[Research Paper]

119 구급대원의 소아 중증도 분류 시행능력 평가 및 대응에 관한 연구

천경하 · 이효주^{*†}

논산소방서 소방교, *선문대학교 응급구조학과 교수

The Evaluation of Responses and Abilities of 119 EMTs to Perform Pediatric Triage

Kyung-Ha Chun · Hyo-Ju Lee^{*†}

Paramedic, Nonsan Fire Station,

^{*}Professor, Dept of Emergency Medical Services, Sun Moon Univ.

(Received August 18, 2021; Revised September 2, 2021; Accepted September 7, 2021)

요 약

본 연구는 다수사상자 시나리오를 기반으로 119 구급대원의 소아 중증도 분류 시행능력 평가 및 효율적인 대응 방법을 연구하기 위해 시행되었다. 일개 소방서에 소속된 구급대원 58명을 대상으로, 일반적 특성을 파악하는 설문지, 다수사상자 기반 시나리오로 구성된 문제 풀이식 설문지, 소아 중증도 분류 필요성을 파악하는 사후설문지 총 3가지로 설문평가를 진행하였다. 데이터는 SPSS 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구 결과 1급 응급구조사에서 소아 중증도 분류 점수가 유의하게 높게 나타났으며($P < .002$), 3가지 시나리오 총 48문제를 100점 만점으로 환산했을 때 전체 평균 점수는 56.10점으로 약 50%정도의 정답률을 보였다. 소아 중증도 분류 도구 인지율이 성인 도구에 비해 통계적으로 유의하게 낮았으며($P < .030$), 약 19.09%로 사용률도 낮았다. 문제 풀기 전보다 후에 중증도 분류 도구 사용의 필요성이 통계적으로 높게 나타났다($P < .006$). 현재 소방에서는 소아 중증도 분류를 채택해 E-triage 시스템에 포함시키고 있지만, 지속적인 교육을 통해 구급대원이 이를 인지할 수 있도록 해야 하며, 소아 중증도 분류 도구 사용을 통한 시행률을 높이고 분류 능력을 향상시켜야 한다.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the pediatric triage performance of 119 Emergency Medicine Technologists (EMTs) at a fire station, based on mass casualty incident scenarios of a pediatric disaster, and to evaluate effective measures of response. EMTs ($N = 58$) at a provincial fire station participated in this study and were asked to complete three questionnaires: one 'general characteristics' questionnaire, one problem solving questionnaire, consisting of questions based on mass casualty incident scenarios, and a post-questionnaire to explore the necessity of pediatric triage based on their responses. We used SPSS to analyze the data. The EMT-paramedics' scores were high and statistically significant ($p < .002$). All 48 questions concerning the three scenarios were converted to a score ranging from 0 to 100 with an average score of 70.92 and an average correct response rate of 70%. We also found that the participants' rate of recognition of the pediatric triage tool was significantly lower than that of the adult tool ($p < .030$). The usage rate was also low, at approximately 19.09%. After solving the questionnaire problems, the respondents reported a significantly higher score concerning the necessity of the pediatric triage tools than before ($p < .006$). Firefighting departments integrate pediatric triage tools into the E-triage system. However, EMTs should receive continuous training and practice to improve their pediatric triage tool classification capabilities.

Keywords : Pediatric triage, Mass casualty incidents, Emergency medical technicians, 119 EMT

1. 서 론

일반적인 재난 상황에서 소아 환자는 전체 환자의 약 15

~20% 정도로 가정하지만, 재난 발생 장소가 김포의 유치원
통학버스 화재사고나 원주 수려원 붕괴 사고, 아이티 보육
원 화재사고와 같이 소아의 비율이 높은 곳이라면 성인을

[†] Corresponding Author, TEL: +82-41-530-2754, FAX: +82-41-530-2767, E-Mail: hjojs85@nate.com

© 2021 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

대상으로 만들어진 재난 대책을 소아에게 적용하기에는 무리가 있으며 많은 문제에 봉착하게 된다. 따라서 성인과 비교해볼 때 소아에 대한 대비책은 다른 각도에서 접근해야 한다⁽¹⁾. 현재 대한민국 통계청 인구 분포율에 따르면 소아는 약 880만 명으로, 소아 환자는 전체 응급환자의 약 25%를 차지한다⁽²⁾. 휴일이나 늦은 밤에도 진료가 가능한 어린이병원은 전국 23개소에 불과하고 그마저도 24시간 진료는 불가능한 경우가 많다⁽³⁾. 하지만 이런 제한적인 상황에도 불구하고 장애인, 소아, 노인, 외국인 등 재난 취약자에 대한 재난과 관련된 교육과 홍보는 거의 이루어지지 않고 있다⁽⁴⁾.

재난이 발생한 경우 중증도 분류를 시작으로 응급환자에 대한 관리 및 처치가 시작되며, simple treatment and rapid transport (START), Jump-START, care flight triage, triage sieve, secondary assessment of victim endpoint (SAVE), pediatric triage tape 등이 재난에서 일차, 이차 중증도 분류 도구로 개발되어 흔히 사용 중이다⁽⁵⁾. 이러한 분류 도구는 몇몇 분류법을 제외하고는 소아와 성인을 구별하여 시행된다⁽⁶⁾. 국내 119 구급대에서도 simple triage and rapid treatment (START) 방법으로 1차 분류, revised trauma score (RTS) 방법으로 2차 분류를 시행하지만⁽⁷⁾, 소아 다수사상자사고 발생 빈도가 높지 않고, 교육 또한 성인 다수사상자사고에 집중되어 119 구급대원의 소아 중증도 분류 시행능력이 상대적으로 낮다. 성인과 소아는 해부학적인 구조가 다르고 성인에 비해 의사소통도 어렵다. 따라서 소아환자의 중증도 분류는 성인 환자보다 높은 숙련도가 요구된다⁽⁸⁾. 이에 본 연구는 119 구급대원을 대상으로 소아 중증도 분류 시행능력을 알아보고 병원 전 소아 환자의 적정 병원 이송을 위한 대안을 제시하고자 시행하였다.

2. 연구 대상과 방법

2.1 연구대상

본 연구는 일개 소방서의 구급대원을 대상으로 시행하였다. 본 연구 목적을 위해 요구되는 대상자의 수는 G*Power Program으로 분석하였다. 유의수준 0.05, 효과크기 0.8, 검정력 0.8을 유지하기 위한 표본 수는 56명이 필요했으나 탈락자를 예상하여 편의추출(10%)에 의해 총 61명의 대상자를 선정하였다. Pilot study에 참가한 인원 및 중도탈락자를 제외하여 대상자는 총 58명으로 진행하였으며, 대상자들에게 본 연구자가 직접 연구의 목적을 설명하고 연구 참여에 동의를 받았다.

본 연구의 도구는 일반적 특성을 파악하는 사전 설문지, 다수사상자 기반 시나리오로 구성된 문제 풀이식 설문지, 소아 중증도 분류 필요성 및 선호도 등을 파악하는 5문항으로 구성된 사후설문지로 총 3가지 설문지이다. 소아 중증도 분류 시행능력 파악을 위한 도구로는 일리노이주 보건당국 및 시카고 Loyola 대학교가 협력하여 일리노이주 테러 T/F팀 보고용으로 만든 중증도 분류 방법 매뉴얼을

참고하여 작성하였다⁽⁹⁾. 시나리오는 총 3가지 상황으로, 첫 번째 학교 건물 붕괴 시나리오에는 긴급 12명, 응급 7명, 비응급 4명, 지연 2명 총 25명의 환자케이스로 구성되었다. 두 번째 스쿨버스 전복 사고 시나리오에는 긴급 5명, 응급 3명, 비응급 3명, 지연 2명 총 13명의 환자케이스로 구성되었다. 세 번째 토네이도에 의한 아동보호센터 피해 시나리오에는 긴급 5명, 응급 1명, 비응급 3명, 지연 1명 총 10명의 환자케이스로 구성되었다. 정답은 매뉴얼 상 표기된 정답 그대로 사용하였다.

대상자의 일반적 특성, 중증도 분류 정답률, 과소·과대 평가율은 빈도 및 백분율로 나타냈다. 일반적 특성에 따른 중증도 분류 점수는 Kruskal-Wallis H test를 사용하였고, 그 중 임상경력 유무에 따른 중증도 분류 점수는 Mann-Whitney U test를 사용하였다. 소아 중증도 분류 도구 사용률은 Fisher's Exact test를 사용하였다. 문제 풀이 전·후 중증도 분류 필요성 및 문제난이도는 McNemar test를 사용하였고, $P < .05$ 를 통계적 유의성이 있는 것으로 정의했다. 통계적 분석에는 SPSS ver.12.0K (SPSS Inc., Chicago, IL)를 사용했다.

3. 연구 결과

3.1 구급대원의 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 남자가 70.7% (41명)으로 여자 29.3% (17명)보다 많았으며, 평균 연령은 32.0 ± 5.36 세로 30대 48.3% (28명), 20대 39.7% (23명), 40세 이상 12.1% (7명) 순으로 나타났다. 근무경력 1년~3년 미만 43.1% (25명)로 가장 많았으며, 3년~5년 미만 24.1% (14명), 1년 미만 17.2% (10명), 5년 이상 15.5% (9명) 순으로 나타났다. 자격 및 면허는 1급 응급구조사가 60.3% (35명)으로 과반수이상을 차지했으며 2급 응급구조사가 32.8% (19명), 간호사가 6.9% (4명)으로 나타났다. 임상경력은 59.6% (34명)으로 없는 사람이 가장 많았고 병원이 38.6% (22명), 교육기관 1.8% (1명) 순이었다. 교육 횟수는 없거나 1회 이상이 32.8% (19명)으로 나타났고 3회 이상 혹은 셀 수 없이 많이 받은 경우가 각각 29.3% (17명), 5.2% (3명) 순으로 나타났다.

3.2 구급대원의 중증도 분류 시행 능력

3.2.1 구급대원의 일반적 특성에 따른 중증도 분류 점수

구급대원의 자격, 근무경력, 교육 횟수에 따른 중증도 분류 점수는 Table 2와 같다. 자격 및 면허에 따른 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 1급 응급구조사와 2급 응급구조사 그룹 간에 1급 응급구조사의 시나리오 점수가 통계적으로 유의하게 높게 나타났다($p < .002$). 또한 임상경력이 있는 그룹의 점수가 임상 경력이 없는 그룹의 점수보다 통계적으로 유의하게 높게 나타났으며($p < .011$), 그 외 근무경력이나 교육 횟수에 따른 점수는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 1. General Characteristics of Study Subjects

Characteristics		N (%)	Mean (SD)
Gender	Male	41(70.7)	
	Female	17(29.3)	
Age (year)	20~29	23(39.7)	32.0(5.36)
	30~39	28(48.3)	
	over 40	7(12.1)	
Certification	EMT-Paramedic	35(60.3)	
	EMT-Basic	19(32.8)	
	Nurse	4(6.9)	
Firefighting career (year)	< 1	10(17.2)	
	1 ≤ ~ < 3	25(43.1)	
	3 ≤ ~ < 5	14(24.1)	
	5 ≤	9(15.5)	
Clinical career (year)	None	34(59.6)	
	Hospital	22(38.6)	
	School	1(1.8)	
Education experience	None	19(32.8)	
	1 ≤ ~ < 3	19(32.8)	
	3 ≤	17(29.3)	
	Countless	3(5.2)	

Table 2. According to General Characteristics Triage Score

Variable		Median (Min-Max)	H	P	Post-hoc
Certification	EMT-Paramedic a (N=35)	28(22-34)	11.103	.002	a > b
	EMT-Basic b (N=19)	26(6- 9)			
	Nurse c (N=4)	29(24-37)			
Firefighting carrer (year)	< 1 (N=10)	28(23-30)	.291	.962	
	1 ≤ ~ < 3 (N=25)	27(9-37)			
	3 ≤ ~ < 5 (N=14)	28(14-33)			
	5 ≤ (N=9)	26(22-33)			
Clinical career (year)	Yes (N=23)	29(24-37)	547	.011	
	No (N=34)	26(9-33)			
Education experience	None (N=19)	27(9-37)	.974	.808	
	1 ≤ ~ < 5 (N=19)	27(22-34)			
	5 ≤ (N=17)	28(23-33)			
	Countless (N=3)	27(24-28)			

3.2.2 구급대원의 시나리오별 중증도 분류 점수

다수사상자 기반 시나리오에서 구급대원의 시나리오별 점수는 Table 3과 같다. 시나리오별 100점 만점으로 환산하였을 때 시나리오1에서 52.07점, 시나리오2에서 57.69점, 시나리오3에서 64.31점으로 나타났다.

3.2.3 구급대원의 시나리오별 정답률 및 과소과대평가를

다수사상자 기반 시나리오에서 구급대원의 시나리오별 중증도 분류 정답률 및 과소평가율, 과대평가율은 Table 4와 같다. 첫 번째 학교 건물 붕괴 시나리오는 어린이와 10대 환자들로 구성된 케이스로 긴급 12명, 응급 7명, 비응급 4명, 지연 2명 총 25명이다. 가장 낮은 점수는 19번 문제로 17.2% (10명)의 정답률을 보였다. 가장 높은 점수는 18번,

Table 3. 119 EMT's Triage Score

Variable	Median(Min-Max)	Average	Exchange score
Scenario1	13(5-8)	13.02	52.07
Scenario2	8(1-12)	7.5	57.69
Scenario3	6.5(6.43)	6.43	64.31
Total	27(9-37)	26.95	56.10

Table 4. 119 EMT's Percentage of Correct Answer about Pediatric Disaster Scenario

Scenario 1				Scenario 2				Scenario 3			
	Correct answers N(%)	Under triage N(%)	Over triage N(%)		Correct answers N(%)	Under triage N(%)	Over triage N(%)		Correct answers N(%)	Under triage N(%)	Over triage N(%)
1	18(31)	40(69.0)		1	34(58.6)	24(41.4)		1	44(75.9)	18(22.8)	3(3.8)
2	32(55.2)	23(39.7)	3(5.2)	2	51(87.9)	1(1.7)	6(10.3)	2	24(41.4)	5(6.3)	38(48.1)
3	40(69.0)	18(31.0)		3	52(89.7)		6(10.3)	3	48(82.8)	1(1.3)	12(15.2)
4	16(27.6)	42(72.4)		4	23(39.7)	35(60.3)		4	15(25.9)	60(75.9)	1(1.3)
5	29(50.0)	1(1.7)	28(48.3)	5	13(22.4)		45(77.6)	5	54(93.1)	1(1.3)	4(5.1)
6	30(51.7)		28(48.3)	6	34(58.6)		24(41.4)	6	45(77.6)		20(25.3)
7	48(82.8)	10(17.2)		7	42(72.4)	16(27.6)		7	9(15.5)	67(84.8)	
8	18(31.0)	40(69.0)		8	36(62.1)	2(3.4)	20(34.5)	8	54(93.1)	2(2.5)	4(5.1)
9	46(79.3)	12(20.7)		9	52(89.7)		6(10.3)	9	39(67.2)	29(36.7)	
10	23(39.7)	5(8.6)	30(51.7)	10	26(44.8)	32(55.2)		10	41(70.7)	21(26.6)	5(6.3)
11	23(39.7)	35(60.3)		11	12(20.7)	46(79.3)					
12	27(46.6)	5(8.6)	26(44.8)	12	40(69.0)	8(13.8)	10(17.2)				
13	33(56.9)	13(22.4)	12(20.7)	13	20(34.5)	38(65.5)					
14	23(39.7)	35(60.3)									
15	36(62.1)	22(37.9)									
16	11(19.0)	47(81.0)									
17	49(84.5)	2(3.4)	7(12.1)								
18	55(94.8)		3(5.2)								
19	10(17.2)	46(79.3)	2(3.4)								
20	55(94.8)		3(5.2)								
21	46(79.3)	1(1.7)	11(19.0)								
22	14(24.1)	44(75.9)									
23	20(34.5)	2(3.4)	36(62.1)								
24	33(56.9)	25(43.1)									
25	20(34.5)	6(10.3)	32(55.2)								

20번 문제이었고 94.8% (55명)의 정답률을 보였다. 가장 과대평가가 높은 문제는 23번 62.1% (36명)이었고, 가장 과소평가가 높은 문제는 16번으로 81% (41명)으로 나타났다.

두 번째 스쿨버스 전복 사고 시나리오는 긴급 5명, 응급 3명, 비응급 3명, 지연 2명 총 13명으로 구성되었다. 가장 낮은 점수는 11번 문제로 20.7% (12명)의 정답률을 보였다. 가장 높은 점수는 3번 문제로 82.7% (52명)의 정답률을 보

였다. 가장 과대평가가 높은 문제는 5번 77.6% (45명)이었고, 가장 과소평가가 높은 문제는 11번으로 79.3% (46명)으로 나타났다.

세 번째 토네이도에 의한 아동보호센터 피해 시나리오는 긴급 5명, 응급 1명, 비응급 3명, 지연 1명 총 10명으로 구성되었다. 가장 낮은 점수는 7번 문제로 15.5% (9명)의 정답률을 보였다. 가장 높은 점수는 5번, 8번 문제이었고,

Table 5. 119 EMT's Usages Rate of Triage Tool

Triage knowledge			Pediatric triage tool			
			Aware (N = 14)	Unaware (N = 44)	<i>P</i>	
Adult triage tool	Aware (N = 46)		14	32	.030	
	Unaware (N = 12)		0	12		
Usages rate of pediatric triage tool	Use (N = 11)					
	Jump-START		SALT		Care flight triage	
	4(36.4)		5(45.5)		2(18.2)	
	Nonuse (N = 47)					
	SALT	START	Prehospital ambulance run report 4th grade triage tool		Subjective judgement	ETC
	7(14.9)	11(23.4)	8(17.0)		20(42.6)	1(2.1)

Table 6. Necessity of Pediatric Triage Tool between Pretest and Posttest by 119 Triage and Difficulty

		Necessity of pediatric triage tool			
		Posttest		χ^2	P
Pretest		Necessary (N = 50)	Unnecessary (N = 8)	6.75	0.006
	Necessary (N = 40)	39	1		
	Unnecessary (N = 18)	11	7		
Difficulty	Very easy	Easy	Normal	Difficult	Very difficult
	0	0	10(17.2)	38(65.5)	10(17.2)

93.1% (54명)의 정답률을 보였다. 가장 과대평가율이 높은 문제는 7번으로 84.8% (67명)이었고, 가장 과소평가율이 높은 문제는 2번이며 48.1% (38명)으로 나타났다.

3.3 구급대원의 소아 중증도 분류 도구 사용률

구급대원의 중증도 분류 사용률은 Table 5와 같다. 본 연구대상자들 중 성인 중증도 분류 방법을 안다고 대답한 대상자는 총 46명이었으며, 소아 중증도 분류 방법을 안다고 대답한 대상자는 총 14명이었다. 대상자들은 성인 중증도 분류 방법을 유의하게($P = .030$) 많이 알고 있는 것으로 나타났다.

본 설문조사에서 소아 중증도 분류로 환자분류를 시행한 인원이 11명, 미시행한 인원은 47명으로 나타났다. 분류 도구로 시행한 인원에게 비해 미시행한 인원이 36명이나 많았다. 시행한 경우 45.5%로 SALT가 가장 많이 사용되었고, 36.4% (4명)이 Jump-START를, 18.2% (2명)이 care flight triage를 사용했다. 미시행한 경우에는 주관적 판단 42.6% (20명)으로 분류한 구급대원이 가장 많았으며, 구급일지 작성 시 응급, 준응급, 잠재응급, 사망 등으로 분류하는 방법을 사용한 구급대원이 17% (8명)로 나타났고, 23.4% (11명)이 성인 중증도 분류 도구인 START를 사용하였으며, 14.9% (7명)만이 성인과 소아를 동시에 분류할 수 있는 SALT를 사용하였다.

3.4 구급대원의 문제 풀이 전후 중증도 분류 도구 필요성 비교 및 문제 난이도

3.4.1 구급대원의 문제 풀이 전후 소아 중증도 분류 필요성 비교

구급대원의 문제 풀이 전·후 소아 중증도 분류 필요성 비교는 Table 6과 같다. 대상자들은 문제 풀이 전 중증도 분류가 필요하다고 40명이 응답하였고 필요 없다고 18명이 응답하였다. 문제 풀이 후 중증도 분류가 필요하다고 응답한 대상자는 50명, 필요 없다고 응답한 대상자는 8명이었다. 소아 중증도 분류 필요성 여부는 문제풀이 후에 유의하게 필요하다고 답했다. 문제 풀이 전후에 소아 중증도 분류 필요성 여부에 차이가 있는지 알기 위해서 McNemar's test를 시행하였고 유의하게 소아 중증도 분류가 필요하다고 나타났다.

3.4.2 문제 난이도

문제 난이도는 65.5% (38명)이 어렵다, 17.2% (10명) 매우 어렵다고 응답하였고, 대부분 어렵게 느끼는 것으로 나타났다. 17.2% (10명)는 보통이라고 응답하였는데, 쉽거나 아주 쉽게 느끼는 사람은 없는 것(0명)으로 나타났다. 대부분의 대상자가 소아 중증도 분류를 어렵게 느끼는 것으로 나타났다.

4. 고 찰

재난이 발생하면 119 구급대원은 가장 먼저 현장에 도착하는 재난대응전문인력 중 하나로 재난현장에서 올바른 환자 분류를 통해 신속하고 적절한 대응을 하게 된다. 이에 본 연구는 다수사상자 시나리오를 통해 구급대원의 소아 중증도 분류 시행능력 및 중증도 분류 도구의 사용률을 알아보고, 앞으로 소아 환자가 다수 발생하는 재난이 일어날 경우 119 구급대의 효율적인 대응방안을 마련하기 위한 기초자료를 제공하고자 시행되었다.

구급대원의 소아 중증도 분류 시행 능력은 3가지의 시나리오, 총 48명의 환자 케이스를 가지고 평가하였을 때, 전체 평균점수는 100점 만점 중 56.10점으로 약 50%의 정답률을 보였다. 이는 구급대원의 병원의무기록에 의한 중증도 분류와의 일치율을 조사한 Kim⁽⁷⁾과 교통사고 환자에서 구급대원의 병원 최종진단에 의한 중증도 분류와의 일치율을 조사한 Kim 등⁽⁸⁾의 선행연구들과 비슷한 결과로 보여지지만, 본 연구는 전연령대의 환자가 아닌 소아 환자를 대상으로 수행한 연구라는 점에서 시사하는 바가 크다.

3가지의 시나리오 중 10대 및 어린이 환자들로 구성된 시나리오1의 평균점수가 52.7점으로 가장 낮게 나타났는데, 시나리오1은 START와 Jump-START의 차이를 인지하고, 연령이나 체격에 따라 두 도구를 적절하게 분별하여 사용하는지 알기 위한 문제로 구성되어있다. 본 연구 대상자들은 10대와 어린이간 적절한 중증도 분류법을 사용하지 못하였고, 사용한 경우에도 호흡수, 의식상태 등 중증도 분류 차이를 이해하지 못해 평균점수가 낮게 나타난 것으로 보인다. START에 의하면 성인의 경우 호흡수 30회 이상이면 긴급으로 분류되지만 Jump-START를 사용하는 소아의 경우 호흡수는 15회 미만, 45회 초과해야 긴급으로 분류된다. 이와 관련해 시나리오1의 10번 문제는 성인과 소아의 중증도 분류 알고리즘 상 호흡수 차이를 이해하지 못해 정답이 응급이지만 대상자의 51.7%가 긴급으로 과대평가한 것으로 보인다. 그리고 시나리오1에서 가장 낮은 정답률을 보인 19번 문제는 환자의 활력징후나 의식상태가 아니라 기침, 구토, 눈물과 같은 기타사항을 고려한 주관적 판단으로 중증도 분류를 실시했기 때문에 오답률이 높은 것으로 판단된다. 특히, 과소평가율이 79.3%로 높았는데, 과소평가는 과대평가에 비해 환자의 상태와 예후에 악영향을 줄 수 있는 것으로 더 위험할 수 있다⁽¹⁰⁻¹²⁾.

시나리오2는 6-8세 소아로 구성된 문제들로 평균점수가 57.69점으로 나타났다. 시나리오2의 3번 문제의 경우, 호흡, 맥박, 의식이 없는 지연 환자로 환자의 의식 상태에 대한 인지율이 중요한 문제이다. 이 문제의 정답률은 89.7%로 가장 높았고, 과소평가율 0%, 과대평가율 10.6%로 나타났다. Kim⁽⁷⁾연구에서 환자 의식상태에 대한 인지율이 1급 응급구조사 81.7%, 간호사 78.4%, 2급 응급구조사 76.7%로 조사되었는데, 본 연구에서도 구급대원의 환자 의식 상태

에 대한 인지율이 높아 의식상태의 변화가 확실한 3번 문제의 환자는 정답률이 90% 이상으로 높게 나타난 것으로 판단된다.

시나리오3은 아동보호센터에서의 사고로 2개월~4세까지의 소아환자들로 구성된 문제이며, 평균점수가 64.31로 가장 높게 나타났다. 이는 소아 환자의 특성을 어느 정도 인지하고 있기 때문으로 보여진다. 소아 환자는 성인과 달리 머리가 크고 기도가 좁아 기도확보 시 어렵고, 심인성 심정지 비율이 낮다. 따라서 START와 달리 Jump-START에서 자발호흡이 없는 환자인 경우 5회의 구조호흡 후 호흡을 회복하면 긴급으로 분류하는 차이가 있다. 시나리오3에서 10번 환자케이스는 맥박은 있으나 호흡과 의식이 없고 5회의 구조호흡 후 호흡이 회복된 환자로 긴급에 해당한다. 이 문제의 정답률은 70.7%로 높았으며, 이 문제에서 또한 대부분의 대상자들이 소아의 해부생리학적 특성을 대체로 잘 이해하고 있는 것으로 보여진다.

본 연구에 참여한 구급대원의 소아 중증도 분류 도구 사용률은 19.09%로 낮게 나타났으며, 중증도 분류 도구 인지율 또한 성인에 비해 유의하게 낮게 나타났다($P = .030$). 연구에 참여한 구급대원의 82.7%에서 소아 중증도 분류가 어렵거나 매우 어렵다고 느꼈다. 이는 실제 소아 환자를 접촉하는 비율이 낮으며 대부분의 다수사상자 교육이 성인 위주로 진행되기 때문이라고 생각된다. 본 연구를 통하여 소아 중증도 분류를 간접적으로 경험한 대상자들은 문제 풀이 전보다 후에 중증도 분류 도구 사용 필요성이 통계적으로 유의하게 높게 나타났으며($P = .006$), 의료지원이 한정적인 재난의 특성상 더 빠르고, 간편하고 정확하게 환자를 분류할 수 있는 도구가 필요하다고 느꼈기 때문이라고 생각한다. 중증도 분류 점수는 2급 응급구조사에 비해 1급 응급구조사가 유의하게 높았고($P = .002$), 임상경력이 있는 대상자에서 통계학적으로 유의하게 높았다($P = .011$). 이는 1급 응급구조사는 학생시절부터 재난교육이 선행되어왔으며, 임상경력이 있는 경우 응급처치업무를 수행하면서 2급 응급구조사나 무경력자들에 비하여 많은 교육을 받고 특히 재난 의료지원팀(disaster medical assistance team: 이하 DMAT)에 소속되어 활동하거나 Korean triage and acuity scale를 이용한 환자 분류 등 실제 응급실 업무에 참여했기 때문으로 보인다⁽¹³⁾. Lee⁽¹⁴⁾의 연구에서는 재난 시 환자 중증도 분류를 1급 응급구조사나 간호사 자격을 가진 구급대원이 담당하도록 하는 규정이 필요하다고 제시하였으나, 재난현장 표준작전절차(SOP)에는 선착대가 중증도 분류를 시행하도록 규정되어 있고, 해당 구급대원의 관할지역에 재난이 일어날 경우 자격에 상관없이 누구든지 중증도 분류를 시행하는 1차 분류반에 포함될 수 있다. 따라서 자격별 편차를 줄일 수 있도록 해야 하며, 다수의 소아 환자가 발생한 것을 가정한 다수사상자 훈련을 시행하고 소아 관련 교육을 더욱 확대하여 소아재난전문가를 확보해야할 것으로 보인다⁽¹⁾.

근무경력, 교육 횟수에서는 통계적으로 유의한 차이가

없었는데, 김용석 등의 119구급대원의 중증도별 교육 전후 비교 연구⁽¹⁵⁾에서도 본 연구와 마찬가지로 교육 횟수 등에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 현재 교육 방식이나 횟수에 대해 추가적인 연구가 더 필요한 것으로 사료된다.

현재 Kim 등⁽¹⁶⁾의 연구나 Bang 등⁽⁶⁾의 연구를 통하여 종이를 이용하여 중증도 분류 시 시인성 저하, 재분류의 어려움, 재난현장 관리의 부재 등의 문제점 극복을 위한 NFC 모듈 등 전자적 요소를 반영한 E-트리아지 시스템을 개발하여 사용 중이다. 그러나 소아 환자를 위한 중증도 분류 시스템 개발이나 고려를 위한 연구는 상대적으로 부족하다. 따라서 E-트리아지 시스템에 소아 중증도 분류 프로그램을 포함되어있음을 적극적으로 홍보하고 교육하여 소아 다수사상자 사고에서 중증도 분류의 정확성을 높이고 지휘 부와의 연계를 통한 체계적인 모니터링 시스템을 통해 현장 상황을 실시간으로 파악함으로써 환자에게 적절한 처치와 분산 이송을 실시하는 것도 필요하다.

본 연구는 다수사상자 시나리오를 이용하여 문제 풀이 식으로 진행된 연구로 실제 재난현장과 같은 현장 요소를 반영하지 못하였고 일개 군의 소방서 구급대원을 대상으로 진행한 연구로 연구결과를 전국으로 일반화하는데 신중을 기해야한다.

5. 결 론

본 연구는 구급대원의 소아 중증도 분류 시행능력 및 중증도 분류 도구의 사용률을 알아보고 앞으로 소아 환자가 다수 발생하는 재난이 일어날 경우 119 구급대의 효율적인 대응을 위한 기초자료 제공하고자 실시되었다.

대학에서나 소방서별 다수사상자 사고나 중증도 분류에 대해 꾸준히 교육해오고 있음에도 불구하고 구급대원들은 소아 다수사상자 사고 기반 시나리오를 이용한 문제 풀이 식 설문지에서 전체 약 50%의 응답률을 보였다. 1급 응급 구조사 자격이 있거나 임상경력이 있는 구급대원이 소아 중증도 분류 점수에서 높은 수준을 나타냈으나, 근무경력이나 교육 횟수에서는 유의한 차이가 없었다. 또한 비응급이나 지연과 같이 의식상태 변화가 확실한 환자에 비해 소아의 해부생리학적 특성이나 활력징후를 고려사항들이 중요하게 작용하는 긴급, 응급 환자에서 낮은 응답률을 보였다. 중증도 분류 시 소아 중증도 분류 도구의 사용이 아니라 주관적 판단으로 분류하는 경향이 나타났다. 대부분의 구급대원이 소아 중증도 분류는 어렵거나 매우 어렵다고 느꼈고, 소아 중증도 분류 도구는 필요하다고 설문하였다. 고찰에서 살펴 본 바와 같이 현 시스템 상 소아 환자를 위한 중증도 분류 도구를 채택하고 E-트리아지 시스템에도 소아 중증도 분류 도구를 포함시키고는 있으나 현장에서 119구급대원이 효율적으로 환자 분류를 시행할 수 있도록 소아 다수사상자 사고에 대비하여 더욱 전문적인 실습위주

의 훈련과 교육을 확충해야할 필요가 있다.

References

1. E. S. Hong, "Pediatric Disaster Preparedness", *Pediatric Emergency Medicine Journal*, Vol. 1, No. 2, pp. 69-74 (2014).
2. T. Thompson, K. Stanford, R. Dick and J. Graham, "Triage Assessment in Pediatric Emergency Departments: A National Survey", *Pediatric Emergency Care*, Vol. 26, No. 8, pp. 544-548 (2010). <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e3181ea718e>.
3. S. J. Wang, "Development of the Disaster Medical Manual in Korea", *Journal of Korean Society of Disaster and Security*, Vol. 9, No. 1, pp. 39-45 (2016). <https://doi.org/10.21729/ksds.2016.9.1.39>.
4. J. L. Jenkins, M. L. McCarthy, L. M. Sauer, G. B. Green, S. Stuart, T. L. Thomas and E. B. Hsu, "Mass-casualty Triage: Time for an Evidence-Based Approach", *Prehospital and Disaster Medicine*, Vol. 23, No. 1, pp. 3-8 (2008). <https://doi.org/10.1017/s1049023x00005471>.
5. T. H. Lim, J. B. Park and S. M. Je, "Pediatric Korean Triage and Acuity Scale", *Pediatric Emergency Medicine Journal*, Vol. 2, No. 2, pp. 53-58 (2015). <https://doi.org/10.22470/pemj.2015.2.2.53>.
6. S. C. Bang, U. G. Baek, W. H. Lee and J. H. Kim, "A Study on the Efficient Emergency Response of Mass Casualty incident Using the E-Triage System", *The 30th 119 Fire Fighting Policy Conference* (2018).
7. M. J. Kim, "Assessment of Appropriateness for 119 Emergency Medical Service", Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Public Health, Inje University, Busan, Korea (2010).
8. S. C. Kim, B. W. Kim, Y. J. Tak and S. H. Lee, "Evaluation of the Triage by Emergency Medical Technicians by Using Trauma Score for Occupant Injuries Caused by Motor Vehicle Collisions", *Journal of Trauma and Injury*, Vol. 26, No. 3, pp. 89-98 (2013).
9. Illinois department of public health and emergency medical services for children, "Pediatric Disaster Triage Training Scenarios: Utilizing the Jumpstart Method" (2016).
10. O. Uleberg, O. P. Vinjevoll, U. Eriksson, P. Aadahl and E. Skogvoll, "Overtriage in Trauma- What are the Causes?", *Acta Anaesthesiol Scand*, Vol. 51, pp. 1178-1183 (2007). <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2007.01414.x>.
11. D. J. Ciesla, J. A. Sava, J. H. Street III and M. H. Jordan, "Secondary Overtriage: A Consequence of an Immature Trauma System", *J Am Coll Surg*, Vol. 206, pp. 131-137 (2008). <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.06.285>.

12. R. Lehmann, L. Brounts, K. Lesperance, M. Eckert, L. Casey, A. Beekley and M. Matthew, "A Simplified Set of Trauma Triage Criteria to Safely Reduce Overtriage: A Prospective Study", *Arch Surg*, Vol. 144, pp. 853-858 (2009). <https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.153>.
13. J. C. Park and K. Y. Lee, "Disaster Preparedness and Response Competency of Emergency Medical Technician-Paramedics in the Disaster Medical Assistant Team", *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 23, No. 2, pp. 19-31 (2019). <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2019.23.2.019>.
14. J. H. Lee and K. Y. Lee, "Study on Disaster Response Competencies of 119 EMTs", *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 22, No. 3, pp. 55-66 (2018). <http://doi.org/10.14408/KJEMS.2018.22.3.055>.
15. Y. S. Kim, "The Effect Education Program on Accuracy of Triage -Focused on 119 Emergency Medical Service Team and Prompt Response Team-", Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation, Chung-ju, Korea (2018).
16. S. Y. Kim, G. Y. Kim, I. C. Hwang and D. S. Kim, "Research of IoT Concept Implemented Severity Classification System", *Journal of the Society of Disaster Information*, Vol. 14, No. 1, pp. 28-35 (2018). <https://doi.org/10.15683/kosdi.2018.03.31.28>.