



호흡곤란환자 간호의 실습교육평가에서 Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션 활용 비교

이숙정¹⁾ · 노영숙²⁾ · 김주옥³⁾ · 장기인⁴⁾ · 류언나¹⁾ · 박영미¹⁾

서 론

연구의 필요성

임상실습교육은 간호교육의 핵심적 역할을 하며, 이를 통해 간호실무능력이 향상되기 때문에 임상간호의 미래를 결정한다고 볼 수 있다(Gibbons, Adamo, Padden, & Ricciard, 2002). 이러한 실습교육의 중요성에도 불구하고 간호학생들은 임상실습 후에도 다양하고 복잡한 대상자들의 문제 상황에 잘 적응하지 못하거나 임상수행에 어려움을 경험하고 있다(양진주, 박미영, 2004). 간호학생의 임상실습효과가 극대화 되지 않는 데는 상황적으로 인간의 기본권이 강조되면서 실무능력이 서투른 학생들의 직접적인 실기가 어려운 실정이고, 동시에 임상에서 접한 다양한 특수 장비나 중재를 학생들 스스로 자신 있게 수행하기 위한 현장의 면대면 지도 이외의 반복 연습 프로그램이 부족(양진주, 2006)하기 때문이다.

이러한 문제점이 제기되면서, 효과적이며 안전한 임상실습을 진행하기 위한 대안으로 의과대학 및 간호대학에서 시뮬레이션을 활용한 학내 실습이 점점 늘게 되었다. 학내 실습을 통한 반복연습으로 학생들의 자신감이 상승되고, 대상자들은 비숙련된 학생들의 실수로 인한 위험감소와 안전한 돌봄을 받을 수 있다. 시뮬레이션 활용 실습교육의 장점은 학생들은 적극적 학습자가 되고, 암기위주의 지식 습득이나 사실 중심의 정답을 찾기 보다는 상황 속에서 학습하고 사고할 수 있고(Jeffries, 2007), 안전하고 스트레스가 적은 환경에서 복잡한

기술을 다양하게 배울 수 있으며, 심각한 문제발생 없이 실수를 어떻게 관리할 수 있는 지를 학습할 수 있다. 또한 일반적이거나 드문 임상수기와 의사소통술을 연습 할 수 있다(Scherer, Bruce, Graves, & Erdley, 2003). 특히, 환자 시뮬레이터(Human Patient Simulator: SimMan[®])와 표준화환자(Standardized Patients)는 임상상황과 유사한 상황에서 대상자의 상태를 객관적으로 모니터 할 수 있으며, 의사소통이 가능하기 때문에(Rosen, McBride, & Drake, 2009) 학생들의 임상현장 적응력을 높이고 순발력 있는 중재 훈련에 적합하다. 이러한 많은 장점에도 불구하고 환자 시뮬레이터나 표준화환자의 활용은 비용이 많이 들고 활용을 위한 구조화된 모듈의 개발과 교수자 훈련 등의 노력이 많이 요구되기 때문에 국내에서는 일부 간호대학에서만 실시하고 있었으나, 시뮬레이션 활용 교육에 대한 필요성이 제기되면서 최근 3-4년간 연구도 증가하고 있다. 시뮬레이션 교육 및 평가에 관한 국내 연구로는 시뮬레이션 교육의 간호학 적용(이선옥, 엄미란, 이주희, 2007), 시뮬레이터 활용 연구(김지윤, 최은영, 2008; 양진주, 2008; 이우숙, 조갑출, 양선희, 노영숙, 이규영, 2009; 이주희, 김소선, 여기선, 조수진, 김현례, 2009; 주민선, 황윤영, 박창승, 2006), 표준화환자 활용 교육효과 연구(엄미란, 김현숙, 김은경, 성가연, 2010; 이여진 등, 2007; 현경선 등, 2009) 등에서 긍정적 효과가 보고되었다. 한편, medium-fidelity와 high-fidelity 시뮬레이션 교육에서 fidelity에 따른 간호학생의 만족도의 차이가 없었고(Kardong-Edgren, Lungstrom, & Bendel, 2009), SimMan[®] 활용이 표준화환자 활용과 비교했을 때 유의한 임상 수기 능력

주요어 : 시뮬레이션, 교육, 간호

1) 적십자간호대학 조교수(교신저자 박영미 E-mail: susana21@redcross.ac.kr)
 2) 적십자간호대학 부교수, 3) 적십자간호대학 외래강사, 4) 적십자간호대학 실습실장
 투고일: 2010년 4월 19일 심사완료일: 2010년 5월 27일 게재확정일: 2010년 6월 8일

의 증가를 보이는 등(Harder, 2010) 시뮬레이션 fidelity에 따른 교육만족도와 임상수행능력 효과에 대한 일관적이지 않은 연구결과가 있어 그 효과에 대한 반복연구가 필요하며, 이를 통해 간호학 발전의 근간이 되는 간호 실무능력향상을 위한 교육방법의 발전에 기여할 수 있다.

임상실습을 하는 학생들은 예측할 수 없는 임상환경에서 대상자의 요구에 반응하는 것에 스트레스를 받으며(Nahas & Yam, 2001), 실습과정에서 자존감 저하, 부담감을 경험한다고 하였다(박정원, 하나신, 2003). 특히 호흡곤란상태와 같이 대상자의 호소가 심하고 순발력 있는 처치가 요구되는 경우 학생들의 부담감이 높으므로, 자신감을 가지고 안전하게 환자를 돌보기 위해서는 임상과 유사한 환경에서 시뮬레이션을 활용한 반복 연습을 하는 것이 중요하다고 생각한다.

본고에서는 반복 연습의 일환으로 성인간호학 임상실습 기간 동안 임상실습과 동시에 학내 open-lab에서 호흡곤란 환자 모듈에 근거하여 시뮬레이션을 활용한 자가실습을 하게 한 후, 시뮬레이션을 활용한 평가를 하였다. 환자 시뮬레이터(SimMan[®]) 활용과 표준화환자와 Vital Sim(순환, 호흡기 문제를 사정할 수 있는 전신마네킹)을 융합한 Multi-mode 시뮬레이션을 활용하여 평가를 실시하였으며, 본 연구에서는 그 결과를 비교하기 위하여 교수들이 평가한 간호수행능력, 학생들이 평가한 시뮬레이션 활용평가 만족도와 시뮬레이션 활용평가가 참여경험을 분석하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션을 활용한 호흡곤란환자 간호 실습교육 평가 후 그 결과를 비교하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션을 활용한 실습평가 후 두 그룹 간 간호수행능력을 비교한다.
- Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션을 활용한 실습평가 후 두 그룹 간 시뮬레이션 활용평가 만족도를 비교한다.
- Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션을 활용한 실습평가 후 두 그룹 간 시뮬레이션 활용평가 참여경험을 비교한다.

용어 정의

● Multi-mode 시뮬레이션

Simulation fidelity(시뮬레이션 충실성)의 한 종류로 교육목적에 따라 두 가지 이상의 시뮬레이션 도구 간의 융합을 통한 시뮬레이션을 말한다(McGaghie, Issenberg, Petrusa, & Scalese, 2010). 본 연구에서는 호흡곤란환자 간호중재 표준화환자 훈련 대본에 의해 훈련된 표준화환자와 Vital Sim을 용

합하여 간호수행을 하도록 개발된 시뮬레이션을 말한다.

● SimMan[®] 시뮬레이션

SimMan[®](Laerdal, Staranger, Norway) 시뮬레이션은 인간과 유사한 실제와 같은 해부학적 구조와 상호 생리적 특징을 가진 전신 마네킹이자 환자 시뮬레이터인 SimMan[®]을 활용한 시뮬레이션이다(Alinier, Hunt, Gordon, & Harwood, 2006). 본 연구에서는 호흡곤란환자 간호중재 시뮬레이션 시나리오에 의해 개발된 Algorithm에 따라 설정된 환자 시뮬레이터인 SimMan[®]을 활용한 시뮬레이션을 말한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션으로 실습평가를 한 후 두 그룹 간 결과를 비교한 연구이다.

연구 대상

본 연구 대상은 서울 소재 R 간호대학 3학년 학생으로 성인 내외과 병동 임상실습 중인 학생을 대상으로 하였다. 표본수 선정을 위해 G-power 3.0을 이용하여 independent t-test를 위한 대상자 수를 effect size 0.6, $\alpha=0.05$, $\beta=0.2$, 검정력 0.8로 계산한 결과 각 그룹의 대상자 수가 36명으로 나왔다. 실습기간 중 성인 내외과 병동실습 하는 학생 전수가 110명이었으며, 그 중에서 설문지가 미비한 3명을 제외한 107명이 최종대상이었으며 Multi-mode시뮬레이션 그룹 68명, SimMan[®] 시뮬레이션 그룹 39명으로 각 그룹이 모두 36명 이상이므로 선정된 표본수 이상의 대상자를 자료수집하였다.

연구 도구

● 간호수행능력

간호수행능력을 측정하기 위해 교수용 평가 체크리스트를 사용하였다. 시뮬레이션 시나리오 개발시 도출된 algorithm을 활용하여 채점 항목을 선정하였으며 범주는 간호사정, 간호중재, 간호평가, 의사소통술로 되어 있다. 개발된 시나리오를 바탕으로 예비 채점표를 작성하여 호흡기계 내과 수간호사, 응급실 수간호사, 성인간호학 교수 4인에게 내용타당도를 조사한 후 수정 보완하여 도구를 완성하였다. 최종 확정된 교수용 채점표는 간호사정 3문항, 간호중재 3문항, 간호평가 1문항과 의사소통술 3문항의 총 10문항으로 되어 있다. 각 문항은 3점 만점의 Likert 척도로 점수가 높을수록 간호수행능력이 높은

것을 의미한다.

● 시뮬레이션 활용평가 만족도

시뮬레이션 활용평가 만족도를 측정하기 위해 설문 항목은 시뮬레이션 교육관련 문헌(양진주, 2008; 이어진 등, 2007; 최자윤, 장금성, 최순희, 홍미순, 2008; Bremner, Aduddell, Bennett, & VanGeest, 2006; Jeffries, 2007; Schoening, Sittner, & Todd, 2006)을 참고하여 문항 초안을 작성한 뒤 시뮬레이션 교육 전문가 2인의 의견을 수렴하여 시뮬레이션 교육 만족도 최종 20 문항을 도출하였다.

시뮬레이션 활용평가 만족도는 2개의 하부영역으로 시뮬레이션 유용성(12문항)과 평가과정(8문항)으로 구분하였다. 시뮬레이션 유용성은 간호목표설정, 상황 이해, 대상자 상태확인, 우선순위 설정, 문제해결능력, 간호수기, 의사소통, 대상자와의 관계형성, 강점과 약점확인, 실제상황 대처, 향후 간호수행에서 도움여부 등 간호 실습평가 목표달성에 얼마나 유용했는지 그 만족도를 측정하는 것이며, 평가 과정은 진행과정, 평가방식, 평가목적 제시, 평가 전 오리엔테이션, 정보제공, 피드백 제공, 시설과 장비, 평가시간 등 과정에 대한 만족도를 측정하는 것이다. 본 연구에서의 시뮬레이션 활용평가 만족도의 Cronbach's alpha는 .902이었고, 하부요인인 유용성에 대한 만족도는 Cronbach's alpha는 .930, 평가과정에 대한 만족도의 Cronbach's alpha는 .919이었다.

● 시뮬레이션 참여 경험

시뮬레이션을 활용한 간호실무능력 평가에 참여한 간호학생의 경험을 파악하기 위해 시뮬레이션 종료 후 간호사정 능력, 의사소통 능력, 간호중재 능력, 실습 소감 등 4개의 개방형 질문에 대해 자가 기입하게 한 후 분석하였다.

연구 절차

본 연구의 절차는 본 대학 간호교육이노센터의 시뮬레이션 운영 모델에 따라 시뮬레이션 시나리오 개발, Multi-mode 시뮬레이션 station 준비, SimMan[®] 시뮬레이션 station 준비, 교수준비, Pilot test, 오리엔테이션과 시뮬레이션 운영의 단계를 거쳤다.

● 시뮬레이션 시나리오 선택

본교에서 기 개발된 시나리오를 활용하였다. 호흡곤란환자 사례를 3학년 학생에게 적용하여 평가한 이유는 내외과 병동 실습 중 호흡문제를 가진 대상자 실습은 3학년에서 이루어지고 있었으며, 병원에서 실습 후 리포트만으로는 간호수행능력 정도를 파악할 수 없기 때문에 학내에서 시뮬레이션을 활용

한 실습평가가 필요하다고 판단되었으며, 호흡곤란환자 간호는 본교에 갖추고 있는 시설을 활용함과 동시에 정확한 모니터가 요구되며 순발력 있는 중재와 평가가 필요하고 대상자와 의사소통 하는 역량을 모두 평가하기에 적절하다고 판단되어 선택하게 되었다. 개발 당시 성인간호학 교수 2인이 시나리오 구성을 위해 서울시 소재 R병원의 호흡기내과 병동에 입원한 환자들의 의무기록지를 토대로 시나리오 초안을 작성하였다. 작성된 시나리오 초안은 호흡기계 내과 수간호사와 응급실 수간호사로부터 시나리오의 현실성과 정확성에 대한 피드백을 받아 미비한 부분을 수정하였고, 해당 영역에 실무경험이 10년 이상 되는 교수 2인이 간호실무능력 평가의 유용성, SimMan[®]과 표준화환자에게 적용가능성 등을 고려하여 시나리오를 개발하였다. 개발된 시뮬레이션 시나리오에 근거하여 SimMan[®] Algorithm, Multi-mode Algorithm, 교수용 평가 체크리스트, 디브리핑 계획이 포함된 Simulation Templet을 개발하였다.

● Multi-mode 시뮬레이션 station 준비

개발된 시뮬레이션 시나리오에 근거하여 표준화환자 훈련대본을 작성하였다. 표준화환자에게 연구자가 훈련대본의 내용을 파악하게 한 후 함께 사전훈련을 하였다. 사전훈련을 하면서 예상되는 질문이나 상황에 호흡곤란 환자로서 할 수 있는 대처방안을 정하였고 자연스럽게 반응하도록 훈련하였다. 본 연구에 참여한 표준화환자는 이전에 근골격계 문제를 가진 표준화환자의 경험을 가지고 있는 일반인으로서 총 훈련 시간은 1회 3시간이었다. 또한 표준화환자 침상 옆에 Vital Sim을 두어 호흡곤란 환자의 비정상 호흡음을 청진할 수 있도록 하였다. 호흡곤란환자 간호에 필요한 기본간호 물품을 간호 스테이션에 준비하였다. 연구진 6인이 Multi-mode 시뮬레이션 운영을 위해 의사역할과 평가기준에 맞는 평가방법을 훈련하였다.

● SimMan[®] 시뮬레이션 station 준비

호흡곤란환자 간호 Algorithm을 SimMan[®]에 프로그래밍한 후 구동하였고 기계적 문제 등을 점검 하였다. 호흡곤란환자 간호에 필요한 기본간호 물품을 간호 스테이션에 준비하였다. 연구진 6인이 SimMan[®] 시뮬레이션 운영을 위해 조정실에서 기계 작동, 목소리 연기, 의사역할, 평가기준에 맞는 평가방법 등을 훈련하였다.

● 교수 준비

평가자는 시뮬레이션 실습운영에 대한 연수 프로그램에 1회 이상 참여한 자로 총 6인의 교수가 포함되었으며, 시뮬레이션 시나리오 개발과 교수용 평가 체크리스트 개발에 동참

하였다. 개발된 시나리오에 따른 표준화된 평가를 하기 위해 총 2회에 걸쳐 회의를 하고 평가 체크리스트에 따른 평가기준을 확립하였다.

● Pilot test

시뮬레이션 시나리오와 평가 체크리스트의 최종 검증절차로서 Pilot test를 실시하였는데 1학기에 성인 내외과 병동 실습을 마친 학생 2명을 대상으로 하였다. 이를 바탕으로 시나리오와 평가 체크리스트에서 미비한 부분을 수정 보완하여 시뮬레이션 모듈과 간호수행능력 평가도구가 최종 확정되었다.

● 자가학습

호흡곤란환자 간호 실습평가 실시 1주전에 학생용 상황소개 및 지침을 배부해 주고 평가에 대비해 자가 학습하도록 하였다. 자가 학습시 실습수행 연습은 open Lab 실을 준비해 놓고 호흡곤란 환자 기본간호 수기와 SimMan[®] 활용한 간호를 임상실습 전·후로 연습할 수 있도록 했다. 학생용 상황소개 및 지침은 시나리오개요, 환자개요, 선행간호수기, 선행간호지식 등으로 구성되어 있다.

● 시뮬레이션 운영

시뮬레이션 운영은 전체 학생을 대상으로 브리핑(briefing) 10분, 시뮬레이션 운영 100분, 디브리핑(debriefing) 20분간 진행하였으며 총 130분가량 소요되었다. 시뮬레이션 운영은 시뮬레이션 실습실에서 진행하였고 한 그룹에 12~14명씩 배정하였으며 간호학생을 2인 1조로 하여 총 6~7조가 차례대로 입장하여 간호 수행을 하고 실습평가를 받았으며, 소요시간은 조당 15분 이내로 제한하였다. 연구기간동안 6회의 Multi-mode 시뮬레이션과 6회의 SimMan[®] 시뮬레이션 실습평가가 이루어졌고 매회 교수자 1인씩 돌아가면서 평가하였고, 교수자 3인이 Multi-mode 활용, 나머지 3인이 SimMan[®] 시뮬레이션 활용한 평가를 진행하였다.

호흡곤란환자 간호를 위한 산소화 기본간호물품을 실습실 스테이션에 준비하였고 브리핑시간에 전체 학생에게 오리엔테이션을 주었다. 기계 작동, 표준화환자 및 SimMan[®]과의 의사소통, 물품, 진행절차, 평가방법, 병실환경, 시나리오와 환자개요에 대한 세부적인 사항 등의 정보를 제공하고 물품과 기계 작동 등을 실습해 보게 하였다.

Multi-mode 시뮬레이션의 운영은 침대에 훈련된 표준화환자가 누워 있고 옆 침상에 Vital Sim을 두었으며, 평가 받을 학생 2인이 1조가 되어 환자를 간호하면서 필요한 수기는 Vital Sim에게 실시하고, 평가자는 의사역할을 하면서 평가하였다. SimMan[®] 시뮬레이션의 운영은 평가받을 학생 2인이 SimMan[®]을 간호하고 평가자는 조정실에 들어가서 환자와 의사역할

을 하면서 평가하였다.

시뮬레이션 실습평가를 마친 후에 시뮬레이션 평가 참여경험을 기록하고 분반 전체가 모여서 디브리핑을 실시하였다. 디브리핑에는 서술 단계(description phase), 분석 단계(analysis phase), 적용 단계(application phase)로 나누어 진행하였고, 간호학생의 경험을 서로 공유하며 상황을 분석하고 의미 있고 중요한 점을 함께 정리하였다.

자료 수집 절차

2009년 6월 22일부터 12월 4일까지 각 팀당 2주간의 성인 내외과 병동 실습시 시뮬레이션 활용한 실습평가를 받을 총 6개 팀의 간호학생에게 실습평가 목적을 설명하고 동시에 실습평가 결과를 연구로 진행할 것을 설명하였고, 결과자료의 연구 활용에 대한 동의서에 서명을 받았다.

Multi-mode 시뮬레이션 그룹과 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹의 배정은 실습 Duty에 맞추어 임의표출하였다. 오전에 실습평가에 참가한 Evening번 간호학생 70명은 Multi-mode 시뮬레이션 그룹으로, 오후에 실습평가에 참가한 Day번 간호학생 40명은 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹으로 배정하였고 실습평가를 진행한 후 시뮬레이션 활용평가 만족도와 참여경험을 조사하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 14.0을 사용하여 분석하였고, 두 군의 동질성 검정은 카이 스퀘어 검정과 t 검정을 실시하였다. Multi-mode 시뮬레이션 그룹과 SimMan 시뮬레이션 그룹간의 간호수행능력, 시뮬레이션 활용평가 만족도의 차이는 t 검정을 실시하였다. 시뮬레이션 활용평가 참여경험은 간호사정, 의사소통, 간호중재, 소감으로 나누어 주관적으로 기술한 내용에 대하여 공통점과 차이점을 정리하였고, 각각에 대해 기록한 학생의 빈도와 백분율을 구하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성 비교

본 연구대상자의 평균 연령은 Multi-mode 시뮬레이션 그룹과 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹에서 평균 나이가 각각 22.7세와 23.0세로 그룹 간 차이가 없었다. 종교, 가정 경제상태, 학교생활 만족도에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아, 두 그룹은 동질하였다<Table 1>.

<Table 1> Comparison of general characteristics between Multi-mode and SimMan[®] group (N=107)

Variables	Multi-mode group (n=68)		SimMan [®] group (n=39)		χ^2 or t	p	
	n	%	n	%			
	Age(mean±SD)	22.7	3.80	23.0			3.26
Religion	Protestant	22	32.4	20	51.3	6.696	.153
	Catholic	10	14.7	6	15.4		
	Buddhism	2	2.9	1	2.6		
	Others	1	1.5	2	5.1		
	None	33	48.5	10	25.6		
Perceived economic status	High	7	10.3	4	10.3	.334	.954
	Middle	45	66.2	25	64.1		
	Low	16	23.5	10	25.6		
Satisfaction on school life	Satisfaction	16	23.5	9	23.1	5.391	.249
	Neutral	42	61.8	21	53.8		
	Non-Satisfaction	10	14.7	9	23.1		

Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션의 간호수행능력 비교

간호수행능력점수 비교 결과 두 그룹간 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t=1.42, p=.888$)<Table 2>. 간호중재와 의사소통은 두 그룹간 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 간호사정과 간호평가에서는 두 그룹간 유의한 차이가 없었다. 간호중재는 Multi-mode 시뮬레이션 그룹이 평균 2.90(± 0.19)점, SimMan[®] 시뮬레이션 그룹이 평균 2.79(± 0.26)점으로 Multi-mode 시뮬레이션 그룹의 평균점수가 더 높았고 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=2.428, p=.017$). 의사소통은 Multi-mode 시뮬레이션 그룹이 평균 2.79(± 0.19)점, SimMan[®] 시뮬레이션 그룹이

<Table 2> Comparison of nursing competency between Multi-mode and SimMan[®] group (N=107)

Variables	Multi-mode group (n=68)		SimMan [®] group (n=39)		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
	Nursing assessment	2.77	0.29	2.77		
Nursing intervention	2.90	0.19	2.79	0.26	2.428	.017
Nursing evaluation	2.75	0.62	2.64	0.49	.959	.340
Communication	2.79	0.19	2.94	0.16	-3.599	<.001
Total	2.82	0.13	2.81	0.12	.142	.888

평균 2.94(± 0.16)점으로 두 그룹간 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=-3.599, p<.001$).

Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션 활용평가 만족도 비교

시뮬레이션 활용평가 만족도 결과는 <Table 3>과 같이 Multi-mode 시뮬레이션 그룹이 평균 8.67(± 0.93)점이었고, SimMan[®] 시뮬레이션 그룹이 8.76(± 0.88)점 이었지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=-.508, p=.613$). 하부영역인 유용성에 대한 만족도는 두 그룹간 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고($t=-.266, p=.791$), 평가 과정에 대한 만족도는 Multi-mode 시뮬레이션 그룹이 평균 8.67점으로 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹의 평균 8.82점보다 낮았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=-.743, p=.459$).

Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션 활용평가 참여경험 비교

시뮬레이션 활용평가 참여경험 비교는 <Table 4>와 같다. Multi-mode 시뮬레이션 그룹에서는 참여한 학생의 43명(63.2%)은 공감의 중요성을 알게 되었으며, 표준화환자가 실제 환자와 같은 역할을 해주어 현실감이 들었고(50.0%), 실제 간호에 많은 도움이 되었다(36.7%)고 했고, SimMan[®] 시뮬레이션 그룹은 신체사정 파악에 많은 도움이 되었다(79.5%), 참여한 학생 28명(71.8%)은 직접간호 수기 연습을 할 수 있어 좋았다고 하였다.

두 그룹간 공통점은 간호사정에서 대상자의 활력징후와 산소분압을 해석할 수 있었고(97.2%), 객관적 증상 파악이 용이했고(50.5%), 간호사로서 문제해결과 자료수집의 중요성을 파악할 수 있었다(43%)는 순이었다. 간호중재에서 산소화 간호를 수행할 수 있었으며(94.4%), 27명(25.2%)의 학생이 대상자 간호의 우선순위에 맞춰 계획하여 간호수행을 할 수 있었음을 표현했다. 의사소통 면에서 의료진과 대상자와의 의사소통의 중요성을 깨달았고(52.3%), 실습 소감으로 부족한 부분에 대한 보충학습의 필요성을 느꼈고(81.3%), 지식과 실습을 통합해서 직접 시뮬레이션 기구에 시행해 볼 수 있어서 가치가

<Table 3> Comparison of simulation satisfaction between Multi-mode and SimMan[®] group (N=107)

Variables	Multi-mode group (n=68)		SimMan [®] group (n=39)		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
Total (20 items)	8.67	0.93	8.76	0.88	-.508	.613
Simulation usefulness (12 items)	8.67	0.92	8.72	0.83	-.266	.791
Evaluation process (8 items)	8.67	1.02	8.82	1.00	-.743	.459

<Table 4> Comparison of simulation participation experience between Multi-mode and SimMan[®] group (N=107)

Category	Item-contents	n (%)
Differences	Multi-mode group(n=68)	
	• Recognizing the importance of getting empathy for patients	43(63.2)
	• Identifying the realism in standardized patient like real patient	34(50.0)
	• Perceiving usefulness in preparation of real situation	25(36.7)
	• Comparing the normal breathing sounds from a standardized patient, and the abnormal breathing sound from Vital sim	22(32.3)
	SimMan [®] Group(n=39)	
	• Detecting normal and abnormal breathing sound	31(79.5)
	• Doing direct nursing care	28(71.8)
	• Perceiving difficulties in communication	25(64.1)
	• Understanding nursing care for patients with dyspnea	22(56.4)
Similarities	Nursing Assessment	
	• Interpreting the meaning of vital sign and SpO ₂	104(97.2)
	• Assessing breathing sound, coughing, sputum, and cyanosis	54(50.5)
	• Knowing the importance of data collection and prompt problem solving	46(43.0)
	Nursing intervention	
	• Implementing nursing skills to improve oxygenation	101(94.4)
	• Understanding chronic obstructive pulmonary disease	53(49.5)
	• Giving emotional support for patient	37(34.6)
	• Knowing nurse's role and setting the priority of nursing implementation	27(25.2)
	• Recognizing the importance of communication with health care personnel	56(52.3)
	• Doing effective communication with patient	48(44.9)
	• Recognizing the importance of patient identification	24(22.4)
	Impression after simulation	
	• Recognizing student's weakness and necessary factors of nursing practice	87(81.3)
	• Valuing the integration of knowledge and practice in simulation	77(72.0)
• Having self-confidence in nursing care after simulation	74(69.2)	
• Solving patient's discomfort due to repeated practice	55(51.4)	
• Doing self-directed learning to solve patient's problem	42(39.3)	

있었고(72%), 이를 통해 실습 후 자신감을 갖게 되었으며 (69.2%), 반복연습으로 환자의 불편감을 해결할 수 있었다 (51.4%).

논 의

본 연구는 호흡곤란환자 간호 실습평가를 위해 Multi-mode 와 SimMan[®] 시뮬레이션을 활용하여 평가한 후 간호학생의 간호수행능력, 시뮬레이션 활용평가 만족도와 시뮬레이션 활용평가 참여 경험에 대하여 비교분석하였다.

연구결과 Multi-mode와 SimMan[®]을 활용한 두 시뮬레이션 그룹 간에 전체 간호수행능력은 유의한 차이가 없었다. 이는 28명의 인턴을 대상으로 신체사정 기술과 진단 정확성을 실제 환자, 시청각 시뮬레이션을 융합한 표준화환자와 심장 환자 시뮬레이터 활용 시 세 군간의 전반적 임상수기 점수는 차이가 없다는 연구결과(Hatala et al., 2008)와 일치한다. 또한 medium fidelity simulation인 Vital-Sim과 high fidelity SimMan[®] 시뮬레이션 경험 후 두 군간의 급성 관동맥 증후군 간호 시험점수는 차이가 없었다는 연구결과(Kardong-Edgren et al.,

2009)도 본 연구와 일치한다.

그러나 하부 간호수행능력 중 간호중재는 Multi-mode 시뮬레이션 그룹이 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹보다 유의하게 높았다. 이는 보건의료분야에서 시뮬레이션의 사용에 대한 체계적 고찰 결과 SimMan[®] 활용이 표준화환자 활용과 비교했을 때 유의한 임상 수기 능력의 증가를 보였다는 선행연구와는 대조된다(Harder, 2010). Multi-mode 시뮬레이션 그룹에서의 간호중재가 높은 것은 간호학생이 표준화환자와의 관계에서 더 현실감을 느끼면서 수기는 SimMan[®] 보다 단순한 Vital-Sim에게 하므로 안정적인 상태에서 직접 수행을 더 잘할 수 있었기 때문으로 추정할 수 있다. 본 연구의 결과는 시뮬레이션 활용 시 고비용이 발생하는 high fidelity나 비용부담이 적은 medium fidelity의 간호수행능력 측면에 대한 교육적 가치는 유사함을 뒷받침 한다고 볼 수 있다.

연구결과 의사소통은 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹이 더 높았다. 이는 치료적 의사소통 알고리즘을 개발하여 SimMan[®]에 게 적용한 후 간호학생의 치료적 의사소통이 증진되었다는 결과와 일치하였다(Sleeper & Thompson, 2008). 한편, 도뇨관 삽입과 상처봉합 시 표준화환자와 latex model을 융합한

multi-mode 시뮬레이션이 51명의 의과대학생의 의사소통능력을 향상시켰다는 결과도 보고되고 있으나(Kneebone et al., 2002), 표준화환자 활용 시 그룹 간 의사소통의 유의한 차이가 없다는 결과가 보고되는 등(Becker, Rose, Berg, Park, & Shatzer, 2006), 의사소통에 대한 효과는 일관되지 않았다. 본 연구에서 Multi-mode 그룹의 의사소통 점수가 낮은 것은 학생들이 실습평가과정에 실제 환자와 같은 표준화환자와 대화해야 하는 상황을 더욱 긴장되게 받아들여지게 되어 더듬거리거나 적절하게 의사소통이 되지 않아서 평가 결과가 낮게 나온 것이라 생각할 수 있다. 또한 open Lab을 통해 시기 위주의 연습은 하였으나 의사소통에 대한 연습 부족으로 실제 평가 시에 표준화환자와 만남이 긴장을 가중된 것이라 생각된다. 효과적인 의사소통은 환자만족도, 이행과 회복에 중요한 역할을 하여 간호의 질적 측면에서 매우 중요한 요소로 알려져 있다(Chant, Jenkinson, Randle, & Russell, 2002). 본 연구에서 SimMan® 시뮬레이션 그룹의 의사소통 점수가 Multi-mode 시뮬레이션 그룹보다 높게 나타난 점을 볼 때 학습목표를 반영한 시나리오를 어떻게 개발하느냐에 따라 SimMan® 시뮬레이션도 시기 이외에 의사소통 증진과 평가에 충분히 활용할 수 있음을 알 수 있다. 또한 시뮬레이션 Technology간의 융합 사용은 교육 목적과 사용될 시뮬레이션 도구에 따라 결정될 수 있으므로(McGaghie et al., 2010), 간호교육 현장에서도 fidelity에 따른 시뮬레이션 도구를 교육목적과 비용대비 효과를 고려하여 융합하여 사용할 것을 권장한다.

연구결과 Multi-mode 시뮬레이션과 SimMan® 시뮬레이션에 참여한 간호학생은 모두 시뮬레이션 활용평가를 유용하다고 느끼며, 평가 과정도 전반적으로 만족하고 있었으며, 평가만족도 측면에서 두 가지 시뮬레이션 방법에 따른 두 그룹간의 유의한 인식 차이는 없었다. 이는 2003년 이후 5년간 발표된 High fidelity 시뮬레이션 연구 23편에 대한 체계적 고찰 결과 91%인 21편에서 시뮬레이션에 참여한 학생의 간호수행에 대한 인식이 통계적으로 유의하게 증가하였다는 결과(Harder, 2010)와 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다. 또한 medium fidelity인 Vital-Sim과 high-fidelity인 SimMan® 활용 경험에 대한 간호학생의 평가에서 두 군 간에 시뮬레이터 종류에 따른 만족도의 차이가 없었다는 연구결과와 일치한다(Kardong-Edgren et al., 2009). 현재 우리나라 간호교육에서 시뮬레이션 활용은 시뮬레이션 장비 및 시설을 마련하기가 재정적으로 용이하지 않고 상황 시나리오 개발, 표준화환자 훈련비용, instructor 훈련과 같은 다양한 구조적, 환경적 문제로 인해 교육전략으로서의 활발한 적용에 제한이 있는 실정이다. 본 연구에서 두 그룹 모두 시뮬레이션은 간호수기 뿐만 아니라 대상자와의 원만한 관계 형성, 실제 상황 대처 등 전반적인 교육적 유용성이 높다고 인식함을 확인할 수 있었고, 이를 통해

시뮬레이션이 간호교육과 평가에 적극 활용할 가치가 있음을 알 수 있다. 본 연구에서 확인된 것처럼 Multi-mode 시뮬레이션은 SimMan® 시뮬레이션과 유사한 교육적 유용성을 갖는다. 따라서 초기 비용이 많이 드는 SimMan® 시뮬레이션이 가능하지 않은 경우 표준화환자를 이용하거나, 표준화환자를 이용할 때에도 평가 목표에 따라 표준화환자의 제한점으로 인식되는 활력징후나 비정상적 신체소견을 구현할 수 있는 Vital-Sim등의 medium-fidelity 시뮬레이션을 활용하는 등 교육 환경과 각각의 시뮬레이션의 장단점을 고려한 접근을 통해 간호교육에서 시뮬레이션 학습의 효과를 극대화할 것을 제안한다.

본 연구에서 간호학생은 시뮬레이션을 활용평가를 통해 임상상황을 경험해 봄으로써 당황하기도 했지만 실제 간호에 많은 도움이 되었다고 평가하였다. 두 그룹 학생 모두 공통적으로 간호과정 모델에 따른 학습 성과가 있음을 보고하였고, 부족한 부분에 대해서는 보충학습에 대한 의지를 밝히기도 하였다. 이는 10명의 간호대학생을 대상으로 시뮬레이션 교육 경험을 포커스그룹 인터뷰한 결과 도출된 시뮬레이션 교육방법 자체를 접하면서 갖게 되는 긍정적 경험과 유사하였다(이주희 등, 2009). 그러나 시뮬레이션 fidelity에 따라 SimMan®은 비정상 신체 사정 구현에 우수한 측면이 있으나 의사소통하기는 어려웠고, 표준화환자와는 대상자와의 공감감이 중요함을 인식했음을 근거로 할 때 교육목적과 평가목표에 따라 각각의 장단점을 고려하여 시뮬레이션을 계획, 운영한다면 긍정적 교육성과를 도출할 수 있다.

본 연구의 제한점은 약 6개월간에 걸쳐 자료수집 하였으므로 그 기간 동안의 학생들 간의 학습 성숙에 대한 것은 배제할 수 없었고, 6인의 교수자가 평가하였으므로 후광효과와 신뢰도 저하의 우려를 철저히 배제할 수는 없었다. 그러나 이를 극복하기 위하여 평가 체크리스트 각 항목마다 평가의 기준을 설정하고 그 기준에 따라 평가결과를 도출하도록 훈련하여 교수들간 평가의 동질성을 유지하였다. 또한 평가에 대한 확산의 우려가 있기는 했으나, 사전에 충분히 사전학습 자료와 평가 체크리스트를 공개하여 모든 학생에게 평가에 대한 정보를 충분히 제공하여 그 내용에 대한 확산의 영향력을 최대한 배제하였다.

시뮬레이션 교육의 성과로 관찰자 평가와 간호학생의 자가 평가에 치우친 측면도 제한점으로 지적할 수 있다. 시뮬레이션 교육의 성과 측정 방법인 학생 수행에 대한 관찰자 평가, 학생의 반응과 시뮬레이터의 자동인지 기능(haptic sensor)은 각 수행방법에 따른 신뢰도의 문제가 있어 다면적 측정방법의 개발 등 평가방법 연구에서의 진보가 필요하다는 의견이 제기되고 있다(McGaghie et al., 2010). 따라서 신뢰도를 높이기 위해 교수평가 이외에 병원현장지도자를 활용한 객관적

수행평가를 포함한 다면평가가 설계될 필요가 있다. 또한 본 연구의 결과는 일 대학의 간호시뮬레이션 평가 사례로서 시뮬레이션 실 구축과 시뮬레이션 instructor 등 기초조성이 다른 대학에 그대로 적용하기에는 제한점이 있어 적용결과에 대한 일반화에 주의를 기울여야 한다.

결론적으로, 본 연구는 우리나라 시뮬레이션 연구에서 최초로 표준화환자와 Vital-Sim을 융합한 Multi-mode 시뮬레이션과 SimMan[®]을 활용한 high-fidelity 시뮬레이션간의 효과를 비교했다. 환자안전과 권리가 강조되면서 병원현장실습에서의 직접 간호수행이 어려운 현 상황을 감안할 때 본 연구의 결과는 이에 대비하여 수기와 의사소통능력을 갖춘 간호사 교육의 준비로서 시뮬레이션 교육의 유용성을 뒷받침할 수 있는 근거연구가 될 수 있다.

결론 및 제언

본 연구는 호흡곤란환자 간호 실습평가에서 간호학생들의 간호수행능력, 시뮬레이션 활용평가 만족도, 시뮬레이션 활용평가 경험에 대하여 Multi-mode와 SimMan[®] 시뮬레이션의 효과를 비교하는 것으로 서울 소재 R 간호대학 3학년 107명을 대상으로 2009년 6월부터 12월까지 Multi-mode 시뮬레이션 또는 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹으로 나뉘어 시행되었다. Multi-mode 시뮬레이션은 Vital Sim과 융합된 표준화환자로 구성되었다.

연구결과 Multi-mode와 SimMan[®]을 활용한 두 시뮬레이션 그룹 간에 전체 간호수행능력은 유의한 차이가 없었고 하부 간호수행능력 중 Multi-mode 시뮬레이션 그룹은 간호수행능력에 있어서는 SimMan[®] 시뮬레이션 그룹보다 높은 수준인 것으로 나타났으나 의사소통에 있어서는 낮은 수준인 것으로 나타났다. 두 그룹 모두 시뮬레이션 활용평가 만족도에 있어서는 유의한 차이가 없었고 시뮬레이션 활용평가 참여경험의 차이는 SimMan[®] 그룹의 경우는 건강사정을 실질적으로 경험한 반면 Multi-mode 그룹인 경우는 표준화환자가 있어 현실감이 있었다고 보고하였다.

본 연구에서 확인된 것처럼 Multi-mode 시뮬레이션은 SimMan[®] 시뮬레이션과 유사한 교육적 유용성을 갖는다. 따라서 초기 비용이 많이 드는 SimMan[®] 시뮬레이션이 가능하지 않은 경우 표준화환자를 이용하거나, 표준화환자를 이용할 때에도 평가 목표에 따라 표준화환자의 제한점으로 인식되는 활력징후나 비정상적 신체소견을 구현할 수 있는 Vital-Sim 등의 medium-fidelity 시뮬레이션을 활용하는 등 교육환경과 각각의 시뮬레이션의 장단점을 고려한 접근을 통해 간호교육에서 시뮬레이션 학습의 효과를 극대화하는 것이 중요하다. 본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같은 후속연구를 제언한다.

- 시뮬레이션 활용평가 시 병원현장지도자를 활용한 다면평가 설계연구가 필요하다.
- 시뮬레이션 실습 교육을 받은 신규간호사의 현장실무 적응 능력 평가 연구가 필요하다.

참고문헌

김지윤, 최은영 (2008). 시뮬레이션 실습이 접목된 문제중심학습에 대한 간호학생의 PBL 학습요소별 인식과 학습성취도. *성인간호학회지*, 20(5), 731-742.

박정원, 하나선 (2003). 간호학생의 임상실습경험. *정신간호학회지*, 12(1), 27-35.

양진주, 박미영 (2004). 간호학생의 임상수행능력과 자기주도적 학습의 관계. *한국간호교육학회지*, 10(2), 271-277.

양진주 (2006). 웹기반 인공호흡기 실무 멀티미디어 콘텐츠 학습이 학도학생의 지식과 임상수행능력에 미치는 효과. *성인간호학회지*, 18(4), 231-239.

양진주 (2008). 간호학생을 위한 시뮬레이션 기반교육과정 개발 및 평가. *성인간호학회지*, 20(4), 548-560.

엄미란, 김현숙, 김은경, 성가연 (2010). 표준화환자를 활용한 실습교육이 피하주사 간호수행능력, 자기주도학습 준비도 및 문제해결능력에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 40(2), 151-160.

이선옥, 엄미란, 이주희 (2007). 시뮬레이션 교육의 간호학 적용. *한국간호교육학회지*, 13(1), 90-94.

이여진, 임난영, 이은희, 한혜자, 김주현, 손행미, 박영숙, 강현숙, 조경숙, 김동욱, 권성복, 이인옥 (2007). 표준화 환자를 이용한 관절질환 간호사정 실습교육의 평가. *근관절건강학회지*, 14(2), 137-148.

이우숙, 조갑출, 양선희, 노영숙, 이규영 (2009). 시뮬레이션 연계 문제중심학습이 간호학생의 기본간호역량에 미치는 효과. *기본간호학회지*, 16(1), 64-72.

이주희, 김소선, 여기선, 조수진, 김현례 (2009). 일 대학 간호대학생의 시뮬레이션 교육 경험 분석. *한국간호교육학회지*, 15(2), 183-193.

주민선, 황운영, 박창승 (2006). 시뮬레이터를 활용한 문제중심학습 모듈개발 및 적용 -Simman을 중심으로-. *기본간호학회지*, 13(2), 182-189.

최자윤, 장금성, 최순희, 홍미순 (2008). 호흡기계 표준화 환자를 이용한 간호대 학생의 임상수행능력평가 타당도와 신뢰도 검증. *대한간호학회지*, 38(1), 83-91.

현경선, 강현숙, 김원옥, 박선희, 이지아, 석소현 (2009). 표준화 환자를 활용한 당뇨식이교육 동영상학습이 간호학생의 임상수행능력과 학습만족도에 미치는 효과. *대한간호학회지*

- 지, 39(2), 249-358.
- Alinier, G., Hunt, B., Gordon, R., & Harwood, C. (2006). Effectiveness of intermediate-fidelity simulation training technology in undergraduate nursing education. *J Adv Nurs*, 54(3), 359-369.
- Becker, K. L., Rose, L. E., Berg, J. B., Park, H., & Shatzer, J. H. (2006). The teaching effectiveness of standardized patients. *J Nurs Educ*, 45(4), 103-111.
- Bremner, M. N., Aduddell, K., Bennett, D. N. & VanGeest, J. B. (2006). The use of human patient simulators: best practices with novice nursing students. *Nurse Educ*, 31(4), 170-174.
- Chant, S., Jenkinson, T., Randle, J., & Russell, G. (2002). Communication skills: some problems in nursing education and practice. *J Clin Nurs*, 11(1), 12-21.
- Gibbons, S. W., Adamo, G., Padden, D., & Ricciard, R. (2002). Clinical evaluation in advanced practice nursing education: using standardized patients in health assessment. *J Nurs Educ*, 41(5), 215-221.
- Harder, B. N. (2010). Use of simulation in teaching and learning in health sciences: A systematic review. *J Nurs Educ*, 49(1), 23-28.
- Hatala, R., Issenberg, S. B., Kassen, B., Cole, G., Bacchus, C. M., & Scalese, R. J. (2008). Assessing cardiac physical examination skills using simulation technology and real patients: a comparison study. *Med Educ*, 42(6), 628-636.
- Jeffries, P. (2007). *Simulation in nursing education*. New York: National League for Nursing.
- Kardong-Edgren, S., Lungstrom, N., & Bendel, R. (2009). VitalSim[®] versus SimMan[®]: a comparison of BSN student test scores, knowledge retention, and satisfaction. *Clinical Simulation in Nursing*, 5(3), e105-111.
- Kneebone, R., Kidd, J., Nestel, D., Asvall, S., Paraskeva, P., & Darzi, A. (2002). An innovative model for teaching and learning clinical procedures. *Med Educ*, 36(7), 628-634.
- McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R., & Scalese, R. J. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Med Educ*, 44(1), 50-63.
- Nahas, V. L., & Yam, M. C. (2001). Hong Kong nursing students' perception of effective clinical teachers. *J Nurs Educ*, 40(5), 233-237.
- Rosen, K. R., McBride, J. M., & Drake, R. L. (2009). The use of simulation in medical education to enhance students' understanding of basic science. *Med Teacher*, 31(9), 842-845.
- Scherer, Y. K., Bruce, S. A., Graves, B. T., & Erdley, W. S. (2003). Acute care nurse practitioner education: Enhancing performance through the use of clinical simulation. *AACN Clin Issues*, 14(3), 331-341.
- Schoening, A. M., Sittner, B. J., & Todd, M. J. (2006). Simulated clinical experience: nursing students' perceptions and the educators' role. *Nurs Educ*, 31(6), 253-258.
- Sleeper, J. A., & Thompson, C. (2008). The use of hi fidelity simulation to enhance nursing students' therapeutic communication skills. *Int J Nurs Educ Scholarsh*, 5(1), 1-12.

Comparison of Multi-Mode Simulation and SimMan[®] Simulation on Evaluation of Nursing Care for Patients with Dyspnea

Lee, Suk Jeong¹⁾ · Roh, Young Sook²⁾ · Kim, Ju Ok³⁾ · Jang, Kie In⁴⁾ · Ryoo, Eon Na¹⁾ · Park, Young Mi¹⁾

1) Assistant Professor, Red Cross College of Nursing, 2) Associate Professor, Red Cross College of Nursing
3) Part-time Instructor, Red Cross College of Nursing, 4) Practice Manager, Red Cross College of Nursing

Purpose: The purpose of this study was to compare the effects of nursing simulations between multi-mode simulation and SimMan[®] simulation on nursing students' nursing competency, satisfaction, and simulation participation experience in nursing care for patients with dyspnea. **Method:** Subjects were 107 junior nursing students in R College of Nursing in Seoul from June to November in 2009. Students were allocated to either a Multi-mode simulation group or a SimMan[®] simulation group. The multi-mode simulation consisted of standardized patients combined with Vital Sim, comparing the SimMan[®] group. **Result:** The Multi-mode simulation group reported higher levels of nursing competency ($p=.017$) but lower communication skills ($p<.001$) compared to the SimMan[®] simulation group. There were no meaningful differences in satisfaction of simulation education between the two groups. The SimMan[®] simulation group received a substantial health assessment and the Multi-mode simulation group experienced reality in caring for standardized patients. **Conclusion:** The findings of this study demonstrated that Multi-mode simulation has similar educational effects like SimMan[®] simulation and suggest that nurse educators should match simulation fidelity with educational goals for effective education.

Key words : Patient simulation, Education, Nursing

• Address reprint requests to : Park, Young Mi,
Red Cross College of Nursing
98 Saemoonan-gil Jongno-gu, Seoul 110-102, Korea.
Tel: 82-2-3700-3687 Fax: 82-2-3700-3400 E-mail: susana21@redcross.ac.kr