

병원 전 자발순환회복 증대를 위한 현장 심폐소생술의 구급대원 인식도 조사

백석대학교 응급구조학과, 아주대학교병원 응급의학과¹, 인제대학교 의과대학 서울백병원 응급의학과²

이슬기 · 김기운¹ · 김주현²

Prehospital Cardiopulmonary Resuscitation by 119 Emergency Medical Technician (EMT) for Increasing the Rate of Return of Spontaneous Circulation; National-Wide 119 EMT Survey

Seul Ki Lee, M.S., Gi Woon Kim, M.D.¹, Chu-Hyun Kim, M.D.²

Purpose: The out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) survival rate of patients in Korea is lower than the global average and it might be caused by an extremely low rate of return of spontaneous circulation in the prehospital field. The authors identified obstacles that disturb on-scene performance of cardiopulmonary resuscitation (CPR) for a certain period from 119 emergency medical technicians (EMTs) through a nation-wide paper survey.

Methods: A total of 1273 first grade EMTs and nurses were surveyed. CPR time performed on the scene (without transfer), CPR experiences, self-assessment of CPR skill performance, and both obstacles to performance of CPR on the scene and solutions to overcoming them for continuous on-scene CPR were investigated using a 28-item questionnaire.

Results: The average for work experience and the number of CPR experiences of subjects was 6.8 ± 4.5 years and 1.9 ± 1.7 times/month, respectively. Survey results for CPR times on the scene showed an average of 4.2 ± 2.4 minutes, approximately two periods of CPR ($30:2 \times 5$ cycles). Obstacles to CPR on the scene were investigated as complaints of family members in 791(62.1%) and fatigue lowering CPR quality due to lack of human resources in 536

(41.0%); 627(49.3%) of the subjects answered that they had received complaints due to a long stay on the scene.

Conclusion: In order to increase the survival rate of OHCA patients, CPR on the scene is needed during a certain period in order to achieve a return of spontaneous circulation. Education, amelioration of guidelines, and support for the EMT administrative system are also needed.

Key Words: Cardiopulmonary resuscitation, Out-of-hospital cardiac arrest, Emergency medical technician

Department of Emergency Medical Technician, Baekseok University, Cheonan, Korea, Department of Emergency Medicine, Ajou University Hospital, Suwon, Korea¹, Department of Emergency Medicine, Inje University College of Medicine, Seoul Paik Hospital, Seoul, Korea²

서 론

응급실 도착 전 자발순환회복은 심폐소생술 제공 시간경과에 비례하며, 일반적으로 자발순환회복을 위한 최소시간 또는 평균 시간이 존재하여, 심폐소생술 시작 후 약 15~25분 사이에 발생한다고 한다¹⁻³⁾.

최근 한국의 병원 전 심정지 환자의 연구에서 응급실 도착 전 자발순환회복율이 1%에 불과하였으며, 비슷한 시기 미국의 Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES)에서의 결과 34.4%와 매우 큰 차이를 보였다^{4,5)}. 이러한 차이는 목격자 심폐소생술, 응급의료체계 반응시간 등 많은 요소들이 관여하고 있겠으나, 국내의 경우 구급대원이 현장에서 효과적인 심폐소생술을 지속하지 못하기 때문에 응급실 도착 전 자발순환회복율이 낮고, 이는 생존율에 큰 영향을 미칠 것으로 생각된다.

국내에서 구급대원에 의한 심폐소생술은 짧은 현장 심폐소생술 후, 대부분 구급차로 이송 중에 시행되고 있다. 하지만 이송 중의 심폐소생술의 효과는 매우 낮으며, 국내의 경우 신고 후 병원 도착까지의 시간이 평균 24.5분이 소요되어, 빠르고 효과적인 심폐소생술의 적용이 미흡한 실정

책임저자: 김 기 운
경기도 수원시 영통구 원천동 산 5
아주대학교 의과대학 응급의학교실
Tel: 031) 219-7750, Fax: 031) 219-7751
E-mail: flyingguy0202@daum.net

접수일: 2013년 7월 20일, 1차 교정일: 2013년 7월 25일
게재승인일: 2013년 10월 20일

이다⁶⁾. 심정지 환자의 치료 및 이송 과정을(현장 도착)–(현장 CPR)–(병원 이송)으로 간단히 설정할 때 효과적인 심폐소생술은 현장에서 시행하는 짧은 심폐소생술이 대부분을 차지하며, 이후 현장에서 병원까지 이송하는 과정에서는 효과적인 심폐소생술을 기대하기 힘들다. 결과적으로 효과적인 CPR을 제공할 수 있는 현장에서의 CPR은 너무 짧고, 이송 중에 CPR은 효과성이 떨어져서 ‘잠재적으로 소생의 가능성’이 있었던 상태를 소생시킬 수 없다고 할 수 있다. 즉, 다른 방법이 고안되지 않는 한 고품질의 심폐소생술은 현장에서만 가능하다고 볼 수 있다.

이에 본 저자들은 구급대원들이 현장에서 심폐소생술을 시행하는 것을 방해하는 장애 요인들을 조사하고, 이에 대한 개선방안을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

1. 대상

전국 16개 시도에 근무하고 있는 7,593명의 구급대원 중에서 기본소생술 외에 정맥로 확보, 전문기도기 삽관등이 가능한 1급 응급구조사와 간호사를 합친 2,728명에게 설문지를 배포하였으며, 총 1,308명(48%)이 응답하였다. 1,308명 중 간호사의 비율이 35명(2.7%)으로 극히 적어, 간호사를 제외한 1급 응급구조사 1,273명을 대상으로 하였다.

2. 방법

설문지는 구급대원의 기본정보인 성별, 나이, 경력, 소속과 월 평균 심폐소생술 시행 건수, 기본소생술 및 전문소생술 숙련도(10점 척도, 10점=매우 높음), 구급차 내에서 시행하는 소생술을 제외한 현장에서 시행하는 심폐소생술 시간, 의뢰지도의 효과성(10점 척도, 10점=매우 도움), 현장 심폐소생술의 장애요인, 장애 해소에 도움이 되는 방안 등으로 구성되었으며, 개인정보는 일절 포함되지 않았다. 현장 심폐소생술의 장애요인에 포함된 항목은 설문지 배포 전, 경기도 소방 소속의 1급 응급구조사 30명을 대상으로 조사하여 가장 많은 빈도를 차지한 ‘보호자의 불만 및 민원’, ‘인력부족에 따른 피로도 증가’, ‘현장 심폐소생술 경험 부족’, ‘동료대원의 빠른 이송 재촉’의 4가지 항목으로 구성되었으며, 복수 응답을 할 수 있도록 진행하였다.

본 연구의 자료수집은 연구의 목적과 취지를 설명한 후 구급대원에게 배부되었으며, 설문지는 각 소방서에서 취합하여 우편을 통해 수집되었다. 수집된 자료의 분석은 SPSS WIN 15.0 프로그램(SPSS inc, Chicago, USA)을 사용하여, 범주형 변수는 빈도로, 연속형 변수는 평균과 표

준편차(Standard Deviation, SD)로 표시하였고, 본 연구에서 유의 수준은 0.05이하로 하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

전체 1,273명 중 지역적으로 경기도 {270명(21.2%)}와 서울 {196명(15.4%)}이 많은 빈도를 차지 하였다. 성별로는 남성이 874명(68.7%)으로 여성보다 많았으며, 연령별로는 30대가 739명(58.1%), 20대 358명(28.1%), 40대 170명(13.4%) 순이었고, 평균 나이는 33(±5)이었다. 대상자들의 평균 근무 경력은 6.8 ± 4.5년이었고, 월간 평균 심폐소생술 경험횟수는 1.9 ± 1.7회이었다(Table 1).

2. 현장에서 구급대원이 시행하는 심폐소생술 시간과 구급대원이 생각하는 적정 심폐소생술 시간

현재 현장에서 시행하고 있는 심폐소생술 시간은 평균

Table 1. General characteristics of the subjects.

variable	n	%
Working area		
Seoul	196	15.4
Gyeonggi	270	21.2
Incheon	102	8.0
Daejeon	61	4.8
Chungcheongbuk	52	4.1
Chungcheongnam	55	4.3
Jeollabuk	4	3.7
Jeollanam	103	8.1
Gwangju	66	5.2
Gyeongsangbuk	55	4.3
Gyeongsangnam	61	4.8
Daegu	59	4.6
Busan	32	2.5
Ulsan	16	1.3
Gangwon	41	3.2
Jeju	57	4.5
Gender		
Male	874	68.7
Female	399	31.3
Age		
20~29	358	28.1
30~39	739	58.1
40~49	170	13.4
50~60	6	0.5
Working experiences (years)	Mean: 6.8 ± 4.5	

* EMT: emergency medical technician

4.2±2.4분으로 심폐소생술 2주기(1주기=30:2×5주기) 정도에 해당되었다. 구급대원이 생각하는 적정한 현장 심폐소생술의 시간(4.9±2.9분)과 큰 차이가 없었다(Table 2).

지역간 차이는 크지 않았으며, 현재 현장에서 시행하고 있는 심폐소생술 시간은 경북 지역이 5.4 ± 3.6분으로 대구(3.6±1.6분), 인천(3.6±1.7분), 부산(3.3±2.0분) 지역보다 통계적으로 유의하게 높았다(p=0.001). 경력 차이에 의한 현장 심폐소생술 시간 파악을 위해 6년 미만의 경력군과 6년 이상의 경력군을 비교하였으며, 6년 미만 군의 실제 현장심폐소생술 시간과 적정하다고 생각되는 현장 심폐소생술 시간은 각각 3.9±2.1분, 4.6±2.8분, 6년 이상 군의 4.5±2.6분, 5.2±3.1분보다 통계적으로 유의하게 낮게 나타났으나(p<0.001), 시간의 차이는 크지 않았다.

3. 이송 중 심폐소생술 시행

현장의 평평한 바닥에서 심폐소생술의 효과성을 100%로 하여 비교할 때 구급차 이송 중의 심폐소생술 효과성은 평균 51.0±22.4%로 응답하여, 구급대원들 역시 이송 중 심폐소생술이 효과가 떨어짐을 인지하고 있는 것으로 조사되었으며, 경력별·지역별 차이는 없었다. 이송 중 심폐소생술이 불편하고 효과가 없다고 생각하지만, 현장 심폐소생술을 지속하지 않고 구급차로 이송하는 이유로 ‘보호자의 불

만/민원 발생’이 대부분을 차지(1,009명/79.26%)하였다.

4. 현장 심폐소생술에 대한 보호자 설명

현장에서 심폐소생술 시행에 대한 보호자 동의를 구하는 시점에 대하여 ‘처음부터 적극적으로 설명’ 280명(22.0%), ‘가슴압박이나 다른 처치를 하면서 간단히 설명’ 760명(59.7%), ‘거의 설명할 시간이 없어 간단히 알리는 정도’ 233명(18.3%)으로 응답하였다. 보호자에게 동의를 구할 때, 그 보호자의 동의 정도는 ‘매우 동의’ 131명(10.3%), ‘동의’ 917명(72.0%), ‘부정적(무응답)’ 207명(16.3%), ‘매우 부정적’ 18명(1.4%)으로 응답하였으며, 대상자 중 982명(77.1%)이 상황에 따라 다르지만 적극적으로 설명하면 보호자들이 동의하고 따를 수 있을 것 같다고 응답하였다.

5. 지속적인 현장 심폐소생술 시행의 장애요인

지속적인 현장 심폐소생술 시행에 장애가 되는 요인(복수응답)으로 ‘보호자의 불만 및 민원 발생’ 791명(62.1%), ‘인력부족에 따른 피로도 증가’가 536명(40.8%)으로 높은 응답률을 보였다(Fig. 1). 장애요인 중 경력 차이에 의해 통계적으로 의미가 있는 것은 ‘보호자의

Table 2. Surveyed on-scene CPR time and suggested Adequate CPR time.

CPR* time	Surveyed on-scene CPR time [†] (minutes)	Suggested Adequate CPR time [†] (minutes)
Mean	4.2	4.9
Standard deviation	2.4	2.9

* CPR: cardiopulmonary resuscitation

[†] Surveyed on-scene CPR time: currently, performing CPR times at the scene by EMT[§]s

[†] Adequate CPR time: suggests adequate CPR times at the scene by EMTs

[§] EMT: emergency medical technician

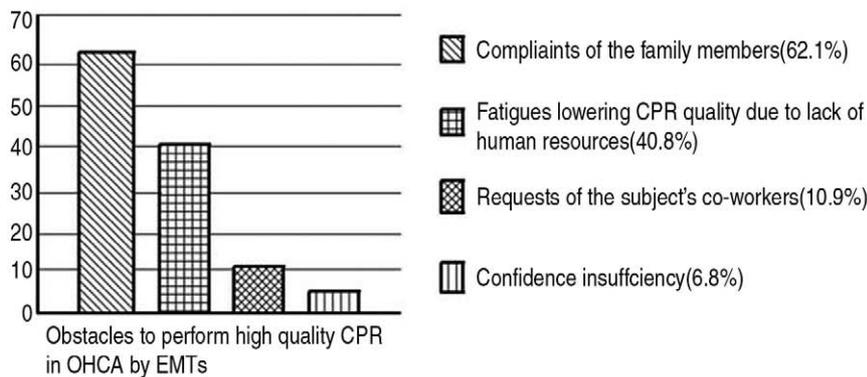


Fig. 1. Obstacles to performing long time and high quality CPR* in OHCA[†].

* CPR: cardiopulmonary resuscitation

[†] OHCA: out-of-hospital cardiac arrest

불만 및 민원 발생' 항목이었으며 6년 미만 군(58.8%)보다 6년 이상 군(65.7%)에서 높게 나타났다($p=0.011$).

대상자 중 627명(49.3%)이 현장 처치 시간이 길어지는 것에 대하여 지적을 받거나 민원을 받은 적이 있다고 하였고, 이러한 지적 및 민원이 발생할 때 받는 스트레스(복수 응답)는 '업무에 장애가 될 정도로 심하다' 315명(24.7%), '불편하지만 참을 만하다' 319명(25.1%)이 응답하였고, 이러한 민원에 대해 '법적 문제에 대해 의지할 곳이 없다' 405명(31.8%), '의학적인 관점에서 지지해 줄 조직, 단체, 의사가 없어 아쉽다'가 418명(32.8%)이 응답하였다.

6. 장애 해소에 도움이 되는 방안

1) 동승자(운전자 또는 2급 구급대원)의 참여: 855명(67.2%)이 팀 운영 기반 심폐소생술이 수행된다면 효과가 커질 것이라고 응답하였으며, 팀원의 역할로 '가슴압박 보조', '보호자에게 상황 설명' 등이 있었다. 현재 동승자의 심폐소생술 참여 정도는 '적극적인 참여' 629명(49.4%), '수동적이지만 도움을 요청하면 참여' 423명(33.2%), '환자 이송 외에는 관여하지 않음' 173명(13.6%), '빠른 이송을 재촉' 48명(3.8%)의 순으로 응답하여, 적극적으로 심폐소생술에 참여하는 비율이 50%가 되지 않았다. 동승자의 적극적인 참여도가 높은 지역은 서울(82.1%), 대전(79.0%), 광주(66.7%) 순이었으며, 참여도가 낮은 지역은 충남(25.5%), 인천(27.5%), 전북(31.1%)의 순으로 나타났다. 심폐소생술 중 2급 구급대원(팀원)의 업무를 규정하고 문서화 하는 것의 효과성(10점 척도, 10점=매우 도움)은 평균 6.5 ± 2.6 점으로 응답하여 2급 구급대원의 업무를 공식화하여 팀 운영 기반 심폐소생술에 참여를 원하는 것으로 나타났다.

2) 효과적인 의뢰지도와 지침: 현재 현장 처치 중 의뢰지도의 효과성은 평균 3.4 ± 2.2 점(10점 척도, 10점=매우 도움)으로 낮은 수치를 보였다. 구급지도의사가 소방과 협력하여 지침서를 만들어 배포하는 것과 구급대의 규정에 구체적으로 '현장 심폐소생술을 00분 이상 지속한다'라는 지침을 명시하는 것의 효과성은 각각 6.3 ± 2.7 점, 6.3 ± 2.8 점으로 응답하여, 지침에 의하여 공식적으로 현장에서 심폐소생술을 시행하는 것이 효과적이라고 생각하는 것으로 나타났다.

고 찰

병원 전 심정지 환자를 소생시키는 시작은 자발순환회복을 현장에서 이루고 심정지 후 통합치료를 진행하는 것으

로 요약될 수 있다. 우리나라에서 구급대원에 의한 병원 전 심정지 환자의 자발순환회복율은 1%로서, 같은 기간 미국의 33.4%와 매우 큰 차이를 보인다^{4,5)}. 이러한 차이는 목격자 심폐소생술, 응급의료체계 반응시간 등 여러 원인이 있으나, 국내 일반인에 의한 기본소생술 시행율은 1.4~11%로 외국의 사례 22~30%에 비해 현저히 낮아 대부분 구급대원이 도착해서야 심폐소생술이 시작되므로, 구급대원에 의한 심폐소생술의 지속시간 및 품질이 자발순환회복율에 적지 않은 영향을 미치고 있다고 할 수 있다^{4,5,7-11)}.

외국의 병원 전 심정지 사례들을 살펴보면 응급실 도착 전 자발순환회복 발생시간이 약 25분 정도에 발생하고, 신경학적으로 양호한 경우(CPC 1 & 2)는 약 18분 내에 발생하였다^{1,3,12-14)}. 국내에서 응급실 도착 전 현장에서의 자발순환회복이 발생하는 시간에 대한 보고는 찾을 수 없었으며, 2006년 서울시 9개 대학병원의 병원 전 심정지 환자를 조사한 연구에서 심정지 상태로 응급실 도착 후 심폐소생술 시행에서 자발순환회복 되기까지의 시간은 평균 15.1분이었고, 또 다른 병원 전 심정지 환자를 대상으로 한 연구에서도 응급실 도착 후 자발순환회복 시간은 15.7 ± 17.3 분이었다^{9,16)}.

국내 병원 내 심정지 환자의 자발순환회복까지의 시간에 대한 연구는 경기도의 일개 병원 24.6 ± 15.2 분, 전남의 일개 병원 23 ± 26.2 분, 서울시 일개 병원 24.4 ± 32.1 분 등으로 보통 25분 정도의 시간이 소요되었다¹⁷⁻¹⁹⁾.

자발순환회복은 보통 심폐소생술 시행 후 15~25분에서 발생하는데, 유럽 및 미국 등의 경우 현장에서 지속적인 심폐소생술을 시행하여 자발순환회복을 만들거나 또는 가망이 없어 소생술을 중단하는 반면, 국내에서는 현장 심폐소생술을 유럽이나 미국과 같이 장시간 지속적으로 실시하지 못하고, 병원으로 이송하면서 시행하고 있다²⁰⁻²²⁾. 하지만 여러 연구에서 이송 중 심폐소생술의 효율성이 낮다고 보고하고 있고, 국내 구급대원이 현장에서 시행하는 심폐소생술 시간은 평균 4.2 ± 2.4 분이라고 답하여, 현재 실시하는 짧은 현장 심폐소생술 시간으로는 응급실 도착 전 자발순환회복을 이끌어 내기 어려울 것으로 생각된다²³⁻²⁵⁾.

본 연구에서 지속적인 현장 심폐소생술을 방해하는 장애요인으로 '보호자의 불만과 민원', '인원부족' 등이 가장 많은 빈도를 차지하였고, 이러한 이유들로 인하여 구급대원들이 이송 중 심폐소생술의 효과가 떨어지는 것을 인지하고 있으나, 현장에서 심폐소생술을 적용시키지 못하고 있다고 답하였다. 심폐소생술의 현장처치에 관한 민원과 관련된 외국의 사례는 찾아볼 수 없었으며, 국내에만 있는 "빨리 병원으로 가야 환자를 살릴 수 있다"는 문화적으로 고착된 생각과 구급대원의 역할 및 능력에 대한 낮은 인지도 등이 원인으로 생각된다. 또한 구급대원들은 4~5분 정도의 매우 짧은 현장 소생술을 시행하는 것이 적절하다고 응답을 하였는데, 이는 국내/외에 있는 잘못된 업무 지침을 근거로 판

단하고 있는 것 같다. 2007년 응급구조사 업무지침에 의하면 병원 전 심정지 환자에게 대한 응급구조사들의 처치를 “제세동기를 사용할 수 없거나 제세동의 적응이 되지 않는 경우, 최단거리의 응급의료기관으로 즉시 이송을 개시하고 이송 중에 심폐소생술을 지속한다”, “자동제세동기를 사용하는 경우 5~10분간 현장에서 심폐소생술을 실시” 하라고 명시되어 있다²⁶⁾. 이는 2007 현장 지침의 중요 참고 문헌이라고 할 수 있는 미국심장협회의 기본소생술 중단기준 (Termination of Basic Life Support)에 기술된 것으로, 우리나라의 구급대원들이 현장에서 시행하는 심폐소생술을 미국심장협회의 지침에서 말하는 일반인(Layperson)이 시행하는 기본소생술과 동일하게 생각했기 때문인 것으로 보인다²⁷⁾. 국내 지침에 의거하여 현재 구급대원들이 행하는 것은 가슴압박, 인공호흡, 자동제세동기 사용으로 구성된 기본소생술에 정맥로 확보와 전문기도기 삽입은 가능하지만 약물투여(epinephrine 등)는 불가능하다. 즉 전문소생술 요소들의 일부를 활용하기 때문에, 현재 구급대원들이 현장에서 시행하는 것이 기본소생술인지, 전문소생술인지를 결정하기 힘들다. 게다가 epinephrine의 효과를 조사한 연구들에서 단기적인 자발순환회복율은 증가시키지만, 1개월~1년 생존율에는 영향을 미치지 못한다고 한다고 보고하고 있어, 효과성이 떨어지는 약물투여를 제외하였을 때, 국내 병원 전 환경에서 자발순환회복율을 높이기 위한 최선은 구급대원에 의한 지속적인 현장 심폐소생술이라고 할 수 있으며, 이를 위해 다각도에서 문제를 해결할 필요성

이 있다(Fig. 2)^{28,29)}.

현장 심폐소생술이 장기화될 가능성에 대한 설명에서 77.3%의 구급대원들이 현장 심폐소생술에 대해서 보호자에게 적극적으로 설명하면 잘 따를 수 있을 것 같다고 답하여, 현장에서의 심폐소생술에 대한 간접 프로토콜의 활성화 및 지속적인 현장처치를 위한 지침이 마련되어야 할 것으로 보인다. 또한 대상자 중 67.4%가 동승자와 팀워크를 이룬 심폐소생술이 수행된다면 심폐소생술의 효과가 커질 것이라고 응답한 반면에, 현실적으로 팀원이 심폐소생술의 보조를 적극적으로 시행한다는 응답이 50%도 되지 않아, 팀 운영 기반 심폐소생술이 잘 시행되지 않는 것으로 판단되며, 이는 현장 심폐소생술 품질의 질적 하락으로 이어질 수 있다. 따라서 이에 대한 대안으로 구급대원의 교육 시 팀원, 즉 동승자와 함께 전문 교육을 받을 수 있도록 하여 심폐소생술시 팀으로서의 기능을 할 수 있도록 하여야 한다.

또한 2012년 소방방재 주요 통계에 따르면 전체 구급대원 7,593명 중, 1급 응급구조사와 간호사의 수는 2,728명으로 전체의 36% 밖에 되지 않으며, 이중 강원도의 경우는 1급 응급구조사와 간호사의 수가 12.6%인 상태로 병원 전 응급의료를 담당하는 전문인력의 수가 적고 지역적으로 불균등한 실정이다³⁰⁾. 우리나라와 지역별 인구분포가 비슷한 일본에서도 각 구급차마다 반드시 3명의 구급대원이 탑승하도록 하고 있으며, 이중 최소 1명은 응급구급구명사(Emergency Life-Saving Technicians; ELST)가 탑승하여, 의뢰지도 하에 정맥로 확보 및 약물투여, 기관내 삽관

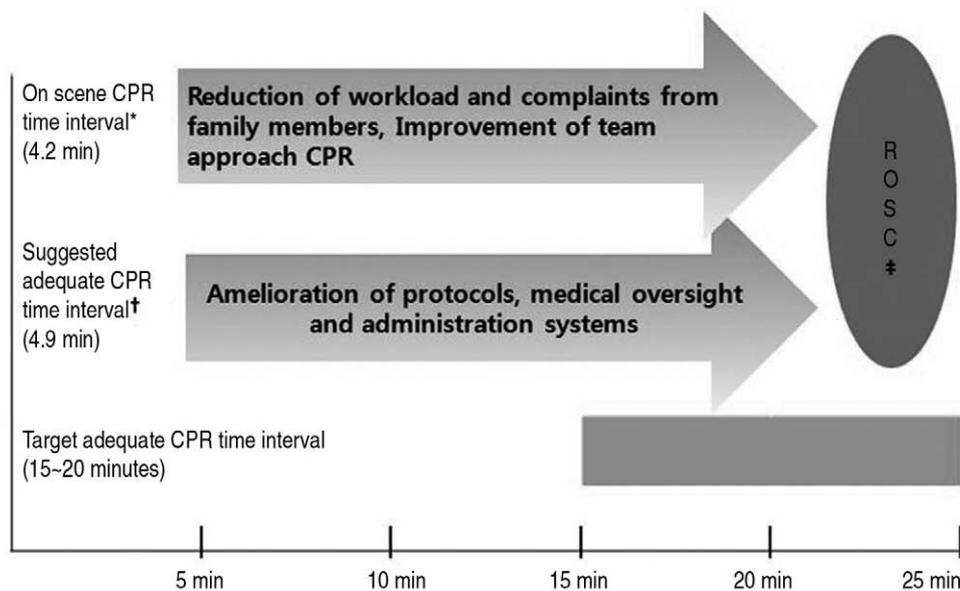


Fig. 2. Strategies to increase prehospital Return of Spontaneous Circulation rates.

* On scene CPR§ time interval: CPR time on scene by EMT^{||}s
 † Suggested adequate CPR time interval†: suggests adequate CPR times at the scene by EMTs
 ‡ ROSC: return of spontaneous circulation
 § CPR: cardiopulmonary resuscitation
 || EMT: emergency medical technician

등이 가능하도록 규정하고 있다¹²⁾. 따라서 병원 전 심정지 환자에게 효과적인 팀 운영 기반 심폐소생술을 제공하기 위해서는 적절한 전문인력 충원이 시급하다고 할 수 있다.

결 론

국내 병원 전 심폐소생술은 매우 짧은 시간 동안 이뤄지고 있으며, 심정지환자의 응급실 도착 전 자발순환회복율을 높이기 위해서는 구급대원이 현재보다 긴 시간 동안의 현장 심폐소생술을 시행하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 민원의 예방을 위한 교육, 인원 충원, 의료적 자문 또는 개입 등의 체계적 개선 등 다각도에서 문제를 해결해야 한다.

참고문헌

- Soga T, Nagao K, Sawano H, Yokoyama H, Tahara Y, Hase M, et al. Neurological benefit of therapeutic hypothermia following return of spontaneous circulation for out-of-hospital non-shockable cardiac arrest. *Circ J* 2012;76:2579-85.
- Lukas RP, Grasner JT, Seewald S, Lefering R, Weber TP, Van Aken H, et al. Chest compression quality management and return of spontaneous circulation: A matched-pair registry study. *Resuscitation* 2012;83:1212-8.
- Komatsu T, Kinoshita K, Sakurai A, Moriya T, Yamaguchi J, Sugita A, et al. Shorter time until return of spontaneous circulation is the only independent factor for a good neurological outcome in patients with postcardiac arrest syndrome. *Emerg Med J* 2013;0:1-7.
- Ro YS, Shin SD, Song KJ, Lee EJ, Kim JY, Ahn KO, et al. A trend in epidemiology and outcome of out-of-hospital cardiac arrest by urbanization level: A nationwide observational study from 2006 to 2010 in South Korea. *Resuscitation* 2013;84:547-57.
- McNally B, Robb R, Mehta M, Vellano K, Valderrama AL, Yoon PW, et al. Out-of-Hospital Cardiac Arrest Surveillance- Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005-December 31, 2010. *MMWR Surveill Summ* 2011;60:1-19.
- Available at: <http://www.cdc.go.kr/>. Accessed June 20, 2013.
- Ahn KO, Shin SD, Hwang SS, Oh J, Kawachi I, Kim YT, et al. Association between deprivation status at community level and outcomes from out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide observational study. *Resuscitation* 2011;82:270-6.
- Survey on the Recognition and satisfaction Level of the peopole for the Emergency medical service systems. Seoul: National Emergency Medical Center; 2006.
- Cho BK, Kim SC, Kim H, Lee MJ, Kim YM, Lee KR. Prospective Multi-center Evaluation and Outcome of Cardiopulmonary Resuscitation for Victims of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Seoul. *J Korean Soc Emerg Med* 2009;20:355-64.
- Kuisma M, Määttä T. Out-of-hospital cardiac arrests in Helsinki: Utstein style reporting. *Heart* 1996;76:18-23.
- Böttiger BW, Grabner C, Bauer H, Bode C, Weber T, Motsch J, et al. Long term outcome after out-of-hospital cardiac arrest with physician staffed emergency medical services: the Utstein style applied to a midsized urban/suburbanarea. *Heart* 1999;82:674-9.
- Hayakawa K, Tasaki O, Hamasaki T, Sakai T, Shiozaki T, Nakagawa Y, et al. Prognostic indicators and outcome prediction model for patients with return of spontaneous circulation from cardiopulmonary arrest: The Utstein Osaka Project. *Resuscitation* 2011;82:874-80.
- Grasner JT, Meybohm P, Fischer M, Bein B, Wnent J, Franz R, et al. A national resuscitation registry of out-of-hospital cardiac arrest in Germany-A pilot study. *Resuscitation* 2009;80:199-203.
- Vaillancourt C, Everson-Stewart S, Christenson J, Andrusiek D, Powell J, Nichol G, et al. The impact of increased chest compression fraction on return of spontaneous circulation for out-of-hospital cardiac arrest patients not in ventricular fibrillation. *Resuscitation* 2011;82:1501-7.
- Shih CL, Lu TC, Jerng JS, Lin CC, Liu YP, Chen WJ, et al. A web-based Utstein style registry system of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in Taiwan. *Resuscitation* 2007;72:394-403.
- Kim JK, Choe SP, Seo KS, Seoul DH, Park JB, Jung JM. Clinical Analysis of Resuscitation in Victims of Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *J Korean Soc Emerg Med* 2002;13:5-11.
- Kim IB, Chung SW, Moon DS, Byun KH. Factors of Cardiopulmonary Resuscitation Outcome for In-hospital Adult Patients. *Korean J Crit Care Med* 2007;22:83-90.
- Ryoo JH, Jeong KU, Wee JS, Moon JM, Jun BJ, Moon WS, et al. Analysis of Cardiopulmonary Resuscitation In Ward of Tertiary Hospital. *J Korean Soc Emerg Med* 2001;4:369-78.
- Choi YR, Hong KP, Lee SC, Kim DO, Park SW, Gwon HC, et al. Evaluation of in-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation. *Korean Circ J* 1998;28:1084-90.
- Millin MG, Khandker SR, Malki A. Termination of resuscitation of non-traumatic cardiopulmonary arrest: resource document for the National Association of EMS Physicians position statement. *Prehosp Emerg Care* 2011;15:547-54.
- Sherbino J, Keim SM, Davis DP. Clinical decision rules

- for termination of resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *J Emerg Med* 2010;38:80-6.
22. Morrison LJ, Verbeek PR, Vermeulen MJ, Kiss A, Allan KS, Nesbitt L, et al. Derivation and evaluation of a termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced life support providers. *Resuscitation* 2007;74:266-75.
 23. Olsveengen TM, Wik L, Steen PA. Quality of cardiopulmonary resuscitation before and during transport in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2008;76:185-90.
 24. Kim JA, Vogel D, Guimond G, Hostle D, Wang HE, Menegazzi JJ. A randomized, controlled comparison of cardiopulmonary resuscitation performed on the floor and on a moving ambulance stretcher. *Prehosp Emerg Care* 2006;10:68-70.
 25. Stone CK, Thomas SH. Can correct closed-chest compressions be performed during prehospital transport? *Prehosp Disaster Med* 1999;10:121-3.
 26. The Standard Protocols for Emergency Medical Technician. Seoul: National Emergency Medical Center; 2007.
 27. Morrison LJ, Kierzek G, Diekema DS, Sayre MR, Silvers SM, Idris AH, et al. Part 3: Ethics: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122:S665-S675.
 28. Hagihara A, Hasegawa M, Abe T, Nagata T, Wakata Y, Miyazaki S. Prehospital Epinephrine Use and Survival Among Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA* 2012;307:1161-8.
 29. Koscik C, Pinawin A, McGovern H, Allen D, Media DE, Ferguson T, et al. Rapid epinephrine administration improves early outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2013;84:915-20.
 30. Emergency Management Major Statistics. Seoul: National Emergency Management Agency; 2012.

4. 현장에서의 심폐소생술의 장애 요인

- 보호자의 불만/민원 발생
- 인력 부족에 따른 피로도 증가
- 현장에서 지속적인 심폐소생술에 대한 경험 부족
- 상급자 또는 동료 대원의 꺼려함 또는 빠른 이송을 재촉하여서

4-1. 구급기록지에 [신고-현장-**현장 처치**-이송-병원] 의 각각의 단계를 시간으로 적어 체크하고 있습니다. 이 때에 현장에서의 처치 시간이 길어지는 것에 대해서 지적을 받거나 민원을 요청받은 적이 있으십니까?

- 네 아니오

4-2. 어느 정도의 민원에 따른 스트레스를 받습니까?

- 업무에 장애가 될 정도로 심하다
- 동료 대원 또는 직원들과의 마찰이 생긴다
- 불편한 정도이나 참을 만하다
- 법적 문제에 대해 의지할 곳이 없다
- 의학적인 관점에서 이를 지지해 줄 조직/단체/의사가 없어 아쉽다

4-3. 현장에서의 처치의 품질을 떨어뜨리는데 시간적 압박이 주는 스트레스는 어느 정도라고 생각하십니까?(10점 척도로 표시해 주십시오)

- (10-무조건 빨리 가야 하므로 처치를 하기 매우 힘들다, 7-빨리 가야 하므로 처치를 하기 힘들다
5-힘들 때가 있고 아닐 때가 있다 1-그러한 스트레스는 없다)
1---2---3---4---5---6---7---8---9---10

5. 심폐소생술 상황에서 현장에서 환자를 바로 카트에 실어 이송하여 구급차 안에서 심폐소생술을 시행하는 것이 더 편하고 좋은가요?

- 네 아니오 모르겠다

5-1. 만약 위의 질문에서 네 라고 체크했다면 이유는 무엇일까요?

- 빠른 이송이 중요하고, 지연 이송에 따른 보호자의 불만/민원 발생이 염려되어
- 현장에서 오랫동안 심폐소생술을 한 경험이 없어 지속하기 힘들다(민원 등은 염려가 없다)
- 상급자 또는 동료 대원의 꺼려함 또는 빠른 이송을 재촉하여서
- 특별히 생각해 보지는 않았으나 지금까지 그렇게 해왔기 때문에 그렇게 한다
- 기타:

5-2. 만약 위의 질문에서 아니오 라고 체크하였다면 집안이나 현장에서 시행하는 것이 더 편하다는 말인데요, 그럼에도 현장 CPR 이 오래 지속이 안되는 이유는?

- 빠른 이송이 중요하고, 지연 이송에 따른 보호자의 불만/민원 발생이 염려되어
- 현장에서 오랫동안 심폐소생술을 한 경험이 없어 지속하기 힘들다(민원 등은 염려가 없다)
- 상급자 또는 동료 대원의 꺼려함 또는 빠른 이송을 재촉하여서
- 특별히 생각해 보지는 않았으나 지금까지 그렇게 해왔기 때문에 그렇게 한다
- 기타:

6. 본인이 생각하기에 구급차 안에서의 심폐소생술이 효과적이라고 생각하십니까?

집의 바닥과 같은 편안한 환경에서 시행하는 CPR의 효과성을 100% 라고 할 때 구급차 안에서는 CPR 은 그것의 (%: 꼭 적어 주십시오)% 정도라고 생각한다.

7. 현장에서 CPR 을 할 경우 운전자 또는 2급은 무슨 역할을 합니까?(2인 탑승 시)
- 적극적으로 CPR(가슴압박, 기도 유지 및 환기 등)을 시행한다
 - 적극적이지는 않지만 도와달라고 하면 도와준다
 - 카트를 옮기고, 환자를 들어 주는 역할 외에 CPR 에는 관여하지 않는다
 - 보통 빠른 이송을 하자고 현장 CPR을 꺼리는 편이다
8. 현장 CPR에서 1급과 2급(또는 제1 구조자, 제2 구조자)의 역할을 구분하고 이를 미리 정하여서 팀을 이루는 것의 중요성은?
- 특별히 필요하지 않다고 생각한다
 - 2급이 기도확보나 IV 를 할 때 가슴압박을 도와주었으면 좋겠다
 - 현상황을 보호자에게 설명하고 설득하는 것을 해 주었으면 좋겠다
 - 팀을 이뤄서 CPR이 수행된다면 효과는 커질 것 같다 효과는 미미할 것 같다
 - 기타 의견:
9. 현장 CPR 중에 보호자에게 적극적으로 나서서 상황을 설명하고 현 시점의 시간의 중요성을 인식시키고 이송과 관련된 부분을 설명하십니까?
- 처음부터 적극적으로 설명한다(설명하고 있을 때에 CPR 은 다른 대원이 하고 있다)
 - 가슴 압박이나 다른 처치를 하면서 간단히 설명한다
 - 거의 설명할 시간이 없어 간단히 알리는 정도이다
 - 기타:
10. 현장 CPR 중에 의료지도의 효과성은?
(도움안됨) 1---2---3---4---5---6---7---8---9---10(매우 도움)
11. 현장 CPR 중에 보호자에게 설명을 하면 동의하는 정도는?
- 매우 동의
 - 동의
 - 부정적, 무응답
 - 매우 부정적
- 11-1. 상황에 따라 다르나 내가 적극적으로 설명하면 동의하고 따를 수 있을 것 같다
- 그렇다 아니다 모르겠다, 생각해 본적 없다
12. 현장 CPR 후 민원이 발생했을 경우, 지도의사 또는 지도의사협의회 등에서 소방과 협력하여 편찬한 지침서에 [현장 CPR 10분 이상 지속] 이란 지침이 있으면 현장 CPR 을 하는 데 도움이 되겠습니까?
(도움안됨) 1---2---3---4---5---6---7---8---9---10(매우 도움)
13. 현장 CPR 후 민원이 발생했을 경우, 구급대 내의 규정에서 [현장 CPR 10분 이상 지속] 이란 지침이 있으면 현장 CPR 을 하는 데 도움이 되겠습니까?
(도움안됨) 1---2---3---4---5---6---7---8---9---10(매우 도움)

14. 현장 CPR 시 2급의 업무를 규정해주고 이를 적극적으로 할 것을 문서화한다면 도움이 되겠습니까?
(도움안됨) 1---2---3---4---5---6---7---8---9---10(매우 도움)
15. 2급 대원이 본인보다 상관일 경우 CPR 을 부탁하기에 어느정도 부담이 되십니까?
(부담안됨) 1---2---3---4---5---6---7---8---9---10(매우 부담됨)
16. [현장에서 필요한 만큼 CPR을 시행]이 가능하게 그리고 편안하게 할 수 있게 하는 요인 중에 본인의 CPR 능력이나 경험 외의 외부적 요인에서 가장 불편하게 만드는 것이 뭐라고 생각하십니까?
(중복 선택하셔도 되고요, 가장 크다고 생각하는 부분에 크게 체크해 주세요)
- 본인의 의지가 다른 것 보다 잘 못하게 하는 요인이다
 - 기존의 방식을 별다른 의미없이 지속하고 있는 것을 타파하는 것이 해결방법이다
 - 민원, 보호자의 불만 이 가장 큰 문제이다
 - 상급자의 질타 등의 사후 벌여질 문제가 가장 큰 요인이다
 - 동료 대원의 눈치가 문제다
17. 기타 현재의 낮은 소생률을 상승시킬 수 있는 방법 중에 구급대원의 부분에 대해서 자유롭게 기술하여 주시길 바랍니다.

- 감사합니다 -