

# 인구학적 요인 및 응급의료시스템 요인에 따른 119구급 서비스 이송 분석 연구

김민희<sup>1</sup>·문준동<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>국립소방연구원 소방정책연구실 구급대원

<sup>2</sup>공주대학교 응급구조학과 교수

## Analysis of 119 emergency medical service patient transfer according to demographic and emergency medical system factors

Min-Hee Kim<sup>1</sup>·Jun-Dong Moon<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>National fire research institute of Korea

<sup>2</sup>Department of Emergency Medical Service, Kongju National University

### = Abstract =

**Purpose:** To analyze trends related to demography and EMS and to provide supporting data for the appropriate deployment of EMS providers.

**Methods:** In this cross-sectional study, data on patients transported by 119 EMS, demographics, and EMS factors were collected using the Korean Statistical Information Service (KOSIS) and the National Fire Agency annual report from 2017 to 2021.

**Results:** During the study period, the total number of patients and those with severe disorders transported via 119 EMS showed an increasing trend. The total fertility rate and population during the same period tended to decrease, and the population density and number of households increased; however, there was a disparity between regions. The main demographic factors affecting the number of patients transported were population density and total fertility rate, while the main EMS factors were the number of ambulances and provision of emergency medical information services(hospital guidance, pharmacy information, and first aid guidance).

**Conclusion:** From the perspective of EMS providers' force deployment, it is necessary to consider

Received March 07, 2024    Revised April 03, 2024    Accepted April 16, 2024

\*Correspondence to Jun-Dong Moon

Department of Emergency Medical Service, Kongju National University, 56, Gongjudaehak-ro, Gongju-si, Chungcheongnam-do, 32588, Republic of Korea

Tel: +82-41-850-0332    Fax: +82-41-850-0331    E-mail: jdm02@kongju.ac.kr

†이 논문은 2024년 공주대학교 일반대학원 응급구조학 석사학위논문입니다.

population density, population, number of households, total fertility rate, and number of emergency medical institutions and to strengthen the role of diverting the use of 119 EMS by minor patients by providing emergency medical information.

**Keywords:** Emergency medical service, 119 Calls, Demand.

## I. 서 론

행정안전부가 발표한 주민등록인구 통계에 따르면 현재 한국에서는 저출산과 고령화의 심화에 따라 사망자 수가 출생아 수보다 많아지는 인구의 자연 감소가 2020년 최초로 발생한 것으로 나타났다[1]. 그러나 최근 10년간(2012~2021년) 평균 구급활동 이송 건수는 1,775,395건, 이송 인원은 1,823,819명이었다. 2012년 대비 2021년의 119구급 서비스 이송 건수는 18.8%, 이송 인원은 18.2%가 증가하였다. 최근 10년간 119구급 서비스의 연평균 증가율은 이송 건수 11.4%, 이송 인원은 12.5%로 나타났다[2]. 또한, 119구급 서비스를 통해 이송된 중증 질환자는 2017년 186,134명, 2021년에는 311,822명으로 2017년 대비 2021년 이송 인원이 67.5% 증가하였다[2]. 이처럼 119구급 서비스의 수요는 시간이 지날수록 점차 증가하는 양상을 보인다. 선행 연구를 살펴보면 저출산, 노령화에 따른 인구 변동이 앞으로 70대 이상의 노인 인구에 대한 구급 서비스가 기하급수적으로 늘어날 것으로 예측하였으며[3], 119구급 자원 배치를 일본의 시스템과 비교하여 인구와 노령화를 대비하여 재배치가 필요함[4]을 확인하였다.

119구급 서비스 중 응급의료 정보 제공과 관련하여 '119구조·구급에 관한 법률'에 따라 119구급상황관리센터를 설치하여 운영하고 있다. 119구급상황관리센터의 운영을 통해 불필요한 응급실 방문을 줄여 응급실 과밀화 감소에 이바지할 수 있으며, 일반인이 쉽게 의료 관련 정보를 얻을 수 있어 응급의료 서비스 효율

성이 증가할 수 있다고 한다[5]. 또한, 응급 환자의 골든타임을 확보하기 위해 응급상황에 신속하게 대처하려면 119 상황실 운영자와 구급대원 등의 자원들을 효율적으로 관리할 필요성이 있다[6].

이처럼, 저출산과 노령화 등의 이유로 인구구조가 변화하고 있으며 119구급 서비스 수요가 점차 증가하고 있으므로 병원 전 단계에서의 적절한 응급의료서비스 제공에 대한 중요성이 강조되고 있다. 적절한 응급의료제공을 위해서는 119구급 서비스 인력 및 장비의 배치, 구급 시스템의 설계에 대한 전략이 필요하다. 지금까지의 연구를 살펴보면 지역 관할 인구 및 면적, 관련 법규를 고려한 소방력 배치 모델을 제시한 연구[7]는 있으나 인구 변화와 관련된 요인과 응급의료 시스템과 관련한 요인을 고려한 연구는 제한적이다. 따라서, 본 연구에서는 변화되는 인구학적 요인과 응급의료 시스템 요인에 기반하여 119구급 서비스 제공을 위한 소방력의 효율적 배치를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 통계청 인구 동향 조사 결과 및 소방청 구급 통계 연보 자료를 기반으로 소방력 배치를 효율적으로 운영하기 위해 119구급 서비스 이송 환자 수에 영향을 미치는 요인을 분석한 단면연구(Cross-Sectional Study)이다.

## 2. 연구 대상

본 연구의 대상은 2017년부터 2021년까지의 119구급 서비스 이송 환자 수와 중증질환(심장정지, 중증외상, 심혈관질환, 뇌혈관질환) 이송 환자 수에 영향을 미치는 요인을 인구학적 요인과 응급의료시스템 요인 두 가지로 구분하여 수집하였다.

‘인구학적 요인’은 2017~2021년의 합계출산율, 노령화 지수, 국내 인구이동, 인구밀도, 인구수, 세대수로 구성하였으며, ‘응급의료시스템 요인’은 2017~2021년의 응급의료기관 수, 구급차 운영 대수, 119구급상황관리센터 실적(병원 안내, 약국 안내, 질병 상담, 응급처치 지도)로 구성하였다.

## 3. 자료수집 방법

응급의료기관 수와 인구학적 요인에 포함되는 합계출산율, 노령화 지수, 국내 인구이동, 인구밀도, 인구수, 세대수는 국가통계포털 KOSIS(Korean Statistical Information Service, KOSIS)에서 자료를 수집하였으며, 119구급 서비스 이송 환자 수 및 중증질환 이송 환자 수, 119구급상황관리센터 운영 실적은 소방청에서 발간하는 119구급 서비스 통계 연보에서 수집하였다. 또한, 공주대학교 기관윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 심의 면제(KNU\_IRB\_2023-041)를 승인받은 뒤 연구를 진행하였다.

## 4. 통계분석 방법

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics Version 26.0 프로그램을 활용하여 분석하였으며, 분석의 유의수준은  $p < .05$ 로 정의하였다. 119구급 서비스 이송 환자 수와 인구학적 요인(합계출산율, 노령화 지수, 인구밀도, 인구이동 인구수, 세대수) 및 응급의료시스템 요인(응급의료기관

수, 구급 차량 수, 119구급상황관리센터 운영 실적)과 중증질환 이송 환자 수와 인구학적 요인 및 응급의료시스템 요인과의 상관분석, 다중회귀분석을 사용하였다.

## Ⅲ. 연구결과

### 1. 119구급 서비스 이송 변화 추이

2017~2021년의 119구급 서비스 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수 변화 추이는 <Fig. 1>과 같다. 119구급 서비스 이송 환자 수는 2017년 1,817,526명, 2018년 1,879,725명, 2019년 1,860,071명, 2020년 1,621,775명, 2021년 1,823,819명으로 COVID-19 대유행 시기 이송 환자 수가 감소하였다가 다시 증가하는 양상을 보였다.

중증질환 이송 환자 수는 2017년 189,134명에서 2021년 311,822명으로 지속해서 증가하는 것으로 나타났다. 중증질환 중 심장정지 이송 환자 수는 2017년 29,277명에서 2021년 33,225명, 심혈관질환 이송 환자 수는 2017년 81,625명에서 2021년 166,866명, 뇌혈관질환 이송 환자 수는 2017년 62,621명에서 2021년 97,847명으로 증가하는 것으로 나타났다. 중증외상 이송 환자 수는 2017년 12,611명, 2018년 16,911명, 2019년 18,073명, 2020년 14,770명, 2021년 13,884명으로 나타났다.

### 2. 인구학적 요인 변화 추이

2017~2021년의 합계출산율, 노령화 지수, 인구밀도, 인구수, 세대수 변화 추이는 <Fig. 2>와 같다. 2017~2021년의 합계출산율은 2017년 1.052명, 2018년 0.977명, 2019년 0.918명, 2020년 0.837명, 2021년 0.808명으로 감소하는 경향

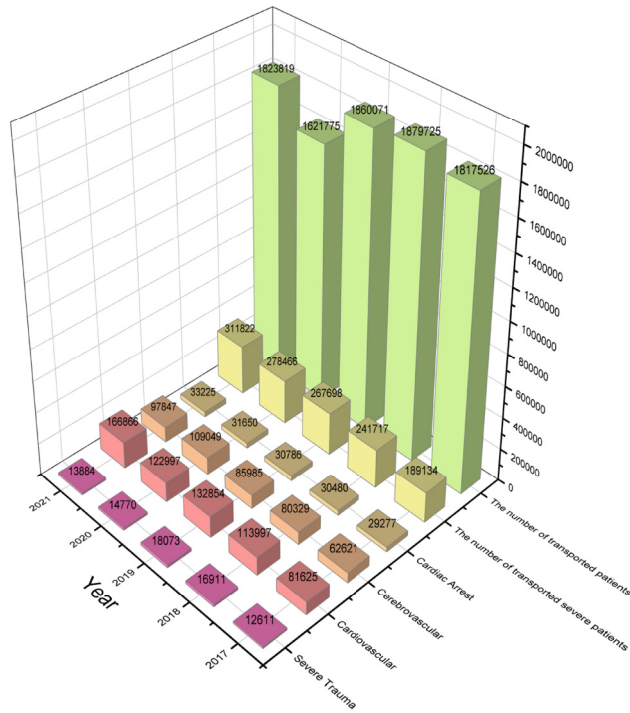


Fig. 1. The number of total patients and severe patients transferred by 119 emergency medical service from 2017 to 2021.

\*The number of Transported severe patients is equal to the sum of the number of cardiac arrest, cardiovascular, cerebrovascular, and severe trauma.

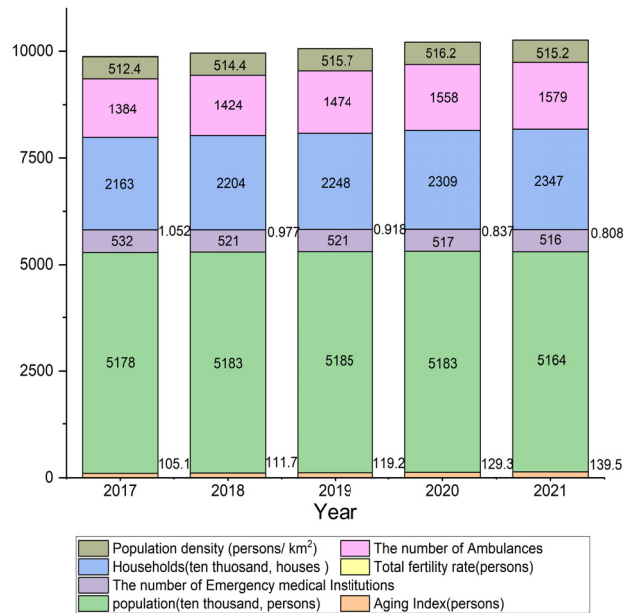


Fig. 2. The changes in demographic factors, the number of ambulances, and the number of emergency medical Institutions from 2017 to 2021.

을 보였다. 2017년부터 2021년의 노령화 지수는 105.1명에서 139.5명으로 점차 증가하는 경향을 보이고 있으며, 인구밀도는 512.4명/km<sup>2</sup>에서 515.2명/km<sup>2</sup>로 증가하는 경향을 보였다. 인구수는 51,778,544명에서 51,638,809명으로 2020년 이후 감소하는 것으로 나타났으며, 세대수는 21,632,851호에서 23,472,895호로 계속하여 증가하는 것으로 나타났다. 2017~2021년의 지역별 인구이동은 <Table 1>과 같으며, 경기도, 전라남도, 경상북도의 경우 전입 인구가 전출 인구보다 더 많은 것으로 나타났으며, 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시의 경우 전출 인구가 더 많은 것으로 나타났다.

### 3. 응급의료시스템 요인 변화 추이

2017~2021년의 전국 응급의료기관 수 및 구급 차량의 수는 <Fig. 2>와 같다. 전국 응급의료기관 수는 532개소에서 516개소로 점차 감소하는 것으로 나타났으며, 구급 차량의 수는 1,384대에서 1,579대로 증가하였다.

119구급상황관리센터 운영 실적 중 병원 안내와 질병 상담 건수는 2017년 대비 2021년에는 증가한 것으로 나타났으며, 약국 안내와 응급처치 지도는 2017년 대비 2021년에는 감소한 것으로 나타났다. 2017~2021년의 119구급상황관리센터 운영 실적 변화 추이는 <Fig. 3>과 같다.

Table 1. Domestic population movement from 2017 to 2021

	2017	2018	2019	2020	2021
Seoul	-14,718	-9,604	-3,986	-11,134	-9,229
Busan	-3,706	-2,771	-2,377	-2,638	-1,759
Daegu	-1,414	-2,158	-3,469	-3,096	-2,187
Incheon	10	323	-401	577	2,551
Gwangju	-2,669	-1,728	-2,381	-1,836	-346
Daejeon	-2,283	-1,893	-2,058	-1,947	-1,146
Ulsan	-435	-863	-1,043	-1,394	-826
Sejong	3,059	1,783	1,711	2,239	2,336
Gyeonggi	12,964	13,923	10,010	12,631	9,040
Gangwon	1,139	-127	436	918	937
Chungbuk	453	1,196	693	1,576	865
Chungnam	1,314	1,103	-209	929	605
Jeonbuk	988	-844	-1,243	-446	-785
Jeonnam	2,444	1,946	3,772	1,774	68
Gyeongbuk	353	347	876	1,289	664
Gyeongnam	1,481	-680	-307	-94	-910
Jeju	1,020	47	-24	652	122

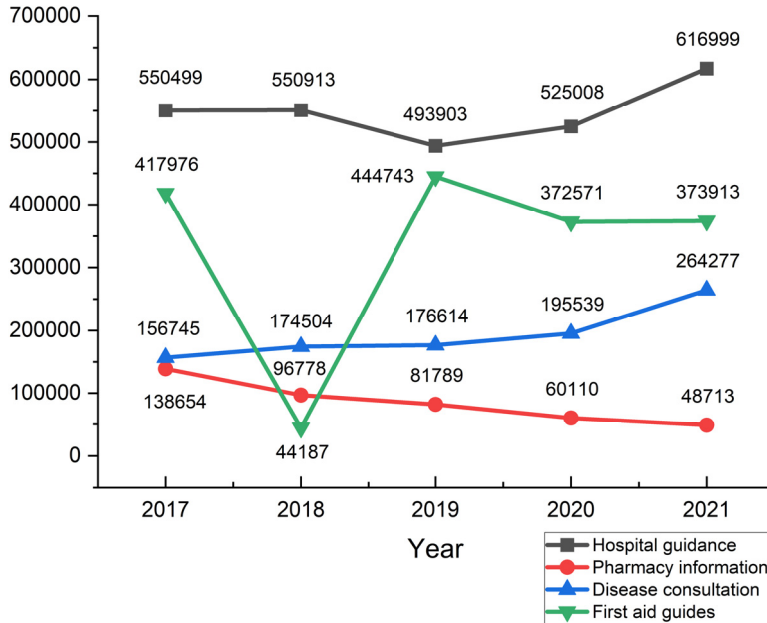


Fig. 3. The overall result of 119 emergency management center operation from 2017 to 2021.

#### 4. 119구급 서비스 이송 환자 수와 인구학적 요인과의 상관관계

2017~2021년의 인구학적 요인과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와의 상관관계는 <Fig. 4>와 같다.

합계출산율과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와 중증질환 중 심장정지, 심혈관질환, 뇌혈관질환 이송 환자 수와 음의 상관관계를 보였으며, 인구밀도와 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수, 중증질환 중 심장정지, 심혈관질환, 뇌혈관질환 이송 환자 수와 양의 상관관계를 보였다. 인구수 및 세대수와 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수, 중증질환 중 심장정지, 심혈관질환, 뇌혈관질환, 중증외상 이송 환자 수와 양의 상관관계를 보였다.

#### 5. 인구학적 요인이 119구급 서비스 이송 환자 수에 미치는 영향

2017~2021년의 인구학적 요인이 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환(심장정지, 심혈관질환, 뇌혈관질환, 중증외상) 이송 환자 수에 미치는 영향을 알아보기 위해 시행한 다중회귀분석 결과는 <Table 2>와 같다.

인구학적 요인과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와 선형관계를 만족하는 합계출산율, 인구밀도, 인구수, 세대수 중 분산팽창지수(VIF)가 10 이상으로 다중공선성이 높다고 판단되는 인구수와 세대수를 제외하여 분석한 결과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수에 영향을 주는 주요인은 인구밀도( $\beta = .422, p < .00$ )로 나타났다. 중증질환 이송 환자 수에 영향을 주는 주요인은 합계출산율( $\beta = -.283, p < .001$ )과 인구밀도( $\beta = .325, p < .00$ )로 나타났다.

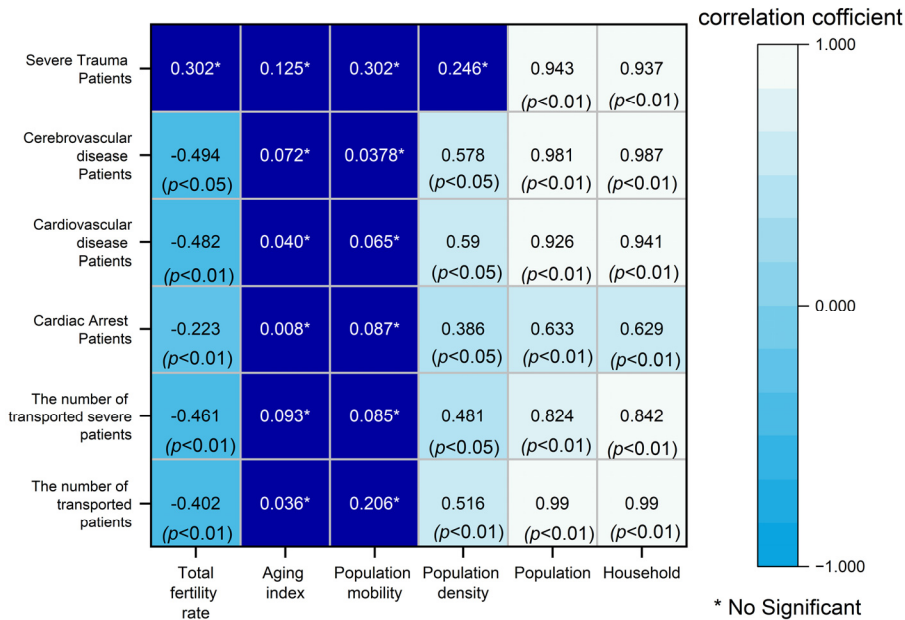


Fig. 4. Correlation analysis between the number of patients transported by 119 emergency medical services and demographic factors.

\*The level of significance was defined as  $p < .05$ . The asterisk '\*' symbolizes no correlation.

Table 2. The impact of demographic factors on the number of patients transported by 119 emergency medical services

Dependent Variables	Independent variables	B	S.E.	$\beta$	t	p	VIF*
1. The number of patients transported by 119 EMS <sup>†</sup>	Total fertility rate	91332.708	59893.10	.170	-1.525	.131	1.433
	Population density	11.692	3.095	.422	3.778	.000	1.433
2. The number of patients transported severe diseases patients by 119 EMS <sup>†</sup>	Total fertility rate	-25120.140	9923.633	-.283	-2.531	.001	1.433
	Population density	1.494	.513	.325	2.914	.005	1.433

1.  $F=16.426$  ( $p < .001$ ),  $R^2 = 0.286$ ,  $adjR^2 = 0.269$ ,  $D-W^{\ddagger} = 1.950$   
 2.  $F=16.478$  ( $p < .001$ ),  $R^2 = 0.287$ ,  $adjR^2 = 0.269$ ,  $D-W^{\ddagger} = 1.755$

\*VIF: Variation Inflation Factor

<sup>†</sup>119 EMS: 119 Emergency Medical Service

<sup>‡</sup>D-W: Durbin Watson Statistics

## 6. 119구급 서비스 이송 환자 수와 응급의료시스템 요인과의 상관관계

2017~2021년의 응급의료시스템 요인과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와의 상관관계는 <Fig. 5>와 같다.

응급의료시스템 요인 중 응급의료기관 수, 구급 차량 수, 119구급상황관리센터 운영 실적 (병원 안내, 약국 안내, 질병 상담, 응급처치 지도)과 119구급 서비스 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와 모두 양의 상관관계를 보였다.

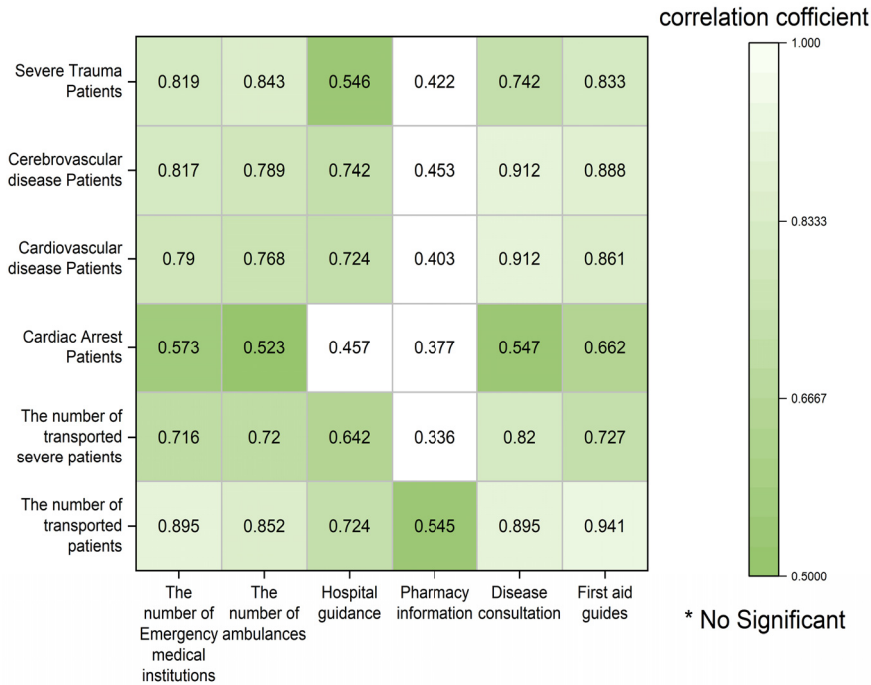


Fig. 5. Correlation analysis results between the number of patients transported by 119 emergency medical services and emergency medical system factors.

\*The level of significance was defined as  $p < .05$ .

### 7. 응급의료시스템 요인이 119구급 서비스 이송 환자 수에 미치는 영향

2017~2021년의 응급의료시스템 요인이 119 구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수에 미치는 영향은 <Table 3>과 같다.

응급의료시스템 요인과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와 선형관계를 만족하는 응급의료기관 수, 구급차 수, 119구급상황관리센터 병원 안내, 약국 안내, 질병 상담, 응급처치 지도 중 분산팽창지수 (VIF)가 10 이상으로 높은 질병 상담을 제외하여 분석한 결과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수에 영향을 주는 주요인은 응급처치 지도 ( $\beta = .633, p < .000$ ), 구급차 수 ( $\beta = .326, p < .000$ ), 병원 안내 ( $\beta = .142, p < .000$ ), 약국 안내 ( $\beta = -.073, p < .034$ )로 나타났다.

중증질환 이송 환자 수에 영향을 주는 주요인은 구급차 수 ( $\beta = .497, p < .002$ ), 응급처치 지도 ( $\beta = .408, p < .008$ ), 병원 안내 ( $\beta = .299, p < .002$ ), 약국 안내 ( $\beta = -.200, p < .021$ )로 나타났다.

## IV. 고 찰

본 연구는 저출산 및 노령화 등의 사회적 변화로 인해 인구가 줄어들고 있음에도 불구하고 119구급 서비스 수요는 점차 증가하고 있어 119구급 서비스에 영향을 끼치는 요인을 분석하기 위해 시도되었다.

본 연구 결과 인구학적 요인 중 합계출산율과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환



Table 3. The impact of Emergency medical system factors on the number of patients transported by 119 emergency medical services

Dependent Variables	Independent variables	B	S.E.	$\beta$	t	p	VIF*
1. The number of patients transported by 119 EMS <sup>†</sup>	The number of Emergency medical institute	46.109	348.333	.010	.132	.895	8.556
	The number of ambulances	557.649	104.121	.326	5.356	.000	5.395
	Hospital guidance	.463	.121	.142	3.809	.000	2.036
	Pharmacy information	-1.407	.652	.073	-2.159	.034	1.685
	First aid guides	2.883	.273	.633	10.548	.000	5.257
2. The number of patients transported severe diseases patients by 119 EMS <sup>†</sup>	The number of Emergency medical institute	-122.960	144.213	-.163	-0.853	.396	8.556
	The number of ambulances	140.899	43.107	.497	3.269	.002	5.395
	Hospital guidance	.161	.050	.299	3.204	.002	2.036
	Pharmacy information	-.636	.270	-.200	-2.358	.021	1.685
	First aid guides	.308	.113	.408	2.722	.008	5.257
1. F=275.875 ( $p<.001$ ), $R^2= 0.946$ , $adjR^2= 0.942$ , D-W <sup>†</sup> = 1.749							
2. F=30.959 ( $p<.001$ ), $R^2= 0.662$ , $adjR^2= 0.641$ , D-W <sup>†</sup> = 1.629							

\*VIF: Variation Inflation Factor

†119 EMS: 119 Emergency Medical Service

†D-W: Durbin Watson Statistics

환 이송 환자 수, 심장정지, 심혈관질환, 뇌혈관질환 이송 환자 수와 음의 상관관계를 보였으며, 인구밀도와 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수, 심장정지, 심혈관질환, 뇌혈관질환 이송 환자 수와 양의 상관관계로 나타났다. 인구수 및 세대수와 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수, 심장정지, 심혈관질환, 뇌혈관질환과 양의 상관관계를 보였다. 인구학적 요인 중 인구밀도가 119구급 서비스에 가장 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 합계출산율은 인구 구조와 관련한 지표 중 하나이다. 합계출산율이 낮으면 노령인구가 많다는 것을 짐작할 수 있듯이 합계출산율의 감소는 인구 구조의 변화를 부른다. Park 등 [8]의 연구에서도 저출산으로 인구 규모 및 인구 구조 변화로 가구의 변화를 동반한다고 하며, 수도권외의 경우 가족보다는 젊은 1인 가구의

문제가 구조적으로 증가한다고 한다. 이처럼 합계출산율의 감소로 다른 인구학적 요인에 영향을 끼쳐 119구급 서비스 이송 환자 수와 인구수, 세대수가 높은 양의 상관관계를 가지는 것과 상관이 있을 것으로 생각된다.

또한, 노령화 지수와 인구가동이 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와 상관관계가 없다는 결과가 나타났다. 행정안전부 주민등록인구통계 자료[1]에 따르면 매년 우리나라의 노령화 지수는 증가하고 있으며, 2000년부터 고령화 사회에 진입한 것으로 나타났다. 인구가 고령화됨에 따라 만성 질환의 유병률 증가 및 노화에 따라 급성 질환, 신체 기능장애 발생률이 높아짐에 따라 65세 이상의 노인은 65세 미만의 노인과 비교하여 구급차를 이용할 가능성이 두 배 가까이 높다고 하며[9], 119구급차, 민간 구급차 등의 구급 이송 서비스

를 이용한 노인은 전체 응급실 이용자의 46.8%를 차지한다고 한다[10]. 119구급 서비스 이송 인원 중 70대 이상의 고령 환자 인원이 전국을 기준으로 전체 이송 인원 중 2017년에는 29.1%, 2018년 29.6%, 2019년 30.5%, 2020년 33.2%, 2021년에는 32.8%로 나타났다[2]. 이송 인원 중 70대 이상 인구의 이송 비율이 평균적으로 약 31%를 차지하는 것을 알 수 있었다. 선행 연구 결과와 통계자료와는 달리 본 연구에서는 노령화 지수와 119구급 서비스 이송 인원과 상관관계가 없다는 결과가 나타났는데, 이는 본 연구에 활용된 2017년~2021년의 나이별 이송 인원 중 70대 미만의 비중이 약 70%를 차지하기 때문으로 보인다[1, 2]. 또한, 인구가동과 관련하여 노인 인구 비중의 변화가 자연적 요인인 출생, 사망, 자연 노화 등에 주도되고 있으나, 인구가동 요인도 지역 간 상대적 고령화 속도에 상당한 영향을 미친다는 보고가 있다[11]. 이 또한 이 연구에 활용된 자료에서 70대 미만의 이송 인원 비율이 약 70%를 차지하기 때문에 나타난 결과로 생각한다.

전국의 인구수는 2020년을 기점으로 감소하고, 세대수의 경우 점차 증가하는 경향을 보이는데, 이를 통해 세대 구성원의 수가 예전에 비해 작아지는 것을 추측할 수 있다. 통계청 인구밀도 자료[12]에 따르면 인구밀도가 가장 높은 지역은 2017~2021년 통틀어 서울이 가장 높은 지역, 가장 낮은 지역은 강원도로 나타났다. 인구밀도가 가장 높은 서울특별시의 이송 인원은 5개년 평균 324,735명, 인구밀도가 가장 낮은 강원도의 이송 인원은 5개년 평균은 72,611명으로 나타났다. 구급차 1대당 1년간 이송한 환자 수로 비교하면, 서울은 구급차 1대당 2,044명을 이송하고, 강원도는 구급차 1대당 588명을 이송한 것으로 볼 수 있다. 이처럼 인구밀도와 119구급 서비스 이송 환자 수가 양의 상관관계를 가지는 것을 확인할 수 있었다. 인구밀

도가 증가할수록 119구급 서비스 이송 환자 수가 증가한다는 결과가 Phillip J[13]의 연구 결과와 유사하다.

인구수와 세대수가 가장 높은 지역이 경기도로 5개년 평균 인구수는 13,283,978명, 세대수는 5,485,009호로 나타났으며, 가장 낮은 지역은 세종특별자치시로 5개년 평균 인구수는 327,451명, 세대수는 133,316호로 나타났다. 경기도와 세종특별자치시의 2017년부터 2021년의 이송 인원 평균은 각각 336,821명, 10,415건으로 이는 Gorkem 등[14]의 연구에서도 인구수와 양의 상관관계( $r=0.885$ ,  $p < .001$ )를 가지는 결과를 보고하였다.

응급의료시스템 요인과 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환(심장정지, 심혈관, 뇌혈관, 중증외상) 이송 환자 수와 모두 양의 상관관계를 나타낸다는 결과를 보였으며, 가장 큰 영향을 미치는 요인은 응급처치 지도, 중증질환 이송 환자 수에 가장 영향을 미치는 요인은 구급차 수로 나타났다. 응급의료기관 수는 전국을 기준으로 점차 감소하는 것으로 나타나지만, 지역별 응급의료기관의 수는 대부분 지역에서 2017년부터 2021년까지 큰 변화가 없었다[15]. 구급차 수는 점차 증가하였으며[2], 119구급상황관리센터 운영 실적의 경우 약국 안내와 응급처치 지도를 제외한 실적에서는 증가하는 것을 알 수 있었다. 응급의료 통계 연보[15]에 따르면 2017년부터 2021년까지 인구 백만 명 당 응급의료기관 수가 가장 많은 지역이 전라남도도 평균 20.5개소, 가장 적은 지역은 2017년부터 2019년까지 세종특별자치시로 3년 평균 2.1개소, 2020년부터 2021년에는 경기도가 평균 4.9개소로 나타났다. 설치된 응급의료기관의 숫자만 확인한다면 본 연구의 결과와 상반되는 것으로 이해할 수 있다. 하지만, 2021년의 이송 인원을 인구 대비 비율로 환산하면 경기도는 3.1명(이송 인원: 416,919명 인구수:

13,652,529명), 전라남도는 4.7명(이송 인원: 83,579명, 인구수: 1,778,124명)으로 나타났다. 이처럼 인구 대비 응급의료기관 수와 이송 인원은 양의 상관관계를 가지는 것을 알 수 있다. 응급의료 취약지 연구[16]에 따르면 전라남도는 응급의료기관 수가 많지만 취약지가 17개 지역이라고 하며, 경기도는 상대적으로 응급의료기관 수가 적고, 취약지 또한 5개 지역으로 나타났다. 따라서 의료취약지가 발생하지 않도록 지역별 특성을 반영한 응급의료기관의 수를 고려할 필요가 있다.

구급차 수와 119구급 서비스 전체 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수와 양의 상관관계를 나타냈으며, 119구급 서비스 수요가 매년 증가하는 것으로 확인되었는데, 이는 소방력이 구급 서비스 수요에 비례하여 증가한다는 선행 연구[17]의 결과와 일치하였다. 또한, 중증질환에 대비하여 다중출동시스템을 운영하기 때문에 나타난 결과로 생각한다.

119구급상황관리센터 운영 실적 중 병원 안내, 약국 안내, 질병 상담, 응급처치 지도와 119구급 서비스 전체 이송 환자 수 및 중증질환 이송 환자 수와 양의 상관관계로 나타났으며, 119구급 서비스 전체 이송 환자 수에는 응급처치 지도, 병원 안내, 약국 안내 순으로 영향을 주는 것으로 나타났다. 독성 물질과 관련한 내용에 국한된 연구이지만 Park 등[18]의 연구에서는 1339와 119 통합 이후 119는 현장 파견 및 병원 이송의 역할에만 치중하여 약물 중독과 관련한 상담 및 처치에 대한 컨설팅이 부족하다고 하며, 구급 상황 근무자의 경우 관련 자격이 없는 경우가 39%, 2급 응급구조사가 27.5%, 1급 응급구조사가 21.0%로 무자격자가 많은 수를 차지 하는 것과 전화 상담사의 인력 부족이 42.5%로 제대로 된 역할을 하지 못한다는 결과[19]로 효율적인 안내가 이루어지지 않았기 때문에 연구 결과에 영향을 미친 것으로 생각한

다. 이에 따라 응급처치 지도, 병원 안내, 약국 안내를 받은 환자 가 그 후 119구급 서비스 이용 여부에 관한 후속 연구가 필요할 것으로 여겨진다.

소방력 기준에 관한 규칙에서 119구급차의 배치·운용 기준은 119안전센터 관할 인구 3만 명을 기준으로 관할 인구 5만 명 또는 구급활동 건수가 연간 500건 이상 증가할 때마다 구급차 1대를 추가로 배치할 수 있다고 한다[20]. 이를 통해 구급차의 배치는 구급활동 건수 및 관할의 인구수만을 반영한 기준을 적용하는 것을 알 수 있는데, 본 연구의 결과에서와 같이 119구급 서비스 전체 이송 환자 수 및 중증질환 이송 환자 수가 인구수뿐만 아니라 세대수, 인구밀도와도 상관관계가 있으므로 함께 고려할 필요성이 있다. 본 연구에서는 인구이동과 상관관계가 없다고 나타났지만, 핵심생산인구(25~49세)의 인구이동과 고령인구의 인구이동 정도에 따라 인구이동 관심 지역으로 지정[21]하여 119구급 서비스 수요에 미치는 정도를 분석하여 미래를 대비하는 것이 필요하다. 더불어 응급의료시스템 요인을 고려한 소방 인력 및 차량 배치를 위한 기준을 마련한다면 병원 전 단계 업무를 효율적으로 수행하게 되어 응급의료시스템 운영에 이바지할 수 있을 것으로 생각된다.

또한, 소방력 기준에 관한 규칙에 따라 119구급상황관리센터가 운영되는 119종합상황실의 교대근무 인력을 지역그룹별로 구급 관련 상담 및 접수를 처리하는 인원이 정해져 있다. 이 기준은 소방청장이 정하는 신고 건수, 상황 처리 소요 시간, 119종합상황실 근무 환경, 3교대 근무 인력을 기준으로 배치해야 한다고 한다[20]. 본 연구에서는 119구급상황관리센터의 역할 중 병원 안내, 약국 안내, 질병 상담, 응급처치 지도가 119구급 서비스 전체 이송 환자 수와 중증질환 이송 환자 수와 양의 상관관계

를 보였으며, 특히 119구급 서비스 전체 이송 환자 수와 중증질환 이송 환자 수에 영향을 미친다는 결과가 나타났으므로 단순히 신고 건수와 소요 시간만을 고려하는 것이 아닌 지역별 상담 및 안내 건수와 이송 환자 수, 중증질환 이송 환자 수 또한 고려하여 전문 인력을 배치할 필요성이 있다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 2022 소방청 통계 연보[22]에 따른 화재, 구조, 구급 출동 건수가 2021년에는 36,267건, 1,062,612건, 3,148,956건으로 각각 0.85%, 25.0%, 74.1%를 차지하는 것을 알 수 있다. 구급 출동이 전체 119 서비스에서 74%를 차지하므로 본 연구 결과를 종합하여 소방력 기준에 관한 규칙의 내용처럼 소방 인력 및 장비, 기관을 배치하기 위한 조건으로 인구수와 화재 발생을 대비하기 위한 목적으로 하는 조건 외에 본 연구 변수들을 고려한 인력 및 장비, 기관 배치가 필요할 것으로 생각한다. 하지만, 구급 서비스 외의 소방 서비스 제공 인력과 장비의 배치 시에는 다른 요인들을 고려하여야 한다. 둘째, 본 연구는 119구급 서비스 수요에 영향을 미치는 요인을 단면적으로 파악하고 분석하여 이들 요소가 119구급 서비스의 이용에 영향을 미칠 수 있는 사회경제적 수준, 보험 상태 및 응급의료에 대한 인식 등 다양한 변인을 제외한 점이다. 하지만 변화되는 인구학적 요인과 응급의료시스템 요인에 기반하여 119구급 서비스 제공을 위한 소방력이 효율적 배치를 위한 기초자료를 제공하는 점에서 의의가 있다.

## V. 결 론

소방력 배치와 관련하여 인구밀도, 인구수, 세대수, 합계출산율, 응급의료기관 수를 고려한

기준을 적용하고, 119구급상황관리센터의 책임 있는 역할 강화를 통해 중증도에 따른 의료자원 이용이 효율적으로 이루어질 수 있도록 119구급 서비스 인력 및 장비 배치 시스템의 재정비를 통해 사회적 변화에 따른 지역별 119구급 서비스 수요에 효과적으로 대응할 필요가 있다.

## ORCID ID

Min-Hee Kim: 대학원생, 자료 수집 및 통계 작성, 원문 수집

0009-0003-5138-3988

Jun-Dong Moon: 교수, 자료 수집 및 통계 작성 방법 감수, 원문 검토 및 수정

0000-0003-4742-8744

## References

1. Ministry of the Interior and Safety. Resident registration population statistics. <https://jumin.mois.go.kr/>, 2023
2. Korea Fire Agency. Annual report on statistics of 119 emergency medical service. <https://www.nfa.go.kr/nfa/>, 2018~2022.
3. Kang KH. Long-term estimation of 119 ambulance services by changes in Korea. *Fire Science and Engineering* 2018;32(5):105-11. <https://doi.org/10.7731/KIFSE.2018.32.5.105>
4. Kwon HJ, Kim HS, Shin YJ. Comparison of resource allocation criteria and status of 119 emergency medical services in South Korea and Japan: exploring optimal resource allocation

- strategies for regional. *Korean J Emerg Med Ser* 2023;27(2):91-111.  
<https://doi.org/10.14408/KJEMS.2023.27.2.091>
5. Kim CS, Kim HH, KIm KU, Lee SK, Kim ST, Choi SC, Cho JP. Analysis of the 119 emergency situation control center usage including dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine* 2018;29(4):350-7.
  6. Hwang JY, Kim NY, Han JI. A case study of the optimization of ambulance deployment and relocation to improve the arrival rate of ambulances within emergency patients' golden time. *The Korean Operations Research and Management Science Society* 2020;37(3):63-76.  
<https://doi.org/10.7737/KMSR.2020.37.3.063>
  7. Chae J. A study on the model of fire force deployment standard. *The Journal of Policy Development* 2023;23(1):57-82,  
<https://doi.org/10.35224/kapd.2023.23.1.003>
  8. Park JS, Lee SS, Yoo SH, Jun KH, Yeom JH, Sung MJ. The socioeconomic impact of low fertility and population aging on family structure, Korea Institute for Health and Social Affairs, 2017; <https://repository.kihasa.re.kr/handle/201002/29077>
  9. Emily A, Ziad N, Peter C, Karen S. Drivers of increasing emergency ambulance demand. *Prehospital Emergency Care* 2019;24(3):385-93.  
<https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1635670>
  10. Kang KH. Ambulance service use by elderly adults: based on 2008~2011 Korea health panel data, *Fire Sci. Eng.*2015;29(5):96-103.  
<https://doi.org/10.7731/KIFSE.2015.29.5.096>
  11. Korea insurance research institute(KIRI). Lee TY. The impact of regional population migration on aging. <https://kiri.or.kr/publication/list.do?catId=28&docId=125539>, 2022
  12. Statistics Korea. Population density. <https://kosis.kr/index/index.do>, 2023
  13. Philip JP, Janet LP. Emergency call work-load, deprivation and population density: an investigation into ambulance services across. England. *J Public Health* 2006;28(2):111-5.  
<https://doi.org/10.1093/pubmed/fdi079>
  14. Gorkem S, Mustafa GA, Serhat A, Turhan S, Zeynep S. An analysis of emergency medical services demand: time of day, day of the week, and location in the city. *Turk J Emerg Med* 2017;17(2):42-7.  
<https://doi.org/10.1016/j.tjem.2016.12.002>
  15. National emergency medical center. Emergency medical statistics yearbook. [https://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics\\_annual\\_report.do](https://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics_annual_report.do), 2017~2021.
  16. Ministry of Health and Welfare, Monitoring study on health care vulnerable areas. 2021
  17. Kim JD, Shin SY. A study on the emergency medical service demand and fire service force. *JKAIS* 2013;14(9):4485-91.  
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.9.4485>
  18. Park KH, Park JS, Lee SW, Kim SJ, Han KS, Lee EJ. Changes of poison data characteristics collected from telephone response in 1339 and 119: discrepancy in characteristics of post-toxin exposure data obtained through telephone counselling provided by 1339 and 119. *Journal of the Korean Society of Clinical Toxicology* 2017;15(2):116-21.  
<http://dx.doi.org/10.22537/jksct.2017.15.2.116>
  19. Kim JH. Comparison of role recognition be-

- tween 119 emergency medical technicians and 119 situation workers. Master's degree. Gachon University 2015, Incheon, Korea.
20. Ministry of Government Legislation. Firefighting power standards regulation. <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsId=007515#0000>, 2022.
  21. Korea Research Institute for Human Settlements (KRIHS). Min SH, Bae IS. Regional population migration characteristics and policy implications. [https://www.krihs.re.kr/gallery.es?mid=a10103050000&bid=0022&list\\_no=27498&act=view](https://www.krihs.re.kr/gallery.es?mid=a10103050000&bid=0022&list_no=27498&act=view). 2021.
  22. Korea Fire Agency. Fire administration statistical yearbook. <https://www.nfa.go.kr/nfa/>, 2021 ~2022.