

## 심정지 환자 이송 시 구급대원의 자동제세동기 사용현황

고봉연\* · 최용철\*\* · 이재열\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

1950년 이전에는 치료가 거의 불가능하였던 치명적인 부정맥(심실세동)이 1956년 제세동에 의하여 처음으로 치료가 되었으며, 1958년 구강대 구강 인공호흡법과 1960년 Kouwenhoven<sup>1)</sup>에 의한 흉부 압박의 도입으로 현대적 의미의 심폐소생술이 본격 발전하게 되었다. 그 후 서구에서는 응급의료체계의 발달로 인하여 현장에서 병원으로 이송하는 시간이 빨라지고, 일반인들에 의한 심폐소생술과 병원전 자동 제세동기의 사용 등으로 병원전 심정지 환자의 생존율이 약 25%까지 높아지게 되었다<sup>2)</sup>.

최근 우리나라에서는 인구의 고령화와 심혈관질환의 급격한 증가, 그리고 각종 사고의 증가로 인하여 병원전 심정지 환자의 발생이 많아졌다. 그렇지만 국내의 여러 연구 결과에서 보면 병원전 심정지 환자의 생존율은 2~17%로 서구에 비하여 낮고, 과거와 비교해도 큰 변화가 없다<sup>3-5)</sup>.

또한 1990년대 초까지 병원전 심정지 환자의 심폐소생술에 대한 결과를 여러 나라 및 병원에서 연구 발표를 하였지만, 정의와 용어, 적용기준이 각각

일치하지 않아 병원간 또는 국가간 비교 분석하는데 있어 객관적 평가를 할 수 없었다. 그 후 1991년 미국심장협회와 유럽 소생술 연합회에서 심폐소생술과 관련된 용어와 보고양식의 일치를 위해 “out-of-Hospital: Utstein Style”를 발표하였으며, 이 양식이 현재 세계적으로 가장 보편적으로 사용되고 있다<sup>6-8)</sup>.

Utstein Style을 이용한 최근의 보고를 살펴보면 Cummins 등<sup>9)</sup>은 미국 내 각 지역별 병원 전 심정지 환자의 성적에 대한 연구에서 목격자에 의한 심폐소생술이 즉각 이루어지는 경우 생존 퇴원률이 20~40%로 높은 반면 목격자에 의한 심폐소생술이 이루어지지 않은 경우 생존 퇴원률이 5~8%로 낮았다고 보고하였으며, Robert 등<sup>10)</sup>에 의하면 일반인에 의한 심폐소생술이 시행되었던 환자에서 초기 심전도 소견 중 심실세동이 더 많이 발견되었고 생존율도 높았다고 한다.

병원전 심정지의 목격은 일반인이나 응급의료진에 의해 심정지 순간이 포착되는 경우를 말하는데, 목격의 중요성은 응급의료체계에 단순한 신고 뿐 아니라 목격자에 의해 심폐소생술이 시작되어 소생의 첫 단계가 신속히 이루어져 생존률이 높아진다는데 의의가 있다. 외국의 사례에서는 심정지가 목격되는 순간 일반인에 의한 심폐소생술이 이루어지는 경우가 많아 목격된 환자의 생존률이 목격되지 않는 경우(4%)보다 높아 26%로 보고되고 있으나 우리나라는 아직 일반인에 대한 심폐소생술 교육의

\* 동남보건대학 응급구조과

\*\* 소방방재청 U119팀

- 본 연구는 2006년도 동남보건대학 연구비 지원에 의하여 수행된 것임.

미비와 법적 뒷받침의 미흡으로 거의 목격자에 의한 심폐소생술이 이루어 지지 않는 실정이다<sup>11-13)</sup>.

또한 심정지 초기 환자의 처치 중 가장 소생에 중요한 영향을 미치는 요인은 흉부압박이다. 흉부압박에 문제점으로 두각된 점은 다른 처치로 인해 흉부압박이 이루어지지 않는 시기가 너무 길다는 점과 흉부압박의 깊이가 너무 얕다는 점이다<sup>14)</sup>. 다른 처치 즉, 제세동이나 기관내 삽관, 정맥로 확보 시 흉부압박이 너무 오래 이루어지지 않는 점이 문제이며 흉부압박의 깊이는 압박속도, 압박동안 낮은 흉강내압, 흉부압박 대 이완의 비 등에 의존하여 혈류가 결정된다는 점이다. 압박속도는 Canine 과 Swine 모델에 의하면 100회/분 속도를 권고하고 있으며 90~120회/분일 때 높은 혈류를 유지할 수 있다고 한다. 2005년 미국심장협회 지침에 의하면 관상동맥 혈류를 유지하기 위하여 압박:호흡은 기존 15:2에서 30:2로 변경하였으며, 압박중 단시간은 10초 이내로 하며, 압박속도는 100회/분 속도로 압박 대 이완은 50:50으로 유지하도록 권고하고 있다<sup>15)</sup>.

미국심장협회에서 발표한 기본소생술을 위한 자동제세동기의 중요지침을 보면 초기 제세동 즉, 응급의료체계의 도움을 요청한 후 5분 이내에 제세동 쇼크를 주도하도록 하여 심정지 환자의 초기 소생에 아주 중요한 처치로 권고하였다. 심정지중 심실세동 환자의 치료를 위해 소생의 성공에 가장 중요한 결정요인은 심정지로부터 제세동 시행되기까지 시간이라고 하였다. 심실세동 심전도 소견을 보이는 심정지 환자의 소생률은 제세동 지연이 매분마다 거의 7~10%씩 감소한다고 한다. 생존율은 순환정지 후 첫 1분 내에 제세동하면 90%의 생존률을 보여 준다. 그러나 제세동이 지연되어 5분에 이루어지면 생존률이 50%로 감소하며 7분이면 30%, 9~10분이면 거의 10%, 12분이 지나면 2~5% 정도의 생존률을 가진다. 반면 2005년 미국심장협회의 지침은 심정지 후 5분 이상이 지연되었거나 목격자가 없어 심폐소생술을 하기 어렵고 심정지후 지연시간을 알 수 없는 경우 초기 2분 동안 심폐소생술을 시행한

후 제세동을 시행하고, 심정지가 목격되고 시간이 5분 이내인 경우 즉시 제세동을 시행하는 것으로 권고한다<sup>15,16)</sup>.

현재 미국심장협회 권고에 의하여 미국에서는 지속적으로 심폐소생술과 자동제세동기 기술을 교육하여 각 지역에서 일반인들에 의한 기본 소생술을 적극적으로 진행하고 있다. Culley 등<sup>17)</sup>, Mosesso 등<sup>18)</sup>에 의한 연구결과를 보면 사업체, 경찰서, 공공기관, 학교, 너싱홈, 레크레이션 센터 등 다양한 지역 단체에 자동제세동기가 보급하여 지속적인 교육 프로그램을 1999년부터 2002년까지 제공하였다. 그리하여 이 지역의 심정지 상황 목적은 92%에서 이루어졌으며, 초기 구경꾼에 의한 심폐소생술은 100% 이루어지고 있을 뿐 아니라 자동제세동기에 의한 제세동도 초기 리듬이 심실세동인 경우 84%에서 리듬을 인식하였다. 또한 911 신고를 한 시간은 1분, 현장도착시간은 5분, 병원 도착까지 38분이 걸린 것으로 나타났다.

지금까지의 여러 국내외 연구들에서 제시하고 있는 바와 같이 병원전 심정지 환자 발견 시 목격되지 않은 경우보다 목격된 경우, 목격자에 의한 심폐소생술이 시행되지 않은 경우보다 목격자에 의해 즉시 심폐소생술이 시행된 경우, 그리고 정확한 흉부압박과 관련된 적절하고 질 높은 심폐소생술이 수행된 경우 높은 순환 회복률과 생존 퇴원율을 보였다는 결과를 기초하여 흉부압박의 간섭을 최소화하고 그 정확성을 강조하는 새로운 가이드라인의 권고에 따라 이러한 비율과 주기가 분명 더 많은 분당 흉부압박의 횟수를 제공할 수 있을 것이다. 또한 가능한 빠른 시간 내 5분 이내에 심실세동 환자에게 제세동 쇼크를 가하면 환자의 소생에 좋은 영향을 미칠 것이다.

이와 같이 최초 반응자에 의한 심정지 목격, 심폐소생술 및 제세동으로 기본소생술을 얼마나 빨리 적극적으로 하느냐가 심정지 환자의 소생에 영향을 미치나 우리나라의 실정은 아직 최초 반응자의 기본소생술 시행이 거의 전무하다. 그래도 최근 응급구조과 및 응급의료권역센터, 소방서 등 다양한 관

련기관에서 지역별 최초반응자 및 일반인 교육을 활성화하여 응급처치 교육을 확대하고 있는 실정이다. 이러한 최초반응자에 대한 교육으로 초기 심정지 상황에서 대처방법을 이해 보급하고 있다. 나아가 이송방법이나 구급대원에 의한 심폐소생술의 여부와 제세동 처치 유무가 생존률에 많은 영향을 미치나 우리나라의 여건상 구급대원의 수가 부족하여 거의 대부분 환자 처치할 수 있는 인원이 1인만이 탑승하며 제세동기가 보급되지 않고 1급 응급구조사의 배치도 미흡한 실정이었다. 그러나 최근 1급 응급구조사의 배치와 제세동기의 보급으로 제세동기의 사용률이 증가되고 있는 실정이다. 그리하여 현 시점에서 구급대원의 기본 소생술 능력을 향상시키는 것이 급선무라고 본다.

2004년도 K도의 사례를 고봉연<sup>19)</sup>이 연구 분석한 결과 아직도 제세동을 시행하였다고 보고한 경우 중 쇼크를 시행한 사례가 적었다. 그리고 제세동기로 모니터링하거나 다른 응급처치를 시행한 경우 등과 혼용하여 보고되는 것으로 나타났다.

그리하여 본 연구에서는 전국 2005년도 제세동 사례를 수집하여 심정지 환자의 제세동 사용 및 제세동과 관련된 제반 요인들을 분석하여 구급대원의 올바른 제세동기 사용 및 사용률을 향상시켜 전국에서 발생하는 심정지 환자의 소생률 향상에 기여하려고 연구를 시작하였다.

**2. 연구의 목적**

본 연구의 목적은 구급대원의 병원전 처치 중 제세동기 사용빈도와 사용률을 분석하여 향후 좀더 올바른 제세동기 사용 및 사용률 향상에 기여하여 전국에서 발생하는 심정지 환자의 소생률 향상에 기여하는데 그 목적이 있다.

이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 전국에 비치된 제세동기 보급률을 파악한다.
- 2) 제세동 대상자의 일반적 특성을 파악한다.
- 3) 지역별 제세동기 사용 빈도와 기록 유무를 파악한다. 제세동 횟수를 분석한다.

- 4) 제세동과 관련된 시간요인을 분석한다. 또한 제세동 유무 따른 이송시간 변수의 차이를 분석한다.

- 5) 제세동 환자의 전문처치 유무를 파악한다.

**3. 연구의 제한점**

본 연구의 제한점으로 전국을 대상으로 제세동을 시행한 전수를 자료수집 대상으로 시행하였으나 구급처치 대상자 중 심정지 환자 전수를 대상으로 하여 심정지 환자의 기본소생술에 관련된 전반 응급처치를 파악하여 비교 분석해야 심정지 환자의 처치에 관련된 일반화 자료를 설명할 수 있으나 제세동 시행 자료로 국한하였으므로 심정지 환자 처치 전반에 대한 사항으로 확대 해석하는데 어려움이 있다. 또한 전체 처치과정을 기록한 것이 아니라 제세동 및 심전도를 포함한 구급출동일지 내용에 국한하였으므로 구급대원이 처치한 전 내용을 포괄할 수는 없는데 제한점이 있다.

**II. 연구대상과 방법**

전국에서 2005년 1월부터 9월말까지 제세동을 시행했다고 보고된 전수 666명을 대상으로 구급출동일지 사본을 요청하여 633건이 도착되었다. 이중 심전도 리듬이 부착된 경우가 449건이었고 제세동 대상인 심실세동 132건, 심실빈맥 17건으로 159건이 본 연구대상으로 선정되었다.

연구대상자의 구급출동일지, 심전도 기록지를 포함한 제세동 기록지, 기타 심정지 환자 기록지를 분석하여 연구하였다. 기록지를 분석한 결과 159건 중 108건(67.9%)이 제세동을 하였다고 기록되었으며, 그중 80건(50.3%)에서 제세동 쇼크를 준 기록이 제세동 기록지에 표시되어 있었다.

구급출동일지에 기록되어 있는 출동시간, 환자의 인적사항, 응급처치 내용 등을 분석하여 그 결과를 컴퓨터에 입력한 후 SPSS-WIN 통계 패키지

를 이용하여 분석하였으며 빈도, 백분율 등 기술통계와 이송시간과 관련된 평균차이를 t-test로 분석하였다.

모든 심정지 환자는 응급구조사가 출동 즉시 심전도 리듬을 확인 분석하고 리듬을 출력하여 구급일지에 부착하여야 한다. 그리고 심실세동이나 무맥성 심실빈맥 리듬인 경우 제세동기로 쇼크를 주고 쇼크를 준 기록을 제세동기 기록 장치로부터 출력하여 구급일지에 부착하여야 한다.

### III. 연구결과 및 고찰

#### 1. 자동제세동기의 지역별 분포

2005년 8월말 현재 전국의 구급차수는 1,067개가 분포되어 있으며, 제세동기는 906개가 있어 85.8%로 161개가 모자라는 형편이다. 물론 2006년 현재는 전국 모든 구급차에 제세동기를 모두 비치하고 있다(표 1).

<표 1> 전국 구급차의 제세동기 보급률  
(2005년 8월말 현재)

| 지역 | 구급차수  | 제세동기 보유수(%) |
|----|-------|-------------|
| a  | 110   | 110(100)    |
| b  | 46    | 46(100)     |
| c  | 24    | 25(104.2)   |
| d  | 27    | 27(100)     |
| e  | 195   | 186(95.4)   |
| f  | 101   | 64(63.4)    |
| g  | 77    | 55(71.4)    |
| h  | 92    | 67(72.8)    |
| I  | 72    | 53(73.6)    |
| j  | 85    | 56(65.9)    |
| k  | 108   | 107(99.1)   |
| l  | 105   | 85(81.0)    |
| m  | 25    | 25(100)     |
| 계  | 1,067 | 906(85.8)   |

#### 2. 대상자의 일반적 특성

제세동 쇼크의 연구대상자의 연령은 61~70세가

23.9%로 가장 많았고 41세 이상이 88.7%를 차지하였다. 10세 미만의 아이는 3명으로 1세와 4세 아이는 제세동을 시행하지 않고 모니터링한 경우였고, 8세 아이는 제세동을 시행하였다고 기록되었으나 기록지에 쇼크를 준 기록이 없어 정확하게 확인하기 어려웠다. 또한 11~20세는 대상자가 없었다. 연구대상자의 성별은 남자가 69.6%를 차지하였다(표 2).

<표 2> 대상자의 일반적 특성

|     |       | 빈도(%)    |
|-----|-------|----------|
| 연 령 | 1~10  | 3( 1.9)  |
|     | 21~30 | 12( 7.5) |
|     | 31~40 | 3( 1.9)  |
|     | 41~50 | 33(20.8) |
|     | 51~60 | 35(22.0) |
|     | 61~70 | 38(23.9) |
|     | 71~80 | 29(18.2) |
|     | 81이상  | 6( 3.8)  |
|     | 계     | 159(100) |
|     | 성 별   | 남        |
| 여   |       | 48(30.4) |
| 계   |       | 158(100) |

#### 3. 지역별 제세동 시행률

지역별 제세동 시행률은 큰 차이를 보였다. 전국적으로 제세동 대상자 즉, 심실세동이나 심실빈맥 환자 159명 중 실제 제세동을 한 경우는 108건으로 67.9%만이 제세동한 것으로 나타났으며 제세동을 한 경우 중 제세동 기록지에 쇼크를 준 기록이 출력되어 구급일지에 부착한 경우가 80건으로 50.9%만이 기록까지 정확하게 기록된 것으로 나타났다. 제세동 횟수가 10회 이상인 지역이 3곳이었고 이중 e지역만이 제세동 쇼크를 준 횟수와 보고된 대상 환자 사이에 수치가 일치하였다. 다른 대부분의 지역에서는 제세동 대상 환자에게 제세동을 시행하지 않는 경우가 있어 실제로 대상 환자에게 제세동을 실시한 경우가 67.9%이었다. 32.1%에서는 제세동 대상 환자에게 특별한 기록 없이 제세동

을 시행하지 않는 것이다. 이에 제세동 시행률을 높이기 위해서는 심정지 환자에게 초기 리듬을 모두 출력하여 구급일지에 부착하고 제세동 대상환자에게 제세동하며, 제세동을 시행하지 않은 경우 그 이유를 기록하도록 하여 모든 제세동 대상에게 특별한 이유가 없는 한 모두 제세동할 수 있도록 하여야 할 것이다.

또한 제세동 시행횟수가 30회 이상인 a 지역과 e 지역은 대상 환자에 대한 제세동이 a 지역은 52.5%에 그쳤고 e 지역은 100% 제세동을 한 것으로 나타났다. 제세동을 시행한 경우 제세동 쇼크 기록이 제세동 기록지 상 출력되어 구급일지에 부착된 경우는 a 지역은 40.7%, e 지역은 70.6%로 기록을 남기는 데는 아직 미흡한 실정이다. e지역은 본 연구자가 2004년 자료로 선행연구를 한 지역으로, 제세동 쇼크를 준 기록과 모니터링한 기록을 구분하여 보고되는 것으로 보이며 제세동 쇼크의 기록도 제세동 기록지 상으로 출력하여 구급일지에 부착된 경우가 a 지역에 비해 높은 것으로 나타났다. 이런 점을 볼 때 응급구조사의 처치 행위에 대한 연구와 연구결과에 대한 피드백이 이루어져 구급대원의 적절한 응급처치 술기의 발전을 기할 수 있으리라 기대해 본다.

<표 3> 지역별 제세동 시행률

| 지역 | 대상환자     | 제세동시행률(%) | 기록지부착(%) |
|----|----------|-----------|----------|
| a  | 59(100)  | 31(52.5)  | 24(40.7) |
| b  | 15(100)  | 14(93.3)  | 11(73.3) |
| c  | 7(100)   | 4(57.1)   | 4(57.1)  |
| d  | 6(100)   | 4(66.7)   | 4(66.7)  |
| e  | 34(100)  | 34(100)   | 24(70.6) |
| f  | 9(100)   | 7(77.8)   | 2(22.2)  |
| g  | 1(100)   | 1(100)    | 1(100)   |
| h  | 7(100)   | 4(57.1)   | 2(28.6)  |
| I  | 2(100)   | 2(100)    | 2(100)   |
| j  | 5(100)   | 2(40.0)   | 1(20.0)  |
| k  | 5(100)   | 3(60.0)   | 3(60.0)  |
| l  | 6(100)   | 1(16.7)   | 1(16.7)  |
| m  | 3(100)   | 1(33.3)   | 1(33.3)  |
| 계  | 159(100) | 108(67.9) | 80(50.9) |

제세동 횟수는 1회를 시행한 경우가 46.2%로 가장 많고 제세동 1~3회를 시행한 경우는 86.1%로 나타났으며 평균 2.19회를 제세동한 것으로 나타났다. 이는 2005년 미국심장협회 지침이 바뀌기 이전 3회 제세동을 연속하여 실시하는 프로토콜에 의해 시행된 응급처치이며 제세동의 중요성이 강조되는 프로토콜에 의해 14회까지 제세동한 경우가 나타났다. 그러나 2005년 미국심장협회의 지침에 의하면 최초 제세동이 80% 이상의 성공률을 가지며 그 이후 제세동은 흉부압박 중단시간을 지연시켜 심정지 환자의 소생에 좋지 않은 예후를 보이는 것으로 나타났다. 그리하여 구급대원 교육 시 이러한 점을 강조하여 제세동은 5분 이내에 심정지가 발생한 환자는 가능한 빠른 시간 내에 1회의 제세동을 실시하며, 5분이 경과한 경우 2분 동안 심폐소생술을 먼저 시행한 후 1회의 제세동을 실시하며 제세동을 연속하는 것보다 심폐소생술 특히 흉부압박을 지속적으로 강하고 빠르게 시행하는 것이 심정지 환자의 소생에 좋은 예후를 가져옴을 교육하여야 할 것이다.

Wik 등<sup>14)</sup> 연구에 의하면 전체 심정지 환자 중 제세동을 1회 이상 시행한 빈도가 Akershus는 65%, London은 52%, Stockholm은 59%로 전 대상자의 59%에서 제세동을 시행하였다. 또한 제세동 횟수는 Akershus는 5회, London은 6회, Stockholm은 4회로 평균 5회의 제세동을 시행한 것으로 나타났다.

그러나 우리나라에서는 전체 심정지 환자 중 제세동을 1회 이상 시행한 빈도는 전체 심정지 환자를 대상으로 한 연구가 아직 없고 심정지 환자의 초기 심전도를 모두 부착하지 않으므로 사전 교육을 통해 심정지 환자 모두 초기 리듬을 부착하여 전수 조사를 추후에 하여야 할 것이다. 또한 제세동 횟수는 2.19회로 Wik 등<sup>14)</sup>의 연구에서 보다 제세동 횟수는 적은 것으로 나타났고, 2005년 미국 심장협회의 지침에 의하면 1회의 제세동을 시행하는 고 바로 흉부압박을 시작하여 심폐소생술을 2분 동안 시행한 후 다시 제세동 1회를 시행하고 반복적으로 심폐소생술을 시행하는 프로토콜을 시행하

는 것으로 되어 있으며 현장에서는 3주기 정도의 제세동과 심폐소생술을 반복하는 것으로 권고하고 있다. 우리나라에서도 정확한 제세동과 심폐소생술 프로토콜을 익혀 병원전에서 심정지 환자의 응급처치를 잘 수행할 수 있도록 하여야 할 것이다.

<표 4> 제세동 횟수

| 횟수 | 빈도(%)    |
|----|----------|
| 1  | 37(46.2) |
| 2  | 23(28.7) |
| 3  | 9(11.2)  |
| 4  | 5( 6.3)  |
| 5  | 1( 1.3)  |
| 6  | 2( 2.5)  |
| 7  | 2( 2.5)  |
| 14 | 1( 1.3)  |
| 소계 | 80(100)  |
| 평균 | 2.19회    |

4. 제세동과 관련된 시간변수

연구대상자의 출동 및 이송시간을 보면 표 5와 같다. 출동요청으로부터 현장도착시간이 5분 이내인 경우가 71.9%였으며 평균 5.88분이고, 현장 도착에서 현장을 출발하는 시간이 5분 이내가 45.6%, 6~10분 이내가 33.1%로 나타났고 평균 7.36분이다. 또한 현장출발에서 병원도착시간이 5분 이내가 36.9%, 6~10분 이내가 32.5%로 나타났고 평균 9.91분이고, 현장 도착에서 제세동 시간은 5분 이내가 40.0%, 6~10분 이내가 44.0%로 나타났으며

평균 6.84분 만에 제세동한 것으로 나타났다. Culley<sup>17)</sup>연구에 의하면 911 신고를 한 시간은 1분, 현장도착시간은 5분, 병원 도착까지 38분이 걸린 것으로 나타났다. 우리나라와 비교하여 현장도착시간은 유사하며 병원도착시간이 우리나라는 9.91분인 반면 38분으로 병원도착시간이 우리나라는 병원이 근접해 있어 빠른 이송이 이루어지는 것으로 보인다.

제세동 기록유무에 따라 현장도착시간은 쇼크 기록이 있는 경우 5.04분이었고 쇼크기록이 없는 경우는 7.10분으로 기록이 없는 경우에 현장도착시간이 더 늦었으며 이 두 군 간의 유의한 시간차이를 보였다(p=0.05). 또한 현장 체류시간은 쇼크 기록이 있는 경우 7.80분, 쇼크기록이 없는 경우 7.59분이어 별 차이가 나지 않았다. 병원이송시간은 쇼크 기록이 있는 경우는 9.35분이었고 쇼크 기록이 없는 경우 13.93분으로 기록이 없는 경우가 더 늦게 나타나 두 군 간의 유의한 시간차이를 보였다(p=0.04). 현장 도착에서 제세동까지 시간은 평균 6.84분 걸린 것으로 나타났다(표 6). 이는 제세동 쇼크 기록을 한 경우 현장도착과 병원이송시간이 더 짧은 것으로 나타났으며 이것이 지역적 특성이라기보다는 구급대원의 긴급환자에 대한 인식에 의해 이송시간을 더욱 단축한 것은 아닌가 하는 추측도 하게 된다. 이에 대해서는 향후 더 집중적인 연구가 이루어져야 할 것이며, 만약 이 추측이 옳다면 심정지 환자에 대한 긴급성 인식 및 소생 노력이 더욱 적극적으로 이루어져야 할 것이다.

<표 5> 연구대상자의 출동 및 이송시간

| 분     | 출동-도착시간<br>(출동시간) | 도착-현장출발<br>(현장에 머무른 시간) | 현장-병원도착<br>(병원이송시간) | 현장-제세동시간<br>(제세동시간) |
|-------|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
|       | 빈도(%)             | 빈도(%)                   | 빈도(%)               | 빈도(%)               |
| 0-5   | 115(71.9)         | 73(45.6)                | 59(36.9)            | 20(40.0)            |
| 6-10  | 35(21.9)          | 53(33.1)                | 52(32.5)            | 22(44.0)            |
| 11-15 | 5( 3.1)           | 18(11.3)                | 25(15.6)            | 5(10.0)             |
| 16이상  | 5( 3.1)           | 16(10.0)                | 24(15.0)            | 3( 6.0)             |
| 범위    | 0-26              | 1-30                    | 1-45                | 1-27                |
| 평균    | 5.88              | 7.36                    | 9.91                | 6.84                |

<표 6> 제세동 쇼크기록유무에 따른 출동 및 이송시간

|        | 제세동기록유    | 무           | t-값(p)       |
|--------|-----------|-------------|--------------|
| 현장도착시간 | 5.04±3.20 | 7.10±5.18   | 2.01(0.05)*  |
| 현장체류시간 | 7.80±5.47 | 7.59±6.30   | 0.17(0.86)   |
| 병원이송시간 | 9.35±7.61 | 13.93±10.43 | -2.17(0.04)* |
| 제세동시간  | 6.84±4.77 |             |              |

<표 7> 제세동 환자의 전문처치 유무

|   | 심폐소생술<br>빈도(%) | 전문기도유지<br>빈도(%) | 제세동<br>빈도(%) | 제세동기록<br>빈도(%) |
|---|----------------|-----------------|--------------|----------------|
| 유 | 155(97.5)      | 16(10.1)        | 108(67.9)    | 80(74.1)       |
| 무 | 4(2.5)         | 143(89.9)       | 51(32.1)     | 28(25.9)       |
| 계 | 159(100)       | 159(100)        | 159(100)     | 108(100)       |

### 5. 제세동 환자의 전문처치 유무

제세동 환자의 전문처치는 심폐소생술이 97.5%로 거의 대부분 이루어졌으며, 전문기도 유지는 16건으로 10.1%에서 기관내 삽관이나 후두마스크로 기도유지가 이루어졌으며 제세동 시행은 108건으로 67.9%에서 이루어졌고 제세동 쇼크기록이 구급일지에 기록된 경우는 80건으로 74.1%에서 기록된 것으로 나타났다(표 7). 아직도 심정지 환자의 초기 심전도가 부착되지 않은 경우가 있으며 심폐소생술을 뚜렷한 이유 없이 시행하지 않는 경우가 있다. 심정지 환자가 발생하면 초기 심전도를 출력하여 구급일지에 부착하고 제세동기를 준비하여 제세동기 사용 및 심폐소생술을 시행하여 전 소생절차를 구급일지에 기록하여야 할 것이다.

## IV. 결론 및 제언

본 연구는 2005년도 전국 제세동 사례를 수집하여 심정지 환자의 제세동 사용 및 제세동과 관련된 제반 요인들을 분석하여 구급대원의 올바른 제세동기 사용 및 사용률을 향상시켜 전국에서 발생하는

심정지 환자의 소생률 향상에 기여하려는 목적으로 연구를 시작하였다.

연구대상은 전국에서 2005년 1월부터 9월말까지 제세동을 시행했다고 보고된 전수 666명을 대상으로 구급활동일지 사본을 요청하여 633건이 도착되었다. 이중 심전도 리듬이 부착된 경우가 449건이었고 제세동 대상인 심실세동 132건, 심실빈맥 17건으로 159건이 본 연구대상으로 선정되었다.

연구대상자의 구급출동일지, 심전도 기록지를 포함한 제세동 기록지, 기타 심정지 환자 기록지를 분석하여 연구하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 전국의 2005년 8월말 현재 구급차수는 1,067개이고 제세동기는 906개로 85.8%가 보급되어 있어 총 161개가 모자랐다.

2. 본 연구의 대상자인 제세동 쇼크 환자의 연령은 61~70세가 23.9%로 가장 많았고 41세 이상이 88.7%를 차지하였다. 성별은 남자가 69.6%를 차지하였다.

3. 지역별 제세동율의 차이가 두드러졌으며 총 제세동 대상자 즉, 심실세동이나 심실빈맥환자 159명 중 108명인 67.9%가 제세동을 시행하였다고 기

록하였으며, 그중 쇼크를 준 기록이 출력되어 구급 일지에 부착한 경우가 80건으로 50.9%만이 기록까지 정확하게 기록된 것으로 나타났다. 제세동 횟수가 10회 이상인 지역이 3곳이었고 이중 e지역만이 제세동 쇼크를 준 횟수와 보고된 대상환자 사이에 수치가 일치하였다. 다른 대부분의 지역에서는 제세동 대상 환자에게 제세동을 시행하지 않는 경우가 있어 실제로 대상 환자에게 제세동을 실시한 경우가 67.9%이었다. 이는 심정지 환자에게 초기 리듬을 모두 출력하여 구급일지에 부착하고 제세동 대상 환자에게 제세동하며, 제세동을 시행하지 않은 경우 그 이유를 기록하도록 하여 모든 제세동 대상에게 특별한 이유가 없는 한 모두 제세동할 수 있도록 하여야 할 것이다.

또한 제세동 횟수가 30회 이상인 a 지역과 e 지역은 대상 환자에 대한 제세동이 a 지역은 52.5%에 그쳤고 e 지역은 100% 제세동을 한 것으로 나타났다. 제세동을 한 경우 제세동 쇼크 기록이 제세동 기록지 상 출력되어 구급일지에 부착된 경우는 a 지역은 40.7%, e 지역은 70.6%로 기록을 남기는 데는 아직 미흡한 실정이다.

4. 제세동 횟수는 1회를 시행한 경우가 46.2%로 가장 많고 제세동 1~3회를 시행한 경우는 86.1%로 나타났으며 평균 2.19회를 제세동한 것으로 나타났다.

5. 출동요청으로부터 현장도착시간이 5분 이내인 경우가 71.9%였으며 평균 5.88분이고, 현장 도착에서 현장을 출발하는 시간이 5분 이내가 45.6%, 6~10분 이내가 33.1%로 나타났고 평균 7.36분이다. 또한 현장출발에서 병원도착시간이 5분 이내가 36.9%, 6~10분 이내가 32.5%로 나타났고 평균 9.91분이고, 현장 도착에서 제세동 시간은 5분 이내가 40.0%, 6~10분 이내가 44.0%로 나타났으며 평균 6.84분만에 제세동한 것으로 나타났다.

6. 제세동 기록유무에 따라 현장도착시간은 쇼크 기록이 있는 경우 5.04분이었고 쇼크기록이 없는 경우는 7.10분으로 기록이 없는 경우에 현장도착시간이 더 늦었으며 이 두 군간의 유의한 시간차이를 보였다( $p=0.05$ ). 또한 현장 체류시간은 쇼크

기록이 있는 경우 7.80분, 쇼크기록이 없는 경우 7.59분이어 별 차이가 나지 않았다. 병원이송시간은 쇼크 기록이 있는 경우는 9.35분이었고 쇼크 기록이 없는 경우 13.93분으로 기록이 없는 경우가 더 늦게 나타나 두 군 간의 유의한 시간차이를 보였다( $p=0.04$ ). 현장 도착에서 제세동까지 시간은 평균 6.84분 걸린 것으로 나타났다.

7. 제세동 환자의 전문처치는 심폐소생술이 97.5%로 거의 대부분 이루어졌으며, 전문기도 유지는 16건으로 10.1%에서 기관내 삽관이나 후두마스크로 기도유지가 이루어졌으며 제세동 시행은 108건으로 67.9%에서 이루어졌고 제세동 쇼크기록이 구급일지에 기록된 경우는 80건으로 74.1%에서 기록된 것으로 나타났다.

이상의 결과를 토대로 심정지 환자의 경우 초기 심전도 리듬을 출력하여 기록하고 심폐소생술 및 제세동 쇼크 기술을 하며 이를 정확히 기록하여야 할 것이다. 이러한 심정지 환자의 처치 프로토콜과 법적으로 문제가 발생할 수 있는 문제를 고려하여 지침을 발표하여 그 지침에 의거하여 응급구조사가 병원 전 응급처치를 할 수 있도록 하여야 할 것이다. 또한 여러 가지 상황에 의해 처치를 할 수 없는 피치 못할 상황은 기록에 남겨야 할 것이다.

이러한 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

1) 심정지 환자는 모두 심전도 기록지로 심전도를 출력하여 부착하고 심폐소생술을 반드시 실시한다. 심전도 기록 시 심폐소생술이나 이동을 중지한 후 실시한다.

2) 심정지 환자 중 심실세동과 심실빈맥 환자는 제세동술을 시행하고 제세동기에서 기록지를 출력하여 제세동 쇼크 기록을 구급일지에 기록한다. 현장에 도착 후 병원에 이송 시까지 응급처치 기록을 자세히 기록한다.

3) 병원전 처치와 병원내 처치 간에 인계절차를 명확히 하며 인계 시 병원전 처치에 대한 기록 및 처치 인계를 명시화 한다.

참 고 문 헌

1. Kouwenhoven WB, Jude JR. Closed Chest Massage, J Am Med Assoc 1960;173: 1064-1067.
2. 김종근, 최마이클승필, 서강석, 설동환, 박정배, 정제명. 병원전 심정지 환자의 심폐소생술의 분석, 대한응급의학회지 2002;13(1).
3. 윤한덕, 박주경, 민용일. 2년간 응급실에 내원한 비외상성 병원전 심정지 환자에 대한 임상적 분석-광주, 전남 지역을 중심으로-, 대한응급 의학회지 1997;8(3):341-346.
4. 이성우, 홍윤식. 응급센터에서 심폐소생술을 시행한 심정지 환자에 대한 고찰, 대한응급의 학회지; 2000;11(2): 176-189.
5. 최한주. 비외상성, 비심인성 심정지 환자에서 소생 후 발생하는 가역적 심기능 장애, 연세 대학교 대학원 의학과 석사학위논문; 2003.
6. 김호중, 김영식, 김선만, 김상철, 김주현, 이부수. 전문 인명구조술팀에 의해 시행된 병원내 심 폐소생술 결과의 In-Hospital Utstein Style 에 따른 분석, 대한응급의학회지 2002;13(4).
7. 강병우. 병원전 심정지환자의 생존에 관한 연구, 서울대학교 대학원 보건학과 보건학전공 보건 학 박사 학위논문 2005.
8. 송근정, 이정훈, 성일순, 정연권, 최성욱. In-hospital Utstein Style에 의한 3차 의료기관 응급의료센터에서의 심폐소생술 성적, 대한응 급의학회지 2001;12(1):27-35.
9. Cummins RO, Eisenberg MS, Hallstrom AP, Litwin PE. Survival of Out-of-Hospital Cardiac Arrest with Early Initiation of Cardiopulmonary Resuscitation, Am J Emerg Med 1985;3(2):114-119.
10. Robert AS, Raymond EJ, Mara C, et al. Bystander CPR, VF, and Survival in Witnessed, Unmonitored Out-of-Hospital Cardiac Arrest, Ann Emer Med 1995;25: 780-784.
11. 이명갑, 김성진, 최대해, 전덕호, 유병대, 이동필. 비외상성 병원전 심정지 환자의 심폐소생술 결과, 대한응급의학회지 2002;13(4).
12. 민순식, 김재광, 이근, 박철완, 양혁준, 류 일, 현성열, 이훈규, 정환모, 김 윤. 구급일지를 통한 병원 전 환자분류 및 처치의 적절성 평가 연구, 대한응급의학회지 2000;11(4):489-498.
13. 유지영, 김무수, 정구영, 박규남, 이 근. 병원전 심정지 환자의 심폐소생술 성적-경인, 서부지 역 3개 병원-, 대한응급의학회지 1999;10(3): 370-378.
14. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, et al. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest, JAMA 2005;293(3):299-304.
15. American Heart Association. Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care;2005.
16. 황성오, 임경수. 심폐소생술과 전문심장구조술. 3판. 서울: 군자출판사; 2006.
17. Culley LL, Rea TD, Murray JA, et al. Public Access Defibrillation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Community-Based Study, Circulation 2004;109, 1859-1863.
18. Mosesso VN, Brown LH, Greene HL, Schmidt TA, et al. Conducting Research Using The Emergency Exception from Informed Consent: The Public Access Defibrillation (PAD) Trial Experience, Resuscitation 2004; 61, 29-36.
19. 고봉연. 병원전 처치에서 자동제세동기의 사용, 한국응급구조학회논문지 2005;9(1): 25-32.

=Abstract=

## Use of Defibrillator(AED) on Prehospital Cardiac Arrests

Bong-Yeun Koh\* · Yong-Chul Choi\*\* · Jae-Youl Lee\*\*

**Purpose:** There has been an increase in the number of prehospital cardiac arrests due to the increasing number of cardiovascular diseases and the increase in the average age of the population. We performed this study to identify the proper resuscitation technique and AED to be used to increase the survival rate in prehospital cardiac arrests.

**Methods:** This studied 159 victims with prehospital cardiac arrests(VF or VT rhythm) by EMT's Reports from January to August, 2005.

**Results:** 108 of 159 victims(67.9%) were shocked by AED. Eighty of 159 victims(50.9%) were recorded with AED shock in prehospital cardiac arrests. A number of shocks is averaged 2.19; 46.2% of one-shock and 86.1% of 1-3 shock. EMS first-tier response interval from time of dispatch to scene arrival was 5.88 minutes, from scene arrival to scene start was 7.36 minutes, from scene start to hospital admission was 9.91 minutes and from scene arrival to AED shock was 6.84 minutes. EMT provided advanced care to prehospital cardiac arrests: 97.5% in CPR, 10.1% in advanced airway management, 67.9% in AED shock.

**Conclusion:** With the increase in cardiovascular disease and old age, the number of prehospital cardiac arrests has risen gradually. However, there were lack of CPR by bystander, defibrillation and advanced cardiac life support(ACLS) in prehospital stage. To improve the adequacy of basic life support and to increase the performance of ACLS, especially AED, we must create challenges to develop new protocols in prehospital care.

**Key Words:** AED, Prehospital Cardiac Arrest, Cardiopulmonary Resuscitation

---

\* Dept. of Emergency Medical Technology, Dongnam Health College.

\*\* U119 team, National Emergency Management Agency.