

제세동 가능한 심정지 환자의 병원 도착 전 자발순환회복에 미치는 영향* Effects on Recovery of Spontaneous Circulation that can be Defibrillated Cardiac Arrest Patients Before being Hospitalized

Eun Kyung Jung**, Jun Ho Shin***

Department of Public Health, Chonnam National University, 77 Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju, Korea

Abstract

This research analyzed the effects on Recovery of Spontaneous Circulation of 222 cardiac arrest patients transported to hospital that can be defibrillated from January 1st 2010 to December 31st 2011. The results are as followed. Males accounted for majority, numbering 162 (73.0%) and females accounted for 60 (27.0%) out of cardiac arrest patients. As for the age, patients of age between 50~59 were the highest with 54 cases (24.3%). Patients below 29 had lowest frequency with 4 cases (1.8%). The effect on spontaneous circulation recovery before hospitalizing showed more significant difference the shorter the response time and site arrival time were from the 119 emergency call, and there also was significant difference on spontaneous circulation recovery when the 119 emergency team arrived the site within 3 minutes than 4 minutes. Among the first-aids performed by the 119 emergency team, frequency of advanced cardiac life support was low and out of this, securing vein showed significant difference in spontaneous circulation recovery. Through this study, in order to raise the spontaneous circulation recovery of cardiac arrest patients before hospitalizing who can be defibrillated, witness' resuscitation should be performed on site and rapid defibrillation should be applied by shortening response time and site arrival time of 119 emergency team.

Key words: Out-of-Cardiac Arrest, Return of Spontaneous Circulation, Defibrillators

* 이 논문은 2013년도 전남대학교 석사학위 논문 일부를 수정 보완함.

** Tel. +82-63-840-1599. E-mail. sadaroma@nate.com

*** Corresponding author. Tel. +82-63-840-1599. Fax. +82-63-840-1409

E-mail. sadaroma@wu.ac.kr

Submission & Publication Process

Received: Nov. 8. 2013 / Revised: Jan. 05. 2014 / Accepted: Jan. 10. 2014

 국문초록

본 연구는 2010년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지 119구급대를 통해 병원으로 이송된 제세동 가능한 심실세동, 무맥성 심실빈맥 심전도 리듬을 보이는 심정지 환자 222명을 병원 도착 전 자발순환회복에 미치는 영향을 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다. 심정지 환자의 대상은 남성이 162명(73.0%), 여성이 60명(27.0%)으로 주로 남성이 많았다. 연령별로는 50~59세 환자가 54건(24.3%)으로 가장 많았으며, 29세 이하 환자는 4건(1.8%)으로 가장 낮은 빈도를 보였다. 병원 전 자발순환회복에 미치는 영향에는 119구급대의 신고에서부터 출동반응시간, 현장도착시간이 짧을수록 자발순환회복에 영향을 주었으며, 119구급대가 현장에 3분 이내 도착한 경우에 4분 이후 도착한 경우보다 자발순환회복에 유의한 차이를 보였다. 119구급대를 통해 실시된 응급처치 중 전문소생술의 빈도는 낮았으나, 그 중 정맥로 확보가 자발순환회복에 유의한 차이를 보였다. 본 연구를 통하여 119구급대로 이송된 제세동 가능한 심정지 환자의 병원 도착 전 자발순환회복율을 높이기 위해서는 현장에서 목격자의 심폐소생술이 시행되어야 하며 119구급대는 신고에서 출동반응시간, 현장도착시간을 단축시켜 빠른 제세동이 적용되어야 한다.

주제어: 병원 전 심정지, 자발순환회복, 제세동

1. 서론

급성 심정지 조사(2006-2010)를 토대로 우리나라 병원 전 심정지 환자 발생을 분석한 결과 인구 10만 명당 2006년 39.3명, 2008년 41.4명, 2010년 44.8명으로 심정지 환자가 점차 증가하는 추세를 보였다[1]. 이렇게 증가되는 심정지 환자들의 생존율을 보면 자발순환회복(Return of Spontaneous Circulation)은 평균 15.8%, 생존 퇴원은 3.0%, 그 중 뇌기능이 회복되어 생존 퇴원한 경우는 0.9%로 신경학적 손상없이 생존 퇴원하는 환자의 수는 크게 감소하였다[1].

NACPR(National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation)에서도 자발순환회복한 성인 환자 중 67%가 심정지 후 증후군과 허탈 등으로 사망하였으며, 생존한 환자의 일부는 심각한 뇌손상이 발생하였다[2]. 따라서 자발순환회복율을 증가시키는 것도 중요하지만 자발순환회복된 환자에서 신경학적 손상없이 생존퇴원율을 높이는 것도 중요하다고 할 수 있다. 최근 발표된 연구에 따르면 자발순환회복에 소요되는 시간을 단축하는 것은 좋은 신경학적 예후를 달성할 수 있는 중요한 독립인자라고 나타내고 있다[3][4]. 결국 자발순환회복이 빠를수록 신경학적 손상없이 생존퇴원 할 수 있다는 것을 의미하는 것이다.

국내 병원 전 심정지 환자들의 대부분의 경우(88.4%)가 119구급대에 의해 이송되고 있다는 점[5]을 미루어 보았을 때 빠른 자발순환회복은 119구급대의 역할과 관련이 있을 것이다. 기존 연구들은 심정지 환자가 병원에 도착 한 후 내원자료를 통하여 자발순환회복과 생존퇴원과 관련된 연구를 진행하였다[6][7]. 하지만 병원 도착 전 자발순환회복에 관한 연구들은 부족하다. 이러한 이유로 본 연구자는 좋은 신경학적 예후를 보일 수 있는 병원에 도착하기 전 자발순환회복한 환자를 파악하였으며, 119구급대의 처치가 자발순환회복에 미치는 영향을 비교분석하였다. 이 연구는 짧은 자발순환회복 시간, 즉 심정지 발생부터 병원에 도착하기 전 자발순환회복율 향상에 필요한 기초자료를 구축하고자 본 연구를 진행하였다.

II. 대상과 방법

1. 연구대상 및 방법

2010년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지 2년간 119 구급대에 의해 이송된 병원 전 심정지 환자를 대상으로 시행된 연구이다. 대상기간 동안 119 구급대에 의해 총 2,298명이 심정지로 병원에 이송되었으며, 이 중 외상으로 인한 심정지 환자(익수, 추락, 폭행, 외상 등) 1,065명은 본 연구대상에서 제외하고 총 1,233명의 질병으로 인한 심정지 환자의 초기 심전도 리듬을 분석하였다. 체세동이 가능하지 않은 심전도 리듬을 가진 무수축 965명, 서맥 30명, PEA(Pulseless Electrical Activity) 2명과 병원 내 심정지 환자 6명, 이송 중 심정지가 의심되는 8명의 환자를 제외 한 체세동 가능한 심전도 리듬을 보인 심실세동과 무맥성 심실빈맥 환자 222명을 본 연구 대상으로 하였다.

2. 자료수집 세부절차

본 연구의 자료 수집은 A도의 119구급대에 근무 중인 1급 응급구조사에게 조사방법을 설명하고 연구에 필요한 환자의 성별 및 나이 등 일반적인 현황과 119구급대가 실시한 응급처치와 관련된 내용을 수집하였다.

3. 용어의 정의

Utstein Style[8]에 의하면 심정지는 심장의 기능이 중단된 것으로 만져지는 맥박이 없고 자극에 반응이 없으면서 호흡정지, 빈사호흡 또는 기계 환기 중인 경우를 말한다. 따라서 본 연구자는 구급활동 일지에 표기된 주 증상 중 심정지 또는 호흡정지로 분류되거나, 119 구급대가 실시한 자동 체세동기(Automatic External Defibrillator)에서 무수축(Asystole), 무맥성 전기활동(Pulseless Electrical Activity), 심실세동(Ventricular Fibrillation), 무맥성 심실빈맥(Pulseless Ventricular Tachycardia) 심전도 리듬이 보이는 환자를 전체 병원 전 심정지로 정의하였다. 이 중 본 연구에 적합한 체세동 가능한 심실세동과 무맥성 심실빈맥 리듬을 보이는 환자를 본 연구대상으로 선별하여 119 구급활동 일지를 분석하였다.

자발순환회복의 정의는 Utstein Style[8]에 따라 심폐소생술이 없는 상태에서 중심맥박이 만져지는 경우로 본 연구자는 병원에 도착하기 전 심전도 상 관류리듬이 나타나고 중심맥박에서 맥박이 촉진되는 환자를 병원 전 자발순환회복 환자로 정의하였다.

4. 분석방법

통계분석은 SPSS 버전 18.0(IBM Inc., Chicago, IL)을 사용하였으며 환자의 연령과 시간은 평균과 표준편차로 표기하였으며, 환자의 성별, 과거력, 심정지 장소, 목격자 심폐소생술, 심전도 리듬 등의 변수는 빈도와 백분율로 표시하였다. 자발순환회복 군과 비 자발순환회복 군의 시간, 거리의 비교는 Mann-Whitney test를 사용하였고, 자발순환회복 군과 비 자발순환회복 군의 응급처치 비교는 Fisher's probability exact test을 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 병원 전 심정지 환자의 특성

제세동 가능한 심실세동과 무맥성 심실빈맥 심전도 환자 중 남자는 162명(73.0%), 여자는 60명(27.0%)이었으며 심정지 환자의 평균 연령은 63.40 ± 15.36 세였다. 연령별로는 50~59세 환자가 54건(24.3%)으로 가장 많았으며, 29세 이하 환자는 4건(1.8%)으로 가장 낮은 빈도를 보여 연령이 높을수록 심정지 발생이 많은 것으로 나타났다. 환자의 과거병력으로는 심장질환이 58건(26.1%)을 차지하였으며, 고혈압이 11건(5.0%), 암이 5건(2.3%), 당뇨가 5건(2.3%), 뇌혈관 질환이 3건(1.3%)을 차지하였다. 심정지가 발생한 장소로는 가정이 141건(63.5%)으로 주로 가정에서 심정지가 나타났다. 목격자에 의한 심폐소생술은 전체 222건의 심정지 환자 중 10건(4.5%)에서 이루어 졌으며, 제세동 가능한 심정지 환자의 초기 리듬은 심실세동이 218건(98.2%)이었으며, 무맥성 심실빈맥은 4건(1.8%)이었다(<Table 1>).

< Table 1 > General Characteristics of the Prehospital Cardiac Arrest

변수	빈도(N)	퍼센트(%)		
성별	남성	162	73.0	
	여성	60	27.0	
나이	20 미만	2	0.9	
	20~29	2	0.9	
	30~39	10	4.5	
	40~49	29	13.1	
	50~59	54	24.3	
	60~69	40	18.0	
	70~79	51	23.0	
	80 이상	34	15.3	
	과거병력	심장질환	58	26.1
고혈압		11	5.0	
암		5	2.3	
당뇨		5	2.3	
뇌혈관질환		3	1.3	
간질환		1	0.4	
폐질환		1	0.4	
알수없음		138	62.2	
심정지 장소		가정	141	63.5
	공공장소	16	7.2	
	도로	7	3.2	
	사무실	4	1.8	
	주택가	4	1.8	
	공장	3	1.4	
	산	3	1.4	
	공사장	2	0.8	
	학교	1	0.4	
	알수없음	41	18.5	
	목격자 심폐소생술	시행함	10	4.5
		시행안함	212	95.5
	제세동 가능한 리듬	실질세동	218	98.2
무맥성 심실빈맥		4	1.8	

2. 병원 전 119구급대의 특성

현장 출동 시 119구급대 인원은 2명으로 출동하는 건이 182건(82.0%)으로 대부분 2명에 의한 이송이 이루어졌으며, 그 외에는 3명이 출동하는 경우로 40건(18.0%)이 출동하였다. 119구급대 자격 여부는 1급 응급구조사가 탑승한 경우는 122건(55.0%)이었고, 2급 응급구조사가 탑승한 경우는 71건(32.0%), 간호사가 탑승한 경우는 22건(9.9%)으로 대부분 자격 소지자가 구급대원으로 활동하였다. 2주 구급교육을 이수한 소방공무원이 탑승한 경우도 7건(3.1%)으로 나타났다(<Table 2>).

<Table 2> 119 Rescue Characteristics of Prehospital Cardiac Arrest

변수	빈도(N)	퍼센트(%)
119구급대 인원	2	82.0
	3	18.0
119구급대 자격	1급 응급구조사	55.0
	2급 응급구조사	32.0
	간호사	9.9
	구급교육	3.1

3. 119구급대에 의해 실시된 응급처치

병원 전 119구급대에 의해 시행된 응급처치 중 의식 확인은 222건(100%)에서 모두 나타났고, 맥박 확인은 117건(52.7%), 호흡확인은 119건(53.6%)에서 나타났다. 기본소생술 중 심폐소생술은 전체 222건 중에 213건(95.9%)에서 시행되었으며 자동 제세동기를 통한 심전도 모니터 확인은 149건(67.1%)에서 이루어졌다. 제세동 가능한 리듬을 가진 환자 222명 중 215건(96.8%)에서 제세동이 실시되었다. 전문소생술 중 기관내 삽관은 20건(9.0%)에서 실시되었으며, 정맥로 확보는 6건(2.7%)에서 실시되었다. 정맥로 확보된 환자 중 3건(1.4%)에서 약물투여가 실시되었고, 투여된 약물은 아트로핀이 2건, 에피네프린이 1건 투여되었다. 제세동 패치 적용 방법 중 제세동 패치만 적용하는 경우는 147건(66.2%)을 차지하였으며 심전도 전극과 제세동 패치를 같이 적용하는 경우는 75건(33.8%)을 차지하였다(<Table 3>).

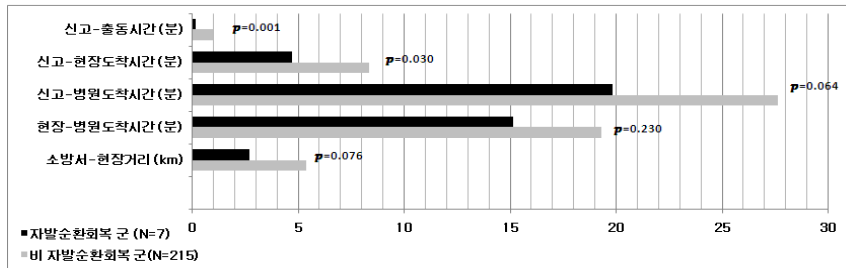
<Table 3> Basic Life Support and Advanced Cardiovascular Life Support of Prehospital Cardiac Arrest

변수	빈도(N)	퍼센트(%)
활력징후	의식확인	100.0
	맥박확인	52.7
	호흡확인	53.6
	산소포화도 측정	45.5
	심전도 모니터	33.8
기본소생술	심폐소생술	95.9
	제세동기 심전도 모니터	67.1
	제세동 시행	96.8
전문소생술	기관내삽관	9.0
	정맥로 확보	2.7
	약물투여	1.4
제세동 패치 적용 방법	제세동 패치 적용	66.2
	심전도 전극과 제세동 패치 적용	33.8

4. 자발순환회복 군과 비 자발순환회복 군의 시간 특성

신고 후 119 구급대가 출동에 반응하는 시간은 자발순환회복 군(0.14±0.37분)과 비 자발순환회복 군

(0.97 ± 0.76 분)에서 두 군간 차이를 보였으며($P < 0.001$), 신고 후 현장 도착 시간에 따라 자발순환회복 군(4.71 ± 2.69 분)과 비 자발순환회복 군(8.36 ± 5.13 분)에서도 유의한 차이를 나타냈다($P < 0.05$). 신고에서 병원 도착 시간에서는 자발순환회복 군(19.86 ± 5.42 분)과 비 자발순환회복 군(27.64 ± 12.18 분)에서 유의한 차이가 없었다. 현장에서 병원 도착 시간에는 비 자발순환회복 군(19.33 ± 9.44 분), 자발순환회복 군(15.14 ± 5.30 분)으로 유의한 차이가 없었다. 자발순환회복 군(2.70 ± 2.09 Km)에서 소방서와 현장과의 거리가 짧았으나 비 자발순환회복 군(5.37 ± 5.63 Km)과 유의한 차이는 없었다(<Figure 1>).



<Figure 1> Comparison of Time Variable Between Patients with ROSC and those Without ROSC

5. 자발순환회복 군과 비 자발순환회복 군의 특성

2010년도 제세동 가능한 심정지 환자 84명 중 자발순환회복은 2명(2.4%)에서 이루어졌으며 2011년도 138명 중 5명(3.6%)에서 자발순환회복이 되어 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 성별에 따른 자발순환회복은 전체 자발순환 회복된 환자 7건 중 남자 5건(3.1%), 여자 2건(3.3%)에서 병원 도착 전 자발순환회복 되었으며, 성별에 따른 두 군간 차이는 없었다.

심정지 당시 목격자에 의한 심폐소생술은 222건 중 10건에서 이루어졌으며 이 중 3명(30.0%)에서 자발순환회복 되었다. 목격자의 심폐소생술이 이루어지지 않은 212건 중 자발순환회복은 4명(1.9%)에서 이루어져 유의한 차이를 보였다($P < 0.01$). 119 구급대가 현장에 3분 이내 도착한 대상 23명 중 자발순환회복은 3명(13.0%)에서 이루어졌으며, 4분 이후 현장 도착한 대상 199명 중 자발순환회복은 4명(2.0%)에서 나타나 유의한 차이를 나타냈다($P < 0.05$). 119구급대 자격에 따른 자발순환회복에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

119구급대가 실시한 응급처치 중 현장에서 기관내 삽관을 시행 한 환자 20건 중 자발순환회복된 군은 2건(10.0%), 시행하지 않은 환자 202건 중 자발순환회복된 군은 5건(2.5%)으로 기관 내 삽관에 따른 자발순환회복과의 관계는 유의한 차이가 없었다. 하지만 현장에서 심정지 환자에게 정맥로 확보한 환자 6건 중 자발순환회복된 군이 2건(33.3%), 시행하지 않은 환자 216건에서 자발순환 된 군이 5건(2.3%)으로 유의한 차이가 있었다($P < 0.05$)(<Table 4>).

<Table 4> Comparison of Variable Between Patients with ROSC and those Without ROSC

변수		자발순환회복 군 (N=7)	비 자발순환회복 군 (N=215)	P-value
		N(%)	N(%)	
년도	2010	2(2.4)	82(97.6)	.712
	2011	5(3.6)	133(96.4)	
성별	Male	5(3.1)	157(96.9)	1.000
	Female	2(3.3)	58(96.7)	
목격자 심폐소생술	시행함	3(30.0)	7(70.0)	.002**
	시행안함	4(1.9)	208(98.1)	
현장도착 시간	3분 이내	3(13.0)	20(87.0)	.026*
	4분 이상	4(2.0)	195(98.0)	
119구급대 인원	2	7(3.8)	175(96.2)	.356
	3	0(0.0)	40(100.0)	
119구급대 자격	1급 응급구조사	5(4.1)	117(95.9)	.610
	2급 응급구조사	1(1.4)	70(98.6)	
	간호사	1(4.5)	21(95.5)	
	구급교육	0(0.0)	7(3.3)	
기관내 삽관	시행함	2(10.0)	18(90.0)	.123
	시행안함	5(2.5)	197(97.5)	
백발브마스크	시행함	6(4.2)	136(95.8)	.426
	시행안함	1(1.3)	79(98.8)	
심폐소생술	시행함	7(3.3)	206(96.7)	1.000
	시행안함	0(0.0)	9(100.0)	
정맥로 확보	시행함	2(33.3)	4(66.7)	.012*
	시행안함	5(2.3)	211(97.7)	
약물투여	시행함	0(0.0)	212(96.8)	1.000
	시행안함	7(3.2)	3(100.0)	

※ *P<.05,**P<.01

6. 자발순환회복 군과 비 자발순환회복 군의 제세동기 사용 특성

초기 심전도 리듬이 심실세동을 보인 경우 198건 중 자발순환회복된 군은 7건(3.2%), 무맥성 심실 빈맥리듬을 보인 4건 중 자발순환회복된 군은 0건(0.0%)으로 초기 리듬에 따라 자발순환회복에는 유의한 차이가 없었다. 제세동을 시행한 환자 215건에서 자발순환회복은 7건(3.3%)에서 이루어졌으며, 제세동기를 사용하지 않은 환자 7건에서 자발순환회복된 환자는 0건(0.0%)으로 나타났으며 제세동 사용과 자발순환회복과는 유의한 차이는 없었다. 제세동 패치 적용방법에 따른 자발순환회복에도 유의한 차이를 보이지 않았다.<Table 5>).

<Table 5 > Comparison of AED Variable Between Patients with ROSC and those Without ROSC

변수		자발순환회복 군 (N=7)	비 자발순환회복 군 (N=215)	P-value
		N(%)	N(%)	
제세동 가능한 리듬	심실세동	7(3.2)	211(96.8)	1.000
	무맥성 심실빈맥	0(0.0)	4(100.0)	
제세동 모니터	시행함	5(3.4)	144(96.6)	1.000
	시행안함	2(2.7)	71(97.3)	
제세동	시행함	7(3.3)	208(96.7)	1.000
	시행안함	0(0.0)	7(100.0)	
제세동 패치 적용 방법	제세동 패치 적용	6(3.4)	47(97.9)	1.000
	심전도 전극과 제세동 패치 적용	1(2.1)	168(96.6)	

IV. 고찰

심정지 환자에서 초기 심전도 소견이 심실세동 또는 무맥성 심실빈맥인 경우 조기 제세동이 이루어지면 2~3배 정도의 생존률 향상이 이루어지며 예후가 좋은 것으로 보고하고 있다[9]. 또한 무수축 리듬에서 심실세동과 무맥성 심실빈맥과 같은 제세동 가능한 심전도 리듬으로 변화한 경우에서도 자발순환 회복율과 24시간 생존율이 높게 나타난다[10]. 국내에 보고된 심정지 환자의 자발순환회복은 21.8%[7], 60.7%[11]이며 생존 퇴원은 3.0%[1], 4.2%[7], 28.0%[11]로 각각 다양한 차이를 보여주고 있다. 생존율 미국이 11.4%, 스웨덴이 14.0%, 노르웨이가 13.0%를 나타내 국가마다 다른 편차를 보이고 있다[12]. 이러한 자발순환회복율과 생존퇴원율의 국가 별 편차가 발생하는 것은 응급의료체계의 개선을 통해 병원 전 심정지 환자의 생존율을 향상시킬 수 있다는 긍정적인 내용을 시사하고 있는 것이다. 특히 자발순환회복 시간이 짧아질수록 좋은 신경학적 예후를 가질 수 있는 점[3][4] 병원 도착 전 자발순환회복율을 증가시켜야 함을 나타내고 있는 것이다.

본 연구는 심정지 이 후 짧은 순환 정지 시간과 관련하여 병원에 도착하기 전 자발순환회복에 미치는 영향을 파악하고자 진행된 연구이다.

소방방재청(2012)의 구급활동보고에 의하면 119구급대의 출동에서 현장 도착까지 소요되는 시간이 4분 이내인 경우가 42.0%, 5분~7분인 경우는 31.9%, 20분을 경과하여 현장 도착하는 경우는 6.7%에 달하였다. 본 연구에서도 평균 현장 도착시간은 8.25분으로 119구급대의 현장 도착시간을 감안하면 응급의료체계의 첫 번째 단계는 심정지 환자를 발견하는 지역사회의 참여, 즉 목격자의 역할이 중요하다[1]. 심정지가 발생한 장소는 가정이 가장 많았으며 심정지 발생을 목격 또는 발견한 사람도 주로 환자가족이었다[13]. 이 중 목격자 심폐소생술이 시행된 경우는 19명(33.9%)으로 나타났다[13]. 본 연구에서도 주로 가정에서 심정지가 일어났으며 목격자에 의한 심폐소생술은 10건(45%)으로 시행되어 선행 연구에 비해 낮은 시행빈도를 보였다. 목격자의 심폐소생술의 빈도가 낮았음에도 불구하고 병원 전 자발순환회복에는 유의한 차이를 보였다. 기존 연구에서도 현장 심폐소생술이 6.6%로 낮게 나타났음에도 불구하고, 현장 일반인 심폐소생술이 자발순환회복에 유의한 결과를 나타냈다[14]. 이와 같이

심정지 현장을 목격한 사람이 지체 없이 심폐소생술을 시행한 결과 심정지 환자의 병원 전 자발순환 회복을 높일 수 시킬 수 있어 목격자는 심정지를 빠르게 인지하고 병원 전 단계에서 조기 심폐소생술을 시행하도록 해야 한다.

본 연구에서 222명 중 7명의 환자가 병원 도착 전 현장 또는 구급차 내에서 자발순환회복되었다. 119구급대가 신고접수 후 출동반응시간과 현장도착시간이 짧은 환자에서 자발순환회복에 차이를 보였으며 특히, 현장도착시간이 3분 이내인 경우 자발순환회복은 13.0%에서 이루어졌고, 4분 이후에 현장에 도착한 경우는 자발순환회복은 2.0%였다. 국외 연구[15]에는 심정지 환자의 생존률은 3분 이내 제세동을 시행한 군에서 38%, 3분 이상 지연된 군에서 21%로 나타나 생존율이 높은 선진국과 본 연구 결과는 생존율에 큰 차이를 보였으나, 시간이 지연됨에 따라 생존율이 낮아지는 연구결과는 동일하였다. 국내 연구[11]에서 자발순환회복과 제세동까지 소요시간에는 3분 또는 4분 이내에 시행된 경우 자발순환회복에 유의한 차이를 나타냈으나, 5분 이후에 제세동이 시행된 경우 자발순환회복에 영향을 주지 못하여 본 연구결과와 일치하였다. 결국 3분 이내라는 짧은 시간에 119구급대는 현장을 도착하여 제세동기를 준비하고 조기에 제세동을 실시하였을 것으로 보이며 짧은 심장 정지 시간이 병원 도착 전 자발순환회복에 영향을 미친 것으로 생각된다.

119구급대가 현장에 도착 한 후 시행한 전문소생술 중 정맥로 확보가 자발순환회복에 유의한 차이를 나타냈다. 기존연구에서 고장성 생리식염수를 심폐소생술 동안에 투여하였을 때 자발순환회복에 영향을 주지 못하고[16], 4℃의 생리식염수 또는 4℃의 락테이드 링거액을 투여하였을 때 모두 자발순환회복에 영향을 주지 못하였다고 나타냈다[17][18]. 하지만 최근 연구에서 락테이드 링거액을 투여한 환자에서 병원 도착 전 자발순환회복에 영향을 미친 것으로 나타냈다[19]. 이 결과는 정맥 내 락테이드 링거액 주입이 심정지 환자에서 높은 수압과 고혈압에 이르게 되어 병원에 도착하기 전에 자발순환회복을 증가시켰을 것이라고 나타냈다[19]. 특히 생리식염수와 락테이드 링거액 투여군을 질량 균형법으로 비교하였을 때 혈액량 증가율에서 유의한 차이는 없었다[20]. 이러한 내용을 종합해 볼 때 병원 전 생리식염수 투여는 락테이드 링거액을 투여한 기존연구와 동일하게 높은 수압을 유지하여 자발순환회복에 유의한 차이를 나타낸 것으로 생각되어진다. 하지만 본 연구에서 정맥로 확보를 시행했던 빈도가 낮아 추후 이와 관련된 연구가 필요할 것으로 보인다.

본 연구는 심정지 후 좋은 신경학적 예후를 기대할 수 있는 짧은 자발순환회복시간과 관련된 병원 도착 전 자발순환회복에 미치는 영향을 파악해보았다. 목격자의 심폐소생술과 신고에서부터 출동반응시간이 짧은 경우, 현장도착시간이 3분 이내로 짧은 경우가 병원 도착 전 자발순환회복에 영향을 주었다. 이러한 연구결과를 토대로 지역사회에서는 목격자의 심폐소생술의 빈도가 높아질 수 있도록 적극적인 교육과 훈련이 필요할 것으로 보이며 119구급대는 현장에 비교적 빠르게 도착할 수 있도록 응급의료체계내에서 보완이 필요하다. 본 연구의 제한점으로는 병원 전 119 구급대의 구급활동일지를 통한 분석이 이루어졌으나 병원 도착 후 병원 자료를 통한 24시간 생존율, 생존 퇴원율, 퇴원 당시 CPC(Cerebral Performance Category) 등급을 파악하지 못하여 연구의 한계점으로 남는다. 또한 병원 도착 전 자발순환회복된 환자의 빈도가 낮아 향후 전향적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

References

- [1] Korea Centers for Disease Control & Prevention. 2012. *Result Out-of-Hospital Cardiac Arrest Surveillance, 2006-2011*. KCDC.
- [2] Nadkarni, V. M., G. L. Larkin, M. A. Peberdy, S. M. Carey, W. Kaye, M. E. Mancini, and R. A. Berg. 2006. First Documented Rhythm and Clinical Outcome from In-hospital Cardiac Arrest among Children and Adults. *JAMA: the journal of the American Medical Association*. 295(1): 50-57.
- [3] Corrada, E., M. G. Mennuni, N. Grieco, G. Sesana, G. Beretta, & P. Presbitero. 2013. Neurological Recovery After Out-of-hospital Cardiac Arrest: Hospital Admission Predictors and One-year Survival in an Urban Cardiac Network Experience. *Minerva cardioangiologica*. 61(4): 451-460.
- [4] Komatsu, T., K. Kinoshita, A. Sakurai, T. Moriya, J. Yamaguchi, A. Sugita, and K. Tanjoh. 2013. Shorter Time until Return of Spontaneous Circulation is the only Independent Factor for a Good Neurological Outcome in Patients with Postcardiac Arrest Syndrome. *Emergency Medicine Journal*.
- [5] Jung, Si Young, Bae, Hyun A, Eo, Eun Kyung. 2009. The Use and the Effect of AEDs by EMTs in Prehospital Cardiac Arrest. *Ewha med J*. 32(1): 35-41.
- [6] Lee, Sun Nye and Bae, Jeong Yee. 2011. Spontaneous Circulation and Discharged Alive after Cardiopulmonary Resuscitation. *Korean Review of Crisis & Emergency Management*. 7(4): 77-92.
- [7] Jun, Yong Kyu., Jo, Si On., Jeong, Tae Oh., Jin, Young Ho., Lee, Jae Baek., Yoon, Jae Chol., Kim, Jin Hoe., and Lee, Hyeon Gyeong. 2011. Evaluation of Pre-hospital Care Provided by 119 Rescuers in Out-of-Hospital Cardiac Arrests Transported to Tertiary Emergency Department Covering a Rural Area. *J Korean Soc Emerg Med*. 22(5): 391-399.
- [8] Council, A. R. & D. A. Chamberlain. 1991. Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data from Out-of-hospital Cardiac Arrest: the Utstein style. *Annals of emergency medicine*. 20(8): 861-874.
- [9] Holmberg, M., S. Holmberg, and J. Herlitz. 2000. Effect of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-hospital Cardiac Arrest Patients in Sweden. *Resuscitation*. 47(1): 59-70.
- [10] Kim, Jung Youn., Hong, Yun Sik., Lee, Sung Woo., Jang Ik Jin., Baek Seung Won., Choi, Sung Hyuck., & Sung Woo Moon. 2008. The Relationship of Shockable ECG Rhythm During Cardiopulmonary Resuscitation to Outcomes in Cardiac Arrest Patients. *J Korean Soc Emerg Med*. 19(3): 288-294.

- [11] Ahn, Shin., Lim, Kyung Soo., Kim, Won Young., & Kim, Won. 2005. Factors Affecting the Treatment Results of In-hospital Pulseless Ventricular Tachycardia and Ventricular Fibrillation. *J Korean Soc Emerg Med.* 16(4): 416-424.
- [12] Roger, V. L., A. S. Go, D. M. Lloyd-Jones, E. J. Benjamin, J. D. Berry, W. B. Borden, and M. B. Turner. 2012. Heart Disease and Stroke Statistics—2012 Update A Report From the American Heart Association. *Circulation.* 125(1): e2-e220.
- [13] Song, Keun Jeong., Sim, Min Seob., Hong, Chong Kun., Shin, Tae Gun., and Oh, Seok Nam. 2010. The Status of Bystander CPR in Out- of-Hospital Cardiac Arrest. *J Korean Soc Emerg Med.* 21(5): 554-560.
- [14] Lee, Hyun Hee., Seo, Kang Suk., Chung, Jae Myung., Park, Jeong Bae., Ryoo, Hyun Wook., Kim, Jong Kun., Seo, Jun Seok., Lee, Sam Beom., Choi, Woo Ik., and Lee, Kyung Won. 2008. Study of Out-of-hospital Cardiac Arrest Patients for whom 119 Rescuers used an Automated External Defibrillator in the Metropolitan Area. *J Korean Soc Emerg Med.* 19(3): 245-252.
- [15] Peberdy, M. A., W. Kaye, J. P. Ornato, G. L. Larkin, V. Nadkarni, M. E. Mancini, and T. Lane-Trullt. 2003. Cardiopulmonary Resuscitation of Adults in the Hospital: A Report of 14720 Cardiac Arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation.* 58(3): 297-308.
- [16] Inserte, J., I. Barba, V. Hernando, and D. Garcia-Dorado. 2009. Delayed Recovery of Intracellular Acidosis during Reperfusion Prevents Calpain Activation and Determines Protection in Postconditioned Myocardium. *Cardiovascular research.* 81(1): 116-122.
- [17] Bruel, C., J. J. Parienti, W. Marie, X. Arrot, C. Daubin, D. Du Cheyron, and P. Charbonneau. 2008. Mild Hypothermia during Advanced Life Support: A Preliminary Study in Out-of-hospital Cardiac Arrest. *Crit Care.* 12(1): R31.
- [18] Kämäräinen, A., I. Virkkunen, J. Tenhunen, A. Yli-Hankala, and T. Silfvast. 2008. Prehospital Induction of Therapeutic Hypothermia during CPR: A Pilot Study. *Resuscitation.* 76(3): 360-363.
- [19] Hagihara, A., M. Hasegawa, T. Abe, Y. Wakata, T. Nagata, and Y. Nabeshima. 2013. Prehospital Lactated Ringer's Solution Treatment and Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Prospective Cohort Analysis. *PLoS medicine.* 10(2): e1001394.
- [20] Lee, J Y., H Y. Jeon, and K. T. Choi. 2007. Comparison of Fluid Kinetic Model of Normal Saline with Hartmann's Solution in Adult Volunteers. *Anesthesia and Pain Medicine.* 2(4): 211-218.

참고문헌 (References in Non-roman Script)

- [5] 정시영, 배현아, 어은경. 2009. 1개 3차 병원의 응급의료센터에 내원한 병원전 심정지 환자에서 119 구급대에 의한 자동제세동기 사용 실태 및 효과. 이화의대지. 32(1): 35-41.
- [6] 이선녀, 배정어. 2011. 응급 심폐소생술 후 자발순환회복 및 생존퇴원 관련 요인. 한국위기관리논집. 7(4): 77-92.
- [7] 전용규, 조시온, 정태오, 진영호, 이재백, 윤재철, 김진희, 이현경. 2011. 3차 의료기관에 내원한 병원전 심정지 환자에게 시행된 119 응급처치에 대한 평가. 대한응급의학회지. 22(5): 391-399.
- [10] 이현희, 서강석, 정제명, 박정배, 류현욱, 김종근, 서준석, 이삼범, 최우익, 이경원. 2008. 일개 대도시에서의 119 구급대가 자동제세동기를 사용한 병원 전 심정지 환자들에 대한 연구. 대한응급의학회지. 19(3): 245-252.
- [11] 안신, 임경수, 김원영, 김원. 2005. 무맥성 심실빈맥과 심실세동의 생존율에 미치는 요인 : 병원 내 성인 심폐정지. 대한응급의학회지. 16(4): 416-424.
- [13] 오남석, 신태건, 홍종근, 심민섭, 송근정. 2010. 병원 전 심정지 환자의 동반자에 대한 면담 설문을 통한 심폐소생술에 대한 태도 연구. 대한응급의학회지. 21(5): 554-560.
- [14] 이현희, 서강석, 정제명, 박정배, 류현욱, 김종근, 서준석, 이삼범, 최우익, 이경원. 2008. 일개 대도시에서의 119 구급대가 자동제세동기를 사용한 병원 전 심정지 환자들에 대한 연구. 대한응급의학회지. 19(3): 245-252. 60.
- [20] 이지용, 전해영, 최규택. 2007. 성인 지원자에서 생리식염수와 하트만씨 용액의 수분공간 모형 비교. 대한마취학회지. 2(4): 211-218.

정은경: 전남대학교 일반대학원 보건학협동과정에서 박사학위 과정중이며, 현재 원광보건대학교 의무부사관과 조교수로 재직 중이다. 병원 전 단계의 응급처치학, 보건학에 관심있으며, 주요 저서로는 “전문응급구조사를 위한 응급구조학 개론(2013)”, 주요 논문으로는 “119구급서비스 품질관리가 병원 전 심정지 환자의 생존율에 미치는 영향(2013)이 있다(sadaroma@nate.com).

신준호: 전남대학교 기초의학 예방의학교실 교수로 재직중이며, 관심있는 전공 및 연구 분야는 보건관리와 건강증진이다. 주요 저서로는 “예방의학과 공중보건학(2010)”이 있으며, 주요 논문으로는 “Obesity and the Metabolic Syndrome in Korean Adolescents(2007) 등이 있다(jhshin@jun.ac.kr).