

호흡곤란 환자 응급간호 관리를 위한 알고리즘 개발 연구

양진주¹ · 장금성²

¹ 광주보건대학 간호과 부교수, ² 전남대학교 간호대학 교수, 전남대학교 간호과학연구소

Development of an Algorithm for Emergency Nursing Care of Dyspneic Patients

Yang, Jin-Ju¹ · Jang, Keum-Seong²

¹ Associate Professor, Department of Nursing, Gwangju Health College University

² Professor, College of Nursing, Chonnam National University;
Chonnam Research Institute of Nursing Science

주요어

알고리즘, 호흡곤란, 응급간호

Key words

Dyspnea, Algorithm,
Emergency care

Correspondence

Jang, Keum-Seong
College of Nursing,
Chonnam National University
5 Hak-Dong, Dong-gu,
Gwangju 501-746, Korea
Tel: 82-62-234-4355
Fax: 82-62-220-4544
E-mail: ks1028ks@daum.net

투 고 일: 2009년 7월 31일
수 정 일: 2009년 9월 11일
심사완료일: 2009년 11월 23일

Abstract

Purpose: This study was to develop an algorithm for emergency nursing care of dyspneic patients. **Methods:** This methodological study was done through reviews of medical records and literatures, checklists of emergency nursing care for dyspneic patients, interviews with nurses, and experts' validity. **Results:** Firstly, the initial assessment confirmed the identification of airway patency, accessory muscle usage, RR, SpO₂, v/s, skin color, and mental status. Immediate emergency care provided oxygen, checked ABG, EKG, and chest X-ray, established a semi-fowler position, maintained IV routes, administered medication orders, and conducted careful monitoring. Secondly, if the patient exhibited SpO₂ of less than 90%, the nurse considered the patient's condition to be aggravated. Thirdly, if the patient showed improvement of more than 90% SpO₂, the nurse administered secondary assessment and carried out specific nursing care. However, if the patient continuously showed SpO₂ of less than 80%, the nurse assisted the intubation and then executed ventilator therapy. **Conclusions:** This study suggests that the algorithm is an effective decision tool and utilizing the algorithm is expected to improve the emergency nursing care for dyspneic patients.

서 론

1. 연구의 필요성

응급실에 내원하는 환자들의 주 호소는 복통, 흉통, 두통, 호흡곤란, 발열, 실신 등으로 다양한데 이 중 호흡곤란은 호흡 및 순환기계 환자의 주호소로서 환자가 스스로 관리할 수 있는 정도에서 생명을 위협하는 정도까지 다양한 상태로 나타난다. 호흡곤란 환자가 응급실에 내원하면 응급실 간호사는 신속하게 환자를 관찰하고 사정하여 호흡곤란의 증상을 완화시키고 악화되지 않도록

록 중재하여 생존율을 증가시켜야 하며, 이후에 호흡곤란을 일으킨 원인을 조사해야 한다(McEnroe Ayers & Lappin, 2004; Wilcock, Crosby, Hughes, Fielding, & Corcoran, 2002). 따라서 환자가 호소하는 증상에 따라 신속하게 사정하고 관리하는 지침이 제시되면 복잡한 업무로 인해 소홀해질 수 있는 전문적 응급간호에 대한 의사결정을 신속하게 수행할 수 있을 것이다.

최근에 간호 실무에서 개발된 알고리즘은 경험이 부족한 간호사에게 명확하고 구체적인 지침을 제공해줄 뿐 아니라 신속한 간호 의사결정을 지원하기 위한 지침으로 많이 사용되고 있으며 실무의 표준을 향상시킬 수 있기 때문에 부적절한 업무의 결과

를 통제할 수 있다. 따라서 임상에서 개발된 알고리즘은 의료인의 빠른 사정과 중재를 촉진할 뿐 아니라 모든 간호 스태프들의 지식과 전문성을 증가시키는 효과적인 지침으로 사용될 수 있고 알고리즘의 사용을 통해 환자의 증상과 징후에 따른 간호활동에 익숙해질 수 있을 것이다(Braithwaite & Perina, 2002; Dickerson, Sackett, Jones, & Brewer 2001; Kathleen & Windy 1999; Paul, 1999).

간호실무에서 개발되어 적용된 알고리즘을 살펴보면 Ferrin과 Tino(1997)의 의사와 간호사의 다학제간 연구로서 신속한 사정을 통해 호흡곤란 환자의 응급정도를 결정하고, 동반되는 증상에 따라 진단검사를 수행하여 질환을 감별하는 알고리즘이 있다. Bridgeman, Flores, Rosenbluth와 Pierog(1997)은 고위험, 고비용 및 고빈도의 응급실 내원 환자를 분석하고 알고리즘 개발하였는데 응급실 체류 시간이 알고리즘 사용전보다 사용 후에 감소되었고 알고리즘 활용으로 환자 관리가 향상되었으며, 응급실의 실무 수준이 향상되었다고 보고하였다. 한편, Tnanbe, Gimbel, Yarnold와 Adams(2004)는 403명의 응급실 내원 환자를 대상으로 응급환자 분류 지침인 응급 중증도 지수(ESI, Emergency Severity Index) 알고리즘을 활용하여 응급실 자원 사용비와 응급실 체류 기간을 연구하였는데, 해당 환자의 자원 사용비는 감소하였으나 응급실의 체류기간의 변화는 없었다고 보고하였다. 따라서 알고리즘 사용으로 환자관리 효과성 및 실무수준 향상 등의 효과를 나타낸 것을 알 수 있었지만 응급실 간호사가 호흡곤란 환자의 상태를 파악하고 적절한 관리를 수행할 수 있는 구체적인 경로에 관한 알고리즘 개발 연구는 전혀 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 호흡곤란 환자의 응급간호 관리에 관한 타당한 알고리즘을 개발하고 적용하여 신속한 사정 및 관리는 물론 간호사의 의사결정 능력을 향상시키고 응급간호업무의 향상에 기여하고자 시도되었다.

2. 연구의 목적

본 연구는 응급실에 내원하는 호흡기계·순환기계 호흡곤란 환자를 대상으로 효과적인 응급간호 관리를 위한 알고리즘을 개발하고 적용하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 호흡곤란 환자의 응급간호 항목 체크리스트를 개발한다.
- 둘째, 체크리스트를 적용하여 예비 알고리즘을 개발한다.
- 셋째, 예비 알고리즘에 대한 전문가의 내용타당도를 확인하고 수정한다.
- 넷째, 수정된 예비알고리즘을 대상 병원의 응급실에 적용하여 임상타당도를 확인한다.
- 다섯째, 최종알고리즘을 확정하고 타당도를 평가한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 호흡곤란 환자의 응급간호 관리를 위한 알고리즘을 개발하고 임상에서 적용한 후 타당도를 평가한 방법론적 연구이다.

2. 연구 대상자

본 연구는 2004년 10월 1일부터 2005년 4월 8일까지 G시에 소재한 C 대학교 병원에서 연구의 목적을 설명하고 대상 환자 의무기록지 고찰과 체크리스트 실시, 알고리즘 적용 및 간호사 면담에 대한 승인을 받았다. 연구대상은 응급간호체크리스트를 실시하기 위해 2004년 12월 13일부터 2005년 1월 20일까지 호흡곤란으로 내원한 32명의 대상자의 의무기록지와 간호사의 응급간호활동, 예비알고리즘의 내용타당도를 확인하기 위해 전문가 8인, 수정된 예비알고리즘의 임상타당도를 확인하기 위해 2005년 3월 8일부터 2005년 4월 8일까지 4주 동안 C 대학 병원의 응급실에 호흡곤란을 주 호소로 내원한 53명의 대상자의 의무기록지 및 이들 간호에 참여한 간호사 3명, 최종알고리즘에 대한 타당도를 조사하기 위한 21명의 간호사를 대상으로 하였다. 본 연구자는 대상 병원 응급실 간호사들에게 연구의 목적을 설명하였고 호흡곤란 대상자의 응급간호체크리스트 실시와 수정된 예비알고리즘 적용 및 면담에 대한 자발적 동의를 받았다.

3. 연구 진행 절차

본 연구는 개발과정의 합리적 근거를 마련하기 위해 Bridgeman 등(1997)이 응급실에 내원한 환자를 대상으로 알고리즘을 개발할 때와 유사한 단계를 밟았다. Bridgeman 등(1997)은 알고리즘 개발과정에서 의사, 간호사 및 사례 관리자로 전문가팀을 구성하여 고위험, 고비용 및 고빈도의 응급실 내원 환자 사례를 분석하였고 증상별 알고리즘 개발하였다. 성공적인 알고리즘의 활용을 위해 관련의료인을 교육하였고 알고리즘 사용 전과 후의 의료비용과 환자 결과 및 재원일수를 비교 분석한 결과 긍정적 결과를 나타냈다. 따라서 본 연구는 이러한 개발절차를 근거로 하여 두통, 복통, 호흡곤란 등의 흔한 주 호소 중 고빈도로 발생하고 생명을 위협할 수 있는 호흡곤란 대상자의 의무기록지를 고찰하였고 호흡곤란 환자의 응급간호관리 알고리즘을 개발하였다. 그러나 본 연구는 임상에서 적용할 수 있도록 알고리즘의 내용타당도와 임상타당도를 확보하는 데 중점을 두었기 때문에 알고리즘 사용 전과 후의 비용과 환자 결과 및 재원일수

와 같은 결과 변수를 제외하였고, 내용타당도를 거쳐 수정된 예비 알고리즘을 적용하기 전에 간호사들에게 교육한 후 임상에서 수행정도를 체크리스트로 실시하고 타당도를 평가하였다.

본 연구의 진행은 4단계로 하였고 구체적 과정은 다음과 같다. 연구기간은 2004년 10월 1일부터 2005년 4월 19일까지였다. 먼저 제 1단계로 대상병원 응급실에 호흡곤란으로 내원한 140부의 의무기록지를 분석하고 39개의 문헌을 고찰하여 응급간호체 체크리스트를 도출하였으며 응급실에 내원한 32명의 환자에게 제공되는 응급간호를 체크리스트로 확인하였고 이결과를 토대로 예비 알고리즘을 도출하였다. 제 2단계로 예비알고리즘에 대한 내용 타당도를 위해 총 8인의 전문가에게 의뢰하여 타당도를 확인하고 수정하였다. 또한 수정된 예비 알고리즘의 임상 타당도를 확인하기 위해서 4주 동안 대상 병원 응급실에 호흡곤란으로 내원한 환자 53명의 의무기록지 검토와 이들에게 제공된 응급간호를 관찰하여 본 연구자와 연구보조원이 각 경로(critical path)의 적용 빈도를 체크하였고 동시에 이들의 간호에 참여한 4년차 이상의 간호사 3명과 면담을 실시하였다. 제 3단계는 임상적 타당도를 거쳐 수정한 내용을 근거로 최종 알고리즘을 확정하였고, 제 4단계는 21명의 응급실 간호사에게 설문지를 통해 최종 알고리즘의 타당도를 평가하였다(Figure 1).

4. 연구 도구

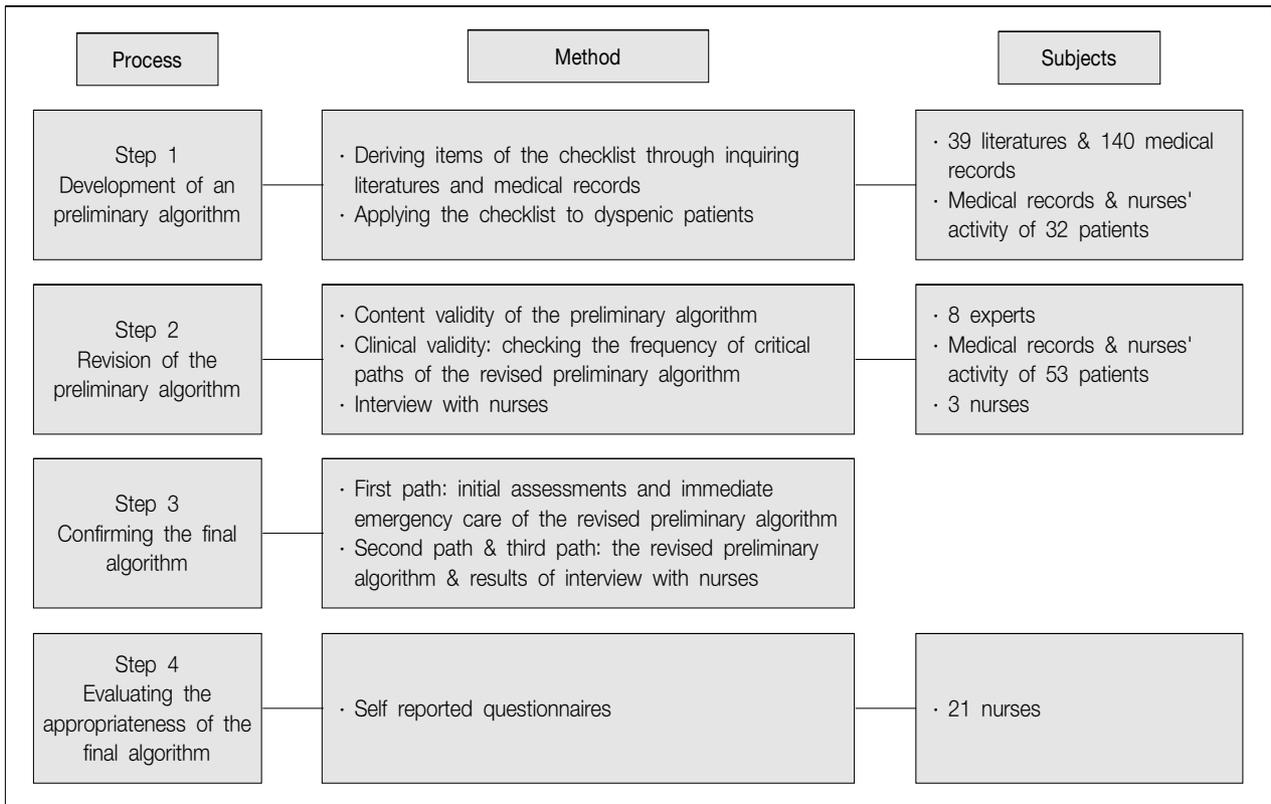
1) 최종 알고리즘의 타당도

최종 알고리즘의 타당도는 Paul(1999)이 개발한 5문항의 도구로 '매우 충분하다' 4점에서 '매우 충분하지 않다' 1점의 리커트 척도로 측정하였다. 본 연구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .628$ 이었다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료들은 SPSS 10.1을 통해 백분율, 평균과 표준편차 및 최소값과 최대값을 구하였다. 예비 알고리즘의 내용 전문가 타당도 분석은 질문지법을 이용해 각 경로마다 타당도 여부를 '타당하다-예', '타당하지 않다-아니오'로 평가받았다. 내용 전문가가 80% 이상 타당하다고 합의한 경로는 그대로 선택하였고 내용첨가를 요구하는 부분은 전문가의 의견대로 첨가하였다. 80% 미만의 합의를 보인 경로에 대해서는 전문가가 제시한 의견을 반영하여 수정 보완하였다.

수정된 예비알고리즘의 임상타당도 확인을 위해 본 연구자와 연구보조원은 4주 동안 현장에서 사용된 각 경로의 적용 빈도를



(Figure 1) Study procedures

의무 기록지 검토와 간호수행에 대한 직접 관찰을 통해 조사하였고, 각 경로의 가지들(branches)에 대해서는 ‘수행한다-예’, ‘수행하지 않는다-아니오’로 수행 빈도를 측정하여 임상타당도를 확인하였다. 간호사 면담 자료의 분석을 위해 본 연구자는 기록된 면담 내용을 반복해서 읽었고 중요한 의미가 있다고 판단된 문장은 유사한 내용끼리 분류하여 주요 주제를 정하였다.

연구 결과

1. 호흡곤란 환자를 위한 응급간호 체크리스트 개발

1) 의무기록 분석을 통한 응급간호항목 분석

호흡곤란 환자를 위한 응급간호 체크리스트를 구성하기 위해 2004년 10월 1일부터 2004년 12월 6일까지 연구자는 호흡곤란을 주소로 내원한 만 18세 이상의 성인환자들의 의무기록지를 검토하여 질환명을 분류한 결과 천식 25명, 기흉 22명, 만성 폐쇄성 폐질환 19명, 심부전 19명, 폐렴 16명, 심근경색증 15명, 폐부종 8명, 특발성 폐색유증 5명, 폐암 3명, 급성호흡곤란증후

군 3명, 심방 세동 3명, 폐색전증 1명, 심장압전 1명으로 총 140명으로 나타났다. 본 연구자는 이러한 고빈도 질환 중 외상, 외과적 수술이나 처치를 필요로 하는 환자를 제외한 천식, 만성폐쇄성폐질환, 심부전, 폐렴 및 폐부종의 5개 질환을 대상으로 체크리스트와 알고리즘을 도출하기로 하였다. 이들 5개 질환의 의무기록지 분석결과 대상자에게 수행된 우선적인 응급간호는 기도, 호흡, 순환 및 의식 확인 등의 초기사정, 호흡상태 확인 및 맥박산소측정기 통한 산소포화도 모니터링, 산소요법, 수액 및 기관지 확장제 등의 약물요법, 응급 검사 체크 및 확인, 유치도뇨관 삽입과 필요시 흡인 등으로 나타났다.

2) 문헌고찰을 통한 응급간호항목 도출

응급간호 체크리스트의 구성을 위해 pub med, ovid medline 등의 검색엔진에서 1995-2004년까지 영어로 출판된 간호학회지 저널로 제한하여 주요어 ‘emergency and dyspnea’를 검색하여 입수 가능한 23편을 고찰하였고 주요어로 ‘evidence based practice and dyspnea’로 검색한 문헌 중 6편을 고찰하였다. 이어서 1998-2004년까지 주요어로 ‘algorithm and evidence based

〈Table 1〉 Literature lists of items for assessments with dyspneic patients

Items of assessment	Literature lists	Bozkurt & Mann, 2003	Ferrin & Tino, 1997	Frakes, 1997	Jevon & Ewens, 2001	Parshall, et al., 2001	Parshall, 2002;	Richard & brian, 1999	Seigh, 1999	Van Orden Wallace, 1998	Welsh et al., 2002	Wickham, 2002	Wilcock, et al., 2002	Woodrow, 1999
Respiration	Tachypnea	○	○	○		○	○							
	SpO ₂		○	○				○	○					○
	Nocturnal dyspea								○		○	○		
	Orthopnea		○						○		○	○		
	Decreased breathing sound		○											
	Use of accessory muscle		○											
	Paradoxical breathing		○											
	Cough	○	○						○		○	○		
	Sputum	○	○						○		○	○		
	Wheeze	○	○						○		○	○		
Heart rate	Tachycardia				○									
	Bradycardia				○									
Skin color	Generally pale	○		○	○	○	○	○						
	Central cyanosis		○		○				○	○				
Mental state	○		○			○	○		○	○				
Hypotension	○		○			○	○							
Access simple history	○												○	

practice'를 검색한 문헌 중 10편을 고찰하였다.

문헌 고찰 결과, 호흡곤란 환자의 즉각적인 응급간호에서 첫째 우선순위는 의식상태 확인과 환자상태 사정 및 활력징후를 수행하는 것이었다. 간호사는 초기사정으로 환자의 상태가 말할 수 없을 정도로 숨이 가쁘거나 빈맥 또는 서맥, 저혈압, 빈호흡, 90% 이하의 산소포화도, 창백하거나 청색증, 의식상태의 변화 등의 긴박한 호흡부전 증상을 발견하면 뇌의 저산소증과 심근과 신장의 허혈예방을 위해 간호사가 기관내관 및 산소 치료 장비와 흡인기구를 점검하는 등의 심폐소생을 위한 처치를 수행하는 것으로 나타났다(Bozkurt & Mann, 2003; Ferrin & Tino, 1997; Frakes, 1997; Parshall, 2002; Parshall et al., 2001; Richard & Brian, 1999; Seigh, 1999; Van Orden Wallace, 1998; Welsh et al., 2002; Wickham, 2002; Wilcock et al., 2002). 간호사는 간호 중재를 수행한 후 효과를 사정해야 하며, 응급상태가 아닌 경우 쉬진, 청진, 촉진 및 타진을 수행하고 과거력 및 간단한 간호력 등의 이차 사정을 통해 호흡곤란의 중재를 수행하는 것으로 나타났다(Jevon & Ewens, 2001; Woodrow, 1999)(Table 1).

그러나 긴박한 호흡부전이 아닐 경우에는 환자의 호흡유도를 방해하지 않도록 간호사는 분당 2L의 산소를 투여하여 94% 이상의 산소포화도를 유지하도록 하였고, 이후에 간호사는 환자에게 처방된 약물투여, 반 좌위를 취해주거나 침상테이블에 기대어 폐의 확장을 최대화시키는 체위 등을 권장하였다. 필요하면 흡인간호를 수행하고 비침습적 호흡기 수형이나 가슴기 사용, 호흡요법의 교육과 보조 및 이완요법을 수행하였다. 그 밖에 정맥 주입로를 유지하고 심전도 및 흉부단순촬영 결과를 확인하고

동맥혈 가스 분석을 수행하였다. 만약 즉각적인 응급간호 후 환자의 호흡곤란이 심해지면 간호사는 기관 내 삽관이나 기계적 호흡유지를 보조하였다(Bozkurt & Mann, 2003; Ferrin & Tino, 1997; Frakes, 1997; Jevon & Ewens, 2001; Parshall et al., 2001; Parshall, 2002; Richard & Brian, 1999; Seigh, 1999; Teresa, 2003; Van Orden Wallace, 1998; Welsh et al., 2002; Wickham, 2002)(Table 2).

3) 체크리스트 개발

문헌고찰과 의무기록지 검토를 통해 실제 행해지는 응급간호를 비교해 본 결과 5개 질환의 대상자에 대한 응급간호로 초기 사정과 산소요법, 약물요법 및 검사 및 유치도뇨관 삽입 및 흡인 등의 간호 활동은 일치하였으나 호흡요법의 교육과 보조, 응급상태가 아닌 경우에 수행하는 이차사정 등이 거의 수행되지 않는 것을 알 수 있었다. 그러나 표준 알고리즘의 도출을 위해 본 연구의 응급간호 체크리스트에는 이들 항목을 모두 포함시켰고 외상을 제외한 순환기·호흡기계 호흡곤란 환자의 응급간호 체크리스트를 구성하였으며 이를 사정과 간호중재 항목으로 구분하여 정리하면 다음과 같다(Table 3).

2. 체크리스트 적용하여 예비알고리즘 개발

2004년 12월 13일부터 2005년 1월 20일까지 본연구자와 연구 보조자는 의무기록지 검토를 통해 호흡곤란을 주호소로 내원한 천식 10명, 만성폐쇄성 폐질환 10명, 폐렴 6명, 울혈성 심부전 3명, 폐부종 3명 등 5개 질환의 18세 이상 성인 호흡곤란 환자

<Table 2> Literature lists of items for emergency care with dyspneic patients

Literature lists		Bozkurt & Mann, 2003	Ferrin & Tino, 1997	Frakes, 1997	Jevon & Ewens, 2001	Parshall, et al., 2001	Parshall, 2002	Richard & Brian, 1999	Seigh, 1999	Teresa, 2003	Van Orden Wallace, 1998	Welsh et al., 2002	Wickham, 2002
Items of emergency care	Immediate resuscitation	○		○		○	○						
	O ₂ 1~3L/min		○	○	○			○	○	○	○		
	Encouraging pursed lip breathing			○	○			○				○	
	Medication			○				○			○	○	
	Decreasing anxiety		○					○				○	
	Encouraging deep breathing & coughing		○					○				○	
	Abdominal breathing			○									
Positioning		○	○				○	○		○	○		
Skin color							○	○		○	○		
Education							○					○	
Suction if necessary		○											

(Table 3) Checklists of emergency care with dyspneic patients

(N=32)

Checklist of assessment	Checklist of intervention
· Mental state	· Care of patients with NIPPV(CPAP) or ventilator
· Vital sign	· Education and assistance of pursed lip breathing and abdominal breathing
· SpO ₂	· Decreasing anxiety
· Use of accessory muscle	· Check EKG, Chest X-ray, ABGa, PEFr, spirometry
· Paradoxical breathing	· Assist endotracheal intubation and mechanical ventilation
· Breathing sounds	· Medication: steroids, diuretics, bronchodilators, antibiotics, anticoagulants, antianxiety agents
· Skin color	· Nebulizer therapy or metered drug Inhaler
· Access simple history	· Elevating the head of bed
· If not urgency, access more information through inspection, auscultation, palpitation, and percussion	· Immediate management for urgent respiratory failure
	· Preparing endotracheal intubation, oxygen therapy, and suction set
	· Maintaining more than 94% SpO ₂ via O ₂ therapy
	· Maximal lung expansion in sitting position or leaning on the bed side table
	· Suction if necessary

ABGa = arterial blood gas analysis; CPAP = continuous positive airway pressure; EKG = electrocardiogram;

NIPPV = non-invasive positive pressure ventilation; PEFr = peak expiratory flow rate; SpO₂ = peripheral saturation of oxygen.

32명에게 제공되는 응급실 간호사의 응급간호를 관찰하면서 체크리스트를 실시하였다. 체크리스트 실시 전에 본 연구자는 연구보조원에게 체크리스트의 각 항목을 설명하고 간호사의 응급간호 활동을 보고 체크리스트를 실시하는 방법에 대해 직접 시범 교육하였다. 체크리스트 실시 결과, 응급실 간호사들은 호흡곤란 환자에게 내원하는 즉시 의식상태를 사정하고 활력징후와 산소포화도를 체크하였고, 침대머리의 상승, 기관내관과 산소치료 장비 및 흡인기구 정비, 12유도 심전도, 흉부 단순 촬영, 분당 호흡수 관찰, 모든 수행 후 효과 사정, 질병력 사정, 산소요법, 산소포화도 모니터링, 분무(Nebulizer) 요법 등을 잘 수행하고 있었다. 그러나 환자의 호흡곤란 상태를 나타내는 보조근육의 사용 여부와 흉곽 움직임 확인, 호흡음 청진, 호흡법 교육 등은 거의 수행되지 않았다. 따라서 문헌으로 확인된 응급간호 중 이러한 간호중재 부분이 의무기록지 뿐만 아니라 실제 복잡한 응급실에서 간호사가 역할을 수행할 때 많이 빠지고 있음을 알 수 있었다. 그러나 본 연구자는 이러한 부분이 호흡곤란 환자의 응급 간호 중 중요한 부분으로 여겨졌고 복잡하고 특수한 상황적 요소로 인해 빠져 있다고 보여져 표준 알고리즘 개발에는 모두 포함시켰으며 다음과 같이 예비 알고리즘을 도출하였고 전문가에게 이러한 예비알고리즘의 타당도를 의뢰하기로 하였다 (Figure 2).

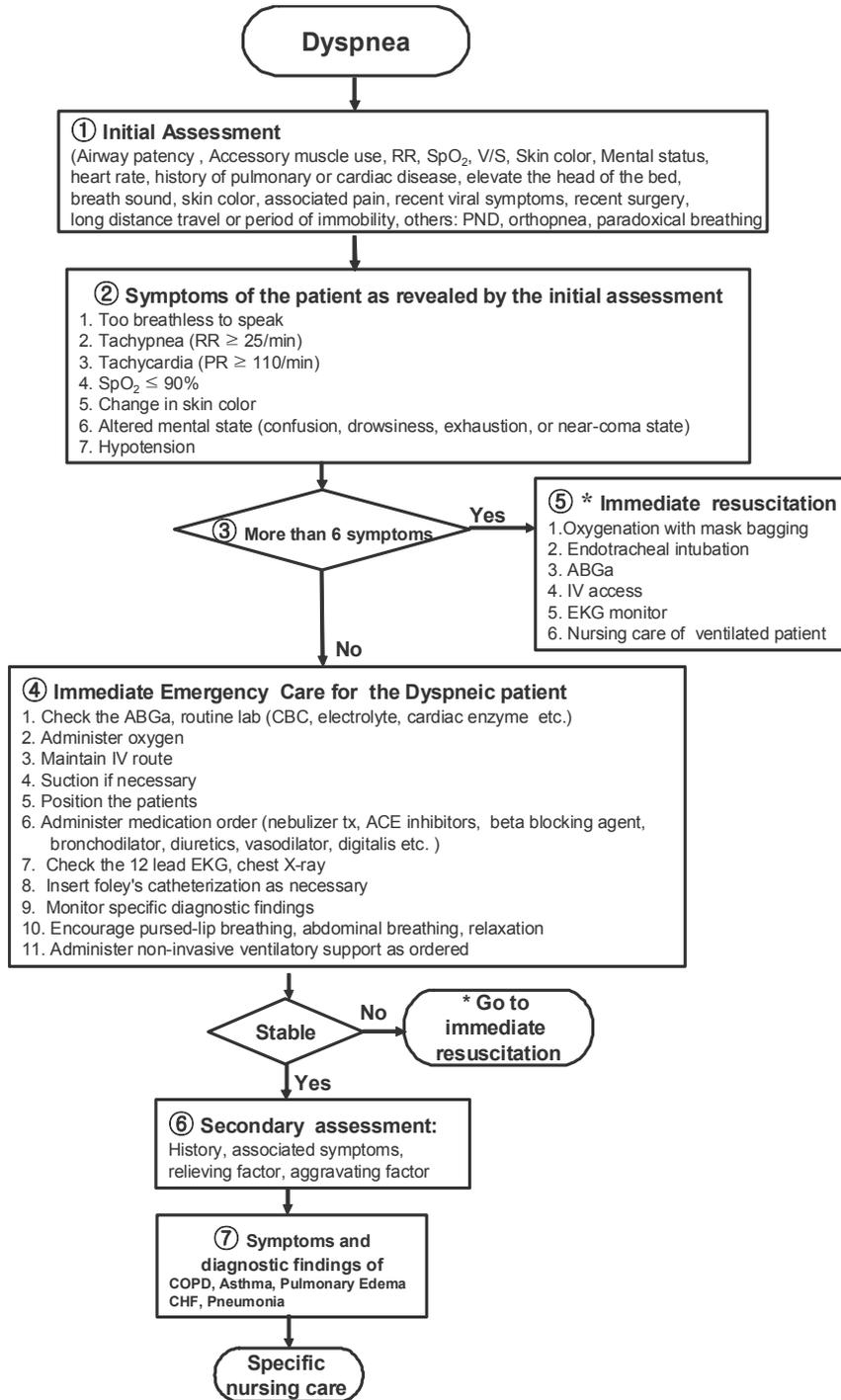
3. 예비 알고리즘에 대한 전문가 타당도 확인 및 수정

예비 알고리즘의 내용타당도 및 수정을 위해 2005년 2월 20일부터 3월 2일까지 내용 전문가 즉, 응급의학과 전문의 1인, 내과 레지던트 1인, 응급실 및 중환자실에서 3년 이상 근무한 경력의 간호학 교수 2인, 응급실 간호 팀장 및 수간호사 각 1

인, 4년 이상 응급실에 근무한 14년차와 12년차 간호사 각 1인 등 총 8인에게 의뢰하여 내용 타당도를 확인한 후 수정하였다.

예비 알고리즘에 대한 전문가의 내용타당도에서 80% 이상이 타당하다고 합의한 경로는 넷째 경로인 '초기 사정 후 즉각적인 응급간호는 타당하다'(87.5%), 다섯째 경로인 '즉각적인 응급간호 후에도 환자가 안정되지 않으면, 즉각적인 소생술은 타당하다'(87.5%), 여섯째 경로인 '즉각적인 응급간호로 환자가 안정되면 이차사정의 수행은 타당하다'(100%), 일곱째 경로인 '이차사정 후 질환에 따른 구체적 간호는 타당하다'(87.5%)로 나타났다. 반면, 80% 이하의 합의를 나타낸 경로는 첫째 경로인 '환자 상태와 활력징후 등 11가지 초기 사정은 타당하다'(12.5%), 둘째 경로인 '즉각적인 소생술을 결정하는 7가지 증상이 타당하다'(62.5%), 셋째 경로인 '소생술을 결정하는 6개 이상의 증상이 나타날 경우에 즉각적인 소생술이 타당하다'(37.5%)로 나타났다 (Table 4).

이 단계에서 연구자는 각 경로에 대한 전문가의 의견을 수렴하여 예비 알고리즘을 다음과 같이 수정하였다. 첫째 경로인 11가지 초기 사정은 호흡곤란의 긴급도를 빨리 사정할 수 있는 객관적 사정을 중심으로 내용을 줄여야 한다는 전문가의 의견에 따라 기도개방, 호흡 부속근 사용, 분당 호흡수, 산소포화도, 활력징후, 피부색, 의식상태의 7가지 내용으로 수정하였다. 둘째 경로인 즉각적인 소생술 여부를 판단하는 7가지 증상과 셋째 경로인 소생술을 결정하는 6개 이상의 증상이 나타나는 경우에 즉각적인 소생술을 수행하는 경로는 환자의 상태에 따라 소생술 기준 증상의 수가 다양하게 나타날 수 있으므로 증상이 1~2개, 3~5개, 6개 이상일 각각의 경우에 대하여 즉각적인 소생술이 발생하는 경로로 수정하지는 전문가의 의견을 수렴하였으며 소생술 후 중환자실로 입원하는 경우를 첨가하지는 의견도 반영하여



V/S = vital sign; SpO₂ = peripheral saturation of oxygen; PND = paroxysmal nocturnal dyspnea; HR = heart rate; RR = respiration rate; PR = pulse rate; IV = intravenous; CBC = complete blood count; ABGa = arterial blood gas analysis; EKG = electrocardiogram.

〈Figure 2〉 Preliminary algorithm for dyspneic patients

수정하였다.

넷째 경로인 11가지 내용의 즉각적인 응급간호에 대해 전문가

들의 80% 이상이 합의하였지만 호흡곤란 환자 응급간호로 의식

변화, 활력징후, 12 유도 심전도, 산소포화도, 동맥혈 가스, 중심

〈Table 4〉 Validity of the preliminary algorithm

(N=8)

Criteria	Yes N(%)	No N(%)
The initial assessment of the patients' condition and vital signs is valid	1(12,5)	7(87,5)
The seven symptoms of decision for immediate resuscitation are valid	5(62,5)	3(37,5)
In case of more than 6 symptoms, immediate resuscitation for the patient is valid	3(37,5)	5(62,5)
After initial assessment, immediate emergency care	7(87,5)	1(15,0)
After emergency care, if the patient is unstable, immediate resuscitation is valid	7(87,5)	1(12,5)
If the patient is stable after immediate emergency care, administering secondary assessment is valid	8(100,0)	0(0,0)
After secondary assessment, specific nursing care according to diseases is valid	7(87,5)	1(12,5)

정맥압, 섭취량/배설량, 정맥주사 주입속도 등의 세심한 모니터링을 첨가하도록 제안하는 전문가들의 의견을 반영하여 12가지 내용으로 변경하였다. 또한 비침습적 인공호흡기 적용은 발생 확률이 낮으므로 간호사는 침습적 인공호흡기 적용 환자의 간호로 바꾸기를 원하는 전문가 의견도 반영하여 수정하였다. 내용 전문가의 타당도를 거쳐 수정된 예비 알고리즘은 〈Figure 3〉과 같고, 수정된 예비 알고리즘 적용 체크리스트를 작성하였다.

4. 수정된 예비 알고리즘의 임상타당도 확인

수정된 예비 알고리즘의 임상적 타당도는 2005년 3월 8일부터 2005년 4월 8일까지 4주 동안 C 대학 병원의 응급실에 호흡곤란을 주 호소로 내원한 대상자들 중 연구자와 연구보조원이 대상자에게 제공되는 응급간호를 관찰할 수 있고 의무기록지를 검토할 수 있는 경우에 체크리스트를 적용하였고 이들 대상자의 간호에 참여한 3명의 간호사와 면담을 실시하였다. 예비 알고리즘이 적용된 대상자들은 총 53명으로 천식 18명, 만성폐쇄성 폐질환 13명, 폐부종 12명, 폐렴 5명, 울혈성 심부전증 환자 5명이었다. 의무기록지 검토 결과 대상자들의 평균 연령은 68.6세로 남자가 29명, 여자가 24명으로 나타났다. 대상자들의 응급실 내원 형태는 타병원에서 전송된 경우가 43.4% 였고, 내원 횟수는 평균 2.4회로 2회 이상의 빈도를 나타냈으며, 응급실 체류시간은 평균 28시간이었다. SpO₂는 내원 당시 평균 95.3%, 30분후 96.8%, 퇴실 시는 95.8%로 나타났다.

수정된 예비 알고리즘을 적용한 결과는 〈Table 5〉와 같다.

알고리즘의 7가지 경로에서 둘째 경로인 즉각적 소생술의 기준이 되는 7가지의 증상 중 말할 수 없을 정도로 호흡이 곤란한 대상자는 20명, 빈호흡은 15명, 빈맥은 10명, 90% 이하의 산소포화도는 7명, 피부색의 변화 3명, 의식상태의 변화는 2명 등이었으며 저혈압은 발생하지 않았다. 셋째 경로인 즉각적 소생술의 기준 증상으로 인해 발생 가능한 다섯째 경로인 즉각적 소생술은 발생하지 않았다. 그러나 즉각적인 응급간호 후에도 불안정하여 즉각적 소생술이 발생한 다섯째 경로는 울혈성 심부전증

1명과 만성폐쇄성 폐질환 2명인 총 3명에게 발생하였으며 이후에 타병원에서 기관내 삽관을 하고 소생백을 하며 도착한 천식 환자 2명과 함께 중환자실로 입원하였다.

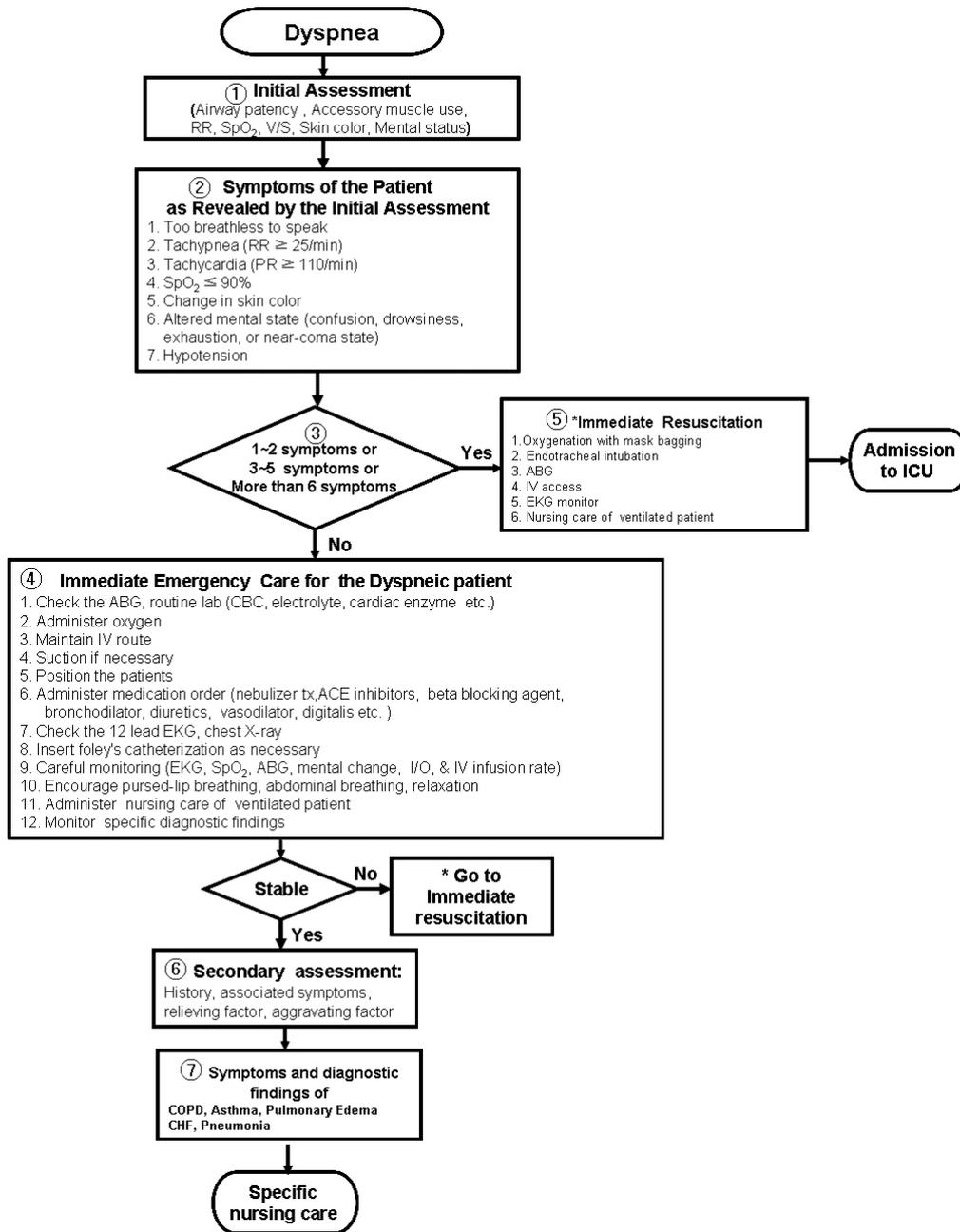
넷째 경로인 초기 사정 후 즉각적인 응급간호 경로는 모든 대상자에게 수행되었고 일곱째 경로인 각 질환의 증상과 진단 결과에 따른 구체적 간호 수행은 50명의 대상자에게 발생하였으나 여섯째 경로인 응급간호 후 이차사정의 수행은 발생하지 않았다. 알고리즘의 7가지 경로 중 연구자가 제시하지 않았던 타병원에서 기관 내 삽관을 하고 도착한 환자의 경로와 즉각적인 응급간호 후에 인공호흡기 치료를 받은 환자의 경로가 발생하여 추가하여 분석하였다.

1) 간호사와 면담분석

다음은 수정된 알고리즘 적용동안 대상자의 간호에 참여했던 3인의 간호사와의 면담에서 분석한 호흡곤란 환자의 우선순위 응급간호와 산소포화도가 낮은 호흡곤란 환자관리에 관한 주요 내용 중 일부분이다.

“76세의 AD에서 보고 있는 여자 환자인데 asthma가 있어서 dyspnea 호소로 내원해서 먼저 O₂를 분당 3L로 헤드렸고 일단 semi-fowler로 해서 자세 취해 드렸어요. 처음에 EM에서 보고 네블라이저 필요하다고 해서 네블라이저 적용했고 .. 아미노필린 order가 나와서 아미노필린 시간당 22cc로 유지하고 계신 상태입니다...대부분 응급실에 내원한 호흡곤란 환자들은 supine position으로 누워있으면 힘들어해서 sitting position으로 하고 계시거든요. 환자가 힘이 없으면 bed를 올려서 상체를 올려드리구요. 보통 nasal prong으로 분당 2~3L정도 산소 헤드리는데요. 이 환자는 3L로 헤드렸어요.”

“환자분이 dyspnea를 계속 호소해서 semi-fowler's를 유지 했다가 BP가 80/60mmHg로 낮아서 supine position한 상태로 다리를 올려 드렸어요. 먼저 foley insertion한 다음에 saturation이 74%로 떨어져 가지고 의사가 Intubation try했는데... BP가 계속



V/S = vital sign; SpO₂ = peripheral saturation of oxygen; RR = respiration rate; PR = pulse rate; IV = intravenous; ACE = angiotensin converting enzyme inhibitor; tx = therapy, CBC = complete blood count; ABG = arterial blood gas; EKG = electrocardiogram; I/O = intake and output; CHF = congestive heart failure; COPD = chronic obstructive pulmonary disease.

(Figure 3) Revised preliminary algorithm for dyspneic patients

떨어져서 Dopa를 시간당 45cc까지 올렸어요. 이 환자는 올 때 부터 계속 SaO₂가 82%여서 intubation 하려고 했어요.”

“Intubation을 할 때는 환자가 dyspnea를 호소하는 것까

saturation 모니터를 보고 하는데요. 내원 당시 산소포화도가 80%이하면 intubation을 고려하고 80%이상이면 observation 하구요. 이 환자는 응급실에 왔을 때 한 ABG가 pH는 7.39인데 PCO₂가 29mmHg이고, PO₂가 44mmHg, O₂ saturation 80.7%나

<Table 5> Paths of the revised preliminary algorithm

(N=53)

Criteria	COPD (n=13)	Asthma (n=18)	Pneumonia (n=5)	CHF (n=5)	Pulmonary edema (n=12)	Total
Symptoms of the patient as revealed by the initial assessment						
Too breathless to speak	6(46.2)	9(50.0)	0(0.0)	1(20.0)	4(33.3)	20(37.7)
Tachypnea (RR ≥ 25/min)	6(46.2)	6(33.3)	1(20.0)	1(20.0)	1(8.0)	15(28.3)
Tachycardia (PR ≥ 110/min)	3(23.1)	3(16.7)	0(0.0)	1(20.0)	3(25.0)	10(18.9)
SpO ₂ ≤ 90%	1(7.7)	2(11.1)	0(0.0)	2(40.0)	2(16.7)	7(13.2)
Change in skin color	2(15.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(8.3)	3(5.7)
Altered mental state(confusion, drowsiness, exhaustion, or near-coma state)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(20.0)	0(0.0)	2(3.8)
Hypotension	0(0.0)	1(5.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Immediate resuscitation after initial assessment	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Immediate emergency care after initial assessment	13(100.0)	18(100.0)	5(100.0)	5(100.0)	12(100.0)	53(100.0)
Immediate resuscitation despite of immediate emergency care	2(15.4)	0(0.0)	0(0.0)	1(20.0)	0(0.0)	3(5.7)
Admission to intensive care unit	2(15.4)	2(11.1)	0(0.0)	1(20.0)	0(0.0)	5(9.4)
Specific nursing care according to diseases	11(84.6)	18(100.0)	5(100.0)	4(80.0)	12(100.0)	50(94.3)
Maintained intubation with bagging on arrival	0(0.0)	2(11.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(3.8)
Ventilator treatment after immediate emergency care	2(15.4)	1(5.5)	0(0.0)	1(20.0)	0(0.0)	4(7.5)

Note, Maintained intubation with bagging on arrival and ventilator treatment after immediate emergency care indicate new paths.
 COPD = Chronic obstructive pulmonary disease; CHF = Congestive heart failure;
 RR = respiration rate; PR = pulse rate; SpO₂ = peripheral saturation of oxygen.

와서 왔을 때부터 intubation을 하려고 했어요. 환자가 호흡도 40회였어요. Hyperventilation 되가지고....”

“보통 COPD 환자는 산소를 2~3L로 시작해요. 보통 dyspnea 환자 오면 atrovent 주고 상태 봐서 intubation하구요. ABGa에서 산소와 이산화탄소 농도 보면서 인공호흡기 달구요. 이미 하고 온 사람(기관내 삽관을 하고 온 경우)은 거의 10L로 산소를 시작해요.”

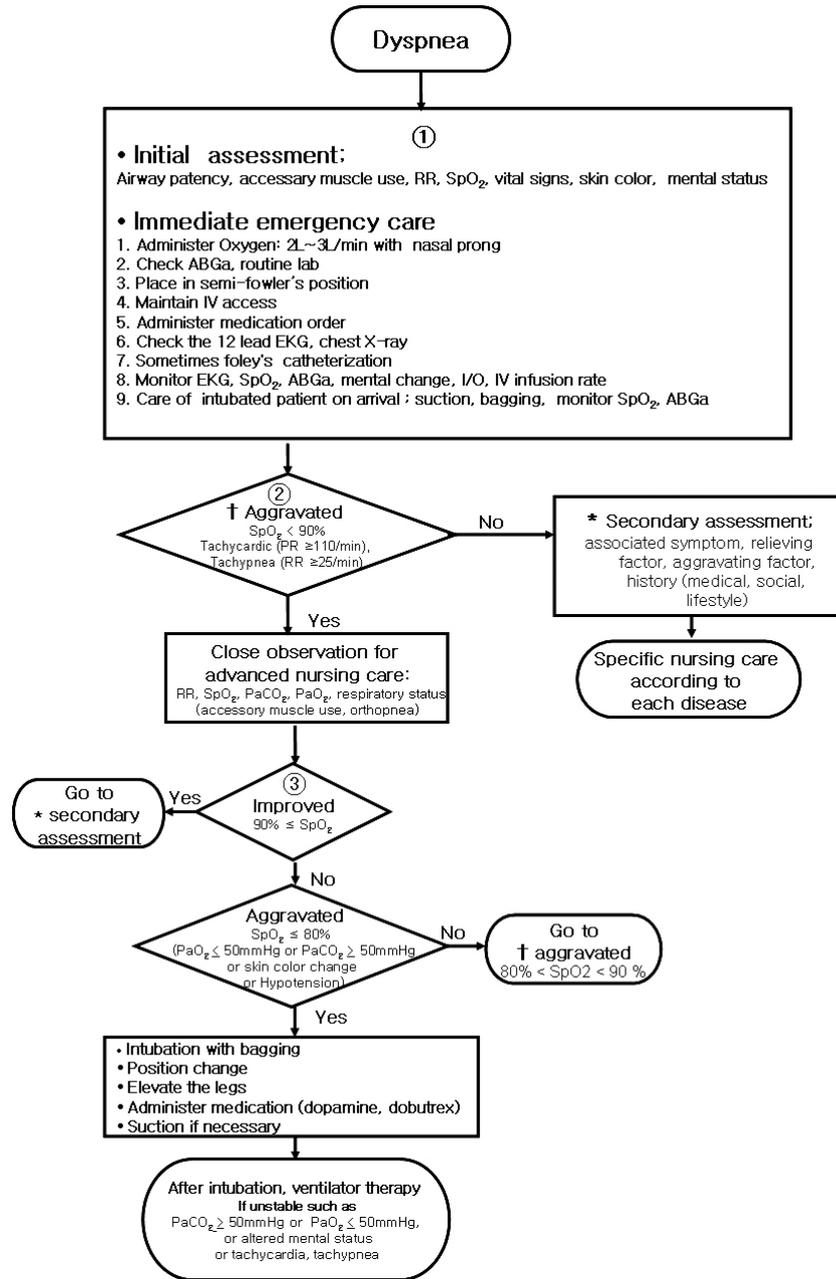
위의 면담결과, 호흡곤란 환자에 대한 우선순위 응급간호는 산소투여, 기관지 확장제의 분무요법과 정맥수액요법, 체위, 활력징후, 산소포화도 모니터링 및 호흡부전의 경우 기관내 삽관 준비 등임을 알 수 있었다. 특히 간호사는 환자의 산소포화도, 분당 호흡수, 동맥혈의 이산화탄소 농도를 통해 호흡곤란의 완화 및 악화 정도를 평가하였고, 환자의 산소포화도가 80% 이하인 경우와 동맥혈 가스에서 저산소혈증 또는 과탄산혈증이 나타나면 기관 내 삽관을 준비하는 응급간호를 수행하고 있었다. 따라서 본 연구자는 면담에서 나온 이러한 결과를 수정된 알고리즘의 결과와 함께 최종알고리즘에 반영하기로 하였다.

5. 최종 알고리즘 확정과 타당도 평가

수정된 예비알고리즘에서 대상자들은 초기 사정결과로 나타난 즉각적인 소생술이 적용될 수 있는 여러 가지 증상을 나타냈지

만 소생술이 적용된 경로를 나타내는 사례는 없었고 간호사들이 초기 사정 후 바로 즉각적인 응급간호를 수행하는 경로를 적용하는 것으로 나타났다. 따라서 이 결과를 토대로 첫째 경로는 응급실 간호사가 대상자에게 초기 사정과 함께 즉각적인 응급간호를 수행하는 것을 정하였다.

초기사정과 즉각적 응급간호 후에도 안정되지 못한 상태로 즉각적 소생술이 발생한 경우는, 만성폐쇄성 폐질환 환자 2명과 울혈성 심부전증 환자 1명에게 나타났다. 즉 만성폐질환 환자 중 한 명은 초기사정결과 분당 24회의 빈 호흡, 97.5% 산소포화도 및 정상적인 동맥혈 가스를 나타내 즉각적인 응급간호가 수행되었으나 대상자의 산소포화도가 87.6%까지 떨어져 네블라이저로 기관지 확장제가 투여되고 산소마스크를 통해 분당 5L의 산소가 투여되었다. 그러나 대상자의 맥박산소측기로부터 측정된 산소포화도가 68%, 동맥혈 이산화탄소 농도가 58.6 mmHg로 떨어지면서 즉각적인 소생술 경로가 발생하여 기관 내 삽관 후 인공호흡기를 부착하고 중환자실로 입원하였다. 또 다른 만성폐쇄성 폐질환 환자는 초기사정 결과 분당 24회 호흡, 91.0%의 산소포화도, 비정상적인 동맥혈 가스(PaO₂=55.2 mmHg, PaCO₂=50.2 mmHg)를 나타냈고 산소를 2L/min으로 투여하면서 관찰하였으나 산소포화도가 80%, 동맥혈 이산화탄소 농도가 71.2 mmHg, 동맥혈 산소 농도가 69.4mmHg로 나타나면서 분당 호흡수도 28회로 증가해 역시 기관 내 삽관하였고, 이후에도 동맥혈 가스에 호전이 없어 인공호흡기를 부착하였다. 울혈성 심부전증 환자 한 명은 초기사정 시에 90% 이하의 산소포화도, 분당 110회 이



RR = respiration rate; PR = pulse rate; SpO₂ = peripheral saturation of oxygen; PaCO₂ = partial pressure of arterial carbon dioxide; PaO₂ = partial pressure of arterial oxygen; ABGa = arterial blood gas analysis; EKG = electrocardiogram; I/O = intake and output; IV = intravenous.

〈Figure 4〉 Algorithm for emergency nursing care of dyspneic patients

상의 빈맥, 분당 25회 이상의 빈호흡 및 회색빛의 얼굴색 등을 나타냈고 즉각적인 응급간호 후에도 분당 호흡수가 36회까지 증가되어 호흡곤란이 호전되지 않았으며 기관 내 삽관 등의 소생술이 적용되었다.

따라서 둘째 경로는 이러한 수정된 예비 알고리즘 적용결과와

간호사와의 면담결과를 토대로 산소포화도의 변화를 통해 대상자의 악화 증상을 확인하는 것으로 알고리즘을 확정하였다. 즉, 둘째 경로는 90% 미만의 산소포화도를 악화되는 기준으로 결정하였고, 악화되는 증상이 확인되는 경로의 경우 간호사는 분당 호흡수, 산소포화도와 동맥혈가스분석, 호흡 부속근 사용 및 기

좌호흡 등의 호흡 상태를 주의 깊게 관찰하는 것으로 결정하였다. 반면 셋째 경로는 즉각적인 응급간호 후 90% 이상의 산소포화도를 보이는 호전되는 경우로 정하고 이차 사정을 통해 질 환별 구체적 간호를 수행하는 경로를 따르도록 하였다. 그러나 세심한 관찰 후에도 80% 이하의 산소포화도, 동맥혈 가스 분석에서 50mmHg 이하의 산소분압 또는 50mmHg 이상의 이산화탄소 분압, 피부색의 변화, 저혈압 등은 지속되는 악화 증상으로 간주하였다. 따라서 간호사는 대상자들에게 즉시로 기관 내 삽관과 인공호흡 등의 소생술을 수행 보조하고, 저혈압이 나타날 경우 양와위나 침대 발치의 상승, 처방된 심박출량 증가 약물의 투여, 흡인간호 등을 제공하는 것으로 확정하였지만 이런 소생술에도 불구하고 대상자에게 지속되는 빈호흡이나 과탄산혈증 또는 저산소혈증 및 의식상태의 변화 등이 나타나면 간호사는 인공호흡기 적용을 위한 준비를 수행하는 것으로 최종 확정하였다. 그러나 80% 이상 90% 미만의 경우는 둘째 경로를 다시 따르도록 하였다. 연구자가 최종으로 확정된 알고리즘은 다음과 같다(Figure 4).

최종 알고리즘은 2005년 4월 18일부터 4월 19일까지 설문지를 통해 21명의 응급실 간호사가 타당도를 평가하였다. 먼저, 타당도의 평균 평점이 2.86~3.20의 분포를 나타내 비교적 적절하다고 평가하였다. 대상자들은 평가 문항 중 '응급실에 내원한 호흡곤란 환자의 관리에 대해 최소 표준을 제공한다(M=3.20)'와 '호흡곤란 환자 응급간호 관리와 관련해 충분한 정보를 갖고 있다(M=3.13)'에 비해 '간호사가 대상자의 개별적인 호소 증상을 관리할 수 있도록 한다(M=2.93)'와 '응급실 간호사의 역할에 적절하다(M=2.86)'는 더 낮은 점수를 나타냈다(Table 6).

논 의

응급실에 내원하는 환자들 중 흔히 볼 수 있는 호흡곤란의 발생원인은 외상성, 중독, 속, 내과 질환 등으로 다양하다. 호흡곤란은 조절이 가능한 양호한 상태에서부터 장기간의 질병상태로 발생할 수 있는 호흡곤란으로 인해 죽음까지도 초래할 수 있다(Braithwaite & Perina, 2002; Parshall, 2002; Spector, Connolly,

& Carlson, 2007). 본 연구는 응급실에 내원하는 호흡곤란 환자 중 높은 빈도를 차지하고 있는 만성폐쇄성 폐질환, 천식, 폐렴, 울혈성 심부전 및 폐부종 환자를 중심으로 대상자의 의무기록지를 고찰하고 응급간호를 직접 관찰하여 호흡곤란 환자 응급간호 관리에 관한 예비 알고리즘을 개발하고 임상타당도와 전문가타당도를 확인하여 표준화된 알고리즘을 개발하고자 시도되었다.

문헌고찰과 응급간호체크리스트 실시 결과로 도출된 예비 알고리즘의 내용타당도를 위해서는 8인의 전문가 의견을 반영하여 수정하였다. 우선 전문가들은 초기 사정이 신속하고 행해질 수 있도록 객관적인 사정 항목을 요구하였다. 따라서 11가지 초기 사정에서 기도개방, 분당 호흡수, 호흡 부속근 사용, 산소포화도, 활력 징후, 피부색, 의식상태의 7가지 사정으로 초기사정을 축소하였다. 본 연구에서 제시한 7가지 초기사정은 Ferrin과 Tino (1997)가 개발한 호흡곤란 환자의 감별진단 알고리즘에서 제시한 즉각적인 기도 평가, 산소포화도, 의식상태, 역행성 흉곽의 움직임 등의 호흡양상 사정을 포함하고 있어 타당성이 있다고 본다.

전문가 타당도를 거쳐 수정된 예비 알고리즘의 임상적 타당도를 확인하기 위해 4주 동안 대상자의 의무기록지와 이들 간호에 참여한 간호사의 응급간호에 대해 체크리스트를 실시한 결과 초기사정과 동시에 즉각적인 응급간호가 수행되어 평균 95.3%의 SpO₂를 나타낸 대상자들이 30분후에는 평균 96.8%의 SpO₂로 향상되는 증상을 나타냈다.

초기사정 결과, 수정된 예비 알고리즘에서 제시한 소생술 판단의 기준이 되는 여러 증상 중에 1개 이상이 발생했다라도 즉각적인 소생술이 적용된 경우는 없었다. 이러한 결과는 빈호흡, 빈맥, 90% 이하의 산소포화도, 피부색과 의식상태의 변화, 저혈압, 말할 수 없을 정도의 호흡곤란 등의 긴박한 호흡부전 증상을 나타내면 뇌의 저산소증과 심근과 신장의 허혈예방을 위해 간호사가 기관내관 및 산소 치료 장비와 흡인기구를 점검하는 등의 심폐소생술을 수행해야 한다고 제시한 선행연구(Bozkurt & Mann, 2003; Frakes, 1997; Parshall, 2002; Parshall et al., 2001; Considine, J., 2005)와 일치하지는 않았다. 따라서 본 연구결과를 토대로 호흡곤란 환자의 내원 시 신속한 초기사정과

Table 6 Evaluation of the algorithm

(N=21)

Items	Min	Max	Mean ± SD
The algorithm includes enough information on the emergency nursing care for dyspneic patients	2	4	3.13 ± .64
The algorithm allows the nurse to manage the individual complaints of the patients	2	3	2.93 ± .26
The algorithm is adequate for the practice setting of the emergency room	2	4	3.00 ± .38
The algorithm is adequate for the nurse's role in the emergency room	2	4	2.86 ± .52
The algorithm provides the minimum standard of care for dyspneic patients who visit the emergency room	3	4	3.20 ± .41

응급간호가 호흡곤란의 악화를 예방할 수 있다고 판단되어 최종 알고리즘에서는 소생술의 판단 증상에 따른 즉각적 소생술을 삭제하고 호흡곤란 환자의 초기사정 후 즉각적인 응급간호를 수행하는 것을 첫째 경로로 정하였는데 이는 본연구의 간호사 면담에서 분석된 호흡곤란 환자의 우선순위 응급간호와도 일맥상통하였고, 선행연구에서 간호사의 사정과 함께 동시에 즉각적 응급간호가 발생해야 한다고 제시한 결과(Wilcock et al., 2002)와도 일치하였다.

본 연구의 대상병원은 3차 병원으로 타병원에서 이송되어 응급실에 내원하는 경우가 과반수에 가까웠고, 이 중에서 2명의 천식환자는 호흡곤란으로 기관내관을 유지한 채 내원한 환자였다. 따라서 다른 지역병원에서 기관 내 삽관을 적용하고 이송되는 경우에 도착 시 기관내관과 관련된 간호 및 세심한 관리를 적용해야 하므로 즉각적인 응급간호에 추가하였다. 실제로 이들 2명 중 한명은 호전되지 않아 인공호흡기 치료 후 중환자실로 입원하였고, 다른 한 명은 비교적 안정되어 기관내관을 제거하고 중환자실로 입원하였다. 따라서 응급실 간호사들이 환자의 내원 당시 초기 사정결과의 변화를 지속적으로 세심하게 관찰하는 것이 필요하다.

특히 산소포화도, 호흡상태의 지속적 관찰이 필요한데, 본 연구에서 즉각적인 응급간호 후에도 환자 상태가 호전되지 않고 90% 미만의 산소포화도를 나타낸 악화의 경우에는 간호사가 산소를 포함한 치료를 통해 세심하게 관찰하였고, 이후에 90% 이상의 산소포화도가 나타난 경우는 호전된 경우였고, 80% 미만으로 산소포화도가 낮아지면서 빈 호흡이 발생한 경우는 악화되는 경우로 기관 내 삽관과 인공호흡기 치료가 이루어졌다. 따라서 둘째 경로와 셋째 경로는 90%의 산소포화도를 기준으로 악화와 호전의 경로로 정하였다. 이러한 결과는 응급실 간호사들과의 면담결과와도 일치하였으며 호흡곤란 환자의 경우 산소포화도와 분당호흡수를 세심하게 확인하는 것이 실무에서 중요하게 강조되어야 할 부분이라고 제시한 선행연구(Richard & Brian, 1999; Yang, 2005)와 일반적으로 저산소증을 나타내는 92% 이하의 산소포화도를 나타내는 대상자는 동맥혈 가스 검사를 측정하는 것이 호흡부전을 진단하는데 유용하다고 강조한 Booker(2004)의 연구 결과를 본 연구가 지지한다고 본다.

4주간의 알고리즘 적용동안 즉각적인 응급간호에는 산소공급, 체위, 정맥주입로 확보, 처방된 약물의 투여, 세심한 모니터링, 진단 검사 체크 등으로 나타났다. 그러나 선행연구(Jevon & Ewens, 2001; Richard & Brian, 1999)에서 제시했던 가족이나 환자의 불안에 대한 정서적 지지, 복식호흡, 입술을 오므린 호흡요법 교육 등은 호흡곤란 환자에게 필요한 간호 활동임에도 불구하고 예비알고리즘 체크리스트 실시 때와 같이 거의 수행되고

있지 않았다. 이는 바쁜 환경에서 응급실 간호사의 반복적인 기록과 기능적 업무 분담으로 호흡곤란 환자에게 꼭 필요한 중재들이 소홀하게 다루어지고 있음을 입증하는 것이다. 또한 본 연구 대상자의 응급실 평균 체류시간이 28시간으로 나타나 하루 이상의 체류시간동안 대상자들에게 필요한 간호가 즉각적 응급간호 이외에도 질환별 이차사정을 통해 수행되어져 할 것으로 여겨져 이에 대한 알고리즘의 개발과 활용이 촉진되어야 한다고 본다.

응급실 간호사가 평가한 최종 알고리즘에 대한 타당도는 내용적 측면에서 대체로 긍정적 평가를 받았으나 환자의 호소에 따른 개별적인 관리 수행 측면과 간호사의 역할에 따른 적절성 측면은 비교적 낮은 점수를 나타내 환자의 개별적인 호소 증상에 따라 독자적인 관리를 수행할 수 있는 구체적인 다학제간 알고리즘의 개발 연구의 필요성을 나타냈다.

결론 및 제언

본 연구는 응급간호의 전문성을 향상시키고자 2004년 10월 1일부터 2005년 4월 8일까지 순환기·호흡기계 호흡곤란 환자의 응급간호 관리를 위한 알고리즘을 개발하고 임상에서 적용한 방법론적 연구이다. 수집된 자료는 SPSS win 10.1 PC+ 프로그램을 이용하여 분석하였고, 면담자료는 내용분석을 실시하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

2004년 10월 1일부터 2004년 12월 6일까지 응급실에 내원한 호흡곤란 환자의 의무 기록지 검토, 문헌고찰, 32명의 호흡곤란 환자에 대한 응급간호 체크리스트 실시를 통해 도출된 예비알고리즘의 경로는 다음과 같다. 첫째 경로는 11가지 초기사정, 둘째 경로는 초기사정 결과로 나타나는 7가지 소생술의 기준, 셋째 경로는 6가지 이상의 소생술 기준 발생의 경우 즉각적인 소생술 수행, 넷째 경로는 소생술이 발생하지 않는 경우에 즉각적인 응급간호, 다섯째 경로는 즉각적인 응급간호 후에도 안정되지 않으면 즉시 소생술 수행, 여섯째 경로는 즉각적인 응급간호 후에 안정되면 이차사정 수행, 일곱째 경로는 질환의 증상별 구체적 간호로 구성하였다.

2005년 2월 20일부터 3월 2일까지 전문가 집단에 의해 예비알고리즘 내용타당도 확인 및 수정이 이루어졌다. 전문가 타당도를 거친 예비알고리즘의 수정내용은 첫째 경로의 경우, 11가지 초기사정을 7가지로 축소하였고, 셋째 경로의 경우, 즉각적 소생술은 6가지 이상의 소생술 기준 증상에서 1~2가지 이상의 소생술 기준 증상이 발생하여도 수행하는 것으로 수정하였다.

2005년 3월 8일부터 4월 8일까지 수정된 예비 알고리즘을 총 53 사례에 적용하여 의무기록지 고찰, 수정된 예비 알고리즘에

대한 체크리스트 실시 및 간호사와의 면담을 통해 임상적 타당도를 확인하였다. 간호사 면담과 체크리스트 실시 결과 초기사정 후 즉각적인 응급간호가 모든 환자에게 수행되었다. 초기 사정 결과 소생술 기준 증상이 발생하여도 즉각적인 소생술이 발생한 경우는 없었으나 즉각적인 응급간호 후에 90% 이하의 산소포화도가 80% 이하로 지속적으로 낮아지거나, 저산소혈증이나 과탄산혈증을 나타낸 3 사례의 경우에는 소생술이 발생한 경우가 나타났다.

따라서 이러한 임상적 타당도를 근거로 예비 알고리즘의 경로를 수정하여 최종 알고리즘을 확정하였으며 본 연구에서 개발된 최종 알고리즘의 경로는 다음과 같다.

알고리즘의 첫째 경로는 7가지 초기사정과 호흡곤란 환자의 즉각적인 응급간호를 수행하는 것으로 결정하였다. 둘째 경로는 즉각적인 응급간호 후에 90% 미만의 산소포화도를 악화기준으로 결정하였다. 따라서 악화 증상을 보이면 대상자의 분당 호흡수, 산소포화도, 동맥혈 가스 및 호흡상태 등을 세심하게 관찰하고, 그렇지 않은 경우는 이차 사정을 수행하고 질환에 따른 구체적 간호를 수행하는 것으로 결정하였다.

셋째 경로에서는 90% 미만의 산소포화도 대상자를 세심하게 관찰한 후에 산소포화도가 90% 이상으로 호전되는 경우 이차사정을 수행하는 경우를 따르도록 하고, 환자의 산소포화도가 80% 이하일 경우, 기도 및 호흡 유지를 위한 준비를 수행하는 것으로 하였다. 또한 기관 내 삽관 후에도 환자가 과탄산혈증 또는 저산소혈증 및 의식상태의 변화 등이 나타날 경우 인공호흡기 치료 준비를 하도록 하였다. 한편, 산소포화도가 80% 이상이나 90% 미만의 경우 둘째 경로의 악화되는 경우를 다시 따르도록 하였다.

최종 알고리즘에 대한 타당도 평가는 알고리즘의 내용적 측면에서 긍정적 평가를 받았다.

결론적으로 본 연구에서 개발된 알고리즘은 응급실에 내원한 호흡곤란 환자들의 응급간호 관리를 신속하게 수행할 수 있는 유용한 도구로써 활용될 수 있다고 보며 응급실에 내원하는 환자의 호소 증상별 알고리즘 개발을 촉진할 것으로 기대되어 응급 간호의 발전에 이바지할 수 있다고 본다.

따라서 본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구는 호흡곤란 환자의 응급간호 관리를 위한 알고리즘이므로 다른 증상을 호소하는 환자를 위해서는 이러한 연구 개발 절차를 활용하여 응급간호 관리를 위한 의사결정의 지침이 되는 다양한 알고리즘을 개발하도록 제언한다. 둘째, 본 연구에서 개발된 알고리즘은 3차 교육병원에서 수행된 연구로 임상타당도와 내용타당도를 확인하였을지라도 광범위하게 적용하여 일반화하기 위해서는 여러 기관에서 반복적 활용을 통해 임상타당

도를 확인해야 한다고 본다.

References

- Booker, R. (2004). The effective assessment of acute breathlessness in a patient. *Nurs Times*, 100(24), 61-67.
- Bozkurt, B., & Mann, D. L. (2003). Shortness of breath. *Circulation*, 108, 11-13.
- Braithwaite, S., & Perina, D. (2002). Dyspnea. In J. Marx, R. Hockberger, & R. Walls (Eds.), *Rosen's emergency medicine concepts and clinical practice* (pp. 155-162). London: Mosby.
- Bridgeman, T., Flores, M., Rosenbluth, J., & Pierog, J. (1997). One emergency department's experience: Clinical algorithms and documentation. *J Emerg Nurs*, 23, 316-325.
- Considine, J. (2005). The role of nurses in preventing adverse events related to respiratory dysfunction: Literature review. *J Adv Nurs*, 49(6), 624-633.
- Dickerson, S. S., Sackett, K., Jones, J. M., & Brewer, C. (2001). Guidelines for evaluating tools for clinical decision making. *Nurse Educ*, 26(5), 215-220.
- Ferrin, M. S., & Tino, G. (1997). Acute dyspnea. *AACN Clin Issues Crit Care Nurs*, 8(3), 398-410.
- Frakes, M. A. (1997). Asthma in the emergency department. *J Emerg Nurs*, 23(5), 429-438.
- Jevon, P., & Ewens, B. (2001). Assessment of a breathless patient. *Nursing*, 15(16), 48-55.
- Kathleen, F., & Windy, F. (1999). Acute symptom assessment: Determining the seriousness of the presentation. *Lippincotts Prim Care Pract*, 3(2), 216-230.
- McEnroe Ayers, D. M., & Lappin, J. S. (2004). Act fast when your patient has dyspnea. *Nursing*, 34(7), 36-41.
- Parshall, M. B. (2002). Psychometric characteristics of dyspnea descriptor ratings in emergency department patients with exacerbation chronic obstructive pulmonary disease. *Res Nurs Health*, 25, 331-344.
- Parshall, M. B., Welsh, J. D., Brockopp, D. Y., Heiser, R. M., Schooler, M. P., & Cassidy, K. B. (2001). Reliability and validity of dyspnea sensory quality descriptors in heart failure patients treated in an emergency department. *Heart Lung*, 30, 57-65.
- Paul, S. (1999). Developing practice protocols for advanced practice nursing. *AACN Clin Issues Crit Care Nurs*, 10(3), 343-355.
- Richard, R., & Brian, C. (1999). Acute respiratory failure associated with chronic obstructive pulmonary disease. *Top Emerg med*, 21(4), 1-10.
- Spector, N., Connolly, M. A., & Carlson, K. K. (2007). Dyspnea: applying research to bedside practice. *Adv Crit Care*, 18(1), 45-58.
- Seigh, P. J. (1999). Emergency! pulmonary edema. *Am J Nurs*, 99(12), 43-45.
- Teresa, S. (2003). The new NICE guidelines on COPD. *Br J*

- Community Nurs*, 9(6), 260-261.
- Tnanbe, P., Gimbel, R., Yarnold, P. R., & Adams, J. G. (2004). The Emergency Severity Index (version 3) 5- level triage system scores predict ED resource consumption. *J Emerg Nurs*, 30(1), 22-29.
- Van Orden Wallace, C. J. (1998). Emergency! acute pulmonary edema. *RN*, 61(1), 36-41.
- Welsh, J. D., Heiser, R. M., Schooler, M. P., Brockopp, D. Y., Parshall, M. B., & Cassidy, K. B., et al. (2002). Characteristics and treatment of patients with heart failure in the emergency department. *J Emerg Nurs*, 28(2), 126-131.
- Wickham, R. (2002). Dyspnea: Recognizing and managing an invisible problem. *Oncol Nurs Forum*, 29(6), 925-933.
- Wilcock, A., Crosby, V., Hughes, A., Fielding, K., & Corcoran, R. (2002). Descriptors of breathlessness in patients with cancer and other cardiorespiratory diseases. *J Pain Symptom Manage*, 23(3), 182-189.
- Woodrow, P. (1999). Pulse oximetry. *Nursing Standards*, 13(42), 42-46.
- Yang, J. J. (2005). A study on characteristics of dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease in the emergency department visits. *J Korean Acad Adult Nurs*, 17(5), 814-822.