

일개 응급의료센터의 소생실에 입실한 호흡곤란 환자를 위한 임상 프로토콜 개발 및 적용

신선화¹⁾ · 김주원²⁾ · 이지연³⁾ · 최민진³⁾ · 최희강⁴⁾

¹⁾이화여자대학교 대학원 박사과정, 응급전문간호사, ²⁾서울대학교병원 응급의료센터 간호사, 응급전문간호사,
³⁾서울대학교병원 응급의료센터 간호사, ⁴⁾서울대학교병원 응급의료센터 간호팀장, 응급전문간호사

Development and Evaluation of the Resuscitation Protocol for Dyspneic Patients in the Emergency Medical Center

Shin, Sun Hwa¹⁾ · Kim, Ju Won²⁾ · Lee, Ji Yeon³⁾ · Choi, Min Jin³⁾ · Choi, Hee Kang⁴⁾

¹⁾Doctoral Student and Emergency Clinical Nurse Specialist, Graduate School, Ewha Womans University

²⁾Registered Nurse and Emergency Clinical Nurse Specialist, Department of Emergency Nursing, Seoul National University Hospital

³⁾Registered Nurse, Department of Emergency Nursing, Seoul National University Hospital

⁴⁾Director and Emergency Clinical Nurse Specialist, Department of Emergency Nursing, Seoul National University Hospital

Purpose: Resuscitation rooms in emergency department are places for time-critical tasks. This study aimed 1) to develop a resuscitation protocol for dyspneic patients and 2) to evaluate the effect of the resuscitation protocol for dyspneic patients in improving clinical performances. **Methods:** A panel of experts including emergency physicians and nurses developed a resuscitation protocol for dyspneic patients which included a list of critical interventions and time-limits. The resuscitation protocol was implemented in a emergency medical center for two months. Clinical performances of health care providers were compared by analyzing video-recorded clinical performances. **Results:** The resuscitation protocol consisted of four steps: Initial treatments within 5 minutes, main treatments within 15 minutes, diagnostic tests within 30 minutes, and disposition within 60 minutes. A total of 43 dyspneic patients (23 patients experimental group, 20 patients control group) were included for the analysis of the clinical performance change. Clinical performance rates were improved significantly from control group (66.71%) to experimental group (82.41%) after implementing the resuscitation protocol ($Z=-3.09, p=.004$). **Conclusion:** The resuscitation protocol developed for dyspneic patients improved clinical performance rates of health care providers. Further development of clinical protocols for other emergent cases at resuscitation rooms are strongly recommended.

Key words: Dyspnea, Resuscitation, Emergency Department, Clinical protocol

I. 서 론

1. 연구의 필요성

대형병원의 응급의료센터는 종합병원을 선호하는 경

향, 입원실 부족으로 인한 입원대기 환자 증가, 비응급 환자의 응급실 이용 증가 등으로 인해 과밀화 현상이 지속되고 있다[1]. 응급실 과밀화는 중환자에 대한 적절한 처치를 지연시키는 주요 원인이 되며 환자의 만족도나 안정성, 치료 결과 및 예후에 직접적인 영향을 미친다[2]. 또한 사망

주요어: 호흡곤란, 소생, 응급실, 임상 프로토콜

Corresponding author: Choi, Hee Kang

Department of Emergency Nursing, Seoul National University Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-144, Korea.
Tel: 82-2-2072-3770, Fax: 82-2-2072-3762, E-mail: chk5278@hanmail.net

* 지중해응급의학회 Mediterranean Emergency Medicine Congress (2011. 9. 3) 포스터발표 및 초록수록.

투고일: 2014년 1월 15일 / 심사회의일: 2014년 2월 6일 / 게재확정일: 2014년 6월 24일

를 증가 및 이송 지연을 증가시키고 중증응급환자의 치료를 지연시켜[3] 병원 운영에 있어서 비용 효과적 측면과 환자 및 의료종사자들의 만족도에도 영향을 미치는 것으로 나타나[4] 이에 대한 적절한 대안이 요구되고 있다.

응급의료센터내 소생실은 중증 응급환자에게 심폐소생술 및 응급처치를 위한 공간으로 응급실의 과밀화 상황에서 중증환자로 분류된 응급환자를 빠르고 신속하게 처치하기 위한 별도의 장소로서 그 역할이 중요하다[5]. 그러나 소생실 이용 대상과 처치에 대한 명확한 기준이 제시된 바 없어 각 의료기관의 실정에 따라 운영되고 있다. 응급실에서 소생실은 다른 공간에 비해 중증 환자의 치료와 생명을 다루는 처치과정을 수행해야 하므로 일정 공간에서의 효율성을 극대화할 필요가 있어 효과적인 소생실 가이드라인이 필요하다.

응급실에서는 호흡곤란 증상으로 인해 응급상황이 발생하는 사례가 상당부분을 차지하고 있고[6], Kim 등[7]의 연구에서 소생실에 입실하는 다빈도 환자는 호흡곤란, 쇼크, 의식변화, 부정맥, 흉통, 뇌졸중 의증의 순이라고 보고하였다. 이에 응급실 간호사는 호흡곤란을 호소하는 환자의 초기 사정을 수행하는 동시에 증상을 완화시키는 즉각적인 간호를 수행해야 한다. 호흡곤란을 일으키는 질환은 환자의 안정을 도모하고 빠른 회복을 위한 즉각적인 사정 및 응급간호를 수행함으로써 호흡곤란의 악화를 예방할 수 있다. 이에 응급관리에 대한 조직화된 순서를 제시하고 비효율적인 업무과정을 체계적으로 개선하는 임상 프로토콜은 응급실 간호사의 업무 상황에 적합하며 신속한 의사결정을 지원하는 유용한 지침이 되므로[8,9] 임상실무의 질적 향상을 도모하기 위하여 임상 프로토콜을 개발하고 적용하는 것이 필요하다.

응급실에서 소생실은 중환자의 즉각적인 소생 및 치료에 있어서 중심적인 역할을 수행하고 있고, 중환자에게 요구되는 적절한 처치를 가능한 빠른 시간 안에 수행하는 것은 환자의 예후에 긍정적인 영향을 미친다[10]. 그러므로 소생실에서 중증 응급환자의 초기 집중 처치에 대한 명확한 기준을 제시하기 위해 임상 프로토콜이 요구되며, 중증 응급환자를 담당하는 응급실 간호사 및 의료진의 역할이 중요하다. 응급실 업무의 효율성을 증가시키기 위한 선행 연구에서 응급실에 내원하는 고위험 환자에게 알고리즘을 적용한 결과 주요 처치의 수행 평균시간 감소[11]와 응급실 체류시간의 단축[6,11]을 보고하였다. Yu 등[12]은 비외상성 성인 심폐소생술 간호업무 프로토콜을 개발한 후

교육 전·후의 집중처치의 소요시간을 비교하였으며, 심폐소생술 소요시간의 단축과 효율적인 인력활용에 대해 논하였다. 이에 본 연구는 소생실에서 호흡곤란 환자를 위해 수행되어야 하는 집중처치를 분석하여 처치를 위해 장비와 물품, 약품 등을 재배치하고, 치료에 참여하는 의료진들이 일관되고 체계적인 처치를 수행할 수 있도록 임상 프로토콜을 개발하고자 한다. 또한 중증 호흡곤란 환자의 응급실 체류시간 및 집중처치를 개선하여 소생실 운영의 효율성을 증대시키고 응급간호의 질적 향상을 도모하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 응급의료센터에 내원하는 호흡곤란 환자 중 소생실에 입실하는 환자를 대상으로 소생실에서 의 효과적인 처치를 위한 임상 프로토콜을 개발하는 것이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 소생실에서 이루어지는 호흡곤란 환자를 위한 임상 프로토콜을 개발한다.
- 2) 호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜의 효과를 확인하기 위해 프로토콜 적용 전과 후의 집중처치 수행률과 수행시간, 응급실 체류시간을 비교한다.

3. 용어정의

1) 호흡곤란 환자

호흡곤란은 스스로 호흡하기 어렵고 불편하여 노력성 호흡을 지각하는 것에 대한 환자의 반응으로[13], 본 연구에서는 호흡수 10회/분 미만이거나 호흡수 30회/분 이상 이면서 산소포화도가 90% 미만, 청색증 또는 발한증을 동반한 호흡곤란, 불안정 활력징후(저혈압, 빈맥)를 동반한 호흡곤란이 있는 환자 중 소생실에 입실한 환자를 말한다.

2) 임상 프로토콜

임상 프로토콜은 주요 증상이나 질병 과정을 분석하고 관리하는 조직화된 방법으로[14], 본 연구에서는 소생실에 입실한 호흡곤란 환자를 대상으로 집중처치의 흐름에 따라 신체검진, 자료수집, 검사, 처치 및 간호중재, 추후 관리에 대한 세부 항목들을 포함한 것을 의미한다.

3) 집중치치 수행률

집중치치 수행률은 본 연구를 통해 개발된 호흡곤란 환자를 위한 임상 프로토콜을 기반으로 각 단계별 항목의 필요한 처치수에 대한 수행한 처치수의 비율을 의미한다.

4) 응급실 체류시간

응급실 체류시간은 응급실 접수부터 퇴실까지 소요된 시간으로[11], 본 연구에서는 동영상으로 확인된 소생실 입실 시간으로부터 전자의무기록에 입력된 응급실 퇴실 시간까지를 의미한다.

II. 문헌고찰

1. 호흡곤란과 소생실

호흡곤란은 응급실에서 흔히 접할 수 있는 증상이다. 호흡곤란은 호흡능력의 장애로 인한 급성 저환기성 부전과 폐손상으로 인한 급성 저산소성 부전으로 인해 발생하며[15], 발생 원인에 따른 적절한 처치가 수행되어야 한다. 호흡곤란을 호소하는 환자에 대한 초기 평가를 위해 의료진의 준비가 요구되며 진단검사와 치료 및 간호를 즉각적으로 수행하는 효율적인 응급관리가 필요하다[16-18].

호흡곤란 환자에게 우선적으로 요구되는 중재는 산소 공급으로, 환자의 상태에 따라 변화하는 산소 요구량과 산소요법의 효과를 규칙적으로 모니터링하고, 산소공급에도 불구하고 지속적인 저산소혈증 및 의식 저하가 초래되면 기계적 환기를 고려해야 한다[10,16]. 폐인성 호흡곤란 환자를 위한 초기처치는 산소포화도의 농도를 90% 이상 유지하도록 산소를 공급하는 것으로, 동맥혈의 이산화탄소 분압이 50 mmHg 이상이라면 동맥혈 가스 분석을 통해 산소포화도 모니터링을 확인해야 한다[10,19]. 약물치료는 장·단기적으로 작용하는 기관지확장제 및 항생제를 투여하고, 네블라이저를 통해 흡인용 코티코 스테로이드를 투여한다[10]. 심인성 호흡곤란 중 울혈성 심부전증 환자의 치료는 산소공급과 침상안정을 취하는 것으로, 베개를 사용하여 침상머리를 상승시키며 약물치료는 혈관 이완제, 이뇨제 등을 투여하고 베타항진제를 네블라이저로 흡입하도록 한다[20]. Guillain-Barre syndrome, Myasthenia Gravis, Huntington disease, Polymyositis, Tetanus 등의 신경근육질환은 가장 위험한 합병증이 호흡곤란의 발생

이므로 호흡근육기능에 대한 세심한 관찰이 요구되며, 필요시 조기 기관내삽관술 혹은 기관절개술, 인공호흡기의 사용 등 집중치료가 수행되어야 한다[21].

소생실은 의료진들이 생명을 위협하는 응급상황에서 생명 소생에 필요한 기구,약품,수액 등을 즉시 사용할 수 있도록 준비되어 있는 곳이다. 응급의료에 관한 법률 시행규칙 개정령안 제 13조 2항에 보면, 권역응급의료센터의 소생실은 환자 진입구와 바로 인접하여 설치되어야 하며, 소규모 수술이 가능한 장비 및 전문 인력을 갖추어야 한다[5]. 이는 소생실이 응급 상황의 중증 환자를 위해 집중치료가 이루어져야 할 장소로서의 기능을 하도록 엄격한 기준을 제시하고 응급실내 질 높은 중증 환자 관리를 도모하고자 한 것이다.

Ha 등[22]은 응급의료센터 내 중환자를 위한 '특별관찰구역'을 지정하고 그 적응증으로 패혈증 및 패혈성 쇼크, 호흡곤란, 뇌혈관 질환, 말기 환자, 독성 환자 등으로 중증 환자를 정하여 소생실에서의 초기 처치를 관리한 결과, 업무의 효율성과 중환자 초기 치료의 안정성을 높이므로 긍정적인 진료 결과를 얻을 수 있다고 하였다. Kim 등[7]은 소생실에 입실하는 다빈도 증상은 호흡곤란으로, 다양한 중증 환자의 집중치치가 이루어지는 소생실에서 응급질환의 집중 처치에 대한 간호업무 프로토콜 개발이 필요하다고 하였다.

2. 임상 프로토콜

간호의 질적 향상을 위해서는 업무의 체계성이 필요하며 이를 위하여 임상 프로토콜 개발 혹은 간호표준 개발이 시도되어 왔다[23]. 임상 프로토콜은 주요 증상이나 질병 과정을 분석하고 관리하는 조직화된 방법으로 구체적이고 절차 중심으로 특정 환자집단을 위하여 설계되어야 한다. 조직화된 순서에 따라 의사결정을 도울 수 있는 임상 프로토콜은 응급환자의 간호관리에 효과적이며 실무에서 유용한 도구로 활용될 수 있다[9].

최근 응급간호의 질 향상을 위하여 임상 프로토콜과 알고리즘에 관련된 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 그 연구로는 호흡곤란 환자 응급간호 관리를 위한 알고리즘 개발[9], 응급실에서의 비외상성 성인 심폐소생술에 대한 간호업무 프로토콜 개발[12,23], 심폐소생술을 향상시키기 위한 심실세동 프로토콜 개발[14] 등이 있다. Hong[23]은 프로토콜의 적용은 심폐소생술 과정동안 명

확한 업무와 역할분담을 제시함으로써 업무의 중복을 피할 수 있게 해 주고, 효율적인 인력활용으로 전반적인 간호업무의 체계성과 수월성을 확보하는데 기여할 수 있다고 하였다.

III. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 소생실에 입실하는 호흡곤란 환자를 위한 임상 프로토콜을 개발하고 프로토콜 적용 전·후 처치 수행률을 비교하여 최종 소생실 임상 프로토콜을 제작하기 위한 방법론적 연구이다. 프로토콜 수행정도의 확인은 비디오 동영상 분석을 통해 비교하였으며, 2010년 4~5월에 프로토콜 적용 전을 대조군으로, 9~10월에 프로토콜 적용 후를 실험군으로 한 모의대조군 전·후 설계를 활용하였고, 6~8월은 의료진을 대상으로 교육을 하는 중재기간으로 하였다.

2. 연구대상

본 연구는 서울시에 소재한 연간 45,000명 이상의 환자가 내원하는 S 응급의료센터에서 실시하였다. 대상자는 응급의료센터에 내원하는 환자 중에서 만 15세 이상의 성인이고, 호흡곤란의 응급증상으로 소생실에 입실한 환자로 하였다.

소생실에 입실하는 호흡곤란 증상의 선정기준은 호흡수 10회/분 미만이거나 호흡수 30회/분 이상이면 산소포화도가 90% 미만, 청색증 또는 발한증을 동반한 호흡곤란, 불안정 활력징후(저혈압, 빈맥)를 동반한 호흡곤란이 있는 경우로 하였다[10]. 대상자의 제외기준은 타병원에서 기관내 삽관 실시 후 전원온 경우, 호흡정지로 인해 심폐소생술을 수행한 경우, 다발성 외상을 입은 경우, 이미 사망한 상태로 입실한 경우로 하였다. 2010년 4월부터 2010년 10월까지 호흡곤란의 원인으로 소생실에 입실한 환자는 132명 이었다. 비디오 녹화상태가 불량하거나 영상이 끊긴 것과 대상자 제외기준에 해당하는 경우를 제외하여 연구기간동안 81명의 호흡곤란 환자의 동영상을 획득하였다. 그 중에서 중재기간의 38명을 제외하여 실험군 23명, 대조군 20명으로 총 43명의 동영상이 최종 분석에 사용되었다.

3. 연구도구

1) 소생실 등록체계

대상자의 일반적 특성인 성별, 연령, 활력징후, 의식수준 및 ESI version 4(Emergency Severity Index) 중증도 수준을 조사하기 위하여 소생실 등록체계 도구를 사용하였다. 소생실 등록체계는 본 응급의료센터에서 자체 개발한 도구로 2007년 5월에 응급의학과 교수 1인, 전문의 1인, 응급전문간호사 1인이 개발하여 2008년 6월에 응급의학과 교수 2인과 응급전문간호사 2인이 수정·보완한 도구이다[7]. ESI는 5단계로 구성되어 있는데, 소생실에 입실하는 환자는 중증도 분류에서 level 1과 2에 해당하는 중증 환자와 level 3 중에서 즉각적인 처치가 필요한 환자가 대부분이었다[7]. 소생실 등록체계에 없는 내용으로 응급실 진료결과, 최종 진단명, 최종 진료결과, 응급실 체류시간은 전자의무기록을 통해 조사하였다.

2) 임상 프로토콜의 체크리스트

본 연구를 통해 개발된 호흡곤란 환자를 위한 임상 프로토콜에 따라 체크리스트를 구성하였다. 체크리스트에는 환자번호와 입실시간을 기입하도록 하였고, 구성은 단계(초기처치, 주요처치, 검사처치, 배치결정), 평가항목, 세부평가 항목, 처치 영상분석으로 이루어졌다. 연구자가 소생실에 입실할 당시에 녹화된 대상자의 비디오 동영상을 시청하면서 체크리스트에 있는 주요 처치 내용의 수행여부와 행위 시간(시:분:초)을 기록하였다. 영상분석은 각 처치 행위에 대하여 수행여부, 수행시간, 해당없음, 영상분석불가로 체크하였다.

3) 비디오 동영상

본 응급의료센터의 소생실은 보안을 목적으로 2004년부터 전 시간 비디오 영상녹화(full time video record)를 실시하고 있다. 연구기간 동안 소생실에 입실한 환자 중 대상자에 해당하는 영상을 획득하여 분석에 활용하였다. 체크리스트를 기반으로 소생실에 입실한 호흡곤란 환자의 비디오 동영상을 시청하면서 주요 처치 내용이 이루어진 시간(시:분:초)과 수행 여부를 기록하였다. 위급한 상황으로 응급실 접수 전에 소생실로 입실하는 경우가 있어 동영상으로 확인된 소생실 입실 시간을 기준으로 처치 행위의 수행시간을 '분' 단위로 표기하였으며, 비디오 동영상 분석의 시작시간은 119, 129, 휠체어, 이동형 침대 등으로 소생

실에 입실하여 처음 정지한 시점으로 정의하였다. 산소를 투여받고 있거나 정맥주입로가 확보된 경우처럼 처치별 행위 중에서 소생실에 입실하기 전에 이미 수행된 처치는 ‘해당없음’으로 체크하여 분석에서 제외하였다.

Yu 등[12]은 비디오 동영상 분석은 여러 차례 반복적으로 보면서 소생실에서 이루어지는 동시다발적인 행위를 평가하는데 유용하다고 하였다. 본 연구에서 비디오 동영상 분석은 소생실에서 수행되는 처치에 참여하지 않은 연구자 1인이 시청하면서 체크리스트에 해당 내용을 기입하였다. 동영상을 분석한 연구자는 2년간 소생실 담당간호사로 근무를 했던 응급전문간호사로 pilot study와 논의를 통해 소생실 환자의 동영상 분석을 위한 훈련을 사전에 시행하였다. 대상자가 소생실에 입실하여 각 단계별 처치행위가 시작된 시간과 완료된 시간을 체크하였고, 모든 처치 중에서 소생실에 입실하기 전에 이미 수행된 경우를 제외하여 환자별로 필요한 처치수(Needed count)와 수행된 처치수(Performed count)의 개수를 기록하였다. 필요한 처치수는 관찰자가 등록된 대상자의 전자의무기록을 검토하여 요구되는 처치수를 판단하였다. 촬영된 동영상에서 처치에 참여하는 구성원으로 인해 영상이 가려져서 판단이 어려운 경우는 최종 대상자 선정 및 분석에서 제외하였다.

4. 연구진행 절차

본 연구의 절차는 다음과 같이 3단계로 진행하였다.

1) 호흡곤란 환자를 위한 예비 프로토콜 도출

2009년 7월 2일부터 2009년 12월 31일까지 소생실 담당 간호사 5인이 응급의학과 교수 2인, 응급의학과 전문의 5인과 함께 ‘A Resuscitation Room Guide (Oxford, 2007 1st)’ 책[10]을 번역하였고, 호흡곤란의 처치와 관련된 내용을 정리하였다. 2009년 7월부터 2009년 9월 사이에 소생실에 입실한 호흡곤란 환자 27명의 비디오 동영상과 소생실 등록체계 기록을 검토하여 호흡곤란 환자에게 수행되는 처치에 대해 행위별로 프로토콜을 구성하였다. 각 처치행위의 구성 순서와 시간에 대한 합의를 위해 응급의학과 교수 2인의 자문을 통해 집중처치와 제한시간을 설정하여 호흡곤란 환자를 위한 예비 프로토콜을 구성하였다.

2) 호흡곤란의 예비 프로토콜의 내용타당도 확인

2010년 6월 3일부터 6월 25일까지 전문가 집단을 구성

하여 호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜에 대한 내용타당도를 조사하였다. 전문가는 본 의료기관의 응급의료센터에서 근무 중인 간호관리자 2인을 포함하여 응급실 경력이 5년 이상인 간호사 14인, 응급의학과 교수 1인, 전문의 6인과 두 군데 상급종합병원에서 응급실 경력이 5년 이상인 간호사 20인, 응급의학과 전문의 5인으로 구성하여 총 46인에게 의뢰하였다. 내용타당도 분석은 질문지법을 이용하여 각 프로토콜 항목마다 타당도 여부를 ‘9점-매우 타당하다’에서 ‘1점-전혀 타당하지 않다’의 9점 Likert 식 척도로 평가하였다.

3) 소생실 임상 프로토콜 교육 및 적용

2010년 6~8월에 소생실 중환담담팀 구성원을 대상으로 3회에 걸쳐 호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜을 교육하였고 이후 프로토콜을 적용하였다. 소생실 중환담담팀은 성인응급실의 소생실 담당간호사 1인, 주임간호사 1인, 응급구조사 1인과 함께 응급중환자실의 응급의학과 교수 1인, 전공의 1인, 간호사 1인, 인턴 1인으로 하여 총 7명으로 구성하였다.

5. 대상자의 윤리적 고려

2010년 3월에 본 병원에서 연구윤리위원회(Institutional Review Board; IRB)의 심의를 받아 통과(심의번호: H-1012-136-346)한 후 연구를 진행하였다. 본 연구의 대상자는 호흡곤란의 위급한 상황으로 소생실에 입실하는 환자로, 환자와 소생술 처치를 수행하는 의료진에게 동의서를 받을 수 없는 응급상황에 해당하여 ‘피험자 동의서 면제사유’가 인정되었다. 비공개로 연구책임자의 관리 하에 기밀을 유지하고 연구를 진행하기로 하였다. 연구기간 동안 연구대상자의 비디오 동영상을 별도의 하드디스크에 저장하여 연구팀에서 보관하였고, 허가된 연구자 외에는 열람, 유출되지 않도록 하였다. 또한 자료분석을 위한 대상자의 정보는 개인정보를 식별할 수 없는 고유번호를 부여하였고, 잠금장치를 통해 연구자 외에는 타인이 접근할 수 없도록 하였다.

6. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS (Ver. 18.0) 프로그램을 활용하여 분석하였다. 자료의 분포가 정규성을 보이지 않아, 대상자

의 일반적 특성에 따른 동질성 검사와 처치의 적절성 평가는 비모수 검정인 χ^2 검정과 Mann Whitney U 검정을 시행하였다.

IV. 연구결과

1. 호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜 개발

1) 전문가의 내용타당도

전문가들이 질문지를 통해 응답한 소생실 임상 프로토콜의 각 단계별 처치내용과 시간에 대한 타당도는 모든 항목에서 평균 7점 이상으로 높게 나타났다. 항목별 분포에서 7~9점으로 응답한 비율이 80% 이하인 경우를 살펴보면, 1단계의 이물질 제거가 73.9%, 2단계에서는 흉부 바늘감압술/ 흉관 삽입 수행이 73.9%, 3단계는 이동 흉부촬영 수행이 69.6%, 추후 ABGA (Arterial blood gas analysis) 수행 및 결과 확인 후 산소 조절이 73.9%, 기관내삽관 수행이 73.9%이고, 4단계 배치결정은 76.1%로 나타났다. 7~9점의 응답률이 80.0% 이하인 항목에 대해서는 전문가들의 의견을 수렴하여 소생실 임상 프로토콜을 수정하였다.

‘이물질 제거는 확인 후 즉시 해야 한다’는 전문가들의 의견 제시에 따라 즉각적 기도확보의 카테고리료 넣어서 소생실 입실 후 즉시 수행하도록 수정하였다. 그 외에도 이동 흉부촬영 시간을 30분에서 15분 이내로 수정, 흉부 바늘감압술 또는 흉관 삽입은 위급한 상황이 아니면 흉부 방사선 확인 후 삽입하는 것이 타당하다하여 기흉 또는 늑막성 삼출액 소견이 있으면서 환자의 활력징후가 불안정하거나 의식이 혼미하면 흉부 바늘감압술을 15분 이내에 수행하고, 안정적이면 이동 흉부촬영을 확인한 후 흉관 삽입을 30분 이내에 완료한다고 수정, 소생실 처치 후 퇴실을 90분에서 60분 이내로 수정하였다. 수정된 프로토콜은 다시 응급의학과 교수 2인의 자문을 얻어 최종 호흡곤란 환자를 위한 임상 프로토콜을 완성하였다.

2) 소생실 임상 프로토콜 구성

호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜은 4단계로 이루어졌으며 세부내용은 다음과 같다(Table 1).

1단계는 초기처치 단계로 8가지 항목으로 구성하였고 환자가 소생실에 입실한 후 5분 이내로 완료한다; ① 즉각적인 기도확보가 필요한 경우 기관내삽관 또는 바늘 운상갑상근절개술(needle cricothyrotomy)을 수행, ② 기도내

이물질 제거, ③ 산소흡입 시작, ④ 병력 청취 및 신체검진(청진), ⑤ ABCs (airway, breathing, circulation) 체크를 위한 산소포화도 모니터 수행, ⑥ 혈압 측정, ⑦ 혈액 채취, ⑧ 정맥주입로 확보.

2단계는 주요처치 단계로 5가지 항목으로 구성하였고 15분 이내에 완료한다; 상기도 폐색(edema, tumor 등)이나 청진 상 천명음이 들리는 하기도 폐색이 있는 경우, ① 약물 투여(epinephrine, steroid, anti-histamine 등) 또는 ② 분무요법 수행, ③ 초기처치 수행 후에도 기도가 확보되지 않으면 기관내삽관 수행, ④ 기흉(spontaneous pneumothorax, tension pneumothorax) 또는 늑막성 삼출액(pleural effusion) 소견이 있고 환자의 활력징후가 불안정하거나 의식이 혼미하면 흉부 바늘감압술(needle decompression) 수행, ⑤ 이동 흉부촬영.

3단계는 검사처치 단계로 3가지 항목으로 구성하였고 30분 이내에 완료한다; ① 동맥혈 가스분석(ABGA)의 추후검사수행, ② 추후 동맥혈 가스분석결과에 따라 산소 흡입 용량을 조절하고, 흉부 사진을 확인한 후 기흉이 있거나 늑막삼출액이 있으면 흉관 삽입(chest tube insertion)을 수행, ③ 동맥혈 가스분석 결과를 확인한 후 과탄산증($\text{PaCO}_2 > 75 \text{ mmHg}$) 또는 저산소증($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$)이 지속되면 RSI (rapid sequence intubation)와 기관내삽관 수행.

4단계는 배치(disposition)결정 단계로 소생실 입실 후 60분 이내에 완료한다; 흉부 컴퓨터 단층촬영 및 시술의 필요 여부를 판단하여 중환자실 또는 응급실내 병상을 결정 후 소생실에서 퇴실.

3) 구성원 역할

임상 프로토콜을 수행하는 구성원의 역할은 다음과 같다(Table 1). 소생실에 호흡곤란 환자가 입실하면 소생실 담당간호사(RN 1)가 환자의 상태를 확인한 후 소생실 중환담담팀을 호출하고 환자 사정과 상태의 변화 모니터링, 기관내삽관 준비 및 고정, 흡인, 산소포화도와 혈압 모니터링, 산소투여 등 프로토콜의 처치를 소생실 환자가 퇴실할 때까지 전담하였다. 소생실 중환담담팀 리더인 응급중환자실 교수가 응급중환자실 전공의와 함께 즉각적인 기도확보, 병력청취 및 신체검진(청진) 수행, 흉부 바늘감압술, 흉관 삽입 등의 주요처치와 오더를 담당하였다. 응급구조사(emergency medical technician: EMT)는 초기처치에서 동맥혈 가스분석과 검사를 위한 혈액채취 및 정맥

Table 1. Resuscitation Clinical Protocol for Dyspneic Patient

Step (min)	Composition	Items	Image analysis	Medical team
Step 1 (5 min)	Initial treatment	Immediate airway secure	· If you need immediate airway, ambu-bagging did start?	EDP RN 1
		Foreign body removal	· Forcep and suction mechanism did apply?	EDP RN 1
		O ₂ inhalation	· Nasal prong or face mask did apply to the patient?	RN 1
		Auscultation	· Performed the patient's lung sound exam with a stethoscope?	EDP
		O ₂ saturation monitor	· Saturation monitor attached to the patient did?	RN 1
		BP check	· BP cuff attached to the patient did?	RN 1
		Blood sampling	· Performed ABGA or blood sample?	EMT
		IV line	· Secured intravenous line?	EMT
Step 2 (15 min)	Main treatment	Drug	· Administered the medication of IM/IV?	RN 2
		Nebulizer	· Operated the Nebulizer machine?	RN 1, 2
		RSI/Intubation	· Intubation with the E-tube connected to the ambu-bagging did start?	EDP
		Chest needle decompression	· Pneumothorax/ pleural effusion is suspected, did the needle decompression?	EDP RN 1, 2
		Portable X-ray	· Performed the Portable X-ray?	RN 3
Step 3 (30 min)	Test treatment	ABGA F/U	· Performed ABGA follow-up?	EMT RN 3
		Oxygen flow control & Chest tube insertion	· Based on the results of ABGA, changed the oxygen flow or pathway? · Based on the results of X-ray, did the chest tube insertion?	EDP RN 1
		RSI/Intubation	· Intubation with the E-tube connected to the ambu-bagging did start?	EDP RN 1
Step 4 (60 min)	Disposition	Disposition	· Get out the room for ICU care/ Ventilator care/ continuing to monitor?	RN 1, 2

BP=Blood pressure; IV=Intravenous; IM=Intramuscular; RSI=Rapid sequence intubation; ABGA=Arterial blood gas analysis; F/U=Follow up; ICU=Intensive care unit; EDP=Emergency medical physician; RN 1=Emergency nurse specialist; RN 2=Emergency intensive care unit nurse RN 3=Emergency charge nurse; EMT=Emergency medical technician.

주입로를 확보하도록 하였고, 응급중환자실 간호사(RN 2)는 수액 및 약물 투여와 분무 요법을 수행하도록 하였다. 응급실 책임간호사(RN 3)는 간호기록을 담당하면서 검사 진행 및 결과 확인을 위해 해당 검사실에 연락을 수행하였다. 응급중환자실 간호사가 구성원으로 참여하게 함으로써 소생실 환자의 초기처치가 수행된 후 신속하게 응급중환자실로 인계 없이 입원하도록 프로세스를 개선하였다.

2. 호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜 적용 후 효과 검증

1) 일반적 특성의 사전 동질성

대상자의 연령은 실험군 68.91±8.46세, 대조군 66.80±17.75세이었고, 성별은 실험군은 남자 14명(60.9%), 여자 9명(39.1%)이었으며, 대조군은 남자 10명(50.0%), 여

자 10명(50.0%) 이었다. 사전 동질성 검정을 위해 성별, ESI 수준, 응급실 진료결과, 최종진단 및 최종 진료결과를 비교하였다(Table 2). 성별은 그룹 간 유의한 차이가 없었고($\chi^2=0.51, p=.547$), 중증도인 ESI 수준도 유의한 차이가 없었다($\chi^2=5.08, p=.079$). 소생실에 입실한 호흡곤란 환자의 응급실 진료결과는 실험군은 입원이 91.4%, 전원이 4.3%, 응급실내 사망이 4.3%였고, 대조군은 입원이 95.0%, 전원이 5.0%로 나타나 그룹 간 유의한 차이는 없어($\chi^2=0.89, p=.639$) 동질하였다. 최종 진단명은 실험군은 염증성 폐질환이 39.1%, 패혈성 쇼크, 심부전 등의 기타 요인으로 인한 호흡곤란이 30.4%로 많았고, 대조군은 염증성 폐질환 30.0%, 열사병, 심부전 등의 다른 원인으로 인한 호흡곤란이 30.0%로 많은 분포를 보여 그룹 간 최종 진단명의 차이는 유의한 차이가 없었다($\chi^2=1.15, p=.886$). 소생실에서 퇴실한 후 병동으로 입원한 환자의 최종 진료결과에서 사망률은 실험군 23.8%, 대조군 47.4%로 실험군이 감소하

였으나 그룹 간 유의한 차이가 없었다($\chi^2=2.43, p=.186$).

연령, 초기 활력징후 및 GCS (Glasgow Coma Scale)에 대한 Mann whitney U 검정을 수행하였다(Table 2). 연령은 두 그룹 간 유의한 차이가 없었고($Z=-0.21, p=.836$), 초기 활력징후는 수축기 혈압($Z=-1.95, p=.053$), 심박동수($Z=-0.86, p=.394$), 분당 호흡수($Z=-1.28, p=.199$), 산소포화도($Z=-1.62, p=.105$)에서 유의한 차이가 없었으나, 이완기 혈압에서만 유의한 차이가 있었다($Z=-2.08, p=.038$). 초기 의식상태인 GCS 점수는 두 그룹 간에 유의한 차이가 없었다($Z=-0.22, p=.824$).

2) 소생실 임상 프로토콜 적용 전·후의 효과 비교

소생실 임상 프로토콜의 적용 전·후의 단계별 처치 수행률을 비교해 보면(Table 3), 1단계에서는 실험군 85.97%, 대조군 71.60%이었고, 2단계는 실험군 69.56%, 대조군 62.50%이었으며, 3단계에서는 실험군 92.86%, 대조군

Table 2. Homogeneity Test of Subject's Characteristics

(N=43)

Characteristics	Categories	Exp. (n=23)	Cont. (n=20)	χ^2 or Z	p^\dagger
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Age (year)		68.91±8.46	66.80±17.75	-0.21*	.836
Gender	Male	14 (60.9)	10 (50.0)		.547 [†]
	Female	9 (39.1)	10 (50.0)		
ESI	Level 1	20 (87.0)	13 (65.0)	5.08	.079
	Level 2	2 (8.7)	7 (35.0)		
	Level 3	1 (4.3)	0 (0.0)		
ED result	Admission	21 (91.4)	19 (95.0)	0.89	.639
	Transfer	1 (4.3)	1 (5.0)		
	Death	1 (4.3)	0 (0.0)		
Final diagnosis	Inflammatory lung disease	9 (39.1)	6 (30.0)	1.15	.886
	Obstructive lung disease	4 (17.4)	3 (15.0)		
	Pneumothorax or pleural effusion	2 (8.7)	3 (15.0)		
	Neuromuscular disease	1 (4.4)	2 (10.0)		
	Other cause	7 (30.4)	6 (30.0)		
Final result of admission patients	Discharge or transfer	16 (76.2)	10 (52.6)		.186 [†]
	Death	5 (23.8)	9 (47.4)		
Initial vital sign	Systolic blood pressure	113.00±47.91	135.94±31.95	-1.95*	.053
	Diastolic blood pressure	68.21±25.09	78.35±12.35	-2.08*	.038
	Heart rate	117.24±37.79	114.78±20.65	-0.86*	.394
	Respiration rate	33.35±9.82	30.37±8.81	-1.28*	.199
	O2 saturation	70.26±19.51	77.65±20.35	-1.62*	.105
Initial GCS		11.00±4.12	10.35±4.83	-0.22*	.824

*Mann Whitney U test; [†] Fisher's exact test.

ESI=Emergency Severity Index; ED=Emergency Department; GCS=Glasgow Coma Scale.

Table 3. Comparisons of Performance Rate between Experimental and Control Group (N=43)

Variables	Groups	Needed count	Performed count	Performance rate (%)	Z	p
		M	M	M±SD		
Step 1 (8 Items)	Exp. (n=23)	5.57	4.83	85.97±11.93	-2.03	.043
	Cont. (n=20)	5.45	3.90	71.60±22.46		
Step 2 (5 Items)	Exp. (n=23)	1.78	1.30	69.56±39.45	-3.38	.001
	Cont. (n=20)	1.60	1.00	62.50±42.88		
Step 3 (3 Items)	Exp. (n=23)	0.70	0.61	92.86±26.73	-2.76	.006
	Cont. (n=20)	1.15	0.45	35.56±44.04		
Step 4(1 Item)	Exp. (n=23)	0.73	0.73	73.91±44.89	0.46	.647
	Cont. (n=20)	0.80	0.80	80.00±41.04		
Total (17 Items)	Exp. (n=23)	9.04	7.47	82.41±14.13	-3.09	.004
	Cont. (n=20)	9.20	6.15	66.71±19.03		

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

35.56%로 나타나 실험군의 수행률이 모두 향상되었다. 반면에 4단계에서는 실험군 73.91%, 대조군 80.00%로 나타나 실험군의 수행률이 감소하였다. 모든 단계의 처치를 합하면 총 17항목으로 그룹 간 수행률을 비교해 보면, 실험군이 82.41%로 대조군(66.71%)보다 향상되었고 통계적으로 유의한 차이를 보였다($Z=-3.09, p=.004$).

소생실 임상 프로토콜의 적용 전·후의 각 처치별 평균 수행시간(분)을 비교한 결과(Table 4), 1단계 처치별 평균 수행시간은 산소포화도 모니터($Z=-1.98, p=.047$)와 혈액 채취($Z=-2.49, p=.013$)에서 두 그룹 간 유의한 차이를 보였으며, 2단계는 이동 흉부촬영에서 두 그룹 간에 유의한 차이를 보였다($Z=-2.02, p=.044$). 3단계와 4단계의 처치는 각각 두 그룹간의 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 각 처치별로 수행시간의 비교에서 실험군과 대조군의 대상자 수가 적은 경우가 있어 통계적인 의미를 해석하는데 주의가 필요하다.

소생실 임상 프로토콜의 적용 전·후의 응급실 체류시간을 비교한 결과(Table 4), 실험군은 평균 체류기간이 11.52 ± 16.44 시간이었고 대조군은 14.69 ± 19.78 시간으로, 실험군의 체류시간이 대조군에 비해 단축되었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($Z=-0.49, p=.626$).

V. 논 의

응급의료센터에 내원하는 환자들 중에 중증도가 높은 환자에 대해서는 급성기 치료를 위해 소생실의 역할이 중

요하다. 본 연구는 소생실에 입실하는 환자 중에서 높은 빈도를 차지하고 있는 호흡곤란 환자를 중심으로 임상 프로토콜을 개발하고 적용하고자 시도하였다.

본 응급의료센터에 근무하는 응급실 경력간호사와 응급의학과 의사뿐만 아니라 협력병원의 의료진에게 의뢰하여 46명의 전문가에게 표준화된 소생실 처치에 대한 내용타당도를 검증받았다. 임상 프로토콜의 적용은 각각의 역할 및 업무를 명확히 하고 구체적인 지침을 제공하므로 업무의 중복을 피하게 해 주며, 한정된 인력으로 전반적인 간호업무의 체계성과 수월성을 확보하는데 기여할 수 있다[23,24]. 이와 같은 프로토콜의 개발은 근거에 대해 체계적인 고찰이 필요하며 근거의 합성과 적용을 통하여 평가가 이루어져야 한다[8]. 본 연구에서 개발한 호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜은 문헌 검토와 다수의 전문가들의 검토를 통해 타당도를 확보하고자 하였으며, 업무의 효율성 향상을 위해 소생실 업무 담당자 재구성과 역할 명시, 물품 재배치, 연락망 구축, 인계 시스템 개선, 그리고 모니터링을 수행하였다.

임상 프로토콜 적용 전후의 비교는 소생실에 입실한 호흡곤란 환자의 비디오 동영상을 통해 실시하였는데, 비디오 분석은 팀 구성원의 기능을 평가하는데 용이하고 수행 여부와 행위의 세밀한 부분까지 반복 재생으로 평가가 가능하다[25]. Lubbert 등[25]은 2년 동안 Level 1 외상센터의 소생실에 입실하는 외상환자의 비디오를 통하여 외상 팀의 행위별 오류 수행 여부와 시간을 분석하였다. Yu 등[12]은 간호업무 프로토콜 적용 전·후의 소요시간을 비교하

Table 4. Comparisons of Performance Time and Length of Stay between Experimental and Control Group (N=43)

Variables	Categories	Groups	n	Min.	Max.	M±SD	Z	p
Step 1 (5 min)	Immediate airway secure	Exp.	3	0.58	2.30	1.20±0.96	-0.58	.564
		Cont.	2	0.29	2.16	1.22±1.32		
	Foreign body removal	Exp.	1	2.74	2.74	2.74±0.00	-0.88	.380
		Cont.	5	0.43	14.69	3.74±6.15		
	O ₂ inhalation	Exp.	14	0.30	9.94	1.93±2.61	-1.40	.161
		Cont.	11	0.10	2.02	0.72±0.66		
	Auscultation	Exp.	21	0.10	10.51	3.45±2.94	-0.85	.404
		Cont.	15	0.43	24.48	6.18±7.21		
O ₂ saturation monitor	Exp.	23	0.41	2.59	0.57±0.57	-1.98	.047	
	Cont.	19	0.20	2.16	0.97±0.72			
BP check	Exp.	22	0.29	4.90	1.65±1.30	-1.32	.187	
	Cont.	17	0.21	14.40	3.94±4.72			
Blood sampling	Exp.	20	0.43	6.62	2.56±1.74	-2.49	.013	
	Cont.	17	1.58	57.02	8.28±13.11			
IV line	Exp.	16	2.88	19.58	7.52±4.37	-1.19	.235	
	Cont.	15	1.44	15.41	6.02±3.73			
Step 2 (15 min)	Drug	Exp.	5	5.90	21.17	14.08±5.42	-0.89	.373
		Cont.	1	15.98	15.98	15.98±0.00		
	Nubulizer	Exp.	6	3.17	19.15	9.05±6.40	-0.48	.631
		Cont.	6	2.02	17.42	10.39±5.98		
	RSI/Intubation	Exp.	6	4.32	13.10	8.90±3.11	-1.00	.317
Cont.		2	9.07	16.99	13.03±5.60			
Chest needle decompression	Exp.	1	23.18	23.18	23.18±0.00	-1.23	.221	
	Cont.	2	12.53	20.88	16.70±5.91			
Portable X-ray	Exp.	21	4.90	26.06	14.79±4.92	-2.02	.044	
	Cont.	19	4.46	47.23	13.91±12.30			
Step 3 (30 min)	ABGA F/U	Exp.	7	12.82	70.42	27.59±22.07	-0.76	.450
		Cont.	4	6.34	23.62	14.47±8.43		
	Oxygen flow control & Chest tube insertion	Exp.	6	9.79	24.77	16.78±5.99	-0.13	.897
Cont.		3	9.65	26.50	16.22±9.01			
RSI/Intubation	Exp.	3	18.29	73.30	40.42±29.04	-0.26	.796	
	Cont.	6	20.16	54.58	33.65±12.12			
Step 4 (60 min)	Disposition	Exp.	23	20.88	96.34	51.06±23.29	-0.45	.652
		Cont.	20	14.11	72.43	45.07±16.17		
ED length of stay (hr)		Exp.	23	0.58	52.22	11.52±16.44	-0.49	.626
		Cont.	20	0.80	62.65	14.69±19.78		

Exp.=experimental group; Cont.=control group; BP=Blood pressure; IV=Intravenous; RSI=Rapid sequence intubation; ABGA=Arterial blood gas analysis; F/U=Follow up; ED=Emergency department.

는 비디오 분석에서 동시다발적으로 일어나는 행위를 평가하는데 효과적이지만 비디오 촬영 범위를 벗어나는 곳

에서 수행된 행위에 대해서는 평가가 불가능하다는 제한점을 지적하였다. 본 연구에서도 영상이 끊기거나 판독이

불가능한 경우를 제외시켰는데, 위급한 상황에서 소생실 처치에 참여하는 구성원들이 환자 1인에게 집중되어 구성원들로 인해 영상이 가려져 처치 행위의 수행여부를 분석하는데 어려움이 있었다. 이에 추후 비디오 동영상 분석을 활용한 연구를 수행할 때에 판독의 어려운 부분에 대한 해결방안을 사전에 모색해야 하며, 영상의 해상도와 음성 등의 질을 높이기 위한 기술적인 부분을 필수적으로 고려해야 할 것이다.

호흡곤란 환자를 위한 소생실 임상 프로토콜에서 단계별 처치 수행률은 4단계를 제외한 나머지 단계에서 실험군이 대조군에 비해 향상되었다. 특히 소생실에 입실한 후 5분 이내에 수행되어야 하는 초기 처치의 수행률이 유의하게 상승한 것은 환자 상태를 빠르게 사정하고 처치를 신속하게 수행하는데 프로토콜의 적용이 효과적이었음을 알 수 있었다. 그러나 4단계의 처치 수행률이 대조군에 비해 실험군이 저하된 것은 사전 동질성이 확보되었다고 하나 실험군에서 4명의 환자는 패혈성 쇼크를 동반한 호흡곤란으로 중심정맥관 삽입 및 동맥관 삽입의 추가적인 치료과정이 수행되어 퇴실이 지연된 것으로 사료된다. 각 단계별 처치에서는 프로토콜 전후의 평균 수행시간을 비교했을 때, 1단계의 정맥주입로 확보가 5분 이내에 완료하는 것이 실제적으로 어려움이 있었다. 비디오 동영상으로 보았을 때 환자가 소생실에 입실하자마자 정맥주입로 확보를 시도하였으나 위중한 환자 상태에 따라 확보하는데 실패하면서 완료하는 시간이 지연되었다. 이는 환자의 기저 질환이나 다른 복합적인 문제로 인하여 정맥주입로를 확보하는 것에 어려움이 있고, 또한 정맥주입로 확보를 수행하는 구성원의 기술과 능력 정도에 따라 수행시간에 차이가 있을 것으로 보인다. 따라서 프로토콜의 각 단계별 처치에 따라 수행정도를 완료하는 시점에 대하여 평가하는 것이 올바른 지에 대한 추후 논의가 필요하겠다. 또한 소생실 처치에 참여하는 구성원들이 자신의 역할을 숙지하고 수행하는데 있어 지속적인 교육과 관리가 필요하며, 추후 많은 호흡곤란 환자를 대상으로 한 반복연구를 통하여 충분한 근거자료를 제시해야 할 것이다.

본 연구결과에서 통계적으로 유의하지 않았으나 대조군(14.69±19.78)에 비해 실험군(11.52±16.44)의 응급실 체류시간이 단축된 것을 볼 수 있었다. Yun 등[11]은 급성기 뇌졸중 환자에게 Critical pathway를 적용한 실험군의 응급실 체류시간(111.73±39.01)이 대조군(158.56±67.60)보다 유의하게 감소하여 응급실에서 수행되는 일련의 과정이

시간을 단축시키는데 매우 중요하다고 하였다. 응급실 체류시간의 증가는 응급실 과밀화를 일으키는 원인이 되고 환자의 치료의 효율을 낮추며 응급실 진료시간의 증가로 병원 수입의 감소와 관련이 있다[4,26]. 또한 지속되는 과밀화로 인해 응급환자의 치료 지연 및 예후에 직접적인 영향을 미치고 있어[2], 국내에서는 지역사회 네트워크 구축 마련[27], 응급실 환자의 협진 의뢰를 위한 자동화시스템 도입[28], Critical pathway 적용[11] 등을 통해 응급실 체류시간을 감소시키는 방안을 모색하고 있다. 본 연구에서 개발한 호흡곤란 환자를 위한 소생실 프로토콜은 초기 집중치료에 참여하는 소생실 중환담담팀의 협동 체계를 구축하고 효율적인 초기 처치와 빠른 의사결정을 위한 지침을 제공함으로써 소생실에 입실한 응급환자의 응급실 체류시간을 감소시키는데 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 소생실에 입실하는 호흡곤란 환자를 위한 임상 프로토콜을 개발하기 위하여 실시되었으며, 이를 통해 호흡곤란 환자의 응급치료를 향상시키고 소생실 운영을 효율적으로 관리하고자 하였다. 소생실에서 수행해야 하는 주요 처치를 각 처치의 중요도 순으로 시간을 설정하였으며 누락시키지 말아야 할 중요한 처치를 강조하였다. 또한 중환자의 응급실 체류를 감소시키기 위해 응급중환자실의 주치의와 간호사를 소생실 중환담담팀에 포함시킴으로써 인계를 위한 시간이 단축되었으며, 소생실에서의 초기 치료가 자연스럽게 중환자실의 입원 치료와 연계되도록 프로세스를 개선하였다. 본 연구에서 개발한 소생실 임상 프로토콜은 호흡곤란 환자를 빠르게 사정하고 신속한 의사결정을 지원할 수 있는 지침으로 활용될 수 있으며 응급간호 및 처치 업무의 향상을 도모할 것이다. 실무적인 측면에서 보면 응급실 간호사, 의사, 구조사 등 중증 응급환자의 처치에 참여하는 의료진이 신속한 의사결정과 초기 응급치료를 제공하도록 도울 것이고, 교육적 측면에서는 응급실 신규 간호사 뿐 아니라 중환을 담당하는 간호사에게 호흡곤란 환자의 응급간호에 관한 교육 자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 소생실에 입실하는 다양한 응급증상에 관련된 신속한 치료계획과 치료과정을 위한 임상 프로토콜을 개발하는 연구를 추진하는데 기여할 수 있다.

본 연구의 결과를 바탕으로 다른 응급증상으로 소생실에 입실하는 환자를 위한 프로토콜의 개발을 제언하며, 본

연구에서 개발된 소생실 임상 프로토콜을 장기간 실무에 적용하여 호흡곤란 환자의 생존 또는 사망률에 미치는 효과에 대한 연구를 제언한다. 또한 소생실 임상 프로토콜의 적용 효과를 비디오 동영상 분석으로 각 단계별 처치의 수행여부뿐만 비교하였는데, 수행하는 구성원을 대상으로 팀 접근과 역할별 행위분석에 대한 추후 연구를 제언한다.

참고문헌

- Kim SY. A study on the status, factors affecting the visit of patients classified as non-emergent at a tertiary emergency medical center [master's thesis]. Seoul: Hanyang University; 2002.
- Sun BC, Adams J, Orav EJ, Rucker DW, Brennan TA, Burstin HR. Determinants of patient satisfaction and willingness to return with emergency care. *Annals of Emergency Medicine*. 2000;35(5):426-434.
- Kulstad EB, Kelley KM. Overcrowding is associated with delays in percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *International Journal of Emergency Medicine*. 2009;2:149-154. <http://dx.doi.org/10.1007/s12245-009-0107-x>
- Schull MJ, Vermeulen M, Slaughter G, Morrison L, Daly P. Emergency department crowding and thrombolysis delays in acute myocardial infarction. *Annals of Emergency Medicine*. 2004;44(6):577-585.
- Ministry of Health and Welfare. Emergency Medical Service Act [Internet]. Seoul:Ministry of Health and Welfare;2013 [cited 2013 December 22]. Available from: <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=149127&efYd=20140101#AJAX>
- Bridgeman T, Flores M, Rosenbluth J, Pierog J. One emergency department's experience: clinical algorithms and documentation. *Journal of Emergency Nursing*. 1997; 23(4):316-325.
- Kim IS, Shin SD, Choi HK, Yu JS, Shin SH, Lee JY, et al. Epidemiology of patients using the resuscitation room in an emergency department. *The Korean Society of Emergency Medicine*. 2009;20(3):245-255.
- Cho SH. Development of algorithm and protocol for emergency care of patient of acute chest pain;focused on acute coronary syndrome [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2006.
- Yang JJ, Jang KS. Development of an algorithm for emergency nursing care of dyspneic patients. *Journal of Korean Academic Nursing Administration*. 2009;15(4):491-505.
- Banerjee A, Hargreaves C. A Resuscitation Room Guide. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2007.
- Yun YO, Kim MY, Kim WJ, Kang YJ, Park JO, Park KH. Reduction of length of stay in emergency room by using critical pathway for stroke patients. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2011;17(1):66-73.
- Yu JS, Choi HK, Whang JH, Kim BJ, Kim JW, Kim YH, et al. Development of a nursing protocol on CPR for non-traumatic adults in emergency setting. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2007;13(1):113-125.
- Nee PA, Al-Jubouri MA, Gray AJ, O'Donnell C, Strong D. Critical care in the emergency department: acute respiratory failure. *Emergency Medicine Journal*. 2011;28(2):94-97. <http://dx.doi.org/10.1136/emj.2005.030643>
- Oh SH, Jang KS, Choi JY. Protocol development of cardiopulmonary resuscitation nursing tasks targeting patients with ventricular fibrillation generation. *Journal of Korean Academic Nursing Administration*. 2009;15(2):203-215.
- Lee HY, Park JS, Choi HR, Seo JH, Kim JS, Lim JH, et al. Cause and prognosis of pediatric acute respiratory failure by intrapulmonary lesion. *Korean Journal of Pediatrics*. 2004;47(5):555-560.
- O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax*. 2008;63: 1-68. <http://dx.doi.org/10.1136/thx.2008.102947>
- Penzias A, Miralles M, Retezar R. Shortness of breath? Get treatment 40minutes sooner. *Emergency Department Nursing*. 2011;14(10):117-118.
- Retezar R, Bessman E, Ding R, Zeger SL, McCarthy ML. The effect of triage diagnostic standing orders on emergency department treatment time. *Annals of Emergency Medicine*. 2011;57(2):89-99.e2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2010.05.016>
- Jevon P, Ewens B. Assessment of a breathless patient. *Nursing Standard*. 2001;15(16):48-53.
- Welsh JD, Heiser RM, Schooler MP, Brockopp DY, Parshall MB, Cassidy KB, et al. Characteristics and treatment of patients with heart failure in the emergency department. *Journal of Emergency Nursing*. 2002;28(2):126-131.
- Mehta S. Neuromuscular disease causing acute respiratory failure. *Respiratory Care*. 2006;51(9):1016-1021.
- Ha YR, Chung SM, Chang MJ, Sim HS, Lee HS. Emergency department overcrowding and special unit for observation. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*. 1997;8(1):31-55.
- Hong SA. Development of a nursing task protocol on CPR for non-traumatic adults in emergency setting [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2005.
- Jung JY, Chung Y. Development of a prehospital protocol on cardiopulmonary resuscitation of 119 emergency medical technicians. *Journal of Korean Institute of Fire Science and Engineering*. 2010;24(2):185-193.
- Lubbert PH, Kaasschieter EG, Hoortje LE, Leenen LP.

- Video registration of trauma team performance in the emergency department: The results of a 2-year analysis in a level 1 trauma center. *The Journal of Trauma*. 2009;67(6):1412-1420.
<http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e31818d0e43>
26. Bayley MD, Schwartz JS, Shofer FS, Weiner M, Sites FD, Traber KB, et al. The financial burden of emergency department congestion and hospital crowding for chest pain patients awaiting admission. *Annals of Emergency Medicine*. 2005;45(2):110-117.
 27. Shin SD, Park CB, Cha WC, Jang JY, Shin SH, Lee JH, et al. Modeling the regional emergency care network as a solution of emergency department overcrowding [Internet]. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2011 [cited 2014 January 2]. Available from:
http://www.prism.go.kr/homepage/researchCommon/retrieveResearchDetailPopup.do;jsessionid=F44FE4793B773F712B3725A35692BB65.node02?research_id=1351000-201100174
 28. Kim WH, Choi HJ, Im TH, Kang BS, Kang HG. Effect of emergency auto-consultation system (EACS) on length of stay of specialty consultation patients in the emergency department. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*. 2009;20(2):155-162.