

Effects of a Mass Casualty Incident Tabletop Simulation Educational on Response Confidence and Triage Accuracy in Paramedic Students' Disaster

Yong-Seok Kim*, Byoung-Gil Yoon*, Jung-Hee Park*

*Professor, Dept. of Paramedicine, Konyang University, Daejeon, Korea

[Abstract]

This study aimed to examine the effects of a mass casualty incident (MCI) tabletop simulation on disaster response confidence and triage accuracy among paramedic students. Tabletop simulation was selected because it provides a safe and cost-effective method that allows structured decision-making practice before full-scale drills. Unlike previous studies that primarily targeted nursing or medical students, this study focused on paramedic students, in whom evidence of training effectiveness has been scarce. A total of 60 paramedic students who had completed a disaster medicine course participated in the program, which consisted of a 10-minute introduction and a 50-minute MCI tabletop simulation with debriefing. Disaster response confidence and triage accuracy were measured before and after training and analyzed using paired t-tests. Effect sizes (Cohen's d) were also calculated. Confidence scores increased significantly from 34.50 to 39.68 ($p < 0.001$, $d = 0.82$), and triage accuracy improved from 12.87 to 15.30 ($p < 0.001$, $d = 0.94$). Over-triage significantly decreased ($p < 0.001$), while under-triage reduction was not significant ($p = 0.196$). These findings suggest that MCI tabletop simulation is an effective preliminary training strategy for enhancing paramedic students' disaster response capacity. Limitations include a single-group design, small sample size, and short-term effect evaluation. Future studies should compare tabletop with full-scale drills and assess long-term effects.

▶ **Key words:** Tabletop Simulation, Triage, Confidence, Paramedic, Mass casualty incident

-
- First Author: Yong-Seok Kim, Corresponding Author: Byoung-Gil Yoon
 - *Yong-Seok Kim (ys031113@konyang.ac.kr), Dept. of Paramedicine, Konyang University
 - *Byoung-Gil Yoon (emt@hanmail.net), Dept. of Paramedicine, Konyang University
 - *Jung-Hee Park (jhpug@konyang.ac.kr), Dept. of Paramedicine, Konyang University
 - Received: 2025. 09. 09, Revised: 2025. 09. 22, Accepted: 2025. 10. 22.

[요 약]

본 연구는 다수사상자 도상훈련 교육이 응급구조학과 학생들의 재난 대응 자신감과 중증도 분류 정확성에 미치는 효과를 확인하기 위한 단일군 전·후 실험연구이다. 도상훈련(tabletop simulation)은 실제 현장 훈련(full-scale drill)에 비해 안전성과 비용 효율성이 높고, 다양한 시나리오를 반복 적용할 수 있어 기초 단계 교육에 적합한 장점이 있다. 기존 연구들이 간호학·의학 분야에 집중되어 있는 것과 달리, 본 연구는 응급구조학과 학생을 대상으로 도상훈련 효과를 검증했다는 점에서 차별성이 있다. 연구 대상은 재난의학 교과목을 이수한 D시 소재 응급구조학과 재학생 60명으로, 교육은 안내 10분과 훈련·디브리핑 50분으로 진행되었다. 교육 전·후 자신감과 중증도 분류 정확성을 paired t-test로 분석하고, 효과 크기(Cohen's d)를 산출하였다. 재난 대응 자신감은 34.50점에서 39.68점으로 향상되었고($p < 0.001$, $d = 0.82$), 중증도 분류 정확성도 12.87점에서 15.30점으로 유의하게 증가하였다($p < 0.001$, $d = 0.94$). 상향분류는 유의하게 감소했으나($p < 0.001$), 하향분류 감소는 통계적으로 유의하지 않았다($p = 0.196$). 본 연구는 단일 대학의 단기 교육 효과에 국한된 한계가 있으며, 향후에는 실제 현장 모의훈련과의 비교 및 장기 효과 검증이 필요하다.

▶ **주제어:** 도상훈련, 중증도 분류, 자신감, 응급구조사, 다수사상자

I. Introduction

재난(Disaster)은 국민의 생명과 재산에 막대한 피해를 초래하며, 전통적으로 자연재난과 사회재난으로 구분하고 있으나 최근 그 유형이 다양하고 복잡해지고 있다[1-2].

그중 다수사상자 사고(Mass Casualty Incident, MCI)란 하나의 사건으로 다수의 사상자가 발생하는 사고를 뜻하는 것으로 정의하며, 의학적 측면에서는 재난으로 받아들이고 있다. 소방청에서는 사상자 6~14명 발생한 사건으로 정의하고 있으며[3], 보건복지부에서는 6명 이상의 사상자가 발생하거나 10명 이상의 사망자가 발생하는 사건으로 정의하고 있다[4].

재난 및 다수사상자 현장에서 효율적인 대응은 환자의 생존과 직결되며, 특히 중증도 분류(triage) 정확성은 응급 의료 자원의 효율적 배분을 결정짓는 핵심 요소이다[1]. 응급의료체계에서는 재난 및 다수사상자 사건을 모두 평상시 의료 대응체계로 대응할 수 없는 사건으로 인식하고 있고, 이에 전국 지자체에서 재난관리 역량을 강화하기 위한 일원으로 재난 및 다수사상자 대응훈련 횟수와 유관기관의 참여가 증가되었다[5]. 또한 소방청에서는 119구급대원의 재난관리 핵심역량으로 대응 능력, 중증도 분류 능력, 응급처치 능력 등을 제시하고 있으며, 역량 강화를 위해 노력하고 있다[6].

재난 상황에서 응급구조사는 가장 먼저 현장에 출동하여 대응하는 응급처치 전문 인력으로서, 재난 발생 시 초기 현장 출동 대원의 재난관리 역량에 따라 인명 피해를 최소화하는 데 결정적인 영향을 미친다[2-3].

그러나 Kim 등[1]의 연구에 따르면, 현직 1급응급구조사들이 인식한 재난관리 역량의 중요도에 비하여 실제 수행 능력은 낮아 역량의 격차가 존재하였다. 이러한 격차는 현장대응 의료서비스의 질 저하로 직결될 수 있어, 교육적 중재의 필요성을 강조하고 있다[6].

이러한 문제점들을 극복하고 미래 응급구조사인 응급구조학과 학생들의 재난관리 역량을 강화하기 위한 새로운 교육 방법의 모색이 중요해지고 있다[6]. 응급구조학과 학생들의 재난관리 핵심역량에 관한 기존 연구들[8-11]은 기본적인 응급처치 능력은 높게 평가되나, 특수재난 대응 능력이나 재난 관련 지침 이해도는 낮게 나타났다[11]. 또한, 재난 관련 교육 경험이 있는 학생들이 재난관리 핵심역량이 더 높게 나타나, 다양한 교육 환경 제공의 중요성을 시사한다.

시뮬레이션 교육은 실제 상황과 유사한 환경을 재현하여 학습자들의 핵심역량을 향상시킬 수 있는 효과적인 교육이다. 이러한 시뮬레이션의 장점으로 첫째 시뮬레이션 교육은 학습자가 실제 상황을 안전하게 경험할 수 있게 함으로써 임상적 판단과 수행에 대한 자신감을 높여준다[11-14].

둘째 다양한 시나리오를 바탕으로 한 시뮬레이션은 학습자가 예기치 못한 문제 상황에 직면하도록 유도한다. 이를 통해 학생들은 상황을 분석하고 적절한 대안을 모색하는 과정에서 문제해결 능력을 효과적으로 강화할 수 있다. 셋째 실제 환자를 대상으로 하기 어려운 상황을 모의함

으로써, 시뮬레이션은 임상 수행 능력을 체계적으로 연습할 기회를 제공한다. 이는 시뮬레이션 교육이 대상자들의 임상 수행 능력을 향상시킨다는 것을 알 수 있다[15].

넷째 시뮬레이션 교육은 제한된 시간과 자원 속에서 신속한 판단을 내려야 하는 상황을 제시한다. 학습자는 모의 환자의 상태를 평가하고 우선순위를 결정하는 과정을 반복하면서 의사결정 능력을 강화할 수 있다.

Moon 등[16]의 연구에서도 응급구조학과 학생을 대상으로 시뮬레이션 교육 프로그램을 이용한 외상환자 교육에서 학생들의 지식과 만족도, 문제해결 능력이 향상되었다. 이렇듯 시뮬레이션 교육은 자신감과 문제를 해결할 수 있는 역량을 강화하는데 좋은 교육 방법이라 할 수 있다.

특히 도상훈련(Tabletop Simulation)은 실제 현장 시뮬레이션보다 기초 단계 교육에 적합하며, 책상에서 토의 형태로 진행되어 학습자와 교수자가 효율적으로 학습에 몰입할 수 있다[17-19]. 이는 재난 상황의 복잡성을 간접적으로 경험하고 문제해결 능력을 키울 수 있다[19]. 이에 도상훈련은 실제 재난 상황을 모사하면서도 비용과 시간 소모가 적고, 학습자에게 의사결정 과정을 집중적으로 훈련시킬 수 있는 방법으로 주목받고 있다.

그러나 이 같은 도상훈련은 간호학, 의학 분야에서는 효과에 관한 검증 연구가 활발하게 진행되고 있으나, 응급구조학 분야에서는 거의 이루어지지 않고 있다.

이에 본 연구는 다수사상자 도상훈련 교육이 응급구조학과 학생들의 재난 대응 자신감, 중증도 분류 정확성에 미치는 효과를 검증함으로써, 향후 응급구조학과 학생들의 재난교육 프로그램 개발에 기초자료를 제공하고자 한다. 이를 위하여 다음 두 가지 가설을 검증하고자 한다.

첫째: 도상훈련 후 학생들의 재난 대응 자신감은 유의하게 향상될 것이다.

둘째: 도상훈련 후 학생들의 중증도 분류 정확성은 유의하게 향상될 것이다.

II. Methods

1. Subjects

본 연구는 다수사상자 도상훈련 교육이 응급구조학과 학생들의 재난 대응 자신감, 중증도 분류 정확성에 미치는 효과를 파악하기 위한 단일군 전·후 실험설계 연구이다.

본 연구 대상자 수는 G*Power3.1을 활용하여 효과 크기 0.5, $\alpha=0.05$, 검정력 0.80을 기준으로 최소 54명이 필요하였으며, 본 연구에서는 D시 소재 응급구조학과 재학

생으로 재난의학학을 이수한 자 중 교육 전 연구의 목적을 설명한 후 이에 동의한 학생 60명이다. 연구에 참여한 대상자는 남자 20명, 여자 40명이었다. 연구 대상자의 나이는 20살 이하 42명, 21살 이상 18명으로 평균연령은 19.37(± 1.99)이었다. 시뮬레이션 경험은 없음이 41명, 있음이 19명이었다. 연구 대상자 중 시뮬레이션 경험이 있다고 응답한 19명은 주로 외상환자 평가나 기본소생술 교육에 참여한 경험이 있었으며, 교육 시간은 1시간 미만의 단발성 실습 위주였다(Table 1).

Table 1. General Characteristics (N=60)

Variables	Categories	n(%)	M \pm SD
Gender	Male	20(33.3)	
	Female	40(66.7)	
Age	≤ 20	42(70.0)	19.37 (1.99)
	≥ 21	18(30.0)	
Simulation experience	No	41(68.3)	
	Yes	19(31.7)	

2. Methods

2.1 Confidence

본 연구에서 사용한 자신감 측정 도구는 Kim[18]이 개발하여 구성타당도와 내용타당도가 확보된 도구로, 평가 진단 중재의 세 영역으로 구성되어 있다. 개발 당시 전문가 집단 검토와 요인분석을 통해 타당도가 검증되었으며, 본 연구에서도 응급구조학과 교수 2인의 검토를 거쳐 적용 가능성을 재확인하였다. 문항은 총 10문항이며, 평가 3문항, 진단 3문항, 중재 4문항으로 '전혀 자신 없다' 1점, '매우 자신 있다' 5점으로 구성되었다. 최저 10점에서 최고 50점으로 점수가 높을수록 자신감이 높음을 의미한다. 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .80$ 이었으며, 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .94$ 이었다.

2.2 Accuracy of Triage

본 연구에서 다수사상자 도상훈련 교육 전·후 중증도 분류 정확성을 평가하기 위해 설계된 모의환자는 20명으로 응급의학 전문의 4인, 응급구조학과 교수 1인에 의해 카드 형식으로 설계되었다(Fig. 1. Simulated patient).



Fig. 1. Simulated patient

모의환자는 START(Simple Triage And Rapid Treatment) 법으로 중증도를 적용하여 정답은 1점, 오답은 0점을 부여하여 총 20점 만점으로 점수가 높을수록 중증도 분류가 정확한 것으로 평가하였다. 모의환자의 중증도 분류 결과 긴급을 사망으로, 응급을 긴급으로, 비응급을 응급으로 설정된 중증도 보다 높게 분류한 경우는 상향분류로 판단하여 모의환자에 1점을 부여 점수가 높을수록 상향분류가 높은 것으로 평가하였다. 모의환자 중증도 분류 결과 사망을 긴급으로, 긴급을 응급으로, 응급을 비응급으로 설정된 중증도 보다 낮게 분류한 경우는 하향분류로 판단하여 모의환자에 1점을 부여하여 점수가 높을수록 하향분류가 높은 것으로 평가하였다(Fig. 2. START).

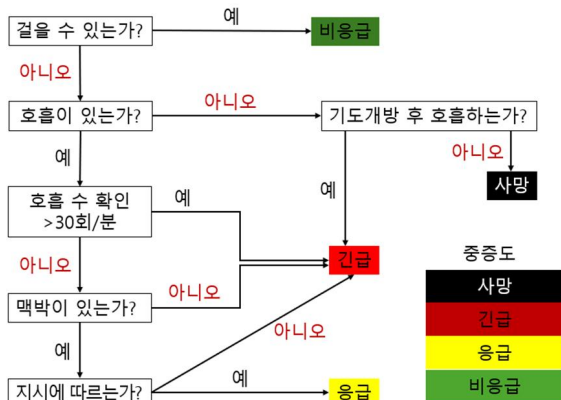


Fig. 2. START

2.3 Tabletop Simulation

본 연구에서 사용한 다수사상자 도상훈련 시나리오는 2015년 국립 중앙응급의료센터에서 개발된 한국형 재난 의료 교육프로그램 중 일부로 재난의료지원팀 교육을 위해 개발되었다. 도상훈련 진행은 안내 10분, 다수사상자 도상훈련 교육 40분 디브리핑 10분으로 구성되었다.

도상훈련 시작 전 참가자들에게 교육 진행 과정과 역할에 대해 시연을 통해 설명하였다. 이후 시나리오 진행은 한국형 재난 의료 대응 지침을 기준으로 현장 지휘체계 확인, 현장 안전 확보, 통신체계 구성, 현장 의료수요 파악 및 필요시 후발대 요청, 현장응급의료소 선정, 중증도 분류, 응급처치, 이송 순으로 참가자들은 긴급구조통제단장, 현장응급의료소장, 연락관, 중증도 분류반, 처치반, 이송반, 구급대원, 재난 의료 상황실, 응급의료기관의 역할을 맡아 시나리오 진행에 따라 각자의 역할에 따른 임무를 수행하였다. 시나리오 종료 후 지휘·통제, 중증도 분류 판정, 응급처치의 우선순위 결정, 이송 병원의 선정, 부서별 협력과 의사소통에 대한 구조화된 디브리핑 모델을 적용하여 학생들의 의사결정 과정과 팀워크를 되돌아보도록 지도하였다.

3. Data Collection

본 연구의 자료는 연구의 목적에 대한 충분한 설명 후 이에 동의한 자 60명을 대상으로 나이, 성별, 시뮬레이션 경험을 수집하였고, 다수사상자 도상훈련 교육 전·후 자신감 설문과 중증도 분류 정확도, 상향 분류, 하향 분류 점수를 수집하였다.

4. Data Analysis

본 연구의 자료는 IBM SPSS 21.0 version을 이용하여 분석하였다. 연구 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 기술통계로 분석하였다. 다수사상자 도상훈련 교육 전·후 재난 대응 자신감, 중증도 분류 정확성, 상향 분류, 하향 분류는 대응표본 t-검정을 이용하여 분석하였다. 다수사상자 도상훈련 교육 후 재난 대응 자신감과 평가, 진단, 중재 간 상관관계는 피어슨 상관관계 분석(Pearson's correlation analysis)으로 분석하였다. 모든 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 설정하였다.

5. Ethical Considerations

본 연구는 건양대학교 생명윤리위원회의 승인을 받은 후 진행하였다. 건양대학교 생명윤리위원회 No. KYU 2024-07-023-001

III. Results

1. Pre- and Post-Exercise Disaster Response Confidence in MCI Tabletop Simulation

다수사상자 도상훈련 교육 전·후 재난 대응 자신감에 유의한 차이를 보이는지 검증하고자 대응표본 t-검정을 실시하였다(Table 2). 그 결과 재난 대응 자신감은 교육 전 평균 34.50(±6.75)에서 교육 후 평균 39.68(±6.32)점으로 교육 후 평균 5.18점 높게 나타났으며, 통계적으로 유의하였다($t=-5.259$, $p<.001$, Cohen's $d=0.82$). 하위 영역별로는 평가 영역이 교육 전 평균 10.65(±2.31)에서 교육 후 평균 12.10(±2.04)점으로 교육 후 평균 1.45점 높게 나타났으며($t=-4.205$, $p<.001$, Cohen's $d=0.66$), 진단 영역에서는 교육 전 평균 10.32(±2.17)에서 교육 후 평균 11.80(±2.01)점으로 교육 후 평균 1.48점 높게 나타났으며($t=-4.632$, $p<.001$, Cohen's $d=0.71$), 중재 영역에서는 교육 전 평균 13.53(±2.70)에서 교육 후 평균 15.78(±2.58)점으로 교육 후 평균 2.25점 높게 나타나($t=-5.651$, $p<.001$, Cohen's $d=0.85$) 재난 대응 자신감 및 하위 영역인 평가, 진단, 중재 모두 유의한 양상을 보였다.

Table 2. Pre- and Post-Exercise Disaster Response Confidence in MCI Tabletop Simulation (N=60)

Variables	Pre test	Post test	SD_diff	t	p	Cohen's d
	M±SD					
Confidence in disaster response	34.50 (6.75)	39.68 (6.32)	5.18	-5.259	<0.001	0.82
Assessment	10.65 (2.31)	12.10 (2.04)	1.45	-4.205	<0.001	0.66
Diagnosis	10.32 (2.17)	11.80 (2.01)	1.48	-4.632	<0.001	0.71
Intervention	13.53 (2.70)	15.78 (2.58)	2.25	-5.651	<0.001	0.85

2. Pre- and Post-Exercise Triage Accuracy in MCI Tabletop Simulation

다수사상자 도상훈련 교육 전·후 중증도 분류 정확성에 유의한 차이를 보이는지 검증하고자 대응표본 t-검정을 실시하였다(Table 3). 그 결과 중증도 분류 정확성은 교육 전 평균 12.87(±2.22)에서 교육 후 평균 15.30(±1.87)점으로 교육 후 평균 2.43점 높게 나타났으며, 통계적으로 유의하였다($t=-6.603$, $p<.001$, Cohen's $d=0.94$). 상향분류 영역에서는 교육 전 평균 3.73(±2.0)에서 교육 후 평균 1.60(±1.55)점으로 교육 후 평균 -2.13점으로 감소하였으

며, 통계적으로 유의하였다($t=7.828$, $p<.001$, Cohen's $d=1.15$). 반면 하향분류 영역에서는 교육 전 평균 3.40(±2.48)에서 교육 후 평균 2.93(±1.89)점으로 교육 후 평균 -0.5점으로 감소하였으나, 통계적으로 유의하지 않았다($t=1.308$, $p=.196$, Cohen's $d=0.21$). 이는 학생들이 환자의 생존 가능성과 이송의 신속성을 고려하여 상대적으로 많은 환자에게 의학적 도움을 주고자 중증도를 높게 평가한 결과라고 생각된다.

Table 3. Pre- and Post-Exercise Triage Accuracy in MCI Tabletop Simulation (N=60)

Variables	Pre test	Post test	SD_diff	t	p	Cohen's d
	M±SD					
Accuracy of triage	12.87 (2.22)	15.30 (1.87)	2.43	-6.603	<0.001	0.94
Over Triage	3.73 (2.00)	1.60 (1.55)	-2.13	7.828	<0.001	1.15
Under Triage	3.40 (2.48)	2.93 (1.89)	-0.47	1.308	0.196	0.21

3. Correlation Between Disaster Response Confidence, Assessment, Diagnosis, Intervention

본 연구에서 다수사상자 도상훈련 교육 후 재난 대응 자신감과 하위 영역인 평가, 진단, 중재 간의 상관관계를 확인하기 위해 피어슨 상관관계 분석(Pearson's correlation analysis)을 시행하였다(Table 4). 그 결과 재난 대응 자신감과 평가($r=0.941$, $p<.01$), 진단($r=0.945$, $p<.01$), 중재($r=0.969$, $p<.01$)에서 모두 높은 정적 상관관계가 나타났으며 통계적으로 유의하였다. 이는 재난 대응 자신감과 하위 영역 간의 높은 상관관계는 재난 대응 자신감의 내적 일관성을 보여준다.

Table 4. Correlation Between Disaster Response Confidence and Subdomains (Assessment, Diagnosis, Intervention)

Variables	V	V2	V3	V4
V	1			
V2	.941**	1		
V3	.945**	.829**	1	
V4	.969**	.869**	.880**	1

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

V: Confidence in disaster response

V2: Assessment

V3: Diagnosis

V4: Intervention

IV. Discussion

본 연구는 다수사상자 도상훈련 교육이 응급구조학과 학생의 재난 대응 자신감, 중증도 분류 정확성에 미치는 효과를 파악하여 응급구조학과 재난의학 교육과정 개발의 기초를 제공하고자 수행하였다.

본 연구의 대상자는 응급구조학과에 재학 중인 학생 중 재난의학 교과목을 이수한 학생으로 60명이었으며, 성별은 남학생 20명 여학생 40명으로, 연구 대상자의 평균 나이는 19.37(1.99)이었다. 시뮬레이션 경험이 없는 대상자가 41명으로 본 연구 전 시뮬레이션을 경험한 19명보다 많았다.

본 연구에서 연구대상자들은 다수사상자 도상훈련 교육 후 재난 대응 자신감이 교육 전에 비해 통계적으로 유의하게 향상되었다. 이는 Kim 등[18]의 연구에서 나타난 시뮬레이션 교육 후 임상에서 의사결정 자신감이 향상되었다는 연구 결과와 시뮬레이션 교육으로 임상 수행능력에 자신감이 향상되었다는 Jeon 등[13]의 연구 결과와 일치하는 결과이다. 그러나 기존 연구들은 주로 간호대학생을 대상으로 수행된 데 비해, 본 연구는 응급구조학과 학생을 대상으로 도상훈련의 효과를 검증한 최초의 연구라는 점에서 의의가 있다. 응급구조학과 학생은 향후 재난 현장에서 1차 대응자로 활동하게 되므로, 본 연구에서 나타난 학생들의 자신감 향상은 재난 대응 역량 강화를 위해 필요하며, 이를 확인할 수 있었다는 점에서 기존 연구와 차별성을 가진다. 기존 연구들에 의하면 시뮬레이션 교육을 통하여 학습자들의 자신감을 향상하기 위해서는 교육 내용에 관한 이론적 지식이 사전에 학습되어야 하고, 교육 대상자들에게 시뮬레이션에 대한 오리엔테이션을 교육 전 반드시 제공해 시뮬레이션 진행과 장비에 대한 이해를 바탕으로 교육을 진행하여야 한다고 강조하고 있다. 또한 시뮬레이션 진행 후 교수자와 학습자 간 활발한 디브리핑을 통하여 긍정적인 피드백 제공이 필요하다고 하였다. 이는 본 연구에 참여한 대상자들에게 도상훈련 전 과정과 역할에 대해 시연을 통하여 설명하였고, 시나리오 종료 후 각 각의 역할에 대한 임무와 의사소통에 대해 피드백을 진행하여 기존 연구와 일치하는 결과가 나타났다고 생각된다. 또한 다수사상자 도상훈련에 대한 사전 설명과 교육 후 교육자와 학습자 간 능동적인 피드백으로 이론 위주의 학습에서 벗어나 입체적인 학습 효과로서 재난 대응 자신감이 향상된 것으로 사료된다. 다만 단시간의 도상훈련으로 교육 효과가 얼마나 지속될지 알 수 없다는 점이 본 연구의 한계점이라 할 수 있다. 재난 대응 자신감 하위 영역인 평가,

진단, 중재 영역 모두 통계적으로 유의하게 향상된 결과가 나타났다. 이는 기존 연구에서 임상에서의 의사결정을 강화하기 위한 시뮬레이션에서 평가와 진단 중재 영역에서 교육 후 유의하게 향상되었다는 Kim 등[18]의 연구 결과와 일치하며, 시뮬레이션 교육을 받은 간호학과 학생들의 임상 수행 능력에 대한 자신감 하위 영역 중 평가와 진단에서 향상이 있었다는 결과와 맥락을 같이 하지만, 본 연구는 기존 간호학과 학생을 대상으로 한 연구에서는 주로 평가와 진단 영역에서 향상에 국한된 반면, 본 연구는 중재 영역까지 포함한 전 영역에서 고르게 향상이 나타났음을 보여주었다. 이는 응급구조학과 학생들이 재난 현장에서 환자의 상태를 신속히 평가하고, 진단적 판단을 내린 뒤, 실제 중재 행위를 결정하는 일련의 의사결정 과정을 교육과정에서 포괄적으로 학습하고 있어 나타난 결과라 생각된다.

본 연구에서 다수사상자 도상훈련 교육 후 응급구조학과 학생들의 중증도 분류 정확성이 유의하게 향상되었으며, 특히 상향 분류의 유의한 감소가 확인되었다. 하향 분류는 감소 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 이러한 결과는 간호대학생을 대상으로 한 도상훈련 연구에서 재난 대응 준비도와 핵심역량이 향상되었다는 결과[13], 모바일 기반 가상 시뮬레이션이 학습자의 중증도 분류 수행능력을 향상시켰다는[7] 결과와 유사한 결과이다. 즉, 실제 상황을 모의하는 학습 경험이 학습자의 정확성과 역량을 향상시킨다는 점에서 선행 연구와 일치한다. 그러나 본 연구는 응급구조학과 학생을 대상으로 한 도상훈련 효과 연구라는 점에서 의의가 있으며, 단순히 중증도 분류 정확성 향상에 그치지 않고, 상향분류 경향과 하향분류 경향을 추가 분석함으로써 교육 효과의 세부 양상을 정량적으로 규명하였다는 점이 기존 연구와 차별성을 가지고 있다.

중증도 분류 정확성의 향상은 단순한 교육 효과를 넘어, 실제 재난 현장에서 자원의 효율적 배분, 환자 사망률 감소, 의료기관으로의 적절한 분산 이송으로 이어질 수 있는 중요한 교육적 성과라 할 수 있다. 특히 상향 분류의 감소는 불필요한 자원 소모를 줄이고 제한된 의료 자원을 중증 환자에게 보다 효과적으로 배분할 수 있음을 시사한다. 반면, 하향 분류는 감소했으나 유의하지 않았는데, 이는 학생들이 생존 가능성이 희박한 환자를 살리고자 하는 심리적인 부분이 작용했을 것이라 생각된다. 또한 본 연구에서 제공된 환자 정보의 제한이나 단시간의 교육이라는 요인도 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 반복 훈련과 다양한 시나리오 적용을 통해 하향 분류 변화를 확인할 필요가 있다.

재난 대응 자신감과 하위 영역인 평가, 진단, 중재 간의 상관관계는 높은 정적 상관관계가 나타났다. 이는 도상훈련 교육이 가상의 상황을 시나리오 기반으로 테이블 위에서 재난 대응 절차와 부서 간의 역할 및 의사소통이 입체적으로 진행되어 학생들이 재난 대응 및 부서의 역할과 기능을 간접적으로 체험하고 시각적으로 확인하여 재난 대응에 대한 이해도가 높아진 결과라 사료된다.

본 연구는 응급구조학과 학생을 대상으로 한 도상훈련이 재난 대응 자신감과 중증도 분류 정확성을 향상시킬 수 있음을 확인하였다. 이는 단기적 교육 효과에 머무르지 않고, 응급구조학과 교육과정 내에서 도상훈련을 체계적으로 운영할 필요성을 시사한다.

특히, 도상훈련은 실제 재난 상황을 직접 재현하기 어려운 조건에서도 학습자가 의사결정, 중증도 분류, 자원 배분 등을 안전한 환경에서 반복적으로 경험할 수 있다는 점에서 교육적 가치가 크다. 따라서 응급구조학과와 재난 관리학 등 교과목에서 도상훈련을 체계적으로 운영할 필요가 있을 것이다.

본 연구는 몇 가지 한계가 존재한다. 첫째, 연구에 사용된 재난 대응 자신감 측정 도구는 기존 연구에서 타당도가 검증된 도구를 사용하였으나, 주로 특정 전공 학생 집단을 대상으로 검증된 도구라는 점에서 다른 환경이나 기관에서 동일한 수준의 타당성을 보장한다고 일반화하기에는 한계가 있다. 둘째, 모의환자 시나리오 역시 START 분류 기준을 기반으로 전문가 검토를 통해 개발되었으나, 본 연구가 적용된 특정 교육 맥락과 환경에 최적화되어 있어 다른 대학이나 훈련 환경에서 그대로 적용될 경우 동일한 교육 효과를 보장하기 어렵다. 따라서 후속 연구에서는 다양한 기관과 환경에서 도구의 적용 가능성과 타당성을 검증하는 과정이 필요하다. 셋째, 본 연구는 단일 대학 학생을 대상으로 한 단일군 전후 설계 연구로 일반화에 한계가 있으며, 단기간의 교육 효과를 확인하였을 뿐, 장기적 지속성을 확인하지 못했다는 제한점이 있다. 따라서 후속 연구에서는 대조군을 포함한 다기관 연구와 장기 추적조사가 필요하다.

V. Conclusions

본 연구는 응급구조학과 학생을 대상으로 다수사상자 도상훈련을 실시한 결과, 재난 대응 자신감과 중증도 분류 정확성이 유의하게 향상됨을 확인하였다. 특히, 재난 대응 자신감의 하위 영역인 평가, 진단, 중재 능력에서 모두 유

의한 향상이 나타났으며, 이는 도상훈련이 학생들의 임상적 의사결정 과정을 강화하는 데 효과적임을 보여준다. 또한 중증도 분류 정확성이 향상되는 동시에 상향 분류가 유의하게 감소한 것은, 도상훈련이 실제 재난 상황에서 자원의 효율적 배분과 환자 치료 우선순위 결정에 기여할 수 있는 중요한 교육적 효과임을 시사한다. 반면, 하향 분류의 감소는 통계적으로 유의하지 않아, 향후 반복 훈련과 다양한 시나리오 적용을 통한 보완이 필요하다.

따라서 본 연구에서 도출된 교육 효과는 단순한 자신감 향상이나 지식 습득에 그치지 않고, 중증도 분류의 정확성과 오분류 감소라는 실제적 역량 강화로 이어진다는 점에서 의의가 크다. 본 연구 결과는 응급구조학과 교육과정에서 도상훈련을 체계적으로 포함할 필요성을 뒷받침하는 근거를 제공하며, 향후 다기관 연구와 장기 추적 연구를 통해 그 효과를 일반화할 수 있을 것이다.

ACKNOWLEDGEMENT

This paper was supported by the Konyang University Research Fund in 2024

REFERENCES

- [1] J. H. Kim and E. S. Choi, "A Study on the Core Competencies of Disaster Management among 119 Paramedics," Korean Society of Emergency Medical Technology, Vol. 21, No. 3, pp. 35-48, December 2017. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2017.21.3.035>
- [2] S. Park and E. S. Choi, "Core Competency and Educational Needs of Paramedic Students in Disaster Management," Korean Society of Emergency Medical Technology, Vol. 24, No. 3, pp. 65-78, December 2020. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2020.24.3.065>
- [3] National Fire Agency, The Standard Protocols (SOP) 402 for Disaster Response Manual in Mass Casualty, Sejong, Korea, 2019.
- [4] Ministry of Health and Welfare and National Emergency Medical Center, Emergency Response Manual of Disaster Emergency Medical Service, Sejong, Korea, 2016.
- [5] Ministry of Public Safety and Security. Statistics annual report. 2016. Available at: [http://www.mpss.go.kr/home/policy/statistics/statisticsData/?jsessionid=cL6y2ST0XIH5rB-R7nVCqQFq.node30?boardId=bbs_000000000000042&mode=view&cntId=31&category=&pageIdx=&searchCondition=&searchKeyword=\(Accessed: 2025-01-15\)](http://www.mpss.go.kr/home/policy/statistics/statisticsData/?jsessionid=cL6y2ST0XIH5rB-R7nVCqQFq.node30?boardId=bbs_000000000000042&mode=view&cntId=31&category=&pageIdx=&searchCondition=&searchKeyword=(Accessed: 2025-01-15)).
- [6] E. S. Choi, K. J. Cho, B. Y. Koh, H. J. Park, H. S. Kim, H.

- R. Kwon, "Policy suggestions to educate and produce outstanding paramedics," Korea Health Personnel Licensing Examination Institute, pp. 48-49, 2016.
- [7] J. S. Park and H. H. Shin, "Effectiveness Verification of Mass Casualty Triage Education and Training Using Mobile Virtual Simulation," *Fire Science and Engineering*, Vol. 35, No. 5, pp. 74-80, May 2021. doi:10.1234/jems.2015.19.2.123
- [8] J. H. Lee, K. Y. Lee, "Study on disaster response competencies of 119 EMTs," *Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 22, No. 3, pp. 55-66, September 2018. doi:10.14408/KJEMS.2018.22.3.055
- [9] E. S. Choi, S. G. Hong, H. R. Kwon, B. Y. Koh, K. Y. Lee, H. H. Jung, "Standardization of a curriculum for paramedic students in South Korea," *Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 21, No. 2, pp. 17-37, June 2017. doi:10.14408/KJEMS.2017.21.2.017
- [10] J. E. Kim and H. S. Jeong, "Current Status of Disaster Emergency Medical Response System in Korea," *Journal of the Korean Medical Association*, Vol. 62, No. 5, pp. 252-257, May 2019. doi:10.5124/jkma.2019.62.5.252.
- [11] J. Y. Jeong, "Core Competencies and Perceptions of Disaster Response Methods among Paramedic Students," *Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 22, No. 2, pp. 23-33, June 2018. doi:10.14408/KJEMS.2018.22.2.023.
- [12] J. C. Park and K. Y. Lee, "A Study on Disaster Preparedness and Response Competencies of Level-1 Paramedics in Disaster Medical Assistance Teams," *Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 23, No. 2, pp. 19-31, June 2019. doi:10.14408/KJEMS.2019.23.2.019.
- [13] I. H. Jeon and J. Y. Cho, "The Effects of Simulation-Based Education on Confidence and Clinical Performance of Nursing Students," *Journal of Korean Academy of Multicultural Health*, Vol. 6, No. 1, pp. 9-15, March 2016. doi:10.14306/ICH.2016.6.1.09.
- [14] D. G. Park and Y. H. Kim, "A Study on the Perceptions of the First-Arriving EMS Teams toward Temporary On-Site Emergency Medical Stations at Mass Casualty Disaster Scenes," *Fire Science and Engineering*, Vol. 35, No. 2, pp. 101-107, March 2021. doi:10.7731/KIFSE.2021.35.2.101.
- [15] S. H. Kim and Y. S. Ham, "A Meta-Analysis of the Effects of Simulation-Based Education: Focusing on Korean Nurses and Nursing Students," *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 21, No. 3, pp. 308-319, September 2015. doi:10.5977/jkasne.2015.21.3.308.
- [16] T. Y. Moon, "The Effects of Trauma Patient Simulation-Based Practice Education on Knowledge, Satisfaction, and Problem-Solving Ability of Paramedic Students," *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 17, No. 4, pp. 710-717, April 2016. doi:10.5762/KAIS.2016.17.4.710.
- [17] J. S. Kim, "Development and Effectiveness Verification of a Simulation-Based Disaster Nursing Education Program for Nursing Students," *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*, Vol. 7, No. 1, pp. 31-43, March 2019. doi:10.17333/JKSiN.2019.7.1.31.
- [18] H. K. Kim, "The Effects of Simulation-Based Education on Enhancing Clinical Decision-Making among Nursing Students," Ph.D. dissertation, Chonnam National Univ., Jeonnam, 2015.
- [19] E. K. Lee and S. Y. Jeong, "Development and Effects of a Disaster Nursing Tabletop Simulation Education Program for Nursing Students," *Journal of Korean Society for Simulation in Nursing*, Vol. 11, No. 1, pp. 57-70, March 2023. doi:10.17333/JKSiN.2023.11.1.57.
- [20] M. J. Kim, H. M. Jung, N. H. Kim, Y. H. Lee, and M. S. Kim, "Factors Influencing Disaster Nursing Preparedness of Nursing Students," *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 12, No. 1, pp. 283-292, January 2021. doi:10.15207/JKCS.2021.12.1.283.
- [21] H. Y. Lee and Y. M. Ha, "Effects of Disaster Nursing Simulation for Nursing Students on Attitudes toward Disaster Management, Disaster Preparedness, Learning Self-Efficacy, and Practice Satisfaction," *The Journal of the Korean Society of School Health*, Vol. 35, No. 3, pp. 197-208, September 2022. doi:10.15434/KSSSN.2022.35.3.197.
- [22] S. J. Kang and J. H. Ha, "Trends in Disaster Nursing Research among Nursing Students in Korea: A Systematic Literature Review," *Journal of Korean Public Health Nursing*, Vol. 36, No. 1, pp. 90-106, March 2022. doi:10.5932/JKPHN.2022.36.1.90.
- [23] G. E. Bae, H. S. Jeong, J. Y. Hong, J. Y. Noh, J. H. Cho, and J. H. Kim, "Effects of a Communication Training Program for Paramedics Using a Standardized Communication Tool and Simulation Method," *Medical Communication*, Vol. 15, No. 2, pp. 95-101, June 2020. doi:10.15715/kjmcc.2020.15.2.95.

Authors



Yong-Seok Kim received the B.S. and M.S. degrees in Paramedicine from Korea National University of Transportation, Korea, in 2000, 2018, and the Ph.D. degree in Paramedicine from Kangwon National University, Korea, in

2022, respectively. Dr. Kim joined the faculty of the Department of Paramedicine at Konyang University, Daejeon, Korea, in 2022. He is currently a Professor in the Department of Paramedicine, Konyang University. He is interested in disaster medicine.



Byung-Gil Yoon obtained his master's degree from Chungju National University in 2012. He was appointed as an associate professor in the Department of Paramedicine at Konyang University in Daejeon in 2017,

where he is currently serving. His main research areas are resuscitation and equipment development.



Jung-Hee Park obtained a Master's degree and a Ph.D. in Public Health from Konyang University in 2006 and 2016, respectively. Dr. Park joined the Department of Paramedicine at Konyang University in 2017

and is currently serving as an Associate Professor. Her main research interests include Nursing Management, Patient Safety, and Public Health.