

간호사를 위한 호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 시나리오 개발

강혜원¹ · 허혜경²

¹연세대학교 원주의과대학 간호학과 조교, ²연세대학교 원주의과대학 간호학과 교수

Development of a Simulation Scenario on Emergency Nursing Care of Dyspnea Patients

Kang, Hye-won¹ · Hur, Hea Kung²

¹Teaching Assistant, Department of nursing, Yonsei University Wonju College of Medicine

²Professor, Department of nursing, Yonsei University Wonju College of Medicine

Purpose: This study was aimed to construct an algorithm of dyspnea emergency care and develop a simulation scenario for emergency care of dyspnea based on the algorithm. **Methods:** The first stage of this methodological study was to construct a preliminary algorithm based on a literature review, and content and clinical validity were established. Reflecting the result of content and clinical validity for this preliminary algorithm, simulation scenario was developed based on the modified Bay Area Simulation Collaborative scenario template. The content validity of this scenario was established, and clinical applicability was tested by applying this scenario to nurses. **Results:** The final simulation scenario of emergency care of dyspnea consisted of scenario overview, curricular integrity, and scenario script. The scenario was proceeded on 7 phases of the algorithm as follows; initial assessment, immediate emergency care, reassessment of dyspnea, monitoring respiratory failure, checking pulse if respiratory failure occurs, decision making on cardiopulmonary resuscitation or intubation, determining a differential diagnosis according to origin of dyspnea. **Conclusion:** The simulation scenario of emergency care of dyspnea developed in this study may provide a strategy of simulation education for emergency care of dyspnea for nurses.

Keywords: Dyspnea, Emergency nursing, Patient simulation, Education, Nurses

I. 서 론

최근 고령화 사회가 진행됨에 따라 응급실로 내원하는 호흡 곤란 환자는 해마다 증가하고 있다. 호흡곤란은 임상에서 흔히 접하게 되는 증상으로 초기 사정 및 즉각적인 처치를 통하

여 환자의 중증도를 사정하고 호흡유지를 위한 처치 및 원인 질환의 감별이 필요하다. 호흡곤란의 주요원인 질환은 주로 심폐질환으로 경우에 따라 생명을 위협하게 되므로 호흡곤란을 호소하는 환자의 신속하고 정확한 응급관리는 매우 중요하다. 따라서 응급실에 내원한 호흡곤란 환자의 응급관리를 위

투고일: 2010. 12. 09 심사의회일: 2010. 12. 09 게재확정일: 2010. 12. 29

주요어: 호흡곤란, 응급간호, 시뮬레이션

* 이 논문은 2010학년도 연세대학교 석사학위 논문임.

Address reprint requests to : Hur, Hea Kung

Department of nursing, Yonsei University Wonju College of Medicine
162, Ilsan dong, Wonju, Kanwon-do, 220-701, Korea
Tel: 033-741-0382 Fax: 033-743-9490 E-mail: hkh0384@yonsei.ac.kr

한 지침은 간호사에게 환자의 증상 완화를 위한 가이드라인을 제공해주므로 간호업무 질향상에 도움이 될 것이다.

호흡곤란을 야기하는 질환은 급성 관상동맥 증후군, 심부전과 같은 심혈관계 질환과 폐색전, 만성 폐쇄성 폐질환, 폐렴, 천식과 같은 호흡기계 질환을 들 수 있으며(Ahmed, Hockberger, & Grazel., 2009; Jevon & Ewens, 2001; Shiber & Santana, 2006), 이러한 심폐질환으로 인한 폐의 환기/관류 불균형은 환자의 생명을 위협할 잠재성이 있기 때문에(McEnroe & Lappin, 2004) 신속한 처치 및 원인의 감별을 통한 정확한 증세 제공이 필수적이다.

호흡곤란 환자 관리를 위한 선행연구들은 질환에 따른 호흡곤란 발생 시 관리지침(Frakes, 1997; Jantarakupt & Porock, 2005)이나 원인질환에 대한 감별진단 지침(Shiber & Santana, 2006; Zoorob & Campbell, 2003)이 있으며, 호흡곤란의 응급관리를 위해서는 의사를 위한 호흡곤란 응급관리 알고리즘(Braithwaite & Pernia, 2010)이 개발되어 있고, 간호사를 위한 호흡곤란 환자의 응급관리에 대한 지침은 McEnroe와 Lappin (2004)이 제시한 것이 있는데 이것은 응급실에 내원한 환자의 증상을 신속하게 완화시키고 악화되지 않도록 중재하는 것의 중요성은 강조하고 있으나 실제 간호업무를 위한 지침을 구체적으로 제시하지 못하고 있다. 국내에서는 Yang (2005)이 신속한 의사결정을 통한 간호업무 향상을 도모하기 위하여 호흡곤란 환자 응급 간호 관리를 위한 알고리즘을 개발하였으나 호흡곤란과 관련된 전반적인 질환을 포함하고 있지 않으며 원인 질환에 대한 감별과정이 포함되어 있지 않아 감별진단을 할 수 있는 알고리즘 개발이 필요로 된다.

호흡곤란 응급관리 수행을 위해서는 실무를 알게 하는 알고리즘 외에 수행에 필요한 역량을 습득할 수 있는 교육 프로그램이 중요한데 기존의 강의식 교육은 지식 전달 면에서는 효과적이지만 간호현장에서의 간호업무능력으로 전환시키는 데는 한계가 있으므로(Kim, 2010), 환자에게 안전하고 정확한 응급처치를 제공할 수 있는 지식과 기술의 습득을 돕기 위해서는 시뮬레이션 교육이 필요하다(Cant & Cooper, 2009).

건강관리 영역에서 시뮬레이션은 기계적 조작을 통하여 발생 가능한 상황을 인위적으로 재현할 수 있는 교육 기기나 방법 혹은 교육 및 훈련에서 시뮬레이터를 사용하는 것을 의미하며(Cooper & Taqueti, 2004), 건강상태 판단 능력과 사정

능력의 증진, 간호중재의 우선순위 설정 및 수행 능력, 시나리오를 통한 환자, 보호자, 기타의료요원과의 의사소통능력의 향상, 타의료팀과의 협동능력 증진, 복잡한 상황관리 능력 향상의 효과가 있다(Bond et al., 2004).

간호계에서는 간호사 교육을 위하여 시뮬레이션을 교과과정에 통합하고 있는데 시뮬레이션 교육은 단순 수술 마네킨을 비롯하여 환자시뮬레이터, 표준화 환자에 이르기까지 다양한 방법으로 이루어지고 있다(Waxman, 2010). 최근 교육자들의 관심이 집중되는 것은 환자 시뮬레이터를 활용한 교육인데 환자 시뮬레이터는 컴퓨터로 조정되는 환자와 유사한 인형으로 간호학 교육에서는 신체사정, 무균술, 기본간호수술, 기본소생술, 전문심장소생술, 기도관리, 출산 등에서 이용되고 있다(Lee, Eom, & Lee, 2007).

이러한 환자 시뮬레이터를 이용한 교육의 효과로 Back (2005)의 연구에서 응급실, 중환자실 간호사를 대상으로 전문심장 소생술 교육이 강의식 교육방식에 비해 수행능력이 향상됨을 입증하였고, Yang (2008)의 연구에서는 간호학생을 대상으로 시뮬레이션 기반 응급, 중환자 간호교육을 제공한 결과 임상수행력, 문제해결력이 향상된 것으로 나타났으며, Ham (2009)의 연구에서는 간호학생을 대상으로 한 환자 시뮬레이터를 이용한 시뮬레이션 교육 프로그램이 비판적 사고성향, 문제 해결력을 향상시켰다. 간호학생을 대상으로 시뮬레이션 연계 문제중심 학습을 제공한 연구(Lee, Cho, Yang, Rho, & Lee, 2009)에 의하면 전통적인 교육을 받은 학생에 비해 문제해결역량과 자기주도학습역량이 향상되었다고 한다. Kim (2010)의 연구에서도 신규간호사를 대상으로 시뮬레이션 기반 응급심폐교육을 제공하여 지식, 임상수행능력이 향상 되었으나 문제해결과정은 유의한 변화가 없었다. 한편 간호학생을 대상으로 한 시뮬레이션 교육 경험의 질적 내용을 분석한 연구(Lee, Kim, Yu, Cho, & Kim, 2009)에서는 시뮬레이션 교육이 임상적 상황에 대한 통찰력 발달, 이론적 지식의 즉각적 적용능력 향상, 임상적 추론능력 향상, 응급상황에 대한 대처능력의 향상, 각종 의료기기의 판독 및 활용능력을 향상시킬 수 있다는 것을 규명하였다.

이처럼 간호학생을 비롯하여 간호사를 대상으로 전문심장 구조술이나 중환자 간호, 응급간호와 같이 임상 실습을 통해 경험하는데 한계가 있는 경우 시뮬레이션 교육을 적용하여 이

론적 지식과 실제 수행을 연결하고, 안전한 환경에서의 반복 교육을 제공함으로써 지식, 수행능력, 문제해결력이 향상됨이 입증되고 있으나 간호사를 대상으로 호흡곤란 응급관리에 대한 시뮬레이션 교육을 제공한 연구는 없었다.

또한 시뮬레이션 교육은 시나리오가 필요한데, 질환에 따른 사례 시나리오를 적용하였거나(Cantrell, Meakim, & Cash, 2009; Jeffries, Bambini, Hensel, Moorman, & Washburn, 2009), 임상과 같은 상황에 따른 시나리오를 적용하여(Smith-Stoner, 2009) 교육한 경우가 대부분으로, 질환이 아닌 증상에 대한 관리를 위한 환자 시뮬레이터를 이용한 시뮬레이션 시나리오는 없었다. 따라서 학교나 병원의 교육과정이나 학습목표, 임상 상황에 맞는 교육을 위해서는 환자 시뮬레이터에 맞는 시뮬레이션 시나리오를 개발하는 것이 필요하다(Waxman, 2010).

이에 본 연구의 목적은 간호사들을 대상으로 갑자기 발생한 중등도 이상의 호흡곤란을 호소하는 환자의 응급관리에 대한 교육을 위한 환자 시뮬레이터용 시나리오를 개발하는 것이다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 호흡곤란 응급관리 알고리즘을 개발한다

둘째, 개발된 알고리즘에 근거한 호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 시나리오를 개발한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 간호사를 대상으로 호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 시나리오를 개발하기 위한 방법론적 연구이다.

2. 연구절차

연구절차는 호흡곤란 응급관리 알고리즘을 작성하고 작성된 알고리즘에 근거한 시뮬레이션 시나리오를 개발하는 과정으로 이루어졌다.

1) 호흡곤란 응급관리 알고리즘 작성

(1) 호흡곤란 응급관리 예비 알고리즘 작성

호흡곤란 응급관리 예비 알고리즘은 1997년부터 2010년까지 호흡곤란 응급관리가 포함된 10개의 문헌 고찰(Ahmed et al., 2009; Braithwaite & Pernia, 2010; Ferrin & Tino, 1997; Frakes, 1997; McEnroe & Lappin, 2004; Papiris, Manali, Kolilekas, & Triantafillidou, 2009; Thomas, 2005; Shiber & Santana, 2006; Yang, 2005; Zoorob & Campbell, 2003)과 전문가를 통한 1차 내용 타당도를 바탕으로 작성하였다.

(2) 알고리즘 타당도 검증

① 내용 타당도

알고리즘 내용 타당도는 간호학과 교수 2인, 응급의학과 교수 2인, 응급전문간호사 2인, 호흡기 내과 교수 1인에게 의뢰하여 2차에 걸쳐 실시하였다.

② 임상타당도

임상 타당도는 호흡곤란 응급관리를 받은 환자의 의무기록지 분석을 통하여 알고리즘의 흐름과 실제 병원에서의 일치 정도를 분석하였다. 절차는 Y대학 연구윤리 위원회의 승인(2010-6)을 받은 후 Y대학 병원의 승인을 받아 2009년 1월부터 2009년 12월까지 응급실에 내원한 환자 중 주호소가 호흡곤란(dyspnea)으로 기록된 15세 이상 성인환자의 의무기록 1395개 중 응급관리의 내용에 차이가 있는 외상 환자를 제외한 기록지를 분석하여 예비 알고리즘에 제시된 진행흐름에 따라 응급관리가 진행되는지의 여부와 각 단계에서 수행된 사정과 중재의 내용을 확인하였다. 이를 위해서 알고리즘 각 항목별 체크리스트를 만들어서 유, 무를 체크하여 빈도수를 파악하였으며 진행흐름이 모두 확인될 때 까지 분석한 결과 49개의 기록지가 분석되었다.

2) 호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 시나리오 개발

(1) 예비 시나리오 작성

호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 예비 시나리오는 앞서 개발한 호흡곤란 응급관리 알고리즘을 가지고 샌프란시스코 시뮬레이션 교육 협력 기구(Bay Area Simulation Collaborative: BASC, 2008)에서 제시한 작성 양식에 맞추어 작성하였다. BASC는 시뮬레이션을 교육하고 훈련하기 위한 목적으로

운영되고 있는 단체로 샌프란시스코 10개의 주에 속한 100여 개의 대학과 병원의 교수와 교육자로 구성되었으며 BASC에서 제시한 시뮬레이션 작성 양식은 다음과 같다.

I. 시나리오 개요

: 시나리오 제목, 시나리오 소요시간, 디브리핑 소요시간, 사례요약

II. 교과통합

- A. 시나리오 학습 목표 : 학습 결과 , 세부학습 목표, 필수적인 요소들
- B. 시나리오 전 학습활동 : 심리운동성 능력, 인지적 능력

III. 시나리오 서술

- A. 사례요약
- B. 핵심적인 진행흐름 요소들
- D. 환자 프로필 : 이름, 나이, 현병력, 신체계통검진, 투여약물, 진단검사결과
- E. 시뮬레이터 기본 상태 : 마네킨의 모습, 시뮬레이션 시 초기 모니터 설정, 정맥로, 비침습적 기구 및 혈액학적 모니터 상태, 그 외 다른 모니터와장비
- F. 장비, 환경, 필수적인 소품 : 시나리오 환경, 장비, 소모품, 모니터, 호흡기계 치료 장비 필수적인 소품들, 약물
- G. 사례 흐름도

3) 시나리오 내용 타당도 검증

예비 시나리오의 내용타당도는 Waxman (2010)이 제시한 시나리오 타당도 체크리스트를 가지고 시뮬레이션에 전문 지식을 가지고 있으며 시뮬레이션 교육 경험이 있는 응급의학과 교수 1인, 응급전문간호사 3인, 간호학과 교수 2인, 응급구조과 교수 1인, 총 7명에게 조사하였다. 체크리스트는 총 24 문항 중 본 시나리오 타당도 평가에 필요한 교과통합 영역 3문항, 시나리오 서술 영역 4문항, 시뮬레이션 팀 정보 1문항, 총 8문항으로 하였으며, 척도는 '매우 그렇다' 4점, '그렇다'를 3점, '그렇지 않다'를 2점, '매우 그렇지 않다'를 1점으로 하여,

3점 이상을 받은 항목은 타당한 것으로 보았으며 3점 이하를 받은 항목이나 기타 수정, 추가, 삭제할 내용으로 제시된 내용을 반영하여 시나리오를 수정 보완하였다.

4) 임상적용

임상적용은 개발된 시나리오를 이용하여 호흡곤란 응급관리에 대한 시뮬레이션 교육의 적용가능성을 보기위한 것으로 SimMan[®] (Leardal)에 시나리오를 적용하여 간호사에게 교육을 시행하는 단계이다. 연구자는 시뮬레이션 교육을 위해 Y 대학교 의과대학 시뮬레이션 교육담당 교수에게 시뮬레이터 사용방법과 프로그램의 구동방법에 대해 교육을 받았고 시뮬레이션 학회에 참석하여 워크샵을 통한 시뮬레이션 교육을 받았다.

임상적용의 절차는 현재 W시에 소재한 2, 3 차병원에 근무하고 있는 간호사중 연구목적과 과정을 설명한 후 연구의 목적을 이해하고 참여하기로 동의한 간호사 9인을 대상으로 Y 대학의 임상수기센터에서 교육을 시행하였다. 교육 내용구성은 유인물을 이용한 알고리즘 이론 강의 20분, 시뮬레이션 실습 15분, 실습 후 디브리핑 15분으로 구성하였다. 교육 절차는 1인 혹은 2인을 대상으로 이론 강의를 시행한 후 1인씩 시뮬레이션 실습 및 디브리핑을 실시하였다. 교육내용이 확산되는 것을 막기 위해 동일한 병원의 간호사는 일정을 조정하여 같은 날 교육을 시행하였으며 교육 내용을 공유하지 못하도록 사전에 주지시켰다. 교육 후 개방형 설문지를 가지고 교육 결과를 평가하였다. 설문지는 Jeffries (2007)의 시뮬레이션 모델에서 제시된 간호지식, 수행의 기술적인 면, 학습자 만족도, 비판적 사고능력, 자신감 향상에 대한 개방형 질문으로 구성되었고 질문의 내용은 석사과정에 있는 간호학 전공자 2인에게 문구를 검토받아 수정보완하였다. 질문의 내용은 '본 교육을 받은 후 배우게 된 급성 호흡곤란 응급관리 내용은 무엇입니까?', '본 교육을 받은 후 향상되었다고 생각하는 수행능력은 무엇입니까?', '시뮬레이션 시나리오를 적용한 교육이 어떤 효과가 있었는지 구체적으로 기술하십시오.(자신감 측면, 급성 호흡곤란 응급관리를 위한 우선순위 설정, 사정 자료를 근거로 감별진단 내리기 등과 같은 문제 해결력)', '시뮬레이션 시나리오를 적용한 교육에서 어려웠던 점과 단점은 무엇입니까?' 의 5문항으로 구성되었다.

확정된 질문지를 가지고 연구자가 참여한 간호사를 대상으로 교육 후 직접면담을 통하여 자료를 수집하였으며 수집된 자료를 가지고 시나리오를 수정 보완 하였다. 내용 타당도와 임상 적용단계를 통해 최종 시나리오를 작성하였다.

III. 연구결과

1. 호흡곤란 응급관리 알고리즘 작성

1) 호흡곤란 응급관리 예비 알고리즘 작성

호흡곤란 응급관리 예비 알고리즘 작성은 단계, 단계의 흐름, 단계별 항목들로 구성하였다. 문헌분석을 통해 알고리즘의 단계는 초기사정 단계, 즉각적인 응급관리 단계, 초기사정 및 즉각적인 응급관리 후 호흡곤란을 재사정하는 단계, 호흡상태 안정 시 추가사정을 통하여 감별진단을 수행하는 단계, 호흡부전 시 기도삽관을 준비하는 5가지 단계를 구성하였으며, 전문가의 내용 타당도를 거쳐 호흡부전 시 처치에 따라 예후가 달라지기 때문에 호흡부전을 모니터링하는 단계와 호흡부전 악화 시 저산소증으로 인한 심정지 상황 모니터링의 필요성이 제시되어 맥박을 촉지하여 심폐소생술 여부를 판단하는

단계, 2 단계가 추가되어 총 7 단계로 구성하였다(Table 1).

단계의 흐름은 초기사정과 즉각적인 응급관리를 수행한 후 호흡상태를 사정하여 완화 시 추가사정을 수행하여 호흡곤란의 원인을 심인성 또는 폐인성으로 감별하는 2가지 흐름과 호흡곤란 악화시 맥박을 촉지하여, 맥박이 없을 경우 심폐소생술을 수행하는 흐름과 맥박이 촉지될 경우 기도삽관을 준비하는 단계로의 2가지 흐름으로 총 4가지로 구성되었다.

초기사정 항목은 ‘활력징후 사정’, ‘의식수준 확인’, ‘폐음 청진’, ‘산소포화도 확인’, ‘부속근 사용 여부 확인’, ‘기도, 호흡, 순환 상태 확인’, ‘청색증’, ‘병력사정’, ‘발한’, ‘심음청진’, ‘기이맥’, ‘폐기능 검사’, ‘흉곽움직임 사정’을 도출하였으나, 내용 타당도에서 ‘발한’, ‘심음청진’, ‘기이맥’, ‘폐기능 검사’, ‘흉곽움직임 사정’ 항목은 제외되었고 병력사정은 호흡곤란의 흔한 원인인 심폐질환의 과거력을 간단하게 사정하는 항목으로 수정하여 총 8개의 항목이 포함되었다(Table 2).

즉각적인 응급관리 단계의 항목은 문헌에서 ‘산소공급’, ‘정맥로 확보’, ‘흉부단순촬영’, ‘동맥혈 가스검사 및 혈액검사’, ‘12유도 심전도’, ‘체위변경’, ‘감시장치 적용’, ‘흉곽천자’, ‘흡인’, ‘호흡법 교육’, ‘유치도뇨관 삽입’ 및 ‘섭취량, 배설량 사정’의 항목을 도출하였으며 내용타당도에서 질환에

Table 1. Phases of Emergency Care of Dyspnea and Flows of Phases in Literature Review

Phases	Ferrin & Tino (1997)		Frakes (1997)		Zoorob & Campbell (2003)		McEnroe & Lappin (2004)		Yang (2005)		Thomas (2005)		Shiber & Santana (2006)		Ahmed et al. (2009)		Papis et al. (2009)		Braithwaite & Pernia (2010)	
	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*	phase	flow*
Initial assessment	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Immediate emergency care	0	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Reassessment	0	3	0	3	-	-	-	-	0	2	-	-	0	3	-	-	0	3	0	3
Additional assessment	0	4	0	4	-	-	0	3	0	5	0	2	-	-	0	3	0	4	0	4
Prepare for intubation if respiratory failure	0	2	0	4	-	-	0	2	0	4	0	2	-	-	0	2	0	4	0	4

0=yes

*flow of emergency care

Table 2. Contents of Initial Assessment and Immediate Emergency Care in Literature Review

Contents		Ferrin & Tino (1997)	Frakes (1997)	Zoorob & Campbell (2003)	McEnroe & Lappin (2004)	Yang (2005)	Thomas (2005)	Shiber & Santana (2006)	Ahmed et al. (2009)	Papiris et al. (2009)	Braithwaite & Pernia (2010)
Initial assessment	Vital sign, Body temperature	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mental status	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lung sound	0	0	0	0		0		0	0	
	Accessory muscle use	0	0	0		0	0				0
	O ₂ Saturation	0		0	0	0			0	0	
	Check airway, breathing, circulation	0			0	0	0	0			
	History taking	0	0	0						0	
	Cyanosis		0		0	0	0		0		
	Sweating		0				0		0		
	Pulmonary function test	0	0								
	Heart sound	0							0		
	Paradoxical pulse						0		0		
	Chest wall movement										
Immediate emergency care	O ₂ supply	0	0		0	0	0	0	0	0	0
	IV route	0		0		0	0	0	0		0
	Chest X-ray	0	0		0	0		0			
	ABGA, laboratory test	0	0		0	0					
	12 lead EKG	0			0	0			0		
	Position change				0	0					0
	Apply monitor			0				0	0		
	Thoracentesis			0							
	Suction				0						
	Pulsed lip breathing				0						
	Diuretics			0							
Foley catheter insertion					0						
Intake/output					0						

0=yes

다른 처치와 관련된 내용은 제외한 ‘산소공급’, ‘정맥로 확보’, ‘흉부단순촬영 및 12유도심전도’, ‘동맥혈 가스검사 및 혈액검사’, ‘체위변경’, ‘감시장치 적용’의 6가지 항목으로 구성하였다.

호흡부전 모니터 단계의 항목은 Papiris 등(2009), Zoorob와 Campbell (2003)이 제시한 호흡부전 증상을 바탕으로 전문가 내용 타당도를 통하여 호흡부전의 판단기준을 ‘산소공급 시에도 산소포화도가 90%이하’, ‘호흡수가 분당 35회/분 이상’, ‘동맥혈 산소분압이 50mmHg 이하’, ‘청색증’, ‘의식수준의 변화’, ‘환자의 지친상태’의 6개 항목으로 구성하였다.

추가사정 단계의 항목은 전문가 내용타당도에서 ‘병력 문진’, ‘신체검진’, ‘임상진단검사’, ‘영상의학 검사’의 4가

지 항목을 넣기로 하였으며 각 항목별 지침을 추가하였다.

2) 임상 타당도 검증

(1) 알고리즘 응급관리 단계 흐름

알고리즘에서 제시한 응급관리 단계 흐름을 파악하기 위하여 호흡곤란으로 응급실에 내원한 환자의 의무기록지를 분석한 결과 호흡곤란 증상이 완화되어 추가사정을 시행한 경우가 47건, 호흡곤란이 악화되어 기도삽관을 시행한 경우가 2건이었다. 이중 심인성으로 감별된 경우 11건, 폐인성으로 감별된 경우 26건, 그 외의 과호흡증후군, 암, 일산화탄소 중독, 만성신부전, 빈혈 등의 원인이 12건으로 나타나, 원인 감별에 심인성과 폐인성외에 기타원인을 감별하는 것을 추가하였다(Table 3).

호흡곤란이 악화되어 기도삽관을 수행한 2건은 기도삽관을 수행하는 과정에서 심정지가 발생하여 심폐소생술을 시행한 경우였으며 급성 호흡부전으로 진행되어 심정지가 나타나는 경우는 없어 호흡부전으로 기도삽관을 수행하는 단계에서 심폐소생술을 시행 단계로 진행하는 흐름을 삽입하였다.

(2) 알고리즘 단계별 항목

의무기록에서 알고리즘의 각 단계별 항목의 빈도수를 조사한 결과는 Table 4와 같다.

① 초기사정

초기사정 단계에서는 기도, 호흡, 순환 사정, 활력징후 측정, 산소포화도 측정, 문진을 통한 심폐질환 과거력 사정, 의식사정, 청색증 사정이 49건, 그리고 산소포화도를 확인한 경우가 47건이었고, 산소포화도를 확인하지 않은 2건은 과호흡 증후군과 기흉 환자의 경우로 동일한 진단명의 다른 환자의 기록에서는 확인되는 것으로 보아 기록 누락일 가능성

이 높다. 호흡부속근 사용 여부 확인은 49건 모두에서 기록되지 않았는데 의무기록지 양식에 호흡부속근 사용 여부를 기록하는 항목이 없었으며 문헌고찰에서 중등도 이상의 호흡곤란을 사정하는데 필요한 내용으로 제시되고 있어 내용타당도를 거쳐 초기사정에 포함시키기로 하였다.

② 즉각적인 응급관리

즉각적인 응급관리 단계의 항목은 심전도, 혈압, 산소포화도 감시장치 적용, 정맥로 확보, 동맥혈 가스검사 및 혈액 검사 시행, 흉부촬영 및 12유도 심전도 촬영은 47건에서 보였고, 수행하지 않은 2건은 천식을 진단받은 환자가 갑자기 호흡곤란이 악화된 경우로 진단을 위한 검사가 필요하지 않고 증상 완화를 위해 산소투여 및 약물투여 후 증상이 호전되어 퇴원한 경우와 과호흡 증후군 환자로 다른 처치 없이 상태를 관찰한 후 퇴원한 경우였다.

반좌위 취해주시기는 49건 모두에서 기록되지 않았으나

Table 3. Differential Diagnoses of Dyspnea in Medical Record Review

Origin	Diagnoses	n (%)
Cardiac	Congestive heart failure	6(54.5)
	Atrial fibrillation	2(18.2)
	Angina	1(9.1)
	Pericardial effusion	1(9.1)
	Myocardial infarction	1(9.1)
	Subtotal	11(22.4)
Pulmonary	Asthma	8(30.7)
	Pneumonia	7(26.9)
	Pneumothorax	5(19.2)
	Chronic obstructive pulmonary disease	3(11.5)
	Pulmonary tuberculosis	1(3.9)
	Influenza	1(3.9)
	Pneumoconiosis	1(3.9)
	Subtotal	26(53.1)
Other cause	Hyperventilation	3(25.0)
	Cancer	4(33.3)
	CO intoxication	2(16.7)
	Chronic renal failure	2(16.7)
	Anemia	1(8.3)
	Subtotal	12(24.5)
Total	49(100.0)	

CO=Carbon monoxide

Table 4. Frequency of Initial Assessment and Immediate Emergency Care in Medical Record Review (N=49)

Phase	Contents	n (%)
Initial assessment	Airway, breathing, circulation	49 (100.0)
	Vital sign	49 (100.0)
	O ₂ saturation	47(95.9)
	History taking	49 (100.0)
	: cardiac or pulmonary disease	
	Mental status	49(100.0)
	Accessory muscle use	0(0.0)
	Cyanosis	49(100.0)
	Lung sound	42(89.3)
	Immediate emergency care	Place in Semi-Fowler's position
Supply O ₂		36(73.4)
2L/min		7(14.0)
4L/min		22(44.9)
5L/min		1(2.0)
10L/min		6(12.2)
Maintain IV access		47(95.9)
Check ABGA, laboratory test		47(95.9)
Monitor EKG, NBP, Oxymetry		47(95.9)
Check CXR, 12-lead EKG		47(95.9)
Others (Bronchodilator inhalation)		12(24.4)

ABGA=Arterial blood gas analysis, CXR=Chest x-ray, EKG=Electorcardiogram, IV=Intravenous, NBP=Noninvasive blood pressure

현재 병원에서 수행하고 있는 것이 관찰되었으므로 기록 누락으로 보았으며 또한 호흡곤란 응급관리 항목으로 중요하게 제시된 항목이므로 유지하기로 하였다.

산소투여는 36건이었는데 투여산소 용량은 분당 4리터가 가장 많았고 분당 2리터, 분당 10리터, 분당 5리터의 순으로 나타났다.

그리고 12건에서 천명음을 동반한 호흡곤란을 호소할 경우 기관지 확장제를 투여한 것으로 분석되어 즉각적인 응급관리 항목에 천명음이 들릴 경우 기관지 확장제 투여를 추가하였다.

③ 재사정과 호흡부전 모니터

호흡곤란 악화 시 호흡부전으로 진행된 경우는 알고리즘에 제시한 기준 중 산소포화도가 90% 미만, 의식의 변화가 있어 호흡부전으로 판단하여 기도삽관을 수행한 경우로 기도삽관 도중 심정지가 발생하여 심폐소생술을 수행하였다. 이는 호흡부전 시 심정지가 발생할 위험이 높음을 시사하는 것으로 맥박의 촉지를 통한 심정지 여부 확인의 필요성을 나타

낸다고 판단하였다. 호흡부전 시 직접 심정지가 발생한 사례는 없었다.

④ 추가사정

호흡곤란 완화 시 추가사정을 수행하는 항목은 초기 사정과 함께 기록되어 있어 현재의 기록지 양식으로는 초기사정과 추가사정 내용을 분류할 수 없었다. 그러나 환자의 호흡곤란의 원인이 감별되어 처치를 받은 것으로 나타나 추가사정이 수행된 것으로 볼 수 있으므로 항목을 남겨 두었다.

이상과 같이 내용타당도와 임상타당도를 통해서 최종적으로 즉각적인 응급관리에 기관지 확장제를 투여하는 항목을 추가하고, 호흡곤란 악화로 호흡부전이 되어 심정지가 발생하는 경로와 감별진단하는 과정에 심인성, 폐인성 외에 기타원인을 감별하는 흐름을 추가하여 최종 알고리즘을 확정하였다 (Figure 1).

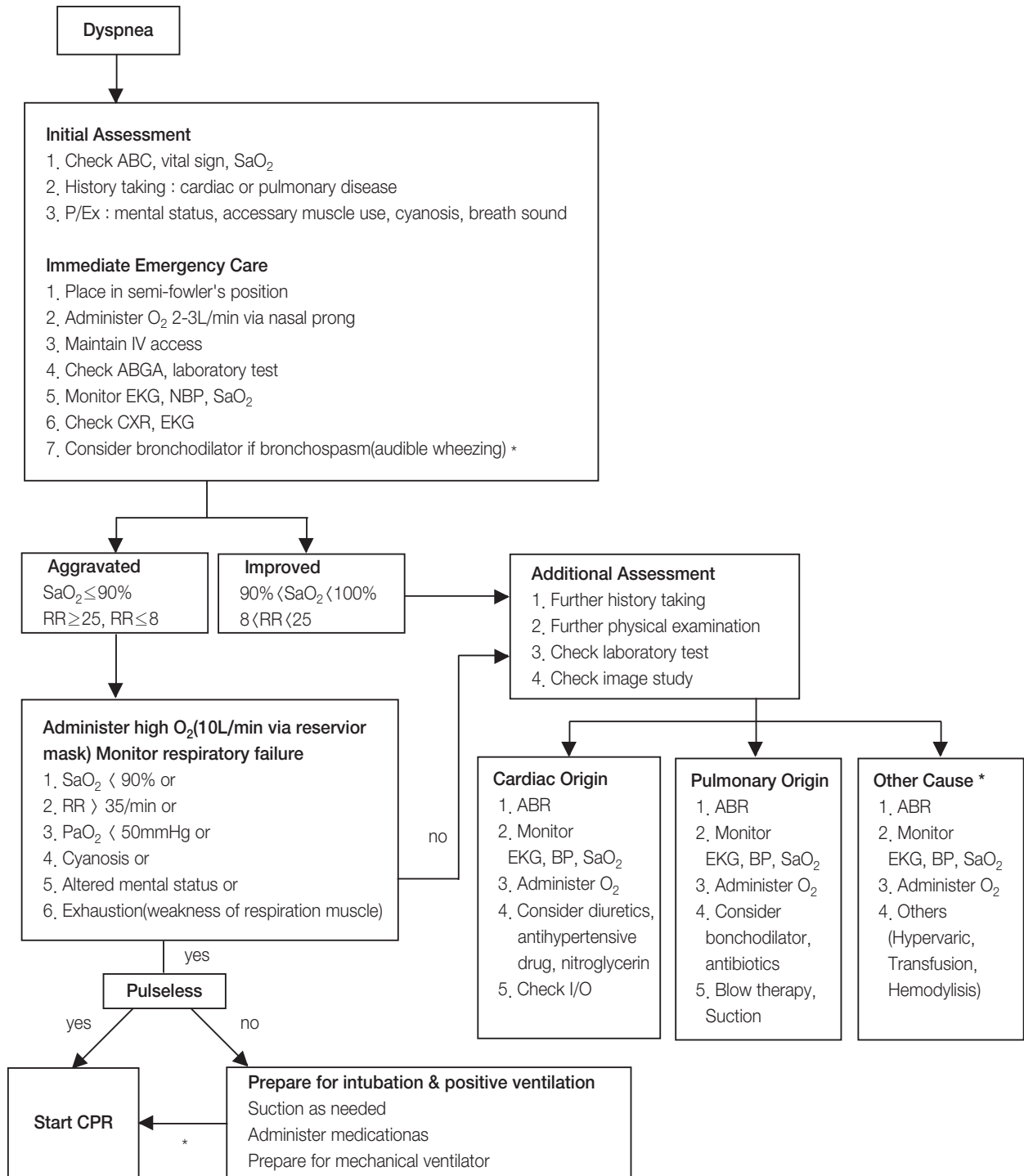


Figure 1. Algorithm of emergency care of dyspnea

ABC=Airway, breathing, circulation, ABR=Absolute bed rest, BP=Blood pressure, CPR=Cardiopulmonary resuscitation, CXR=Chest x-ray, EKG=Electrocardiogram, I/O=Intake/output, IV=Intravenous, NBP=Noninvasive blood pressure, PaO₂=Partial pressure of arterial oxygen, P/Ex =Physical examination, SaO₂=O₂ saturation, RR=Respiration rate

*Added after validity test

2. 호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 시나리오 개발

호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 시나리오는 BASC (2008)의 시나리오 작성양식에 따라 알고리즘의 큰 두 가지 흐름인 호흡부전으로 진행하여 기도삽관을 시행하는 경우와 호흡곤란이 완화되어 원인을 감별하는 사례흐름으로 예비 시나리오를 작성한 후 내용타당도와 임상적용 과정을 거쳐 최종 시나리오로 개발되었다.

1) 시나리오 내용 타당도

시나리오 내용 타당도는 조사한 8 문항 중 7개의 문항에서 3점 이상 '그렇다' 이상을 받았으며 '사례에 있는 환자의 프로필 항목은 충분한 의학적 자료를 제공한다'는 항목에서 1명이 '그렇지 않다'로 평가하여 환자의 의학적 자료를 보충하였다. 그리고 전문가 의견에 따라 시나리오 전 학습 활동에 양압환기 적용, 기도삽관 준비, 네블라이저 약물 투여, 활력 징후 측정의 심리운동성 능력에 관한 내용을 보완하였으며, 인지적 능력에 호흡곤란 응급관리 알고리즘의 초기사정 내용, 호흡부전의 증상 및 징후, 추가사정 내용, 심인성, 폐인성, 그 외 호흡곤란의 원인을 추가하였다. 환자 프로필에서는 신체 계통검진 내용에서 천식환자와 관련된 내용을 삽입하여 현실감 높였고 청색증, 발한과 같이 시뮬레이터로 구현이 불가능한 항목은 구두로 표현할 항목으로 표시하였다. 필요한 물품 항목에서는 표시항목에 없던 심전도, 맥박산소계측기, 혈압계, 체온계를 포함하여 기술하였다.

사례 흐름도에서는 환자가 처음 내원하였을 때 초기 상태 설정에 대해 명확하게 이해가 되지 않아 간호사가 환자를 처음 접하였을 때의 상황을 간략하게 묘사하고 환자사정에 제공되는 초기상태에 대한 내용은 분리해서 기술하였다.

2) 임상적용

시나리오의 임상적용에 참여한 9인의 간호사의 일반적 특성은 평균 연령 26.6세, 근무경력 22.7개월, 근무부서는 일반병동 3명, 중환자실 1명, 응급실 5명이었다. 학력은 3년제 졸업 4명, 4년제 졸업 5명이었다. '호흡곤란 응급관리 교육 경험이 있다'는 3명, '경험이 없다'는 6명, '시뮬레이션 교육 경험이 있다' 3명, '교육 경험이 없다'는 6명이었다.

전반적인 운영은 시뮬레이션 교육 적용 시간은 약 8분에서 12분이었으며 교육 과정에서 나타난 문제점은 시뮬레이터를 처음 접하는 간호사는 심전도 모니터 부착방법이 실제와 다르고 SimMan[®]에 대해 사전 정보가 없는 경우 실제 수행할 수 있는 내용과 구두로 확인해야할 내용을 구분하는 것의 어려움을 지적하여 시뮬레이션을 처음 접하는 대상자는 학습 목표를 인지하고 있으나 시뮬레이션 교육 경험이 없어 실제 환자와 다른 부분을 어떻게 수행해야할지 몰라서 못하는 경우가 있었음을 알 수 있었다. 그리고 실제 환자에게서 쉽게 확인할 수 있는 상태가 시뮬레이터에는 나타나지 않기 때문에 어렵고 의사를 비롯한 타의료진의 출현이 현실감을 높일 수 있을 것이라고 하였다. 따라서 환자 시뮬레이터에 적용 실습 전에 운영자가 기구사용설명과 시범을 보이는 절차가 첨가되어야함을 알 수 있었다.

그리고 디브리핑 단계에서는 실습 교육을 마친 후 10분 동안 학습자와 함께 운영자가 시뮬레이션 하는 동안 기록해 두었던 내용을 가지고 참여 대상자가 수정, 보완할 부분과 강화할 부분에 대해 피드백하였다.

교육 결과에서는 본 시나리오의 세부 학습 목표의 내용이 모두 나타났으며 수행능력에서는 임상에서 해왔던 정맥로 확보, 모니터부착, 산소요법 적용, 네블라이저 수행 등의 수행에서는 차이가 없었으나 폐음 청진, 양압환기, 감별진단을 위한 추가사정, 의사소통기술 등의 수행능력 향상에 도움이 되었다고 하였다.

참여자들은 교육전과 비교하여 "호흡곤란 응급관리에 대한 자신감이 향상되었다"고 표현하였으며 일부에서는 "한번 교육받은 것으로는 부족하다"고 하여 환자 시뮬레이터를 이용한 교육이 한번으로는 부족하여 반복교육을 요청하였다. 그리고 "의미있는 자료를 수집하고 자료에 근거하여 필요한 수행 내용을 결정하고 감별진단을 수행하는 과정을 통하여 이론 교육에서 경험하지 못하는 의사결정을 하게 되었다", "수행 시 이론적인 내용을 통합하여 우선순위를 결정하는 과정을 경험하였다"고 하여 비판적 사고 능력에 도움이 되는 것으로 나타났다.

이상과 같이 임상적용을 통해서 시뮬레이터 소개 및 시범을 보여 시뮬레이터의 어색함을 해소하고 상황대처에 익숙하게 하는 과정과 청색증, 부속근 사용, 발한 등과 같이 시뮬

레이터에 구현되지 않는 증상 및 징후에 대해 구두로 운영자에게 질문할 수 있도록 설명하는 과정을 추가하였다.

3) 최종 시나리오

본 연구에서 개발한 호흡곤란 응급관리 최종 시나리오는 시나리오 개요, 교과과정 통합, 시나리오 서술 세부부분으로 구성되며 다음과 같다.

I. 시나리오 개요

- 시나리오 제목 : 호흡곤란 응급관리
- 시나리오 소요시간 : 15분
- 디브리핑 소요시간 : 15분
- 학습자 : 간호사
- 사례 요약 : 62세 여자 환자가 2일전부터 기침, 콧물, 미열 등의 감기증상이 있던 중 호흡곤란이 심해져 응급실에 내원하였다. 학습자는 간호사이며 환자를 사정하고 적절한 중재를 제공한다. 운영자는 호흡곤란이 악화되어 호흡부전이 발생하는 상황과 호흡곤란이 완화되어 추가사정을 시행하는 단계로 진행한다.

II. 교과과정 통합

A. 시나리오 학습 목표

- 학습 결과 : 호흡곤란이 발생한 환자에게 적절한 응급관리를 제공한다.
- 세부학습목표
 - 호흡곤란 환자 내원 시 즉각적인 응급관리를 수행한다.
 - 즉각적인 응급관리 후 호흡상태를 확인한다.
 - 호흡곤란 악화 시 호흡부전 증상을 확인한다.
 - 호흡부전 시 적절한 처치를 수행한다.
 - 호흡곤란 완화 시 추가사정을 수행한다.
 - 추가사정의 결과에 따라 호흡곤란의 원인을 감별한다.

B. 시나리오 전 학습 활동

- 심리운동성 능력

- 호흡기계 사정, 산소요법 적용, 모니터 부착 및 정맥로 확보, 약물 투여, 양압환기 적용 및 기도삽관 준비
- 인지적 능력
 - 호흡곤란 응급관리 알고리즘 내용 : 초기사정 내용, 호흡부전의 증상 및 징후, 추가사정 내용, 심인성, 폐인성, 그 외 호흡곤란의 원인

III. 시나리오 서술

A. 사례요약

- 62세 여자 환자가 호흡곤란을 호소하고 있다. 이 환자는 10년 전부터 기관지 확장제를 흡입하고 있으며 2일전부터 기침, 콧물, 미열 등의 감기 증상이 있던 중 내원 2시간 전부터 심한 호흡곤란을 호소하며 구급차로 응급실에 내원하였다.

B. 전반적인 핵심 세부사항

- 간호사는 초기사정 및 응급간호를 제공한다.
- 호흡곤란이 호전되었을 경우 추가사정을 수행하고 이를 근거로 호흡곤란의 원인을 감별한다.
- 호흡곤란이 악화되었을 경우 호흡부전을 모니터링하고 호흡부전의 증상이 있을 경우 기도삽관을 준비하면 성공한 것으로 시나리오를 마무리한다.
- 호흡부전 시 호흡부전을 확인하기 못하거나 적절한 중재가 이루어 지지 않으면 환자의 상태가 악화된다.

C. 시나리오 배역

- 환자 : 환자 시뮬레이터
- 간호사 : 학습자

D. 환자 프로필

- 이름 : 김 OO
- 나이/성별 : 62세/여
- 현병력 : 환자는 내원 2일전부터 기침, 콧물을 동반한 감기증상이 있었고 내원 2시간 전 갑자기 심해진 호흡곤란으로 구급차를 타고 응급실에 내원하였다.
- 신체계통검진 : 양쪽 폐 전엽에서 호기시 천명음 들림

■ 중환자간호학회지 제3권 제2호

- 음주력 : 없음
 - 흡연력 : 없음
 - 최근의 투약약물: Ventolin evohaler (숨чал 때 마다)
 - 진단 검사 결과
 - ABGA : 7.32/29.1/78.2/89%
 - Hb : 12.4g/dL, WBC 13,000/mm³, PLT : 380,000/mm³
- E. 기본적인 환자 시뮬레이터 상태
- 마네킨의 모습: 평상복을 입고 있음
 - 초기 모니터 설정 : 모니터는 켜져있으나 아무정보

· 시나리오의 시작 : 62세 여자 김씨가 호흡곤란을 호소하며 응급실에 내원한다.

상황	환자상태	기대되는 학습자의 수행과 다음상황으로 진행하기 위한 실마리		
1. 기본상황 학습자는 응급실 간호사이고 환자를 만난다.	환자는 침대에 누워 있음			
2. 간호사는 환자에게 필요한 간호를 제공한다.	1. 의식은 명료 2. 양쪽 폐 하엽에서 천명음 들림 3. BP:120/90mmHg 4. P: 120회/분 5. RR: 28회/분 6. BT: 37.9℃ 7. 청색증, 발한 (구두로)	학습자의 수행 1. 반좌위를 취해주면서 기도, 호흡, 순환상태를 사정하고 의식상태, 청색증 유무, 부속근 사용여부에 대하여 사정한 내용을 구두로 언급한다. 2. 심폐질환의 과거력을 사정한다. 3. O ₂ 3L/min을 비강 카테터로 공급한다. 4. EKG, NBP, SaO ₂ 모니터를 부착하고 V/S, SaO ₂ 를 확인한다. 5. 정맥로를 확보하고 동맥혈 가스분석과 혈액검사를 시행한다. 6. 12 유도 심전도, 흉부단순촬영 처방을 확인한다. 7. 폐음을 청진하고 기관지 확장제 흡입여부를 결정한다.	작동자 “숨이...너무... 차...” 실마리 O ₂ 3L/min를 공급하고 기관지 확장제사용	핵심 지도 내용 1. 호흡곤란 응급관리를 위한 초기사정을 수행한다. 2. 호흡곤란 응급관리를 위한 즉각적인 응급관리를 수행한다.
3. 환자의 상태가 악화된다.	1. SaO ₂ : 85% 2. RR: 28회/분 3. BP: 90/60mmHg 4. P: 110회/분	1. 산소포화도와 호흡수를 사정하고 호흡곤란이 악화되었음을 판단한다. 2. O ₂ 10L/min을 저장백 마스크로 공급한다. 3. 호흡부전 증상을 구두로 나열하고 모니터한다.	작동자 “숨 ...차...” 실마리 O ₂ 10L/min 투여	1. 호흡상태를 사정한다. 2. 호흡부전의 증상 및 징후를 모니터한다. 3. 호흡곤란의 악화시 O ₂ 10L/min을 저장백 마스크로 공급한다. 4. 호흡부전 여부를 판단한다.
4. 호흡곤란이 악화되어 호흡부전의 증상이 나타난다.	1. SaO ₂ : 82% 2. RR: 7회/분 3. BP :60/30mmHg 4. P: 40회/분	1. 호흡부전시 맥박을 확인하여 심정지 여부를 확인한다. 2. 심정지가 아닐 경우 양압환기를 제공하고 기도삽관 및 인공호흡기를 준비한다.	실마리 심정지 여부 확인 후 기도삽관 준비	1. 호흡부전시 심정지를 확인한다. 2. 호흡부전 시 양압환기를 시행하고 기도삽관 및 인공호흡기를 준비한다.

· 시나리오 종료 : 호흡부전을 판단하고 기도삽관을 준비하면 성공한 것으로 시나리오 마무리

Figure 2. Case flow of aggravated dyspnea

없음

F. 환경, 장비, 필수적인 소품들

- 환경 : 응급실
- 장비 : 수액, 흡인기구, 비강캐놀라, 단순마스크, 비재호흡마스크, 저장백 마스크, 분무치료기구, 기도삽관기구, 백밸브 마스크, 모니터(심전도, 혈압, 산소포화도), 체온계

G. 시나리오 사례 흐름

- 시나리오 사례흐름은 호흡곤란이 완화된 사례와 악화된 사례 두 가지로 작성하였으며 악화된 사례의 흐름은 Figure 2와 같다.

IV. 논 의

본 연구는 간호사를 대상으로 갑작스럽게 발생한 호흡곤란 환자의 응급관리에 대한 교육을 위한 시뮬레이션 시나리오를 개발하는 것을 목적으로 호흡곤란 응급관리 알고리즘을 작성하였으며 알고리즘에 근거하여 호흡곤란 응급관리를 위한 환자 시뮬레이터용 시나리오를 개발하여 임상적용성까지 확인하였다.

본 연구의 알고리즘 개발에서 단계를 정하는 것이 중요한데 기존 문헌에서 제시된 감별진단과 악화시 처치방법까지를 포함하여(Braithwaite & Pernia, 2010; Yang, 2005; Zoorob & Campbell, 2003)초기사정 및 즉각적인 응급관리 후 호흡 상태를 재사정하고 호흡곤란의 악화와 완화 여부를 판단하여 이에 따른 지침이 제공되는 것으로 하였다. 기존 문헌에서 제시된 호흡곤란 환자의 알고리즘의 흐름과 동일하게 진행한 것은 호흡곤란 악화 시에 호흡부전으로의 진행을 감시하여 호흡곤란으로 인한 심각한 결과를 방지한다는 측면에서 중요하다. 호흡곤란 환자의 의무기록지 분석을 통해서 호흡곤란 악화 시에 호흡부전으로 인한 기도삽관에서 심정지가 발생한 것을 관리하기 위한 과정을 알고리즘에 추가하였는데 Papiris 등(2009)이 기도삽관의 과정에서 투여되는 약물의 효과, 탈수상태, 양압환기로 인한 흉곽내압 상승으로 인한 정맥 환류 감소와 관련된 저혈압으로 인한 심정지를 주의해서 관찰해야한다고 제시한 것이 반영된 것으로 호흡부전시 심정

지 모니터의 중요성이 알고리즘 단계에 포함되었다.

본 연구에서 시나리오는 알고리즘에 기초한 환자 시뮬레이터를 이용한 교육을 위한 것으로 기존의 호흡곤란 관련 시나리오는 사례연구용으로 알고리즘을 통해 관리하고자 하는 다양한 호흡곤란 환자 간호를 위한 교육용으로는 제한이 있었다(Cantrell et al., 2009). 시뮬레이션 시나리오 교육을 위해서 Waxman (2010)은 현재 개발되어서 공유할 수 있는 시나리오가 제한적이기 때문에 방대한 양의 검증된 시나리오가 개발되고 공유하여 사용될 때 까지 계속적으로 이론적 근거를 가진 시나리오를 개발하고 검증하는 것이 시뮬레이션 교육의 효과를 높이는 데 중요하다고 하였다. 또한 시나리오 개발 시 동료검토, 임상전문가 검토, 근거 검토, 사전시험 과정을 통한 타당도를 검증이 시나리오 개발에 있어 필수적인 과정이라고 하였는데, 본 연구에 있어서도 시나리오 작성 후 다양한 분야의 시뮬레이션 전문가의 타당도 검증 및 의견 수렴을 통하여 현실감을 높이고 시뮬레이션 교육 시 발생할 수 있는 문제점을 보완하는 과정을 거쳐 시나리오의 완성도를 높이고자 하였다.

교수자는 효과적인 시뮬레이션 교육을 위해서 학습목표를 명확히 하여 시나리오를 통하여 학습 목표가 달성될 수 있도록 해야 하는데(Jeffries, 2007), 이를 위해서 시나리오를 작성하기 전에 학습의 결과와 세부학습 목표를 구체적으로 설정하고 학생에게 기대되는 수행 내용을 구체적으로 서술하여 학습 목표에 초점을 맞출 수 있도록 하였다. 또한 구체적인 학습목표의 설정은 시나리오 교육에서 시뮬레이션 교육 운영 시 학습목표 달성여부 측정 및 디브리핑을 위한 지침이 되어 효과적인 피드백이 될 수 있도록 돕는다.

간호사를 대상으로 개발된 시뮬레이션 교육을 위한 시나리오 임상적용에서 이론적인 지식을 실제 수행해봄으로서 구체적으로 학습하는 기회가 되었다고 하였으나 실제 환자가 아닌 마네킨에 적용하는 것이 어색하고 오히려 더 힘들었다고 표현하였다. 이는 Cantrell 등(2009)이 간호학생을 대상으로 시뮬레이션 시나리오를 개발하고 적용한 연구에서도 교육 후 현실감(fidelity and reality)에 있어 실제 상황과 차이가 있는 부분에서 학생들이 어떻게 해야 할지 갈등을 경험하는 것으로 나타난 것과 비슷한 맥락이다. 이를 위해 최근에는 표준화 환자나 하이브리드 시뮬레이션을 이용한 교육 방법들

(Jeffries et al., 2009) 활용하여 시뮬레이터가 구현할 수 있는 모습과 실습실에서 연출할 수 있는 상황을 최대한 현실감 있게 구성하려는 노력이 이루어지고 있다.

시뮬레이션 교육은 교수자의 지지와 지도에 따라 학습자의 불안이나 스트레스가 감소될 수 있고 디브리핑을 통하여 교육의 효과를 높일 수 있으며(Cantrell et al., 2009), 시뮬레이션 교육의 완성도를 위해서는 디브리핑 계획을 구체화 시키고 시나리오를 구현할 교육자를 훈련시키고 양성하는 것이 시뮬레이션 교육의 효과를 높이는 데 중요한 요소라고 하겠다(Lee et al., 2007). 본 연구에서도 환자 시뮬레이터에서 구현할 수 없는 부분은 운영자가 구두로 설명하는 방법을 사용하였으며 학습자의 반응에 따른 시나리오의 진행이 필요하여 시나리오에 대한 전문적 지식을 가진 운영자가 필요함을 알 수 있었으며 또한 관련 내용에 대한 지식적, 기술적 역량이 관여됨을 알 수 있었다.

시뮬레이션 교육 적용 후 간호사들은 필요한 정보를 수집하고 자료를 근거로 환자 상황을 판단하여 다음의 처치에 대해 결정하는 사고과정을 경험하였다고 하였는데 이는 전통적 강의식 교육 보다 시뮬레이션 교육이 사고과정을 자극하여 교육효과를 높이며(Ham, 2009; Jeffries, 2007; Lee et al., 2009), 임상적 상황에 대한 통찰력을 발달시키는 효과가 있다고 한 것(Lee et al., 2009)과 일치하여 본 연구에서 개발된 시나리오가 임상 타당성이 있는 것으로 판단하였다.

시뮬레이션 시나리오를 개발하기 위해 학습목표와 시나리오 전 학습 활동 내용을 설정하고 환자 프로필과 시뮬레이션 실습에 필요한 내용을 구체적으로 작성한 후 전문가들의 의견과 합의가 중요하였는데, 이는 Waxman (2010)이 제시한 이론적 근거에 기반한 시나리오를 개발하는 과정을 적용한 것이었다.

본 연구는 환자 시뮬레이터용 시나리오를 개발하는 과정에서 알고리즘의 임상타당도를 일개 병원의 응급실에 내원한 호흡곤란 환자의 의무기록을 사용하였기 때문에 확대 적용에 주의를 요한다. 또한 환자 시뮬레이터용 시나리오의 임상적용에서 학습 목표 달성과 수행기술 및 비판적 사고력을 자극하는 등의 결과를 보였지만 효과를 검증하는 연구는 실시하지 못하였으므로 적용 시에 주의를 요한다.

V. 결론 및 제언

호흡곤란은 다양한 질환에 의해 발생하는 증상으로 신속하고 정확한 사정과 증재를 통한 감별진단을 요하는 증상으로 서 증상관리를 위한 간호사 교육이 필요하다. 이에 본 연구는 간호사를 위한 갑자기 발생한 중등도 이상의 호흡곤란 응급관리 알고리즘을 작성하고 이에 기반한 호흡곤란 응급관리 환자 시뮬레이터 시뮬레이션 시나리오를 개발하였다.

연구단계로 호흡곤란 응급관리 알고리즘은 문헌고찰, 전문가 내용 타당도와 의무기록지 분석을 통한 임상 타당도를 거쳐 작성하였으며 시뮬레이션 시나리오는 알고리즘을 근거로 하여 BASC에서 제시한 시나리오 작성 양식에 맞추어 호흡곤란 응급관리의 두 사례 흐름을 개발하였다.

- 1) 호흡곤란 응급관리 알고리즘 단계는 초기사정, 즉각적인 응급관리, 호흡곤란 재사정, 호흡부전 모니터, 호흡부전 시 맥박확인, 맥박이 촉진되지 않으면 심폐소생술을 시행하거나 맥박이 촉진되면 기도삽관을 시행하는 단계와 호흡곤란 완화 시 추가사정을 시행하여 폐인성, 심인성, 기타원인으로 감별하는 7가지 단계로 구성되었다.
- 2) 알고리즘 단계흐름은 호흡곤란 완화 시 추가사정을 수행하여 감별하는 과정(심인성, 폐인성, 기타원인)의 3가지 흐름과 호흡곤란 악화로 호흡부전을 모니터 하면서 기도삽관을 해야 하는 경우와 심정지 시 심폐소생술을 수행하는 2가지의 흐름을 포함하여 총 5가지 흐름으로 구성되었다.
- 3) 시뮬레이션 시나리오는 시나리오 개요, 교과과정 통합, 시나리오 서술 세부부분으로 구성하였으며 호흡곤란이 완화된 사례 흐름, 호흡곤란이 악화된 사례흐름을 작성하였다. 시나리오 임상적용에 참가한 간호사들이 학습 목표 달성에 도움이 되었고 호흡곤란 응급관리 지식 및 수행기술의 증진에 도움이 되었으며 비판적 사고 및 문제해결력 증진에 도움이 되었다고 하여 문헌에서 환자 시뮬레이터 시뮬레이션 교육 효과로 제시되는 요소들이 나타남을 보였다.

이와 같이 본 연구에서 개발한 간호사 교육을 위한 호흡곤란 응급관리 시뮬레이션 시나리오는 교육측면에서는 호흡곤란 응급관리는 신속하고 정확하며 안전한 간호가 주어어져야 하므로 실제와 비슷한 상황에서의 반복적인 실습이 필요하며 이를 위해서 개발된 시뮬레이션 시나리오가 환자 시뮬레이터 교육에 활용될 수 있을 것이다. 알고리즘에 근거해서 다양한 상황의 호흡곤란 응급관리의 시나리오를 연출할 수 있어 임상에서 경험할 수 있는 많은 경우의 사례를 교육받을 수 있다. 임상측면에서는 간호사들에게 호흡곤란 응급관리에 대한 이론적 체계 및 근거를 제공하도록 하기 때문에 근거기반간호 실무를 하도록 도울 수 있다. 간호 업무에 알고리즘 적용 및 환자 시뮬레이터 시뮬레이션 교육을 받은 신규간호사나 응급실, 중환자실로 간호사들은 호흡곤란 응급관리에 대한 지식, 수행 기술에 대한 자신감 향상 및 비판적 사고과정을 통한 간호를 제공할 수 있도록 하여 간호업무의 질을 향상에 도움이 될 것이다. 시나리오에 증상의 감별진단을 포함하기 때문에 확대된 간호사의 역할을 반영하였다. 연구측면에서는 최근 간호계에서 환자 시뮬레이터 시뮬레이션 교육의 도입이 각광받고 있는 상황이며 교육 효과에 대한 관심이 높아지고 있는 상황에서 환자 시뮬레이터 교육용 시나리오를 개발한 것은 의의가 있다고 보겠다. 그리고 개발된 시나리오는 다양 영역에서 근무하는 간호사나 간호학생들을 대상으로 환자 시뮬레이터 교육 효과를 보는 실험연구에 사용될 수 있을 것이다. 그리고 본 연구에서는 호흡곤란 시뮬레이션 시나리오의 임상적용성만 보았을 뿐 적용 효과 연구는 하지 못하였으므로 지식, 수행기술, 자신감, 비판적 사고력 향상의 효과를 확인하는 추후 연구가 필요하다고 본다.

REFERENCES

- Ahmed, A., Hockberger, R. S., & Grazel, J. (2009). Evaluation of the adult with dyspnea in the emergency department. Retrieved April 9, 2010, from <http://www.uptodate.com>
- Back, C. Y. (2005). *Effects of advanced cardiac life support simulation-based training on nurses' competence in critical care settings*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Bay Area Simulation Collaborative (2008). BASC scenario template. Retrieved March 30, 2010, from <http://www.bayareanrc.org/rsc>
- Bond, W. F., Deitrick, L. M., Arnold, D. C., Kostbender, M., Barr, G. C., Kimmel, S. R., et al (2004). Using simulation to instruct emergency medicine resident in cognitive forcing strategies. *Academic Medicine*, 79, 438-446.
- Braithwaite, S., & Pernia, D. (2010). Dyspnea. In John A. M. (Ed.), *Rosen's emergency medicine: concept and clinical practice* (pp. 124-131). Philadelphia: Mosby/Elsevier.
- Cant, R. P., & Copper, S. J. (2009). Simulation learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 66(1), 3-15.
- Cantrell, M. A., Meakim, C., & Cash, K. (2009). Development and evaluation of three pediatric-based clinical simulation. *Clinical Simulation in Nursing Education*, 4(1), e21-e28.
- Cooper, J. B., & Taqueti, V. R. (2004). A brief history of development of mannequin simulators for clinical education and training. *Quality & Safety in Health Care*, 13(1), i11-i18.
- Ferrin, M. S., & Tino, G. (1997). Acute dyspnea. *AACN Clinical Issues*, 8(3), 398-410.
- Frakes, M. A. (1997). Asthma in the emergency department. *Journal of Emergency Nursing*, 23(6), 429-435.
- Ham, Y. R. (2009). *Development and evaluation of a simulation educational program using a high-fidelity patient simulator for undergraduate nursing students*. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Jantarakupt, P., & Porock, D. (2005). Dyspnea management in lung cancer: Applying the evidence from chronic obstructive pulmonary disease. *Oncology Nursing Forum*, 32(4), 785-795.
- Jeffries, P. R. (2007). *Simulation in nursing education: from conceptualization to evaluation*. New York: The National League for Nursing.
- Jeffries, P. R., Bambini, D., Hensel, D., Moorman, M., & Washburn, J. (2009). Constructing maternal-child learning

- experiences using clinical simulations. *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nurses*, 38(5), 613-623.
- Jevon, P., & Ewens, B. (2001). Assessment of a breathlessness patient. *Nursing*, 15(16), 48-55.
- Kim, Y. H. (2010). *Effect of a simulation-based education on cardio-pulmonary emergency care knowledge, clinical performance ability and problem solving process among new nurses*. Unpublished doctoral dissertation, Chunnam National University, Gwangju.
- Lee, J. H., Kim, S. S., Yu, K. S., Cho, S. J., & Kim, H. R. (2009). Experiences among Undergraduate Nursing Students on High-fidelity Simulation Education: A Focus Group Study. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 15(2), 183-193.
- Lee, S. O., Eom, M. R., & Lee, J. H. (2007). Use of simulation in nursing education. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 13(1), 90-94.
- Lee, W. S., Cho, K. C., Yang, S. H., Rho, Y. S., & Lee, K. Y. (2009). Effects of problem-based learning combined with simulation on the basic nursing competency of nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals Nursing*, 16(1), 64-72.
- McEnroe, D. M., & Lappin, J. S. (2004). Act fast when your patient has dyspnea. *Nursing*, 43(7), 36-41.
- Papiris, S. A., Manali, E. D., Kolilekas, L., & Triantafillidou, C. (2009). Acute severe asthma: New approaches to assessment and treatment. *Drugs*, 69(17), 2363-2391.
- Shiber, J. R., & Santana, J. (2006). Dyspnea. *Medical Clinics of North America*, 90(3), 453-479.
- Smith-Stoner, M. (2009). Using high fidelity simulation to educate nursing student about end-of-life care. *Nursing Education Perspectives*, 30(2), 115-120.
- Thomas, P. (2005). 'I can't breathe': assessment and emergency management of acute dyspnea. *Australian family physician*, 34(7), 523-529.
- Waxman, K. T. (2010). The development of evidence based clinical simulation scenario: guideline for nurse educators. *Journal of Nursing Education*, 49(1), 29-35.
- Yang, J. (2005). *Development and application of the algorithm for emergency nursing care of dyspneic patients*. Unpublished master's thesis, Chunnam National University, Gwangju.
- Yang, J. (2008). Development and evaluation of a simulation-based education course for nursing students, *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 20(4), 548-560.
- Zoorob, R. J., & Campbell, J. S. (2003). Acute dyspnea in the office. *American Family Physician*, 68(9), 1803-1810.