

# 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램이 간호학생의 지식과 임상수행능력에 미치는 효과

김효연<sup>1</sup> · 김해란<sup>2</sup>

목포기독병원<sup>1</sup>, 호남대학교 간호학과<sup>2</sup>

## Effects of a Colonoscopy based Simulation Education Program on Knowledge and Clinical Performance in Nursing Students

Kim, Hyo-Youn<sup>1</sup> · Kim, Hae-Ran<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mokpo Christian Hospital, Mokpo

<sup>2</sup>Department of Nursing, Honam University, Gwangju, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the effects of a colonoscopy simulation program on knowledge and clinical performance among nursing students. **Methods:** The program consisted of a scenario with three objectives: health assessment, nursing before/after colonoscopy and emergency care for bleeding following the colonoscopy. A nonequivalent control group pretest-posttest design was used. The sample was 149 nursing students recruited from H University in G city from August, 2013 to December, 2014. The treatment group (n=71) received the simulation and the comparison group (n=78) received the usual lecture program. Data were analyzed using descriptive statistics,  $\chi^2$  test, t-test and repeated measure ANOVA using the SPSS/WIN 20.0 program. **Result:** Participants in the treatment group had significantly increased reported scores on both knowledge and clinical performance. **Conclusion:** Results indicate that the simulated program is a useful strategy for improving knowledge and clinical performance among nursing students. The development of simulation practice programs in a variety of fields are needed in order to promote the practical competence of nursing students.

**Key Words:** Colonoscopy, Simulation, Nursing

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

첨단 과학기술의 발달로 보건의료 환경이 더욱 전문화, 다양화 되어 감에 따라 환자의 임상적 상황을 이해하고, 환자의

반응을 확인하여 환자의 건강을 위해 최상의 간호를 제공해야 하는 간호사의 역할은 매우 중요하다[1]. 이에 간호교육은 실습교육을 통해 지식과 실무를 통합할 수 있는 전문역량을 갖춘 간호사를 양성하는 것을 목표로 한다[2]. 그러나 실제 임상 실습 현장에서 대상자의 면허를 갖춘 간호사의 질적 간호 요구 증가와 간호학생의 미숙한 간호수행능력으로 간호학생들

**주요어:** 대장내시경, 시뮬레이션, 간호

**Corresponding author:** Kim, Hae-Ran

Department of Nursing, Honam University, 417 Eodeung-daero, Gwangsan-gu, Gwangju 506-714, Korea.  
Tel: +82-62-940-5553, Fax: +82-62-940-5068, E-mail: rahn00@hanmail.net

- 이 논문은 제1저자 김효연의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.  
- This is manuscript is a revision of the first author's master's thesis from Honam University.

**Received:** Feb 3, 2015 / **Revised:** Mar 13, 2015 / **Accepted:** Mar 18, 2015

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이 직접 간호를 제공해 볼 수 있는 기회가 부족해 효과적인 실습교육 운영이 어렵다[3,4]. 이에 간호교육기관에서는 간호핵심기술 평가 강화 등 다양한 방법을 통해 실습교육의 문제를 해결하기 위해 노력하고 있지만 여전히 신규간호사가 대상자에게 전문간호를 수행하는 것은 어려운 현실이다[5].

특히 내시경실과 같은 특수한 영역의 임상실습 경험이 부족한 신규간호사의 경우 내시경검사 관련 간호에 대한 지식과 간호수행능력, 발생할 수 있는 응급상황에 대한 대처능력 부족으로 간호의 효율성 저하 및 업무 스트레스로 인한 문제가 발생하는 것으로 나타났다[6]. 이러한 실습교육의 한계를 보완하고자 최근 간호교육기관에서는 고도로 컴퓨터화 된 시뮬레이션을 활용한 교수학습 전략 관련 연구가 활발하게 이루어지고 있으며[2,7], 한국간호평가원에서는 전체 1,000시간의 임상실습 시간 중 100시간은 시뮬레이션의 교내실습으로 대체할 수 있도록 인정하고 있다[8]. 가상의 임상상황에서 고충실도 시뮬레이터를 통한 시뮬레이션 교육은 안전한 환경 속에서 학습자의 지식과 실무능력 향상에 유용하다는 장점이 있고, 응급실과 중환자실 등 임상실습에서 경험하기 어려운 특수하고 다양한 임상환경을 반복적으로 경험해 볼 수 있어 현실성 있는 실습교육 전략으로 떠올랐다[9-12]. 이러한 시뮬레이션 교육이 성공적인 학습효과를 도출하기 위해 학습자 중심의 시나리오 개발 및 수업의 운영 방법 등에 대한 효과 검증이 필요한 시점이다[13]. 이러한 이유로 국내에서도 다양한 시나리오의 개발과 검증이 활발히 이루어지고 있으나 대장내시경과 관련된 시뮬레이션 연구는 찾아보기 어렵다.

내시경검사 관련 간호수행을 위해 간호사는 전문 지식과 응급상황에 능숙하게 대처할 수 있는 역량을 갖추고 있어야 한다[6]. 특히 식생활의 서구화로 소화기 질환 중 대장암의 꾸준한 증가 및 용종절제술이 대장암 발생률과 사망률을 감소시킨다는 연구결과와 함께 국가 암 검진사업의 활성화로 대장내시경의 관심이 높아지고 있다[14,15]. 대장내시경은 내시경 기기를 삽입하여 대장 점막의 염증, 종양, 출혈 및 장 폐색의 유무를 확인하고 필요 시 생검을 실시할 수 있는 유용한 검사이다[16]. 그러나 검사 전 대장정결의 불완전한 준비, 환자에게 제공되는 검사 관련 교육 부족, 검사 후 발생할 수 있는 복부 팽만감부터 출혈까지 다양한 상황에 대한 대처 미숙과 같은 간호사의 미흡한 간호수행은 정확한 진단의 장애, 환자의 협조 부족 및 불안감 증가, 합병증 발생 등의 결과를 초래할 수 있다[17-19]. 그러므로 대장내시경을 위해 간호사는 검사 접수부터 상담, 전·후 처치의 간호 업무에서 환자들에게 검사와 관련된 건강사정, 정확한 정보 제공, 전·후 처치에

대한 교육과 간호수행, 검사 후 나타난 문제 확인과 해결 등 전문적 역량을 갖추어야 한다. 이와 같은 전문역량 향상을 위해 실제 간호학생들이 졸업 전 임상실습을 통해 대장내시경실을 직접 경험해 보고 간호를 수행해 보는 것이 가장 효과적이지만 임상실습에서 특수 영역의 간호를 체계적으로 학습한다는 것은 사실상 어려운 일이다. 이러한 현실에서 컴퓨터 프로그램을 통한 자가학습만으로 대장내시경 관련 수행능력 향상에 긍정적이라는 연구결과가 보고되고 있어[20,21] 시뮬레이터를 통한 시뮬레이션 교육이 대장내시경 전·후 간호수행능력 향상을 위해 적절한 교수학습 전략으로 사료된다. 또한 체계적이고 충분한 실습이 어려운 임상환경에 대하여 전문역량을 증진시킬 수 있는 교육 방법으로 추후 특수 영역의 간호업무 수행 시 발생할 수 있는 다양한 문제에 효율적으로 대처할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 간호학생의 전문 실습능력 강화를 위하여 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램을 개발하고 적용함으로써 프로그램의 효과를 평가하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램이 간호학과 3학년 학생의 지식과 임상수행능력에 미치는 효과를 알아보기 위함이다.

## 3. 연구가설

- 가설 1: 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램에 참여한 실험군은 지식 점수가 대조군보다 더 높을 것이다.
- 가설 2: 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램에 참여한 실험군은 시간의 경과에 따라 임상수행능력 점수가 대조군보다 더 높아질 것이다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램이 간호학생의 지식과 임상수행능력에 미치는 효과를 파악하기 위해 시도된 비동등성 시차설계에 의한 대조군 전후 반복측정을 이용한 유사 실험연구이다(Figure 1).

Groups	Intervention		Measurement		
	Simulation Education Program		Pretest	Post 7 days	Post 8 weeks
Exp.	0		E1	E2	E3
Cont.	X		C1	C2	C3

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

Figure 1. Research design of this study.

## 2. 연구대상

본 연구는 G시 소재 4년제 일 대학의 간호학과 3학년 학생들을 대상으로 선정하였는데 실험효과의 확산을 막기 위해 실험군은 2014년도 3학년, 대조군은 2013년도 3학년을 대상으로 하였다. 실험군 전체 92명과 대조군 전체 85명의 학생들 중 연구에 참여를 원하지 않은 21명과 시뮬레이션 또는 표준화 환자를 통한 평가 경험이 있는 편입생 7명은 제외하여 전체 학생의 84.2% 학생이 참여하였다.

최종 실험군은 2014년도 3학년 71명, 대조군은 2013년도 3학년 학생 78명으로 동일한 대학에서 동일한 교육과정을 이수하였다. 대상자들은 과거에 시뮬레이션 학습을 경험하지 못한 학생들로 연구 기간 동안 대장내시경과 관련된 다른 수업은 이루어지지 않았다.

표본의 수를 G\*Power 3.1.4를 이용하여 추정해보면, 독립표본 t-test를 위해 유의수준  $\alpha = .05$ , 집단 수=2, 효과크기 .50, 검정력 .95로 했을 때 총 76명이 필요하다. 효과크기는 Cohen (1992)이 제시한 독립표본 t-test 검증에 있어 효과크기 해석 기준을 적용하였다. 이 기준에 따르면 .20 정도이면 작은 효과크기로 .50 정도이면 중간 효과크기로 .80 이상이면 큰 효과크기라고 본다. 선행문헌들을 살펴보면 국내외 연구에서 대장내시경 사례를 기반으로 시뮬레이션 교육의 효과를 검증한 연구가 부족한 상황임을 고려해 중간 수준인 0.50 수준으로 결정하였다. 본 연구의 최종 대상자에 대한 표본크기의 적정성을 검증하고자 본 연구의 결과를 토대로 하여 G\*Power 3.1.4를 이용하여 사후 검정력을 확인하였다. 본 연구에서 가장 중요한 변수가 프로그램 적용 후 8주째의 임상수행능력 점수, 그 값이 실험군  $72.07 \pm 3.77$ 과 대조군  $68.41 \pm 4.82$  이므로, 본 연구의 효과크기는 0.85였고 유의수준 5% 수준에서 양측검정을 하였을 때 95% 이상의 검정력을 보였다. 따라서 본 연구에서의 효과크기와 검정력 설정이 적합함을 확인하였다.

## 3. 연구도구

### 1) 지식

대장내시경 전·후 간호와 관련된 내용으로 본 연구자가 도구를 개발하여 측정하였다. 기본간호학과 성인간호학 교과서와 최근 5년간 출제되었던 국가고시 문제를 기반으로 15문제의 5지선다형 객관식 문항이 개발되었고, 간호학 교수 2인과 대장내시경실 5년 이상 경력의 간호사 2인에게 내용타당도를 확인하여 내용타당도지수(Content Validity Index, CVI)가 .80으로 확인된 10문항을 사용하였다. 맞으면 1점, 틀리거나 모르면 0점으로 처리하여 평가점수의 범위는 최저 0점부터 최고 10점까지이고 점수가 높을수록 지식수준이 높음을 의미한다. 문항 변별도를 확인한 결과 '0.35~0.38'의 7문제, 0.50 이상 3문제로 변별력은 적절하였다.

### 2) 임상수행능력

임상수행능력 측정에 있어 시뮬레이션 교육을 받은 실험군과 받지 않은 대조군의 형평성을 위해 표준화 환자를 활용하여 평가하였다. 대장내시경 전·후 간호와 관련된 내용으로 표준화 환자를 활용한 시나리오와 간호중재 체크리스트를 개발하여 1명의 연구자가 측정하였다. 간호중재 내용은 시뮬레이션 수업을 운영 중인 간호학 교수 2인과 대장내시경실 5년 이상 경력의 간호사 1인, 소화기내과 병동 5년 이상 경력의 간호사 1인, 소화기내과 전문의 2인에게 내용타당도를 확인하여 내용타당도지수(CVI)가 .80 이상으로 확인된 항목을 사용하였다. 최종 선정된 체크리스트 항목은 25개였고 손씻기, 간호사의 소개, 환자 확인, 환자에게 필요한 내용 설명, 환자에게 적절한 간호중재, 정리 및 마무리, 손씻기, 기록의 순서대로 구성하였다. 항목에 대한 평가는 한국간호평가원의 핵심간호술 매뉴얼을 기반으로 '간호수행 근거를 이해하고 제시된 매뉴얼에 따라 능숙하게 수행함'을 2점, '간호수행 근거를 부분적으로 이해하고 제시된 매뉴얼을 부분적으로 수행함'을 1점,

‘간호수행 근거를 전혀 이해하지 못하고 제시된 매뉴얼대로 수행하지 못함’을 0점으로 처리하였다. 평가 점수의 범위는 0 점부터 50점까지이고 이를 100점 환산 하여 점수가 높을수록 임상수행능력 수준이 높음을 의미한다.

표준화 환자는 시나리오를 실제 상황처럼 시연할 수 있어야 하므로 소화기내과 병동 7년차 간호사가 선발되었다. 연구자는 선발된 표준화 환자에게 개발된 임상수행능력 평가용 시나리오와 간호중재 체크리스트를 제공하고 연기해야 할 주요 상황, 반응, 예측하지 못했던 상황에 대한 대처 방법에 대하여 2 시간에 걸쳐 교육하였다.

#### 4. 연구진행

본 연구는 Figure 2와 같이 진행되었고 세부 내용은 다음과 같다.

##### 1) 프로그램 개발

본 연구의 프로그램은 Yoo[22]의 연구를 참고하여 분석, 설계, 개발의 순서로 이루어졌다. 본 연구자는 분석 단계에서

실습병원 4곳의 임상전문가들 45인과 대상자인 학생들에게 대장내시경과 관련된 핵심간호술, 학습해야 할 이론적 내용에 대한 교육요구도를 조사하였다. 그 결과, 대장내시경과 관련된 간호를 수행하기 위해 정맥수액주입 수행능력(76%), 적응증과 전·후 간호에 대하여 능숙하게 교육할 수 있는 지식(65%), 검사 후 일어날 수 있는 출혈과 같은 응급상황 대처능력(46%)이 필요하다고 조사되었다. 이를 근거로 설계 단계에서 시나리오의 학습주제와 학습목표 및 주요 간호중재를 설정하였고 실험군과 대조군의 교육전략을 확인하였다. 그 결과, 오리엔테이션 및 사전 임상수행능력 평가, 이후 실험군은 시뮬레이션 교육, 대조군은 강의식 수업과 핵심간호술 실습, 중재 후 지식 평가 및 1차와 2차 임상수행능력 평가가 이루어지도록 하였다. 개발 단계에서 실험군을 위한 시뮬레이션 교육을 위한 시나리오 3개가 개발되었고, 동일한 내용으로 강의식 교육자료가 개발되었다. 강의식 교육자료는 대한대장항문학회 [23]에서 제시한 내용을 바탕으로 문헌고찰을 참고하여 파워포인트로 제작하였다. 교육자료는 대장내시경의 정의와 적응증, 검사 전·후 간호, 검사 후 응급상황, 필요한 간호중재를 포함하였고 소화기계 강의 경험이 있는 간호학 교수 1인, 소화

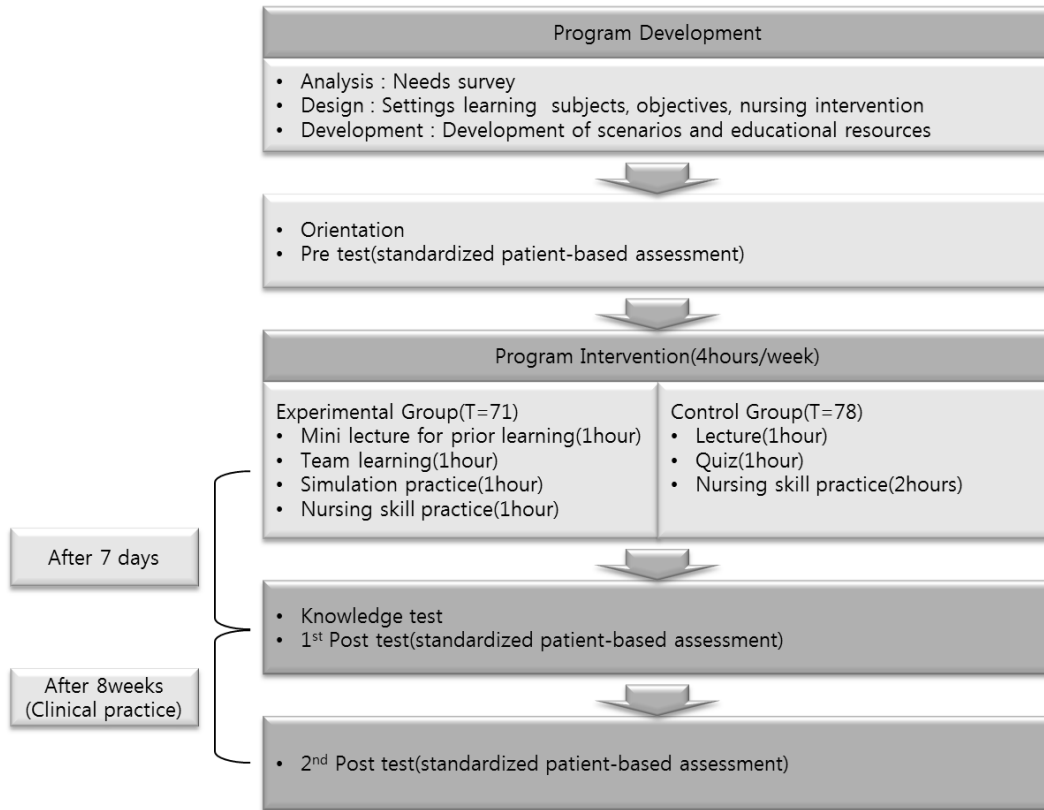


Figure 2. Flow of this study.

기내과 병동 3년 경력의 간호사 1인과 대장내시경실 5년 이상 경력의 간호사 1인과 소화기내과 전문의 1인에게 타당성을 검증받았다.

## 2) 사전 조사

연구자는 실험군의 경우 2014년, 대조군의 경우 2013년 8월에 교육운영 및 내용에 대한 오리엔테이션과 사전 임상수행능력 평가를 실시하였다. 연구자는 학생 개인별로 자율적으로 정한 시간에 개발된 대장내시경 전·후 간호와 관련된 내용의 표준화 환자를 활용한 간호중재 체크리스트로 직접 관찰하여 평가하였다. 평가 시간은 20분이었고 별도의 촬영 및 디브리핑은 이루어지지 않았다.

## 3) 실험처치

### (1) 실험군의 프로그램

실험군의 프로그램은 2014년 9월부터 10월까지 진행되었는데 기존 교육과정에 시뮬레이션 교과목이 1학점 2시수로 신설되어 8주 시뮬레이션 실습 관련 수업, 8주 임상실습으로 운영되었다. 이에 본 시수의 2배인 주당 4시간씩 시뮬레이션 교육 프로그램이 이루어졌다.

시나리오는 Table 1과 같이 구성되었다. 첫 번째 시나리오는 검사 전 환자의 건강사정을 학습하는 내용으로 검사가 필요한 환자의 신체를 사정하고 과거력과 현재력, 투약력 등의 자료를 환자에게 효과적으로 수집하는 것이다. 학생들은 소화기계의 비정상적인 증상을 호소하는 노인 환자에게 적절한 신체사정을 수행해야 하고 건강문제 해결을 위한 다양한 자료수집을 위해 치료적 의사소통 기술을 활용해야 한다. 두 번째 시나리오는 검사 전·후 처치와 관련된 간호를 학습하는 내용으로 검사와 관련된 전문 지식을 환자가 이해할 수 있도록 교육하고 대장정결 및 정맥수액주입을 절차에 맞게 수행하는 것이다. 학생들은 대장내시경과 관련된 전반적인 지식을 노인 환자가 이해할 수 있는 언어로 전달해야 하며 대장정결에 사용되는 약물과 투약방법에 대하여 정확하게 이해하고 환자에게 적용해야 하고 정맥수액주입에 있어 한국간호평가원이 제시한 매뉴얼에 따라 손씻기부터 정리까지 모든 과정을 순차적으로 정확하고 능숙하게 수행해야 한다. 세 번째 시나리오는 검사 후 발생한 응급상황인 출혈과 관련된 수혈간호를 학습하는 내용으로 환자의 응급상황을 이해하고 수혈과 관련된 간호, 수혈 부작용 시 수행해야 할 간호를 절차에 맞게 수행하는 것이다. 학생들은 한국간호평가원의 매뉴얼대로 수혈간호를 수행하고 부작용이 발생한 환자의 신체적, 정신적 증상에 민감

하게 반응해야 한다.

각 시나리오는 2단계에 따라 첫 번째는 시나리오 적용을 위한 기초 단계, 두 번째는 시나리오 통합 및 습득을 위한 심화 단계로 진행되었다. 시뮬레이션 수업에 앞서 시나리오와 관련된 이론적 지식을 이해하고 통합할 수 있도록 소강의를 1시간씩 6주 동안 실시하였다. 종합병원 대장내시경실 10년 경력 간호사가 개발된 교육자료로 각 시나리오의 기초와 심화 단계에 따라 강의하였다. 소강의가 끝나면 시나리오와 관련된 개별 학습, 대상자의 문제 파악 및 해결 방법, 필요한 간호행위 등을 1시간 동안 정리하도록 하였다. 시뮬레이션 수업은 학생들이 자율적으로 정한 학습팀을 구성하여 연구자가 운영하였다. 팀당 4~5명씩 총 16개 소집단으로 2팀씩 수업에 참여하여 다른 팀의 간호수행 관찰을 통한 간접경험으로 학습효과를 높일 수 있도록 하였다. 수업은 추첨을 통해 주간호사 1명과 보조 간호사 1명을 정하여 운영하였고, 역할표를 작성하여 모든 학생들이 경험할 수 있도록 하였다. 시뮬레이션 실습은 기초 단계에서 팀별로 10분씩 20분 실습과 40분 디브리핑으로 진행하였고, 심화 단계에서 팀별로 15분씩 30분 실습과 30분 디브리핑으로 진행하였다. 디브리핑은 시뮬레이션 실습이 녹화된 화면을 보며 연구자 또는 팀 구성원과 상호 피드백을 통해 학생들이 스스로 성찰할 수 있도록 충분한 시간을 두어 운영하였다. 시뮬레이션 실습이 끝나면 시나리오에서 필요한 핵심간호술의 절차를 유인물로 배포하고 학생들이 자율적으로 정한 시간에 1시간 동안 연습할 수 있도록 하였다.

### (2) 대조군의 프로그램

대조군의 프로그램은 2013년 9월부터 10월까지 진행되었고 정규 교육과정과 별도로 운영되었다. 실험군에게 제공되는 소강의와 동일한 내용으로 동일한 강사가 1시간씩 6주 동안 교육하였고 교육한 내용을 30분 동안 지필고사 형식으로 평가하였으며 강사는 30분 동안 학생들의 답에 대한 피드백을 주었다. 이후 실험군과 동일한 방법으로 핵심간호술의 절차를 유인물로 배포하고 학생들이 자율적으로 정한 시간에 학습한 내용과 관련된 핵심간호술을 2시간 동안 연습할 수 있도록 하였다.

## 4) 사후 조사

연구자는 실험군과 대조군의 프로그램이 종료되고 7일의 시간이 경과한 후 학생들이 자율적으로 정한 시간에 사전 조사와 동일한 시나리오와 운영방법으로 표준화 환자를 활용하여 1차 임상수행능력을 평가하였다. 이후 8주간의 임상실습이 종료된 직후 동일한 방법으로 2차 임상수행능력을 평가하

**Table 1.** Learning Subjects, Objectives, Core Nursing Intervention Of the Scenario

Scenario	Learning subjects	Learning objectives	Core nursing intervention	
Scenario I	Indication	Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Be able to know the definition and purpose of colonoscopy.</li> <li>· Be able to find the related information by analyzing and integrating various materials for the assessment of an examinee.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Implement physical examinations.</li> <li>· Implement pain assessments.</li> <li>· Interview.</li> <li>· (history, family history, medication history, present illness)</li> <li>· Explain about the purpose of diagnostic checks and physical examinations.</li> </ul>
		Skill	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Be able to assess the physical status and health of the examinee.</li> </ul>	
		Attitude	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Be able to show the appearance of doing our best to the examinee.</li> </ul>	
Scenario II	Nursing before & after colonoscopy	Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Analyze and integrate various patient materials necessary for nursing before and after the colonoscopy.</li> <li>· Be able to understand how to take cleaning medicines and precautions related to them.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Implement pre-examinations educations.</li> <li>· Identify examination consent forms.</li> <li>· Explain about the intestine cleaning medicines. (directions, notices, side effects)</li> <li>· Explain about the activities after taking the intestine cleaning medicines.</li> <li>· Implement the infusion of aqueous solution into veins.</li> <li>· Explain about the examination processes.</li> <li>· Implement the post-examination educations.</li> </ul>
		Skill	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Be able to implement nursing educations before and after the colonoscopy.</li> <li>· Be able to explain and educate about the prescribed intestine cleaning medicines.</li> <li>· Be able to administer the prescribed medicines.</li> </ul>	
		Attitude	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Apply therapeutic communication skills before and after the colonoscopy.</li> <li>· Be able to explain about related matters so that the examinee can understand them.</li> </ul>	
Scenario III	Emergency care for bleeding after colonoscopy	Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Analyze and integrate various patient materials necessary in emergency related to the colonoscopy.</li> <li>· Be able to find the signs of bleeding and analyze various information.</li> <li>· Be able to explain and find the side effects of blood transfusion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Implement the blood transfusion-related educations.</li> <li>· Start the blood transfusion and identify patient's side effects.</li> <li>· Stop the blood transfusion and connect normal saline.</li> <li>· Report to doctors.</li> <li>· Explain to the examinee and do emotional supports.</li> </ul>
		Skill	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Be able to implement the nursing for blood transfusion.</li> <li>· Be able to identify the side effects of blood transfusion and apply core nursing skills.</li> </ul>	
		Attitude	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Be able to apply therapeutic communication skills to the examinee in emergency.</li> <li>· Be able to do emotional supports.</li> </ul>	

였다. 실험군과 대조군 모두 동일한 임상실습 교육과정을 이수하였고 대장내시경실 실습을 경험할 수 있도록 하였다.

### 5. 윤리적 고려

본 연구는 연구자가 속한 대학교의 연구윤리심의위원회의 심의(1041223-201 408-HR-024-01)를 거쳐 시행하였다. 대상자에게 연구의 목적과 과정을 설명한 후 연구참여 동의서를

받았다. 연구의 참여는 본인의 의사에 따라 언제든지 철회할 수 있음을 공지하였고, 대상자의 익명성을 보장하고 추후에도 연구결과는 연구이외의 목적으로 사용하지 않을 것임을 설명하였다. 실험군의 경우 시뮬레이션 교과목을 수강하는 학생들 중에서 연구참여에 동의한 학생만을 대상으로 선정하였고, 대조군의 경우 4학년 때 정규 과정으로 개설되는 시뮬레이션 교과목을 통해 동일한 내용의 시뮬레이션 교육을 제공하였고, 지식과 임상수행능력 평가 점수를 학점에 반영하여 실험군의 연

구참여 노력과 큰 차이가 없도록 하였다. 연구 관련 자료는 개인정보가 보호된 상태(코드화)로 연구 종료 후 3년 간 보관 후 학교 규정에 따라 폐기할 예정이다.

## 6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 20.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성은  $\chi^2$  test, t-test로 분석하였다.
- 프로그램 종료 후 실험군과 대조군의 지식 점수에 대한 차이는 Independent t-test로 분석하였고, 시간의 경과에 따른 임상수행능력 점수는 반복측정 분산분석(repeated measure ANOVA)을 이용하여 분석하였다.

22.56±0.78세였고, 실험군과 대조군 모두 여학생이 대부분이었다. 간호학과를 선택한 동기는 실험군 41명(57.7%)과 대조군 33명(42.3%)이 ‘취업률을 고려하여 지원하였다’에 응답하였다. 간호학 전공에 대한 만족도는 실험군 34명(47.9%)과 대조군 40명(51.3%)이 낮다고 하였고, 대학생활에 대한 만족도는 실험군 44명(62.0%), 대조군 43명(55.1%)이 보통이라고 하였으며, 이전 학기까지 취득한 평균 학점은 실험군 30명(42.3%)이 ‘3.00~3.50점’, 대조군 36명(46.2%)이 ‘3.51~3.99점’으로 가장 많았다. 두 집단의 일반적 특성에 대한 차이 검정 결과, 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 동질한 것으로 확인되었다(Table 2).

연구변수인 대장내시경 관련 임상수행능력에 대한 사전 동질성 검증을 한 결과 실험군 54.07±5.96점, 대조군 53.05±4.99점( $t=1.14, p=.258$ )으로 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 동질한 것으로 확인되었다(Table 3).

## 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성과 임상수행능력에 대한 사전 동질성 검증

본 연구대상자의 평균 연령은 실험군 22.48±0.88세, 대조군

### 2. 가설 검정

#### 1) 가설 1

‘대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램에 참여

**Table 2.** Homogeneity Test on Demographic and Clinical Characteristics of Subjects

(N=149)

Characteristics	Categories	Exp. (n=71)	Cont. (n=78)	$\chi^2$ or t	p
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Age (year)		22.48±0.88	22.56±0.78	-0.63	.532
Gender	Male	10 (14.1)	12 (15.4)	2.82	.204
	Female	61 (85.9)	66 (84.6)		
The motivation for admission to nursing	To get a job	41 (57.7)	33 (42.3)	3.55	.169
	Other choice	15 (21.1)	23 (29.5)		
	Self choice	15 (21.1)	22 (28.2)		
Satisfaction with major	High	10 (14.1)	5 (6.4)	2.43	.297
	Medium	27 (38.0)	33 (42.3)		
	Low	34 (47.9)	40 (51.3)		
Satisfaction with school life	High	20 (28.2)	23 (29.5)	1.62	.654
	Medium	44 (62.0)	43 (55.1)		
	Low	7 (9.9)	12 (15.4)		
Satisfaction with clinical practice	High	5 (7.0)	6 (7.7)	0.74	.692
	Medium	22 (31.0)	29 (37.2)		
	Low	44 (62.0)	43 (55.1)		
Accumulated last semester grade	4.00~4.50	7 (9.9)	11 (14.1)	3.70	.296
	3.51~3.99	29 (40.8)	36 (46.2)		
	3.00~3.50	30 (42.3)	22 (28.2)		
	≤ 2.51	5 (7.0)	9 (11.5)		

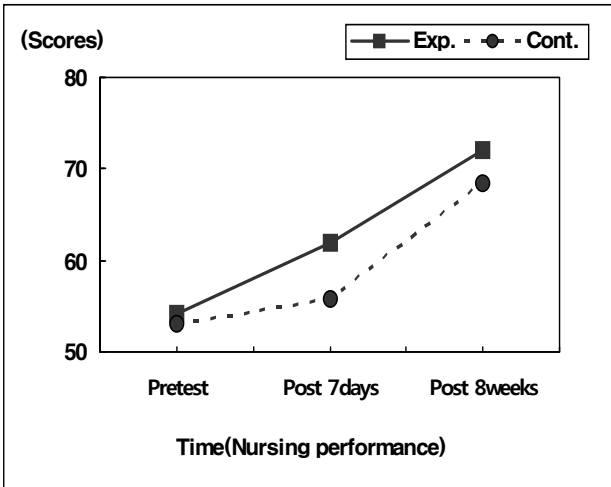
Exp.=experimental group; Cont.=control group.

**Table 3.** Comparison of Nursing Performance between the Groups

(N=149)

Variables	Groups	Exp. (n=71)	Cont. (n=78)	t <sup>†</sup>	p	Source	F <sup>‡</sup>	p
		M±SD	M±SD					
Knowledge	Post 7 days	8,18±1,13	6,52±1,61	11,94	< .001			
Clinical Performance	Pretest	54,07±5,96	53,05±4,99	1,14	.258	Group	194,58	< .001
	Post 7 days	61,92±7,90	55,87±5,47	8,94	< .001	Time	176,55	< .001
	Post 8 weeks	72,07±3,77	68,41±4,82	23,35	< .001	Group×Time	101,01	< .001

Exp.=experimental group; Cont.=control group; † t-test; ‡ Repeated Measure ANOVA.



한 실험군은 지식 점수가 대조군보다 더 높을 것이다.’를 검증한 결과는 Table 3과 같다. 지식 점수는 중재 후 실험군의 점수가 대조군의 점수보다 통계적으로 유의하게 높아 가설 1은 지지되었다( $t=11.94, p<.001$ ).

**2) 가설 2**

‘대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램에 참여한 실험군은 시간의 경과에 따라 임상수행능력 점수가 대조군보다 더 높을 것이다.’를 검증한 결과는 Table 3과 같다. 임상수행능력 점수는 집단 간( $F=194.58, p<.001$ ), 측정시점 간( $F=176.55, p<.001$ ), 집단과 측정시점 간의 교호작용( $F=101.01, p<.001$ )에서 통계적으로 유의한 차이를 보여 가설 2는 지지되었다. 실험군과 대조군의 측정시점 별 임상수행능력 점수는 중재 후 7일( $t=8.94, p<.001$ ), 8주( $t=23.35, p<.001$ )에서 실험군이 대조군보다 임상수행능력 점수가 유의하게 높았다.

프로그램을 개발하고 적용하여 간호학 전공 학생의 대장내시경 전·후 간호와 관련된 지식과 임상수행능력에 미치는 효과를 분석하고자 하는 것이다.

본 연구의 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램을 위해 대장내시경 검사 전 환자의 건강사정, 전·후 처치와 관련된 직접 간호, 검사 후 발생한 응급상황 대처에 필요한 간호에 대한 3개의 시나리오와 강의식 교육자료를 개발하였다. 병원조직의 특수 영역 중 대장내시경실은 독립된 특수부서로 전문적인 지식과 임상수행능력이 통합된 간호사가 수행해야 하는 업무가 대부분이다[6]. 특히 환자와 직접 대면하면서 검사와 관련된 불안과 불편함, 검사 후 나타날 수 있는 합병증에 대한 예민함 등으로 힘들어 하는 환자와 보호자의 다양한 간호요구를 만족시킬 수 있는 간호가 중요하다[17,18]. 그러나 본 연구대상자들의 임상실습은 4개의 실습 교과목이 8주 동안 2주씩 운영되는데 대장내시경실은 성인간호학 실습 영역 중 극히 일부분을 차지하고 관찰실습만 가능하다. 이와 같은 이유로 간호학생들이 대장내시경에 대하여 체계적으로 배울 기회가 적기 때문에 졸업 후 신규간호사는 대장내시경 관련 지식과 술기에 취약할 수 있다. 이러한 점을 고려하여 연구자는 임상 전문가와 간호학생들의 교육요구도를 조사하여 분석한 결과를 토대로 중요도 선별을 통해 간호학생이 대장내시경과 관련된 전문 지식을 습득하고 검사 전·후 필요한 간호를 수행할 수 있도록 프로그램을 개발하였다. 추후 연구에서는 대장내시경뿐만 아니라 위내시경, 복부와 척추 천자 등 간호학생들이 쉽게 경험해 볼 수 없는 다양한 사례를 개발하여 실습교육 프로그램을 운영할 필요성이 있다고 사료된다.

본 연구 시나리오의 주제인 대장내시경은 간호학생들에게는 비교적 생소한 학습주제이므로 대장내시경실 또는 소화기 내과 병동 간호사가 가장 많이 경험할 수 있는 임상상황을 학습할 수 있도록 하였다. 그 중 출혈을 응급상황으로 선정한 이유는 대장내시경 합병증 중 용종 절제 후 가장 흔한 합병증으로[24] 혈액검사 이외 환자가 명확한 증상을 보이지 않기 때문에 임상에서 가장 놓치기 쉽고 병동에서 간호사의 기본적인

**논 의**

본 연구의 목적은 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육



임상수행능력으로도 충분히 해결될 수 있는 응급상황이라는 소화기내과 전문의와 병동 간호사의 자문을 얻어 시나리오를 개발하였다. 또한 검사와 관련된 환자 교육 및 주어진 처치와 관련된 간호 업무에 대한 실습만으로는 예측이 불가능한 임상 상황에 효율적으로 대처할 수 있는 능력이 부족할 수 있으므로 실제적인 응급상황을 미리 경험해 볼 수 있는 기회가 필요하다고 사료되었다.

본 연구의 프로그램 운영에서 간호학생들이 대장내시경에 대하여 충분히 지식을 습득하고 시나리오를 이해할 수 있도록 소강의를 실시하였고, 반드시 2시간 이상의 팀학습을 통해 이론과 핵심간호술을 학습하고 그 내용을 팀 구성원끼리 공유할 수 있도록 팀 상호작용을 격려했다. 시뮬레이션 실습에서 시나리오와 관련된 이론적 사전학습은 실습의 효과를 높일 수 있고 연구자의 개입으로 팀학습을 촉진시켜 주는 것은 학생들이 수업 방법에 적응하고 팀 구성원의 팀워크 향상에 긍정적이라는 연구결과[25]에 따른 것이다. 학생들은 사전학습이 시나리오 이해에 도움이 되었다고 하였고 팀학습을 통해 동료들에 대한 이해도가 높아졌으며 자신에 대한 성찰의 기회가 되어 더욱 적극적으로 실습에 참여하게 되었다고 하였다. 임상환경에서는 전문지식뿐만 아니라 소속된 팀의 구성원들과 원활한 관계를 맺을 수 있도록 의사소통능력, 대인관계이해능력 등 팀역량을 갖춘 간호사를 요구하고 있는데[26] 본 연구의 프로그램과 같은 수업 운영 방법은 이러한 맥락에서 매우 효과적이었다고 생각된다. 추후 다른 영역의 시뮬레이션 교육에도 적용해 보고 팀 구성원의 팀역량에 미치는 효과를 확인해 보는 연구가 필요할 것이다.

시뮬레이션 교육은 각 시나리오가 기초와 심화 단계로 진행되었는데 기초는 주어진 시나리오 상황만으로 운영하여 학생들의 적응에 초점을 두었고 심화 단계에서는 보호자의 반응, 환자의 반응, 의사의 처방을 추가하여 시나리오 상황을 통합할 수 있도록 하였다. 학생들은 시뮬레이션 실습에서 주어지는 다양한 상황이 임상실습에서 실제로 빈번하게 관찰했던 상황과 유사하여 몰입도가 높았다고 하였고 시뮬레이션 실습을 반복 경험해 봄으로써 시나리오 상황을 더욱 잘 이해하게 되었으며 디브리핑을 통해 자신의 실습 역량을 증진시킬 수 있었다고 하였다. 대부분의 학생들은 시나리오 상황에 처음 노출되었을 때 매우 당황스럽고 계획했던 간호중재를 제대로 해내지 못해 기대했던 결과를 얻기가 어렵다. 그러나 연구자와 팀구성원 간의 피드백을 통해 상황에 대한 이해 확장, 부족한 간호중재의 연습 기회를 갖고 같은 시나리오 상황에 다시 한 번 노출되는 경우 이전보다 훨씬 능숙하게 간호를 수행할 수 있었다. 이

에 짧은 교내실습 시간과 대상자가 졸업 시점이 아닌 간호학 과 2, 3학년이라면 시뮬레이션 수업 운영 시 복잡하고 다양한 것 보다 단순한 이론적 내용과 핵심간호술을 반복적으로 학습할 수 있는 운영 방법도 고려해야 할 것으로 보인다.

본 연구의 첫 번째 가설인 '대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램에 참여한 실험군은 지식 점수가 대조군보다 더 높을 것이다.'를 검증한 결과 지식 점수는 프로그램 종료 후 실험군의 점수가 대조군보다 통계적으로 유의하게 높아 가설은 지지되었다. 이러한 결과는 시뮬레이션 교육이 지식향상에 효과적이라는 선행연구[12,27]와 동일한 결과이다. 이는 강의식 교육을 받은 대조군과 비교하여 시뮬레이션 교육을 받은 실험군은 사전 이론학습 후 이를 실제로 문제 상황에 적용하고 해결해 나가는 일련의 활동에 참여함으로써 반복적으로 지식을 통합할 수 있는 능력이 향상되어 나타난 결과라 사료된다.

두 번째 가설인 '대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램에 참여한 실험군은 시간의 경과에 따라 임상수행능력 점수가 대조군보다 더 높아질 것이다.'를 검증한 결과 임상수행능력 점수는 프로그램 종료 후 시간의 경과에 따라 실험군의 점수가 대조군보다 통계적으로 유의하게 점차 더 증가되어 가설은 지지되었다. 이러한 결과는 최근 시뮬레이션을 활용한 연구[28]의 대부분이 임상수행능력 향상에 긍정적이라는 결과와 일치하는 것이다. 강의식 수업과 핵심간호술을 학습하고 임상실습에 참여한 대조군의 프로그램과 비교하여 실험군의 프로그램은 사전학습을 통해 습득한 이론적 지식이 간호술기와 시뮬레이션 교육으로 연계되어 이론과 실무가 이원화 되지 않고 주어진 임상상황에 종합적으로 적용해 볼 수 있어 나타난 결과라 생각된다. 이는 간호학생의 기초이론-핵심간호술기-시뮬레이션 교육을 통합하여 학습할 수 있는 교육과정으로서 의미가 있으며 임상실습을 보완하고 간호학생의 실습 전문역량을 증진시키는데 도움이 될 것이다. 또한 실험군과 대조군 모두 프로그램이 종료되고 진행된 임상실습 8주 후 평가한 임상수행능력 점수가 향상되었다. 임상수행능력 평가를 위해 환자를 연기한 표준화 환자는 사전평가와 비교하여 사후 평가 때 학생들의 환자 대면 자세에 대하여 전문용어 사용의 감소, 환자와 어색하지 않은 눈맞춤, 실수에 대한 순발력 있는 대처가 매우 좋았다고 피드백을 주었다. 이는 대장내시경실의 임상실습 기간은 매우 짧았지만 대장내시경에 대한 기본적인 지식과 핵심간호술기를 충분히 학습하거나 임상실습 영역과 관련된 간호문제 상황을 실제로 해결해 보도록 한 후 임상실습을 실시하는 것이 단순 간호업무뿐만 아니라 환자와의 관계 형성에도 긍정적인 영향을 줄 수 있는 등 전문적 실습역량 향상에 효과적

임을 확인할 수 있는 결과이다. 이에 임상실습에 앞서 실습하게 될 영역과 관련된 내용을 통합적으로 이해할 수 있도록 사전 학습 평가, 핵심간호술기 평가, 간호중재 적용능력에 대한 직접관찰 평가 등 다양한 평가 전략이 개발된다면 간호학생의 임상실습교육의 질을 더욱 향상시킬 수 있을 것이다.

본 연구에서 개발된 시뮬레이션 교육 프로그램은 간호학생의 지식과 임상수행능력 향상에 효과가 있었다. 임상실습에서 경험하기 어려운 대장내시경 관련 시뮬레이션 교육을 통해 검사와 관련된 지식과 간호술기를 직접 적용해 보고 통합할 수 있는 계기가 되었고 특수한 간호영역에 대한 이해를 증진시켰다는 점은 본 연구의 의의가 될 수 있을 것이다. 따라서 임상실습 운영 상 실습을 진행할 수 없거나 취약할 수 있는 영역의 실습을 보완할 수 있는 대안으로 활용될 수 있을 것이라고 사료되며, 병원에서도 신규간호사 교육에 활용될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점으로 실험효과의 확산을 막기 위해 연도를 달리하여 대상자를 선정하였지만 실험군과 대조군의 수업이 1개월 겹치는 기간이 있어 완벽한 차단은 어려웠다. 본 연구의 프로그램 운영 시 연구자 외 강의를 위한 병원의 임상실습지도자, 임상수행능력 평가를 위한 표준화 환자 등 보조 인력을 활용하는 데 소요되었던 시간과 비용에 대한 해결이 필요하다는 점과 대학마다 교육과정과 실습환경이 다르기 때문에 본 연구의 결과를 일반화하기 어렵다는 점이다.

## 결론 및 제언

본 연구에서 개발된 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육 프로그램은 간호학생의 지식과 임상수행능력을 향상시키는 것으로 나타났다.

최근 간호시뮬레이션 교육의 다양한 영역에 대한 시나리오 개발 및 적용과 적용 시점에 대한 논의가 증가됨에 따라 본 연구와 같은 결과는 의미가 있다. 본 프로그램은 대장내시경 사례 기반 시뮬레이션 교육을 통해 간호학생들이 경험하기 어려운 특수한 영역의 간호학적 내용을 통합적으로 이해하는데 유용한 교수학습 전략임을 확인할 수 있었다. 또한 임상실습 전 실시하는 이론과 간호술기에 대한 충분한 사전학습은 간호학생의 실습역량을 향상시킨다는 것을 알 수 있었다. 이에 성인 간호학뿐만 아니라 아동간호학, 모성간호학 등 실습교과목에서 취약할 수 있는 임상영역에 대한 다양한 시나리오가 개발되어야 할 것이고, 장기적으로 간호학생들이 취업한 이후 실제 임상 상황에서의 간호수행능력에 대한 추적관찰 연구가 필요하다.

## REFERENCES

- Liaw SY, Chan SW, Chen FG, Hooi SC, Siau C. Comparison of virtual patient simulation with mannequin-based simulation for improving clinical performances in assessing and managing clinical deterioration: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2014;16(9):e214. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.3322>
- Jho MY. An analysis of research on nursing practice education in Korea. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2010;16(2):239-48.
- Kwon YJ, Son SS, Lim YD. The rights of patients as consumers. *Health Policy and Management*. 2012;22(3):315-46. <http://dx.doi.org/10.4332/KJHPA.2012.22.3.315>
- Song JH, Kim MW. Study on clinical education for nursing in hospitals in Korea. *The Journal of Korean Academic Society Of Nursing Education*. 2013;19(2):251-64. <http://dx.doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.2.251>
- Sin KM, Kwon JO, Kim EY. Factors associated with new graduate nurses' reality shock. *The Journal of Korean Nursing Administration Academic Society*. 2014;20(3):293-302. <http://dx.doi.org/10.11111/jkana.2014.20.3.292>
- Son SS, Yang SJ. Job stress and job satisfaction among nurses in gastrointestinal endoscopy units. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2014;20(2). 189-99.
- Lee SJ, Park YM, Noh SM. The effects of simulation training with hybrid model for nursing students on nursing performance ability and self confidence. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2013;25(1):170-82. <http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2013.25.1.170>
- Park JS. Certification standards for an accreditation of nursing education. Presentation meeting for Nursing Education Accreditation Evaluation in 2012; 2012 March 15; Catholic Research Institute of Medical Science Auditorium, Seoul: Korean Accreditation Board of Nursing Education; 2012. 111-41.
- Ballangrud R, Persenius M, Hedelin B, Hall-Lord ML. Exploring intensive care nurses' team performance in a simulation-based emergency situation, -expert raters' assessments versus self-assessments: an explorative study. *BioMed Central Nursing*. 2014;13(1):47. <http://dx.doi.org/10.1186/s12912-014-0047-5>
- Powell-Laney S, Keen C, Hall K. The use of human patient simulators to enhance clinical decision-making of nursing students. *Education for Health*. 2012;25(1):11-5.
- Meyer MN, Connors H, Hou Q, Gajewski B. The effect of simulation on clinical performance: a junior nursing student clinical comparison study. *Journal of the Society for Simulation in Healthcare*. 2011;6(5):269-77. <http://dx.doi.org/10.1097/SIH.0b013e318223a048>

12. Aqel AA, Ahmad MM. High-fidelity simulation effects on CPR knowledge, skills, acquisition, and retention in nursing students. *Worldviews on Evidence-based Nursing*. 2014;11(6): 394-400. <http://dx.doi.org/10.1111/wvn.12063>.
13. Arafeh JM. Simulation-based training: the future of competency? *Journal of Perinatal and Neonatal Nursing*. 2011;25(2):171-4. <http://dx.doi.org/10.1097/JPN.0b013e3182116e55>.
14. National Cancer Information Center. National cancer statistics. [Internet]. Seoul: National Cancer Information Center: 2012 [cited 2013 August 10]. Available from: [http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer\\_040102000000](http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer_040102000000).
15. Anderloni A, Jovani M, Hassan C, Repici A. Advances, problems, and complications of polypectomy. *Clinical and Experimental Gastroenterology*. 2014;30(7):285-96. <http://dx.doi.org/10.2147/CEG.S43084>
16. Lee SH, Park YK, Lee DJ, Kim KM. Colonoscopy procedural skills and training for new beginners. *World Journal of Gastroenterology*. 2014;20(45):16984-95. <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v20.i45.16984>
17. Lin OS. Performing colonoscopy in elderly and very elderly patients: risks, costs and benefits. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 2014;6(6):220-6. <http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v6.i6.220>
18. Lee, YJ, Hong EJ, Kim SO, Kim HS, Yang IS, Cha KH, et al. Effects of walking on discomfort and colon cleansing during colon lavage before colonoscopy. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2010;16(1):39-49.
19. Trevisani L, Zelante A, Sartori S. Colonoscopy, pain and fears: is it an indissoluble trinomial? *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 2014;6(6):227-33. <http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v6.i6.227>
20. McIntosh KS, Gregor JC, Khanna NV. Computer-based virtual reality colonoscopy simulation improves patient-based colonoscopy performance. *Canadian Journal of Gastroenterology & Hepatology*. 2014;28(4):203-6.
21. White I, Buchberg B, Tsikitis VL, Herzig DO, Vetto JT, Lu KC. A virtual reality endoscopic simulator augments general surgery resident cancer education as measured by performance improvement. *Journal of Cancer Education*. 2014;29(2):333-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s13187-014-0610-5>.
22. Yoo SY. Development and effects of a simulation-based education program for newborn emergency care. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(4):468-77. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.4.468>
23. The Korea Society of Coloproctology. Colonoscopy. [Internet]. seoul: The Korea Society of Coloproctology; 2013 [cited 2013 August 2]. Available from: [http://www.colon.or.kr/colonlife/story/index.kin?mode=view&uid=62&no=31&page=1&search=&search\\_text=&subid=1](http://www.colon.or.kr/colonlife/story/index.kin?mode=view&uid=62&no=31&page=1&search=&search_text=&subid=1)
24. Han WJ, Kim YJ, Kim JG, Kim TG, Lee SY, Cho MS, et al. Risk factors for delayed bleeding after colonoscopic polypectomy. *The Korean Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 2010;40(3):164-9.
25. Parmelee D, Michaelsen LK. Team-based learning: it's here and it WORKS!. *Academic Medicine*. 2010;85(11):1658-9. <http://dx.doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181f55a35>
26. Shin MJ, Ahn SH, Lee MA. Team-spirit experiences for new nurses through off-the job training. *The Journal of Korean Academic Society Of Nursing Education*. 2008;14(1):108-16.
27. Lee CK, Ling YY, Leng LW, Chang SY. Comparing effectiveness of high-fidelity human patient simulation vs case-based learning in pharmacy education. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2014;78(8):153. <http://dx.doi.org/10.5688/ajpe788153>
28. Kim JH, Park IH, Shin SJ. Systematic review of Korean studies on simulation within nursing education. *The Journal of Korean Academic Society Of Nursing Education*. 2013;19(3): 307-19. <http://dx.doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.3.307>