



사례기반학습이 간호대학생의 임상 의사결정 능력과 간호수행 능력에 미치는 효과*

정미은¹⁾ · 박형숙²⁾

Effects of Case-Based Learning on Clinical Decision Making and Nursing Performance in Undergraduate Nursing Students*

Jeong, Mi-Eun¹⁾ · Park, Hyoung-Sook²⁾

1) PhD student, College of Nursing, Pusan National University
2) Professor, College of Nursing, Pusan National University

Purpose: The aim of this study was to examine the effects of case-based learning (CBL) on clinical decision making and nursing performance. **Methods:** This research was conducted between September, 2011 and January, 2012 as a nonequivalent comparison group design. The participants were 55 third year nursing students who were enrolled in a college of nursing in a university in Korea. The intervention was the CBL procedures which involved role-play practice videoed by camera and watched on the computer by the students. Questionnaires were used before and after the intervention to measure clinical decision-making. Nursing performance tests were done after the intervention. **Results:** Statistically significant group differences were observed in clinical decision-making. Nursing performance was significantly higher in the CBL group than in the control group. **Conclusion:** CBL focused on the solving problem process and clinical cases which are based on clinical setting allowing students to develop efficiency in clinical practice and adaptation to the clinical situation.

Key words : Case-based learning, Nursing students, Decision making, Nurses performance

* This article is based on part of the first author's master's thesis from Pusan National University of Korea.

주요어 : 사례기반학습, 간호대학생, 임상 의사결정 능력, 간호수행 능력

* 이 논문은 제1저자 정미은의 석사학위논문의 일부를 발췌한 것임.

1) 부산대학교 간호대학 박사과정

2) 부산대학교 간호대학 교수(교신저자 E-mail: haedang@pusan.ac.kr)

Received April 24, 2015 Revised May 15, 2015 Accepted July 31, 2015

• Address reprint requests to : Park, Hyoung-Sook

College of Nursing, Pusan National University

Beomeo-ri, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, 626-870, Korea

Tel: 82-51-510-8336 Fax: 82-51-510-8336.8308 E-mail: haedang@pusan.ac.kr

서론

연구의 필요성

임상 의사결정 능력은 간호사가 환자의 문제를 정확하게 파악하고 최선의 간호를 수행하기 위한 적절한 대안을 선택하는 인지과정이다. 급변하는 의료 환경에서 임상 의사결정 능력이 주요역량으로 제시되고 있는 바[1], 선행연구에 의하면 간호대학생의 인지능력보다 임상 경험과 지식이 임상 의사결정 능력에 더 큰 영향을 미쳤고[2], 간호대학생의 임상 의사결정 능력이 간호사보다 낮으며[3,4], 임상 의사결정 능력학습에 부정적 영향을 주는 임상실습의 문제점이 보고되면서 임상상황을 강조한 학습유형들이 받아들여지고 있다[5].

임상 의사결정 능력과 함께 간호술기는 간호대학생이 실무 적용에 필요한 핵심적인 임상실무 수행능력이다[1]. 그러나 구조화된 객관적 임상시험(OSCE) 실시 후 간호학생들이 임상수행능력에 대한 자기평가 경향 분석 연구에서 간호대학생들의 간호수행 능력에 대한 평가는 교수들보다 오히려 간호대학생이 더 높게 평가한다고 하였으며[6], 간호대학생을 대상으로 친식환자 사례를 개발하여 시뮬레이션에 적용한 연구에서 간호대학생의 간호술기를 포함한 간호수행은 전반적으로 개선이 필요한 낮은 점수를 보임을 지적하였다[7].

간호대학생은 임상실습을 통해 대상자의 간호문제에 따른 상황적 판단과 의사결정, 간호술기를 배우고 적용하지만, 환자의 권리신장과 질적인 간호서비스에 대한 요구 증가로 인한 관찰과 설명위주, 단순한 간호술기 실습 등에 치우쳐져 학생들이 임상현장에 대한 충분한 경험과 이해를 제공받지 못하여 의사결정의 기회가 줄어들고, 학생들의 지식, 기술의 실무 적용 능력개발에 한계를 드러내어 왔고 이는 졸업 후 신규 간호사의 임상실무 수행능력 저하로 연결되어 왔다[7-9].

이를 해결하기 위해 간호학 교육계는 지식과 술기를 적용하고 의사결정과 문제해결 능력을 함양하기 위해 사례를 이용한 상황학습 교육인 문제중심학습, 시뮬레이션 기반학습 및 사례기반학습 연구 등이 활발하였으며[7,10-12] 이 가운데 실제 사례를 통해 환자의 문제를 해결하는 사례기반학습은 간호사나 간호대학생의 임상 의사결정 능력 향상에 매우 효과적인 것으로 소개되었다[13].

이는 학생들의 지식과 경험이 인지체계에 맥락을 형성하게 하여 높은 학습효과와 장기기억을 가능하게 하며, 실제 임상현장의 유사한 상황에 직면 시 효과적인 전이를 유발하여 대처능력을 향상시키므로[12,14] 간호 실무에서 임상 의사결정과 간호문제 해결을 위한 교육으로 사례기반학습은 매우 필요하다고 여겨진다. 또한 사례기반학습은 학생들의 실습 훈련으로 적절하며 글로 쓰여진 환자사례, 비디오로 녹화한 사

례, 급우나 표준화 모의환자와 같은 실제 환자사례 등 사례제시 형태가 다양하여 적용이 쉬운 장점이 있어 간호술기를 강조하는 간호수행 교육으로써 사례기반학습은 매우 중요하다[15]. 특히, 핵심간호술기 수행을 가장 많이 경험할 수 있는 신경외과 수술 후 환자의 사례를 이용하여 간호대학생의 눈높이에 맞도록 사례제시 형태를 개발한 사례기반학습은 그 가치 활용도가 매우 높다고 본다.

사례기반학습의 임상 의사결정 능력과 간호수행에 대한 국내외 선행연구를 살펴보면, 3학년 간호대학생을 대상으로 간호수행의 오류내용이 담긴 비디오를 시청하는 사례제시 형태를 통해 임상 의사결정 능력을 높였다고 하였고[10], 치과대학생을 대상으로 진단과 중재의 변수를 결정하여 임상 의사결정 능력이 높아졌음을 보고하였다[13].

한편 의과대학생과 약학대학생 대상으로 술기수행 능력이 향상되었음을 보고한 연구[16,17] 등 최근 사례기반학습에 대한 임상술기의 효과검정 연구가 비교적 활발하게 진행되고 있으나 사례기반학습과 술기를 포함한 간호수행에 대한 국내 연구는 거의 부족한 실정이었다.

따라서 본 연구자는 임상현장의 사례를 개발하고, 간호술기를 강화한 사례제시 형태의 사례기반학습을 간호대학생에게 적용하여 간호대학생의 임상 의사결정 능력과 간호수행에 미치는 효과를 평가함으로써 간호대학생의 임상실습의 효율성을 높여 간호실무 수행능력 향상에 도움이 되고자 본 연구를 수행하였다.

연구 목적

본 연구의 목적은 임상현장의 사례를 개발하고 이를 적용한 사례기반학습이 임상실습교육 중인 간호대학생의 의사결정 능력과 간호수행에 미치는 효과를 파악하고자 한다. 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 연구대상자의 일반적 특성과 임상 의사결정 능력정도를 파악한다.
- 사례기반학습이 연구대상자의 임상 의사결정과 간호수행에 미치는 효과를 분석한다.

연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 제 1가설: 사례기반학습을 받은 실험군은 교육을 받지 않은 대조군보다 임상 의사결정 능력이 향상될 것이다.
- 제 2가설: 사례기반학습을 받은 실험군은 교육을 받지 않은 대조군보다 간호수행 능력이 향상될 것이다.

용어 정의

● 사례기반학습

이미 발생했던 사건이나 사례를 활용하여 교과목이나 주제에 적합하도록 내용에 변화를 주어 학습을 가능하게 하는 방법으로 실생활의 상황과 사건에 기초하여 이야기 형식으로 제시되며 학생들은 사례를 분석하는 과정을 통해 의사결정과 문제해결의 교육적 경험을 갖는 것이다[18]. 본 연구에서는 실제사례를 개발하여 이를 모형(scientific patient care manikin II, 3B scientific)과 함께 제시하고, 연구대상자가 담당간호사가 되어 사례에 맞는 적절한 간호술기를 포함한 간호를 수행해 보도록 하므로 실제와 유사한 임상상황을 경험하고, 잘못 수행된 간호의 발견, 수행하지 않은 간호 도출, 잘못 수행한 간호로 인해 발생 가능한 문제 분석과 토론을 통해 임상문제를 해결해 나가는 학습형태를 말한다.

● 임상 의사결정 능력

임상 의사결정이란 간호사가 환자 간호를 수행하기 위해 문제를 확인하고 적절한 대안을 선택하는 인지적 과정을 의미한다[19]. 본 연구는 Jenkins[20]가 개발한 임상 의사결정 능력 척도(The Clinical Decision Making in Nursing Scale [CDMNS])를 Baek[4]이 번역, 수정한 도구에 의해 측정된 점수를 의미하며, 점수가 높을수록 임상 의사결정능력이 높음을 의미한다.

● 간호수행 능력

간호학적 원리를 이용하여 대상자에게 구체적으로 간호를 제공하는 것으로 본 연구는 Ko 등 [7]이 제시한 지식적용-기술 수행을 수정 보완 후 적용하여 측정한 점수를 말한다. 점수가 높을수록 간호수행 정도가 높음을 의미한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구의 설계는 간호학과 3학년 학생대상으로 주 1회 100분씩 3주간 총 3회의 사례기반 학습을 제공하여 간호대학생의 임상 의사결정 능력과 간호 수행에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 유사 실험설계이다. 대조군과 실험군은 정규 교과과정에 의거한 임상실습이 제공되었고 실험군에게만 사례기반학습이 추가적으로 제공되었다.

연구 대상

Y시 P대학교 간호학과 3학년 학생들은 1학기에 신경외과 중환자실 임상실습 교육과정을 이수하였고 P대학교 부속 병원 두 곳의 신경외과 중환자실에서 임상실습을 하였다. 성인 간호학의 신경외과 환자 간호를 학습한 후 2학기 임상실습 교육중인 간호학과 3학년 학생 96명에게 본 연구의 목적, 질문지의 내용 및 작성요령에 관한 설명을 하였다. 연구대상자 선정기준은 자발적으로 지원하여 연구 참여에 동의하고 3주간 임상실습이 없는 토요일에 연구 참여가 가능한 학생을 대상으로 하였고 3학년에 편입, 복학한 학생과 도중 참여를 철회하는 경우는 제외하였다. 임상 의사결정 능력 정도를 사전에 측정하여 이를 높은 점수 순으로 일련번호를 매긴 후 짝수는 실험군으로, 홀수는 대조군으로 분류하였다.

본 연구에 적절한 대상자의 수는 Yoo 등[10]의 연구결과에서 효과크기가 1.0이상인 점을 참고하여 유의수준 $\alpha = .05$, 큰 효과 크기 .8, 검정력은 .80 양측 독립 t-검정에 필요한 표본수는 각 군에 26명씩 총 52명이었다. 탈락을 고려한 총 56명을 선정하였으나 연구 진행 동안 1명이 탈락하여 최종 분석 대상은 실험군은 28명, 대조군 27명으로 전체 55명이었다.

연구 도구

● 일반적 특성

연구 대상자의 간호학과 입학동기, 이전학기 학점, 간호학 전공과 임상실습 만족도 및 의료동아리 활동 유무 등의 6개 문항이었다.

● 임상 의사결정 능력

Jenkins[20]가 개발한 임상 의사결정 능력척도(CDMNS)를 Baek[4]이 번역, 수정한 도구를 사용하였다. 이 도구는 5점 평정척도로 총 40문항이며 4개 하부영역은 1) 대안과 선택에 대한 조사 2) 가치와 목표에 대한 검토 3) 결론의 평가와 재평가 4) 정보에 대한 조사와 새로운 정보에 대한 일치화이다. 이 도구는 최저 40점에서 최고 200점까지이며 측정된 점수가 높을수록 임상 의사결정 능력이 높은 것을 의미한다. 개발 당시의 신뢰도는 Cronbach's α 는 .83이었고 본 연구는 Cronbach's α 는 .80이었다.

● 간호수행 능력

기본간호학 전공 교수의 자문과 선행연구[7]의 학습 수행 측정도구인 지식적용-기술 수행 평가를 참고로 하여 본 연구자가 개발하였다. 1) 문제발견 2) 문제해결 3)평가의 3개 범주의 6개 항목, 총 46문항의 수행여부, 수행정도를 평가하기 위해 개발하였다. 문제의 발견은 모형에서 환자의 확인, 중환자실 수술 후 환자사정 및 사례에 따른 잘못된 간호수행의 발

견 12문항, 문제의 해결은 주어진 사례의 환자 상황에 적절한 간호술기를 모형에 직접 수행하는 것이며 활력징후의 측정, 담당자에게 보고, 정맥주사, 인공기도 흡인 31문항, 평가는 문제 해결을 위해 수행한 간호의 결과를 확인하는 것으로 혈압의 재측정, 호흡음의 청취 및 EKG 모니터와 산소포화도의 확인 등 3개 문항이었다. 간호수행 정도는 항목에 따라 정확히 수행되었을 경우는 '만족함 2점', 정확히 수행되지 못하였을 경우 '개선이 필요함 1점', 수행하지 않은 경우는 '전혀 수행하지 않음 0점'으로 평정하였으며 대상자의 간호수행 시간은 20분으로 제한하였다.

간호수행 능력에 대한 평가지는 당해 두 개 병동의 10년 이상 임상경력과 석박사 학위 소지자인 신경외과 중환자실 수간호사와 일반외과 중환자실 수간호사 2명 등의 전문가 집단에 의해 내용타당도를 검증받았고, 신경외과 중환자실 임상경력 1년인 간호사 4명에게 실험하기 전 사전평가 후 사례 전반에 대한 내용의 이해정도, 흥미 및 수행 시간 등을 참고하여 수정, 보완하였다. 본 연구의 신뢰도는 Cronbach' $\alpha = .97$ 이었다.

사례기반학습 개발과 운영

● 사례 개발과정

수술 후 중환자실에 입원한 환자의 수술 후 간호로 3가지 사례를 개발하였고 매 차시마다 1개의 사례를 제시하고 수술 후 중환자의 사정과 간호술기를 강조한 간호수행에서 공통부분을 두어 연구 대상자들이 2, 3차시에 반복 훈련을 할 수 있도록 구성하였다.

● 1단계 : 학습과제와 내용 선정

학습과제는 의사결정에 따른 핵심간호 술기수행이며 내용은 간호술기 수행 빈도, 중요도, 긴급도를 고려하였으며 환자의 확인과 사정을 통한 문제의 발견, 문제의 해결을 위한 활력징후 측정, 인공기도 흡인, 보고, 정맥주입 및 간호수행 후 결과의 평가 등 6개 항목으로 정하였다.

● 2단계 : 사례의 선정과 개발

사례의 중요성, 빈도, 다른 사례로의 응용 가능성, 대상자의 경험과 지식, 실습병동 고려 및 다양한 핵심간호술기 사용가능성 등을 고려하여 뇌저주막하 출혈로 인한 뇌동맥류 결찰 수술 후 중환자실에 입원한 환자의 수술 후 간호사례로 선정하였다. 수술 후 환자의 상태 변화에 따른 3가지 사례를 개발하였으며 뇌동맥 결찰술 수술직후 환자사례, 혈압조절이 필요한 혈관연축 및 의식저하사례와 호흡기 합병증을 동반한 인공기도 삽관사례 등이었다.

● 3단계 : 학습목표의 설정

대한 간호협회에서 주관한 학습목표 개발 작업에서 완성된

간호학 실습교육 목표와 P 대학교 간호대학에서 사용하고 있는 기본간호학, 성인간호학 교과서를 기준으로 개발된 사례에서 핵심 기본간호술을 수행하기 위한 학습목표를 설정하였다.

● 4단계 : 질문의 작성

- 첫째, 학습목표 관련 질문으로 사례 내 정보수집과 이에 따른 간호술기 수행 유추가 가능한 질문, 간호 술기 수행여부에 따라 예상되는 결과에 관한 질문
- 둘째, 판단과정 질문으로 무슨 상황이 발생할지와 이를 뒷받침하는 근거는 무엇인지. 더 필요한 정보와 누구를 포함하거나 조언을 받아야 하는지. 우선순위를 결정해야하는지에 관한 질문
- 셋째, 결정과정 질문으로 연구대상자들이 기다려나 하는지, 지켜봐야 하는지, 적절한 결정을 내렸는지, 무엇을 해야 하는지와 다른 사람과의 정보 공유해야 하는지에 관한 질문
- 넷째, 결과평가 과정 질문으로 원하던 결과인지, 다른 결정을 해야 하는지 않았는지, 정보를 더 모으거나 다른 사람의 조언을 받아들였어야 하지 않았는지에 관한 질문 등으로 나누어 미리 작성한 후 수업 진행시 연구대상자들에게 질문하였다.

5 단계 : 사례의 내용 타당도 검증

개발된 사례는 기본간호학 교수 2인, 10년 이상 경력의 석박사 학위 과정의 신경외과 중환자실 수간호사 2인, 신경외과 중환자실 3년차 간호사 3인, P대학교병원 신경외과 교수 1인의 전문가 집단에 의해 내용타당도에 대한 조언을 받아 수정, 보완되었고 또한 사례기반학습 과정의 전반적인 구성, 사례제시 형태, 진행은 교육공학 전공 교수 1인의 조언을 받아 본 연구자가 완성하였다.

● 사례기반학습 운영

본 연구에서. 전체 수업의 진행은 동기 부여와 학습목표를 연구대상자들이 스스로 알고 앞으로의 수업에 대한 기대를 갖도록 질문을 하였다. 연구대상자들은 환자의 계통별 사정과 중환자실 환자에게 수행되었거나 수행해야할 간호를 확인하였고. 이 때, 매 차시마다 사례 내 간호수행의 오류를 만들어 두어 연구대상자들이 환자 사정 시 이를 발견하고 수정할 수 있는 기회를 주었다. 사례기반 학습 과정의 단계 별 학습목표에 적절한 질문과 임상 의사결정에 도움이 되는 질문을 하였고 이는 매 차시 마다 반복하였다.

- 첫째, 문제의 파악과정은 연구대상자들이 연구자로부터 사례를 받고 그 속에서 해결해야 할 문제를 파악하는 단계로 1그룹을 2~3명의 두 개의 소그룹으로 나누어 먼저 한 소그룹이 실습 침대에서 모형에 간호술기를 수행하고 동시에 이를 실험실 카메라로 촬영하여 컴퓨터 모니터를 통해 나머지 소그룹이 동시 시청하였으며, 이 과정을 두 소그룹이

번갈아 실시하였다. 여기서 문제는 간호대학생 자신이나 급우가 잘못 수행하거나 수행하지 않는 간호활동이며 간호대학생 각자가 문제를 비교, 파악하도록 하였다.

- 둘째. 사례분석은 문제해결을 위한 구체적인 계획을 수립하는 단계로써 연구대상자들이 체계적인 문제해결 과정을 경험하기 위해 간호문제의 상황을 학생 자신이 개별적으로 분석하도록 하였다. 역할 수행과 시청을 통해 파악한 문제, 문제의 결과예상, 다른 문제로의 발생 가능성, 관련요인과 단서, 우선적인 간호수행과 근거를 분석하였다.
- 셋째. 문제해결은 연구대상자들이 토론을 통해 문제 발생 상황에 대한 이해와 문제 해결 계획과 자료 수집에 대한 개인적인 생각들을 비교 분석하여 다양한 결과를 유추하도록 하는 단계로 수행할 간호를 결정하였다.
- 넷째. 결과와 평가는 토론 결과와 자료를 바탕으로 간호문제 해결에 대한 결론을 제시하고 이를 평가하는 단계로써 연구대상자가 간호문제해결을 위해 수행해야 할 간호술기에 대한 조 전체의 의견을 발표하였고, 연구자가 디브리핑하였다. 연구자는 질문을 통해 연구대상자의 결정에 따른 결과에 대한 평가를 연구대상자들 스스로 하도록 하고 경우에 따라서는 연구자가 즉각적으로 피드백을 연구대상자에게 주었다.
- 다섯째. 전체 단계별 연구대상자는 연구자에게 궁금한 사항에 대해 질문을 하였고 연구자는 연구대상자에게 사전 경험과 지식을 이용하여 문제를 해결할 기회를 주기위해 학습목표로 유도하는 질문을 하였다. 수업 진행 시 질문 내용은 사례 관련 간호수행 여부에 따라 예상되는 결과와 사례 내 정보수집, 임상 의사결정 능력 향상을 위한 질문으로 진행하였다.

자료 수집 절차 및 윤리적 고려

실험중재 기간은 2011년 12월 17일부터 2011년 12월 31일까지 진행되었으며 연구진행 절차는 사례기반학습 프로그램 개발과 교육제공 후 평가하는 두 단계를 거쳤다. 본 연구는 P 대학병원의 임상시험 심사위원회 승인(IRB No.E2011023)후 진행되었다. 연구종료 후 연구대상자 수만큼 소정의 문화상품권을 배부하였고 대조군에게도 사례기반학습을 제공하였다.

● 사전조사

본 연구자가 연구대상자들의 일반적 특성과 임상 의사결정 능력을 측정하였다. 간호수행은 사례 속 상황에 맞게 대처하여 수행하는 것으로 사례가 주어지지 않은 사전에는 측정하지 못하였다.

● 중재 적용

본 연구에서 대조군은 평일에 실제 환자로 간호과정을 학습하는 정규 임상실습 교육을 받았다. 실험군은 임상실습교육과 본 연구자가 실시하는 사례기반학습을 임상실습이 없는 토요일에 주 1회 100분씩 3회 제공받았다. 실험군은 총 5조로 1조 당 5~6명으로 구성하였다. 실험의 확산을 막기 위해 각 조는 시간차를 두고 P대학교 간호대학 기본간호학 실습실에서 중재를 받았으며 대기실과 실험실은 각기 다른 층에 두어 도우미가 각방에서 대상자들의 출입을 통제하고 대기조는 수업 받은 그룹이 모두 건물 밖으로 나간 다음 실습실로 입장하였다.

● 사후조사

본 연구에서는 신경외과 중환자실 1년차 간호사 4인과 4학년 간호대학생 5명에게 사례 환자의 우선순위 간호문제와 환자 사정 내용을 질문하고 간호수행 정도를 측정하는 예비조사를 실시하였다. 평가자 1인과 연구자가 같이 측정하여 본 연구의 목적에 맞도록 평가자를 교육하고 측정시간을 조절하였다. 예비조사 시 간호수행 시간이 10-15분임을 참고하여 측정 시간을 20분으로 제한하였다. 본 연구자가 간호수행 능력을 측정하기 전 대조군에게 개인 별로 연구의 목적, 사례 환자의 사정과 그에 따른 우선순위 간호를 수행하는 전반적인 측정 내용에 대해 설명하고 각 대상자가 이해하는 시간을 20분간 가졌다.

본 연구에서 대상자들은 중재 종료 직후 서로 만나지 못하도록 일정한 시간차를 두고 차례로 임상 의사결정 능력 설문지를 작성한 후 연구자가 아닌 평가자 1인이 대상자들의 간호수행 능력을 측정하였으며 대조군의 자료수집이 끝난 후 실험군을 측정하였다. 임상실습 중 학습한 환자 사례와 간호수행 경험 및 실습 전 핵심간호술기 시험을 치른 간호술기 내용을 토대로 해서 실험군에게 적용한 사례와 유사형태의 사례로 간호수행 능력을 측정하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 PASW statistic 18.0 for Windows 프로그램을 이용하여 실험군과 대조군의 일반적 특성과 사전 임상 의사결정 능력은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 구하였고, 실험군과 대조군의 동질성 검정은 독립표본 t-검정, χ^2 -검정과 Fisher's exact test로 검정하였으며, 사후 사례기반학습의 임상 의사결정 능력과 간호수행 정도에 미치는 효과에 대한 가설 검정은 t-검정으로 분석하였다.

연구 결과

연구대상자의 일반적 특성과 임상 의사결정 능력 동질성 검정

연구대상자의 간호학과 지원동기는 '취업' 43.6%로 가장 많았고, '권유' 21.6%, '봉사' 9.1%, '기타' 9.1% 순이었으며, 의료동아리 활동 '있음'은 43.6%, '없음'은 56.4%이었으며, 이전 학기 학점은 3.5±0.38점이었다. 전공에 대한 만족도는 3.64±0.58 점, 임상실습만족도는 3.29±0.71점이었다.

임상 의사결정 능력은 합계 135.96±8.32점이었고 하부영역에서 '정보에 대한 조사와 새로운 정보에 대한 일치화' 영역이 35.5±2.67점으로 가장 높았고, '결론평가와 재평가' 영역이 35.4±3.20점, '가치와 목표에 대한 검토' 영역이 34.8±3.36점 순이었고 '대안과 선택에 대한 조사' 영역이 30.2±2.56점으로 가장 낮은 점수를 보였다. 따라서 본 연구 실험군, 대조군의 일반적 특성의 각 변수들과 임상 의사결정 능력은 실험군과 대조군간의 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 집단이 유사집단임을 알 수 있었다(Table 1).

가설 검정

임상 의사결정 능력 총점은 사례기반학습을 제공받은 실험군은 사전135.25±9.06점, 사후 147.00±9.17점으로 실험전후 차이는 11.75±10.45점이었으며 대조군은 사전 136.70±7.58점, 사

후 136.19±8.68점으로 실험전후 차이는 -0.52±8.05점으로 두 집단은 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=4.863, p < .001$). 하부영역의 '결론 평가와 재평가'는 실험군은 사전 35.29±3.21 점, 사후38.86±4.21점, 대조군은 사전 35.56±3.25점, 사후 34.52±4.31점으로 이는 통계적으로 유의하게 나타났으며($t=4.147, p < .001$), '가치와 목표에 대한 검토' 영역은 실험군은 사전 34.11±3.85점, 사후 37.18±3.19점, 대조군은 사전 35.59±2.62점, 사후 35.26±2.92점으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=3.351, p=.001$). '대안과 선택에 대한 조사' 영역은 실험군은 사전 30.43±2.81점, 사후 32.14±2.16점, 대조군은 사전 29.96±2.30점, 사후 29.74±1.79점으로 통계적으로 유의하였고($t=3.264, p=.002$), '정보에 대한 조사와 새로운 정보에 대한 일치화' 영역은 실험군은 사전 35.43±2.67, 사후 38.82±2.31점, 대조군은 사전 35.59±2.71점, 사후 36.67±2.81점으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나($t=2.797, p=.007$) 두 집단은 3개 하부영역 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 2).

간호수행 능력은 실험군 72.74±9.48점, 대조군 21.52±10.63점으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=18.88, p < .001$) 각 영역을 살펴보면, '문제 인식'은 실험군 20.75±3.69점, 대조군 5.04±2.88점으로 통계적으로 유의하였고($t=17.577, p < .001$), '활력징후의 측정'은 실험군 20.32±1.44점, 대조군 10.22±6.23점으로 통계적으로 유의하였으며($t=8.208, p < .001$) '담당자에게 보고'는 실험군 5.71±1.92점, 대조군 2.22±1.72점으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=7.097, p < .001$). '정맥주사'는 실험군 15.89±1.29점, 대조군 3.33±4.21점으로 통계적으로 유의한

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics and Clinical Decision Making (N=55)

Characteristics	Categories	Total	Exp. (n=26)	Cont. (n=27)	χ^2 or t	p
		n(%)orM±SD	n(%)orM±SD	n(%)orM±SD		
Motivation for nursing	High employment	24(43.6)	12(42.9)	12(44.4)	2.51	.774*
	Recommendation	12(21.6)	11(39.3)	11(40.7)		
	Service	5(9.1)	2(7.1)	2(7.4)		
	Others	5(9.1)	3(10.7)	2(7.4)		
Medical club activity	Yes	24(43.6)	13(46.4)	11(40.7)	.18	.787*
	No	31(56.4)	15(53.6)	16(59.3)		
Grade point average	The previous semester	3.50±0.38	3.50±0.46	3.50±0.31	.43	.665
Satisfaction	Major	3.64±0.58	3.61±0.50	3.67±0.62	-.39	.696
	Clinical practice	3.29±0.71	3.18±0.61	3.41±0.80	-1.11	.239
Clinical decision making	Search for alternative or opinion	30.20±2.56	30.40±2.81	29.90±2.30	.67	.505
	Canvassing of objective & value	34.80±3.36	34.10±3.85	35.50±2.62	-1.66	.102
	Evaluation & reevaluation of consequences	35.40±3.20	35.20±3.21	35.5±3.25	-.31	.758
	Search for information & unbiased	35.50±2.67	35.40±2.67	35.5±2.71	-.22	.822
	Total	135.96±8.32	136.7±7.58	135.2±9.06	-64.40	.522

* = Fisher's exact test; Exp.= Experimental group; Con.= Control group.

Table 2. Effects of Case Based Learning on Clinical Decision Making of the Participants

(N=55)

Clinical decision making	Period	Exp. (n=28)	Cont. (n=27)	t	p
		M±SD	M±SD		
Search for alternative or opinions	Pre-test	30.43±2.81	29.96±2.30	3.26	.002
	Post-test	32.14±2.16	29.74±1.79		
	Differences	1.71±2.14	-0.22±2.26		
Canvassing of objective and value	Pre-test	34.11±3.85	35.59±2.62	3.35	.001
	Post-test	37.18±3.19	35.26±2.92		
	Differences	3.07±4.11	-0.33±3.37		
Evaluation and reevaluation of consequences	Pre-test	35.29±3.21	35.56±3.25	4.14	<.001
	Post-test	38.86±4.21	34.52±4.31		
	Differences	3.57±3.99	-1.04±4.25		
Search for information an unbiased assimilation of new information	Pre-test	35.43±2.67	35.59±2.71	2.79	.007
	Post-test	38.82±2.31	36.67±2.81		
	Differences	3.39±3.30	1.07±2.81		
Total	Pre.	135.25±9.06	136.70±7.58	4.86	<.001
	Post.	147.00±9.17	136.19±8.68		
	Differences	11.75±10.45	-0.52±8.05		

Exp.= Experimental group; Con.= Control group.

Table 3. Effects of Case Based Learning on Nursing Performance of the Participants

(N=55)

Nursing performance	Exp. (n=28)	Cont. (n=27)	t	p
	M±SD	M±SD		
Problem recognition (0-24)	20.75±3.69	5.04±2.88	17.57	<.001
Check vital sign (0-22)	20.32±1.44	10.22±6.23	8.20	<.001
Notify Doctor (0-8)	5.71±1.92	2.22±1.72	7.09	<.001
Intravenous Injection (0-18)	15.89±1.29	3.33±4.21	14.86	<.001
Artificial airway suction (0-14)	7.51±3.60	0.63±0.74	9.90	<.001
Evaluation (0-6)	2.55±2.15	0.07±0.38	6.00	<.001
Total (0-92)	72.74±9.48	21.52±10.63	18.88	<.001

Exp.= Experimental group; Con.= Control group.

차이가 있었고($t=15.89\pm 1.29$, $p<.001$), '인공기도의 흡입'은 실험군 7.51±3.60점, 대조군 0.63±0.74점으로 통계적으로 유의하였으며($t=9.907$, $p<.001$) '평가'는 2.55±2.15점, 대조군 0.07±0.38점으로 통계적으로 유의한 차이가 있게 나타나($t=6.007$, $p<.001$) 두 집단은 6개 영역 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 3).

논 의

본 연구는 사례기반학습 교육이 간호대학생의 임상 의사결정 능력과 간호수행 능력에 미치는 효과를 분석하고 임상실무현장에서 간호실무의 핵심능력의 향상을 위한 기초자료를 제공하기 위하여 연구한 결과를 중심으로 논의하고자 한다.

사례기반학습을 제공받기 전의 두 집단의 임상 의사결정 능력의 정도는 실험군 135.25±9.06점, 대조군 136.70±7.58점으로 유의성 검정결과 두 군은 유사집단으로 나타났다. 장루간호사와 요양병원 간호사를 대상으로 한 연구[4,20]에서는 140.97점, 137.57±9.55점으로 나타난 결과보다 낮았으며 응급

실 간호사를 대상으로 한 연구[3]의 결과 135.23±10.06과 비슷하였다. 이는 간호대학생은 임상실습에서 의사결정을 내릴 기회가 적었으며 실습 중 문제해결 과정인 간호과정을 통해 의사결정을 내리는 훈련을 받지만 실제 대상자의 상태변화에 따른 적절한 의사결정 적용에는 어려움이 따른다. 그러므로 문제 상황을 통해 간호대학생이 임상 의사결정을 향상시킬 수 있는 학생중심 교육 프로그램 마련이 필요할 것이다.

사례기반학습을 제공 받은 후 두 집단의 임상 의사결정 능력 정도는 실험군 147.00±9.17점으로써 대조군 136.19±8.68점보다 임상 의사결정 능력 점수가 높았다. 이는 간호 대학생을 대상으로 한 연구에서[10] 사례기반학습을 적용 후 실험군 157±18.11점으로 강의식 교육을 받은 대조군 138.16±10.40점보다 임상 의사결정 능력 점수가 향상된 연구결과와 유사하였으며 간호사의 임상 의사결정 능력 점수[3,4,20]보다 높았다. 또한 하부영역 모두 통계적으로 유의하게 향상되었으나 '대안의 선택과 조사' 영역은 다소 낮은 향상을 보여 간호사를 대상으로 임상 의사결정 능력을 조사한 응급실 간호사와 장루간호사를 대상으로 한 연구[3,4]에서 '대안과 선택의 조사'가

30.65±2.12점, 30.72±2.12점으로 가장 낮았다는 결과와 유사하였다. 이는 의사결정을 위한 여러 대안을 찾아본 후 임상 의사결정을 내릴 문제를 선택하는 능력이 낮음을 의미한다고 하였으며[21], 간호대학생은 상황적 인식이 부족하고, 다양한 상황 속 대상자의 건강상태 변화에 따른 간호활동과 그 대안을 찾아 선택, 판단하는 연습이 부족하기 때문에 여겨진다.

간호사를 대상으로 한 기존의 선행연구에서는 문제해결과정으로 간호과정을 재교육시켰으나 임상 의사결정 능력의 향상이 없었다고 보고하였는데[22], 임상적인 추론과 반영을 바탕으로 하는 간호문제 해결과정인 사례기반학습은 임상 의사결정 능력 향상을 위한 교육으로 적절하다고 여겨진다.

사례기반학습이 임상 의사결정 능력 향상에 긍정적인 효과가 있음을 보고한 본 연구의 결과는 간호대학생을 대상으로 소그룹을 통한 협동 학습과 사례연구가 필요한 지식습득과 임상 의사결정을 향상시킨다는 연구결과가 있었고[23,24], 치과 전문가와 대학생을 대상으로 한 연구[25]는 학생들을 사례기반학습 전략으로 다양한 환자사례를 접하게 하거나 직접 환자를 대하는 임상상황에 노출시킴으로써 학생들의 임상경험을 풍부하게 하여 임상 의사결정 능력을 향상시킨다는 연구 보고들을 지지한다.

본 연구는 뇌동맥류 결찰수술 후 발생하는 환자의 상태변화에 따라 임상 의사결정을 하는 사례를 개발하였는데 간호대학생의 실무적용을 위해 환자상태 변화에 맞춘 구체적인 사례를 더 많이 개발할 필요가 있다고 본다.

본 연구의 사례기반학습을 제공 받은 후 나타난 간호수행 정도는 사례기반학습 교육을 받는 실험군의 간호수행 점수가 대조군보다 유의하게 높았다. 4학년 간호대학생 26명을 대상으로 15분간 시뮬레이션을 활용하여 친식환자 사례로 지식적용-기술 수행을 조별로 측정한 연구[7]에서 전체 항목 평균은 2.1점으로 나타났으며, 이는 개선이 필요할 정도의 낮은 점수라고 하였는데 본 연구대상자인 대조군이 현저히 낮은 결과를 보인 것과 유사하였다. 이는 대학 교육과정 상 3,4학년 간호대학생들이 임상실습교육을 통해 현장교육을 지도받지만 단순히 관찰이나 설명위주의 교육이 대부분이므로[9] 임상실습 시 간호 수행의 기회가 적고, 임상실습교육 평가 내용에서 통상적으로 간호술기 항목을 평가하지 않는 영향을 받은 것으로 보여진다. 또한 실제사례 속 환자상황에 적절한 지식을 적용한 정확한 간호술기를 수행하는 기회가 적기 때문인 것으로 보인다.

사례기반학습은 지식 뿐 아니라 임상술기 훈련을 포함할 수 있어 임상실습에 도움이 된다고 하였는데[27] 간호사와 의사 대상인 연구[28]와 의과대학생을 대상으로 한 연구[17]에서 상황에 대처하는 술기수행 능력이 향상되었음을 보고하여 사례기반학습이 간호수행 능력 향상에 효과적인 교육 방법임을

지지하였다.

본 연구의 사례기반학습을 받은 실험군은 대조군에 비해 간호수행의 6개 항목 ‘문제인식’, ‘활력징후의 측정’, ‘담당의에게 보고’, ‘정맥주사’, ‘인공기도의 흡인’, ‘평가’ 모두 월등이 향상되어 간호 대학생에게 사례기반학습의 적용이 전반적으로 실무교육에 효과적으로 나타났으나 수행한 간호술기의 ‘평가’ 영역이 가장 낮은 점수를 보여 선행연구[7]에서 간호대학생의 지식적용-기술 수행 측정 시 ‘평가’ 영역이 실습항목 중 가장 낮게 나타난 결과와 유사하였다. 이는 기본간호학 실습교육의 간호수행은 주로 실습과정의 절차와 순서, 방법적인 부분에 치중해 있어 사례를 통한 간호수행 결과에 따른 환자상태의 유의한 변화를 관찰하여 확인하는 평가단계의 간호수행 교육이 거의 이루어지지 않기 때문으로 여겨진다. 본 연구도 담당의 보고 후 혈압상승을 위한 정맥 내 약물 주입조절 간호는 수행하지만 수행 후 약물효과에 따른 혈압상승을 확인하는 평가단계에서 혈압을 재측정 하는 간호수행이 부족하였다. 그러하기 때문에 임상현장에서도 간호사와 임상 지도자가 학생들에게 간호술기 수행 근거와 더불어 수행한 간호의 결과에 대해 평가할 수 있는 시간안배와 교육적인 여건 마련이 시급하다고 본다.

본 연구의 간호수행 평가 중 ‘인공기도 흡인’ 영역이 낮은 점수로 나타났다. 이는 실습학생들이 활력징후 측정이나 정맥 주사보다 자주 꺾어보지 못한 상황이고, 실제 임상실습 시 관찰위주의 실습을 경험함으로써 실제 사례에 맞는 상황적인 인식과 더불어 인공기도 흡인의 침습적인 간호를 실습을 해 볼 기회가 거의 없었기 때문으로 여겨진다. 본 연구의 대상자 또한 연구자가 인공기도 흡인을 두려하면 정확하게 수행하지 못하였고 환자사례를 듣고 흡인할 상황이 되면 자신의 판단에 확신이 없어 직접 수행하지 못하는 경우가 많았다. 선행연구에서 사례기반학습은 임상실습 경험이 있는 학생에게 경험적인 지식의 반영과 적용을 쉽게 하고 임상실습을 통해 복습할 기회를 주어 임상실습 교육의 효율성을 높일 수 있을 것으로 주장하였으므로[16,29] 3, 4학년 간호대학생에게 임상실습 시 경험한 환자 사례의 상황에 맞는 간호수행을 연습할 기회를 주는 것이 필요하다고 여겨진다.

이상의 논의 결과 본 연구는 간호대학생의 임상실습 경험을 토대로 임상 현장에서 자주 접하는 실제 사례를 본 연구자가 개발하여 간호대학생이 간호사 역할수행과 간호수행의 오류발견을 통해 학생 스스로와 동료 실습 학생간의 간호활동을 비교하고, 토론과 평가를 실시하는 사례기반학습이 사례 상황에 적절한 임상 의사결정을 내리고 간호를 수행하는 능력을 향상시킴을 알 수 있었다. 그러므로 실습교육이 있는 학년의 매 학기마다 각 전공분야별로 더 많은 구체적인 임상사례를 개발하고 실습학생들에게 적용하여 그 효과를 검증할

수 있는 추후연구가 필요하다.

본 연구의 제한점은 연구대상에게 제공된 3가지 예의 사례 기반학습은 사례가 주어지지 않은 사전에는 대상자의 의사 결정능력과 간호수행 능력을 측정하지 못함으로 인해 연구결과와의 확실성을 보다 크게 얻을 수 있는 무작위 임상통제군 실험설계를 수행하지 못한 것이라 할 수 있다. 그러나 본 연구의 자료수집 기간인 실험절차가 임상실습 교육을 받고 있는 중이었으므로 사례기반학습교육을 받고 실기 수행과 평가를 받은 실험군은 임상실습 중 유사한 임상상황을 직면할 경우 그 상황에 맞는 지식과 기술의 적용이 용이하게 되고 대처능력이 향상되었을 것으로 기대할 수 있었던 바, 이를 본 연구의 의의로 여겨진다. 더불어 임상현장의 상황을 기반으로 구체적이고 실제적인 사례로 개발한 본 사례기반학습 시나리오를 적극적으로 활용한다면 졸업 후 신규간호사로서 간호실무의 빠른 적응에도 기여할 것으로 본다.

결론과 제언

임상실습 중 간호대학생에게 제공된 사례기반학습 교육은 간호대학생의 임상 의사 결정능력과 간호수행 향상이라는 긍정적인 효과를 보였다. 사례기반학습의 문제해결과정은 실제 사례를 이용함으로써 임상 의사 결정능력 향상에 도움이 되며, 간호술기를 강조한 사례 제시 형태는 사례기반학습이 간호수행 능력 향상을 위한 방안으로서 활용될 수 있는 가능성을 제시하였다.

사례기반학습은 간호대학생의 임상실습 시 실무 적용을 돕고, 실질적으로 학교 교육과 임상현장 교육을 연계시켜 간호대학생의 경험적 지식과 기술 및 태도의 반복적 학습을 가능하게 함으로써 임상실습의 효율성을 증대시킬 것으로 생각된다.

본 연구의 결과를 토대로 병원실습교육이 있는 학년의 매 학기마다 각 전공 분야별로 더 많은 구체적인 임상상황에 맞는 사례들을 개발하여 학생들에게 적용하여 그 효과를 검증하는 추후 연구가 필요하며, 임상현장의 상황을 기반으로 구체적이고 실제적인 사례로 개발한 본 사례기반학습 시나리오를 적극적으로 활용할 것을 제안한다.

References

1. Shin KR, Hwang JW, Shin SJ. Concept analysis of the clinical critical thinking ability in nursing. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2008;20(5):707-718.
2. Garrett, B. Student nurse's perceptions of clinical decision-making in the final year of adult nursing studies. *Nurse Education in Practice*. 2005;5(1):30-39. <http://dx.doi.org/10.1097/ccm.0b013e3182282a98>
3. No YS. Relation between ability of clinical decision making of nurse in emergency room with performing nursing work [master's thesis]. Suwon: Ajou University; 2010.
4. Baek MK. Relationship between level of autonomy and clinical decision-making in nursing scale of E.T nurse [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2005.
5. Rhodes ML, Curran C. Use of the human patient simulator to teach clinical judgment skills in a baccalaureate nursing program. *Computers, Informatics, Nursing*. 2005;23(5):256-262. <http://dx.doi.org/10.1097/00024665-200509000-00010>
6. Han MH, Park SG. Analysis of trends in self-assessment of performance of clinical skills in nursing students after OSCE. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2011;18(2):210-216.
7. Ko IS, Kim HS, Kim IS, Kim SS, Oh EG, Kim EJ, et al. Development of a scenario and evaluation for simulation learning of care for patients with asthma in emergency units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2010;17(3):371-381.
8. Lee WS, Kim MO. Effects and adequacy of high-fidelity simulation-based training for obstetrical nursing. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2011;41(4):433-443. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.4.433>
9. Cheung NY, Song YS. Clinical application of objective structured clinical examination (OSCE) for novice nurses. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2006;13(3):334-342.
10. Yoo MS, Park JH, Lee SR. The effects of case-based learning using video on clinical decision making and learning motivation in undergraduate nursing students. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2010;40(6):863-871. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2010.40.6.863>
11. Lee WS, Cho KC, Yang SH, Roh YS, Lee GY. Effects of problem-based learning combined with simulation on the basic nursing competency of nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2009;16(1):64-72.
12. Lim YT, Ryoo WY. The effects of type of case organization and reasoning supporting tool in on-line case-based learning. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*. 2009;15(2):109-131.
13. Richards PS, Inglehart MR. An interdisciplinary approach to case-based teaching: Does it create patient-centered and culturally sensitive providers?. *Journal of Dental Education*. 2006;70(3):284-291.
14. Kwak HS, Jang SH. The effect of case-based learning program for scientific problem solving. *Elementary Science Education*. 2009;28(3):340-351.
15. Nelson TK. Case-based learning (CBL) in selected physical therapy curricula and its perceived effectiveness by students, faculty, and administrators [dissertation]. New Orleans: New Orleans University; 2010.
16. Dupuis RE, Persky AM. Use of case-based learning in a clinical pharmacokinetics course. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2008;72(2):1-7.

17. Monika J, Ido K, Matsuoka A, Takeichi K, Yamashita R, Uramoto S, et al. Training in drug counseling using role-play and video recordings -Repeated training using case-based learning (CBL) procedures and its evaluation. *Japanese Journal of Pharmaceutical Health Care and Sciences*. 2007;33(2):132-140. <http://dx.doi.org/10.5649/jjphcs.33.132>
18. Schwartz LR, Fernandez R, Kouyoumjian SR, Jones KA, Compton S. A randomized comparison trial of case-based learning versus human patient simulation in medical student education. *Academic Emergency Medicine*. 2007;14(2):130-137. <http://dx.doi.org/10.1197/j.aem.2006.09.052>
19. Williams SM. Putting case-based instruction into context: Examples from legal and medical education. *Journal of the Learning Science*. 1992;2(4):367-427
20. Jenkins HM. Improving clinical decision making in nursing. *Journal of Nursing Education*. 1985;24(6):242-243.
21. Park S, Kwon IG. Factors influencing nurses' clinical decision making -Focusing on critical thinking disposition. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2007;37(6):863-871.
22. Sung MH, Eum OB. Professional autonomy and clinical decision making ability in clinical nurses. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2010;17(2):274-281.
23. Yi YJ. Comparison of effects of nursing process reeducation according to academic credit bank system student nurses' clinical experience -Expertise, critical thinking disposition, clinical decision making-. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration* 2009;15(2):275-283.
24. Baumberger-Henry M. Cooperative learning and case study: Does the combination improve students' perception of problem-solving and decision making skills?. *Nurse Education Today*. 2005;25(3):238-246. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2005.01.010>
25. Thomas MD, O'Conner FW, Albert ML, Boutain D, Brandt PA. Case-based teaching and learning experience. *Mental Health Nursing*. 2001;22(5):517-531. <http://dx.doi.org/10.1080/01612840121084>
26. Crespo KE, Torres JE, Recio ME. Reasoning process characteristics in the diagnostic skills of beginner, competent and expert dentist. *Journal of Dental Education*. 2004;68(12):1235-1244.
27. Yoo MS, Yoo IY. Effects of OSCE method on performance of clinical skills of students in fundamentals of nursing course. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2003;33(2):228-235.
28. Jamkar AV, Burdick W, Morahan P, Yemul VY, Sarmukadam, Singh G. Proposed model of case based learning for training undergraduated medical student in surgery. *Indian Journal of Surgery*. 2007;69(5):176-183. <http://dx.doi.org/10.1007/s12262-007-0016-2>
29. Frengley RW, Weller JM, Torrie J, Dzendrowskyj P, Yee B, Paul AM, et al. The effect of a simulation-based training intervention on the performance of established critical care unit team. *Critical Care Medicine*. 2011;39(12):2605-2611.
30. Williams B. Case based learning -A review of the literature: Is there scope for this educational paradigm in prehospital education?. *Emergency Medicine Journal*. 2005;22:577-581. <http://dx.doi.org/10.1136/emj.2004.022707>