

# 입원환자의 급성 악화 신속대응 가이드라인 개발

## Development of Guidelines for Rapid Response to Acute Deteriorating of Hospitalized Patients

이하늬\*, 박정숙\*\*

계명대학교 동산병원\*, 계명대학교 간호대학\*\*

Ha-Nui Lee(hanee8756@gmail.com)\*, Jeong-Sook Park(jsp544@kmu.ac.kr)\*\*

### 요약

본 연구는 입원환자들의 급성 악화 시 신속한 대응을 위한 근거 기반 가이드라인을 개발하고자 수행되었다. 가이드라인 개발을 위해 기존의 가이드라인을 검색하였고, 총 13편이 선정되어 가이드라인에 대한 Appraisal of guidelines for research and evaluation (AGREE II) 도구를 활용한 질 평가, 최신성 평가, 권고 내용 비교표를 통한 내용 및 권고안의 근거평가, 권고의 수용성 및 적용성 평가를 수행하였다. 본 가이드라인은 신속 대응체계의 개념 모형에 따라 관리, 인식, 활성화, 대응, 평가에 대한 권고로 구성되어 있다. 전문가 16명에게 가이드라인 초안의 적절성, 적용 가능성, 효과성에 대한 평가와 적용 여부에 대한 검토를 통해 최종적인 평가 결과를 반영하여 130개의 권고를 확정하였다. 가이드라인의 실무 적용성 평가를 위해 임상 현장에서 신속대응 업무를 수행하는 간호사를 대상으로 실무 적용성을 파악한 결과, 가이드라인에 대한 전체 실무 적용성 평균은 5점 만점에 4.41±0.78점으로 지침 내용에 대한 실제 임상 업무에서의 적용성이 높은 것으로 나타났다.

■ 중심어 : | 급성악화 | 신속대응 | 가이드라인 | 근거기반실무 |

### Abstract

The purpose of this study was to develop evidence-based practice guideline for rapid response to acute deterioration of hospitalized patients. The guideline was developed according to the Clinical Practice Guideline Adaptation Manual. and evaluated using AGREE II tool. The guidelines were checked content validation by an expert group, final 130 recommendations in 5 sections including management, recognition, activation, response, and evaluation. The average of the overall practical application to the guidelines was 4.41±0.78 out of 5, which showed high applicability in clinical work.

■ keyword : | Clinical Deterioration | Hospital Rapid Response Team | Guideline | Evidence-Based Practice |

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

최근 급격한 고령화와 질병의 복잡성 등으로 인해 중증도 높은 환자의 비율이 증가하고 있으나, 중환자실 병상의 제한, 병상 단위 내 인력 부족 등으로 인해 입원

환자들에게 예기치 못한 급성 악화, 심정지, 사망과 같은 중대한 사건이 발생하게 된다[1]. 입원환자의 병원 내 심정지(In-Hospital Cardiac Arrest, IHCA)는 입원환자 1,000명당 5명 정도 발생하고, 이 중 84%가 퇴원 전에 사망하거나 중증 신경 장애를 겪게 되며, 55.2%는 심정지 처치 중에 사망한 것으로 나타났다[2].

접수일자 : 2022년 08월 03일

수정일자 : 2022년 10월 12일

심사완료일 : 2022년 10월 12일

교신저자 : 박정숙, e-mail : jsp544@kmu.ac.kr

심정지와 같은 급성 악화상황은 한번 발생하게 되면 자발 순환회복을 하더라도 다시 심정지 상황이 발생하거나 심정지로 인한 합병증으로 인해 사망할 확률이 높다[3]. 이러한 급성 악화상황을 경험하는 환자의 사망률을 감소시키기 위해서는 악화 이전에 임상적 상황을 미리 인식하고 조기 발견하여 신속하게 대응하는 것이 필수적이므로, 신속대응을 원활하게 하기 위한 병원 내 체계적인 전략과 지원이 필요하다[4].

입원환자의 경우 급성 악화상태가 발생하기 6~24시간 전부터 활력징후, 의식 수준, 생리학적 수치 등에서 사전 징후가 나타난다[5]. 계획되지 않은 중환자실 입실 환자의 60%에서 비정상적인 생리학적 수치가 선행되므로, 지속적인 모니터링과 같은 환자감시체계는 급성 악화의 위험성이나 발생을 예측하고 심각한 악화상황으로 이행되는 것을 예방할 수 있다[6]. 중환자실과 달리 일반병동에는 지속적인 감시체계나 응급상황에 맞춰 훈련된 의료진이 부족하기 때문에 이러한 위험 징후에 대한 인식 및 대응에 어려움이 있다[7].

입원환자의 악화상태를 인식하고 신속하게 대응하기 위하여 1990년 이후 미국, 영국, 호주 등에서 신속대응체계(rapid response system)를 도입하게 되었으며, 현재까지 미국 내 3,700개 이상의 병원을 포함하여 캐나다, 스웨덴 등으로 확산되어 여러 국가에서 신속대응체계를 운영하고 있다[7][8]. 신속대응체계는 급성 악화환자에 대한 인식, 대응, 과정 개선을 위한 평가, 관리 영역을 통합한 환자 안전 관리체계이다[4-6]. 체계 내의 활동을 수행하는 신속대응팀(rapid response team)은 입원환자의 증상 및 비정상 수치를 지속적으로 모니터링하여 급성 악화가 진행되기 전에 미리 환자를 파악하고 적절한 진단 및 증재를 제공하여 급성 악화로 이행하는 것을 예방하는 역할을 담당하고 있다[9]. 우리나라의 경우, 입원환자의 급성 악화 관리를 위해 환자의 이상 징후를 조기에 인지하여 신속히 대처하는 신속대응팀 한국형 표준모형 및 수가 개발을 위한 시범사업을 시작하여 입원환자의 안전관리 인프라 확충을 추진하고 있다[10].

신속대응팀의 운영 효과를 살펴보면, 국외 많은 연구에서 중환자실 입실, 심정지 발생률, 응급상황 호출 및 사망률이 감소하는 것으로 나타났으며[6][8][11], 국내

연구에서는 병원 내 심정지, 사망률 등과 관련해 일부 개선사례를 보고하고 있다[12-14]. 신속대응팀의 효과를 극대화하고 성공적으로 구현하기 위해서는 체계화된 신속대응체계의 구축과 표준화된 지침의 확보가 필요하며, 임상 악화에 대한 구조 실패를 예방하기 위해 악화환자 발생 시 응급상황에 대한 신속하고 정확한 대처 전략을 강구해야 한다[9].

국외의 경우 국가별로 급성 악화환자와 관련된 가이드라인을 개발하여 활용하고 있다. 호주의 Australian Commission on Safety and Quality Health Care에서 개발한 악화환자의 인식과 대응을 위한 가이드라인은 악화환자 관리에 필요한 전체적인 안전체계에 대한 권고안을 잘 제시하고 있으나[15], 범위와 내용이 광범위하고 우리나라 의료기관의 형태, 의료진과 환자의 특성, 신속대응체계 관련 기준 등이 외국과 다르기 때문에 그대로 국내에 적용하기에는 무리가 있었다. 영국 Scottish Intercollegiate Guideline Network의 악화환자 치료 가이드라인은 신속대응체계의 구성요소 중 일부만 제시하고 있으며 전반적으로 내용이 부족하였다[16]. 우리나라 보건복지부는 병원 내 급성 악화환자를 위한 신속대응시스템 운영 가이드라인을 제공하고 있는데, 주로 체계 운영과 관련된 내용을 포함하고 있고 실제적 대응 업무 내용은 미비하여 실무현장에서 바로 적용하기에는 부족함이 있었다[17]. 이에 보건복지부는 각 기관별로 팀 운영, 고위험 환자에 대한 진료지침, 질 관리 방안 등 신속대응체계 운영 전반에 걸친 내용을 명시한 지침을 갖출 것을 권유하고 있다[17]. 하지만 신속대응체계의 지침은 각 병원 내에서 지침을 규정하여 수행되고 있으며, 병원 간 지침의 공유가 거의 이루어지지 못하고 있다. 이에 국내외 다양한 가이드라인을 참조하여 실무현장에서 쉽게 활용할 수 있는 체계화되고 통합적인 신속대응 가이드라인의 개발이 필요하다.

Devita 등[9]에서는 신속대응체계가 효과적으로 운영되기 위해서는 인식, 활성화, 대응, 평가와 이에 대한 전반적 관리가 핵심 구성요소를 강조하는 신속대응 체계에 대한 기본 모형을 제시한 바 있다. 본 연구에서는 신속대응체계의 기본 모형에서 제시한 개념을 토대로 실제 신속대응팀이 급성 악화환자를 위한 업무수행

시 갖춰야 하는 관리, 인식, 활성화, 대응, 평가 영역의 신속대응체계 핵심 구성요소에 따라 가이드라인을 구성하고, 개발 및 평가함으로써 신속대응팀의 급성 악화 환자 관리 업무수행에 필요한 근거를 제공하고 궁극적으로 환자 결과 개선 및 회복에 기여하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 입원환자의 급성 악화에 대한 신속대응을 위한 근거 기반 임상 실무가이드라인을 개발하는 것으로서 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 입원환자의 급성 악화 신속대응을 위한 기존 국내·외 가이드라인을 검토하고 수용개작 과정을 통해 가이드라인을 개발한다.

둘째, 개발된 가이드라인의 실무 적용성을 평가한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 한국보건의료연구원 임상진료지침정보센터에서 발간한 임상진료지침 수용개작 매뉴얼[18]에 따른 수용개작 방법을 통해 입원환자의 급성 악화 신속대응 가이드라인을 개발하기 위한 방법론적인 연구이다.

### 2. 연구진행절차

본 연구에서 가이드라인의 개발은 임상진료지침 수용개작 매뉴얼[18]을 토대로 1부 기획단계(1~2모듈), 2부 수용개작단계(3~6모듈), 3부 확정단계(7~9모듈)의 3부 9모듈로 진행하였다[Table 1].

Table 1. Guideline development process

1. Plan	Module 1.	Preparation
	Module 2.	Scope decision and documentation
2. Development (Adaptation)	Module 3.	Guideline search and selection
	Module 4.	Guideline evaluation
	Module 5.	Decision and Selection
	Module 6.	Guideline drafting
3. Finalization	Module 7.	External review and endorsement
	Module 8.	Renewal plan
	Module 9.	Final Guideline(Recommendation)

### 2.1 모듈 1: 준비

준비단계에서는 전문가집단을 선정하였다. 본 연구에서의 권고안 평가를 위한 전문가로는 신속대응팀 의사 3명, 신속대응팀 전담간호사 6명, 응급의학과 전문의 2명, 내과 전문의 1명, 간호학과 교수 1명, 중환자의학과 전문의 1명, 중환자 전문간호사 1명, 방법론 전문가 1명을 포함하여 총 16인으로 구성하였다.

### 2.2 모듈 2: 범위 결정과 문서화

가이드라인의 범위는 한국보건의료연구원 임상진료지침 개발 매뉴얼에서 제시하는 PPOH (Population, Intervention, Profession, Outcome, Healthcare, setting)양식[18]에 따라 범위는 의료기관(Healthcare setting)에서 근무하는 신속대응팀(Profession)이 일반 병동에 입원한 급성 악화환자(Population)의 관리 및 중재를 수행함에 있어 근거기반 신속대응 임상 가이드라인(Intervention)을 통한 환자안전 향상(Outcome)에 기여하기 위함으로 결정하였다.

범위를 명확하게 하기 위한 핵심질문은 기존의 급성 악화환자 관리 가이드라인을 검색하고, 검색된 가이드라인에서 다루는 내용을 분석한 결과에 따라 핵심질문을 결정하였다. 급성 악화환자 관리 업무가 광범위하기 때문에 신속대응체계 및 신속대응팀 업무에 대한 특성을 고려하여 최종 핵심질문을 정리하였다.

### 2.3 모듈 3: 가이드라인 검색과 선별

가이드라인 검색과 선별에서는 국내·외 급성 악화환자의 신속대응에 대한 기존 가이드라인으로 Guidelines International Network (G-I-N), World Health Organization (WHO), The Joanna Briggs Institute (JBI), Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), National Institute for Health and Care Excellence (NICE), Institute for Clinical System Improvement (ICSI), Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO), Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), Korean Medical Database (KMBASE), Korean Medical Guideline Information Center (KoMGI)를 통해 검색하였고, 이외에 Pubmed, CINAHL,

Cochrane Library, 국회도서관, 한국의학논문데이터베이스 등을 통해 신속대응 가이드라인과 관련된 문헌을 포괄적으로 검색하여 수집하였다. 가이드라인 검색어는 MeSH term 검색 결과를 바탕으로 영문과 국문 검색어를 활용하였으며, 핵심질문에 기초하여 급성 악화환자 신속대응 가이드라인에 대한 검색어를 참조하여 논리 연산자(Boolean Operators) 기능을 사용하여 검색하였다. 가이드라인의 기본 검색어로는 'Clinical deterioration', 'Acute deterioration', '급성 악화', '악화환자', 'Hospital rapid response team', 'Rapid response team', 'Rapid response system', 'Medical emergency team', 'Critical care outreach team', '신속대응', '조기대응', 'Guideline', 'Practice guideline', 'Evidence-based guideline', 'Guide', 'Protocol', 'Standard', '가이드라인', '근거기반 가이드라인', '실무지침', '프로토콜'로 검색하여 가이드라인의 범위와 일치하는 가이드라인을 선별하였다. 가이드라인 영역 중 신속대응의 중재적 내용은 광범위하므로 기본 검색어 외의 신속대응 업무 빈도와 특성을 분석한 후 추가적인 검색어를 통해 검색하였다.

추가 검색어로 호흡기계는 'Airway management', 'Emergency airway management', 'Oxygen therapy', 'Emergency oxygen', '기도', '호흡', '산소', 순환기계는 'Arrhythmia', 'Tachycardia', 'Bradycardia', 'Shock', '부정맥', '빈맥', '서맥', '쇼크', 신경계는 'Seizure', 'Consciousness disorders', 'Altered mental status', '발작', '경련', '뇌전증', '간질', '의식장애', '의식변화', 중환자 이송은 'Patient transfer', 'Intra hospital transport', '중환자 이송'으로 검색하였다.

검색 기간은 신속대응체계의 개념이 처음 제시된 1990년 이후부터 2020년까지 출간된 가이드라인을 검색하였고, 언어는 한글이나 영어로 된 가이드라인만을 선별하였다.

## 2.4 모듈 4: 가이드라인 평가

### (1) 가이드라인의 질 평가

선정된 가이드라인의 질 평가는 AGREE II (Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation)[19] 도구를 이용하였다.

AGREE II 도구는 6개 영역으로 구성되어 있으며, 세부적인 평가 영역 내용으로는 1. 범위와 목적 3항목, 2. 이해당사자의 참여 3항목 3. 개발의 엄격성 8항목, 4. 표현의 명확성 3항목, 5. 적용성 4항목, 6. 편집의 독립성 2항목으로 총 23개 핵심 항목과 지침에 대한 전반적인 평가와 실제 실무현장에서 지침 적용에 대한 권고 2 문항을 포함하고 있다. 질 평가는 최소한 2명 이상의 평가자에 의해 지침 항목을 평가받기를 권장하고 있으므로[18], 본 연구에서는 연구자 1인과 가이드라인 개발 논문을 발표한 전문적 지식이 있는 간호학 교수 1인이 각각 독립적으로 평가에 참여하였다. AGREE II 도구를 사용하여 예비 실무지침에 대해 평가하였고, 불일치한 부분에 대해 토의를 통한 합의 과정을 2회에 걸쳐 연습한 후 최종 선정된 지침을 평가하였다.

### (2) 가이드라인의 최신성 평가

가이드라인의 최신성에 문제가 없는지를 평가하기 위해 가이드라인의 출판일과 최종 검색 일을 검토하고 수집 시점 전에 갱신 계획 여부와 개정된 가이드라인 여부에 대해 파악하였다.

### (3) 가이드라인의 내용 및 권고안 근거평가

가이드라인에 대한 유사한 권고내용을 비교하고 권고의 임상적 타당성에 대한 검토 및 평가를 위해 선정된 가이드라인의 내용을 핵심질문에 따라 권고내용비교표로 평가하고, 각 가이드라인의 근거 검색전략 및 근거 선택에 대한 내용을 파악하였다.

### (4) 권고의 수용성 및 적용성 평가

권고의 수용성 및 적용성 평가는 권고가 병원 내 실제 임상현장에서 권고를 받아들일 수 있는지 파악하는 것과 권고를 실제 간호업무에 적용할 수 있는지를 검토하는 것으로서[18], 신속대응팀 전담 간호사 2인이 ADAPTE Toolkit version 2.0[20]을 통해 권고의 수용성과 적용성을 평가하였다.

## 2.5 모듈 5: 결정과 선택

### (1) 가이드라인의 확정 및 사용승인

가이드라인의 개발과정에 따라 가이드라인의 질, 최

신성, 권고내용 비교, 수용성 및 적용성 평가 결과를 연구자와 간호학교수 1인이 전반적으로 검토하여 최종적인 수용개작 가이드라인을 확정하였다.

## (2) 권고의 선택과 수정

핵심질문에 따른 가이드라인의 권고내용을 검토한 후에 일관성 있는 내용을 선택하고 일관되지 않을 경우 타당성이 더 높은 권고안을 선택하였다.

## 2.6 모듈 6: 가이드라인 초안 작성

가이드라인의 초안은 5단계에서 형성된 권고안의 근거 수준, 권고 등급, 권고 내용을 토대로 가이드라인의 예비 항목을 구성하여 작성하였다.

## 2.7 모듈 7: 외부검토 및 승인

가이드라인 초안을 작성한 후 신속대응팀 의사, 신속대응팀 전담간호사, 응급의학과 전문의, 내과 전문의, 간호학과 교수, 중환자의학과 전문의, 중환자 전문 간호사, 방법론 전문가로부터 RAM (RAND/UCLA Appropriateness Method)[21] 의사결정방법에 따라 가이드라인 초안의 적절성, 적용 가능성, 효과성에 대한 평가와 적용여부에 대해 검토를 받았다.

점수체계는 1점~3점 '부적절함', 4~6점 '불확실함', 7~9점 '적절함'으로 간주하고 각 권고에 대한 최종 결과값을 확인한 후 적절(중간값이 7~9이며 비동의가 없는 경우), 부적절(중간값이 1~3이고 비동의가 없는 경우), 불확실(중간값이 4~6이거나 비동의가 있는 경우)로 분류하였다. 수집된 자료는 SPSS 23.0 program을 이용하였고, 전문가 집단의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였다.

가이드라인 초안의 적절성, 적용 가능성 및 효과성은 평균과 표준편차, 실무 적용 유무는 실수와 백분율로 분석하였다.

## 2.8 모듈 8: 가이드라인 갱신계획

가이드라인의 개정은 일반적인 가이드라인이 3년마다 유효성을 평가하는 것을 권장하고 있어[22], 기본적인 개정 주기 계획은 3년으로 하되 급성 악화 신속대응 분야에 대해 체계적 고찰, 무작위 대조 연구, 개정된 지침

등의 새로운 주요 근거가 제시되는 경우에는 개정 시기를 조정하기로 하였다.

## 2.9 모듈 9: 최종 가이드라인

연구 개발과정에 따라 도출된 권고안은 전문가 집단의 합의 과정을 거쳐 임상실무자 집단의 가이드라인 적용성 검증에 대한 평가 내용을 검토한 후 최종 가이드라인을 확정하였다.

## 3. 가이드라인 적용성 평가

최종 개발된 가이드라인에 대한 적용성을 평가하기 위해 최종 가이드라인을 신속대응 업무를 수행하고 있는 신속대응팀 간호사 전수를 대상으로 실무 적용성에 대해 조사하였다. 조사는 2021년 3월 22일부터 4월 2일까지 이뤄졌으며 전자우편 및 직접 배부 방식을 통해 설문지를 전달하고 회수하였다. 실무 적용성에 대한 측정기준은 각 문항 당 5점 Likert 척도로 '적용성 매우 낮음' 1점, '적용성 낮음' 2점, '보통' 3점, '적용성 높음' 4점, '적용성 매우 높음' 5점으로 측정하며 점수가 높을수록 권고안에 대한 실무 적용 정도가 높다는 것을 의미한다.

## 4. 윤리적 고려

본 연구를 위해 자료수집 이전에 K대학교의 의학연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)에서 연구수행 승인을 받은 후(IRB No.40525-202011-HR-05 2-02) 연구를 진행하였다. 선정된 대상자들은 연구의 필요성, 목적, 방법, 절차 등에 대한 설명을 듣고 자발적으로 연구 참여에 대해 동의하는 자료서면동의를 얻은 후 연구에 참여하도록 하였다. 수집된 자료를 연구목적 외에 공개하거나 사용하지 않으며, 대상자는 연구 도중이라도 언제든지 참여를 거부하거나 중단할 수 있음을 설명하였다.

수집된 개인정보는 연구목적 이외에는 사용하지 않을 것이며 연구 과정에서 수집되는 모든 정보는 엄격히 관리되고 대상자의 권리 보호를 위해 익명성을 보장할 것을 설명함으로써 윤리적 측면을 보호할 것임을 설명하였다.

## 5. 자료 분석

자료 분석은 SPSS/WIN 23.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 신속대응팀 간호사의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였고, 가이드라인에 대한 신속대응팀 간호사의 실무 적용성은 평균과 표준편차로 분석하였다.

## III. 연구결과

### 1. 가이드라인 선정

가이드라인의 선정, 제외기준에 따라 가이드라인을 선별한 결과 총 13개의 가이드라인이 선정되었다.

### 2. 가이드라인 개발

#### (1) 가이드라인 질 평가

선정된 가이드라인의 질 평가를 실시한 결과 가이드라인 전반적인 평가 점수가 50% 이상으로 나타나 대부분 권고할 수 있는 것으로 나타났으나, 보건복지부 가이드라인[17]은 38%로 가장 낮게 나타났다. 선정된 가이드라인 중 '개발의 엄격성' 영역에서 ICS의 가이드라인[23]이 31.2%, 보건복지부 가이드라인[17]은 0%이었으며, 다른 가이드라인 모두 50% 이상을 나타냈다. ICS의 가이드라인[23]은 근거의 강도와 한계, 권고 도출 방법, 권고 도출 시 고려사항 및 가이드라인의 갱신 절차에 대한 제시가 부족하였지만, 적용 인구집단의 특성과 핵심질문에 대한 내용을 포함하고 있으며 영역별 점수 3개 이상이 50% 이상으로 나타나 포함하기로 하였다. 보건복지부의 가이드라인[17]은 범위와 목적을 제외한 모든 영역에서 50% 이하의 점수를 나타내어 권고하지 않으므로 평가되었으나, 해당 가이드라인이 개발될 가이드라인의 구성에 있어 모든 영역을 포함하는 유일한 국내 가이드라인인 점을 고려하여 선정 가이드라인에 포함하기로 하였다.

#### (2) 가이드라인 최신성 평가

가이드라인의 최신성 검토 결과 4개의 지침은 5년 이내 갱신계획을 보고하고 있었고, 다른 9개의 지침은 갱신계획을 보고하지는 않았으나 지침 모두 2011년에서

2020년 사이에 출판되었으므로 기존 실무지침들의 최신성은 만족한 것으로 판단되었다.

#### (3) 가이드라인 내용 및 근거평가

가이드라인의 권고내용비교표를 통해 가이드라인의 권고 내용과 근거수준을 확인하여 임상적 타당성을 검토하였다. NICE, NCEC, BTS, DAS, ESICM, AHA, Westjem, NCS는 근거수준과 권고등급을 명확하게 제시하고 있었으며, ICSI는 근거수준을 통해 근거평가가 가능하고, 보건복지부, ACSQHC, SIGN, ICS는 본문의 설명과 참고문헌의 출처를 통해 근거수준을 추정할 수 있었다.

#### (4) 권고의 수용성 및 적용성 평가

가이드라인의 수용성 및 적용성 평가 결과 13개의 가이드라인에서 모두 '아님'이 없어 국내에서 수용하고 적용하는 데 문제가 없는 것으로 판단되었다.

#### (5) 수용개작 가이드라인 확정

선정된 13개의 가이드라인을 최종 수용개작용 지침으로 확정하였다. 확정된 가이드라인 중 12개의 가이드라인은 웹사이트에서 무상 다운로드가 가능한 것은 사용승인이 필요 없었고, SIGN의 가이드라인[16]은 개발 기관에 가이드라인 사용 요청서를 제출하여 최종 승인을 얻은 후 사용하였다.

#### (6) 가이드라인 초안 작성

핵심질문에 따라 각 지침의 권고내용을 바탕으로 유사한 내용을 통합하고 요약하여 가이드라인 초안을 작성하였다. 가이드라인 초안은 핵심질문, 각 가이드라인의 권고안, 근거수준, 권고강도, 권고내용비교표를 통해 분석된 가이드라인의 권고안 일치 여부에 따라 작성하였다. 선정된 가이드라인들의 근거수준 및 권고등급체계를 살펴보면 다른 등급체계를 사용하거나, 근거수준을 제시하지 않거나, 근거수준을 제시하고 있으나 권고등급을 제시하지 않은 가이드라인도 있었다. 가이드라인의 자체 등급체계가 없는 경우 주로 참조할 가이드라인의 등급체계가 많이 사용하는 등급체계를 사용할 수 있으므로[18], 본 연구에서는 최종적으로 선택된 권고

안에 대해 SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)의 근거수준과 권고등급체계를 기준으로 하여 다른 수용개작용 가이드라인의 근거수준과 권고등급을 전환시켰다.

가이드라인 초안은 관리, 인식, 활성화, 대응, 평가의 대분류 5개, 중분류 3개로 권고안 156개로 구성되었다. 권고등급은 A 11개, B 9개, C 12개, D 124개였다.

## (7) 외부검토

### ① 전문가 집단의 일반적 특성

전문가 집단의 일반적 특성으로 성별은 여성이 10명(62.5%)이었고 평균 연령은 43세였다. 직종은 신속대응팀 의사 3명(18.8%), 신속대응팀 전담간호사 6명(37.7%), 응급의학과 전문의 2명(12.5%), 내과 전문의 1명(6.2%), 간호학과 교수 1명(6.2%), 중환자의학과 전문의 1명(6.2%), 중환자 전문 간호사 1명(6.2%), 방법론 전문가 1명(6.2%)으로 구성되었다. 총 근무경력 평균은 15년이었고 신속대응팀 업무경력 평균은 4년이었다.

### ② 권고의 적절성, 적용 가능성, 효과성에 대한 전문가 집단의 평가

초안으로 작성한 156개의 권고안을 평가한 결과 적절성의 전체평균은  $8.22 \pm 1.14$ , 적용 가능성은  $7.88 \pm 1.21$ , 효과성은  $8.12 \pm 1.37$ 이었으며, 3개 항목 모두 7점 미만을 나타낸 권고는 1개, 적용 가능성과 효과성 2개의 항목에서 7점 미만 점수를 나타낸 권고는 2개, 적용 가능성이 7점 미만인 권고는 5개, 효과성이 7점 미만인 권고는 1개로 나타났다. 권고사항에 제시된 내용을 현재 적용하고 있는지에 대한 질문에 전문가들의 50% 이상이 156개 권고사항 중 150개의 권고를 적용하고 있다고 응답하였다. 추가적인 의견으로는 '전체 내용 중 중복되는 부분의 수정 및 삭제가 필요하다'라는 의견이 있었다.

### ③ 수정 및 최종권고 확정

전문가 집단의 평가를 검토하고 반영한 후 수정·보완하여 최종권고를 확정하였다. '신속대응팀 운영은 1군, 2군, 3군으로 분류할 수 있으며, 팀 구성원, 팀 운영시간, 팀 내 장비 구비현황에 따라 정한다'는 신속대응팀

을 군으로 분류하여 운영하는 것이 급성 환자 관리에서 효과적이지 않다는 의견을 반영하여 삭제하였다. '급성 호흡부전 환자에서 표준 산소치료에 반응하지 않는 환자의 경우, CPAP(Continuous Positive Airway Pressure)를 보조치료로서 고려한다'는 급성 악화상태 진행 환자의 경우 CPAP을 적용하기에 어려운 점이 있다는 의견이 있어 삭제하였다. '의료진 간 구조화된 의사소통(SBAR, ISBAR)도구를 사용한다'는 의사소통 도구가 신속대응팀에 환자를 의뢰할 경우 사용되고 실제 신속대응 업무에서는 거의 사용하지 않는다는 의견을 반영하여 삭제하였다. '악화증상을 나타내는(예: NEWS 점수 7 이상) 경우 산소포화도를 지속적으로 모니터링해야 하며 필요시 준중환자실 또는 중환자실 수준의 관리를 제공한다'는 다른 권고와 겹친다는 의견을 수렴하여 삭제하였다. 이외에 관리를 위한 권고 7개 항목, 인식을 위한 권고 8개 항목, 대응을 위한 권고 6개 항목, 평가를 위한 권고 1개 항목은 다른 권고와 중복되거나 신속대응팀 업무 특성과 맞지 않는다는 의견을 반영하여 삭제하였다.

전문가 의견을 토대로 수정된 권고는 7개였다. '산소포화도가 목표 범위 미만일 경우 산소공급을 늘려야 하며 산소포화도가 목표 범위 이상으로 유지될 경우 산소요법을 중단한다'는 산소공급이 목표 범위 이상일 때 반드시 중단하는 것이 아니라 감량도 고려해야 한다는 의견을 수렴하여 '산소포화도가 목표 범위 미만일 경우 산소농도를 증량시키며, 산소포화도가 목표 범위 이상으로 유지될 경우 산소농도를 감량하거나 중단한다'로 수정하였다. '만성폐쇄성폐질환이나 고탄산성 호흡장애(병적 비만, 낭포성 섬유증, 흉벽기형, 신경근장애 등)의 위험 있을 경우 산소포화도는 권장 범위 88~92%를 유지한다'는 병적 비만, 낭포성 섬유증, 흉벽기형 신경근장애로 인한 고탄산성 호흡장애가 오는 경우가 드물다는 의견을 수렴하여 '만성폐쇄성폐질환이나 고탄산성 호흡장애 등의 위험이 있을 경우 산소포화도는 88~92%를 유지한다'로 수정하였다. '모든 의식상태 변화 환자들은 전면적인 신체검사를 수행한다'는 전면적인 신체검사 중 특히 편향징후(Lateralizing sign)나, 뇌졸중 관련 증상을 확인하는 것이 중요하며 증상이 나타나는 경우 바로 자문을 요청하는 내용 포함 필요하

다는 의견을 수렴하여 '모든 급성 의식상태 변화 환자들은 전면적인 신체검사를 수행한다. 만일, 환자가 편향 징후(Lateralizing sign), 뇌졸중 관련 증상을 보이는 경우 해당 부서의 전문의 또는 뇌졸중팀에 지원을 요청한다'로 수정하였다. 'GCS 또는 FOUR scale과 같은 표준화된 점수체계를 사용하여 의식수준을 평가한다'는 FOUR scale의 경우 기관 내 삽관 환자나 외상환자의 의식사정에 적합한 도구로 권고 적용에 어려움이 있다는 의견을 반영하여 'GCS와 같은 표준화된 점수체계를 사용하여 의식수준을 평가한다'로 수정하였다. '비정상적인 심전도 리듬을 보이거나, 섭취/과다 복용/중독 가능성이 있는 경우 12 유도 심전도를 측정한다'는 섭취/과다 복용/중독 가능성은 주로 응급실에 내원한 환자에게 해당되는 사항이며, 병동 입원환자에게 발생할 수 있는 약물 과다 복용에 대한 의견을 반영하여 '비정상적인 심전도 리듬을 보이거나, 약물 과다 복용(진정제, 진통제, 마약 등)의 가능성이 있는 경우 12 유도 심전도를 수행한다'로 수정하였다. '기도/가스 교환 장애 또는 ICP 상승이 의심되는 경우 기관 내 삽관을 수행 한다'는 응급상황에서 ICP 상승을 즉시 파악하기에는 어려움이 있다는 의견을 수렴하여 '기도/가스 교환 장애가 있는 경우 기관 내 삽관을 수행한다'로 수정하였다. '발작을 일으키는 원인요소(저산소증, 저혈당증, 아편 과다복용 등)를 파악한다'는 아편 과다 복용의 경우 국내에서는 드물며, 발작을 일으키는 주요 요인에 기질적 뇌질환과 대사성 질환을 포함해야 한다는 의견을 수렴하여 '발작을 일으키는 원인요소(기질적 뇌질환, 대사성 질환, 저산소증, 저혈당증 등)를 파악한다'로 수정하였다.

(8) 가이드라인 실무 적용성 평가

실무자 집단의 적용성을 검증하기 위해 전국 신속대응팀 간호사를 대상으로 하였고 총 96명 중 66.6%가 참여하였다. 대상자의 성별은 여자가 61명(95.3%)이었고, 연령은 평균 36.77세였으며, 최종학력은 학사가 38명(59.4%)으로 많았고, 직위는 일반간호사(중환자실 또는 응급실 임상경력 3년 이상)가 47명(73.4%)으로 가장 많았다. 총 임상경력은 12.46년, 신속대응팀 임상경력은 3.34년이었고, 기존 신속대응 업무 관련 가이드라인 여부에는 있다고 응답한 경우가 48명(75.0%)이었다

[Table 2].

Table 2. General Characteristics of Rapid Response Team Nurses

Characteristics	Categories	N=64
		n(%) or M±SD
Age (year)		36.77±4.99
Gender	Women	61(95.3)
	Men	3(4.7)
Education	Diploma	38(59.4)
	Bachelor	26(40.6)
Job position	General nurse (ICU or ER clinical experience of more than three years)	47(73.4)
	Critical care advanced practice nurse	11(17.2)
	Emergency advanced practice nurse	1(1.6)
	Etc	5(7.8)
Total clinical experience		149.62±62.78
Rapid response team clinical experience		40.12±34.62
Rapid response guideline	Yes	48(75.0)
	No	16(25.0)

ICU=intensive care unit; ER= emergency room.

가이드라인에 대한 실무 적용성은 5점 만점 기준으로 전체 항목 중 4점대는 114개, 3점대는 9개, 3점 미만인 항목은 7개로 나타났으며, 전체 가이드라인의 실무 적용성 평균은 4.41±0.78점으로 나타났다[Table 3].

Table 3. Evaluation of Clinical Applicability

Section	Categories	M±SD
Management	1. Organization and policy	4.19±1.83
	2. Equipment and medication	4.42±0.69
	3. Education	3.98±0.62
	4. Administration	4.35±0.81
Recognition	1. Measurement of observation	4.82±0.38
	2. Track and trigger system	4.64±0.80
Activation		4.20±0.88
Response	1. Basic response	4.25±1.02
	2. Crisis response by system	
	2.1 Respiratory system	
	2.1.1 Airway	4.53±0.77
	2.1.2 Emergency oxygenation	4.69±0.56
	2.2 Circulatory system	
	2.2.1 Shock	4.55±0.67
	2.2.2 Arrhythmia	4.43±0.78
	2.3 Neurological system	
2.3.1 Acute mental change	4.43±0.76	
2.3.2 Seizure/ Status epilepticus	4.66±0.58	
3. Critical patient transfer	4.71±0.53	
Evaluation		3.85±0.97
Total		4.41±0.78



### 3. 최종 가이드라인

외부전문가의 내용 타당도 검증, 권고안에 대한 수정·보완과정과 임상실무자 집단의 가이드라인 적용성 검증에 대한 평가 내용을 검토한 후 최종 가이드라인으로 대분류 5개, 중분류 3개로 총 130개의 권고안으로 구성하였다. 대분류별 권고안수로는 관리 19개, 인식 5개, 활성화 6개, 대응 94개, 평가 6개였다. 이중 대응은 중분류로 구분하여 기본 대응 16개, 계통별 위기 대응 66개, 중환자 이송 12개의 권고안이 포함되었다. 권고 등급은 A 9개, B 6개, C 11개, D 104개였다[Table 4].

**Table 4. Recommendations for Acute Deteriorating Rapid Response Guidelines**

Domain	Recomm endations (n)	Strength of recommendation			
		A	B	C	D
Management	1. Organization and policy	5			5
	2. Equipment and medication	3			3
	3. Education	5			5
	4. Administration	6			6
Recognition	1. Measurement of observation	3			3
	2. Track and trigger system	2		1	1
Activation		6			6
Response	1. Basic response	16			16
	2. Crisis response by system				
	2.1 Respiratory system				
	2.1.1 Airway	13		2	11
	2.1.2 Emergency oxygenation	16			16
	2.2 Circulatory system				
	2.2.1 Shock	7		1	5 1
	2.2.2 Arrhythmia	13		3	3 7
	2.3 Neurological system				
	2.3.1 Acute mental change	10		8	2
2.3.2 Seizure/Status epilepticus	7		1	6	
3. Critical patient transfer	12			12	
Evaluation		6			6
Total		130	9	6	11 104

### IV. 논 의

본 연구는 입원환자의 급성 악화 신속대응을 위한 근거 기반 가이드라인을 개발하기 위한 목적으로 수행되었다. 개발된 가이드라인의 권고등급은 A 9개, B 6개, C 11개, D 104개로 D 등급이 가장 많이 나타났다. 권

고등급이 D인 권고가 많은 것은 다수의 권고가 높은 수준 연구 결과를 토대로 도출된 것이 아니라 전문가 합의 수준에 근거한 경우가 많다는 것으로 급성 악화환자의 치료 및 관리와 관련한 연구가 많이 부족하다는 것을 의미하며, 이는 기존 개발된 지침에서도 동일한 문제점으로 나타났다[15][23]. 따라서 추후 낮은 수준의 권고등급을 나타낸 권고는 효과성을 검증하는 체계적 문헌고찰, 메타분석, 무작위 연구 등의 질 높은 연구들이 수행될 필요가 있다.

관리 영역의 구성은 인력, 장비, 의약품, 교육 및 훈련, 질 향상, 연구, 조정 및 협력, 고위험 환자 감시프로그램, 체계 촉진, 활동 내역 및 운영 실적 관리의 항목과 신속대응체계의 교육 평가 시 활용할 수 있는 ‘지식, 인식 및 만족도와 관련된 평가 도구’를 포함하고 있다. 관리 영역의 권고 중 교육에 대한 권고는 실무 적용성이 낮게 낮았는데, 이는 신속대응팀 체계가 우선적으로 확립된 후 수행할 수 있는 부분이므로, 현재 교육에 대한 현실적인 실행은 어려움이 다소 있으리라 예측할 수 있다. 하지만 체계와 관련한 교육은 체계 구현을 위한 매우 필수적인 요소이다[24][25]. 신속대응체계와 관련한 내용을 포함한 악화환자 관리, 측정된 관찰 수치의 해석, 팀워크 등의 교육을 직원에게 제공한 연구[24]에서 실제 업무의 효율성 향상을 보고하였고, Olsen 등 [25]의 연구에서도 신속대응체계의 구현을 성공으로 이끄는 촉진자로서 교육의 유용성을 강조하고 있다. 따라서 체계의 효과적 구현을 위해서는 오리엔테이션, 대면 및 온라인 기법, 교육의 정기적인 제공, 시뮬레이션 및 시나리오 기반 교육 등 다양한 방식의 교육 및 훈련 프로그램을 제정하고, 이를 통해 교육의 효과를 이끌어 낼 수 있어야 할 것이다. 국내에서 신속대응체계는 현재 시범사업의 운영 형태로 의료기관에 1군, 2군, 3군으로 배치 인력, 장비 유무에 따라 군별로 나눠 보험수가를 책정하여 운영되고 있는데, 1군의 경우 365일, 24시간 운영을 기본으로 하고 있다[17]. 급성 악화환자는 언제든지 발생할 수 있고 환자안전을 위해 신속한 조치를 취하기 위해서는 팀의 지속적인 운영이 중요하다[26]. 권고 중 신속대응팀의 운영시간에서 실무 적용성이 낮게 나타났다. 이는 군에 따른 기관 내의 신속대응팀 운영 형태의 차이가 반영된 결과라고 할 수 있으며, 환자

의 안전체계 확립을 위해서는 군에 따른 운영이 아닌 환자안전을 위한 필수적 시스템으로 인식하고 국가 차원에서 제도적 측면의 적극적 지원이 필요하다.

인식 영역의 구성은 고위험 환자의 관찰, 조기인지시스템의 사용 및 유형 설정에 대한 항목을 포함하고 있는데, 국외의 경우 Modified Early Warning Score (MEWS), National Early Warning Score (NEWS), Standardized Early Warning Score (SEWS), Global Modified Early Warning Score (GMEWS), VitalPac Early Warning Score (ViEWS) 등 다양한 형태의 조기인지시스템이 개발되어 활용되고 있으며 [27][28], 국내의 경우 MEWS, NEWS를 주로 사용하고 있다[29][30]. 각 도구들은 체온, 혈압, 산소포화도, 의식 수준 등의 항목에 대한 기준 값이 점수로 산출됨으로써 환자 상태에 대한 변화 파악이 용이하고 악화되는 환자를 조기에 파악할 수 있으며 의료진 간의 소통도 원활하게 한다[31-34]. Devita 등[26]은 전문가 합의에서 급성 악화환자의 조기 인식을 위해 단일 변수 시스템이나 조기경고점수와 같은 객관적인 기준을 사용할 것을 강조했다. 조기인지시스템은 입원환자를 대상으로 지속적인 스크리닝 업무를 수행하는 신속대응팀의 경우 고위험 환자를 선별하는 데 유용한 도구로 활용할 수 있다[31][32][34]. 다만, 조기인지시스템만으로 임상적 판단을 대체할 수는 없기 때문에 전적으로 결과에 의존해서는 안 되며 결과 해석 시 주의를 기울여야 한다[35]. 조기인지시스템의 부적절한 임계 값 설정이나 결과 값 입력 오류는 오히려 업무 효율성을 감소시킬 수 있으므로[36], 초기 도입 시 기준을 명확하게 설정하고 이를 활용할 의료진들의 적극적인 참여가 필요하다. 또한, 조기인지시스템의 새로운 도입이나 수정은 추가적인 비용이 발생할 수 있기 때문에[37], 설정 시 기관의 환자 단위, 수준, 상황, 팀 구성원들의 선호도 등도 충분히 고려해야 할 것이다.

활성화 영역의 구성은 신속대응팀을 활성화시킬 수 있는 주체로서 의료진, 의료진 이외의 타 부서 직원, 환자·보호자, Direct Calling Criteria, 조기경고점수, 응급방송 항목을 포함하였다. 국내 신속대응팀 활성화는 주로 의료진을 통한 직접적 의뢰, Direct Calling Criteria, 조기경고점수를 통해 이뤄지고 있다[29][38].

국외에서는 환자·보호자가 활성화 주체가 되어 직접 팀을 호출할 수 있으나[39][40], 국내에는 아직까지 역할 부여를 하지 않고 있으며, 본 연구에서도 실무 적용성이 낮게 나타나 임상에서의 적용이 어려움을 나타냈다. 이는 국내 신속대응체계의 제도적 요인, 환경·문화적 요인 이외에도 불필요한 팀 호출 증가와 업무의 과부하로 인해 실제 악화 환자 놓치게 될 우려와 같은 의료진의 인식 등[41][42] 여러 가지 요인이 반영된 결과라고 할 수 있다. Gerdik 등[43]의 연구에 의하면 환자와 가족의 활성화는 업무의 과부하 없이 오히려 사망, 비계획적 중환자실 입실, 심폐정지와 같은 심각한 부작용이 개선된 것으로 나타났으며, Strickland, Pirret과 Takerei의 연구[44]에서는 환자, 보호자가 환자의 건강 상태를 잘 알고 있고 악화에 대해 충분히 인식하고 있으며 악화가 적시에 인식되거나 조치되지 않을 때를 우려하고 있다고 보고했다. 환자나 보호자가 활성화 주체가 되는 것은 환자의 의료 참여 문화에 긍정적 역할과 치료에 대한 자신감을 증진시킬 수 있으며[45], 담당 의료진과의 의사소통이 어려울 경우 환자안전 강화 수단이 될 수 있으므로[40], 환자의 가치를 반영하는 환자 중심 의료로서 또 다른 안전 체계를 제공할 수 있을 것이라 생각된다. 하지만, 이러한 활성화 방법이 효과적으로 실현되기 위해서는 기관의 지원, 의료진·환자·보호자 등의 적극적 참여와 교육 등이 필수적으로 이뤄져야 한다[40][46].

대응 영역의 구성은 기본 대응, 계통별 위기 대응 및 중환자 이송 항목과 권고에 따른 실제적 대응 업무 수행 시 필요한 도구로서 '조기경고점수에 따른 단계별 대응', '기도평가의 이학적 검사 항목', '의식상태(AVPU) 측정', '의식수준 평가 점수체계(GCS)', '병원 내 이송을 위한 신속 점검표'를 포함하고 있으며, 대응 영역의 권고는 전반적으로 실무 적용성이 높게 나타났다. 현재 신속대응팀은 모니터링을 통해 의뢰된 환자의 상태변화를 수시로 확인하며, 필요 시 순회하여 환자 상태를 재평가하고 있는데[47], 재평가의 시점에 대한 기준은 각 기관별로 상이하다. 환자의 재평가는 국제소생술교류위원회(International Liaison Committee on Resuscitation [IICOR])에서도 신속대응체계의 모니터링을 위한 권장사항으로 강조하고 있으며[3], 신속

대응팀 활성화에 대한 단기간의 환자 평가 기준이 될 수 있으므로[9] 이를 활용하기를 기대한다. 국내 신속대응팀 간호사의 업무활동을 분석한 연구[47]에서 환자, 보호자에게 정보 및 상담 제공의 경우 업무에 대한 중요성은 높았으나, 실제 수행도는 낮음을 보고해 본 연구 결과와 유사했다. 주된 요인으로는 역량 부족, 시간 부족, 기회 부족, 지원 부족 등이 주된 요인으로 나타나[47], 효율적 체계 운영을 위해서는 신속대응팀 간호사들에 대한 명확한 직무 지침을 규명하고 역량 확보를 위한 기관의 적극적 지원이 요구된다.

평가 영역의 구성은 신속대응체계의 결과, 과정, 균형 평가와 관련된 항목으로 구성하였다. 기존 가이드라인에서는 평가 영역으로 심정지 발생률, 중환자실 입실, 사망과 같은 결과 평가에 대한 항목, 팀 활성화와 관련된 과정 평가에 대한 항목은 공통으로 포함하고 있었으나, 신속대응체계 활성화의 저해요인을 파악하는 균형 평가에 대한 항목은 ACSQHC, NCEC 지침만 포함하고 있었다. 본 가이드라인에서는 기존 가이드라인에서 공통으로 제시되는 중요 평가 항목과 부분적으로 제시된 결과, 과정, 균형 평가에 대한 항목을 통합적으로 포함함으로써 기존 가이드라인에 비해 체계적인 평가가 이루어질 수 있도록 하였다. 국외의 경우 체계의 평가에 대한 연구로서 심정지, 중환자실 입실, 사망과 관련된 결과 평가에 관한 연구[48-50], 신속대응팀이 실제 수행하는 업무와 관련된 과정 평가에 관한 연구[51][52], 체계 구현에 있어 저해요인을 파악하는 균형 평가에 관한 연구[25][53]등 다양한 연구들이 이루어지고 있는데, 국내의 경우 최근 들어 관련 연구가 보고되고 있으나, 주로 결과평가 관련된 연구[29][54][55]와 일부 과정평가 연구[38]가 보고되고 있었으며, 균형 평가에 관련한 연구는 없었다. 이는 국내에서의 신속대응체계가 아직 구축해 가는 과정 중에 있어 평가항목에 대한 구체적인 기준이 없어 관련 연구가 활발하게 진행되지 않은 것으로 사료된다. 따라서 본 가이드라인에서 개발된 평가 영역의 권고는 추후 체계 평가의 기준으로써 활용될 수 있을 것이다. 본 가이드라인에서는 평가에 대해 시간에 따라 장기적으로 수집하고 검토할 것을 권고하였다. 체계에 대한 평가는 제도적·환경적인 여러 가지 요인들로 인해 단기간에 측정되기에는 어려움이

있기 때문에[15][16], 추후 장기적인 구현효과에 대한 평가를 수행할 것을 기대한다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 개발된 가이드라인의 평가는 신속대응팀 간호사 전수를 대상으로 진행하였으나 전체 참여율이 66.6%였으며, 신속대응팀 의사를 포함하지 못하였다는 점에서 지침 평가에 대한 결과 해석에 제한이 있을 수 있다.

둘째, 국내의 신속대응체계 도입이 얼마 되지 않아 확립이 미숙한 단계로 지침 내용의 권고사항이 추후 변동될 수 있다는 점이다.

셋째, 신속대응 관련 국내 가이드라인은 1개밖에 없었으며, 가이드라인의 권고 등급이 D인 경우가 많아 가이드라인에 대한 타당성 확립에 제한이 있을 수 있다.

넷째, 개발된 가이드라인을 실제 임상에 적용하고 효과 검증을 하지는 못하였으므로, 추후 가이드라인 적용을 통한 효과검증연구가 필요하다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 신속대응체계(Rapid response system)의 기본적 구성요소에 대한 개념틀을 바탕으로 입원환자의 급성 악화 신속대응 가이드라인을 수용개작 방법론에 따라 개발하고, 평가하였다. 신속대응체계의 효과적인 운영에 있어 필수적인 관리, 인식, 활성화, 대응, 평가 항목에 따라 총 130개의 권고안을 구성하였고, 권고에 대한 활용을 위해 9개의 부록을 포함하였다.

130개의 권고 중 대부분의 항목이 실무적용성에 대한 평가에서 높은 점수를 나타내고 있어 실무현장 지침으로써의 활용도가 입증되었다. 본 연구에서는 기존 가이드라인에는 포함하지 않는 급성 악화환자를 위한 실제적 임상 업무를 고려한 호흡기계, 순환기계, 신경계에 따른 계통별 위기 대응과 중환자 이송 시 대응 업무를 포함한 세부적인 가이드라인을 제시함으로써 실제적 임상 현장에서의 지침 활용도를 높이고 업무 효율성을 개선할 수 있을 것이다. 또한 신속대응팀 업무에 대한 훈련 및 교육 자료로써 활용할 수 있으며, 기관 내의 신속대응체계에 대한 지침 개발 시 참고 자료가 될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 개발한 입원환자의 급성 악화 신속대응 가이드라인을 적용함으로써 급성 악화환자 관리를 향상시킬 수 있도록 할 필요가 있고, 적용 기관의 특성을 고려하여 지침으로써 수정·보완하여 활용할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서 개발한 가이드라인을 토대로 실제 환자 업무에 대한 구체적인 프로토콜 및 알고리즘 개발이 이뤄지기를 기대한다.

셋째, 본 연구를 통해 제시된 교육에 대한 기본 항목을 토대로 신속대응체계를 위한 교육 프로그램 개발 연구를 수행할 것을 제언한다.

넷째, 본 연구에서 제시된 평가 항목을 토대로 추후 체계에 대한 효과평가에 대한 연구가 활발하게 이뤄지기를 기대한다.

다섯째, 본 연구를 통해 개발된 가이드라인을 임상 실무에 적용하고 효과 검증을 위한 후속 연구 수행을 제언한다.

#### 참 고 문 헌

- [1] D. A. Jones, M. A. Devita, and R. Bellomo, "Rapid-response teams," *New England Journal of Medicine*, Vol.365, No.2, pp.139-146, 2011.
- [2] G. L. Larkin, W. S. Copes, B. H. Nathanson, and W. Kaye, "Pre-resuscitation factors associated with mortality in 49,130 cases of in-hospital cardiac arrest: A report from the national registry for cardiopulmonary resuscitation," *Resuscitation*, Vol.81, No.3, pp.302-311, 2010.
- [3] M. A. Peberdy, W. Kaye, J. P. Ornato, G. L. Larkin, V. Nadkarni, M. E. Mancini, R. A. Berg, G. Nichole, and L. Tanya, "Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14720 cardiac arrests from the national registry of cardiopulmonary resuscitation," *Resuscitation*, Vol.58, No.3, pp.297-308, 2003.
- [4] S. Freathy, G. B. Smith, L. Schoonhoven, and G. Westwood, "The response to patient deterioration in the UK national health service - a survey of acute hospital policies," *Resuscitation*, Vol.139, pp.152-158, 2019.
- [5] K. M. Hillman, P. J. Bristow, T. Chey, K. Daffurn, T. Jacques, S. L. Norman, G. F. Bishop, and G. Simmons, "Antecedents to hospital deaths," *Journal of Internal Medicine*, Vol.31, No.6, pp.343-348, 2001.
- [6] C. Kovacs, "Outreach and early warning systems for the prevention of intensive care admission and death of critically ill adult patients on general hospital wards?," *International Journal of Nursing Practice*, Vol.22, No.5, pp.523-525, 2016.
- [7] A. C. Steel and S. F. Reynolds, "The growth of rapid response systems," *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, Vol.34, No.8, pp.489-495, 2008.
- [8] D. Konrad, G. Jaderling, M. Bell, F. Granath, A. Ekblom, and C. R. Martling, "Reducing in-hospital cardiac arrests and hospital mortality by introducing a medical emergency team," *Intensive Care Medicine*, Vol.36, No.1, pp.100-106, 2010.
- [9] M. A. Devita, K. Hillman, R. Bellomo, M. Odell, D. A. Jones, B. D. Winters, and G. K. Lighthall, *Textbook of rapid response systems: Concept and implementation*, Springer Verlag, 2017.
- [10] 의료기관정책과, *제1차 환자안전중합계획(2018-2022)*, 보건복지부, 2018.
- [11] P. S. Chan, R. Jain, B. K. Nallmothu, R. A. Berg, and C. Sasson, "Rapid response teams: A systematic review and meta-analysis," *Archives of Internal Medicine*, Vol.170, No.1, pp.18-26, 2010.
- [12] E. J. Yang, H. N. Lee, S. M. Lee, S. H. Kim, H. G. Ryu, H. J. Lee, J. W. Lee, and S. Y. Oh, "Effectiveness of a daytime rapid response system in hospitalized surgical ward patients," *Acute and Critical Care*, Vol.35, No.2, pp.77-86, 2020.
- [13] B. Y. Lee and S. B. Hong, "Rapid response systems in Korea," *Acute and Critical Care*, Vol.34, No.2, pp.108-116, 2019.
- [14] H. J. Kwak, I. A. Yun, S. H. Kim, J. W. Sohn, D. H. Shin, H. J. Yoon, G. H. Kim, T. Y. Lee, S.

- S. Park, and Y. H. Lim, "The extended rapid response system: 1-year experience in a university hospital," *Korean Medical Science*, Vol.29, No.3, pp.423-430, 2014.
- [15] Australian Commission on Safety and Quality in Health Care, *National consensus statement: Essential elements for recognising and responding to clinical deterioration*, ACSQHC, 2011.
- [16] Scottish Intercollegiate Guidelines Network, *Care of deteriorating patients*, SIGN, 2014.
- [17] 보건복지부, *신속대응시스템 운영 가이드라인*, 건강보험심사평가원, 2020.
- [18] 김수영, 최미영, 신승수, 지선미, 박승희, 유지혜, 류다연, 박지정, *임상진료지침 실무를 위한 핸드북 Ver 1.0*, 한국보건 의료연구원, 2015.
- [19] The AGREE next steps consortium, *Appraisal of guidelines for research and evaluation II*, The AGREE Research Trust, 2013.
- [20] The ADAPTE collaboration, *The ADAPTE process: Resource toolkit for guideline adaptation version 2.0*, Guideline International Network, 2009.
- [21] K. Fitch, S. J. Bernstein, M. D. Aguilar, B. Burnand, J. R. LaCalle, P. Lazaro, M. Van het Loo, J. McDonnell, J. Vader, and J. P. Kahan, *The RAND/UCLA appropriateness method user's manual*, RAND Corporation, 2001.
- [22] P. G. Shekelle, E. Ortiz, S. Rhodes, S. C. Morton, M. P. Eccles, J. M. Grimshaw, and S. H. Woolf, "Validity of the Agency for Healthcare Research and Quality clinical practice guidelines: how quickly do guidelines become outdated?," *Journal of the American Medical Association*, Vol.286, No.12, pp.1461-1467, 2001.
- [23] Intensive Care Society, *The transfer of the critically adults*, ICS, 2019.
- [24] M. H. Anstey, A. Bhasale, N. J. Dunbar, and H. Buchan, "Recognising and responding to deteriorating patients: What difference do national standards make?," *BMC Health Services Research*, Vol.19, No.1, pp.1-7, 2019.
- [25] S. L. Olsen, E. Soreide, K. Hillman, and B. S. Hansen, "Succeeding with rapid response systems-a never-ending process: A systematic review of how health-care professionals perceive facilitators and barriers within the limbs of the RRS," *Resuscitation*, Vol.144, pp.75-90, 2019.
- [26] M. A. Devita, R. Bellomo, K. Hillman, J. Kellum, A. Rotondi, D. Teres, A. Auerbach, W. J. Chen, K. Duncan, G. Kenward, M. Bell, M. Buist, J. Chen, J. Bion, A. Kirby, G. Lighthall, J. Ovreveit, R. S. Braithwaite, J. Gosbee, E. Milbrandt, M. Peberdy, L. Savitz, L. Young, and S. Galhotra, "Findings of the First Consensus Conference on Medical Emergency Teams," *Critical Care Medicine*, Vol.34, No.9, pp.2463-2478, 2006.
- [27] U. Kyriacos, J. Jelsma, and S. Jordan, "Monitoring vital signs using early warning scoring systems: A review of the literature," *Journal of Nursing Management*, Vol.19, No.3, pp.311-330, 2011.
- [28] S. Romero-Brufau, J. M. Huddleston, J. M. Naessens, M. G. Johnson, J. Hickman, B. W. Morlan, J. B. Jensen, S. M. Caplesm, J. L. Elmer, J. A. Schmidt, T. I. Morgenthaler, and P. J. Santrach, "Widely used track and trigger scores: Are they ready for automation in practice?," *Resuscitation*, Vol.85, No.4, pp.549-552, 2014.
- [29] 허예지, 문성미, 송은경, 김민영, "간호사의 스크리닝을 통한 조기대응팀 활성화가 비계획적 중환자실 입실에 미치는 영향," *성인간호학회지*, 제32권, 제5호, pp.539-549, 2020.
- [30] 이주리, 최혜란, "일반병동 내 중증 패혈증 또는 패혈성 쇼크 환자의 중환자실 전동 예측에 대한 수정조기경고점수(Modified Early Warning Score)의 타당성," *한국간호과학회*, 제44권, 제2호, pp.219-227, 2014.
- [31] V. C. Burch, G. Tarr, and C. Morrioni, "Modified early warning score predicts the need for hospital admission and in-hospital mortality," *Emergency Medicine Journal*, Vol.25, No.10, pp.674-678, 2008.
- [32] M. A. Devita, G. B. Smith, S. K. Adam, I. Adams-Pizarro, M. Buist, R. Bellomo, R. Bonello, E. Cerchiari, B. Farlow, D. Goldsmith, H. Haskell K. Hillman, M. Howell, M. Hravnak, E. A. Hunt, A. Hvarfner, J. Kellett, G. K. Lighthall, A. Lippert, F. K. Lippert, R. Mahroof,

- J. S. Myers, M. Rosen, S. Reynolds, A. Rotondi, F. Rubulotta, and B. Winters, "Identifying the hospitalised patient in crisis: A consensus conference on the afferent limb of Rapid Response Systems," *Resuscitation*, Vol.81, No.4, pp.375-382, 2010.
- [33] J. Gardner-Thorpe, N. Love, J. Wrightson, S. Walsh, and N. Keeling, "The value of modified early warning score (MEWS) in surgical in-patients: A prospective observational study," *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, Vol.88, No.6, pp.571-575, 2006.
- [34] D. A. Jones, M. A. Devita, and R. Bellomo, "Rapid-response teams," *New England Journal of Medicine*, Vol.365, No.2, pp.139-146, 2011.
- [35] M. D. Le Lagadec and T. Dwyer, "Scoping review: the use of early warning systems for the identification of in-hospital patients at risk of deterioration," *Australian Critical Care*, Vol.30, No.4, pp.211-218, 2017.
- [36] A. F. Smith and R. J. Oakey, "Incidence and significance of errors in a patient 'track and trigger' system during an epidemic of Legionnaires' disease: retrospective casenote analysis," *Anaesthesia*, Vol.61, No.3, pp.222-228, 2006.
- [37] National Institute for Health and Care Excellence, *Acutely ill adults in hospital: Recognising and responding to deterioration*, NICE, 2007.
- [38] 한미라, 강은형, 이용숙, 장은주, 이수정, 허윤아, 남궁서희, 서서희, "신속대응팀의 활성화 시간에 영향을 주는 요인," *임상간호학회지*, Vol.26, No.2, pp.198-206, 2020.
- [39] W. Strickland, A. Pirret, and S. Takerei, "Patient and/or family activated rapid response service: patients' perceptions of deterioration and need for a service," *Intensive and Critical Care Nursing*, Vol.51, pp.20-26, 2019.
- [40] T. Bucknall, R. Quinney, L. Booth, A. McKinney, C. P. Subbe, M. Odell, "When patients (and families) raise the alarm: Patient and family activated rapid response as a safety strategy for hospitals," *Future Healthcare Journal*, Vol.8, No.3, pp.609-612, 2021.
- [41] A. K. Albutt, J. K. O'Hara, M. T. Conner, S. J. Fletcher, and R. J. Lawton, "Is there a role for patients and their relatives in escalating clinical deterioration in hospital? a systematic review," *Health Expectations*, Vol.20, No.5, pp.818-825, 2017.
- [42] J. Vorwerk and L. King, "Consumer participation in early detection of the deteriorating patient and call activation to rapid response systems: A literature review," *Journal of Clinical Nursing*, Vol.25, No.1-2, pp.38-52, 2016.
- [43] C. Gerdik, R. O. Vallish, K. Miles, S. A. Godwin, P. S. Wludyka, and M. K. Panni, "Successful implementation of a family and patient activated rapid response team in an adult level 1 trauma center," *Resuscitation*, Vol.81, No.12, pp.1676-1681, 2010.
- [44] W. Strickland, A. Pirret, and S. Takerei, "Patient and/or family activated rapid response service: Patients' perceptions of deterioration and need for a service," *Intensive and Critical Care Nursing*, Vol.51, pp.20-26, 2019.
- [45] J. Gardner and M. D. Hampton, "The effectiveness of rapid response teams activated by patients or family members of patients admitted to inpatient hospital units: a systematic review protocol," *JBI Evidence Synthesis*, Vol.12, No.9, pp.58-68, 2014.
- [46] L. Thiele, A. Flabouris, and C. Thompson, "Acute clinical deterioration and consumer escalation: The understanding and perceptions of hospital staff," *Public Library of Science ONE*, Vol.17, No.6, pp.1-22, 2022.
- [47] 이주리, 오의금, 유은영, "국내 간호사 주도 신속대응팀 간호사의 업무활동 분석," *간호행정학회지*, 제27권, 제1호, pp.43-53, 2021.
- [48] S. C. Butner, "Rapid response team effectiveness," *Dimensions of Critical Care Nursing*, Vol.30, No.4, pp.201-205, 2011.
- [49] P. S. Chan, A. Khalid, L. S. Longmore, R. A. Berg, M. Kosiborod, and J. A. Spertus, "Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team," *Journal of American Medical Association*, Vol.300, No.21, pp.2506-2513, 2008.

- [50] R. Maharaj, I. Raffaele, and J. Wendon, "Rapid response systems: A systematic review and meta-analysis," *Critical Care*, Vol.19, No.1, pp.1-15, 2015.
- [51] J. Bannard-Smith, G. K. Lighthall, C. P. Subbe, L. Durham, J. Welch, R. Bellomo, and D. A. Jones, "Clinical outcomes of patients seen by rapid response teams: A template for benchmarking international teams," *Resuscitation*, Vol.107, pp.7-12, 2016.
- [52] J. Chen, R. Bellomo, K. Hillman, A. Flabouris, and S. Finfer, "Triggers for emergency team activation: A multicenter assessment," *Journal of Critical Care*, Vol.25, No.2, pp.351-357, 2010.
- [53] O. Davies, M. A. Devita, R. Ayinla, and X. Perez, "Barriers to activation of the rapid response system," *Resuscitation*, Vol.85, No.11, pp.1557-1561, 2014.
- [54] B. J. Kang, S. B. Hong, K. M. Jeon, S. M. Lee, D. H. Lee, J. Y. Moon, Y. J. Lee, J. S. Kim, J. S. Park, and J. J. Ahn, "Rapid response system should be enhanced at non-general ward locations: A retrospective multicenter cohort study in Korea," *Journal of Korean Medical Science*, Vol.36, No.2, pp.1-11, 2020.
- [55] I. A. Song, Y. K. Lee, J. W. Park, J. K. Kim, and K. H. Koo, "Effectiveness of rapid response system in patients with hip fractures," *Injury*, Vol.52, No.7, pp.1841-1845, 2021.

저 자 소 개

이 하 닐(Ha-Nui Lee)

정회원



- 2021년 2월 : 계명대학교 대학원 간호학과 박사
- 2010년 7월 ~ 현재 : 계명대학교 동산병원 간호사

〈관심분야〉 : 성인간호, 중환자간호, 응급간호

박 정 숙(Jeong-Sook Park)

정회원



- 1989년 2월 : 연세대학교 대학원 간호학과 박사
- 1990년 3월 ~ 현재 : 계명대학교 간호대학 교수
- 계명대학교 간호대학 학장, 간호과학연구소장, 동산의료원 간호처장 역임

- 대한간호학회지 출판위원장 역임

〈관심분야〉 : 간호학, 통증간호, 종양간호, 건강증진