

병원 전 심폐소생술에 의한 자발순환 회복 8례: 일 지역 하트세이버 수여자를 기준으로

방성환 · 김지희 · 김경용* · 노상균**†

강원대학교 응급구조학과, *경기소방학교, **선문대학교 응급구조학과

A Case Report of ROSC for Out-of Hospital Cardiopulmonary Resuscitation: Based on one Area Heart Saver

Sung-Hwan Bang · Jee-Hee Kim · Gyoung-Young Kim* · Sang-Gyun Roh**†

Dept. of Emergency Medical Technology, Kangwon National Univ.

*Gyeonggi-Do Fire Service Academy

**Dept. of Emergency Medical Services, Sunmoon Univ.

(Received May 9, 2013; Revised July 5, 2013; Accepted August 9, 2013)

요 약

이 연구는 병원 전 심정지 환자에게 심폐소생술과 후 72시간 이상 자발순환이 회복된 환자 8례를 대상으로 하였다. 분석 결과 심정지 원인으로는 심장질환이 3례, 응급상황으로 인해 병력을 구하지 못한 경우가 5례를 보였다. 심정지 환자의 6례가 가정에서 발생하였고, 가족이나 동료에 의해 심정지가 목격된 경우가 8례였으며, 가족이나 동료 등 목격자의 의해 시행된 심폐소생술은 5례였다. 구급대원 도착 후 임종 호흡을 보인 환자가 3례로 확인되었다. 심정지 환자의 최초 초기리듬은 심실세동 7례, 무맥성전기활동 1례를 보였다. 출동에서 현장 도착까지 소요시간은 6.1분(±2.7), 출동에서 병원 도착까지 소요시간은 23.0분(±8.8), 자발순환이 회복되기까지 심폐소생술 지속 시간은 8.7분(±3.4)이 소요되었다. 출동한 구급대원의 자격은 1급응급구조사 6례, 2급응급구조사 2례였으며, 3명 출동이 7례를 보였다. 병원 전 심정지 환자의 소생률 향상을 위해서는 무엇보다도 목격자에 의한 심폐소생술이 필요하며, 이를 위해서는 일반인 심폐소생술 교육을 지속적으로 진행하여야 한다.

ABSTRACT

This study was to investigate the cardiopulmonary resuscitation (CPR) outcomes and the clinical characteristics of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) by analyzing date in one region. A total 8 patients, survived over 72 hours after ROSC. The cardiac arrest were caused by unknown (5 cases), cardiac disease (3 cases). The most common place of cardiac arrest was in the home (6 cases), witnessed cardiac arrest (8 cases), cardiopulmonary resuscitation by bystander was performed (4 cases), agonal respiration (3 cases). The initial electrocardiogram (ECG) showed ventricular fibrillation (VF) in 7 cases, pulseless electrical activity (PEA) other rhythms in 1 cases. Average time from call to scene arrival 6.1 minutes, call to hospital arrival 23.0 minutes, duration of total CPR was 8.7 minutes. The certificate of them were level 1 emergency medical technician (EMT) 6 cases, level 2 EMT 3 cases, total 3 members 7 cases. To improve the rate of survival for out-of-hospital cardiac arrest victims, development of continuous CPR educational program for lay rescue.

Keywords : Out-of-hospital cardiac arrest, Cardiopulmonary resuscitation, Return of spontaneous circulation, Heart saver

1. 서 론

최근 심혈관질환의 증가와 급성심근경색에 의한 심정지 환자의 발생이 증가됨에 따라 심폐소생술에 관한 국민적 관심이 고조되고 있으며, 우리나라 실정에 맞는 심폐소생술의 교육지침이 개발되어 심폐소생술 보급에 힘쓰고 있

다. 그럼에도 불구하고 병원 전 심정지 환자에게 시행되는 심폐소생술의 시행률은 낮다. 병원 전에서 심정지 환자에게 일반인이 심폐소생술을 시행한 경우는 국내외에서 차이를 보이고 있다. 병원 전 심정지 환자에서 94%가 목격자가 있는 반면⁽¹⁾ 일반인에 의해 심폐소생술이 시행된 경우는 11.0%⁽²⁾, 3.2%⁽³⁾, 3.7%⁽⁴⁾, 5.7%⁽⁵⁾를 보여 주었다.

†Corresponding Author, E-Mail: emtno@hanmail.net
TEL: +82-16-275-4603, FAX: +82-22-530-2767

ISSN: 1738-7167
DOI: <http://dx.doi.org/10.7731/KIFSE.2013.27.4.61>

심정지의 발생은 예측이 불가능하고 심정지 발생 후 4~6분이 경과하면 심각한 뇌손상을 유발시키기 때문에 회복이 불가능하게 된다. 따라서 최초로 심정지를 목격한 사람이 구급차가 도착하기 전까지 심폐소생술을 지속적으로 시행하는 것이 생존의 결정으로 영향을 미치며, 일반적으로 기본소생술이 4분 이내에, 전문심장소생술이 8분 이내에 시작 되어야만 심정지의 생존율을 높일 수 있다.

심폐소생술은 1956년에 심실세동이 처음 제세동으로 치료되고, 1960년 비개흉 흉부 압박법이 도입됨으로써 현대적 의미의 심폐소생술로 발전하게 되었다⁽⁶⁾. 심정지 환자에서 심폐소생술시 환자의 생존에 영향을 주는 요소를 생존의 사슬고리라 표현하며, 이들이 각각 유기적으로 결합되어 적절히 적용되어야만 성공적인 심폐소생술 결과를 나타낼 수 있다. 또한 심정지 환자의 발생장소, 원인, 나이와 성별, 기저질환, 목격 여부, 심폐소생술 시작까지의 시간, 시행된 심폐소생술 수준, 초기 심전도의 유형, 제세동 사용, 혈관수축제 및 항부정맥의 사용 등도 심정지 환자의 순환회복에 큰 영향을 주고 있다^(7,8).

우리나라 소방 119구급대는 병원 전 응급의료서비스의 중추적 역할을 담당하고 있고, 1급응급구조사, 2급응급구조사, 간호사 등이 구급인력으로 활동하고 있으며, 환자의 이송, 응급처치 및 진료의 개념까지 포함하고 있다고 볼 수 있다. 구급대원에 의해 시행되는 심정지 환자의 심폐소생술 시행률은 67.5%의 시행률을 보였고, 제세동기 사용은 5.4%로 조사되었으며⁽⁹⁾, Cho 등의 연구에서는 85.7%의 시행률을 보였고, 제세동기 부착은 23.2%를 보였으며, 이들 중 자발순환이 회복된 환자는 42.5%, 생존 퇴원한 경우는 4.1%로 조사되었다⁽²⁾. 전국적으로 심정지 환자에 대한 심폐소생술 시행률은 대전 85%, 광주 83%, 충북 66%를 보이고 있으며, 제세동기 적용률은 울산 22%, 강원 18%, 인천 5% 등으로 차이를 보였다⁽¹⁰⁾.

병원 전 심정지 환자의 생존율을 가장 큰 영향을 주는 요소 중 하나가 심정지 목격과 목격자에 의해 시행되는 심폐소생술이다. 목격자에 의해 즉시 시행된 심폐소생술과 구급대원의 신속한 접근, 그리고 수준 높은 심폐소생술 및 전문소생술이 시행되어야 한다. 이 연구는 병원 전 심정지 환자 중에서 자발순환 회복과 관련된 요인들을 하트세이버를 수여 받은 구급대원들의 인적사항과 연관하여 증례로 찾아보고자 하였다. 하트세이버 제도란 심정지 등으로 사망 직전에 처한 환자를 병원도착 전까지 적극적인 응급처치활동을 통해 심정지 회복 후 72시간 이상 생존하여 생명을 구했다고 인정되는 구급대원에게 인증서를 수여하고 배지를 달아주는 제도이다.

지금까지 시행된 연구는 자발순환 회복을 24시간 생존으로 정의하여 진행된 연구라면 이 연구는 72시간 이상 생존한 환자를 대상으로 진행한 연구이다. 환자 사례가 많지 않음에도 불구하고 국내에서 발표된 점이 없었기 때문에 자발순환 회복과 관련된 요인들을 찾아보고 고찰과 함

께 증례로 보고하는 바이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

연구대상자는 천안지역에 근무하는 119구급대를 대상으로 하였다. 심정지 환자에게 구급대원이 심폐소생술과 제세동을 시행한 후 심박동이 회복된 환자(ROSC; Return of spontaneous circulation, 이하 자발순환이라 함) 중 2011년 1월부터 2012년 12월까지 하트세이버를 수여 받은 구급대원과 구급수혜자 총 8례를 대상으로 하였다. 구급수혜자는 병원 도착 전에 심전도 회복을 보이는 경우로 72시간 이상 생존한 환자를 대상으로 하였다. 충남소방학교에 연구 목적을 설명하고 협조를 구한 뒤 구급활동일지 8부를 연구대상으로 하였다.

2.2 연구방법

구급활동일지, 하트세이버 추천 서식, 구급활동 개요서, 진료의뢰서를 바탕으로 환자의 인적사항, 구급출동 소요시간, 환자병력, 환자평가, 구급대원에 의한 심폐소생술 지속시간, 제세동 시행 횟수와 적용 에너지, 의료지도 유무, 구급대원 자격사항, 목격자 심폐소생술, 심정지 당시 심장리듬, 전문기도유지 등을 조사하여 자발순환 회복의 관련 요인들을 SPSS ver1.9 프로그램을 이용하여 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다.

3. 증례 및 결과

3.1 증례 1

59세 심정지 남자 환자로 가정에서 가족에 의해 접수되었다. 환자는 과거 심근경색증으로 경피적관상중재술(PCI)을 치료 받은 분으로 현장 도착 시 호흡과 맥박이 없었다. 구급대원이 심폐소생술을 시행하면서 심전도 모니터 결과 매우 큰 심실세동(Mega VF)이 목격되어 첫 번째로 200 J (Joule)로 제세동을 시행하고 심폐소생술을 지속하였다. 그 후 리듬 분석결과 매우 큰 심실세동이 지속되어 두 번째 200 J로 제세동 시행 후 ST분절 하강(depression)을 보이는 분당 100회 정도의 리듬으로 회복되었다. 환자 의식은 회복되지 않았고, 산소투여와 함께 의료지도 받으며 병원으로 이송하였다. 현장 도착까지 4분이 소요되었으며, 현장에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환이 회복된 후 이송준비까지 8분이 소요되었고, 구급대원은 1급응급구조사를 포함한 3인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원하여 심근경색 진단 하에 치료를 위하여 입원하였다.

3.2 증례 2

51세 심정지 남자 환자로 공장에서 거품을 물고 쓰러진

상태로 동료에 의해 접수되었다. 환자는 과거 심근경색증으로 치료 받은 분으로 현장 도착 시 동료에 의해 심폐소생술이 시행된 사례이다. 구급대원이 심폐소생술을 시행하면서 심전도 모니터 결과 거친 심실세동이 목격되어 첫 번째로 150 J로 제세동을 시행하고 심폐소생술을 지속하였다. 그 후 리듬 분석결과 매우 큰 심실세동이 지속되어 두 번째 150 J로 제세동 시행하였다. 이송을 시작하면서 심폐소생술과 네 번째 제세동을 시행한 후 병원 도착 직전 리듬이 회복되었다. 환자 의식은 회복되지 않았고 산소투여를 시행하였다. 동료에 의해 약 3분가량 심폐소생술이 진행된 환자로 현장 도착까지 4분이 소요되었으며, 병원 전에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환이 회복되기까지 11분이 소요되었으며, 구급대원은 2급응급구조사를 포함한 3인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원한 후 집중치료를 위하여 중환자실에 입원하였다.

3.3 증례 3

47세 심정지 남자 환자로 가정에서 거친 숨소리가 나는 것을 보고 가족에 의해 접수되었다. 현장 도착 당시 가족에 의해 심폐소생술이 시행되고 있었으며, 구급대원이 심폐소생술을 시행하면서 심전도 모니터 결과 매우 큰 심실세동이 목격되어 첫 번째로 200 J로 제세동을 시행하고 2분 동안 심폐소생술을 지속하면서 기관내삽관을 시행하였다. 그 후 리듬 분석결과 50회 이상의 접합부 이탈을 보이며 리듬이 회복되었다. 현장 도착까지 15분이 소요되었으며, 현장에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환의 회복까지 4분이 소요되었고, 구급대원은 1급응급구조사를 포함한 2인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원하여 일반병실로 입원한 후 치료하였다.

3.4 증례 4

59세 심정지 여자 환자로 가정에서 발생한 화재로 가족에 의해 접수되었다. 현장 도착 당시 환자는 임종직전의 호흡을 보이며, 연기에 그을린 상태였으며, 심전도 모니터 결과 무맥성전기활동(PEA)을 보이고 있었다. 구급대원이 심폐소생술을 시행하면서 기관내 삽관을 시행하였고, 10분간 심폐소생술 시행 후 심방세동 보이면서 리듬이 회복되었지만 의식은 회복되지 않았다. 현장 도착까지 5분이 소요되었으며, 현장에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환의 회복까지 10분이 소요되었고, 구급대원은 1급응급구조사를 포함한 3인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원하여 의식회복 및 생체징후가 안정되었고 치료를 위해 입원하였다.

3.5 증례 5

57세 심정지 남자 환자로 가정에서 싸움을 말리다가 쓰러지는 것을 목격한 가족에 의해 접수되었다. 현장 도착 당시 환자는 심정지 상태로 구급대원이 심폐소생술을 시

행하면서 심전도 모니터 결과 거친 심실세동이 목격되어 첫 번째로 150 J로 제세동 후 60회 이상의 리듬을 보이면서 회복되었다. 병원 도착 후 생체징후가 안정적으로 변하였고, 의식이 명료한 상태로 회복되었다. 현장 도착까지 5분이 소요되었으며, 현장에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환의 회복까지 4분이 소요되었고, 구급대원은 2급응급구조사를 포함한 3인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원하여 치료 받은 결과 의식이 명료하게 회복되었으며 치료를 위해 입원하였다.

3.6 증례 6

50세 심정지 여자 환자로 가정에서 쓰러지는 것을 목격한 가족에 의해 접수되었다. 현장 도착 당시 환자는 임종직전의 호흡을 보며, 구급대원이 심폐소생술을 시행하면서 심전도 모니터 결과 매우 큰 심실세동이 목격되어 첫 번째로 200 J로 제세동을 시행하고 심폐소생술을 지속하였다. 그 후 리듬 분석결과 매우 큰 심실세동이 지속되어 두 번째 200 J로 제세동 시행하였다. 심폐소생술과 네 번째 제세동을 시행한 후 140회 이상의 리듬으로 회복되었지만 의식은 회복되지 않았다. 현장 도착까지 5분이 소요되었으며, 현장에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환의 회복까지 14분이 소요되었고, 구급대원은 1급응급구조사를 포함한 3인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원한 후 의식이 명료하게 회복되었으며, 치료를 위하여 입원하였다.

3.7 증례 7

36세 심정지 남자 환자로 가정에서 발작을 하고 있는 것을 목격하고 가족에 의해 접수되었다. 현장 도착 당시 가족에 의해 심폐소생술이 시행되고 있었으며, 구급대원이 심폐소생술을 시행하면서 심전도 모니터 결과 거친 심실세동이 목격되어 첫 번째로 150 J로 제세동을 시행한 후 70회 이상의 리듬으로 회복되었고, 의식도 명료하게 회복되었다. 현장 도착까지 10분이 소요되었으며, 현장에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환의 회복까지 9분이 소요되었고, 구급대원은 1급응급구조사를 포함한 3인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원하여 치료를 위해 입원하였다.

3.8 증례 8

50세 심정지 남자 환자로 가정에서 김밥을 먹다가 갑자기 쓰러지는 것을 목격하고 가족에 의해 접수되었다. 현장 도착 당시 가족에 의해 심폐소생술이 시행되고 있었으며, 환자는 임종직전의 호흡을 보이고 있었다. 구급대원이 심폐소생술을 시행하면서 심전도 모니터 결과 매우 큰 심실세동이 목격되어 첫 번째로 200 J로 제세동을 시행하고 심폐소생술을 지속하였다. 그 후 리듬 분석결과 매우 큰 심실세동이 지속되어 두 번째 200 J로 제세동 시행 후 70회

이상의 리듬으로 회복되었고, 의식도 명료하게 회복되었다. 현장 도착까지 5분이 소요되었으며, 현장에서 심폐소생술과 제세동을 실시하고 자발순환의 회복까지 10분이 소요되었고, 구급대원은 1급응급구조사를 포함한 3인이 출동하였다. 이 환자는 응급실에 내원하여 치료를 위해 입원하였다.

3.9 결과

이상의 증례를 요약하면 Table 1과 같다. 심정지 상태에서 심폐소생술에 의해 자발순환이 회복된 환자 총 8례의 환자 중 남성이 6례, 여성이 2례를 보였고, 6례가 가정에서 발생되었다. 환자의 유형별로는 심장질환이 3례, 응급상황 등으로 병력을 구하지 못한 경우가 5례, 화상 1례였

Table 1. Categories of Variables in the Series of out of Hospital Cardiac Arrest

Variables	Category	n=8	% (±SD)
Age (year)			51 (±7.6)
Gender	Male	6	75.0
	Female	2	25.0
Place of arrest	Home	6	75.0
	Factory	1	12.5
	Accommodations	1	12.5
Type	Disease	7	87.5
	Non-disease	1	12.5
Underlying disease	Cardiac disease	3	37.5
	Unknown	4	62.5
	Fire (hypoxia)	1	12.5
Call to scene arrival time (min)			6.1 (±2.7)
Scene arrival to departure time (min)			6.5 (±5.7)
Call to hospital arrival time (min)			23.0 (±8.8)
Witness	Family	6	75.0
	Bystander	2	25.0
Respiration	Agonal respiration	3	37.5
	Apnea	5	62.5
Bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR)	Yes	4	50.0
	No	4	50.0
Initial electrocardiogram rhythm	Mega VF*	4	50.0
	Coarse VF [#]	3	37.5
	PEA [§]	1	12.5
Emergency treatment	CPR	1	12.5
	CPR + AED [†]	7	87.5
	Endotracheal intubation	2	25.0
Initial energy level	150 Joule	3	42.9
	200 Joule	4	57.1
Medical control		7	87.5
Team leader	Level 1 EMT [‡]	6	75.0
	Level 2 EMT	2	25.0
CPR duration (min)			8.7(± 3.4)
Number of fire fighters	2	1	12.5
	3	7	87.5
Vital signs after ROSC [‡]	SBP (mmHg) [§]		121.8 (±27.0)
	Heart rate (/min)		111.8 (±25.1)
	Respiratory rate (/min)		15.0 (±3.7)
	SpO ₂		84.7 % (±13.5)

* Mega VF (amplitude 10~15 mm), # Coarse VF (5~10 mm), § PEA (pluseless electrical activity), † AED (automated external defibrillator), ‡ EMT (emergency medical technician), ‡ ROSC (Return of spontaneous circulation), § SBP(systolic blood pressure).

다. 출동에서 현장까지 도착 소요시간이 평균 6.1분, 현장 출발시간 평균 6.2분, 출동에서 병원 응급실 도착까지 소요시간 평균 23.0분이 소요되었다. 목격자는 가족이 6례, 일반인 2례였으며, 발견당시 환자는 임종직전의 호흡을 3례에서 보였고, 목격자에 의해 시행된 심폐소생술의 시행률은 5례, 발견 당시 심장리듬은 거친 심실세동이 7례, 무맥성전기활동 1례였다.

심폐소생술과 자동제세동기를 함께 사용한 후 회복된 환자는 7례였고, 심폐소생술만 시행한 후 회복된 환자는 1례였으며, 기관내삽관의 시행은 1례를 보였다. 자동제세동기 사용 시 최초 에너지 사용량은 200 J 사용이 4례, 150 J 사용이 3례를 보였다. 구급대원에 의해 시행된 심폐소생술 소요시간은 평균 8.7분 이었으며, 구급대원 자격 유무는 1급응급구조사가 6례, 출동한 구급인원은 3명 출동이 7례를 보였다. 한편 자발순환 후 활력징후 측정 결과로는 수축기 혈압 121.8 mmHg, 심박동수 111.8/min, 호흡수 15/min, 산소포화도 84.7 %를 보였다.

4. 고 찰

병원 전 심정지 환자의 예후에 영향을 미치는 요소는 나이, 성별, 기저질환, 심정지 원인 등 환자요소와 응급의료체계의 신속한 대응, 현장일반인 심폐소생술, 조기 제세동 등의 환자 외 요소가 있다^(6,7). 이 중 환자 요소는 인위적으로 바꿀 수 없지만 환자 외 요소를 개선시켜 심정지 시간을 최소화한다면 병원 전 심정지 환자의 예후향상을 기대할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 구급대가 도착하기 전부터 목격자에 의한 심폐소생술 시행이 필요하고, 구급대원에 의해 시행되는 제세동과 높은 수준의 심폐소생술(high quality CPR) 시행이 필요하다. Swor 등⁽¹¹⁾은 목격자 심폐소생술이 시행된 병원 전 심정지 환자들에서 심실세동과 심실빈맥이 자주 나타나고 생존 퇴원율이 높았음을 보고하였다. Lim 등⁽¹²⁾은 목격심정지의 37%에서 목격자 심폐소생술이 시행되었음을 보고하였고, De Maio 등⁽¹³⁾의 연구에서는 38.9% 목격자 심폐소생술의 시행률을 보였다. 한편 이현희 등⁽¹⁴⁾의 연구에서는 현장일반인 심폐소생술 시행률이 6.6%를 보였고, 고봉연 등⁽¹⁵⁾의 연구에서는 14.8%, 조범규 등⁽⁹⁾에서는 10.7%를 보였다. 이 연구에서는 자발순환이 회복된 8례 모두 목격자가 있었으며, 발견 당시 3례(37.5%)에서 임종직전의 호흡을 보이고 있었으며, 목격 심정지의 4례(50.0%)에서 목격자 심폐소생술을 시행하고 있었다.

심정지 초기 심전도 소견이 무맥성전기활동이나 무수축보다 심실세동이나 무맥성심실빈맥인 경우에 높은 생존율을 보인다고 알려져 있으며⁽¹⁶⁾, 심정지 시 심전도 초기 리듬은 심실세동이 18.4%, 무맥성 심실빈맥이 1.9%, 무수축은 40.5%, 무맥성 전기활동이 12.3%를 보였고, 심실빈맥이나 심실세동 환자의 소생률이 13.4%인 반면 무수축은 2.2%, 무맥성전기활동은 8.1%의 소생률을 보였으며⁽¹⁵⁾,

다른 연구에서는 무수축 63.0%, 무맥성전기활동 26.0%, 심실세동 및 무맥성심실빈맥 11.1%⁽⁹⁾를 보였다. 이 연구에서는 발견 당시 심장리듬은 거친 심실세동이 7례(87.5%), 무맥성전기활동 1례(12.5%)였다. 실제로 심정지 환자의 초기 리듬은 심실세동과 무맥성 심실빈맥이 60~85% 정도를 보이지만 시간이 흐를수록 무수축이나 무맥성전기활동으로 진행되기 때문에 심정지 후 얼마나 빠른 시간에 환자를 접할 수 있는지가 대단히 중요하다.

심정지가 발생한 후부터 구급대에 의한 심폐소생술의 시행 시간과 이송시간도 환자의 예후에 중요한 요소이다. Stiell 등⁽¹⁷⁾은 병원 전 심정지 환자에서 생존율에 영향을 미치는 인자로 반응시간 단축이 중요하다고 하였고, 이현희 등⁽¹⁴⁾의 연구에서는 평균반응시간 7.1(±3.9)분, 평균이송시간 21.6(±9.9)분을 보였고, 고봉연 등⁽¹⁵⁾의 연구에서는 출동에서 현장도착시간 6.57(±4.29), 현장도착에서 현장출발까지 6.49(±4.60)과 현장출발에서 병원도착까지 8.59(±6.41)이 소요되었고, 송현목 등⁽¹⁸⁾의 연구에서는 현장 도착시간 5.37(±2.91), 출동에서 병원 도착시간 22.65(±11.77)분이 소요되었다. 이 연구에서는 출동에서 현장까지 도착 소요시간이 6.1(±2.7)분, 현장출발시간 6.2(±5.7)분, 출동에서 병원 응급실 도착까지 소요시간 23.0(±8.8)분이 소요되었으며, 구급대원에 의해 시행된 심폐소생술 소요시간, 즉 자발순환 회복 시간은 8.7(±3.4)분 이 소요되었다. 반응시간, 심폐소생술 시간, 이송시간이 짧을수록 자발순환회복과 생존퇴원이 높았다.

또한 병원 전 조기 제세동과 높은 수준의 심폐소생술 시행도 예후에 중요한 요소이다. OPALS study에서는 9,273명의 병원 전 심정지 환자 중 43.8%에서 자동제세동기 사용이 보고되었고⁽¹⁷⁾, 은상준 등⁽⁸⁾의 연구에 따르면 119구급대가 이송한 심정지 환자 79명 중에서 심정지 확인과 심폐소생술은 각각 70명(89.7%)과 52명(67.5%)에 대해 시행되었고, 자동제세동기의 사용은 4명(5.4%)으로 보고하였다. 또 다른 연구에서는 병원 전 심폐소생술을 시행한 경우가 98.6%, 심전도 상 심실세동이나 무맥성심실빈맥 환자 중 41.5%에서 제세동을 적용한 것으로 보고하였다⁽¹⁵⁾. 이 연구에서는 심폐소생술과 자동제세동기를 함께 사용한 후 회복된 환자는 7례(87.5%)였고, 심폐소생술만 시행한 후 회복된 환자는 1례(12.5%)였다. 제세동의 적응증이 되는 심실세동 환자에서는 100% 제세동이 시행되었으며, 제세동 시 최초 에너지 사용량은 200 J 4례(57.1%), 150 J 3례(42.9%)를 보였다.

현장에서 의료지도를 위한 연계성을 살펴보면 3.1%를 보였으며^(8,15), 구급대원의 응급처치 시행률이 낮아 의료지도를 받을 필요가 적고 전문적인 지도의사가 부족한 점 등에 기인한 것으로 지적되고 있기도 하지만^(8,19) 이 연구에서는 7례(87.5%)에서 의료지도를 받았으며, 이들 중 1례(12.5%)에서 기관내삽관이 시행되어 기존 연구 14.1%⁽⁹⁾와 비슷하였다. 병원과의 적절한 연계에 의해 병원 내 응

급의료팀을 활성화 시키고, 업무범위 외의 처치 수행에 필수적이며, 효과적으로 병원 전 처치를 제공하는데 있어 핵심적인 역할을 하기 때문에 문제점을 개선할 정책적 지원이 필요한 것으로 판단된다.

또한 현장에 출동하는 인력의 지원도 중요하다. 기존 연구에 의하면 구급출동 3명 출동이 51.5%⁽²⁰⁾, 71.2%⁽⁹⁾를 보였고, 1급응급구조사 자격을 소지한 구급대원이 출동한 경우가 27.7%⁽⁹⁾, 29.9%⁽²¹⁾, 51.0%⁽²²⁾를 보였다. 이 연구에서는 출동한 구급인원 3명 출동이 7례(87.5%)를 보였으나 이는 소방보조인력 즉, 공익근무요원이 포함된 인원으로서 확인되었다. 또한 6례(75.0%)가 1급응급구조사 자격을 보유하고 출동한 것으로 확인되었다. 현재 천안 지역 구급출동은 운전을 포함한 2명이 현장으로 출동하고 있으며, 여기에 공익근무요원이 추가되어 3인이 출동하고 있다. 현장 출동 시 3인 이상의 인원이 출동하여야 하지만 인력의 부족 등 현실적으로 3인 출동이 어려운 경우에는 심정지 상황만이라도 3인 이상이 출동할 수 있도록 탄력적 인력 운영이 필요해 보이며, 향후 지속적인 구급대원의 충원이 이루어져야 한다.

이 연구의 제한점으로는 일개 지역을 대상으로 진행하였기 때문에 결과를 일반화하기에는 무리가 있다. 또한 심정지 후 72시간 이상 생존한 환자만을 대상으로 하였기 때문에 일개 지역 전체 심정지 환자를 대상으로 하는 추가적인 연구가 필요하다.

5. 결 론

일개지역 심정지 후 자발순환이 회복된 8례 환자의 사례 분석결과 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다. 심정지 후 심폐소생술로 72시간 이상 자발순환 회복 환자들 중 심정지 환자의 6례가 가정에서 발생하였고, 목격자의 의해 시행된 심폐소생술은 4례였다. 병원 전 환경에서 8례 모두가 자발순환이 회복된 이유로는 목격자에 의한 신속한 심폐소생술의 제공 및 응급의료체계의 활성화, 구급대원의 신속한 접근 및 적절한 심폐소생술과 제세동의 적용, 그리고 3명 이상의 현장 출동 등이 소생에 영향을 미친 것으로 판단된다. 이 연구의 결과를 바탕으로 다음을 제언하고자 한다.

병원 전 심정지 환자의 자발순환 회복률을 높이기 위해서는 첫째, 일반인을 대상으로 하는 심폐소생술의 지속적인 홍보와 교육프로그램이 필요하다. 둘째, 심정지 현장으로 구급 출동할 경우 최소 3명 이상의 구급대원이 출동할 수 있도록 탄력적 인력 운영이 필요하다.

References

1. K. J. Song and D. J. Oh, "Current Status of CPR in Korea", *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 73, No. 1 pp. 4-10 (2007).
2. B. K. Cho, S. C. Kim, H. Kim, M. J. Lee, Y. M. Kim, K. R. Lee, H. S. Choi, K. J. Song, et al., "Prospective Multi-center Evaluation and Outcome of Cardiopulmonary Resuscitation for Victims of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Seoul", *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 20, No. 4, pp. 355-364 (2009).
3. Available at: <http://www.cdc.go.kr/>. Accessed September 20 (2010).
4. Seoul Metropolitan Government, "Korea Association of Cardiopulmonary Resuscitation", A research for the education of cardiopulmonary and public activities in Seoul Koonja, Seoul, Public co (2007).
5. K. J. Song, S. D. Shin, C. B. Park, J. Y. Kim, D. K. Kim, C. H. Kim, H. S. Young, et al., "Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city", *Resuscitation*, pp. 56321-8 (2013).
6. J. A. Paraskos, "History of CPR and Role of the National Conference", *Ann. Emerg. Med.*, Vol. 22, No. 2, pp. 275-280 (1993).
7. S. J. Kim, S. J. Cho, S. R. Lee, S. Y. Ryu, H. Y. Kim and S. J. Kim, "Impact of the Level on the Resuscitation of Prehospital Cardiac Arrest Patients", *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 16, No. 1, pp. 99-103 (2005).
8. S. E. Kim, E. Y. Eo, Y. J. Cheon, K. Y. Jung and H. S. Park, "Outcome in a Tertiary Emergency Department for Cardiopulmonary Resuscitation for Out-of-hospital Cardiac Arrest", *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 16, No. 5, pp. 495-504 (2005).
9. S. J. Eun, H. Kim, K. Y. Jung, K. H. Cho and Y. Kim, "Prospective Multicenter Evaluation of Prehospital Care by 119 Rescue Services", *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 18, No. 3, pp. 177-187 (2007).
10. S. D. Shin, "Surveillance and Quality Management of Out-of Hospital Cardiac Arrest", Seoul National University Hospital (2010).
11. R. A. Swor, R. E. Jackson, M. Cynar, E. Sadler, E. Basse and B. Boji, "Bystander CPR, Ventricular Fibrillation, and Survival in Witnessed, Unmonitored Out-of-hospital Cardiac Arrest", *Ann. Emerg. Med.*, Vol. 25, No. 6, pp. 780-784 (1995).
12. S. H. Lim, V. Anantharaman, W. S. Teo, Y. H. Chan, T. S. Chee and T. Chua, "Results of the First Five Years of the Prehospital Automatic External Defibrillation Project in Singapore in the Utstein Style", *Resuscitation*, Vol. 64, No. 1, pp. 49-57 (2005).
13. V. J. De Maio, I. G. Stiell, G. A. Wells and D. W. Spaite, "Optimal Defibrillation Response Intervals for Maximum Out-of-hospital Cardiac Arrest Survival Rates", *Ann. Emerg. Med.*, Vol. 42, No. 2, pp. 242-250 (2003).
14. H. H. Lee, K. S. Seo, J. M. Chung, J. B. Park, H. W. Ryoo, J. K. Kim, J. S. Seo, S. B. Lee, et al., "Study of Out-of-hospital Cardiac Arrest Patients for whom 119

- Rescuers used an Automated External Defibrillator in the Metropolitan Area”, *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 19, No. 3, pp. 245-252 (2008).
15. B. Y. Ko and Y. S. Park, “Clinical Characteristics and Prehospital Care in Prehospital Cardiac Arrest Patients by Paramedic’s Reports”, *The Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 11, No. 4, pp. 1540-1546 (2010).
 16. H. D. Yoon, J. K. Park and Y. I. Min, “Clinical Analysis of Nontraumatic Prehospital Cardiac Arrest”, *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 8, No. 3, pp. 341-346 (1997).
 17. I. G. Stiell, G. A. Wells, V. J. De Maio, D. W. Spaite, B. J. Field and D. P. Munkley, “Modifiable Factors Associated with Improved Cardiac Arrest Survival in a Multi-center Basic Life Support/Defibrillation System: OPALS Study Phase I Results”, *Ann. Emerg. Med.*, Vol. 33, No. 1, pp. 44-50 (1999).
 18. H. M. Song and S. G. Roh, “A Research of Prehospital 119 Emergency Medical Service for Stroke Patients”, *Journal of Korean Institute Fire Science & Engineering*, Vol. 26, No. 3, pp. 14-20 (2012).
 19. J. S. Joong, K. J. Hong, S. D. Shin, G. J. Seo and K. J. Song, “Evaluation of the Appropriateness of Prehospital Emergency Care by 119 Rescue Services in Seoul Metropolitan Area”, *J. Kor. Soc. Emerg. Med.*, Vol. 19, No. 3, pp. 233-244 (2008).
 20. S. G. Roh, “Proposal for the Improved Emergency Care System of 119 Rescue”, Master’s thesis, Yonsei University (2005).
 21. S. G. Roh, “A Survey on Prehospital Emergency Medical Service for the Improvement of Acute Coronary Syndrome Assessments”, *Journal of Korean Institute Fire Science & Engineering*, Vol. 22, No. 3, pp. 64-71 (2008).
 22. S. G. Roh, “An Analysis of the 119 EMS System using the Standardized Record on the Efficient Emergency Medical Information Delivery Media”, *Journal of Korean Institute Fire Science & Engineering*, Vol. 24, No. 1, pp. 64-71 (2010).