



MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육의 운영 및 평가

김 윤 희¹⁾ · 김 윤 민²⁾ · 강 서 영²⁾

서 론

연구의 필요성

오늘날 첨단의료기기의 발전과 의료기술의 발달로 중증도가 높은 환자에 대한 간호가 더욱 전문화되고 있어(이정희, 성영희, 이영희, 조용애, 권인각, 2007) 대학교육과정에서 중환자간호에 대한 보다 체계적이고 전문적인 교육이 필요한 상황이다. 그러나 인공호흡기를 비롯한 각종 생명유지 장치에 의존하게 되는 불안정한 상태의 중환자의 간호를 간호학생이 실습교육을 통해 직접 경험해 보는 데는 한계가 있다. 따라서 단순 업무나 관찰위주의 임상실습을 대체할 새로운 교육방법의 도입이 필요하다.

이를 위해 우리나라에서는 2000년대 이후 임상상황의 시나리오를 기반으로 환자시뮬레이터(Human Patient Simulator, 이하 HPS로 표기)를 활용하는 교육을 도입하게 되었다(김윤희, 2010; 양진주, 2008; 이선옥, 엄미란, 이주희, 2007). HPS를 활용한 시뮬레이션기반 교육은 간호학생들이 실제 임상현장에서 하기 어려운 경험을 환자에게 해를 가하지 않고 직접 체험할 수 있으며 시행착오가 허용된다는 장점을 가지고 있지만(Beya & Kobokovich, 2004; Sherer, Bruce, Graves, & Erdley, 2003) 교육을 위한 시뮬레이션 장비가 구비된 환경에서만 교육을 받을 수 있다는 제한점을 가지고 있다.

2004년 Simulation User Group Meeting에서 Stephan Donahue가 처음 소개한 MicroSim[®]은 중환자에서 발생하는 응급상황

및 처치를 실행해 볼 수 있도록 만들어진 자기 주도적 시뮬레이션 교육 프로그램이다. 학습자는 강의를 통해 지식을 습득한 후 실습모형을 통해 수기능력을 숙달시킨 다음 MicroSim[®] 프로그램을 이용하여 자가 학습한 후 HPS를 이용한 팀 시뮬레이션의 시행으로 직접 문제상황을 해결하며 임상실습에 적용하게 하는 Circle of Learning의 부분으로 사용이 되어왔다(Laerdal, 2007). MicroSim[®]은 학습자가 개별적으로 컴퓨터 프로그램을 이용한 학습 진행 후 디브리핑(Debriefing)을 통해 자신의 수행과정에 대해 실시간 피드백을 받을 수 있으며 반복학습을 충분히 할 수 있다는 장점을 가지고 있다(Lee, Bang, & Sakong, 2007). 또한 학습자의 강점과 약점을 파악하기 위한 평가도구와 HPS를 이용한 시뮬레이션 시행 전에 자신감을 상승시키고 긴장감을 완화시키기 위한 과정으로 사용이 되고 있다(Laerdal, 2007).

국내에서 MicroSim[®] 프로그램을 적용한 연구를 살펴보면 의과대학생 3학년을 대상으로 2주간의 MicroSim[®] 프로그램을 진행하고 학습자의 학습모듈의 통과여부만을 제시한(Lee et al., 2007) 1편의 연구만이 있을 뿐 이에 대한 국내 연구결과는 거의 없는 상황이며, MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 교육과정의 운영에 대한 연구는 전혀 없는 실정이다. 국외의 경우에도 간호학 교육에서 MicroSim[®]을 이용한 교육과정의 운영에 대한 연구결과는 없으며 의학교육에서는 의과대학생을 대상으로 3일 과정으로 HPS와 MicroSim[®]을 병용한 응급의학 교육 과정운영 결과 보고에 관한 1편의 연구만 보고되었다(Steinman et al., 2008).

주요어 : 환자 시뮬레이션, 중환자, 만성폐쇄성폐질환, 급성관상동맥증후군

1) 호남대학교 간호학과 겸임교수

2) 광주보건대학 간호과 전임강사(교신저자 김윤민 E-mail: kym@ghc.ac.kr)

투고일: 2010년 4월 5일 심사완료일: 2010년 4월 26일 게재확정일: 2010년 5월 11일

이에 본 연구는 최근 임상현장을 그대로 재현하여 간호대 학생의 임상수행능력을 효과적으로 향상시킬 수 있는 대안으로 부각되고 있는 MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자교육과정을 개발 및 운영하고 그 결과를 평가하고자 시도되었다.

연구 목적

본 연구는 간호대학생의 임상수행능력을 향상시키기 위해 MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 운영하고 그 결과를 평가하고자 시도하였으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육과정을 개발한다.
- MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육이 간호대학생의 학업성취도에 미치는 효과를 확인한다.
- MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육이 간호대학생의 임상수행능력에 미치는 효과를 확인한다.
- MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육이 간호대학생의 자기 주도적 학습에 미치는 효과를 확인한다.
- MicroSim[®]을 이용한 자가 학습에 대한 학습자의 반응을 확인한다.

연구 가설

- 가설 1. MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 받은 실험군은 교육을 받기 전보다 받은 후에 학업성취도가 더 향상될 것이다.
- 가설 2. MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 받은 실험군은 교육을 받기 전보다 받은 후에 임상수행능력이 더 향상될 것이다.
- 가설 3. MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 받은 실험군은 교육을 받기 전보다 받은 후에 자기

주도적 학습이 더 향상될 것이다.

용어 정의

● 시뮬레이션기반 중환자 간호교육

시뮬레이션기반 중환자간호교육은 멀티미디어 기술, 모형, 인체모형 시뮬레이터 등을 포함하는 여러 가지 교육 형태로서 의학 및 간호학에서 환자의 안전을 향상시키는 새로운 교육전략으로(Bond & Spillane, 2002), 본 연구에서는 METI (Medical Education Technologies, Inc.)에서 제공하는 PNCI (Program for Nursing Curriculum Integration[™])와 ACLS (Advanced Cardiac Life Support) 시나리오 중 만성폐쇄성폐질환 환자사례와 급성관상동맥중후군 환자사례를 METI의 HPS를 활용하여 시나리오를 해결해 가는 학습과정과 Laerdal Medical사의 컴퓨터 자가학습 프로그램인 MicroSim[®]의 급성천식발작과 급성심근경색 두 개의 모듈을 병용 학습하게 한 총 6주간의 교육과정을 말한다.

연구의 제한점

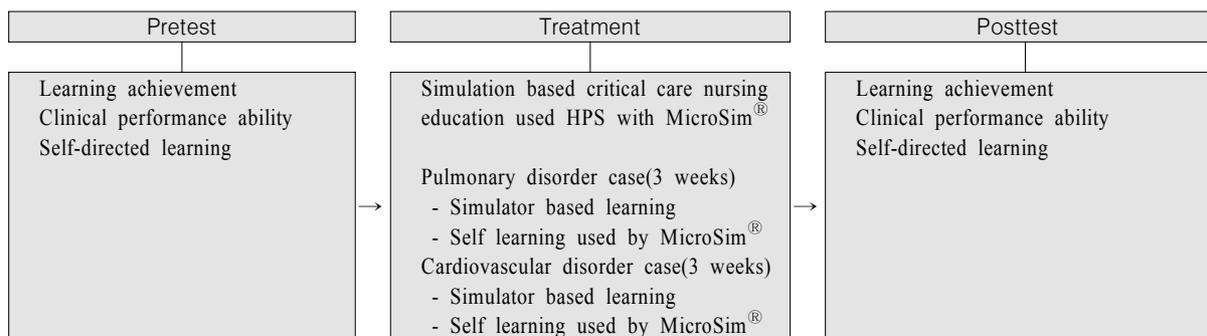
본 연구는 단일집단 사전 사후 실험설계로 HPS만을 이용한 시뮬레이션기반 교육과의 효과차이를 검증하지 못하였다.

일 간호대학의 간호대학생만을 대상으로 시행하였으므로 다른 간호대학생으로의 연구결과 일반화에는 신중을 기해야 한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 6주 과정의 MicroSim[®] 병용 시뮬레이션기반 중환자간호교육이 학생들의 학업성취도, 임상실습만족도, 임상수행능력 및 자기 주도적 학습에 미치는 효과를 파악하기 위해 시도된 단일집단 사전 사후 실험설계이다<Figure 1>.



<Figure 1> Research design

연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구는 G시 소재 3년제 간호과 2학년생을 대상으로 2009년 2학기에 MicroSim[®] 병용 시뮬레이션기반 중환자간호교육의 교과목을 수강하고 본 연구의 참여에 동의한 학생 100명을 대상으로 하였다. 교육이 시작되는 첫 주에 연구자 1인이 교육일정에 대한 설명 후 주별로 사용될 자료를 배부하여 교육과정에 대한 이해를 도울 수 있도록 하였다. 자료수집기간은 2009년 8월 24일부터 2009년 12월 4일까지로 본 연구에 참여를 동의한 학생에게 설문지를 배부하고 수거하였으며, 그 중 설문지 응답이 불충분한 3명을 제외한 총 97명을 분석 대상으로 하였다.

연구 도구

● 학업성취도

양진주(2008)가 개발한 호흡기계 및 순환기계 주요 임상술기 지식을 사용하였다. 총 15개 문항으로 호흡음/심음과 동맥혈가스분석, 혈액역동검사, 인공호흡기 적용간호, 심폐소생술 및 기타 응급·중환자간호 등으로 구성되었으며, 각 문항은 맞으면 1점, 틀리면 0점을 주어 총 15점 만점으로 처리하였고 점수가 높을수록 학업성취도가 높음을 의미한다.

● 임상수행능력

임상수행능력 측정도구는 김분한 등(1998)이 제시한 임상수행능력을 바탕으로 양진주와 박미영(2004)이 24개의 예비문항을 구성하여 전문가 내용타당도와 요인분석을 통해 개발한 임상수행능력평가도구를 말하며, 간호학생들이 임상실습 중 접하게 되는 대상자의 관찰과 신체사정, 간호중재, 간호과정 및 교육능력 등을 포함하는 19문항으로 구성되었다. 각 문항은 5점 Likert 척도로 측정되며 점수가 높을수록 임상수행능력이 높음을 의미한다. 양진주와 박미영(2004)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .86$ 이었으며, 본 연구의 Cronbach's $\alpha = .92$ 였다.

● 자기 주도적 학습

자기 주도적 학습 측정도구는 Guglielmino(유귀옥, 1997에 인용)의 자기주도학습 준비도 검사(SDLRS)를 토대로 유귀옥(1997)이 번안하고 수정한 32개 문항을 양진주와 박미영(2004)이 간호학생을 대상으로 신뢰도를 조사하여 전체문항과 상관관계가 0.3이하인 7개의 문항을 제외시켜 수정한 5점의 Likert 척도 25문항을 도구로 사용하였다. 각 문항은 학습에 대한 애착, 학습자로서 자기 확신, 도전에 대한 개방성, 학습에 대한 호기심, 자기이해 및 학습에 대한 책임 수용 등의 내

용을 포함하고, 점수가 높을수록 자기 주도적 학습능력이 높음을 의미한다. 양진주와 박미영(2004)의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .89$ 이고, 본 연구에서 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었다.

연구 진행 절차

● MicroSim[®] 병용 시뮬레이션기반 중환자간호교육과정 프로그램 개발

시뮬레이션기반 교육을 위해 METI에서 제공하는 PNCI 시나리오 중 만성폐쇄성폐질환(COPD exacerbation with respiratory failure)과 ACLS 시나리오 중 급성관상동맥증후군(Acute coronary syndrome) 환자사례를 선정하였다. 또한 MicroSim[®] 자가 학습 모듈의 주제는 시뮬레이션기반 교육 주제와의 연계성을 고려하여 Laerdal Medical사의 MicroSim Inhospital에서 제공하는 급성천식발작과 급성심근경색 환자사례를 선정하였다. 교육과정에 사용될 시나리오는 연구 대상자의 선수학습 정도 및 교육 내용의 중요성, 실습의 현실 가능성 등을 고려하여, 교내 실습환경에서 적용할 수 있도록 일부 수정·보완하였다. 그리고 각 사례의 학습목표 달성 정도 확인을 위해 수행평가 체크리스트를 개발하였으며, 시뮬레이션기반 교육과정 개발에 경험을 가진 성인간호학 교수 1인, 기본간호학 교수 1인과 시뮬레이션기반 교육과정 운영 경험이 있는 간호학 전공 교수 2인의 협조를 받아 재검토하고 수정하여 완성하였다.

● MicroSim[®] 병용 시뮬레이션기반 중환자간호교육과정 프로그램 운영

본 프로그램의 운영 기간은 총 6주로 각 사례별로 3주 동안 운영되었으며, 교육 시간은 주 1회 4시간이었다. 프로그램의 원활한 운영을 위해 전 학기 성적에 따라 학생들을 균등하게 배치하여 팀 학습을 할 수 있도록 1개 팀당 4명~5명씩 12개 소집단으로 구성하였으며 두 개의 실습실로 나누어 6팀씩 동시에 수업이 이루어지도록 하였다. 또한, 효과적인 운영을 위해 대학생 및 간호사, 간호대학교수들을 대상으로 시뮬레이션 기반 교육과정을 운영한 경험이 있는 교수자들이 본 프로그램을 진행하였다.

두 개의 실습실에서 서로 다른 교수자에 의해 운영되는 프로그램 내용의 동질성 확보를 위해 프로그램을 운영하는 총 6주 동안 수업 실시 전에 두 교수자가 함께 주 1회 3~4시간 정도의 준비시간을 가졌다. 특히, 각 교수자의 교수방법 및 이전 교육경험과 같은 개별 특성 등이 교육에 미치는 효과를 최대한 통제하기 위해 주별 세부 교육 계획안을 작성하여 교육 내용과 교수방법 등의 통일성을 기하였다. 또한, 2개의 분

반을 동시에 진행하여 교육의 시간간격에 따른 학습자간의 의사소통이 학습성과에 미치는 영향을 통제하였다. 실습실 환경이 교육에 미치는 영향력을 배제하기 위해서 나란히 위치한 각각의 실습실에 동일한 구조와 물품을 배치하였으며, 병원과 최대한 유사하게 구축하여 학생들이 친숙하게 실습에 임할 수 있도록 하였다.

각 실습실별 팀 학습 활동이 원활하게 이루어지도록 팀별로 리더를 선출하고 팀 구호 및 규칙을 정하도록 하였으며, 한 모듈단위로 3주간의 프로그램 진행 계획에 대해 설명하였다. 두 개의 모듈은 성인간호학 수업에서 호흡기계 및 순환기계에 대한 이론을 습득한 후 이루어졌으며, 학습자의 선행 학습준비도를 파악하기 위해 각 사례별로 제시된 사전학습을 과제물로 제출하고 이를 구두 점검하였다.

사례별로 첫 주에는 각 사례와 관련된 해부 및 병태생리를 강의하였는데 호흡기 관련 강의 내용은 흉부의 해부학적 구조와 만성폐쇄성폐질환의 병리학적 특성 및 폐기능 검사 관련 용어, 정상·비정상 호흡음의 특성 등이었으며, 순환기 관련 내용은 심장의 해부학적 구조와 심장의 정상 생리, 심전도, 급성관상동맥증후군의 병리학적 특성, 약물치료 등이었다. 전체 강의가 끝난 후 학생들을 각 실습실로 이동하게 하여 사례와 관련한 예비 질문을 배부하고 팀별 토의시간을 갖도록 하여 기본 지식을 정리하는 기회를 가졌다. 또한, 학습자가 이론적 지식을 응용할 수 있도록 HPS를 이용하여 사례별 상황에 따른 호흡기계 및 순환기계 주요 변수들의 생리적 변화를 예측하고 폐음과 심음, 심전도의 정상·비정상 소견을 직접 확인하는 시간을 가졌다. 팀원 모두가 사례에 대한 이해를 하도록 먼저, 시나리오 및 각 단계별 핵심질문을 개인별로 제시하여 개별답안을 작성하게 한 후 팀별 논의를 거쳐 전체 발표 시간을 가졌다.

둘째 주는 팀별로 각 시나리오와 관련된 간호중재를 계획

하고, HPS를 활용하여 문제해결에 필요한 임상술기를 연습하도록 하였다. 주요 실습내용으로 호흡기계에서 산소공급과 분무요법, 인공호흡기 작동 및 기관내 삽관술이 다루어졌으며, 순환기계에서는 심폐소생술과 자동제세동, 기관내 삽관술을 실시하였다. 각 팀별 실습 시행 전에 교수자가 먼저 시범을 보였으며, 기관내 삽관 및 심폐소생술과 같은 고난이도의 수기술 연습 시에는 실습 조교가 참여하여 진행을 보조하였다. 또한 MicroSim[®] 활용 학습이 진행되었는데, 사례 학습 전에 MicroSim[®] 운영방법에 대해 설명하고 샘플로 제시된 예제를 함께 풀어보는 시간을 가졌다. 선정된 각 사례는 학습시간을 주어 팀별로 풀게 하였으며 학습에 소요된 시간은 약 20~40분 정도였다. 교육 시간 이후에는 교내 컴퓨터 시뮬레이션 룸을 개방하고 개별 ID와 Password를 부여하여 각 사례 당 70% 이상의 점수를 달성할 때까지 자가 학습이 이루어지도록 하였으며 소요된 학습시간을 자가학습일지에 작성하도록 하였다.

셋째 주에는 팀별로 HPS를 활용하여 15~20분간 작성된 간호계획을 토대로 각 역할에 따른 중재를 행하였고, 그 동안 교수자는 시뮬레이터의 상황을 조정하고 수행평가 체크리스트를 이용하여 학생들의 활동을 모니터하였다. 팀별 실습 후 디브리핑 시간을 통해 각 팀별로 실습한 동영상을 함께 본 후 왜 그렇게 수행하였는지? 잘한 점과 개선할 점은 무엇인지? 역할 수행을 하면서 느낀 점은 무엇인지? 다른 조에게 조언하고 싶은 이야기는 무엇인지? 등을 발표하게 하여 상호 피드백 시간을 가졌다<Table 1>.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/Win 12.0 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 각각 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였다. 학업성취도, 임상수행능력 및 자기 주도적 학습은

<Table 1> Overview of the simulation based critical care nursing education using MicroSim[®]

Week	Learning objectives	Learning contents and activities	Methods
1st	Describe the fundamental knowledge of respiratory/cardiovascular system and apply it in COPD/ACS case. Implement primary and secondary assessment of patient with COPD/ACS in emergency unit. Develop a care plan from a major nursing problem.	Physiology of respiratory/cardiovascular system Pathology of COPD/ACS A physiological exercise in respiratory/cardiovascular system Discuss the core questions to prepare for the simulated clinical experience	Lecture Practice using HPS Collaborative learning
2nd	Master the practical skills regarding the scenarios. Plan a critical nursing management regarding the scenario.	Practice in clinical skills of the scenario Self-learning using MicroSim [®] Discuss the critical nursing plan for COPD/ACS	Practice using HPS and other instrument Self-learning using MicroSim [®] Collaborative learning
3rd	Carry out a critical nursing implementation in the simulated clinical experience. Evaluate the simulated clinical experience and provide feedback.	Role playing Debriefing	Practice using HPS Collaborative learning

paired-t test를 이용하였다. MicroSim[®] 자가 학습에 대한 학습자의 반응분석은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 살펴보면 평균 연령은 20.6세였고, 만 20세 이하가 76.3%(74명)로 가장 많았다. 성별은 여학생이 94.8%(92명), 남학생은 5.2%(5명)이었다. 간호학 전공에 관한 만족도는 95.9%(93명)가 만족하는 것으로 나타났다<Table 2>.

<Table 2> General characteristics (N=97)

Characteristics	n(%)	Mean ± SD
Gender		
Male	5(5.2)	
Female	92(94.8)	
Age		
≤ 20	74(76.3)	20.6±2.18
21-25	17(17.5)	
26-30	6(6.2)	
Satisfaction of major in nursing		
Very satisfied	10(10.3)	
Satisfied	83(85.6)	
Dissatisfied	4(4.1)	
Very dissatisfied	0(0.0)	

가설검정

● 제1가설

‘MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 받은 실험군은 교육을 받기 전보다 받은 후에 학업성취도가 더 향상될 것이다.’를 검증한 결과 학업성취도는 학습 전 6.9점(±2.21)보다 학습 후 8.2점(±2.25)으로 유의하게 높아(t=-5.289, p=.001) 제 1가설은 지지되었다<Table 3>.

● 제2가설

‘MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 받은 실험군은 교육을 받기 전보다 받은 후에 임상수행능력이 더 향상될 것이다.’를 검증한 결과 학습 전 61.4점(±8.83)보다 학습 후 63.9점(±9.29)으로 유의하게 높아(t=-3.309, p=.001) 제 2가설은 지지되었다<Table 3>.

● 제3가설

‘MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 받은 실험군은 교육을 받기 전보다 받은 후에 자기 주도적 학

습이 더 향상될 것이다.’를 검증한 결과 학습 전 89.5점(±11.02)보다 학습 후 90.0점(11.95)으로 높았으나 유의한 차이가 없어(t=-0.448, p=.656) 제 3가설은 기각되었다<Table 3>.

<Table 3> Comparison of dependent variables between pretest and posttest (N=97)

Variables	Pretest		Posttest		t	p
	Mean ± SD		Mean ± SD			
Learning achievement	6.9± 2.21	8.2± 2.25	-5.289	.001*		
Clinical performance ability	61.4± 8.83	63.9± 9.29	-3.309	.001*		
Self-directed learning	89.5±11.02	90.0±11.95	-0.448	.656		

* p < .05

MicroSim[®] 자가 학습 시간과 유용성 정도

MicroSim[®]이용 자가 학습 시간은 급성천식발작환자 사례는 평균 59.2분(±41.25)이었으며 급성심근경색환자 사례는 평균 34.1분(±31.05)이 소요되었다. MicroSim[®] 자가 학습의 유용성 정도는 89.7%가 유용하다고 하였다<Table 4>.

<Table 4> Analysis of study time and degree of usefulness in self learning used by MicroSim[®] (N=97)

Characteristics	Mean ± SD or n(%)
Study time	
Acute asthma attack	59.2±41.25
Acute myocardial infarction	34.1±31.05
Degree of usefulness	
Never	1(1.0)
Rarely	1(1.0)
Sometimes	8(8.3)
Often	48(49.5)
Always	39(40.2)

MicroSim[®] 자가 학습에 대한 학습자 반응

MicroSim[®] 자가 학습의 장점으로 ‘상황을 파악하고 그에 따른 적절한 수행을 알 수 있어서’가 32명(33.9%)으로 가장 많았고, ‘컴퓨터 게임과 같아 재미있고 흥미로워서’ 18명(18.6%), ‘가상으로라도 실습이 가능해서’ 18명(18.6%), ‘피드백을 받을 수 있어서’ 11명(11.3%), ‘환자생명에 위험부담 없이 반복연습이 가능하므로’가 10명(10.3)이었으며 무응답이 8명(7.3%)이었다. MicroSim[®] 자가 학습의 단점으로 ‘환자 상황을 파악하기 힘들어 적절한 간호수행을 하기 어려웠다’가 23명(23.7%)으로 가장 많았고, ‘빠빠한 수업 일정으로 인해 연습할 시간이 부족해서’ 16명(16.5%), ‘컴퓨터 수가 모자라거나 ID가 겹쳐서’ 11명(11.3%) 등의 순으로 나타났다<Table 5>.

<Table 5> Analysis of learner's response in self learning used by MicroSim[®] (N=97)

Characteristics	Response	n(%)
Advantages	Enable to do proper intervention according to the situation	32(33.9)
	Interesting such as playing computer game	18(18.6)
	Enable to practice by virtual reality	18(18.6)
	Get feedback	11(11.3)
	Enable to learn by repetition	10(10.3)
	No response	8(7.3)
Disadvantages	Difficult to do proper nursing care because of uncomprehending the situation	23(23.7)
	No time to learning due to tight schedule	16(16.5)
	Lack of the number of computer or overlap the user ID	11(11.3)
	Focused on the test score	9(9.3)
	Do not used to operate the system	7(7.2)
	Difference in contents at textbook	5(5.2)
	Overlapping with the exam period	2(2.1)
	Decreasing of tension	1(1.0)
	Increasing of tension	1(1.0)
	No response	21(22.7)

<Table 6> Effect of self learning used by MicroSim[®] in simulation based education (N=97)

Item	n(%)
Help to do proper nursing intervention according to situation	54(55.7)
Enable to revise and complement through learning by repetition	17(17.5)
Enable to practice by virtual reality	11(11.3)
Help to understand and memory in contents of adult health nursing	10(10.3)
No response	7(5.2)

시뮬레이션기반 중환자간호교육과정에서의 MicroSim[®] 자가 학습의 효과

시뮬레이션기반 중환자간호교육과정에서의 MicroSim[®] 자가 학습의 효과로 ‘상황을 파악하고 그 상황에 맞는 우선순위를 결정하여 적절한 간호행위를 하도록 하는데 도움이 되었다.’가 54명(55.7%)으로 가장 많았고, ‘반복연습과 피드백이 가능하므로 시뮬레이터 학습을 위한 시나리오 작성이나 역할극 수행 전에 수정하고 보충할 수 있었다.’ 17명(17.5%), ‘가상이지만 실제 상황과 비슷한 환경에 놓여 실습을 할 수 있었다.’ 11명(11.3%), ‘성인간호학 수업 때 들었던 이론적인 내용에 대한 이해력이 높아지고 기억에 도움이 되었다.’가 10명(10.3%)이었으며 무응답이 7명(5.2%)이었다<Table 6>.

논 의

본 연구는 간호학생의 중환자간호 임상수행능력을 향상시키기 위해 임상현장을 복제한 시뮬레이션 교육센터에서 시뮬레이션기반 교육과정을 운영하고 더불어 교육의 효과를 높이고자 MicroSim[®]을 이용한 자가 학습 과정을 운영하여 그 결과를 평가하고자 시행한 연구이다. 논의에 앞서 MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 교육과정에 대한 선행연구결과가 없어

본 연구에서는 시뮬레이션기반 교육에 대한 선행 연구결과와 비교하여 논의하고자 한다.

첫째, 학업성취도 결과를 살펴보면 실험군은 교육전보다 교육 후에 학업성취도가 유의하게 향상되었다. 이는 양진주(2008)가 간호과 2학년을 대상으로 6주간 운영한 시뮬레이션기반 교육과정에서 교육 전보다 교육 후 학업성취도가 유의하게 높았다는 보고와 Corbridge 등(2008)이 Illinois대학의 ACNP과정의 학생을 대상으로 HPS를 이용하여 폐렴과 패혈성 쇼크환자 교육 시행결과 교육전보다 교육 후 지식점수가 유의하게 상승되었다는 결과와 일치한다. 이러한 결과는 본 연구에서 시뮬레이션기반 교육과정 시작 전 간호학생들에게 시나리오 학습에 필요한 해당질환에 대한 사전학습을 과제로 제출하도록 하여 사전지식을 습득할 수 있도록 하고 이후 시나리오 상황에 필요한 핵심질문 체크리스트를 작성하고 이를 담당교수와 함께 전체발표를 하는 과정과 시나리오 작성을 위한 팀 학습과정동안 주제와 관련된 지식을 정리하는데 도움을 주었을 것으로 판단된다. 또한 MicroSim[®] 자가 학습의 효과에 대한 학습자의 반응을 분석한 결과, ‘성인간호학 수업 시간에 들었던 이론적인 내용에 대한 이해력이 높아지고 기억에 도움이 되었다’는 반응을 보였다. 이는 MicroSim[®] 자가 학습 프로그램이 HPS에서와 같이 학습자의 수행과정에 따른 생리화적인 반응을 실시간으로 보이고 학습종료 후 시간별로

구체적인 수행과정을 제시하며 올바른 수행여부에 대한 표시를 해줌으로써, 학습자 자신이 오류를 범한 수행에 대해 이론적 지식을 근거로 정리할 수 있는 시간을 제공하였기 때문에 판단된다. 또한 MicroSim[®] 자가 학습의 장점으로 반복연습이 가능함을 제시하였는데 학습자가 수행통과 점수에 도달하기 위해 시간과 학습 횟수에 제한을 두지 않고 충분히 반복 학습함으로써 이론내용에 대한 이해력과 기억에 도움이 되었을 것으로 생각한다. 김지윤과 최은영(2008)은 교수 주도의 강의식 교육이 학습내용을 기억하는데 도움을 주지 않는다고 하였으며, Jeffries(2005)가 시뮬레이션기반 교육과정의 학습방식은 교수 중심이 아닌 학습자 중심으로 운영되어야 한다고 제안하였듯이 본 연구의 시뮬레이션 기반 교육과정이 학습자 주도의 팀 학습으로 진행되어 학습자의 지식의 향상에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

둘째, 실험군은 교육 전 보다 교육 후에 임상수행능력의 유의한 향상을 보였는데 이러한 결과를 뒷받침하는 MicroSim[®] 자가 학습 프로그램에 대한 학습자의 반응 분석결과를 보면 ‘상황을 파악하고 그에 따른 적절한 수행을 할 수 있어서’, ‘가상으로 실습이 가능해서’, ‘피드백을 받을 수 있어서’, ‘환자생명에 위협부담 없이 반복연습이 가능’하다는 의견이 있었다. 본 연구에서 운영한 교육과정에서는 간호학생들이 HPS를 이용하여 각 시나리오 상황을 해결해 갈 수 있는 기회는 단 한번뿐이므로 HPS만을 활용하여 충분한 임상수행능력을 향상시키기에는 힘든 상황이므로 MicroSim[®]을 이용하여 자가 학습을 할 수 있는 기회를 제공하였다. 간호학생들은 MicroSim[®] 자가 학습을 통해 시나리오 상황을 해결하기 위한 문제발견에서 간호수행 및 평가의 통합적인 과정을 경험한 후 각 수행과정별로 정확하게 피드백을 받음으로써 자신의 수행과정을 성찰하면서 부족했던 점과 잘했던 점을 분명하게 알 수 있었다. 또한 자가 학습의 효과를 극대화시키기 위해 학습자들에게 MicroSim[®] 자가 학습프로그램 수행평가 점수가 70% 이상 달성할 때까지 반복학습하게 한 점이 임상수행능력 향상에 기여했다고 생각한다. 이는 McGaughey(2009)의 간호대학생을 대상으로 한 학기동안 시뮬레이션기반 교육으로 중환자간호교육을 시행한 결과 임상수행능력이 향상되었다는 결과와 백지윤(2006)이 중환자실과 응급실 경력간호사를 대상으로 시행한 시뮬레이션기반 전문심장소생술 교육결과 시뮬레이션기반 교육을 받은 실험군이 교육 전 보다 교육 후 임상수행능력이 향상되었다는 결과와 일치함을 보여주고 있다. 그러나 두 연구에서는 자가보고식 설문지 측정이 아닌 교육에 사용되는 임상시나리오 진행과정을 직접 측정한 결과여서 대상자의 실제 임상수행능력을 반영하였다고 볼 수 있으나 본 연구에서의 임상수행능력 측정이 자가보고식 설문지 응답에 의한 결과여서 간호학생의 실제 임상수행능력이 객관적으로 반영되

지 못하였을 가능성이 있다. 따라서 교육의 실제적인 효과 측정을 위해서는 직접 관찰을 통한 임상수행능력의 평가가 반드시 필요하다고 생각된다.

셋째, 김지홍(2003)은 컴퓨터를 기반으로 하는 시뮬레이션은 자기 주도적 학습에 긍정적인 효과를 미친다는 결과를 보고하였으나 본 연구에서의 실험군의 자기 주도적 학습능력은 교육 전과 교육 후에 유의한 차이를 보이지 않았다. 백영균(1999)은 자기 주도적 학습이 효율적으로 이루어지기 위해서는 학습의 참여여부와 참여시기 등을 자율적으로 필요에 따라 적합하게 결정할 수 있어야 한다고 하였다. 본 연구의 MicroSim[®] 프로그램의 사용에 대한 간호학생의 반응을 살펴보면 ‘빡빡한 수업일정으로 인해 연습할 시간이 없었음’, ‘컴퓨터 수가 모자라거나 ID가 겹쳐서’, ‘시험기간과 겹쳐서’라는 의견이 있었다. 본 연구의 학습자들은 정규수업이 없는 시간을 활용하여 MicroSim[®] 프로그램을 사용할 수밖에 없는 실정이었고, 컴퓨터 수의 제한으로 학습시간을 자율적으로 사용하는데 어려움이 있었다고 생각된다. MicroSim[®] 프로그램을 이용한 자가 학습은 자율적인 선택이 아닌 의무사항이었으며, 학습을 할 수 있는 시간 또한 시뮬레이션기반 교육과정이 종료되기 전까지로 제한되어 있어 학습의 참여여부와 시기를 자유로이 선택할 수 없었던 것이 자기 주도적 학습이 효율적으로 이루어지지 않은 원인으로 생각된다.

한편, 대상자의 반응 중 ‘환자 상황을 파악하기 힘들어 적절한 간호수행을 하기 어려웠음’이 가장 많이 제시되었다. 백영균(1999)은 자기 주도적 학습을 위해서는 학습자가 학습의 필요성과 요구를 정확하게 파악하고 필요에 따라 학습내용을 선택하는 것이 바람직하다고 하였다. 그러나 본 연구에서 MicroSim[®] 프로그램의 주제는 교수의 판단에 따라 시나리오 학습에 도움이 될 수 있다고 생각한 주제를 선정하고 학습하도록 하여 학습 주체인 대상자가 자신의 학습수준에 맞는 주제를 선택할 수 없었던 것이 자기 주도적 학습이 효율적으로 이루어지지 않았던 이유로 판단된다. 그러므로 MicroSim[®] 프로그램이 학습자의 자기 주도적 학습에 효율적으로 사용되기 위해서는 충분한 MicroSim[®] 프로그램의 확보가 필요하며 학습자 스스로 자신의 학습수준에 맞는 주제를 선택하여 학습을 진행하도록 하는 것이 바람직하다고 생각한다.

넷째, 본 연구는 시뮬레이션기반 교육의 효과적인 운영을 위해 두 명의 교수자가 2개의 분반으로 나누어 진행하였는데, 사전 수업 준비시간을 마련하여 주별 세부교육 계획안을 작성하고 교육내용과 교수방법 및 소요시간 등을 통일하여 각 분반의 학생들이 모두 동일한 교육을 받을 수 있도록 하였다. 김윤희(2010)와 백지윤(2006)의 연구에서도 시뮬레이션기반 교육 준비과정에서 동일한 내용의 강의 및 수기교육을 위해 교육안을 작성하고 사전 교육자 훈련을 시행하였다. 이러한

기존 연구와 비교해 볼 때, 본 연구에서의 두 교수자의 사전 준비 교육과정은 교육의 통일성을 유지하고, 교수자의 개인적 특성이 학습에 미치는 영향을 통제할 수 있는 적절한 방법이라 사료된다. 또한 본 교육을 진행하는 교수자들이 간호대학생과 간호사, 간호대학교수를 대상으로 한 시뮬레이션 활용 교육 경험을 가지고 있었기에 학생들의 문제상황 해결을 위한 지식 습득과 임상수행능력 향상에 도움이 되었을 것으로 판단된다. 아울러 각각의 실습실을 동일한 층에 나란히 배치하고, 실습실 환경을 동일한 구조와 물품으로 구성하여 실습 환경에 의한 교육 효과에 미치는 영향을 최소화하였고, 병원 환경과 유사한 환경을 조성하여 현장감을 극대화시킬 수 있었다고 본다.

이와 같은 연구결과를 통해 MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션 기반 중환자간호교육 프로그램이 관찰이나 단순 업무 위주의 임상실습을 대체하고 간호 대학생들의 임상수행능력을 효과적으로 향상시킬 수 있는 교육방법의 하나가 될 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.

결론 및 제언

본 연구는 간호대학생을 대상으로 임상현장에서의 문제해결에 필요한 임상수행능력 및 자기 주도적 학습을 강화하기 위해 MicroSim[®]을 병용한 시뮬레이션기반 중환자간호교육을 운영하고 그 효과를 평가하고자 수행한 단일군 전후 실험설계의 실험연구이다.

본 프로그램은 3년제 간호과 2학년을 대상으로 총 6주 과정으로 운영되었으며, 각 사례별로 3주씩 주 1회 4시간으로 구성하였다. 팀 학습을 위해 4-5명씩 12개의 소집단으로 구성하여 교육을 진행하였다. 사례별로 첫 주에는 각 사례와 관련된 해부 및 병태생리 강의를 시행하고, 예비 질문과 팀별 토의시간을 통해 학습자의 기본 지식을 점검하였다. 또한, HPS를 이용하여 호흡기계와 순환기계 주요 변수의 생리학적 변화와 폐음, 심음 및 심전도의 비정상 소견을 직접 실습하도록 하였다. 둘째 주에는 팀별로 각 사례에 대한 간호중재를 계획하고, HPS를 활용하여 시나리오 진행에 필요한 수기술 연습 시간을 가졌으며, MicroSim[®]을 활용하여 자가학습을 하도록 하였다. 셋째 주에는 HPS를 활용하여 팀별로 작성한 간호계획에 따라 시나리오 상황을 해결해 가는 과정을 경험한 후 디브리핑을 통해 성찰과 피드백 시간을 가졌다.

연구결과 실험군은 교육 전 보다 교육 후에 학업성취도와 임상수행능력은 유의한 향상을 가져온 반면 자기 주도적 학습은 유의한 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과는 본 연구에서 시뮬레이션기반 교육의 효과를 높이기 위해 사용한 MicroSim[®] 프로그램이 학습자의 수행과정에 대해 즉각적인

피드백 제공과 반복학습이 가능하여 시뮬레이션기반 교육에 사용되는 시나리오 학습에 도움이 된 반면, 대상자의 학습수준을 고려하지 않은 주제선정과 학습시간의 자율적 이용이 어려워 자기 주도적 학습의 향상에는 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았던 것으로 보인다. 그러므로 간호학생의 자기 주도적 학습을 위해서는 학습자 스스로의 학습요구에 의한 주제선정과 학습시간에 제약을 받지 않도록 학습 환경을 구축할 필요가 있다고 사료되어진다.

본 연구는 단일군 전후 실험설계로 HPS만을 이용한 시뮬레이션기반 교육과의 비교 검증을 못하였으므로 시뮬레이션기반 교육에서의 MicroSim[®] 프로그램의 효과를 확인하기 위해서는 시뮬레이션기반 교육과 교육의 효과를 비교할 필요가 있다.

참고문헌

- 김분한, 김소야자, 이정섭, 탁영란, 김희순, 최의순, 신경림, 최경숙, 김귀분, 김광주, 이소우, 김금순, 이숙자, 김윤희, 이경혜, 정영숙, 송지은, 박정호 (1998). 간호사 국가시험 방향설정을 위한 임상수행능력(기본간호학, 성인간호학, 정신간호학, 여성건강간호학, 지역사회간호학, 아동간호학, 간호행정을 중심으로). *대한간호학회지*, 28(4), 1075-1087.
- 김윤희 (2010). *시뮬레이션기반 심폐응급간호교육이 신규간호사의 지식, 임상수행능력 및 문제해결과정에 미치는 효과*. 전남대학교 대학원 박사학위논문, 광주.
- 김지윤, 최은영 (2008). 시뮬레이션 실습이 접목된 문제중심학습에 대한 간호학생의 PBL 학습 요소별 인식과 학업성취도. *성인간호학회지*, 20(5), 731-742.
- 김지홍 (2003). *웹기반학습(WBI)에서 시뮬레이션 활용이 자기 주도적 학습특성에 미치는 영향*. 안동대학교 대학원 석사학위논문, 안동.
- 백영균 (1999). *웹기반 학습의 설계*. 서울: 양서원.
- 백지운 (2006). *시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 효과*. 연세대학교 대학원 석사학위논문, 서울.
- 양진주 (2008). 간호학생을 위한 시뮬레이션 기반교육과정 개발 및 평가. *성인간호학회지*, 20(4), 548-560.
- 양진주, 박미영 (2004). 간호학생의 임상수행능력과 자기 주도적 학습과의 관계. *간호교육학회지*, 16(4), 636-647.
- 유귀옥 (1997). *성인 학습자의 자기주도성과 인구학적 및 사회심리학적 변인 연구*. 서울대학교 대학원 박사학위논문, 서울.
- 이선옥, 엄미란, 이주희 (2007). 시뮬레이션 교육의 간호학 적용. *한국간호교육학회지*, 13(1), 90-94.
- 이정희, 성영희, 이영희, 조용애, 권인각 (2007). 중환자실 간

- 호사 및 중환자 전문간호사의 역할 규명을 위한 연구. *임상간호연구*, 13(3), 93-108.
- Beyea, S. C., & Kobokovich, L. J. (2004). Human patient simulation: a teaching strategy. *AORN J*, 80(4), 738-742.
- Bond, W. F., & Spillane, L. (2002). The use of simulation for emergency medicine resident assessment. *Acad Emerg Med*, 9(11), 1295-1299.
- Corbridge, S., McLaughlin, R., Tiffen, J., Wade, L., Templin, R., & Corbridge, T. C. (2008). Using simulation to enhance knowledge and confidence. *Nurse Pract*, 33(6), 12-13.
- Jeffries, P. R. (2005). Designing, implementing, and evaluation simulations used as teaching strategies in nursing. *Nurs Educ Perspect*, 26(2), 96-103.
- Laerdal (2007). *Hartford hospital incorporates Laerdal[®] MicroSim[™] into training curriculum for more efficient use of and resources*. Retrieved March 22, 2010, from <http://www.laerdal.co.kr/binaries/AGBTVBEB.pdf>
- Lee, S. B., Bang, J. B., & Sakong, J. (2007). Introduction of medical simulation and the experience of computerized simulation program used by MicroSim[®]. *Yeungnam Univ. J of Med*, 24(2), 148-153.
- McGaughey, J. (2009). Acute care teaching in the undergraduate nursing curriculum. *Nurs Crit Care*, 14(1), 11-16.
- Sherer, Y. K., Bruce, S. A., Graves, B. T., & Erdley, W. S. (2003). Enhancing performance through the use of clinical simulation. *AACN*, 14(3), 331-341.
- Steinman, D., Goebel, U., Schwer, C. I., Freising, C., Bross, T., Strosing, K. M., Schmutz, A., Geiger, K., & Heringhaus, C. (2008). Teaching emergency medicine at the University Medical Center Freiburg: establishment of an integrative concept. *Anaesthesist*, 57(12), 1193-1200.

Implementation and Evaluation of Simulation Based Critical Care Nursing Education Used with MicroSim[®]

Kim, Yun Hee¹⁾ · Kim, Yun Min²⁾ · Kang, Seo Young²⁾

1) Adjunct Professor, Department of Nursing, Honam University

2) Instructor, Department of Nursing, Gwang-Ju Health College University

Purpose: This study was conducted to evaluate the results after implementing a simulation based critical care nursing education with MicroSim[®]. **Method:** Simulation based education was used for a clinical scenario on a patient with chronic obstructive pulmonary disease(COPD) and acute coronary syndrome(ACS). Self-learning program was used for an acute asthma attack and acute myocardial infarction(AMI) in the MicroSim[®]. A total of 97 nursing students were chosen. A pretest and posttest was conducted to evaluate learning achievement, clinical performance ability and self-directed learning. **Result:** Learning achievement and clinical performance ability significantly increased but self-directed learning did not. **Conclusion:** Simulation based education used with MicroSim[®] was useful for improving learning achievement and clinical performance ability of nursing students. Further studies are needed to compare the effects of simulation based education.

Key words : Patient simulation, Critical care, Pulmonary disease, Chronic obstructive, Acute coronary syndrome

• Address reprint requests to : Kim, Yun Min

Department of Nursing, Gwang-Ju Health College University

683-3, Shinchang-dong, Gwangsan-gu, Gwang-ju 506-701, Korea

Tel: 82-62-958-7687 Fax: 82-62-958-7685 E-mail: kym@ghc.ac.kr