

· 의학교육에서 medical simulation의 세계적 동향

연세대학교 의과대학 의학교육학과 윤 유 상

국문요약

현대 의학의 발달과 더불어 최근 의학교육에는 많은 변화가 일어나고 있다. 그 중에서 최근 주목 받기 시작한 분야가 의학 시뮬레이션(medical simulation)이다. 시뮬레이션은 과거 강의 위주의 교육에서 한 걸음 더 나아가 학생으로 하여금 임상에 가까운 상황에 접하게 함으로써 임상 진료 및 위기 상황을 경험하게 하여 지식과 수행을 통합하는 교육 방법이라고 할 수 있다. 또한 다양한 임상 경험을 할 수 있으며 환자에게 위해가 가해질 가능성이 없고, 학생에게도 안전한 교육 방법으로써 세계 여러 국가들이 도입한 교육 방법이다. 물론 시뮬레이션 교육은 비용과 시설 및 인력 요건의 구비가 상당히 많이 필요한 것이 사실이다. 그럼에도 불구하고 세계의 많은 대학들이 시뮬레이션에 투자하는 것은 의학교육의 흐름에 중요한 영향을 주고 있기 때문일 것이다.

최근 한국의 의학교육에서도 새로운 교육과정의 도입과 의사국가고시 실기시험이 도입되는 등 급격한 변화의 바람이 불면서 의학 시뮬레이션 센터를 구축하는 곳이 늘어나고 있다. 의학 시뮬레이션의 세계적 동향을 주목할 필요가 있으며 시뮬레이션은 의료인의 자질 함양은 물론 환자들의 신뢰를 얻는 데에도 커다란 영

향을 미칠 것이다.

* 핵심 단어 : 의학교육, 시뮬레이션

들어가는 말

현대 의학은 자연 과학의 발달과 더불어 눈부신 발달을 이룩해 왔다. 그러나 이렇게 발달한 첨단 의학이 환자의 건강과 안전을 더욱 보장할 것으로 믿어져 왔으나 실제로는 갈수록 의료 분쟁이 증가하고 의사, 환자 양쪽 모두가 고통 받는 현상이 나타나기 시작한 것이다. 미국은 최근 분쟁으로 인한 손실만 연간 170~290억 달러에 이르게 되어 심각한 고민에 쌓이게 된다. 이러한 분위기 속에서 1999년 미국 의학회에서는 'To Err is Human'이라는 책을 통해 '환자안전(patient safety)'에 대해 이야기 하게 된다. 책의 제목이 의미하듯 의사가 사람인 이상 error의 발생은 불가피하다는 점과 error를 줄이기 위한 대안을 제시한 것이다. 이는 비단 미국 의료 사회만의 문제는 아닐 것이다. 한국 의료 사회 역시 이와 비슷한 상황에 접어들고 있다고 볼 수 있을 것 같다. 실 예로 한국 사회도 의료 분쟁이 점차 증가하고 있음을 피부로 실감하는 것이 현실이다. 이

러한 사회 변화의 환경 속에서 미국 의학회는 이 책을 통해 의료진의 질적 향상을 꾀하고 환자의 안전을 도모하는 여러 가지 방안의 하나로써 시뮬레이션을 제안하게 된다.

의학 시뮬레이션의 현황

우선 의학 시뮬레이션이란 입장에서 발생할 수 있는 여러 가지 상황을 시뮬레이터(simulator)라는 특수한 마네킹을 통하여 학습자가 진단하고 치료하는 과정 일체를 포함하는 실습을 말한다. 물론, 그 동안 의과대학에서 시행해 왔던 모든 실습도 넓은 의미에서 시뮬레이션이라고 할 수 있다. 예를 들면 간단한 정맥 채혈용 마네킹부터, 심폐소생술 마네킹 같은 task trainer등이 그것이다. 최근 들어서 주목 받기 시작한 객관구조화임상시험(Objective Structured Clinical Examination, OSCE), 임상수행평가(Clinical Performance Examination, CPX)도 널리 보아 시뮬레이션의 하나이다. 그러나 진정한 의미의 시뮬레이션은 시뮬레이터를 이용하여 학습자의 의사결정 능력과 추론 능력을 배우고, 평가가 가능한 실

습을 말한다. 시뮬레이션은 그림 1과 같은 종류와 관계를 가지고 발전하고 있다.

그림 1을 보면 시뮬레이션의 기계적 복잡성과 그에 따라 비용이 증가하는 것을 볼 수 있다. 비용 증가와 기기의 복잡성은 사용자의 접근성을 떨어뜨림에도 불구하고 좀 더 현실적인 느낌과 효과를 주기 위해 시뮬레이션은 계속 발전하고 있는 상황이다. 그러나 고가의 제품이 무조건 좋다고는 할 수는 없다. 각 교육기관에 맞는 적절한 제품을 효율성 있게 쓸 수 있다면 그것이 가장 훌륭한 시뮬레이션 교육 도구가 될 수 있는 것이다. 즉 자신의 기관의 상황과 여건이 중요한 요소임을 고려해야 한다.

새로운 도구의 사용법을 처음 배우는 것은 누구에게나 어려운 일이다. 초보자가 전문가가 되기까지에는 많은 시간과 경험이 필요하다(그림 2). 환자를 진료하는 능숙한 전문가가 되기까지에는 시간과 경험이 필요하다. 그러나 진료는 자동차 운전이나 스키 타기와는 달리 사람을 대상으로 배워야 하기에 전혀 다른 면모를 갖는다. 물론 과거에는 의과대학생이나 인턴이라 할지라도 환자에게 진료나 수술을 하는 것이 그리 어렵지 않았던 시절이 있었다. 이제는 환자들이 그것을 더 이상 원하지 않을 뿐만 아니라 그로 인해 발생할 수 있는 위험을

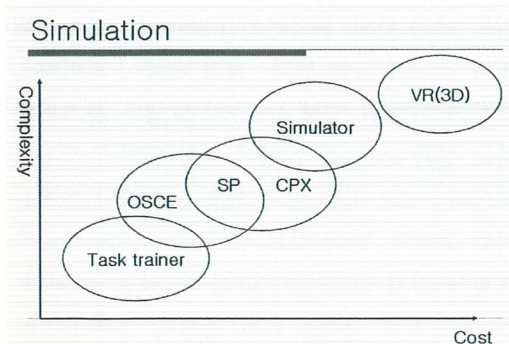


그림 1. 시뮬레이션의 종류와 비용

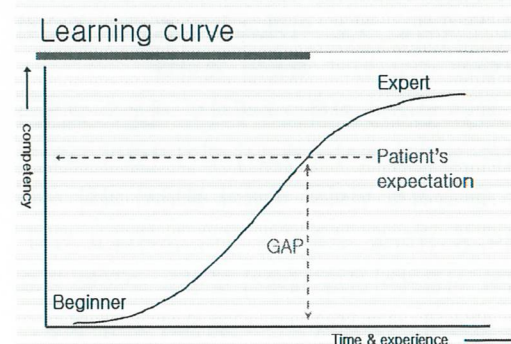


그림 2. 학습 곡선

감당하기에는 부담이 너무 커져 버려 이제는 의과대학생과 인턴이 진료 경험을 해볼 수 있는 기회가 점점 줄어들고 있는 것이다. 그러나 초보 의사(beginner)들이 진료 경험을 쌓지 못한다면 실력 있는 의사(expert)가 배출될 수는 없을 것이다(그림 2). 따라서 초보 의사의 수준과 환자가 기대하는 의사 수준의 차이(gap)를 메꿀 수 있는 교육 방법이 필요하게 된 것이다(그림 2).

사회 변화에 따른 현실적 요구는 의학 교육에 시뮬레이션이라는 대안을 내놓기에 이른다. 시뮬레이터를 이용하여 초보자가 진단과 기술을 연습하게 되면 환자에게 발생할 수 있는 위험을 줄일 수 있을 뿐 아니라 윤리적 문제로부터 자유로울 수 있게 된다. 또한 위험에 대한 부담이 없으므로 실험적 처치를 시도해 볼 수 있으며 드물고 치명적인 상황을 경험하고, 발생 가능성이 드문 상황도 경험하게 함으로써 다양한 상황 대처 능력을 키울 수 있게 된다. 따라서 이러한 개념을 가지고 하버드대, 스탠포드대학 등 세계의 많은 의과대학들이 시뮬레이션 센터를 설치하여 운영하고 있으며 그들의 홈페이지에 들어가 보면 시뮬레이션 센터 소개글을 눈에 잘 띄는 곳에 배치하여 자신들이 교육에 투자하는 모습을 강조하고 있다. 심지어는 미국 작은 중소병원에는 지역 주민들의 기부금으로 운영되는 시뮬레이션 센터의 사례도 있다. 이미 지역 주민들이 시뮬레이션 교육의 필요성을 인정하고 있었다. 의학 교육 수준을 높이는 것은 국민들로부터 신뢰를 얻는데도 상당히 유효한 영향을 미치고 있는 것이다.

이제 시뮬레이션 센터는 미국뿐 아니라 세계적인 추세임은 두말할 나위가 없다. 더구나 이스라엘과 호주의 경우는 국가 단위의 투자가 이루어져 규모면에서는 미국의 시뮬레이션 센

터 수준 이상으로 운영되고 있다. 한국에서도 국가 단위의 시뮬레이션 센터를 설립하는 것도 한 가지 방안이 될 수 있을 것이다. 의사면허 시험에 수행평가를 도입하고 그 강도를 점점 강화하려는 세계적인 추세를 볼 때 현재 우리나라에서와 같이 단 한 번의 필기시험만으로 의사면허를 부여하는 방식은 재고될 필요가 있다고 보여진다.

제6회 세계 의학 시뮬레이션 모임

(6th Annual International Meeting on Medical Simulation)

2006년 1월 미국 샌디에고에서 제6회 세계 의학 시뮬레이션 모임이 있었다. 세계 각국의 시뮬레이션 관련 인사들이 약 700여명이 참가하여 시뮬레이션에 대한 뜨거운 열기를 보여주었다. 의학교육에서 다양한 시뮬레이션 기법의 현황과 미래에 대한 발표가 있었고 경험이 축적된 대표적 시뮬레이션 센터들의 현황 및 교육 프로그램의 소개가 있었다. 시뮬레이션 교육이 필요한 이유에 대해서는 과거의 강의 위주의 교육이 갖는 많은 한계점들이 지적되었으며, 시뮬레이션을 하기 위해 필요한 과정에 대한 이야기가 논의 되었다. 즉 시뮬레이션에 대한 정확한 이해와 교육에 대한 인식, 피드백을 하는 전문적 기술이 강조되었다. 한가지 재미있는 것은 Remote robot이 소개되었는데 이것은 리모트 컨트롤이 가능한 로봇로서 교수가 멀리 떨어져 있는 곳에서 로봇트를 움직이면서 학생의 실습이나 술기를 지도하는 것으로 양방향으로 통신이 가능한 이동용 화상 통신 시스템이다. 과학 기술의 발달이 점점 교

육에 미치는 분야가 넓어지고 있는 것을 볼 수 있었다.

최근 수행평가의 중요한 화두로 떠오른 OSCE, CPX의 진화하는 모습을 볼 수 있었는데, 처음에는 단순히 술기 능력 평가였던 것이 이제는 환자와의 대화 소통 능력과 태도, 프로페셔널리즘까지 측정하는 수준에까지 이르게 되었다. 다양한 수행 평가 상황의 몇 가지 예를 들면 소변 저류로 불안이 심한 환자에게 도뇨법을 시행하는 상황이라든가, 화가 나 있는 노인 환자에게 근육주사를 놓는 상황 등이 주어지고 있었다. 교수자 중심의 학습에서 학생 중심의 학습으로 패러다임이 전환되었지만 이제는 환자가 학습의 중심이 되는 새로운 패러다임이 등장한 것이다. 또한 의과대학생을 대상으로하는 단순한 시뮬레이션뿐 아니라 임상에서 활동하고 있는 의사들을 대상으로 하는 좀더 복잡한 시뮬레이션도 등장하여 이제는 복잡경 수술부터 혈관조영술을 통한 심혈관, 뇌혈관 시술 시뮬레이션까지 등장하여 실제로 임상 의들이 졸업 후 교육(CME)을 받을 수 있는 교육 매체로 활용하는 시대에 들어서 있었다. 물론 미국의 대학에 설립된 시뮬레이션 센터들이 모두 큰 것은 아니었다. 작게는 방 한 두 칸에서 운영하는 곳에서부터 건물 전체를 시뮬레이션 센터로 운영하는 곳까지 다양한 규모를 가지고 있었다. 즉 각 대학의 상황에 맞게 운영하는 것이 중요하며 작은 규모라도 시뮬레이션을 얼마나 잘 활용할 수 있는가에 초점을 맞추어야 한다는 것이다. 이러한 시뮬레이션 센터들의 중요한 공통점 하나는 아무리 작은 시설이라도 그곳을 운영하는 전담 인력이 있다는 것이었다. 전담 인력이 없으면 아무리 좋은 시설이 있어도 활용되지 않는다는 것이다. 미국의 실기 시험 기관인 ECFMG (Educational

Commission for Foreign Medical Graduates)에서는 연평균 1000여명의 한국 의사들이 1회에 1200불의 비용을 주고 실기 시험을 치고 있다. 우리나라도 체계적인 실기 교육과 실기 시험에 관한 논의와 연구가 계속되어야 할 것으로 사료된다.

시뮬레이션 센터 구축에 필요한 사항은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 재정(Fund)이 필요하다. 둘째, 시설(Facility)이 필요하다. 대표적인 시설은 공간과 시뮬레이터 및 각종 장비이다. 셋째, 센터의 활동 계획을 만들고 운영할 수 있는 조직(Organization)이 필요하다. 넷째, 촉진자 (Facilitator)가 필요하다. 시뮬레이션에 대한 이해와 경험이 있으면서 시뮬레이션을 진행할 수 있는 교수자가 이에 해당한다고 볼 수 있다. 다섯째, 조작자 (Operator)가 필요하다. 시뮬레이션 센터의 중심 도구인 시뮬레이터(simulator)를 실제로 조작하는 사람으로 의학 지식이 있는 의사, 간호사, 응급구조사가 담당하는 경우가 많다.

마치는 말

세계 어느 기관을 보더라도 시뮬레이션 교육이 필요한가를 논할 시기는 이미 지났다. 이제는 어떤 전략으로 어떻게 활용할 것인가를 논해야 할 것으로 생각되며, 시뮬레이션 전문 인력을 양성하는 것이 교육 효과를 얻는 핵심 전략이 될 것으로 보여진다.

참고문헌

- 가톨릭대학교 START 의학시뮬레이션 센터
심포지엄 자료집, 2005
- 임상수행능력평가를 위한 서울-경기 컨소시엄,
2004
- 임상수행능력평가를 위한 서울-경기 컨소시엄,
2005
- ACGME Bulletin, 2005.12
- Dent JA, Harden RM, Practical Guide
for Medical Teachers, 2001
- Institute of medicine, To err is human,
Committee on Quality of Health
Care in America, National Acade-
my Press, 1999
- Randolph H. Steadman MD: Simula-
tion-based training is superior to
problem based learning for the
acquisition of critical assessment
and management skills, 2006
- Richard H, Amanda M : Three years of
"CASMS": the world's busiest me-
dical simulation centre, 2003