

[Research Paper]

자동차 사고를 재현한 시뮬레이션 교육 프로그램 개발을 위한 요구도 조사

강민주

경일대학교 응급구조학과 대학원생

Survey of the Need for the Development of a Simulated Training Program that Reproduces Automobile Accidents

Min-Ju Kang

Graduate Student, Graduate School of Emergency Medical Technology, Kyungil Univ.

(Received November 5, 2018; Revised January 9, 2019; Accepted January 25, 2019)

요 약

본 연구는 119 구급대원 60명과 응급구조학과 교수 9명을 대상으로 조사한 자동차 사고 시뮬레이션 교육 프로그램에 대한 요구도 조사이다. 연구결과 응급처치 항목에서 경추보호대 착용에 대한 시뮬레이션 교육 요구도가 가장 높았고(76.8%), 시나리오 주제 항목에서 머리 손상에 대한 시뮬레이션 교육 요구도가 가장 높았다(75.4%). 구급대원의 근무경력 43개월을 기준으로 두 그룹별 요구도 차이를 확인한 결과 응급처치 항목은 항쇼크바지 사용법과 KED 사용 및 신속 구출에 대한 요구도가 두 그룹에서 유의한 차이를 보였고($p = 0.01$, $p = 0.05$), 시나리오 주제는 얼굴, 복부, 기타 손상에 대한 요구도가 두 그룹에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p = 0.05$, $p = 0.04$, $p = 0.03$). 자동차 사고 시뮬레이션 교육 프로그램에 대한 119 구급대원과 응급구조학과 교수의 요구도도 높게 나타났으므로 이를 기반으로 추후 시뮬레이션 프로그램 개발이 필요하다고 평가되었다.

ABSTRACT

This study performed a survey on the need for an automobile accident-simulation training program for 60 emergency workers and nine emergency medical professors. The results showed that the need for cervical spine immobilization use was highest (76.8%) in first-aid requiring simulation training, and the need for head injury was highest (75.4%) in the scenario requiring simulation training. Based on the 43-month working experience of emergency workers, the uses of pneumatic anti-shock garment, KED, and the need for rapid extrication were significantly different between the two groups ($p=0.01$, $p=0.05$). In addition, the scenario showed statistically significant differences in the need for face, abdomen, and other injuries in both group ($p=0.05$, $p=0.04$, $p=0.03$). The needs of emergency workers and emergency medical professors for an automobile accident simulation-training program were high, and the development of a simulation program is needed.

Keywords : Automobile accident, Simulation, Development of simulation, Educational needs

1. 서 론

1.1 교통사고 발생현황

도로교통공단 교통사고분석시스템 Traffic Accident Analysis System(TAAS)에 의하면 2017년 교통사고 발생건수는 216,335건으로 전년 대비 2.1% 감소하였고, 사망자 및 부상자수도 전년 대비 각각 2.5%, 2.7% 감소한 4,185명과 322,839명이

었다⁽¹⁾. 응급이송시스템의 고도화, 의학기술 발달 등으로 사망자 수는 감소하는 추세를 보이고 있으나 2015년 기준 자동차 1만대 당 사망자 수가 1.9명으로 OECD 35개국의 회원국 중 32위이고, 인구 10만 명 당 사망자 수는 9.1명으로 일본(3.8명), 영국(2.8명), 스웨덴(2.7명)과 비교하여 월등히 높아 우리나라의 교통사고 사망자 발생률이 얼마나 심각한지 알 수 있다⁽²⁾.

1.2 119 구급업무의 역할과 중요성

시대의 흐름에 따른 사회 변화로 소방의 역할에 대한 의미는 다양하게 변화하여 왔다. 초기 소방(消防)은 화재진압의 의미에서 1958년 소방법이 제정되면서 화재뿐만 아니라 각종 자연재해의 예방 및 대비를 포함하게 되었고, 1982년 일부 소방서에서 창설한 119 구급대를 시작으로 구급업무가 실시되었으며 1983년 소방법 개정을 통해 소방의 기본 업무에 구급업무가 법제화되었다³⁾.

119 구급대는 각종 사고 및 부상과 질병으로 인해 응급 의료서비스가 필요한 환자가 신속하게 응급처치를 받을 수 있도록 지원하고 있으며 특히 사고 현장에서부터 병원까지 이송하는 동안 환자를 평가하고 응급처치를 시행하는 전문성을 갖춘 중요인력이라 할 수 있다⁴⁾.

사이렌(Siren) 소리나 목격자들로 인한 역동적인 사고 현장에서 환자에게 적절한 평가와 응급처치를 시행하기 위해서는 정확하고 빠르게 환자의 상태를 인지하는 것이 필요하다. 구급대원이 인지한 환자의 상태에 따른 정확한 응급 처치 시행은 환자의 생존에 중요한 요인이 되기 때문에 사고 현장 경험이 비교적 적은 신규 구급대원이 현장에서 그 역할을 할 때 부족한 술기 능력과 현장 대처 능력으로 인해서 환자에게 부적절한 평가와 처치를 시행할 수 있고, 그것은 환자의 생존에 영향을 미칠 수 있다⁵⁾.

1.3 119 구급대원의 실습교육 실태

119 구급대원은 응급환자를 현장에서부터 병원으로 이송하는 일련의 과정동안 환자를 평가하고 처치하는 전문기술이 필요하다. 이를 위해서는 체계적이고 전문화된 교육이 이루어져야한다. 현재 시행되는 119 구급대원의 업무에 관한 교육은 응급구조사 보수교육과 1급 응급구조사 병원 임상수련 및 현장 응급의료종사자 전문화교육이 있다.

그러나 현장 응급의료종사자 전문화교육은 15명 내외의 인원에 한정되어 1개월에 한번 시행되고 있고 병원임상수련의 대상은 1급 응급구조사 자격을 가진 구급대원이므로 모든 구급대원이 교육을 받기에는 제한이 있어 실습교육을 통한 업무의 질적 수준을 향상시키는데 어려움이 있다. 또한 졸업 후 응급구조사로 활동하게 되는 응급구조학과 학생은 재학 중 소방서 또는 응급의료센터 등의 기관에서 현장실습 교육을 받고 있다. 그러나 실습 기간이 길지 않고 현재 강조되고 있는 환자의 기본적인 권리로 인하여 학생들이 직접 참여하는 것이 아닌 관찰 중심의 실습 교육이 이루어지고 있다⁶⁻⁸⁾.

1.4 시뮬레이션 교육 및 선행연구

임상실습 교육의 한계점을 보완하고자 도입된 시뮬레이션 교육은 인체 환자 모형(Human Patient Simulator, HPS)을 대상으로 학습자가 직접 환자 평가 및 처치를 수행하고, 수행한 평가와 처치에 따라 변화하는 마네킹의 생리적 반응을 모니터로 즉시 확인하여 학습자의 비판적 사고와 문제

해결에 대한 능력을 향상시킬 수 있는 방법이다⁹⁻¹⁰⁾.

시뮬레이션 교육은 인체 환자 모형(HPS)에 반복적인 실습을 통하여 학습자의 숙련도를 향상 시킬 수 있고 교수자가 다양한 가상의 상황을 의도대로 재연할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 또한 이론으로 배운 내용을 임상수행능력으로 발휘하는데 큰 효과가 있어 간호학, 응급구조학을 포함하는 의학교육에서 새로운 패러다임의 교육방법이라 할 수 있고¹¹⁾, 점차적으로 국제 보건 의료 교육의 표준이 되고 있으며 시뮬레이션 교육 효과를 검증한 연구들이 지속적으로 보고되고 있다¹⁵⁾.

시뮬레이션 교육은 여러 선행연구들을 통해 학습자-교수자 간의 디브리핑으로 인한 비판적 사고능력 향상, 임상수행능력 및 의사소통능력 향상, 실습 만족도와 학습자의 자신감 증진 등의 효과가 있는 것으로 밝혀졌고¹²⁻¹⁴⁾, Jang과 Kim¹⁶⁾ 등은 간호대학 학생들뿐만 아니라 임병동에 근무 중인 신규 간호사의 시뮬레이션 교육에 대한 높은 요구도를 확인하였다.

1.5 연구의 필요성 및 목적

병원 도착 전 사고현장에서 환자의 생명을 직접적으로 다루는 119 구급대원은 높은 수준의 임상수행능력과 전문성이 요구되는데, 임상에 나가기 전 그리고 임상에서 활동하는 중에도 수행능력 및 전문성 향상을 위한 교육이 꾸준히 필요하다. 그러나 시뮬레이션 교육에 대한 연구는 대부분 학생을 대상으로 하여 활발히 진행되고 있고 실제 임상에서 활동하는 응급구조사 또는 119 구급대원을 대상으로 시행한 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 119 구급대원과 교육자를 대상으로 가상의 자동차 사고 현장 상황에서 시뮬레이션 교육을 필요로 하는 응급처치 및 시나리오 주제에 대한 요구도를 조사하고, 조사된 요구도 분석을 통해 향후 구급대원의 자동차 사고 환자 응급처치 수준 향상을 위한 시뮬레이션 교육 프로그램 개발 및 운영에 기초 자료로 확보하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상 및 자료수집

설문조사는 충청북도, 강원도, 경기도 그리고 대구광역시 소재의 5개 소방본부에서 재직중인 119 구급대원과 응급구조학과 교수를 대상으로 실시하였다. 자료 수집을 위해 연구대상자에게 본 연구의 목적을 설명한 후 구급대원 군에게 80부, 교육자 군에게 20부, 총 100부의 설문지를 발송하였고, 응답내용이 미비하거나 미 회수된 31부를 제외한 69부를 최종적으로 분석에 사용하였다.

2.2 연구도구

본 연구에서는 Yoo et al.²⁶⁾의 선행연구를 바탕으로 구성하여 전문의상응급처치학 교재를 통해 수정, 보완한 구조

Table 1. Questionnaire of Need for Simulation Training

First-aid	Scenario
Splint & Bandage	Head Injury(Hemorrhage, etc.)
Pneumatic Anti-shock Garment	Face Injury(Multiple Fracture, etc.)
Cervical Spine Immobilization(C-collar)	Neck Injury(Cervical Spinal Code Injury, etc.)
Log Roll & Long Spine Board Immobilization	Chest Injury(Multiple Rib Fracture, etc.)
O ₂ Supply	Abdomen Injury(Solid Organ Injury, etc.)
Rapid & Focus Trauma Assessment	Extremity Injury(Pelvic Ring & Femur Fracture, etc.)
Kendrick Extrication Device & Rapid Extrication	Other Injury(Burn, Electric Shock etc.)
Vital Sign	
Traction Splint	
Open Chest Wound & Tension Pneumothorax	
Intravenous Route & Intraosseous Route	
Basic & Advanced Airway Techniques	

화된 설문지를 사용하였다. 설문지는 구급대원용과 교수용 설문지로 구분하였으며 구급대원용 설문지는 인구 사회학적 특성 5문항, 자동차 사고 현장 출동 경험과 이전 교육 여부 10문항, 자동차 사고 손상에 대한 시뮬레이션 교육의 필요성 9문항으로 총 24문항으로 구성하였다. 교수용 설문지는 인구 사회학적 특성 4문항, 자동차 사고 손상과 관련된 교육 및 구급 실습 시행 여부 8문항, 자동차 사고 손상에 대한 시뮬레이션 교육의 필요성 6문항으로 총 18문항으로 구성하였다.

자동차 사고 현장 출동 경험에 대한 문항은 5점 Likert 척도로 1점에서 5점까지 사이를 평정한다. ‘한번도 경험하지 못함’은 1점, ‘매우 많이 경험함’은 5점으로 점수가 높을수록 출동 경험이 많은 것을 의미한다. 자동차 사고 손상에 대한 시뮬레이션 교육의 필요성 문항도 5점 Likert 척도로 평정하여 ‘매우 필요하다’는 5점, ‘매우 필요하지 않다’는 1점으로 점수가 높을수록 시뮬레이션 교육에 대해 요구도가 높은 것을 의미한다. 시뮬레이션 교육의 필요성에 대한 항목은 응급처치와 시나리오 주제로 분류하였다(Table 1). 응급처치의 세부 항목으로는 부목과 붕대, 향쇼크바지, 경추 고정, 통나무굴리기와 긴척추고정판 고정, 산소 공급, 빠른 외상 평가, 켈드릭 구출장비(Kendrick Extrication Device: 이하 KED)와 신속 구출, 활력징후 평가, 견인 부목, 개방성 흉부창 및 긴장성 공기가슴증 처치, 정맥 및 끝내 주사, 기도관리로 구성되어 있고, 시나리오 주제로는 머리 손상, 얼굴 손상, 목 손상, 가슴 손상, 복부 손상, 사지 손상, 그리고 화상 또는 감전과 같은 기타 손상으로 구성되었다.

본 연구에서의 각 문항에 대한 내적 일관성 지수 Cronbach’s α는 구급대원이 경험한 자동차 사고 손상환자 유형 문항에서 .90, 시뮬레이션 기반 실습교육이 필요한 응급처치 문항에서 .84, 시뮬레이션 기반 교육이 필요한 시나리오 주제 문항에서 .89로 나타났다.

2.3 자료처리

수집된 자료의 처리는 SPSS WIN 20.0 통계프로그램을 이용하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성과 구급대원이 경험한 자동차 사고 손상환자 유형, 필요로 하는 응급처치 항목 및 시나리오 주제는 빈도분석을 실시하였다.

둘째, 설문 문항은 빈도분석과 다중응답분석을 실시하였다.

셋째, 구급대원 경력에 따라 필요로 하는 응급처치 항목 및 시나리오 주제 비교는 카이제곱 검정(Chi-square test)을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 연구대상자의 인구 사회학적 특성

연구 대상자의 인구 사회학적 특성은 Table 2와 같다. 대상자는 8개 대학의 응급구조학과 교수 9명과 5개 소방본부의 구급대원 60명이다. 교수 9명의 소속 대학 형태는 3년제 7명(77.8%), 4년제 2명(22.2%)이었고, 연구 대상자 중 구급대원의 나이와 근무경력의 중앙값은 각각 31.5세, 43개월이었다. 구급대원 중 1급 응급구조사가 50명(83.3%)으로 가장 많았으며 교육 수준은 4년제 졸업이 28명(46.7%)으로 가장 많았다. 56명의 구급대원(93.3%)이 자동차 사고 현장으로의 출동 경험이 있었으며, 구급대원 중 48명(80%)이 대학 재학 시절 자동차 사고 손상에 대해 교육 받은 적이 있었지만 임용 후 교육을 받은 구급대원은 20명(33.3%)이었다.

3.2 구급대원이 경험한 자동차 사고 손상환자 유형

Table 3과 같이 자동차 사고 유형을 경중과 중중으로 나누었을 때 구급대원 중 경중의 머리손상은 36명(64.3%), 얼굴손상은 33명(58.9%), 목 손상은 28명(50.0%), 가슴손상은 21명(37.5%), 복부손상은 21명(37.5%), 사지 손상은 33명(58.9%)이 아주 많이 경험하였다고 답하였다. 중중의 머리

Table 2. Demographic Characteristics of Participants

Group	Characteristics	Categories	Frequency(%)	Median
Professor (N = 9)	Type of Facility	College	7(77.8)	
		University	2(22.2)	
Ambulance Worker (N = 60)	Age(Year)		60(100)	31.50
	Experiences in Current Position(Month)		60(100)	43.00
	Sex	Male	38(63.3)	
		Female	22(36.7)	
	Grade of Qualification	Level 1 EMT	50(83.3)	
		Level 2 EMT	5(8.3)	
		Nurse	3(5.0)	
		Other	2(3.3)	
	Level of Education	Junior Colleges ≤	7(11.7)	
		Three Year	20(33.3)	
		Four Year	28(46.7)	
		≥ Graduate	5(8.3)	
	Emergency Care Experience	Yes	56(93.3)	
		None	4(6.7)	
Education Experience in School	Yes	48(80.0)		
	None	12(20.0)		
Education Experience in Fire Station	Yes	20(33.3)		
	None	40(66.7)		

Table 3. The Experiences of Emergency Situation in Automobile Accident

unit: N(%)

Variables	Categories	1	2	3	4	5
Minor	Head Injury			8(14.3)	12(21.4)	36(64.3)
	Face Injury		1(1.7)	11(19.6)	11(19.6)	33(58.9)
	Neck Injury	1(1.8)	4(7.1)	13(23.2)	10(17.9)	28(50.0)
	Chest Injury	1(1.8)	5(8.9)	12(21.4)	17(30.4)	21(37.5)
	Abdomen Injury	1(1.8)	3(5.4)	12(21.4)	19(33.9)	21(37.5)
	Extremity Injury	1(1.8)		11(19.6)	11(19.6)	33(58.9)
Major	Head Injury		11(19.6)	28(50.0)	13(23.2)	4(7.1)
	Spinal Injury	9(16.1)	30(53.6)	12(21.4)	4(7.1)	1(1.8)
	Chest Injury	11(20.0)	23(41.8)	14(25.5)	4(7.3)	3(5.5)
	Abdomen Injury	7(12.5)	25(44.6)	17(30.4)	5(8.9)	2(3.6)
	Extremity Injury	2(3.6)	6(10.7)	24(42.9)	13(23.2)	11(19.6)
	Injury with Shock	13(23.2)	22(39.3)	15(26.8)	4(7.1)	2(3.6)

*1 = none, 2 = less experience, 3 = usually, 4 = many experience, 5 = a lot of experience

손상은 28명(50.0%)의 구급대원이 보통으로 경험하였다고 답하였고, 많이 경험하였다고 답한 13명(23.2%)이 그 다음으로 많았다. 구급대원의 30명(53.6%), 23명(41.8%)이 중증의 척추 손상 및 가슴 손상은 거의 경험하지 못하였으며 중증의 복부손상도 거의 경험하지 못하였다고 답한 구급대원이 25명(44.6%)으로 가장 많았다. 중증의 사지 손상은 24

명(42.9%)이 보통으로 경험하였고 많이 경험한 구급대원이 13명(23.2%), 아주 많이 경험한 구급대원이 11명(19.6%)이었다. 쇼크를 동반한 손상과 죽음은 거의 경험하지 못하였다고 답한 구급대원이 각각 22명(39.3%), 22명(39.3%)으로 가장 많았다.

Table 4. Analysis of First-aid Requiring Simulation Training

unit: N(%)

Categories	1	2	3	4	5
Splint & Bandage	1(1.4)	1(1.4)	4(5.8)	17(24.6)	46(66.7)
Pneumatic Anti-shock Garment	26(37.7)	13(18.8)	17(24.6)	4(5.8)	9(13.0)
Cervical Spine Immobilization(C-collar)	1(1.4)		5(7.3)	10(14.5)	53(76.8)
Log Roll & Long Spine Board Immobilization	1(1.4)		3(4.3)	16(23.2)	49(71.0)
O ² Supply	1(1.4)	2(2.9)	10(14.5)	14(20.3)	42(60.9)
Rapid & Focus Trauma Assessment	1(1.4)	2(2.9)	4(5.8)	12(17.4)	50(72.5)
Kendrick Extrication Device & Rapid Extrication	1(1.4)		8(11.6)	18(26.1)	42(60.9)
Vital Sign		3(4.3)	7(10.2)	15(21.7)	44(63.8)
Traction Splint	10(14.5)	9(13.0)	20(29.0)	11(15.9)	19(27.5)
Open Chest Wound & Tension Pneumothorax	3(4.3)	7(10.2)	21(30.4)	10(14.5)	28(40.6)
Intravenous Route & Intraosseous Route	1(1.4)	1(1.4)	7(10.2)	20(29.0)	40(58.0)
Basic & Advanced Airway Techniques	1(1.4)	1(1.4)	3(4.3)	17(24.7)	47(68.1)

*1 = extremely not necessary, 2 = not necessary, 3 = usually, 4 = necessary, 5 = extremely necessary

Table 5. Analysis of Scenario Requiring Simulation Training

unit: N(%)

Categories	1	2	3	4	5
Head Injury(Hemorrhage, etc.)			2(2.9)	15(21.7)	52(75.4)
Face Injury(Multiple Fracture, etc.)		1(1.4)	12(17.4)	17(24.7)	39(56.5)
Neck Injury(Cervical Spinal Code Injury, etc.)			4(5.8)	15(21.7)	50(72.5)
Chest Injury(Multiple Rib Fracture, etc.)			5(7.3)	23(33.3)	41(59.4)
Abdomen Injury(Solid Organ Injury, etc.)		1(1.4)	9(13.1)	17(24.6)	42(60.9)
Extremity Injury(Pelvic Ring & Femur Fracture, etc.)		1(1.4)	9(13.1)	16(23.2)	43(62.3)
Other Injury(Burn, Electric Shock, etc.)	1(1.4)	5(7.3)	10(14.5)	19(27.5)	34(49.3)

*1 = extremely not necessary, 2 = not necessary, 3 = usually, 4 = necessary, 5 = extremely necessary

3.3 시뮬레이션 교육이 필요한 응급처치

자동차 사고 손상환자에게 시행할 응급처치 항목에 대한 시뮬레이션 교육 요구도 분석 결과는 Table 4와 같다. 부목 및 붕대법은 전체 대상자 중 46명(66.7%)이 매우 필요하다고 하였으며, 향쇼크바지 사용법은 매우 필요하지 않다는 답이 26명(37.7%), 필요하지 않다는 답이 13명(18.8%)이었다. 경추고정대와 긴 척추고정판 사용법은 매우 필요하다는 선택이 각각 53명(76.8%), 49명(71.0%)으로 가장 많았다. 산소 공급, 빠른 외상평가, KED 사용과 신속 구출, 활력징후 평가는 각각 42명(60.9%), 50명(72.5%), 42명(60.9%), 44명(63.8%)의 대상자가 매우 필요하다고 답하였다. 견인부목은 대상자 중 20명(29.0%)이 보통으로 필요하다고 답하였고, 매우 필요하다고 답한 대상자가 19명(27.5%), 필요하다고 답한 대상자가 11명(15.9%)이었다. 개방성 흉부창 및 긴장성 공기가슴증의 처치는 28명(40.6%), 정맥 및 골내 주사는 40명(58.0%), 기도판리는 47명(68.1%)으로 매우 필요하다는 답이 가장 많았다.

3.4 시뮬레이션 교육이 필요한 시나리오 주제

시뮬레이션 기반 교육이 필요한 시나리오 주제 요구도 분석 결과는 Table 5와 같다. 매우 필요하다고 답한 대상자가 머리 손상 52명(75.4%), 얼굴 손상 39명(56.5%), 목 손상 50명(72.5%), 가슴 손상 41명(59.4%), 복부 손상 42명(60.9%), 사지 손상 43명(62.3%), 화상이나 감전과 같은 기타 손상 34명(49.3%)으로 모든 시나리오 주제에서 가장 많았다.

3.5 구급대원 경력에 따른 시뮬레이션 교육이 필요한 응급처치 비교

구급대원의 경력에 따른 시뮬레이션 교육이 필요한 응급처치 비교를 위해 경력의 중앙값인 43개월을 기준으로 두 그룹으로 나누었다. 경력이 43개월 이하인 구급대원 군과 43개월을 초과하는 구급대원 군을 비교한 결과는 Table 6과 같다.

경력이 43개월 이하인 구급대원 군에서 매우 필요하다고 답한 응급처치 항목은 부목 및 붕대법(16명), 경추고정대(22명)와 긴 척추고정판 사용법(20명), 산소 공급(17명), 빠른 외상평가(20명), KED사용과 신속 구출(14명), 활력징

Table 6. Comparison of First-aid Requiring Simulation Training According to the Experience of Paramedics unit: N(%)

Categories	Group	1	2	3	4	5	X2 (p-value)
Splint & Bandage	43Month ≤		1(3.3)	2(6.7)	11(36.7)	16(53.3)	4.751 (0.31)
	< 43Month	1(3.3)		1(3.3)	6(20.0)	22(73.3)	
Pneumatic Anti-shock Garment	43Month ≤	9(30.0)	9(30.0)	7(23.3)	3(10.0)	2(10.0)	12.737 (0.01)*
	< 43Month	14(46.7)	1(3.3)	9(30.0)		6(20.0)	
Cervical Spine Immobilization(C-collar)	43Month ≤			2(6.7)	6(20.0)	22(73.3)	2.222 (0.53)
	< 43Month	1(20.0)		3(10.0)	3(10.0)	23(76.7)	
Log Roll & Long Spine Board Immobilization	43Month ≤			2(6.7)	8(26.7)	20(66.7)	1.714 (0.63)
	< 43Month	1(10.0)		1(10.0)	6(20.0)	22(73.3)	
O2 Supply	43Month ≤		1(10.0)	5(16.7)	7(23.3)	17(56.7)	1.362 (0.85)
	< 43Month	1(23.3)	1(23.3)	5(16.7)	5(16.7)	18(60.0)	
Rapid & Focus Trauma Assessment	43Month ≤		2(6.7)	2(6.7)	6(20.0)	20(66.7)	3.024 (0.55)
	< 43Month	1(3.3)		2(6.7)	6(20.0)	21(70.0)	
Kendrick Extrication Device & Rapid Extrication	43Month ≤			6(20.0)	10(33.3)	14(46.7)	7.761 (0.05)*
	< 43Month	1(3.3)		2(6.7)	4(13.3)	23(76.7)	
Vital Sign	43Month ≤	2(6.7)		4(13.3)	7(23.3)	17(56.7)	1.231 (0.75)
	< 43Month	1(3.3)		3(10.0)	5(16.7)	21(70.0)	
Traction Splint	43Month ≤	5(16.7)	6(20.0)	11(36.7)	3(10.0)	5(16.7)	6.698 (0.15)
	< 43Month	4(13.3)	2(6.7)	7(23.3)	4(13.3)	13(43.3)	
Open Chest Wound & Tension Pneumothorax	43Month ≤	1(3.3)	3(10.0)	13(43.3)	4(13.3)	9(30.0)	5.532 (0.24)
	< 43Month	2(6.7)	4(13.3)	5(16.7)	4(13.3)	15(50.0)	
Intravenous Route & Intraosseous Route	43Month ≤		1(3.3)	3(10.0)	12(40.0)	14(46.7)	5.059 (0.28)
	< 43Month	1(3.3)		3(10.0)	6(20.0)	20(66.7)	
Basic & Advanced Airway Techniques	43Month ≤		1(3.3)	2(6.7)	10(33.3)	17(56.7)	6.100 (0.19)
	< 43Month	1(3.3)		1(3.3)	4(13.3)	24(80.0)	

* 1 = extremely not necessary, 2 = not necessary, 3 = usually, 4 = necessary, 5 = extremely necessary, * $p < .05$

후 평가(17명), 골내주사 및 정맥주사(14명), 기도관리(17명)이었다. 항쇼크바지 사용법은 매우 필요하지 않다는 답이 9명, 견인부목 사용법은 보통으로 필요하다는 답이 11명으로 가장 많았다. 경력이 43개월을 초과하는 구급대원 군에서는 항쇼크바지 사용법을 제외한 모든 응급처치에 대해 매우 필요하다고 답하였다. 항쇼크바지 사용법은 매우 필요하지 않다는 답이 14명으로 가장 많았으며, 항쇼크바지 사용법, KED 사용과 신속 구출 항목에 대한 요구도는 두 군에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p = 0.01, p = 0.05$).

3.6 구급대원 경력에 따른 시뮬레이션 교육이 필요한 시나리오 주제 비교

구급대원의 경력에 따른 시뮬레이션 교육이 필요한 시나리오 주제 비교를 위해 경력의 중앙값인 43개월을 기준으로 두 그룹으로 나누었다. 경력이 43개월 이하인 구급대원 군과 43개월을 초과하는 구급대원 군을 비교한 결과는 Table 7과 같다.

두 군 모두 모든 시나리오 주제에 대해 매우 필요하다고 답하였으며, 얼굴 손상 시나리오와 복부 손상 및 기타 손상 시나리오에 대한 요구도는 두 군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p = 0.05, p = 0.04, p = 0.03$).

4. 논 의

본 연구에서는 구급대원과 응급구조학과 교수의 자동차 사고를 재현한 시뮬레이션 교육에 대한 요구도를 파악하고, 구급대원의 경력에 따른 요구도 차이를 알아보려고 하였다. 연구의 주요결과와 논의는 다음과 같다.

첫째, 설문 결과 구급대원은 대부분 자동차 사고 현장으로 출동 경험이 있었고 이는 구급대원의 역할과 연관되어 있다. 119 구급대원은 응급환자가 발생한 사고 현장에서부터 의료기관으로 환자를 이송하는 동안 사고 및 환자에 대한 평가와 응급처치 등 모든 사항에 대해 관리하고 대응해야 한다⁽¹⁶⁾. 구급대원은 이와 같은 역할을 수행하기 위해

Table 7. Comparison of Scenario Requiring Simulation Training According to the Experience of Paramedics unit: N(%)

Categories	Group	1	2	3	4	5	X ² (p-value)
Head Injury(Hemorrhage, etc.)	43Month ≤			1(3.3)	10(33.3)	19(63.3)	3.390 (0.18)
	< 43Month			1(3.3)	4(13.3)	25(83.3)	
Face Injury(Multiple Fracture, etc.)	43Month ≤		1(3.3)	5(16.7)	11(36.7)	13(43.3)	7.886 (0.05)*
	< 43Month			5(16.7)	3(10.0)	22(73.3)	
Neck Injury(Cervical Spinal Code Injury, etc.)	43Month ≤			1(3.3)	10(33.3)	19(63.3)	3.952 (0.14)
	< 43Month			3(10.0)	4(13.3)	23(76.7)	
Chest Injury(Multiple Rib Fracture, etc.)	43Month ≤			3(10.0)	12(40.0)	15(50.0)	3.524 (0.17)
	< 43Month			2(6.7)	6(20.0)	22(73.3)	
Abdomen Injury(Solid Organ Injury, etc.)	43Month ≤		1(3.3)	5(16.7)	9(30.0)	15(50.0)	8.455 (0.04)*
	< 43Month			3(10.0)	2(6.7)	25(83.3)	
Extremity Injury(Pelvic Ring & Femur Fracture, etc.)	43Month ≤		1(3.3)	3(10.0)	8(26.7)	18(60.0)	2.876 (0.41)
	< 43Month			4(13.3)	4(13.3)	22(73.3)	
Other Injury(Burn, Electric Shock, etc.)	43Month ≤	1(3.3)	3(10.0)	2(6.7)	12(40.0)	12(40.0)	11.140 (0.03)*
	< 43Month		1(3.3)	5(16.7)	3(10.0)	21(70.0)	

* 1 = extremely not necessary, 2 = not necessary, 3 = usually, 4 = necessary, 5 = extremely necessary, * p < .05

자동차 사고 발생 시 사고 현장으로 출동하는 경험이 많은 것으로 파악되었다. 또한 우리나라 교통사고 건수와 교통사고 사망자 수는 OECD 회원국 중 상위권에 머무르고 있을 만큼 교통사고와 그에 따른 사망자가 빈번히 발생하기에⁽²⁾ 이 또한 교통사고 현장 출동 경험에 영향을 끼쳤을 것이라 생각된다.

교통사고 현장 출동 건수가 많은 구급대원의 80%가 현장에서 활동하기 전인 대학재학 시절 자동차 사고 손상에 대해 교육을 받았다. 그러나 임용 후 이와 관련된 교육을 받은 구급대원은 33.3%로 파악되었다. 본 연구결과로 도출되지는 않았지만 설문 내용 중 “앞으로도 자동차 사고 손상이 발생했을 때 적절한 대응을 할 수 있다고 생각하십니까?”라는 항목에 ‘할 수 있다’로 응답한 구급대원은 60명 중 39명(65%)이었다. 교통사고 현장 출동경험이 다수 있음에도 불구하고 사고 현장에 대한 대응 능력의 자신감이 부족한 것은 구급대원에 대한 지속적인 임상 교육이 이루어지지 않았거나 교육 자체를 받지 못하였기 때문이라 생각된다.

구급대원이 가장 많이 경험한 환자의 유형은 경증과 중증 모두 머리 손상 환자로 나타났고 이는 선행연구와도 일치한다. 국내의 한 연구에서는 급속한 산업화 및 고령화로 인해 자동차 운전자와 노령인구가 증가함에 따라 교통사고 사망률과 머리손상 발생률이 증가한 것으로 나타났다⁽¹⁷⁾. 또한 2017 교통사고분석시스템(TAAS)에서도 한 해 동안 발생한 교통사고 사상자의 주 상해부위 중 머리가 34.1%로 가장 높은 비율을 차지하였다⁽¹⁾. 머리손상 발생률의 증가는 현장에서 활동을 하고 있는 구급대원의 머리손상 환자에 대한 응급처치 경험을 증가시키는 원인이 되었고, 이는 시

뮬레이션 교육이 필요한 시나리오 주제 요구도 분석 결과에서 구급대원이 머리 손상을 주제로 하는 시뮬레이션 기반 교육에 대한 요구도가 높은 것과 연관 지을 수 있다.

둘째, 본 연구에서 견인부목을 제외한 모든 응급처치 항목과 모든 시나리오 주제에 대해 시뮬레이션 교육이 매우 필요하다고 응답한 대상자의 비율이 가장 많은 것으로 보아 시뮬레이션 교육에 대한 119 구급대원과 교육자의 요구도는 높은 것으로 확인 되었다. 구급대원 뿐만 아니라 교육자의 시뮬레이션 요구도가 높다는 것은 현재 우리나라에서 발생 빈도가 높은 자동차 사고에 관한 시뮬레이션 교육의 필요성 및 중요성 또한 매우 높은 것이라 할 수 있다. 그러나 119 구급대원이 자주 경험하게 되는 자동차 사고 상황과 관련한 교육의 요구도를 조사한 선행 연구는 찾아보기 어렵다. 응급구조학과 학생을 대상으로 머리 손상, 척추 손상, 가슴 손상의 응급 손상 환자 시나리오를 적용한 후 효과를 분석한 연구⁽⁹⁾가 있으나 자동차 사고로 나타나는 손상의 형태는 사고 기전(mechanism)에 따라 한곳에 국한된 손상부터 다발성 손상까지, 경미한 증상부터 위급한 중증까지 예측할 수 없는 다양한 형태로 나타나기 때문에 임상에 나가기 전과 후에 환자평가 및 응급처치에 대해 지속적인 교육을 받아야 한다. Kim⁽²⁵⁾의 연구에서 나타난 119 구급대원이 가장 많이 희망하는 보수교육 방법의 형태는 ‘강의+실습’이었다. 여러 교육방법 중 어느 것이 제일 효과적이라 단정할 수는 없지만 이론과 시뮬레이션 실습교육을 접목한 보수교육 프로그램의 개발에 대하여 연구할 필요가 있다.

셋째, 구급대원 경력의 중앙값인 43개월을 기준으로 응급처치에 대한 두 그룹의 요구도를 비교한 결과 43개월을

초과하는 경력을 가진 구급대원군에서 향쇼크바지 사용법에 대한 교육은 필요치 않음으로($p = 0.01$), KED 사용과 신속구출에 대한 교육은 필요하다고 답한 비율이 더 높았다($p = 0.05$). Kwon⁽¹⁸⁾의 연구에서도 향쇼크바지의 사용 및 인식도는 낮은 것으로 나타났다. 구급대원이 사고 현장에서 향쇼크바지를 사용하는 빈도는 감소하고, 이는 경력이 오래 될수록 많은 현장 경험으로 인해 술기 및 장비 사용의 필요성을 판단할 수 있기 때문에 구급경력에 따라 이러한 차이가 나타난 것으로 보인다. 또한 KED 사용과 신속구출은 경력이 많을수록 현장에서 KED를 사용하는 횟수와 신속구출 횟수가 높아지고, 이에 경력이 많은 군에서 KED 사용과 신속구출에 대한 교육의 필요성이 높았다고 할 수 있다.

시나리오 주제에 대한 요구도 분석결과 43개월을 초과하는 군에서 얼굴과 복부 및 기타 손상에 대해 요구도가 더 높은 것으로 나타났다($p = 0.05$, $p = 0.04$, $p = 0.03$). 경력이 적은 구급대원군은 얼굴과 복부와 같은 주요 부위 손상과 화상, 감전과 같은 특수 손상에 대한 경험이 없거나 비교적 적을 수 있다. 이와 반대로 경력이 많은 구급대원군은 얼굴이나 복부, 특수 손상 환자를 처치한 경험이 상대적으로 많아 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다. 실제 교통사고 사상자 중 머리(34.1%) 다음으로 얼굴(14.1%) 상해가 높았으며⁽¹⁾ 국외 증례 보고 중 교통사고로 인하여 에어백에 안구손상을 입은 사례가 이러한 생각을 뒷받침해 준다⁽¹⁹⁾. 복부 손상도 위와 유사하게 볼 수 있는데 자동차 사고 발생 시 에어백만 단독으로 사용되었을 경우 복부손상의 중증도가 증가하는 기존의 연구가 있었다⁽²⁰⁾. 이는 에어백이 장착된 차량이 증가하는 현재 자동차 추세에 의해 경력이 많을수록 자동차 사고 현장 경험이 많아지고 즉, 복부 손상 환자를 접하는 경험도 증가함에 따라 복부 손상에 관한 교육 필요성을 더욱 느끼는 것이라 판단된다.

응급구조학에서의 시뮬레이션 교육은 의학과 간호학에 비해 아직 미흡한 수준이고 국내 응급구조학에서 시행한 시뮬레이션 관련 연구는 학생들 대상의 교육 만족도나 효과에 대해 분석한 경우가 대부분이다^(9, 21-23). 상당수 수요자의 필요도와 요구도 조사를 하지 않은 채 진행하였으며 교육 프로그램의 검증이 확인되지 않았다. Yoo⁽²⁴⁾은 요구도 조사 진행 후 이를 통하여 필요한 술기와 주제를 선정하였고, 시뮬레이션 모델을 이용하여 교육 프로그램을 체계적으로 개발하였다. 이러한 과정을 거쳐 실제 시뮬레이션 교육을 진행한 후 효과를 검증 받았다.

5. 결 론

본 논문은 자동차 사고를 재현한 시뮬레이션 프로그램 개발을 위한 요구도 조사에 관한 연구로써 다음과 같은 결론을 도출하였다.

자동차 사고 시뮬레이션 교육에 대한 119 구급대원 및 응급구조학과 교수의 요구도는 높았다. 또한 임용 후 자동

차 사고 관련 교육을 받은 구급대원은 적었다. 이는 자동차 사고 발생 빈도가 높은 현 시점에서 무엇에 초점을 맞추어 교육해야 하는지를 보여주는 근거가 된다. 본 연구 결과를 바탕으로 자동차 사고를 재현한 시뮬레이션 교육 프로그램 개발 및 운영을 통해 구급대원의 임상실습 교육 기회를 확대해야 할 필요가 있다.

따라서 체계적인 시뮬레이션 교육 프로그램의 개발 과정을 거쳐 효과를 검증받아야 하고 이를 위한 선행 연구로 본 연구와 같은 시뮬레이션 교육 대상자에 대한 요구도 조사가 진행되어야 할 것이다. 자동차 사고를 재현한 효과적인 시뮬레이션 교육 프로그램을 개발하여 운영한다면 현장에서 발생할 수 있는 다양한 응급상황에 대처하는 구급대원의 실무능력 및 자신감 향상에 도움이 될 것으로 기대한다.

References

1. Road Traffic Authority, "Traffic Accident Analysis System" (2017).
2. OECD Statistics, "Transport, Road Injury Accidents" (2018).
3. J. Chae, "Analysis of Factors Influencing Invigoration of 119 Life Safety Party -Focused on Awareness of Fire-Fighting Officers Working in Gyeonggi Province-", *Crisisonomy*, Vol. 10, No. 5, pp. 1-31 (2014).
4. H. J. Park, S. H. Yoon and Y. C. Cho, "Job Satisfaction and Its Related Factors Among 119 Rescue Workers", *Journal of the Korea Academia-Industrial*, Vol. 18, No. 7, pp. 46-57 (2017).
5. P. A. Marken, C. Zimmerman, C. Kennedy, R. Schremmer and K. V. Smith, "Human Simulators and Standardized Patients to Teach Difficult Conversations to Interprofessional Health Care Teams", *Am J Pharm Educ*, Vol. 74, No. 7, Article 120 (2010).
6. J. H. Park, E. Jung, J. K. Ko and H. B. Yoo, "Delivery Training for Undergraduate Medical Students using Birth Simulator", *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, Vol. 51, No. 9, pp. 950-956 (2008).
7. H. R. Kwon, "Study on Reality of Field Practice and Improvements by Students of Dep. of Emergency Medical Technology", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 6, No. 1, pp. 15-26 (2002).
8. B. Y. Koh, M. C. Kwak and H. N. Shin, "A Study on the Performance Activities in Emergency Medical Technology Students Field Training", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 3, No. 1, pp. 55-64 (1999).
9. M. L. Baek, "Implementation Effects of Emergency Trauma Patient Simulation", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 15, No. 2, pp. 43-54

- (2011).
10. C. K. Feingold, "Computerized Patient Model and Simulated Clinical Experience: Evaluation with Baccalaureate Nursing Students", *The Journal of Nursing Education*, Vol. 43, No. 4, pp. 156-163 (2004).
 11. J. H. Kim, "Mannequin Simulation in the Health Science", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 2, No. 2, pp. 67-71 (2011).
 12. R. Kneebone, "Simulation in Surgical Training: Educational Issues and Practical Implications", *Medical Education*, Vol. 37, No. 3, pp. 267-277 (2003).
 13. K. C. Lim, "Directions of Simulation-based Learning in Nursing Practice Education: a Systematic Review", *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 17, No. 2, pp. 246-256 (2011).
 14. R. A. Brown, S. Guinea, P. A. Crookes, M. McAllister, T. Levett-Jone, M. Kelly, K. Reid-Searl, C. Churchouse, et al., "Clinical simulation in Australia and New Zealand: Through the Lens of an Advisory Group", *Collegian*, Vol. 19, No. 1, pp. 177-186 (2012).
 15. L. K. Lindamood and P. Weinstock, "Application of High-fidelity Simulation Training to the Neonatal Resuscitation and Pediatric Advanced Life Support Programs", *Newborn and Infant Nursing Reviews*, Vol. 11, No. 1, pp. 23-27 (2011).
 16. K. I. Jang and S. H. Kim, "Educational Needs in the Development of a Simulation Based Program on Cancer Patient Nursing", *Korean Academy on Communication in Healthcare*, Vol. 10, No. 1, pp. 1-8 (2015).
 17. D. H. Kim, Y. N. Chung, Y. S. Park, K. S. Min, M. S. Lee and Y. G. Kim, "Epidemiologic Impact of Rapid Industrialization on Head Injury Based on Traffic Accident Statistics in Korea", *Journal of Korean neurosurgical society*, Vol. 59, No. 2, pp. 149-153 (2016).
 18. H. R. Kwon, "A Study on the Tasks of Emergency Medical Technician - Focusing on Automatic External Defibrillator -", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 8, No. 1, pp. 127-139 (2004).
 19. G. Ali, K. B. Stuart, K. H. Zuzana and M. Z. Bruce, "Air Bag-related Ocular Trauma", *American Journal of Emergency Medicine*, Vol. 15, No. 4, pp. 389-392 (1997).
 20. J. P. Sutyak, V. Passi and J. S. Hammond, "Air Bags Alone Compared with the Combination of Mechanical Restraints and Air bags: Implications for the Emergency Evaluation of Crash Victims", *The Southern Medical Journal*, Vol. 90, No. 9, pp. 915-919 (1997).
 21. H. J. Kwon and S. K. Yoo, "Validation of a Korean Version of the Satisfaction with Simulation Experience Scale for Paramedic Students", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 18, No. 2, pp. 7-20 (2014).
 22. J. O. Park, "Satisfaction with Simulation-based Learning in an Emergency Intervention for Bradycardia Patients Among Paramedic Students", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 21, No. 2, pp. 71-78 (2017).
 23. M. J. Chae, S. H. Choi and J. S. Kim, "Effect of a Simulation-based Program for Post-operative care of Emergency Patients", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 18, No. 3, pp. 91-104 (2014).
 24. S. Y. Yoo, "Development and Effects of Simulation-Based Education Program for Newborn Emergency Care", *Doctor's Thesis*, Ewha Womans University, p. 70 (2012).
 25. J. Y. Kim, "Status and Demand Continuing Education of the EMTs of the Korean Fire Department", *Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 14, No. 2, pp. 13-24 (2010).
 26. S. Y. Yoo, S. H. Kim and J. H. Lee, "Educational Needs in the Development of a Simulation Based Program on Neonatal Emergency care for Nursing Students", *J Korean Acad Child Health Nurs*, Vol. 18, No. 4, pp. 170-176 (2012).