

## 119 Emergency Medical Technicians' Infection Control Education Status, Stress, and Needs related to Emerging Infectious Diseases

Dong-Min Shin\*, Byung-Jun Cho\*\*

\*Professor, Dept. of Paramedicine, Korea National University of Transportation, Jeungpyeong, Korea

\*\*Professor, Dept. of Paramedicine, Kangwon National University, Samcheok, Korea

### [Abstract]

This study investigated to provide basic data for infection control education on new infectious diseases by confirming the level of knowledge, training status, stress, and need for training on new infectious diseases for 119 emergency medical technicians (EMT). This data collection period was a total of 39 days from August 10 to September 18, 2022, and a total of 105 copies were collected. The analysis of this study used the SPSS 25.0 program. As a result of the study, among the 119 paramedics, the gender of the EMT was 54 men (51.4%) and 51 women (48.6%), with more men than women, with 47 people in their 20s (44.8%) and those in their 30s or older. There were 58 people (55.2%), most of whom were in their 30s or older. The highest total work experience was 3 to 5 years (37 people (35.2%)). In the pandemic situation, an attempt was made to check the education status of 119 paramedics on COVID-19 and the need for education on new infectious diseases. As a result of the study, the status of education on COVID-19 was insufficient. The demand for education on new infectious diseases was found to be high. Among 119 emergency responders who are frequently exposed to new infectious diseases, theoretical and practical training in personal protective equipment, stress, including theoretical training, is needed. A theoretical and practical education program on new infectious diseases and personal protective equipment should be developed as a subject for college students before becoming EMT.

▶ **Key words:** 119 paramedics, level 1 emergency medical technicians, new infectious diseases, stress, infectious disease training, training needs

---

• First Author: Dong-Min Shin, Corresponding Author: Byung-Jun Cho  
\*Dong-Min Shin (dmshin@ut.ac.kr), Dept. of Paramedicine, Korea National University of Transportation  
\*\*Byung-Jun Cho (cho6451@gmail.com), Dept. of Paramedicine, Kangwon National University  
• Received: 2023. 10. 25, Revised: 2023. 11. 21, Accepted: 2023. 11. 21.

## [요 약]

본 연구는 119구급대원 응급구조사에 대한 신종 감염병에 대한 지식 정도와 교육 현황, 스트레스, 교육의 필요도를 확인하여 신종 감염병에 대한 감염관리 교육에 기초가 되는 자료를 제공하고자 한다. 본 자료수집 기간은 2022년도 08월 10일부터 9월 18일까지 총 39일간이었고 총 105부이다. 본 연구의 분석은 SPSS 25.0 프로그램을 이용하였다. 연구 결과, 119구급대원 중 응급구조사의 성별은 남자가 54명(51.4%), 여자 51명(48.6%)으로 남자가 여자보다 많았으며 연령은 20대가 47명(44.8%), 30대 이상이 58명(55.2%)으로 30대 이상이 많았다. 총근무경력은 3년 이상 5년 이하가 37명(35.2%)으로 가장 높았다. 119구급대원 응급구조사의 COVID-19에 대한 교육 현황, 스트레스 및 신종 감염병에 대한 교육 필요도를 확인하고자 시도되었으며, COVID-19에 대한 교육 현황은 충분하지 못하였고, 신종 감염병에 대한 교육 요구도는 높은 것으로 나타났다. 신종 감염병에 자주 노출되는 119구급대원 중 응급구조사에게 이론 교육을 포함하여 개인보호장비 이론 및 실기 교육 훈련이 필요하다. 응급구조사가 되기 전인 대학생들의 교과목에 신종감염병과 개인보호장비 이론 및 실기 교육 프로그램이 개발되어야 한다.

▶ **주제어:** 119구급대원, 1급 응급구조사, 스트레스, 신종 감염병, 감염병 교육, 교육 필요도

## I. Introduction

COVID-19 대유행은 사회에 격변을 일으켰고 이 기간에 상당한 스트레스의 원인이 되었습니다. 소방 구급대원은 특히 팬데믹과 같이 업무를 어렵게 만드는 상황에서 훨씬 더 자주 스트레스 요인에 노출됩니다. 신종 감염병이란 새롭게 등장하여 사람들을 위협하는 감염병으로 최근 20년간 감염률이 증가한 질병을 의미하며 앞으로 가까운 미래에도 감염환자가 증가할 것으로 판단되는 질병을 말한다[1].

중증급성호흡기증후군인 SARS(SARS coronavirus, SARS-CoV), 신종플루, 중동호흡기증후군 MERS(Middle East Respiratory Syndrome)등 신종 감염병을 겪었고 [2], COVID-19는 순식간에 전 세계적인 대유행을 일으켰다. COVID-19의 원인 병원체는 SARS-Cov-2인 외피(envelop)를 갖고있는 RNA 바이러스로 감염경로는 비말에 의한 사람 간 전파가 기본이고 감염된 사람의 비말이 눈이나 코 등 점막에 노출되었을 때, 표면에 떨어진 감염된 사람의 비말을 손으로 만진 후 눈이나 코, 입 등을 만져 표면접촉을 통해 이루어진다[1].

2019년 12월 중국 우한에서 처음 등장한 COVID-19는 가벼운 감기와 같은 증상에서 시작하여 심각하면 사망에 이를 수 있는 감염을 일으켰으며, 세계 보건기구(World Health organization, WHO)에서는 COVID-19를 2020년 3월 전염병 경보단계 중 최고 위험등급인 'Pandemic'을 선언할 정도로 엄청난 규모의 피해를 미쳤다[3]. 2022년 10월 6일까지 전세계에서 신종 감염병인 COVID-19에 감염된 누적 확진자 수는 총 573,882,161명으로 한국에서는

총 24,911,497명이 감염되었다[1].

이러한 신종 감염병이나 각종 사고 등 응급의료 최전선에서 근무하고 있는 응급구조사는 1995년도 처음 응급구조학과가 생긴 이래로 전국적으로 매년 약 2000명 정도의 1급 응급구조사가 배출되고 있으며, 소방 관련 기관, 의료 기관, 응급환자 이송 업체 등에서 일을 하고 있다. 배출된 1급 응급구조사 중에서는 특히 소방 관련 기관에서 119구급대 응급구조사의 약 54%가 근무하고 있다[4].

응급구조사 중 가장 많은 인원이 근무하고 있는 119구급대원은 병원 전 단계에서 환자들을 대면하기 때문에 환자의 감염병 여부를 제대로 파악할 수 없고 직업 특성상 생체 분비물 등에 항상 노출되어 있으며 접촉이 불가피한 상황에 놓여 있다. 신상렬 등의 연구에서는 119구급대원들이 구급활동 중 감염성 질환에 노출된 경우는 3.9%, '모르겠다'라는 응답은 18.6%가 나타났으며, 환자에게 감염성 질환에 대한 문진을 한 경우는 49.4%, 문진을 하지 않은 경우는 42.5%, 구급대원이 감염질환 노출되어 개인적으로 의료기관에서 검사를 받은 경우는 20.2%밖에 되지 않았다[5]. 국회 행정안전위원회가 소방청으로부터 제출받은 자료에 따르면 2019년부터 2021년도 6월까지 119 구조·구급대원의 감염병 진단 검사 여부 조사 결과 조사대상이라고 통보받은 대원은 160,866명인데 이 중 실제 PCR 검사를 받은 대원은 2,701명에 불과하였으며 119구급대원 감염병 현장 표준지침에 따라 약 1.7%만이 검사를 받았다고 한다 [6].

환자의 감염병 여부를 알 수 없는 업무적 특성을 지닌 119구급대원들은 환자의 신종 감염병 및 다양한 감염병 감염 여부에 대한 정보가 부족하여 더 쉽게 감염병에 노출될 수 있기 때문에 기존에 나타나지 않았던 신종 감염병에 대한 지식과 교육이 굉장히 중요하다. 119구급대원의 근무환경의 유해인자 중에서 감염질환에 굉장히 많이 노출되어 있다는 연구가 있고 이러한 감염병 노출은 119구급대원의 병원 전 응급상황에서 해로운 수준이라고 시사되었다. 더욱이, 1급 응급구조사들을 대상으로 한 코로나19와 같은 신종 감염병관리에 대한 교육이나 실습 등이 부족한 것을 보고하였다[7].

이처럼 119구급대원 응급구조사들을 대상으로 한 신종 감염병 교육에 대한 연구는 드물다. 따라서 본 연구는 1급 응급구조사 중 가장 많은 비중을 차지하고 있는 119구급대원 응급구조사를 대상으로 코로나19를 포함한 신종 감염병에 대한 지식 정도와 교육 현황, 스트레스 및 교육의 필요도를 확인하고자 한다. 이를 이용하여 119구급대원 응급구조사들이 신종 감염병에 대한 감염관리에 대한 교육 근거를 제공하고자 한다.

## II. Methods

### 1. Subjects

본 연구의 대상은 전국적으로 근무하고 있는 119 구급대원으로 근무하는 1급 응급구조사로 하였으며, 연구대상자에게 연구의 목적 및 참여의 자율성과 수집된 자료는 연구 목적 외에는 사용하지 않음을 명확히 설명하고 이에 동의하고 서면동의서에 서명한 대상자에게 자기기입식조사를 실시하였다. 연구대상자 표본수의 결정은 G power 3.1 프로그램을 사용하였고, two tail, effect size d 0.5,  $\alpha$ -err 0.05, power 0.8을 적용한 결과 105명이었다. 탈락률을 고려하여 119구급대원 115명을 대상으로 설문지를 배포 후 회수하여, 이 중 불성실하거나 회수되지 않은 설문 10부를 제외한 105부를 대상으로 하였다. 본 자료수집 기간은 2022년도 08월 10일부터 9월 18일까지 총 39일간이었다.

### 2. Research tools

#### 2.1 General characteristics

인구사회학적 특성은 성별, 연령, 근무경력 (3년 미만, 3-5년, 5년 이상)으로 구성하였다.

### 2.2 Exposure and Knowledge of Emerging Infectious Diseases

COVID-19를 포함한 신종 감염병에 대한 노출 및 인지 문항은 COVID-19 노출 경험, COVID-19 환자 접촉 전 감염환자 확인 여부, COVID-19 접촉 시 착용해야 하는 개인보호장비인지로 구성하였다. 박정희 등[7]의 선행연구에서의 사용한 문항을 119구급대원 응급구조사들의 직업적 특성에 맞게 수정하였고, Cronbach's alpha는 0.74이었다.

### 2.3 Current Status of Education on Emerging Infectious Disease

신종 감염병의 교육 현황은 COVID-19를 포함한 신종 감염병에 대한 감염관리 교육 경험, 감염관리 교육의 방법, 감염관리 교육 횟수, 개인보호장비에 대한 교육 여부와 횟수로 구성하였다.

### 2.4 Necessity of Education on Emerging Infectious Disease

신종 감염병에 대한 교육 필요도는 2문항으로, 현 감염관리 교육에 대한 만족도, 감염관리 교육 필요도로 구성하였다. 문항들은 5점 리커트 척도로 평가하였고, 점수가 클수록 만족도와 필요도가 높은 것을 의미한다.

### 3. Statistical analysis

본 연구의 분석은 SPSS 25.0 프로그램을 이용하였고, 인구사회학적 특성은 기술적 통계분석, 인구사회학적 특성에 따른 신종 감염병 노출 및 인지정도, 지식정도과 감염병 교육 현황 및 교육의 필요도, 신종 감염병 감염 교육 관련 스트레스 정도는 카이( $\chi^2$ )검증, t 검증, 일원분산 분석을 사용하여 분석하였다. 사후분석은 Tukey HSD를 이용하였다.

### 4. Ethnical Consideration

연구자는 연구대상자들에게 연구의 목적과 방법, 참여의 자발성, 언제든지 철회할 수 있는 옵션, 그리고 정보 기밀 보장에 대해 직접 알렸습니다. 연구에 참여하고자 자발적으로 동의한 대상자들로부터 정보동의서를 얻었습니다.

### III. Results

#### 1. General characteristics

표 1에서는 본 연구의 대상자 중 남자가 54명(51.4%), 여자 51명(48.6%)으로 남자가 여자보다 많았으며, 나이는 20대가 47명(44.8%), 30대 이상이 58명(55.2%)으로 30대 이상이 많았다. 근무경력은 3년 이상 5년 이하가 37명(35.2%)으로 가장 높았다.

Table 1. General characteristics (N=105)

Characteristics	Division	N(%)
Gender	Male	54(51.4)
	Female	51(48.6)
Age(year)	20-29	47(44.8)
	≥30	58(55.2)
Total Career (year)	>3	36(34.3)
	≤3 ~ <5	37(35.2)
	≥5	32(30.5)

#### 2. COVID-19 Exposure and Awareness

##### According to Demographic Characteristics

표 2에서는 연구대상자 105명 중 COVID-19 노출 경험이 있는 대상자 수는 95명이었다. COVID-19 노출 경험은 성별, 나이, 근무경력에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

Table 2. Experienced exposure to COVID-19 (N=105)

Variables	Exposure		$\chi^2$	p	
	Yes	No			
Gender	Male	51 (94.4)	3 (5.6)	2.032	.154
	Female	44 (86.3)	7 (13.7)		
Age (year)	20-29	42 (89.4)	5 (10.6)	0.123	.726
	≥30	53 (91.4)	5 (8.6)		
Total Career (year)	>3	32 (88.9)	4 (11.1)	0.574	.750
	≤3 ~ <5	33 (89.2)	4 (10.8)		
	≥5	30 (93.8)	2 (6.3)		

표 3에서는 연구대상자 105명 중 환자접촉 전 감염상태를 확인하는 대상자 수는 102명이었다. 환자접촉 전 감염상태 확인 여부는 성별, 나이, 근무경력에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

Table 3. Checking infection status before contact with COVID-19 patient (N=105)

Variables		Check infection status		$\chi^2$	p
		Yes	No		
Gender	Male	53 (98.1)	1 (1.9)	0.405	.525
	Female	49 (96.1)	2 (3.9)		
Age (year)	20-29	45 (95.7)	2 (4.3)	0.599	.439
	≥30	57 (98.3)	1 (1.7)		
Total Career (year)	>3	34 (94.4)	2 (5.6)	1.889	.389
	≤3 ~ <5	36 (97.3)	1 (2.7)		
	≥5	32 (100.0)	0 (0.0)		

표 4에서는 연구대상자 105명 중 COVID-19 환자접촉 시 착용해야 하는 개인보호장비를 정확하게 알고 있는 대상자 수는 79명이었다. COVID-19 환자접촉 시 착용해야 하는 개인보호장비를 알고 있는 여부는 성별과 나이에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 개인보호장비에 대한 정답률은 여자와 20-29세 사이에서 높았다.

Table 4. Knowledge of personal protective equipment to wear when in contact with COVID-19 patients (N=105)

Variables		Personal Protective Equipment		$\chi^2$	p
		Right	Wrong		
Gender	Male	34 (63.0)	20 (37.0)	8.992	.003**
	Female	45 (88.2)	6 (11.8)		
Age (year)	20-29	40 (85.1)	7 (14.9)	4.448	.035*
	≥30	39 (67.2)	19 (32.8)		
Total Career (year)	>3	28 (77.8)	8 (22.2)	1.044	.593
	≤3 ~ <5	29 (78.4)	8 (21.6)		
	≥5	22 (68.8)	10 (31.3)		

\*:p<0.05, \*\*:p<0.01

#### 3. Status of Education on Emerging Infectious Diseases

표 5에서는 연구대상자 중 신종 감염병에 대한 감염관리 교육 경험이 있는 대상자 수는 73명이었다. 신종 감염병에 대한 감염관리 교육 경험은 성별과 나이에서 통계적으로 차이는 없었다. 신종 감염병에 대한 감염관리 교육 경험은 근무경력이 3년 미만에서 가장 낮았다.

Table 5. Educational Experience on Emerging Infectious Diseases

Variables		Educational Experience		$\chi^2$	p
		Yes	No		
Gender	Male	40 (74.1)	14 (25.9)	1.086	.297
	Female	33 (64.7)	18 (35.3)		
Age (year)	20-29	30 (63.8)	17 (36.2)	1.302	.254
	≥ 30	43 (74.1)	15 (25.9)		
Total Career (year)	>3 <sup>a</sup>	19 (52.8)	17 (47.2)	8.303	.016* (a>b, a>c, b>c)
	≤ 3 ~ <5 <sup>b</sup>	27 (73.0)	10 (27.0)		
	≥ 5 <sup>c</sup>	27 (84.4)	5 (15.6)		

\*:p<0.05

표 6은 연구대상자의 신종 감염병에 대한 교육 현황을 보여준다. 신종 감염병 교육 방법은 온라인 강의가 58.9%로 가장 많았고, 신종 감염병에 대한 교육 빈도는 1년에 1회인 경우가 69.9%로 나타났다. 교육 중 개인보호장비에 대한 교육 경험이 있는 경우가 93.2%이었고, 개인보호장비 교육을 이론으로만 받은 경우가 66.2%였다. 개인보호장비에 대한 교육 빈도는 1년에 1회씩 받은 경우가 73.5%이었다.

Table 6. Status of Education on Emerging Infectious Diseases

Variables	Sub-Items	n(%)
Educational Methods for Emerging Infectious Disease	On-line Lecture	43(58.9)
	Off-line Lecture	13(17.8)
	On-line + Off-line Lecture	17(23.3)
Educational Frequency for Emerging Infectious Disease	Once per year	51(69.9)
	Two times per year	13(17.8)
	Over 3 times per year	9(12.3)
Educational Experience for PPE	Yes	68(93.2)
	No	5(6.8)
Educational Methods for PPE	Theoretical	45(66.2)
	Theoretical + Practice	23(33.8)
Educational Frequency for PPE	Once per year	50(73.5)
	Two times per year	13(19.1)
	Over 3 times per year	5(7.4)

#### 4. The necessity of education on emerging infectious diseases

표 7에서는 모든 연구대상자의 현재 행해지고 있는 신종 감염병에 대한 감염관리 교육 만족도는 3.20±1.06이었다. 남성이 3.50±1.08로 여성 2.88±0.95 보다 유의하게 높았고, 30세 이상에서 3.41±1.04로 20대의 2.94±1.03 보다 통계적으로 유의미하게 높았다.

Table 7. Satisfaction with Education on Emerging Infectious Diseases

Variables		M±SD	t / F	p
Gender	Male	3.50±1.08	3.107	.002**
	Female	2.88±0.95		
Age (year)	20-29	2.94±1.03	-2.346	.021*
	≥ 30	3.41±1.04		
Total Career (year)	>3	2.86±0.96	2.929	.058
	≤ 3 ~ <5	3.35±1.14		
	≥ 5	3.41±1.01		
Total		3.20±1.06		

\*:p<0.05, \*\*:p<0.01

표 8에서는 연구대상자의 신종 감염병에 대한 교육 필요도는 4.03±0.70이었다. 신종 감염병에 대한 교육요구는 성별, 나이, 총근무경력에서 통계적인 차이는 없었다.

Table 8. The necessity of Education on Emerging Infectious Diseases

Variables		M±SD	t / F	p
Gender	Male	3.98±0.74	-0.708	.481
	Female	4.08±0.66		
Age (year)	20-29	4.06±0.76	0.463	.644
	≥ 30	4.00±0.65		
Total Career (year)	>3	3.97±0.81	0.763	.469
	≤ 3 ~ <5	3.97±0.64		
	≥ 5	4.16±0.63		
Total		4.03±0.70		

#### 5. The stress of education on emerging infectious diseases

표 9에서는 '최근 1개월간 COVID-19로 인해 기존 감염병 교육 외 예상하지 못한 일에 당황한 적이 있었다'라는 항목에서 성별에 따라 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(t=3.202, p=0.002). 남성의 평균이 3.30으로 여성의 평균 2.71보다 높았다. 또한 '최근 1개월간 COVID-19 환자를 접할 때 기존 감염병 교육과 달라 신경이 예민해지고 날카로워지는 경향이 있었다'라는 항목에서도 성별에 따라 통계학적 유의한 차이가 있었는데(t=2.868, p=0.005), 남자가 평균 3.46으로 여자의 평균 2.88보다 높았고, 근무경력에 따라서도 통계적으로 유의한 차이가 있었다(F=4.111, p=0.019). Tukey HSD 검증 결과, 3년 이상 집단의 평균 3.38과 5년 이상 집단의 평균 3.41이 3년 미만 집단의 평균 2.78보다 더 높았다. '최근 1개월 동안 COVID-19 환자를 접할 때 기존의 감염병 교육만으로 환자를 다루는 데 불편함이 있었다'라는 항목에 대해서도 성별에 따라 통계학적

Table 9. Emotional Responses to Varied Training in Responding to COVID-19 Patients Over the Past Month

Variables		M±SD	t or F(p)	M±SD	t or F(p)	Post Hoc	M±SD	t or F(p)
Gender	Male	3.30±1.08	3.202 (.002)	3.46±1.02	2.868 (.005)		3.48±1.04	4.694 (<.001)
	Female	2.71±0.78		2.88±1.05			2.59±0.90	
Age (year)	20-29	2.81±0.92	-1.905 (.060)	2.98±1.19	-1.757 (.82)		2.83±1.07	-1.904 (.060)
	≥30	3.17±1.01		3.34±0.95			3.22±1.04	
Total Career (year)	>3	2.78±0.90	1.781 (.174)	2.78±1.17	4.111 (.019)	1<2,3	2.78±1.07	2.020 (.138)
	≤3 ~ <5	3.05±1.00		3.38±0.89			3.27±0.99	
	≥5	3.22±1.04		3.41±1.04			3.09±1.12	
Total		3.01±0.99		3.18±1.07			3.05±1.07	

으로 유의하게 달랐다(t=4.694, p<.001). 남성의 평균이 3.48로 여성의 평균 2.59보다 높았다.

표 10에서는 신종 감염병 교육에 대한 스트레스에 대해서는 근무경력에 따라 통계적으로 유의하게 차이가 있었다. Tukey HSD 검증 결과, 5년 이상 집단의 평균 3.81이 3년 미만 집단의 평균 3.25보다 더 높았다. 신종 감염병 교육에 대한 스트레스 원인으로는 교육전 신종 감염병에 대한 지식의 부족이 57.1%로 절반 이상을 차지하였고, 교육이 한 번에 끝나지 않고 지침과 교육내용이 계속해서 바뀌는 것에 대한 부담이 43.8%로 뒤를 이었다. 의료기관과 달리 119구급대원만의 독립적인 교육의 부재가 39%로 나타났고, 새로운 신종 감염병을 알아야 한다는 부담감이 그 뒤를 이었다.

Table 10. Stress with Education on Emerging Infectious Diseases

Variables		M±SD	t / F	p
Gender	Male	3.69±0.95	1.532	.128
	Female	3.41±0.88		
Age (year)	20-29	3.43±0.93	1.276	.205
	≥30	3.66±0.91		
Total Career (year)	>3 <sup>a</sup>	3.25±0.91	3.490	.034* (a<c)
	≤3 ~ <5 <sup>b</sup>	3.62±0.86		
	≥5 <sup>c</sup>	3.81±0.93		
Total		3.55±0.92		

\*:p<0.05

#### IV. Discussion

본 연구는 COVID-19 팬데믹 상황에서, 119구급대원 응급구조사의 COVID-19에 대한 교육 현황, 스트레스, 및 신종 감염병에 대한 교육 필요도를 확인하고자 시도되었으며, COVID-19에 대한 교육 현황은 충분하지 못하였고, COVID-19를 포함한 신종 감염병에 대한 교육요구도는 높은 것으로 나타났다.

COVID-19 개인보호장비에 대한 지식은 20대가 30대 보다 높았는데, 박대성(2022)의 연구 결과에서도 같은 결과를 보였다[8]. 박정희의 연구에서도 개인보호장비 지식뿐만 아니라, 전반적인 신종감염병 지식이 20대에서 가장 높게 나타났다. 그리고, 30대 40대이상으로 갈수록 지식정도가 낮아졌다[7]. 이는 새로운 감염병에 대해 젊은 세대가 적응력이 높은 것으로 보인다. 또한 새로운 장비, 술기 등에 대해 나이가 어릴수록 더 잘 적응하고 있는 것으로 사료된다.

신종 감염병 교육 현황에서는 개인보호장비 교육을 받았으나 이론과 실기 교육을 모두 받은 대상자는 낮게 나타났다. 미국의 소규모 코호트 연구를 통한 결과에 따르면 올바른 개인보호장비 교육을 받은 경우 COVID-19 감염률이 낮았다고 하였다[9]. 이처럼 올바른 개인보호장비 교육이 있다면 응급의료종사자들의 신종 감염병에 대한 노출 및 감염 사례를 줄일 수 있을 것이다. 국내에서도 신종 감염병에 대응하기 위한 응급구조사의 개인보호장비 교육이 이루어진다면 현장에서 감염병 환자를 다루는 데 있어 한층 부담이 적어질 것이다.

신종 감염병 교육 필요도는 높게 나타났다. 119구급대원의 업무 환경이 다르기 때문에 직업 특성상 맞춤형 신종 감염병 교육이 필요할 것이다. 신종 감염병 교육의 적절시기는 신종 감염병 출현 이후 즉시가 가장 높았다. 이는 박정희(2021)의 연구와 같은 결과로, 1급 응급구조사의 보수교육에서도 신종 감염병에 대한 새로운 교육이나 실습 등이 부족한 것으로 나타났다[7]. 박정희(2018)의 연구와는 다른 교육요구도를 보였다. COVID-19를 겪으면서 중요성 인식에 변화가 나타났을 것이라 생각되어진다. 이처럼 현장에서 활동하고 있는 응급구조사들에게 보수교육을 통한 신종 감염병 교육은 매우 부족한 실정이었다. 현장에서 활동하는 응급구조사들에게 보수교육을 통한 신종 감염병에 대한 체계적인 교육과 응급구조학과 학생들에게 신종 감염병에 대한 추가적인 교육이 필요하다.

이전 권설아 등의 연구에서는, 구급활동 중 유해 물질로 인한 위험과 감염에 대한 위험이 높은 점수로 나왔다. 또

한 전체 소방공무원 중 부상이나 감염질환으로 인한 정신적, 신체적 피해는 전체의 64.6%에서 받은 적이 있다고 나타났다[11]. 판데믹 상황에서 이러한 위험이 더 높게 나타날 것으로 신종 감염병에 대한 선제적 교육이 아주 중요할 것이다.

호주에서는 지난 30년간 paramedic들의 감염 문제가 점점 심각한 수준으로 대두되었는데, 이는 환자들을 현장에서부터 병원까지 이송하는 최선전에 위치하고 있기 때문이다 [12]. 또한 폴란드의 paramedic들은 78%가 매주 수십 번의 감염성있는 물질들에 노출되고 있다고 하며, 41.4%의 paramedic들은 하루에도 수십 번의 감염성 물질에 노출된다고 한다. 또한 현재까지 paramedic을 하면서 39% 정도 환자에게 사용된 바늘에 노출되었으며, 82%의 paramedic들은 HIV나 HBV와 같은 표준주의 감염에 대한 위험을 경험하였다고 하며 특히 감염성 있는 환자를 대할 때 감염전파에 대한 지식이 부족하다고 하였다[13]. 영국에서 근무하고 있는 Paramedic 중 20% 이상이 매년 HBV, HCV, HIV 등 감염병 위험에 노출된다고 보고되었다 [14].

한국에서는 소방관, 119구급대원들을 대상으로 하는 'COVID-19 대응 지침'이 있으나 응급구조사들을 대상으로 한 연구는 아주 드물고 실습적인 교육 부분은 현저히 부족하다[15]. 실무를 접하기 전 응급구조학과 교육과정과 현장에서 근무하고 있는 119구급대원의 보수교육에서도 신종 감염병을 포함한 감염관리 교육은 충분하지 않으며 굉장히 부족한 현실에 마주하고 있다[16]. 특히 이론 교육만 중요시하고 실제로 신종 감염병 노출에 대해 대비하는 실습은 제대로 이루어지지 않고 있다. 이러한 문제점은 실무에서 이론과 실습의 부족으로 인한 감염병 환자에 대한 지식이 부족하기 때문에 감염질환에 쉽게 노출되게 되는데 만약 응급의료종사자가 신종 감염병 등에 걸리게 되면 감수성이 높은 환자들에게 쉽게 전파될 수 있고 환자는 물론 응급의료종사자 본인, 나아가 국가적으로도 엄청난 경제적인 손실과 응급 의료의 질적인 저하를 초래한다 [17]. 따라서 충분하지 않은 감염병에 대한 교육은 응급의료종사자들과 환자들의 의학적 결과에 악영향을 미치기 때문에 소방학교 또는 대학교육에서 반드시 필요하다. Poland의 paramedic 중 41%의 연구 참여자가 감염병에 대한 지식이 부족함으로 지속적인 교육이 필요하다고 하였다라는 연구가 있다[13].

또한 영국의 COVID-19를 경험한 구급대원들을 대상으로 신종 감염병에 대한 연구에서, COVID-19의 영향은 앞으로도 지속될 수 있으며, 특히 신종 감염병에 대한 이론적이나 실무적인 학습이 부족하다면 현재의 Pandemic 상

황과 미래의 새로운 신종 감염병으로부터 더 많은 생명을 잃을 수 있다고 예상하였다. 신종 감염병에 대해 구급대원들의 안녕과 임상적인 의사결정 및 적절한 코로나19로 인한 고충 착용에 대한 교육이 향후 Pandemic을 복구하는 과정에 굉장히 중요하다고 강조하였다[18]. Aljahany 등의 연구에서는 응급 의료 종사자들에게 COVID-19에 대한 반복적인 시뮬레이션 실습 교육은 특정 술기의 수행뿐만 아니라 환자를 다루는 데 있어 자신감이 향상되며 특히 현장 시뮬레이션은 COVID-19 Pandemic 및 기타 감염 발생을 해결하기 위해 응급의료종사자들이 신종 감염병 환자 처치 준비 상태를 높이는데 효과적인 방법임이 입증되었다[19]. 응급구조사들에게 신종 감염병에 대한 학습과 시뮬레이션 교육 실습을 통해 신종 감염병에 대한 2차 Pandemic과 미래에 닥칠 수 있는 새로운 감염병에 의한 Pandemic 또는 기타 위기 상황에서 즉시 사용할 수 있도록 혼합 학습 교육이 필요하다.

이전의 연구들에 따르면, 신종 감염질환이 의료 종사자들 중에서 응급의료종사자들이 감염질환에 아주 심각하게 노출되어 있다는 것을 시사한다[20]. 따라서 감염병 관리는 의료 관련 종사자 개인뿐만 아니라 응급의료종사자가 속해 있는 조직에서도 감염관리를 인지하고 올바른 코로나19로 인한 고충 착용과 감염예방 교육 등이 활발히 이루어져야 할 것이다. 특히 신종 감염병은 기존의 감염병에 비해 지식과 교육이 부족하기 때문에 제대로 된 교육과 관리가 필요하다. 또한 이 연구에서 119구급대원 응급구조사들은 성별 및 나이, 근무경력과 상관없이 신종 감염병에 대한 높은 교육 요구도를 보였다. 그러므로, COVID-19 같은 신종 감염병에 대하여 정확하게 교육을 받아 어떠한 대처를 해야 하는지 제대로 된 실습 교육이 진행된다면 지금보다 현저하게 감염병에 대한 위험을 줄일 수 있을 것이다.

## V. Conclusion

신종 감염병에 무수히 노출되는 119구급대원 중 응급구조사가 많은 데 비해 신종 감염병에 관련된 지식적인 교육을 포함하여 개인보호장비 이론 및 실기 교육 등이 상대적으로 부족하기에 현장에서 일하는 응급구조사가 되기 전인 대학생들의 교과목에 신종 감염병과 개인보호장비 이론 및 실기 교육 프로그램이 개발되어 이들이 응급구조사가 되어 신종 감염병 환자를 대할 때 도움이 될 것이라 사료된다. 또한 이미 활동하고 있는 응급구조사들을 위하여 보수교육 등에서도 신종 감염병 감염을 방지하기 위해 추

가적인 이론 및 실기 교육 프로그램을 개발하고 추가하여 신종 감염병 환자들을 더욱 안전하게 대할 수 있고 나아가 응급구조사 스스로 보호할 수 있도록 개선되어야 할 것이라고 사료된다.

## ACKNOWLEDGEMENT

This was supported by Korea National University of Transportation in 2022.

## REFERENCES

- [1] Coronavirus Disease 19 (COVID-19) (access on 2022.10.07) <http://ncov.mohw.go.kr/>
- [2] M. Woolhouse, "Epidemiology : Emerging Diseases Go Global (2008)," *Nature*, Vol. 451, No. 7181, pp. 898-9, Feb. 2008. DOI: 10.1038/451898a.
- [3] COVID-19 Definition, CDC (access on 2022.10.07.) <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>
- [4] Korean Association of Emergency Medical Technician (access on 2022.10.07.) [https://www.emt.or.kr/stats\\_recsroom/stats\\_recsroom\\_base/stats\\_recsroom\\_main/emrrsc\\_sttus1](https://www.emt.or.kr/stats_recsroom/stats_recsroom_base/stats_recsroom_main/emrrsc_sttus1)
- [5] Syshin, and Tojeong, "A Study on the Actual Profile of Emergency Medical Personnel's Pre-admission Infection Control - Based on Jeollabuk-do Pprovincial Area," *Journal of the Korea Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 11, No. 2, pp. 19 - 27, Feb. 2007.
- [6] Public Administration and Security Committee (access on 2022.10.07) <https://adminhom.na.go.kr:444/>
- [7] Jhpark, Mhlee, and Bgyoon, "Knowledge and Educational Needs Related to COVID-19 Infection Control among 119 Paramedics," *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 22, No. 3, pp. 65 - 73, March 2021. DOI:10.5762/KAIS.2021.22.3.65
- [8] Dspark, and Yrkim, "Effect of 119 EMTs Knowledge and Attitude About Coronavirus Infection-19 (COVID-19) on Infection Control Performance," *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21, Vol. 13, No. 2, pp. 2261-227, April 2022. DOI:10.22143/HSS21.13.2.158
- [9] D. Murphy, L. Barnard, and C. Drucker, "Occupational Exposures and Programmatic Response to COVID-19 Pandemic: an Emergency Medical Services Experience," *Emergency Medical Journal*, Vol. 37, pp. 707-713, May 2020. DOI:10.1136/emered-2020-210095
- [10] Jhpark, and Bgyoon, "Satisfaction of Continuing Education and Need Assessment According to Job Characteristics in Emergency Medical Technicians," *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 22, No. 2, pp. 79-91, Aug. 2018. DOI:10.14408/KJEMS.2018.22.2.079.
- [11] Sakwon, Mkle, Shpark, and Dykim, "An Empirical Study on Firefighters' Health Hazard Factors-Focused on Fire Fighters, Rescue Workers and Emergency Medical Technicians Perception in Busan Fire Fighters," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 19, No. 3, pp. 520-529, March 2019. DOI: 10.5392/JKCA.2019.19.03.520
- [12] N. Barr, "Challenges for Infection Prevention and Control in Paramedic-led Healthcare: Self-reported Behaviours and Perceptions of Australian Paramedics," *The Degree of Doctor of Philosophy, University of the Sunshine Coast*, 2018.
- [13] A. Garus-Pakowska, M. Górajski, and F. Szatko, "Awareness of the Risk of Exposure to Infectious Material and the Behaviors of Polish Paramedics with Respect to the Hazards from Blood-Borne Pathogens - A Nationwide Study," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 14, No. 8, pp. 843, Aug. 2017. DOI:10.3390/ijerph14080843
- [14] J. Leiss, S. Sousa, and W. Boal, "Circumstances Surrounding Occupational Blood Exposure Events in the National Study to Prevent Blood Exposure in Paramedics," *Industrial Health*, Vol. 47, pp. 139-144, Jan. 2009.
- [15] Ysyang, Hjkim, Shjee, and Shhong, "Analysis of the Factors Related to the Infection Control Practice of 119 Emergency Medical Service Providers Based on the PRECEDE Model," *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 24, No. 1, pp. 7-24, April 2020. DOI: 10.14408/KJEMS.2020.24.1.007
- [16] Mskang, Wjkim, and Bychoi, "A Systematic Review of Continuing Education for Emergency Medical Technicians," *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 25, No. 1, pp. 177-191, April 2021. DOI: 10.14408/KJEMS.2021.25.1.177.
- [17] Jjwon, "Current Issues and Countermeasures for Emerging Infectious Diseases: Focusing on Medical Institutions," *HIRA Policy Trends*, Vol. 14, No. 2, pp. 14-20, March 2020. <https://repository.hira.or.kr/handle/2019.oak/2300>
- [18] N. Rees, L. Smythe, C. Hogan, and J. Williams, "Paramedic Experiences of Providing Care in Wales (UK) during the 2020 COVID-19 Pandemic (PECC-19): A Qualitative Study Using Evolved Grounded Theory," *BMJ Open*, Vol. 11, pp. e048677, Oct. 2021. DOI:10.1136/bmjopen-2021-048677
- [19] M. Aljahany, W. Alassaf, A. Alibrahim, and O. Kentab, "Use of In Situ Simulation to Improve Emergency Department Readiness for the COVID-19 Pandemic," *Prehospital and Disaster Medicine*, Vol. 36, No. 1, pp. 6-13, Feb. 2021. DOI:10.1017/S1049023X2000134X
- [20] Ysahn, "Infectious Diseases among Healthcare Workers," *Journal of Korean Medicine Association*, Vol. 53, No. 6, pp. 454-466,



June 2010.

- [21] Jokang, "Occupational Infections of Health Care Personnel in Korea," *Hanyang Medical Reviews*, Vol. 31, No. 3, pp. 200-210, July 2011.
- [22] S. Chen, and Y. Zhang, "The effect of Qigong-based therapy on patients with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis," *Clinical Rehabilitation*, Vol. 34, No. 12, pp. 1436-1448, July 2020. DOI:10.1177/0269215520946695
- [23] JC. Bae, "Effects of 16-week combined exercise on body composition, cardiovascular function, and maximal muscle strength in old-old elderly male," *Journal of Exercise Science*, Vol. 19, No. 4, pp. 381-90, November 2010.
- [24] JS. Kim, and SY Kim, "The Effects of Combined Exercise Program Based on Qigong on the Body Composition and Physical Fitness of Rural Elderly People," *Asian Journal of Kinesiology*, Vol.13, No.1, pp.91-102, January 2011.

## Authors



Dong-Min Shin received the M.S. from Ball State University and Ph.D. degrees in Sports Biomechanics from Auburn University, USA, in 1992 and 2003, respectively. He is a full professor in KNUT(Dept. of Paramedicine

Korea National University of Transportation). D.M. Shin has various research experiences in government R&D project like 'Development of paramedics training based on VR-simulator ambulance', 'Development of a standard design for Korean-type next-generation ambulance', 'Developed smart helmet for fire-fighters' from National Fire Agency. 'Developed LTE /LoRa-based hybrid e-Triage system to cope with mass casualties' from Ministry of SMEs and Startups. D.M Shin also have been participate many projects from 2013 to 2022.



Byung-Jun Cho received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Health Science and Physical promotion from Chungnam National University, Korea, in 1995, 1997 and 2003, respectively.

Dr. Cho joined the faculty of the Department of EMT at Kangwon National University, Samcheok, Korea in 2010. He is currently a Professor in the Department of Paramedicine, Kangwon National University. He is interested in Health care and emergence care.