

## 지역사회 응급의료 자원이 병원 밖 심장정지 환자의 생존에 미치는 영향

조운주<sup>1</sup> · 김광기<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>동의과학대학교 응급구조과

<sup>2</sup>인제대학교 보건대학원

## Effects of community emergency medical resources on survival in out-of-hospital cardiac arrest

Yoon-Joo Jo<sup>1</sup> · Kwang-Kee Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medical Technology, Dong-Eui Technical University

<sup>2</sup>Graduate School of Public Health, Inje University

### =Abstract =

**Purpose:** This paper is to determine whether automatic defibrillators (AEDs) deployed across communities make a contribution to prevent death in patients with acute cardiac arrest out-of-hospital.

**Methods:** A total of 30,179 cases of cardiac arrest investigation data from the Korea Centers for Disease Control and Prevention was matched to those on emergency medical statistics drawn from annual report for the 2018 Central Emergency Medical Center, and statistics from the National Statistical Office in 2018.

**Results:** Multiple logistic regression analyses revealed that availability of emergency medical resources across associated with different survival rates at emergency room after taking variability of the patient's personal characteristics and episodic situational characteristics held constant. The survival rate was 1.71 times higher for patients living in communities with more than 105 AEDs available per 100,000 inhabitants than for those living in communities with less than 55 AEDs.

**Conclusion:** The survival-related factors of patients with acute cardiac arrest that occurred out-of-hospital were found to be associated with patients' and episodic situational characteristics. The hospital stage were found to be associated with patients characteristics and episodic situational characteristics, The variability

Received February 26, 2021    Revised April 7, 2021    Accepted April 20, 2021

\*Correspondence to Kwang-kee Kim

Inje University Graduate School of Public Health, 75, Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan, Korea, 47392, Republic of Korea

Tel: +82-51-890-6123    Fax: +82-51-896-7066    E-mail: liteup@naver.com

†본 논문은 제일 저자의 석사학위 논문을 수정 보완한 것입니다.

of AED available in a community has an impact on survival rate after emergency room treatment.

**Keywords:** Out-of-hospital cardiac arrest(OHCA), Survival rates, Spontaneous circulation recovery rates, Survival related factors, Community emergency medical resources

## I. 서 론

### 1. 연구 필요성

인구가 고령화되고 심혈관계 질환이 증가함에 따라 국내의 급성 심장정지 환자 발생 건수는 전반적으로 증가하는 추세이다. 2018년에 보고된 환자 발생 건수는 2006년 대비 56.8%까지 증가하였으며 이는 전년 대비 4.4%(1,277건) 증가한 수준이었다[1]. 심장질환 사망 중에서도 보건 정책적으로 중요한 것은 예방 가능한 급성 심장정지이다. 이는 근본적으로 회피 가능한 사망이며 병원 밖 심장정지(out-of-hospital cardiac arrest, OHCA)와 병원 내 심장정지(in-hospital cardiac arrest, IHAC)로 구분할 수 있다[2]. 이중 병원 밖 심장정지의 53~70% 정도는 예방이 가능한 것으로 보고되고 있다[3]. 의료기관 응급실에 도착하기 이전 발생하는 병원 밖 심장정지는 병원 내 심장정지와 달리 지역사회 주민들의 참여와 응급의료체계 개선을 통해서도 생존율을 변화시킬 수 있다. 이런 이유로 병원 밖 심장정지는 급성 심장정지의 중요 역학 지표로 활용되고 있다[4].

급성 심장정지 환자의 생존율을 향상시키기 위해서는 심장정지 환자의 생존 결정요인을 규명하는 것이 필요하다. 기존 연구들에 의하면, 생존 결정요인에는 환자의 개인적 특성(성별, 연령, 심장정지 발생원인, 질병 과거력)이나 발생상황 특성(심장정지 발생지역과 내원한 병원 지역간의 일치 여부, 심장정지 발생 장소, 병원 밖 심장정지에 대한 목격자 여부, 병원 밖 심장정지에 대한 일반인의 CPR 시행 또는 제세동

실시 여부), 의료기관 특성(응급실에서 시행한 CPR 후 자발순환회복 여부, 응급실에서의 제세동 실시 여부) 등이 포함되는 것으로 보고되고 있다[5-9]. 선행 연구들이 가지고 있는 한계는 개인과 의료기관의 특성만을 고려하여 분석하였다는 것이다. 급성 심장정지 환자의 생존여부는 개인과 의료기관뿐만 아니라 지역사회에 질병 발생 예방 자원의 이용 가능성 정도에 따라 달라질 수 있다. 특별히 지역사회에 배치되어 있는 AED(자동제세동기, 자동심장충격기)의 이용 가능성 정도에 따라 심장정지 환자의 생존율이 달라질 수 있을 것이다.

병원 밖 심장정지 환자의 생존율을 높이려면 환자 발생 시 신속한 심폐소생술을 이루어질 수 있도록 즉각 대응체계를 갖추는 것이 필수적이다. 이런 노력의 일환으로 정부에서는 응급처치 교육지원 사업과 함께 AED 보급을 확대하고 있다[12]. 이와 같은 정책은 지역사회에 배치된 AED가 많을수록 급성 심장정지 환자의 생존 가능성이 높아질 것이라는 가정을 하고 있다. 이런 이유로 AED의 물리적 접근도 향상을 위해 공공장소 및 다중이용시설 중심으로 배치를 확대하고 있다. 본 연구에서는 이와 같은 정책적 가정이 근거가 있는 것인지를 확인하고자 한다. 전국 지역사회에 배치된 AED가 실질적으로 병원 밖 심장정지 환자의 사망 예방에 기여할 수 있는 것인지를 확인하고자 한다.

### 2. 연구의 목적

본 연구의 궁극적인 목적은 병원 밖 심장정지 환자 생존 관련 요인을 규명하고, 사회의 응급 의료자원 이용 정도가 급성 심장정지 환자

의 생존 정도에 미치는 영향을 규명하려는 것이다. 이를 위한 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 병원 밖 심장정지 환자의 생존 수준 정도를 기술한다.
- 2) 병원 밖 심장정지 환자의 생존 관련 요인을 규명한다.
- 3) 지역사회 응급의료 자원이용 정도가 병원 밖 심장정지 환자 생존에 미치는 영향을 파악한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계 및 연구대상

본 연구는 급성 심장정지 환자를 분석단위로 하여 병원 밖에서 발생한 급성 심장정지의 자발순환 회복과 생존여부 관련 요인을 기술하려는 2차 자료 분석 연구이다. 질병관리청이 2018년도에 시행한 급성 심장정지 조사 30,179건, 중앙응급의료센터가 시행한 2018년 응급의료 통계연보, 통계청이 발행하는 2018년 주민등록 인구와 같은 원자료들을 서로 연동하여 분석에 활용하였다.

2018년 119 구급대를 통해 의료기관으로 이송된 병원 밖 심장정지 환자의 도착 전 자발순환 회복여부, 응급실 진료 후 생존여부, 병원 퇴원 시 생존여부를 종속변수로 하였고 이들 각각에 관련된 요인을 규명하려고 하였다. 이를 위해 설명변수에는 성별, 연령, 심장정지 발생 원인, 질병 과거력과 같은 개인특성과 심장정지 발생지역과 내원 병원지역 일치 여부, 심장정지 발생 장소, 병원 밖 심장정지 목격 여부, 병원 밖 일반인 CPR 시행 여부, 병원 밖 제세동 실시 여부와 같은 발생상황 특성, 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부, 응급실 제세동 실

시 여부를 포함하는 병원 내원 후 특성, 인구 10만 명당 AED 수와 같은 지역사회 응급의료 자원특성을 포함하였다. 특별히 환자 개인 특성과 발생상황 특성 및 내원 후 특성의 변화가 종속변수 변화에 미치는 영향을 통제된 이후에도 지역사회 응급의료자원의 이용 가능성 차이가 종속변수 변화에 영향을 미치는지를 규명하려고 하였다.

급성 심장정지 조사자료에서 이용가능한 환자 개인 정보를 지역사회 AED 이용가능정도와의 연동은 환자가 거주하는 시·군·구로 하였다. 동일한 시·군·구에 거주하는 환자에게는 동일한 AED 이용가능정도 지표가 적용되는 방식으로 두 원자료를 연동하였다. 시·군·구별 AED 이용개수는 2018년 응급의료 통계연보 자료를 활용하였으며 시·군·구별 인구수는 통계청 주민등록인구를 활용하였다(Fig. 1).

### 2. 자료수집 방법

급성 심장정지 조사자료는 2018년 1년간(1월부터 12월) 전국 243개 시·군·구 소방본부의 119구급차를 통해 의료기관으로 이송된 환자들에 관한 구급활동일지 및 의료기관 의무기록이다. 이들 조사 자료 중 의무기록자료에서 “심장정지인 자”로 분류된 병원 외 심장정지 환자 자료를 분석에 포함하였다. 이 자료 중, 본 연구에 포함된 정보는 성별, 연령 등의 개인적 특성, 일반인에 의한 심폐소생술 제공 여부, 구급차에서의 심폐소생술 제공 여부 등과 같은 구급활동 정보, 자발적 순환 회복 여부, 병·입원 및 생존 등에 관한 진료 결과 등에 관한 것이다.

본 연구에 포함된 대상은 <Fig. 2>와 같이 선정하였다. 전체 조사대상자 중에서 병원 도착 전 자발순환 회복을 하지 않은 대상자인 비회복자 27,838명은 표본 1로 구성하고 이중 응급

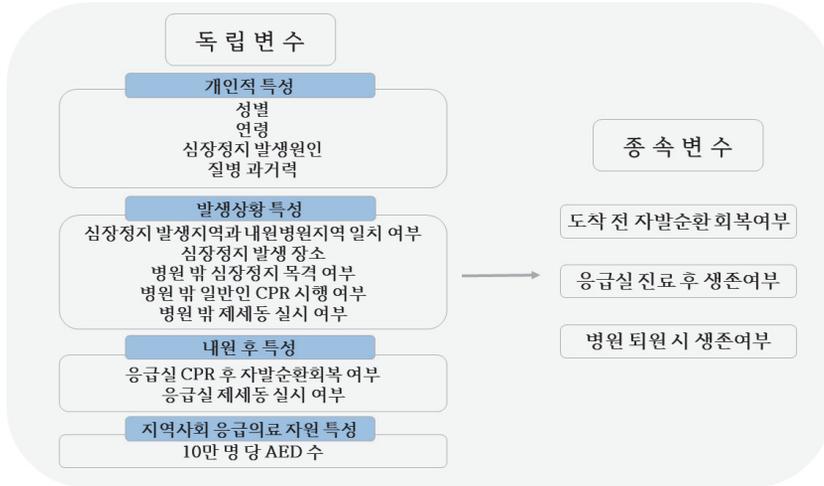


Fig. 1. Analysis model.

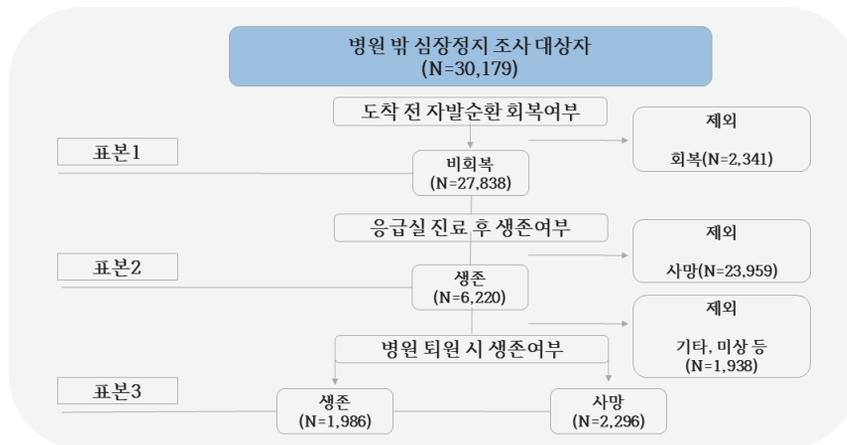


Fig. 2. Sampling process of patients with out-of-hospital cardiac arrest.

실 진료 후 생존한 6,220명은 표본 2로 구성하였다. 표본 2 중에서 병원 퇴원 시 생존한 환자 1,986명은 표본 3으로 분류하였다. 표본 1을 대상으로는 병원 밖 심장정지 환자의 병원 도착 전 자발순환 회복 여부를 표본 2를 대상으로는 응급실 진료 후 생존 여부를 표본 3을 대상으로는 병원 퇴원 시 생존 여부를 종속변수로 선정하고 각각의 관련 요인을 규명하고자 하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 종속변수

종속변수는 도착 전 자발순환 회복여부, 응급실 진료 후 생존여부, 병원 퇴원 시 생존여부이다. 도착 전 자발순환 회복여부는 환자가 병원에 도착할 당시를 기준으로 자발순환 회복과 비회복으로 구분하였다. 회복은 급성 심장정지였으나 생존 내원인 경우에 해당되며, 비회복은 자발순환이 회복된 상태로 내원하였으나 내원하고 20분 이상 자발순환이 지속되지 않고

다시 심장정지가 발생하여 CPR을 시행한 경우에 해당된다. 응급실 진료 후 생존여부는 응급실 진료 후 환자의 진료결과가 생존과 사망으로 구분된다. 생존은 퇴원, 생존 후 전원이나 입원을 의미하며 사망은 응급실 이외의 관상동맥 성형술, 기타 수술, 응급 내시경 등의 응급처치를 위하여 응급실에서 퇴실하여 처치장소에서 사망한 경우에 해당된다. 병원 퇴원 시 생존여부란 급성 심장정지 환자가 병원에 입원한 후 퇴원 시까지의 결과를 기준으로 생존과 사망으로 구분하였다. 생존은 퇴원, 자의 퇴원, 전원, 입원 중 등이며, 사망은 응급실에서 진료를 받고 입원한 환자 중 사망한 경우에 해당된다.

## 2) 설명변수

설명변수는 개인 환자 특성, 발생상황 특성, 내원 후 특성, 지역사회 응급의료 자원특성으로 구분하였다. 개인 환자가 가지고 있는 특성에는 심장정지가 발생하기 이전부터 가지고 있었던 인구사회학적 특성으로 본 연구에서는 성별, 연령, 심장정지 발생원인, 질병 과거력이 포함되었다. 성별은 남, 여로 구분했으며, 연령은 30대 이하, 40대, 50대, 60대, 70대 이상으로 범주화하였다. 급성 심장정지 발생원인에 대한 구분은 급성 심장정지 발생원인이 일차적으로 심장 기능의 장애로 인하여 발생한 경우에는 심인성으로 하였으며, 호흡성, 비외상성 출혈, 말기상태, 영아돌연사증후군, 기타(뇌출혈 등) 등의 합병증으로서 심장정지가 발생한 경우에는 비심인성으로 분류하였다. 손상에는 운수사고, 추락/부딪힘/자상/찢림/절단/총상, 화상/익수, 질식, 의수, 중독, 기타를 포함하였다. 질병 과거력의 경우에는 심장질환, 당뇨병, 고혈압, 만성신장질환, 호흡기질환, 이상지질혈증, 뇌졸중 치료 여부와 관계없이 급성 심장정지 발생 이전에 의사로부터 진단받은 질환으로 의무기록에 기록되어 있는 과거력의 개수로 측정하였다.

발생상황 특성에는 급성 심장정지 발생지역과 내원 병원지역이 서로 일치하는지 여부, 심장정지가 발생한 장소, 병원 밖에서 발생된 심장정지에 대한 목격 여부, 병원 밖에서 발생된 심장정지에 대한 일반인의 CPR 시행 여부, 병원 밖 제세동 실시 여부를 포함하였다. 급성 심장정지 발생지역과 내원 병원지역 일치 여부는 전국 260개 시·군·구를 기준으로 분류하였다. 급성 심장정지 발생지역과 내원 병원지역 일치 여부는 119 구급활동일지에 기록된 정보를 기준으로 하였다. 급성 심장정지 환자가 발생한 장소의 주소와 치료를 위해 의뢰된 병원 지역주소를 기준으로 시·도가 일치할 경우에는 인근지역으로 시·도가 서로 불일치할 경우에는 타지역으로 분류하였다. 급성 심장정지 발생 장소는 공공장소의 경우에는 도로/고속도로, 공공건물(학교, 공공기관 등), 여가 관련 장소(공원, 극장 등) 등을 포함시켰으며, 비공공장소에는 집(주차장, 마당 포함), 집단거주시설(기숙사 등), 요양기관(양로원, 요양원), 의료기관, 농장, 구급차 안, 기타(야외 등)를 포함하였다. 병원 밖 심장정지 목격 여부에 대한 분류는 급성 심장정지 환자가 쓰러진 상태에서 발견된 경우에는 목격되지 않음으로 분류하였으며, 목격자가 급성 심장정지 발생 순간을 직접 본 경우라면 목격됨으로 분류하였다. 병원 밖 일반인 CPR 시행 여부 분류의 경우에는 환자 의무기록에 일반인이 심폐소생술을 시행한 것으로 명확하게 기록되어 있지 않았으면 시행하지 않음으로 구분하였고, 근무 중인 구급대원이나 의료인이 아닌 사람에 의해 CPR이 시행된 경우에는 시행함으로 하였다. 병원 밖 제세동 실시 여부 역시 의무기록에서 조사병원 도착 전에 제세동을 실시하지 않았다는 기록이 명확하게 있는 경우에는 실시하지 않음으로 하였으며, 병원 밖에서 AED를 적용한 경우 제세

동 실시를 함에 포함하였다. 의무기록에 AED가 기록되어 있거나 모니터를 부착했다는 것만으로는 제세동을 실시여부를 판단하지 않았으며 반드시 제세동을 가하였다는 관련 기록이 있는 경우에만 실시 여부를 판단하였다.

내원 후 특성에는 응급실 CPR 후 자발순환 회복 여부, 응급실 제세동 실시 여부가 포함되었다. 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부에 대한 측정은 자발순환 회복에 대한 어떠한 기록도 찾을 수 없는 경우이면 회복되지 않음으로 하였고 자발순환 회복됨은 자발순환 회복상태를 유지한 시간과 상관없이 전체 시행한 CPR 중 단 1회(회복 유지시간이 20분 이하 포함)라도 회복을 한 경우로 하였다. 응급실 제세동 실시 여부 측정은 의무기록에 병원 도착 후 응급실에서 제세동을 실시하지 않았다는 기록이 있거나 제세동에 대한 어떠한 기록이 없는 경우라면 실시하지 않음으로 분류하고 실시함은 의무기록에 defibrillation, DC, D/C, DC cardioversion, D/C 200J 시행, shock을 줌 등으로 기록되어 있는 경우로 하였다.

지역사회 응급의료 자원특성은 10만 명당 AED 수로 측정하였다. 10만 명당 AED 수는 (시·군·구에 설치된 AED 개수/주민등록인구 수)×100,000의 수식으로 계산하였다. 이를 백

분위 수 값 사분위 수로 나누어 범주화하였다.

#### 4. 분석방법

수집된 자료의 통계분석은 IBM SPSS statistics 26.0를 이용하여 분석하였다. 개인적 특성, 발생상황 특성, 내원 후 특성, 지역사회 응급의료 자원특성, 종속변수(도착 전 자발순환 회복여부, 응급실 진료 후 생존여부, 병원 퇴원 시 생존여부)의 분포를 검증하기 위해 일변량 분석으로 빈도분석을 시행하였고 개인 특성, 발생상황 특성, 내원 후 특성, 지역사회 응급의료자원 특성별 회복여부 및 생존여부 분포 검증을 위해서는 카이제곱검정을 하였다. 또한 자발순환 회복여부 및 생존여부에 영향을 주는 요인을 분석하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 시행했으며, 분석 결과는 교차비(odds ratio; OR)와 해당 95% 신뢰구간으로 제시하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 연구대상자의 특성별 분포

〈Table 1〉은 연구대상자의 개인적 특성에 관한 분포이다. 전체 연구대상자의 개인적 특성을

Table 1. Distribution of research subjects by variables under study - to be continued

Characteristic	Categories	N (%)
Gender	Male	19,286 (63.9)
	Female	10,893 (36.1)
Age(years)	Under 30	2,751 (9.1)
	40s	2,564 (8.5)
	50s	4,451 (14.7)
	60s	4,943 (16.4)
	Over 70	15,470 (51.3)
	Mean±standard deviation	66.27±18.88

Table 1. Distribution of research subjects by variables under study

Characteristic	Categories	N (%)	
Causes of cardiac arrest	Cardiogenic	21,256 (70.4)	
	Non-cardiogenic	1,417 (4.7)	
	Damage mechanism	7,506 (24.9)	
Disease history	Heart disease	4,299 (14.2)	
	Diabetes	5,719 (19.0)	
	High blood pressure	8,789 (29.1)	
	Chronic kidney disease	1,377 (4.6)	
	Respiratory diseases	1,739 (5.8)	
	Dyslipidemia	783 (2.6)	
	Stroke	1,286 (4.3)	
	Mean of number of diseases experienced ±Standard Deviation	1.41 ± .99	
	Location of acute cardiac arrest occurred and the hospital admitted (N=30,179)	Other regions	973 (3.2)
		Within same neighborhood	29,206 (96.8)
Location of acute cardiac arrest occurred (N=25,497)	Public places	5,773 (22.6)	
	Non-public places	19,724 (77.4)	
Being witnessed by somebody (N=28,062)	Non-Witness	13,403 (47.8)	
	Witness	14,659 (52.2)	
Implementation of CPR* outside the hospital (N=8,720)	Non-enforcement	2,298 (26.4)	
	Enforcement	6,422 (73.6)	
Execution of defibrillation outside the hospital (N=6,433)	Non-execution	2,476 (38.5)	
	Execution	3,957 (61.5)	
Recover spontaneous circulation after CPR* in the emergency room (N=16,890)	Non-recovery	9,183 (54.4)	
	Recovery	7,707 (45.6)	
Practice of emergency room defibrillation (N=30,179)	Non-practice	26,307 (87.2)	
	Practice	3,872 (12.8)	
Number of AED <sup>†</sup> s available per 100,000 inhabitants	Less than 22-55	9,887 (32.8)	
	Less than 55-75	7,599 (25.2)	
	Less than 75-105	5,907 (19.6)	
	More than 105	6,786 (22.5)	
	Average ±Standard Deviation	88.94 ± 76.36	
	Minimum number	22.27	
	Maximum number	804.26	
Recovery and survival rate	Recovery rate of spontaneous circulation before arrival	2,341 /30,179 (7.8)	
	Survival rate after emergency room treatment	6,220 /30,179 (20.6)	
	Survival rate at hospital discharge	1,986 /4,282 (46.4)	

\*CPR: Cardiopulmonary resuscitation, †AED: Automated external defibrillator

살펴보면 성별은 남자 비율(63.9%)이 높았다. 연령은 평균 66.3세이었고 70대 이상의 연령군이 전체의 51.3%로 가장 많았으며 그다음은 60대(16.4%), 50대(14.7%)의 순서이었다. 심장정지 발생원인은 심인성(70.4%)이 가장 많았고, 질병 과거력은 고혈압(29.1%), 당뇨병(19.0%), 심장질환(14.2%), 호흡기질환(5.8%), 만성신장질환(4.6%), 뇌졸중(4.3%), 이상지질혈증(2.6%)의 순서로 분포하였다. 7개의 질병 과거력 중 대상자들이 가지고 있는 평균 만성질환 갯수는 1.4개이었다.

전체 심장정지 발생 환자의 발생상황 특성에 따른 분포를 보면, 심장정지 발생지역과 내원 병원지역 일치 여부는 인근지역(96.8%)이 대부분이었다. 심장정지 발생 장소는 비공공장소(77.4%)가 대부분이었고, 병원 밖 심장정지 목격 여부는 절반 이상이((52.2%) 목격되었다. 병원 밖 일반인 CPR 시행은 73.6%이었고, 병원 밖 제세동은 61.5%)가 실시된 것으로 조사되었다.

전체 심장정지 발생 환자가 병원에 내원한 후, 응급실에서 CPR를 한 다음 자발순환회복은 하지 못하는 경우가 54.4%로 회복보다 많았으며 응급실 제세동 실시 여부는 미 실시(87.2%)가 높았다.

지역사회 응급의료 자원을 10만 명당 AED 수로 추정하였을 경우 평균 88개이었으며, 55

개미만을 가진 지역사회에 거주하는 환자가 전체의 32.8%로 가장 많았고 55개 이상 75개 미만을 가진 지역사회에 거주하는 환자는 전체의 25.2%이었다. 지역사회에 배치된 AED수가 10만 명당 105개 이상을 가진 지역사회에 거주하는 환자는 전체 연구대상자의 22.5%이었다. 전체 심장정지 발생 환자의 병원 도착 전 자발순환 회복여부는 비회복(92.2%)이 대부분이었고, 응급실 진료 후 생존여부는 사망(79.4%), 병원 퇴원 시 생존여부도 사망(53.6%)이 높았다.

## 2. 연구 대상자의 개인특성별 회복률 및 생존율 분포

〈Table 2〉는 개인 특성별 회복률 및 생존율 분포와 그 차이를 검증하기 위해 교차분석을 실시한 결과이다. 남자는 도착 전 자발순환 회복률이 8.8%, 응급실 진료 후 생존율 22.1%, 병원 퇴원 시 생존율 51.0%로 나타났고, 여자는 도착 전 자발순환 회복률 5.8%, 응급실 진료 후 생존율 18.0%, 병원 퇴원 시 생존율 36.0%이었다. 성별로 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p < .001$ ).

연령군별 회복률 및 생존율은 도착 전 자발순환 회복률에서 40대가 13.4%로 가장 높았으며, 70대 이상이 4.2%로 가장 낮았다. 응급실

Table 2. Distribution of recovery rate and survival rate by individual characteristics of study subjects - to be continued

Variables	Recovery rate of spontaneous circulation before arrival	Survival rate after emergency room treatment	Survival rate at hospital discharge
Gender			
Male	8.8	22.1	51.0
Female	5.8	18.0	36.0
All( $\chi^2$ )	7.8(86.84)***	20.6(71.86)***	46.4(81.51)***

Table 2. Distribution of recovery rate and survival rate by individual characteristics of study subjects  
- to be continued

Variables	Recovery rate of spontaneous circulation before arrival	Survival rate after emergency room treatment	Survival rate at hospital discharge
Age(years)			
Under 30	10.5	24.9	51.7
40s	13.4	30.6	54.6
50s	12.8	29.5	55.7
60s	10.0	25.5	51.5
Over 70	4.2	14.1	32.9
All( $\chi^2$ )	7.8(613.99)***	20.6(883.31)***	46.4(169.63)***
Causes of cardiac arrest			
Cardiogenic	8.8	20.9	53.3
Non-cardiogenic	11.2	41.4	20.2
Damage mechanism	4.0	15.9	32.5
All( $\chi^2$ )	7.8(206.47)***	20.6(473.33)***	46.4(235.72)***
Number of disease experienced			
Nothing	13.3	29.9	52.8
1	10.3	24.8	50.2
2	10.5	27.1	46.1
3 or more	12.0	34.8	45.0
All( $\chi^2$ )	11.0(19.63)***	27.5(98.66)***	48.5(11.19)*
Location of the acute cardiac arrest occurred and the hospital admitted			
Other regions	14.1	23.3	54.6
Within neighborhood	7.5	20.5	46.0
All( $\chi^2$ )	7.8(56.18)***	20.6(4.55)*	46.4(4.93)*
Location of acute cardiac arrest			
Public places	11.8	24.3	59.0
Non-public places	5.9	18.2	41.2
All( $\chi^2$ )	7.2(233.25)***	19.6(102.90)***	46.2(91.51)***
Being witnessed			
Non-witness	3.7	12.9	32.0
Witness	12.1	29.2	52.4
All( $\chi^2$ )	8.1(661.40)***	21.4(1107.23)***	46.6(140.91)***

Table 2. Distribution of recovery rate and survival rate by individual characteristics of study subjects

Variables	Recovery rate of spontaneous circulation before arrival	Survival rate after emergency room treatment	Survival rate at hospital discharge
Implementation of CPR* outside the hospital			
Non-enforcement	6.2	19.2	40.5
Enforcement	14.3	28.7	54.3
All(x <sup>2</sup> )	12.1(102.55)***	26.2(78.43)***	51.4(22.13)***
Execution of defibrillation outside the hospital			
Non-execution	3.6	17.8	31.3
Execution	34.4	49.8	77.3
All(x <sup>2</sup> )	22.6(828.48)***	37.5(666.28)***	68.5(284.52)***
Recover spontaneous circulation after CPR* in the emergency room			
Non-recovery		0.4	29.0
Recovery	-	52.2	26.9
All(x <sup>2</sup> )		24.1(6151.47)***	27.0(.07)
Practice of emergency room defibrillation			
Non-practice		20.3	47.2
Practice	-	23.0	41.3
All(x <sup>2</sup> )		20.6(14.98)***	46.4(7.29)**
AED†s available per 100,000 inhabitants			
Less than 22-55	8.6	20.6	48.0
Less than 55-75	7.8	21.4	46.0
Less than 75-105	7.7	22.7	46.6
More than 105	6.5	17.9	43.5
All(x <sup>2</sup> )	7.8(25.74)***	20.6(50.39)***	46.4(3.97)

\*CPR: Cardiopulmonary resuscitation, †AED: Automated external defibrillator

·:  $p < .05$ ; \*\*·:  $p < .01$ ; \*\*\*·:  $p < .001$

진료 후 생존율은 40대 연령군이 30.6%로 가장 높았으며, 70대 이상 연령군은 14.1%로 가장 낮았다. 병원 퇴원 시 생존율은 50대 55.7%로 가장 높았고, 70대 이상 32.9%로 가장 낮았다. 연령군에 따라서 회복률 및 생존율이 통계적으로 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p < .001$ ).

심장정지 발생원인별로 살펴보면, 도착 전 자발순환 회복률은 비심인성인 경우가 11.2%로 높았으며, 손상기전은 4.0%로 가장 낮았다. 응급실 진료 후 생존율은 비심인성이 41.4%로 가장 높았으며, 손상기전 15.9%로 가장 낮았다. 병원 퇴원 시 생존율은 심인성인 경우가 53.3%로 가장 높았으며, 비심인성 20.2%로 가장 낮았다. 심장정지 발생원인별로 유의한 차이를 보

인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p<.001$ ).

질병 과거력의 경우, 도착 전 자발순환 회복률은 질병과거력이 하나도 없는 비율이 13.3%로 가장 높았으며, 1개를 가진 경우가 10.3%로 가장 낮았다( $p<.001$ ). 응급실 진료 후 생존율은 질병 과거력이 3개 이상인 경우가 34.8%로 가장 높았으며, 1개인 경우가 24.8%로 가장 낮았다( $p<.001$ ). 병원 퇴원 시 생존율은 과거력이 없는 경우가 52.8%로 가장 높았고, 3개 이상인 경우가 45.0%로 가장 낮았다( $p<.05$ ). 질병 과거력별 회복률 및 생존율이 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p<.05$ ).

발생상황 특성별 회복률 및 생존율의 차이를 검증하기 위해 교차분석을 실시한 결과 심장정지 발생지역과 내원병원지역 일치여부는 도착 전 자발순환 회복률은 타지역 14.1%로 높았다( $p<.001$ ). 응급실 진료 후 생존율은 타지역이 23.3%, 병원 퇴원 시 생존율은 타지역 54.6%로 높았다( $p<.05$ ). 심장정지 발생지역과 내원병원지역 일치 여부에 따른 회복률 및 생존율이 통계적으로 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p<.05$ ).

심장정지 발생 장소별 분포에서는 도착 전 자발순환 회복률의 경우, 공공장소가 11.8%로 높았고 응급실 진료 후 생존율도 공공장소가 24.3%로 높았다. 병원 퇴원 시 생존율은 공공장소가 59.0%로 높았다. 심장정지 발생장소에 따른 회복률 및 생존율이 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p<.001$ ).

병원 밖 심장정지 목격 여부별로 살펴보았을 때, 도착 전 자발순환 회복률은 목격이 12.1%, 응급실 진료 후 생존율은 목격이 29.2%, 병원

퇴원 시 생존율은 목격이 52.4%로 모두 목격이 높았다. 병원 밖 심장정지 목격 여부에 따른 회복률 및 생존율 분포가 통계적으로 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p<.001$ ).

병원 밖 일반인 CPR 시행 여부에 따른 도착 전 자발순환 회복률은 시행으로 분류된 경우가 14.3%로 높았다. 응급실 진료 후 생존율은 시행을 한 경우가 28.7%로 높았고 병원 퇴원 시 생존율은 시행이 54.3%로 가장 높았다( $p<.001$ ). 병원 밖 일반인 CPR 시행 여부에 따른 회복률 및 생존율이 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p<.001$ ).

병원 밖 제세동 실시 여부별로 볼 때, 도착 전 자발순환 회복률의 경우 실시로 분류된 경우가 34.4%, 응급실 진료 후 생존율에서는 실시가 49.8%, 병원 퇴원 시 생존율은 실시 77.3%로 모두 제세동 실시가 높았다. 병원 밖 제세동 실시 여부에 따른 회복률 및 생존율이 유의한 차이를 보인 것은 도착 전 자발순환 회복률, 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다( $p<.001$ ).

내원 후 특성별 회복률 및 생존율의 차이를 비교한 결과, 응급실 진료 후 생존율은 회복이 52.2%로 높았다. 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부에 따른 회복률 및 생존율이 유의한 차이를 보인 것은 응급실 진료 후 생존율이었다( $p<.001$ ). 병원 퇴원 시 생존율은 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부에 유의한 차이를 보이지 않았다. 도착 전 자발순환 회복률과 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부는 병원 내원 전과 병원 내원 후의 차이로 인해 구분된 교차표를 산출할 수 없었다.

응급실 진료 후 생존율으로 볼 때, 응급실에

서 제세동을 실시한 경우가 23.0%, 병원 퇴원 시 생존율의 경우에는 미실시가 47.2%로 가장 높았다. 응급실 제세동 실시 여부에 따른 회복률 및 생존율이 유의한 차이를 보인 것은 응급실 진료 후 및 병원 퇴원 시 생존율이었다 ( $p<.01$ ). 도착 전 자발순환 회복률과 응급실 제세동 실시 여부는 병원 내원 전과 병원 내원 후의 차이로 인해 교차표를 산출할 수 없었다.

지역사회 응급의료자원 특성별 회복률 및 생존율의 차이를 검증하기 위해 지역사회 주민 1인당 AED 개수를 4개로 범주화하였다. 10만 명당 AED 수를 22-55개 미만, 55-75개 미만, 75-105개 미만, 105개 이상 범주로 구분하여 비교하였다. 회복률 및 생존율의 분포 결과는 도착 전 자발순환 회복률은 22-55개 미만을 가진 지역사회에 거주하는 환자가 8.6%로 가장 높았으며, 105개 이상을 가진 지역사회 거주하는 환자가 6.5%로 가장 낮았다( $p<.001$ ). 응급실 진료 후 생존율은 75-105개 미만을 가진 지

역사회 거주하는 환자가 22.7%로 가장 높았고, 105개 이상을 가진 지역사회 거주하는 환자가 17.9%로 가장 낮았다( $p<.001$ ). AED 수에 따른 병원 퇴원 시 생존율의 차이는 카이제곱 검정 결과 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 3. 회복률 및 생존율 관련 요인

급성 심장정지 환자의 회복여부 및 생존여부와 관련된 요인을 규명하기 위해 환자의 개인적 특성, 발생상황 특성 및, 지역사회 응급의료자원특성 등이 동시에 포함된 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그 결과는 <Table 3>과 같다. 도착 전 자발순환 회복여부 관련 요인을 규명하기 위한 로지스틱 회귀모형은 통계적으로 유의하였다( $\chi^2=7.653, p=.468$ ). 개인적 특성 중 연령만이 도착 전 자발순환 회복률에 유의한 영향을 미쳤다. 70대 이상의 자발 순환 회복 오즈비는 30대 이하와 비교할 때 0.19배에 불과하였다. 하지만 성별, 심장정지 발생원인,

Table 3. Analysis of factors related to recovery rate and survival rate - to be continued

Variables	Recovery rate of spontaneous circulation before arrival	Survival rate after emergency room treatment	Survival rate at hospital discharge
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Gender			
Male	1.00	1.00	1.00
Female	1.12 (0.82-1.52)	0.83 (0.56-1.22)	0.821 (0.41-1.63)
Age(years)			
Under 30	1.00	1.00	1.00
40s	0.55 (0.33-0.94)*	0.26 (0.09-0.77)*	1.394 (0.47-4.14)
50s	0.44 (0.27-0.72)***	0.28 (0.1-0.78)*	1.069 (0.39-2.96)
60s	0.43 (0.26-0.70)***	0.16 (0.06-0.46)***	0.416 (0.14-1.22)
Over 70	0.19 (0.12-0.31)***	0.09 (0.03-0.24)***	0.419 (0.15-1.18)
Causes of cardiac arrest			
Cardiogenic	1.00	1.00	1.00
Non-cardiogenic	2.14 (1.13-4.1)*	0.76 (0.37-1.56)	0.793 (0.23-2.70)

Table 3. Analysis of factors related to recovery rate and survival rate

Variables	Recovery rate of spontaneous circulation before arrival	Survival rate after emergency room treatment	Survival rate at hospital discharge
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Causes of cardiac arrest			
Cardiogenic	1.00	1.00	1.00
Damage mechanism	0.96 (0.51-1.82)	1.25 (0.66-2.37)	1.037 (0.38-2.80)
Disease history			
None	1.00	1.00	1.00
1	1.14 (0.80-1.61)	1.78 (1.02-3.12)*	1.800 (0.73-4.46)
2	1.41 (0.96-2.07)	2.45 (1.35-4.45)**	0.891 (0.34-2.36)
3 or more	1.65 (1.06-2.58)*	2.50 (1.32-4.74)**	2.098 (0.73-5.99)
Location of acute cardiac arrest occurred and the hospital location admitted			
Other regions	1.00	1.00	1.00
Neighborhood	0.28 (0.13-0.61)***	1.15 (0.28-4.77)	3.554 (0.27-47.19)
Location of acute cardiac arrest			
Public places	1.00	1.00	1.00
Non-public places	0.47 (0.37-0.61)***	0.74 (0.50-1.09)	0.587 (0.33-1.03)
Being witnessed			
Non-witness	1.00	1.00	1.00
Witness	2.91 (2.16-3.93)***	1.09 (0.76-1.58)	1.471 (0.80-2.69)
Implementation of CPR* outside the hospital			
Non-enforcement	1.00	1.00	1.00
Enforcement	1.85 (1.34-2.55)***	1.28 (0.88-1.85)	1.196 (0.63-2.27)
Execution of defibrillation outside the hospital			
Non-execution	1.00	1.00	1.00
Execution	10.18 (6.88-15.06)***	1.57 (1.05-2.35)*	2.047 (1.03-4.08)*
Recover spontaneous circulation after CPR in the emergency room			
Non-recovery	-	1.00	1.00
Recovery	-	125.60 (59.56-264.88)***	9.185 (1.03-82.14)
Practice of emergency room defibrillation			
Non-practice	-	1.00	1.00
Practice	-	0.55 (0.37-0.81)**	0.990 (0.55-1.79)
AED <sup>†</sup> s available per 100,000 inhabitants			
Less than 55	1.00	1.00	1.00
Less than 55-75	0.73 (0.54-0.99)*	1.89 (1.22-2.92)**	0.955 (0.48-1.91)
Less than 75-105	0.72 (0.51-1.01)	1.90 (1.15-3.12)*	1.358 (0.63-2.95)
More than 105	0.98 (0.69-1.39)	1.71 (1.04-2.83)*	1.045 (0.46-2.39)

OR (95% CI): odds ratio (95% confidence interval)

\*CPR: Cardiopulmonary resuscitation, <sup>†</sup>AED: Automated external defibrillator\*:  $p < 0.05$ ; \*\*:  $p < 0.01$ ; \*\*\*:  $p < 0.001$

질병 과거력은 도착 전 자발순환 회복에 유의한 영향을 미치지 못하였다. 발생상황 특성에 관한 변수는 모두가 도착 전 자발순환 회복 여부와 통계적으로 유의한 관련성을 보였다. 심장정지 발생지역과 내원병원지역이 서로 일치할 경우는 일치하지 않는 타지역보다 인근 지역이 회복오즈비가 약 72% 떨어지는 것으로 평가되었다. 심장정지 발생 장소는 공공장소보다 비공공장소 등이 약 53% 회복오즈비가 떨어지는 것이었다. 병원 밖 심장정지 목격 여부는 비목격보다 목격이 2.91배 회복오즈비가 높았다. 병원 밖 일반인 CPR 시행여부는 미시행보다 시행으로 인해 회복될 오즈가 1.85배 높았다. 병원 밖 제세동 실시 여부는 미 실시보다 실시가 10.18배 회복가능성이 높았다. 지역사회 응급의료 자원특성은 도착 전 자발순환 회복여부에 유의한 영향을 미치지 못하였다( $p>.05$ ).

응급실 진료 후 생존여부를 종속변수로 한 결과, 이 로지스틱 회귀모형은 통계적으로 유의하였다( $x^2=7.538, p=.480$ ). 개인 특성 중 연령과 질병 과거력만이 응급실 진료 후 생존여부와 관련된 요인이었다. 30대 이하보다 70대 이상이 약 91% 생존오즈비가 감소하였고 질병 과거력은 질병이 0개일 때보다 3개 이상인 경우가 약 2.5배의 생존오즈비가 높았다. 반면 성별, 심장정지 발생원인은 응급실 진료 후 생존여부와 유의미한 관련요인이 아니었다. 발생상황 특성과 관련된 변수들 중에서는 병원 밖 제세동 실시 여부만이 응급실 진료 후 생존여부와 유의한 관련 요인이었다. 병원 밖 제세동 실시 여부는 미 실시보다 실시가 1.57배 생존오즈비가 높았으나 심장정지 발생지역과 내원병원 지역 일치 여부, 심장정지 발생장소, 병원 밖 심장정지 목격 여부, 병원 밖 일반인 CPR 시행 여부는 유의한 관련요인이 아니었다. 내원 후 특성에 관한 변수 모두 응급실 진료 후 생존여

부와 유의하게 관련되었다. 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부는 미회복보다 회복이 125.6배 생존오즈비가 높았고 응급실 제세동 실시 여부는 미 실시보다 실시한 경우가 45% 생존오즈비가 낮았다.

지역사회 응급의료 자원분포는 응급실 진료 후 생존여부와 유의하게 관련되었다. 10만 명당 AED 수가 55개 미만일 때 보다 55개 이상 75개 미만의 자원을 가진 지역사회에 거주하는 환자인 경우가 응급실 진료 후 생존할 가능성이 1.89배 높았고, 75개 이상 105개 미만의 자원을 가진 지역사회에 거주하는 환자인 경우 1.90배 생존 가능성이 높았다. 또한 105개 이상의 자원을 가진 지역사회에 거주하는 환자인 경우 1.71배 생존오즈비가 높았다.

병원 퇴원 시 생존여부에 관련된 요인을 규명하기 위해 로지스틱 회귀분석을 한 결과 로지스틱 회귀모형은 통계적으로 유의하였다( $x^2=12.84, p=.118$ ). 개인적 특성에 관련된 요인은 모두 병원 퇴원 시 생존여부에 통계적으로 유의하지 않았으나 발생상황 특성 중 병원 밖 제세동 실시 여부가 유의한 관계는 아니었다. 병원 밖 제세동 실시 여부는 미 실시보다 실시가 2배가량 생존오즈비를 높이었다. 하지만 심장정지 발생 장소, 심장정지 발생지역과 내원병원지역 일치 여부, 병원 밖 심장정지 목격 여부, 병원 밖 일반인 CPR 시행 여부는 유의한 관련성을 확보하지 못하였다. 이외 응급실 CPR 후 자발순환 회복 여부는 병원 퇴원 시 생존여부와 유의한 관련성을 가지고 있었다. 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부는 미회복보다 회복이 약 9배 생존 가능성을 높이었다. 반면 응급실 제세동 실시 여부와 지역사회 응급의료 자원분포간의 관련성은 통계적으로 유의하지 않았다( $p>.05$ ).

결과를 요약하면, 도착 전 자발순환 회복여부

와 관련된 요인은 연령, 심장정지 발생지역과 내원병원지역 일치 여부, 심장정지 발생 장소, 병원 밖 심장정지 목격 여부, 병원 밖 일반인 CPR 시행 여부, 병원 밖 제세동 실시 여부이었다. 응급실 진료 후 생존여부와 관련된 요인은 연령, 질병 과거력, 병원 밖 제세동 실시 여부, 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부, 응급실 제세동 실시 여부, 10만 명당 AED 수이었다. 병원 퇴원 시 생존여부와 관련된 요인은 병원 밖 제세동 실시 여부, 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부이었다. 연구 관심인 지역사회 응급의료 자원의 이용 정도에 따라서 생존에 차이를 보인 것은 응급실 진료 후 생존 여부뿐이었다.

#### IV. 고 찰

본 연구는 질병관리청이 2018년도에 시행한 급성 심장정지 조사자료와 중앙응급의료센터가 2018년에 발간한 응급의료 통계연보 및 통계청의 2018년 주민등록인구에 관한 자료를 활용하여 병원 밖 심장정지 환자의 생존 관련 요인을 분석하고자 하였다.

전체적으로 도착 전 자발순환 회복률은 7.8%, 응급실 진료 후 생존율은 20.6%, 병원 퇴원 시 생존율은 46.4%이었다. 이는 선행 연구 [4]와 비교해 볼 때, 회복률 및 생존율에서 이전에 비해 전체적으로 높아진 것을 알 수가 있었다. 선행연구는 2010년에 조사된 자료에 근간을 둔 것이고 본 연구는 2018년 조사 자료이기 때문에 생긴 측정기간 차이에 의한 것으로 볼 수 있으며 2018년의 회복률이 이전보다 향상된 것을 확인할 수 있었다.

다중 로지스틱 회귀분석 결과, 도착 전 자발순환 회복여부 관련요인은 연령, 심장정지발생지역과 내원병원지역 일치 여부, 심장정지 발

생 장소, 병원 밖 심장정지 목격 여부, 병원 밖 일반인 CPR 시행 여부, 병원 밖 제세동 실시 여부이었다. 이는 선행 연구들[4-8]과 동일한 결과이다. 응급실 진료 후 생존여부와 관련된 요인은 연령, 질병 과거력, 병원 밖 제세동 실시 여부, 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부, 응급실 제세동 실시 여부, 10만 명당 AED 수이었다. 이러한 결과는 선행 연구[4, 9]결과를 다시 한번 더 확인하는 것이었다. 병원 퇴원 시 생존여부와 관련된 요인은 병원 밖 제세동 실시 여부, 응급실 CPR 후 자발순환회복 여부이었다. 설명변수의 개인적 특성, 발생상황 특성, 내원 후 특성 변수들은 다른 연구에서도 급성 심장정지 환자의 생존여부를 향상시키는 중요한 요인이었으며 이전 연구[4]와 동일한 양상이었다.

본 연구에서는 기존의 병원 밖 심장정지 환자 사망 관련 요인 연구한계를 극복하고자 지역사회 응급의료 자원분포를 연구모형에 포함하였다. 다중 로지스틱 분석 결과 종속변수(도착 전 자발순환 회복여부, 응급실 진료 후 생존여부, 병원 퇴원 시 생존여부) 중 지역사회 응급의료 자원특성인 10만 명당 AED 분포 정도와 통계적으로 유의한 관련성을 보인 것은 응급실 진료 후 생존여부이었다. AED의 분포 개수가 55개 미만보다 55개 이상-75개 미만의 자원을 가진 지역사회에 거주하는 환자인 경우 1.89배, 75개 이상-105개 미만의 자원을 가진 지역사회에 거주하는 환자인 경우 1.90배, 105개 이상의 자원을 가진 지역사회에 거주하는 환자인 경우 1.71배 생존 오즈비가 증가하는 것을 관찰하였다. 지역사회 응급의료자원의 이용 정도에 따라서 병원 단계인 응급실 진료 후 생존여부에 차이가 발생한다는 것을 알 수 있었다.

병원 밖 심장정지 생존 정도를 측정할 수 있는 도착 전 자발순환 회복여부, 응급실 진료 후

생존여부, 병원 퇴원 시 생존여부 모두와 통계적으로 유의한 관련성을 보인 요인은 병원 밖 제세동기 사용이었으며, 이는 회복과 생존을 모두 높이는 것이었다. 이와 같은 연구결과를 볼 때, AED 이용 가능성의 확대는 급성 심장정지 환자의 응급실 진료 후 생존을 향상에 기여할 수 있다는 면에서 의미가 있는 정책으로 볼 수 있다.

## V. 결론 및 제언

급성 심장정지 생존 정도는 개인, 의료기관 뿐만 아니라 지역사회에서 이용 가능한 질병 대응 자원에 의해 결정될 수 있다. 전국의 지역사회에 걸쳐 배치된 AED가 실질적으로 병원 밖 심장정지 환자의 사망 예방에 기여한 것인지를 확인하기 위해 본 연구는 2018년 119 구급대를 통해 의료기관으로 이송된 급성 심장정지 환자 30,179명을 분석단위로 하여 2차 자료 분석을 하였다. 그 결과 지역사회에 비치된 AED 개수의 정도에 따라 응급실 진료 후 생존 여부에 차이가 있었다.

본 연구는 병원 밖 심장정지 환자의 생존을 향상시키려면 지역사회 응급의료 자원 확대가 필요하다는 것을 전국 규모의 자료에 근거하여 확인하였다는 면에서 의미가 있으나 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 분석자료가 119 구급대를 이용한 심장정지 환자만을 대상으로 한 점, 구급일지를 기본으로 의무기록조사를 수행함에 따라 병원 밖 응급처치 결과에 대한 분류 미상 등의 자료가 존재한다는 점, 지역사회 응급의료 자원특성을 인구수 당 AED 배치를 확인함에 있어 인구 밀집 지역과 AED 배치 거리는 고려하지 않았다는 측면에서 제한점이 있을 수 있다. 또한 실제 배치되어 있는 AED라고 하

더라도 상황 발생 시 작동이 되지 않을 경우에는 배치 자체가 의미가 없을 수 있다. 이런 점을 본 연구에서는 고려하지 못하였다.

병원 밖 심장정지 발생 환자의 생존 관련 요인은 병원 밖 단계에서는 개인 특성과 발생상황 특성이었고, 병원 단계에서는 개인 특성, 발생상황 특성, 내원 후 특성, 지역사회 응급의료 자원이용 정도라는 것이 확인되었다. 생존율을 높이는 발생상황 관련 요인 중 노력으로 변화될 수 있는 CPR 및 제세동 실시를 위해 응급의료에 관한 법률 제14조 구조 및 응급처치에 관한 교육이 필요한 자에 대한 범위 확대가 필요하다는 정책적 제언을 하는 바이다. 또한 지역사회 응급의료자원으로 지역사회에서 AED 이용 가능성이 높은 지역사회에서는 생존율이 높아지는 것을 확인한바, 인구 수에 대비한 AED 수를 확대하는 것이 필요하다는 정책적 함의가 있다고 여겨진다. 국가 차원에서 차별 없이 전국에 균일한 응급의료체계 수준을 갖추어야 한다는 관점에서 AED 배치를 확대하고 배치된 자원이 제대로 작동될 수 있는지를 지속적으로 모니터링하는 노력이 필요하다.

## ORCID ID

Yoon-Joo Jo : 연구설계, 결과분석, 논문작성

0000-0001-7040-3233

Kwang-Kee Kim : 연구설계, 결과분석지도,

논문작성지도

0000-0003-3565-2474

## References

1. Centers for disease control. Key findings of the Sudden Cardiac Arrest (SCA) survey from 2006 to 2018. 2019.
2. JA Choi. Result of out-of-hospital cardiac arrest surveillance, 2006-2010. PHWR 2012;5(41): 777-82.
3. Lee KM, Chung SP, Kim MJ, Song KJ, Shin JS, Kim YT. Estimation of the rate of preventable deaths after out-of-hospital cardiac arrest: A preliminary study. J Korean Soc Emerg Med 2010;21(6):738-7.
4. Park IS, Kim YM, Kang SH. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest by four levels. KIHASA 2014;34(2):484-513.
5. Kim SH. Factors affecting recovery of spontaneous circulation in patients before cardiac arrest in emergency department: 2012~2016 focused on medical records data. The Korean Society of Law and Medicine 2018;19(2):209-33.
6. An SB. Analysis of pre-hospital factors related to spontaneous circulation recovery of patients with acute cardiac arrest outside the hospital. Unpublished master's thesis, Gachon University 2017, Incheon, Korea.
7. Jung EK, Shin JH. Effects on recovery of spontaneous circulation that can be defibrillated cardiac arrest patients before being hospitalized. JAMS 2014;10(1):127-40.
8. Choi KM, Lee SH. Factors affecting the survived event of out-of-hospital cardiac arrest patients in some areas. J Korean Society for Wellness 2011;6(1):155-69.
9. Cho BJ, Kim SR. The effect factors of survival rate in the patients with cardiac arrest. J of the Korea Academia-Industrial cooperation Society 2014;15(2):760-6.  
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.2.760>
10. Kwon P, Lee YM, Yu KY, Lee WH. A study of optimal location and allocation to improve accessibility of automated external defibrillator. Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy 2016;34(3):263-71.
11. National Emergency Medical Center. Statistical yearbook of emergency medical services 2018. 2019.
12. Statistics Korea. 2018 Resident registration population. 2019.