%로 나타났다. 1요인은 9개 항목으로 ‘상호수행점검’으로 명명하였으며, 고유값이 10.20, 설명력은 44.38%이며, 2요인은 5개 항목 ‘의사결정’으로, 고유값 2.46, 설명력 10.71%, 3요인은 4개 항목 ‘리더십과 협력’이며, 설명력 5.77%, 4요인은 4개 항목 ‘정보공유’로 명명하였으며, 설명력은 4.37%로 나타났다.

그 후 23개 문항들이 4개 요인의 팀워크 구성요인에 따라 적합하게 도출되었는지 검정을 위해 4개 요인구조를 가설로 확인적 요인분석을 실시하였다. 그 결과,  $\chi^2=501.020(df=224, p<.001)$ 로 나타났다.  $\chi^2$  값이 표본크기에 민감하므로 다른 지표들과 함께 적합도를 판단하는 것이 바람직하며[27], 본 도구에서 CMIN/DF=2.237 CFI=.90, TLI=.90로 적합도가 양호한 것으로 나타났다.

개발된 한국형 간호학생 팀워크 측정도구의 준거 타당도를 검정하기 위해 Mayo High Performance Teamwork Scale(MHPTS)[16]을 사용하여 두 도구 간의 상관계수를 구한 결과 .803로 유의하였다. 또한 시뮬레이션 문항의 타당도 검정을 위해 수렴타당도와 판별타당도를 알아보았고, 이를 위해 다특성-다방법 행렬을 이용하였다. 문항간의 상관계수가 .40 이상일 때 수렴타당도가 만족되었다고 할 수 있고, 각 문항이 자신이 속한 하부 요인과의 상관계수가 자신이 속하지 않은 하부요인과의 상관계수보다 유의하게 큰 차이를 나타내면 판별타당도가 성립된다고 할 수 있다[24]. 다특성-다방법 행렬 결과 23개 문항과 이에 속한 요인과의 상관계수가 모두 .40이상으로 측정되어 문항 수렴타당도의 척도 성공률은 100%나타났다. 또한, 집중타당도의 검증을 위해 표준화  $\lambda$ 값을 확인한 결과 모두 .50 이상임을 확인하였고, 평균분산추출(Average Variance Extracted: AVE)과 개념신뢰도(C.R.)를 검증하였다.

신뢰도는 내적일관성과 반분신뢰도를 이용해 확인하였다. 문항분석, 요인분석, 타당도 분석을 통해 확인된 최종 23문항의 내적일관성은 .934이었다.

개발된 최종 도구는 총 23개 항목, 4개의 요인으로 1요인은 10개 항목으로 ‘상호수행점검’, 2요인은 5개 항목 ‘의사결정’, 3요인은 4개 항목 ‘리더십과 협력’이며, 4요인은 4개 항목 ‘정보공유’이었다. 본 도구는 응급상황의 시뮬레이션 상황에서의 팀워크를 측정하는 것으로

응급 대처능력인 의사소통, 리더십, 의사결정, 상황인식의 핵심요인[28]을 포함하고 있으며, 팀워크의 주요 구성요인인 의사소통, 상호지원, 응집력, 참여[29][30]를 포괄하고 있었다. 임상 응급상황 시 의료진의 의사소통 및 정보공유의 팀워크는 치료와 간호의 성과 및 대상자의 생명과 연관된 중요한 부분으로 간호대학의 시뮬레이션 수업의 효과 평가로의 팀워크는 반드시 필요하리라 사료된다.

본 연구를 통해 시뮬레이션 수업의 효과 평가를 위한 팀워크 도구를 개발하고 타당도, 신뢰도를 확인하였지만, 응급 상황에서의 시뮬레이션의 효과 평가를 위한 적합한 도구로 발전시키기 위해서는 준거타당도와 신뢰도를 반복측정 할 필요가 있겠다.

## 5. 결론 및 제언

본 연구의 결과, 개발된 간호학생 팀워크 측정도구(K-self assessment of teamwork)는 하위 요인들이 팀워크의 핵심 특성들을 포괄하고 있었으며, 타당도와 신뢰도가 확보되어 간호학생의 팀워크를 측정하는데 적합한 것으로 나타났다. 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 통해 구성타당도가 입증되었고, 내적 일관성을 위한 신뢰도는 .934로 높게 나타났다. 본 연구를 통해 번역된 K-self assessment of teamwork는 시뮬레이션 교육 중 간호학생의 팀워크를 측정할 수 있는 국내 적용 가능 도구임이 검증되었고, 추후 본 도구를 통해 간호 대학의 시뮬레이션 교육의 효과 평가에 반영하고, 더 나아가 응급 상황에서의 팀워크 향상을 위한 다양한 교육 및 프로그램의 초석이 될 것으로 사료된다.

## References

- [1] H. R. Kim, E. Y. Choi, H. Y. Kang. Simulation Module development and team competency evaluation. Journal of Korean Academy of Fundamental of Nursing, 18, pp. 392-400, 2011.
- [2] S. M. Lee. Relationships of nurses' teamwork skills to team effectiveness in nursing units. Unpublished master's thesis, Catholic university of Pusan, 2013.
- [3] DW Johoson, R Johnson, E Holubec. Circles of learning: Cooperation in the classroom (5th ed.), Edina, Mn: Interaction Book Company. 2002.
- [4] K. C. Li., Directions of simulation-based learning in



- nursing practice education: A systematic review. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 17, pp. 246-256, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.5977/JKASNE.2011.17.2.246>
- [5] E. E. Suh. Development of a conceptual framework for nursing simulation education utilizing human patient simulators and standardized patients. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 18, pp. 206-219, 2012.  
DOI: <http://doi.org/10.5977/jkasne.2012.18.2.206>
- [6] H. R. Kim, E. Y. Choi, H. Y. Kang, S. M. Kim. The Relationship among learning satisfaction, learning attitude, self-efficacy and the nursing students' academic achievement after simulation-based education on emergency nursing care. *The Journal of Korean Academy Society of Nursing Education*, 17(1), pp. 5-13, 2011.
- [7] C. A. Blum, S. Borglund, D. Parcels. High fidelity nursing simulation: Impact on student self-confidence and clinical competence. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 7 (1), pp. 1-14, 2010.  
DOI: <http://doi.org/10.2202/1548-923X.2035>
- [8] A. J. Bland, A. Topping, B. A. Wood. A Concept analysis of simulation as a learning strategy in the education of undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 31, pp. 664-670, 2011.  
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.10.013>
- [9] J. H. Lee, M. Choi. Evaluation of effects of a clinical reasoning course among undergraduate nursing students. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 23, pp. 1-9, 2011.  
DOI: <http://doi.org/10.7475/kjan.2011.23.1.01>
- [10] L. Cronenwett, G. Sherwood, J. Barnsteiner, J. Disch, J. Johnson, P. Mitchell, D. T. Sullivan, J. Warren. Quality and safety education for nurses. *Nursing Outlook*, 55(3), pp. 122 - 131, 2007.  
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.outlook.2007.02.006>
- [11] Korean Accreditation Board of Nursing Education. Specify the colleges four-year term of study screening. Retrieved January 20, 2014, from Korean Accreditation Board of Nursing Education Web site: <http://kabon.or.kr/kabon02/index04.php>
- [12] L. T. Gantt. Using the clark simulation evaluation rubric with associate degree and baccalaureate nursing students. *Nursing Education Perspectives*, 31(2), 101-105, 2010.
- [13] S. E. Kardong-Edgren, A. R. Starkweather, L. D. Ward. The integration of simulation into a clinical foundations of nursing course: Student and faculty perspectives. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 5(1), 1-16, 2008.  
DOI: <http://doi.org/10.2202/1548-923X1603>
- [14] J. Weller, B. Shulruf, J. Torrie, R. Frengley, M. Boyd, A. Paul, B. Yee, P. Dzendrowski. Validation of a measurement tool for self-assessment of teamwork in intensive care. *British Journal of Anaesthesia*, 111(3), pp. 460-467, 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aet060>
- [15] H. E. Tinsley, D. J. Tinsley. Uses of factor analysis in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology*, 34, pp. 414-424, 1987.  
DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0167.34.4.414>
- [16] J. F. Malec, L. C. Torsher, W. F. Dunn, D. A. Wiegmann, J. J. Arnold, D. A. Brown, V. Phatak. The Mayo High Performance Teamwork Scale: Reliability and validity for evaluation key crew resource management skills. *Simulation in Healthcare*, 2, pp. 4-10, 2007.  
DOI: <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e31802b68ee>
- [17] M. R. Lynn, Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35(6), pp. 382-385, 1986.  
DOI: <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>
- [18] JC Nunnally, IH Bernstein. *Psychometric theory*(3rd ed.). New York: McGraw-Hill, 1994.
- [19] J. F. Hair, R. L. Tatham, R. E Anderson, W Blak. *Multivariate data analysis* (5th ed.) New Jersey: PrenticeHall INC, 1998.
- [20] J. H. Steiger. Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25(2), 173-180, 1990.  
DOI: [https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2502\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2502_4)
- [21] J. Tak, *Psychological testing*, 2nd ed. Seoul: Hakjisa Corp.; 2007.
- [22] MA Pett, NR Lackey, JJ Sullivan., *Making sense of factor analysis: The use of factor analysis for instrument development in healthcare research*, California: Sage, 2003.  
DOI: <https://doi.org/10.4135/9781412984898>
- [23] S. M. Jahng. Best practices in Exploratory Factor analysis for the Development of the Likert-type Scale, *Korean Psychological Association*, 34(4), 1079-1100, 2015.
- [24] J. E. Ware, K. K Snow, M. Kosinski, B Gandek., *SF-36 health survey: manual and institute*, Bosten, The Health Institute, New Englnd, Medical Center, 1993.
- [25] K. S. No. *Statistical analysis of thesis writing writing properly*. Seoul: Hanbit academy, 2015.
- [26] RF DeVellis. *Scale Development: Theory and Applications* (3rd ed). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2012.
- [27] B. M. Byrne. *Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS :Basic Concepts, application, and programming* Maywah, NJ: Lawrence Earlbaum Associates. 1998.
- [28] R. L. Helmreich, J. A. Wilhelm, J. R. Klinect, A. C. Merritt . *Culture, error, and crew resource management*. In: Salas E, Bowers CA, Edens E, eds. *Improving teamwork in organizations*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. 305-331, 2001.
- [29] J. M. Werner, S. W. Lester., *Applying taem effectiveness framework to the performance of student case reams*. *Human Resource Development Quarterly*, 12(4), 385-402, 2001.  
DOI: <https://doi.org/10.1002/hrdq.1004>
- [30] M. Hoegel, H. G. Gemuenden. *Teamwor quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence*. *Organizational Science*, 12(4), 435-499, 2001.  
DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.12.4.435.10635>
- [31] L. R. Tucker, C. Lewis. A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, pp. 1-10, 1973.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02291170>

- [32] P. M. Bentler. Comparative fit indexes in structural models, Psychological Bulletin, 107(2), pp. 238-246, 1990.  
DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- 

**남 호 희(Ho-Hee Nam)**

[정회원]



- 2015년 9월 ~ 현재 : 이화여자대학교 간호학과과 성인간호학 박사과정 중
- 2015년 3월 ~ 현재 : 마산대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

성인간호, 중환자 간호, 간호교육 프로그램 개발

---

**송 현 영(Hyun-Young Song)**

[정회원]



- 2015년 9월 ~ 현재 : 이화여자대학교 간호학과과 성인간호학 박사과정 중
- 2014년 3월 ~ 2015년 2월 : 안동과학대학교 간호학과 조교수
- 2015년 3월 ~ 2016년 2월 : 경북과학대학교 간호학과 조교수
- 2016년 3월 ~ 현재 : 구미대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

성인간호, 간호교육 프로그램 개발, 도구 개발

---

**이 보 람(Bo-Ram Lee)**

[정회원]



- 2016년 9월 ~ 현재 : 이화여자대학교 간호학과과 성인간호학 박사과정 중
- 2016년 9월~ 현재 : 세명대학교 간호학과 외래교수

<관심분야>

성인간호, 중환자 간호, 간호교육