

## 응급의료체계 개선 방안

— 선진국 응급의료체계 연구를 통하여 —

이 영 현\*

### I. 서 론

현대는 지역정착 위주의 농경사회와 달리 산업 발전으로 인하여 각종 산업재해가 증가함과 더불어 대형화되고 있다. 그리고 국토의 불균형 발전으로 인구의 도시집중화와 경제활동의 편중화 현상이 더욱 두드러지므로 교통량의 폭발적 증가는 교통사고 빈도를 확대시키고 있다. 이로 인한 인적, 물적 피해 또한 엄청난 결과를 낳고 있다.

각종 산업체의 업무수행 과정에서 사고는 지속적으로 발생되고 있으며 경제중심의 정책방향 설정은 국민의 가치관 변화를 가져오게 되었다. 이로 인한 각종 사건, 사고 또한 증가일로에 있다. 그 밖에 기후환경 변화와 인구의 고령화도 다양한 사고를 일으키고 있으며 이로 인해 발생하는 환자는 대부분 빠른 시간 내에 진료를 받아야만 하는 응급환자들이다. 이러한 이유로 사망의 주원인이 감염성질환에서 주로 뇌혈관질환 및 교통사고를 포함한 각종 사건, 사고로 인한 외상 등의 비감염성질환으로 바뀌고 있다. 다시 말하면 의학적으로 응급처치를 요하는 각종 사건, 사고로 인한 외상 등의 급성질환, 고혈압, 심장병, 뇌졸중과 같은 순환기계 질환 등이 주요한 사망원인으로 부각되고 있다<sup>1)</sup>.

응급환자들이 적시에 적절한 진료를 받기 위해서는 환자의 발생사실과 장소를 조기에 신고할 수 있는 응급통신망과 환자이송체계 등이 유기적으로 연결되어 응급환자에게 효과적으로 응급처치를 제공하기 위한 신속한 구급출동체계를 갖추어야 한다. 환자 이송 중에도 적절한 처치 행위가 수행되어야 하며 환자의 상태에 적합한 의료기관을 신속하게 선택할 수 있는 체계의 구축도 필요하다.

그러나 국내의 응급의료체계는 응급환자가 효율적인 응급처치를 받기까지는 상당한 시간이 소요되어 적절한 응급처치가 적시에 제공되었다면 생명을 구할 수 있었던 응급환자들이 사망하는 사례가 발생하기도 하였다<sup>2)</sup>.

특히 시간과 사망률과의 관계는 응급의학전문의, 응급구조사 등 전문적인 교육을 받은 사람에 의한 응급처치 개시 시간이 5분 이내이면 구명율이 약 85%, 15분 이내이면 구명율이 약 72%, 25분 경과 시 구명율이 60% 등으로 떨어진다는 보고도 있다<sup>3)</sup>. 따라서 현장에서의 신속한 응급처치가 적절히 요구되고 있다.

최근 우리나라 응급의료체계에 관한 연구는 활발히 이루어지고 있으나 대부분이 병원응급실 이용도 분석과 특정 진료과의 응급의료에 관한 분석연구가 대부분이었으나 응급의료에 관한 관심이 고조되면서 응급의료체계 전반에 대한 다양한 분석과

\* 광주보건대학 응급구조과

— 본 연구는 광주보건대학 학술연구지원비에 의한 연구 결과임.

문제점이 지적되기도 하였다<sup>4)</sup>. 응급환자 발생시 최초발견자나 신고자로부터 응급출동요청을 접수받은 뒤 구급팀이 출동하여 응급현장에 도달하는데 걸리는 시간은 매우 중요하다. 그러나 현장과 이송 중의 환자에 대한 응급처치는 더욱 중요하다. 우리나라의 경우 환자이송의 양에 있어서는 괄목할 만한 성장을 하였으나 현장과 이송 중의 응급처치는 제대로 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

대부분의 유럽국가가 응급의료체계에 전문의사를 대거 활용하고 있는 것에 비해서 미국의 경우 부분적으로 전문의사를 활용하기도 한다. 양질의 응급의료를 국민에게 제공하기 위해서는 응급의료체계가 구축되어 이미 시행 중에 있으며 더욱 효율적인 체계 확립을 위해 다각적인 측면에서 꾸준한 연구를 지속하고 있는 선진국의 응급의료체계에 대한 조사가 필요하다. 국내 실정을 충분히 고려하지 않은 채 선진국의 제도를 성급히 모방함으로써 발생할 수 있는 시행착오를 최소화시켜 국민의 생명보호를 최우선으로 하는 합리적인 응급의료체계를 확립해 나가는 정책 수립에 도움이 되기를 바라며 본 연구를 추진하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구방법

본 연구는 문헌을 토대로 한 조사 연구방법을 택하였고 연구의 목적을 위하여 교육기관과 여러 유관기관을 직접 방문하여 종사자와의 면담과 시찰을 통해 수집한 자료를 토대로 하였다. 통계자료는 행정자치부에서 발간한 것과 대한응급의학회지에 표된 것을 인용하였다.

## III. 연구결과 및 고찰

### 1. 응급의료체계의 발전

응급의료는 전쟁 중 부상병의 생존과 재활은 응

급처치의 신속성에 의해 좌우된다는 사실을 바탕으로 발생하였으며 국가적인 차원에서의 구조활동은 이미 18세기부터 시작되었다.

Württemberg의 Herzog은 1777년 곤경에 처한 백성에게 국가적 차원의 구조활동을 제공해야 한다는 법령을 제정하였다. 그래서 사상자가 발생했을 때는 신속하게 가까운 의사에게 알려서 가장 빠른 방법으로 의사가 사고현장으로 가서 환자의 치료를 할 수 있도록 하였다<sup>5)</sup>. 체계적인 구조활동은 1792년 Speyer에서 처음으로 실현되었다. 나폴레옹의 주치의로 알려졌던 Dominique Jean Larrey는 말이 끄는 수레를 이용하여 2~4명의 환자를 이송하고 환자치료에 필요한 장비를 운반함으로 기동성 있는 구조활동의 효시가 되었다<sup>6)</sup>. 19세기부터 환자를 위한 운송수단이 발전하기 시작하여 20세기 초에는 모터를 이용한 환자운송차가 사용되었다.

구조기구의 발전뿐 아니라 응급의학분야에 관한 학문적 지식이 두 차례의 세계대전을 거치면서 급속도로 진전되었다. 1938년 Kirschner는 의사가 사상자에게 가서 치료해야 한다고 제안했고 하이델베르크의 Bauer와 Frey교수는 1957년 Heidelberger Klinomobil과 응급의료전문의 제도를 활용하여 사고현장에서 응급치료가 이루어질 수 있도록 하였다. 또한 병원으로 이송 중에도 계속해서 환자를 돌볼 수 있도록 함으로 응급환자의 희생물에 좋은 결과를 나타내었다<sup>7)</sup>.

60년대 초에 Berlin, Göttingen, Bremen 등 여러 도시에서 적십자사가 주축이 되어 응급의료체계에 관한 법률이 태동되었다. 독일 연방정부의 조화 있는 응급구조활동을 이룩하기 위해서 국회에서 응급의료체계에 관한 기본법(RDG: Rettungsdienst Gesetz)이 제정되었다<sup>8)</sup>. 주정부의 응급의료체제는 연방정부의 체계와 일치하며 연방정부는 다만 법집행기관으로서 작용하며 주 지방 응급구조위원회를 통해서 전반적인 일을 집행시키고 있다. 1972년 연방정부는 응급의료전문의의 보조자로서 응급위생사(Rettungssanitäter)에 대한 법을 제정하였고(Burdestag, Drucksache 7/498), 응급의료전문의를 더

욱 효과적으로 도울 수 있는 이론과 실무가 더 한층 고조된 응급구조사(Rettungsassistent)에 대한 법률이 1998년 제정되었다(RettAssG).

미국 응급의료체계는 1962년 Deke Farrington과 Sam W. Bankson에 의해 시작되었고 1996년 미국과학원(National Academy of Science) 산하 국가연구위원회(National Research Council)에서 응급의료체계의 문제점을 제기한 이후 각 주별로 발달되어 왔기 때문에 1970년대 초반까지 통일성이 없었다. 그 후 1973년 응급의료체계 시행령(Emergency Medical Services System Act of 1973)이 제정되어 응급의료 전달체계 확립에 필요한 15개의 필수 구성요소(The Fifteen Mandatory Component Requirement)를 구체화하면서 농촌과 의료취약지역에 필요한 응급의료체계를 개발하도록 하는 기회를 제공하였다.

이에 따라 구급차의 규격제정, 통신망의 구축, 응급출동요원의 전문적인 훈련, 통제센터의 구성, 응급진료 전담의사의 확보 등이 정부의 지원아래 활발히 전개되고 있다<sup>9)</sup>.

특히 1979년에 응급의학을 하나의 전문과목으로 공식 분류함으로써 구급제도 발전의 기틀이 마련되었다. 미국의 응급의료체계에서 핵심적 역할을 수행하고 있는 응급구조사 양성제도가 1970년 시애틀을 시작으로 1975년 베트남 전쟁이 끝난 후에 1만명 이상의 군 위생병들이 미국전역에 구환 확산됨으로 활성화 되게 되었다.

우리나라에서는 1970년대 급진적인 산업사회의 진입과 더불어 고도의 경제성장과 인구의 도시 집중화, 교통량의 폭발적인 증가 등으로 대량의 산업재해, 중독사고, 교통사고, 범죄사고 등이 사회의 당면 과제로 제기 되었다. 또한 노인 인구의 증가 및 새로운 질병과 더불어 응급환자가 증가함으로 응급의료의 중요성이 부각되면서 응급의료체계의 필요성이 요구되었다. 그래서 1979년 9월 1일 대한의학협회 주관의 “야간 구급환자 신고센터”가 설치되어 우리나라 최초의 구급업무가 시작되었다. 1982년 야간 구급환자 신고센터가 서울시 의사회

로 이관되었고, 다시 서울시 소방본부로 이관되어 119소방 구급센터로 예편되었다. 그 후 1989년 12월 보건복지부 주관으로 ‘응급의료체계의 구축에 관한 조사 연구’로 본격적인 응급의료체계가 시작되었다.

1991년 ‘응급의료체계 관리운영에 관한 규정’을 제정, 공포하였고 6월에 전국 11개 도시에 응급환자정보센터를 설립하여 정보센터와 응급병원, 구급차간의 통신망을 구축하게 되었다. 1994년에는 응급의료에 관한 법률이 제정 공포되었고 이를 근간으로 동법규의 적용을 위한 시행규칙이 1995년에 마련되었다. 법률시행과 아울러 1995년에는 응급환자 신고 전화인 119와 129를 통합하는 상황실을 설치하여 응급환자 신고전화를 119로 일원화하였고, 119구급대의 구급차를 대폭 증가시키며, 소방서별로 구급과 또는 구급계를 설치하는 등 119구급대의 기능을 대폭 향상 시켰다. 아울러 권역별로 응급의료센터를 건립하여 응급의료 분야에서의 3차 의료기관의 역할을 담당하기로 하는 등 응급의료체제의 개선 및 재정지원의 확대를 중심으로 한 ‘응급의료 발전계획’을 수립하여 응급의료체계 정착을 위한 제반사업들이 추진되었다.

## 2. 응급의료체계의 기본구성요소

응급의료체계는 병원전단계(Prehospital EMS system)와 병원단계(Hospital EMS system)의 2단계로 이루어져 각 단계마다 여러 체계로 구성되어 있으며, 각 기능이 상호 유기적으로 통합되어야만 체계적이고 효율적인 응급의료체계를 운영할 수 있다. 각 구성요소는 다음 단계의 수행능력에 차질없이 연결되도록 조직되었기 때문에 응급의료체계를 응급구조사들로 표현하고 있다<sup>10)</sup>.

병원전단계는 다시 현장단계(Scene)와 이송단계(Transportation System)로 구분된다. 현장단계는 응급환자의 발생이 신고되면서 구급차의 출동, 구급차가 현장에 도착하기 전까지 전화상담원에 의한 응급처치 조언, 질병상담, 병원안내, 현장에서의 응급처치 등 적절한 서비스를 제공하는 단계이다.

이를 운영하기 위해서는 신고전화체계, 신고전화를 받아서 신고 처리를 위한 응급의료자원을 파악하고 조정, 통제할 수 있는 응급의료 전산정보망 등이 구성되어야 한다.

이송단계는 응급환자를 현장으로부터 병원까지 이송하기 위한 수단으로 응급환자 발생 신고를 받은 즉시 현장으로 출동하여 환자를 병원으로 이송하는 이송체계가 필요하며, 구급차내에서 이송병원 또는 응급의료정보센터와 교신할 수 있는 통신체계가 필요하다.

이송수단은 지상이송, 항공이송과 수상이송으로 구분할 수 있다. 지상이송은 구급차에 적재된 장비에 따라 응급처치에 기본적으로 필요한 장비만 갖추고 있는 일반구급차(BLS Unit: Basic Life Support Unit)와 전문응급처치를 시행할 수 있는 첨단 의료장비가 갖추어진 특수구급차(ALS Unit: Advanced Life Support Unit)로 구분한다. 항공이송은 헬리콥터형(Rotato Type)과 비행기형(Fixed Wing Type)으로 구별한다. 병원단계는 응급환자가 병원으로 이송된 후에 전문의료진에 의한 신속한 진료를 받을 수 있도록 병원의 인력, 시설, 장비를 보장하는 것과 신속한 진료가 가능하도록 진료체계를 정비하는 것이다.

미국의 응급의료체계에 속한 종사자는 응급의학 전문의 응급실 간호사와 응급구조사로 이루어져 있다. 병원전단계에서 응급의료 서비스를 담당하는 응급구조사(EMT: Emergency Medical Technician)는 일반적으로 세단계로 구분된다. 기본 응급구조사(EMT-A: Ambulance)는 121시간의 교육과정을 이수하며 환자평가와 안전한 이송을 위한 내용을 기본으로 한다. 의학적인 지식을 현장치료의 당위성과 효율성을 높이는데 필요한 내용에 한하며 개념상 우리나라의 구급대원 수준에 해당한다.

중급 응급구조사(EMT-I: Intermediate)는 기본 응급구조사와 전문 응급구조사의 중간 수준에 해당하며 경험이 많은 지원자들이 해당되는 치료의 종류에 따라 수십 시간에서 수백 시간의 교육 후에 이를 선택적으로 담당하고 있다. 이들을 위한 교육

과정을 전문 응급구조사 교육과정의 일부분으로 치료할 수 있는 범위는 기본 응급구조사가 시행할 수 있는 영역이외에 정맥로 확보, MAST장착, 제세동 등이 포함되어 있다.

전문 응급구조사(EMT-P: Paramedic)는 생명에 위협을 주는 모든 질환 및 손상의 응급환자에게 전문적인 응급처치를 시행할 수 있는 인력이다. 초기에는 의사의 직접적인 지시하에 응급처치를 시행할 수 있었으나 시간적인 장애를 극복하기 위하여 의사의 지시없이 직접 처치를 시행할 수 있는 응급의료지침서(Medical Protocol)가 개발되었다. 지침서에는 응급구조사들이 지도의사의 책임하에 시행할 수 있는 각종 처치뿐만 아니라 사용하는 장비나 기구에 대한 설명도 정확하게 기술되어 있다. 교육과정은 2,000~2,500시간이며 전문 응급구조사가 시행할 수 있는 범위는 전문 심장구조술, 각종 약제의 투여, 전문 외상처치술 등의 일부로 기관내삽관, 제세동, 심전도 판독, 운상갑상근 절개술 등 우리나라의 1급응급구조사의 법적인 응급처치 범위를 훨씬 능가하고 있는 실정이다.

그리고 응급의료체계에서는 의료감독(Medical Oversight)으로 볼 수 있는 치료지시자(Medical Director)는 병원전단계의 의료제공자에 의해 시행되는 환자의 총체적 진료에 대하여 방향을 제시하고 관리할 책임을 갖고 있다. 치료지시자는 미국 응급의료체계에서 독특하게 의사를 대신하여 병원전단계에서 전문인력을 활용하는 경우에 해당한다. 치료지시자는 응급의학 분야의 충분한 경험과 병원전단계의 프로토콜에 대한 적절한 훈련을 받아야 한다. 그 외에도 응급의료종사자의 업무에 익숙해야 하며 응급의료출동과 통신에 대한 지식과 지역 대량재난이나 재해계획에 대한 지식, 그리고 지역 응급의료센터, 중환자센터를 잘 알고 있어야 한다.

독일의 응급의료체계에서는 사고현장에서의 응급처치에 중점을 두고 있다. 응급사고 현장에서 최초발견자 또는 최초반응자는 행인, 차량동승자 또는 직장동료 등 보통 일반시민들이다. 이들에 의한 즉각적인 대처 활동은 환자의 중대한 위해나 죽음

까지도 막을 수 있다. 그러므로 모든 시민을 대상으로 한 기본적인 응급처치 교육의 필요성에 의해 1969년부터 1, 3, 4, 5종의 운전면허시험 신청자는 주로 교통사고와 관계되는 교육내용으로 하는 6시간의 기본응급처치 교육을 받아야 한다. 그리고 2종 운전면허시험 신청자는 16시간의 기본인명구조술 교육필증을 첨부하도록 했다. 이들을 위한 교육은 응급구조활동과 관계된 여러 기관, 단체에서 담당하고 있다. 교육기관은 ASB, DRD, JUH, BVS 등이 있다.

운전면허시험 신청자에게 요구되는 의무교육 때문에 시민의 대부분이 기본응급처치법 또는 기본인명구조술의 과정을 수료하게 되었다. 수강자를 대상으로 조사한 결과에 의하면 자의로 참여한 경우는 드물고 직업적인 이유나 운전면허시험 신청을 위해 수료증이 꼭 필요한 때문인 것으로 나타났다. 한번의 교육으로 얻어진 지식이나 기술은 실제로 사용되지 않는다면 쉽게 잊어버려진다는 사실도 도로교통관계 연구기관의 보고로 증명되었다.

구조활동을 효율적으로 이루기 위해 지역별로 하나의 중앙구조관리국과 여러 개의 구조대기소가 있으며 모든 응급사고 현장까지 차량으로 5분에서 15분 정도 걸리는 거리를 기준으로 결정된다. 구조관리국에서는 구조활동을 위한 출동을 지시하고 조절하며 병원과의 긴밀한 협조체제를 갖고 있다. 구조대기소에는 구조활동에 필요한 출동 준비가 항상 갖추어져 있으므로 구조관리국의 명령에 따라 임무를 수행한다. 구급차량의 숫자는 인구밀도에 따라 결정되며 인구 10,000~15,000명 당 한대로 배치된다<sup>10)</sup>. 모든 사고신고는 110번으로 바로 구조관리국으로 연결되며 경찰서와 소방서를 통한 신고의 경우도 의학적인 도움이 필요한 응급상황인 경우 자동적으로 구조관리국으로 연결될 수 있다<sup>11)</sup>.

응급의학전문의를 제외한 응급구조활동에 종사하는 응급구조사는 세 단계로 구분되며 응급구조보조자(Rettungsdienstthelfer), 응급위생사(Rettungssanitäter) 그리고 응급구조사(Rettungsassistent)로 나눈다. 교육내용과 과정에 차이가 있으나 이론

과 실습시간이 거의 대등하게 배치되어 있다. 응급의료체계속에서 응급구조사의 출동 중 업무는 응급의학전문의 없이 자율적으로 행할 수 있는 의료행위는 기도유지, 인공호흡, 지혈, 산소흡인, 심폐소생술 등 우리나라의 BLS(Basic Life Support) 수준에 머무른다. 그러나 응급의학전문의와 함께 일할 때는 기도유지, 기관내삽관, 약물치료, 제세동기를 사용한 심폐소생술, 외과적 응급수술시 보조 등 우리나라의 1급 응급구조사 영역에 버금가는 일을 할 수 있다. 응급구조사의 출동영역에는 기술적인 구조업무도 기본적으로 포함되므로 구조기구와 보조기구도 다룰 수 있어야 한다.

구조활동에 쓰이는 차량을 기능에 따라서 환자나 사상자의 이송에 쓰이는 특수차량 모두를 병원차량(KKW)로 표시하고 환자이송차량(KTW)을 비응급환자 이송에, 구급차(RTW)는 응급환자 이송에 쓰이며 모든 차량은 표준화된 규정에 의해 의료 기술적인 장비가 설치되어 있다<sup>12)</sup>. 응급의학전문의 차량(NAW)은 응급의학전문의가 동승한 차량을 의미하고 응급의학 전문의 출동차량(NEF)은 응급의학전문을 응급사고 현장으로 운반해 주는 차량으로 응급환자를 치료하는데 필요한 기술적인 기본시설이 설치되어 있다. 구조헬리콥터(RHS)는 의사를 사고현장으로 이송하고 경우에 따라서는 응급환자의 생명이 위독할 때 응급환자의 이송을 맡기도 한다. 헬리콥터의 이착륙장은 출동반경 50Km를 기준으로 설치되어 있다<sup>13)</sup>.

독일의 응급의료체계는 응급의학전문의가 사건 현장에 도착하여 응급환자를 치료하는 형태로 이루어지고 있다. 출동형태를 보면 병원에 근무중인 응급의학전문의와 구조대기소 및 소방서의 응급구조사가 연결이 되어 구조대기소의 구급차량과 의사가 현장에서 만나 응급환자에게 현장치료를 시행한다. 환자의 생명이 위독한 경우 응급의학전문의가 환자 이송차량에 동승하여 병원도착까지 계속해서 환자를 돌보게 된다.

응급의학전문의 한 사람이 지리적으로 여러개의 구조대기소와 연결될 수 있고 동시에 다량의 구급

차를 활용할 수 있다. 응급사고 신고가 병원에 접수될 경우 응급의학전문의 출동차량(NEF)이 사고 현장으로 먼저 이동하고 나중에 환자이송을 고려한 병원의 구급차(RTW)가 뒤따른다. 환자치료 후 응급의학전문의는 병원으로 복귀하여 다음 출동에 대기할 수 있고 응급구조사가 환자를 병원으로 이송한다. 또 다른 출동형태는 일반적으로 전문의제도가 정착되지 못했을 때 활용되는 제도이다. 개업을 하고 있는 일반의사 중 교육과정 기간동안 응급의료에 관한 실습을 마친자와 응급의학전문의를 참여시킨 제도로서 개업의사와 구조대기소 또는 소방서와 연결한 후 따로따로 출동하여 사고현장에서 만나는 제도이다. 응급상황시에는 의사는 개업활동을 즉각 중단하고 구조활동에 참여해야 하는 의무를 갖는다. 사고현장에서 환자에게 전문적인 치료가 가능해 졌으나 응급의료제도에 소속한 의사는 개업활동을 자주 중단해야 하는 단점을 감수해야 한다.

신고접수자의 신속하고 상황에 맞는 적절한 판단은 환자의 회복에 많은 영향을 끼친다. 응급구조 출동에 있어서 신고접수 후 사고현장에 도착하는데 걸리는 시간은 구조활동 효율성의 중요한 척도가 될 수 있다. 미국에서의 구급차 반응시간은 기본심폐소생술(BLS)의 출동과 전문심폐소생술팀(ALS) 출동의 경우 각각 4분과 8분 이내에 90%의 구급차와 응급구조사가 응급현장에 도착하는 것을 목표로 응급의료체계를 운영하고 있다<sup>14)</sup>.

독일의 경우 70년대 초반의 경우 구조활동에 사용된 차량들은 사고현장에 도착하는데 20분 정도 소요되었으나 오늘날에는 신고 접수 후 2분~8분 정도 걸린다<sup>13)</sup>. 출동에 소요되는 시간이 짧아진 이유는 발달된 도로망과 긴급차량 출동시에 모든 운전자가 적극적으로 협조하는 국민의 안전문화 인식이 높아졌기 때문이기도 하다. 또한 출동시 응급의학전문의가 참여하지 않을 때가 참여할 때보다 현장도착 시간이 짧아졌음을 볼 수 있는데 구조대기소에 배치된 응급의학전문의 제도보다 랑데부제도를 활용하는 때문이라 볼 수 있다.

우리나라의 경우 구급차의 전국 평균 반응시간

은  $6.2 \pm 3.3$ 분이었고 서울의 평균 반응시간은  $4.2 \pm 2.1$ 분, 5대 광역시들의 평균 반응시간은  $5.2 \pm 2.6$ 분, 강원도의  $10.5 \pm 7.5$ 분까지의 분포를 나타내는 보고가 있었다. 전체적으로 서울과 5대 광역시로부터 도서지역으로 갈수록 점차 반응시간이 늘어나는 양상을 보였고 도지역 가운데 경기도가 타 도시지역보다 도시화의 경향 때문에 반응시간이 빨랐으며 제주도는 예외적으로 전국에서 가장 빠른 반응시간을 보였다는 보고가 있었다<sup>15)</sup>.

2003년 행정자치부에서 발표한 통계에 의한 구급차 보유현황을 보면 총인구에 대비한 전국 평균률은 구급차 1대당 44,000명으로 나타났다. 서울이 구급차 1대당 9,500명, 부산이 74,000명, 광주 64,000명, 제주가 26,000명으로 인구 밀도와 밀접한 관계를 보여 주었다. 그러나 인구대비 구급차 보유대수는 구급차 반응시간과는 상반된 결과를 보여주고 있는데, 이는 대도시의 편리한 도로 교통망이 구급차 반응시간 단축에 영향을 끼친 것으로 생각된다. 특히 제주도에서의 가장 빠른 반응시간은 인구대비 구급차 보유율이 전국에서 가장 높았기 때문이라 여겨진다<sup>22)</sup>.

전체적으로 구급차 반응시간이 미국과 독일에 비해서 길게 나타났다는 것을 알 수 있다. 병원 전 심정지의 경우 BLS와 ALS를 각각 4분과 8분 이내에 제공받는 경우 심폐소생술 성공률이 43%에 달하나 BLS가 8분 이상, ALS가 16분 이상 경과하여 제공된 때는 성공률이 10%로 떨어진다고 하였다<sup>14)</sup>. 그러므로 구급차량의 증차와 적정배치를 통해 출동 거리를 축소시키는 것이 반응시간을 줄이는 효과적인 방법이 될 것이다.

병원 전 단계에서 의료행위의 전문성과 공적인 책임성을 얻기 위해서 의사가 꼭 필요하다는 것은 이미 누구나 공감하는 사실이다. 의학적 관리는 병원 전 의료체계의 필수적인 요소로, 의사가 병원 전 의료에 관여하는 것을 피하거나 지도역할을 하지 않는다면 병원 전 의료의 전관리는 불가능한 일이며, 의사는 응급의료체계의 모든 과정에 포함되어야 한다고 하였다.

미국의 응급의료서비스가 성공적으로 시작되었음에도 불구하고 병원 전 응급의료계획에 대해서 의료진의 적극적인 참여 없이 개발되었다. 그 후 응급의료체계를 의료지도에 의해서 감독 받도록 법 제정을 한 후에 이러한 법적 지원을 통해 병원 전 응급의료에서 의사의 참여가 적극적으로 이루어졌다. 1990년대 초반에 들어서면서 응급의료체계에서 질관리의 중요성과 병원 전 단계에 대한 의학적 관리체계가 정립되었다. 의학적 관리 구성은 간접 의학적 관리(off-line Medical control), 직접 의학적 관리(on-line Medical control), 응급의료의 행정적 관리(EMS administrative management) 그리고 병원 전 의료제공자(Prehospital care providers)로 이루어진다. 간접 의학적 관리는 표준화된 환자 치료관리의 지침(Standard guideline)과 프로토콜

의 개발등이며 직접 의학적 관리는 실시간 연락체계에 의한 의료지도나 현장에서 직접 의사가 의료지도를 하는 경우이다(on-scene physician: OSP). 병원 전 의료제공자란 응급구조사를 의미하고 제공할 수 있는 처치범위나 업무의 한계가 법적으로 제시되어야하고 매년 지정된 시간의 재교육을 받아야 한다<sup>16)</sup>.

현재 우리나라의 실정은 응급의료체계 중 병원 전 처치단계가 가장 미흡한 상태로 실제로 119구급대만 응급환자의 병원 전 단순처치 및 이송을 담당하고 있다. 응급환자정보센터는 응급환자와는 무관하게 의료상담 및 의료정보제공에 중점을 두고 있어 이용률이 낮은 실정이다<sup>17)</sup>.

2002년도 구급활동실적 중 응급처치를 중심으로 구분해 보면 표 1과 같다.

표 1. 과목별 응급처치 실적

구 분		계	지 험	인공호흡	심 장 마사지	산소호흡	기 타
'02	처치인원	845,884	119,452	11,178	9,490	107,046	543,935
	비율(%)	100	14.3	1.7	1.1	13.4	69.5
'01	처치인원	791,101	119,452	11,178	9,490	107,046	543,935
	비율(%)	100	15.1	1.4	1.2	13.5	68.8
전년대비(%)		6.9	1.5	23.9	△0.5	6.2	8.1

※ 2002 행정자치부 자료 및 통계

표 2. 119구급대원 자격보유 현황

구 분	시.도	중	서	부	대	인	광	대	울	경	강	충	충	전	전	경	경	제	계	
		양	울	산	구	천	주	전	산	기	원	북	남	북	남	북	남	주		
구 급 대 원	간호사	1	24	20	9	4	5	11	7	13	1		9	21	23	20	13	15	196	
	응급구 조사	1급		116	1	6	56	11	12	9	108		37	51	8	37	25	22	18	517
		2급	3	304	104	109	59	41	62	25	228	198	38	80	104	80	120	110	21	1,686
		EMT		4	4			2		1					2	1			1	15
	간호 조무사		5	4		1				6		2	2	4	1		1		26	
	구급교 육	전문		192	83	37	50	40	37		124	43	114	113	146	130	209	121	107	1,546
기타		4	9	13	21	6				45	152	139	17	28	2	18	16	103	573	
계		8	654	229	182	176	99	122	87	631	381	208	283	287	290	390	370	162	4,559	

※ 2002 행정자치부 자료 및 통계

표 3. 병원 전 응급처치의 적절성 평가

	처치필요율(A) (명)	처치시행율(B) (명)	적절처치율(C) (명)	불필요처치율(D) (명)
산소공급	38.1%(77)	41.6%(32)	93.8%(30)	4.5%(9)
상처치료	19.3%(39)	71.8%(28)	92.9%(26)	1.5%(3)
경추고정	15.8%(32)	56.3%(18)	83.3%(15)	1.0%(2)
척추고정	12.9%(26)	42.3%(11)	72.7%(8)	2.0%(4)
부 목	9.9%(20)	50.0%(10)	60.0%(6)	2.5%(5)
도수기도유지	9.9%(20)	55.0%(11)	63.6%(7)	1.5%(3)
흡 입	7.9%(16)	12.5%(2)	100.0%(2)	0.0%(0)
백-벨브 마스크	4.5%(9)	33.3%(3)	100.0%(3)	0.0%(0)
심폐소생술	4.5%(9)	66.7%(6)	0.0%(0)	0.0%(0)
정맥 혈관확보	40.6%(89)	0.0%(0)	0.0%(0)	0.0%(0)
심전도	23.3%(47)	0.0%(0)	0.0%(0)	0.0%(0)
약물투여	8.9%(18)	0.0%(0)	0.0%(0)	0.0%(0)
기관내삽관	8.9%(18)	0.0%(0)	0.0%(0)	0.0%(0)
제세동	3.5%(7)	0.0%(0)	0.0%(0)	0.0%(0)
조율	1.5%(3)	0.0%(0)	0.0%(0)	0.0%(0)

※ 2000 대한응급의학회지, 11권 4호

사고현장이나 이송 중에 이루어진 응급처치는 매우 단순한 응급처치에 그쳤으며 70%에 가까운 응급환자가 아무 대책 없이 단순 이송에 그쳤다는 사실을 알 수 있다. 2003년 1월 1일을 기준으로 4,559명의 구급대원 중 1급응급구조사는 517명으로 겨우 11.3%를 차지하고 있으며 대부분이 현직 종사자로서 소방학교에서 단기교육을 통해 구급대원으로 활동하고 있다<sup>18)</sup>. 서 등(2002)에 의한 연구에 의하여 보고된 것에 의하면 현재 119구급차에 탑승한 구급대원 대부분 소방학교에서의 일정 기간의 교육을 받은 후 2급응급구조사 자격을 받으므로 실질적으로 응급구조과를 졸업하고 1급 응급구조사 자격증을 지닌 1급 응급구조사가 119 구급차에 탑승하게 되면 응급처치의 범위도 많이 확대될 것이라고 강조하였다<sup>19)</sup>.

병원 전 처치에 있어서 개선과 발전이 이루어져야 하는 부분으로 응급구조사의 병원 전 처치 투입과 처치영역을 확대하여 환자발생 현장에서 전문적

인 응급처치가 시행되어야 병원에서의 치료효과를 극대화할 수 있다는 연구 결과보고도 있었다<sup>20)</sup>.

민 등(2000)은 병원 전 응급처치의 적절성 평가를 위해 119구급대원이 기록한 구급일지를 응급의학과 전문의가 기록한 응급일지와 비교 평가하였다(표 3).

구급대원에 의한 병원 전 응급처치로는 처치 시행률이 상처치료, 경추고정, 도수 기도유지, 부목, 척추고정과 산소공급 등이 주로 행하여지고 있을 뿐이라고 지적하였다. 이러한 결과는 현재 병원 전 처치는 낮은 수준이며 필요한 응급처치 대부분이 시행되고 있지 않음을 강조하였다. 이렇게 병원 전 처치의 적절성이 낮은 것은 병원 전 단계 응급의료 인력의 질적 수준이 미흡하고 구급차의 질적 수준이 낮기 때문이라 하였다<sup>21)</sup>.

따라서 사고 현장 및 이송중의 병원 전 응급처치가 병원단계의 치료보다 중요하므로 응급의료 체계에 적합한 교육과 훈련을 거친, 1급 응급구조사



의 적절한 활용은 국민 생명의 희생률을 높이고 이로 인한 국가 경제적 손실을 줄이는데 지대한 공헌으로 보상되어질 것이다.

응급의료체계에서 핵심적 역할을 수행할 수 있는 응급의학전문의 제도는 1996년부터 전문의 시험을 통해 배출되고 있으며 대부분 대학병원을 중심으로 근무하고 있는 실정이다. 그러므로 현재의 상황에서 간접 의학적 관리체제를 통한 표준화된 환자치료관리의 지침과 프로토콜의 개발과 더 나아가 직접 의학적 관리체제를 활용함으로써 병원 전 응급처치 향상을 도모할 수 있을 것이다. 이송중의 통신에 의한 직접의료지도를 시행하기에는 현재 응급의료에 가담할 수 있는 의사의 인력 현황이나 장비의 수준이 법적지원에 의해 뒷받침되기에는 아직도 부족한 점들이 많다는 사실이 지적되었다<sup>6)</sup>. 그러나 가장 바람직한 응급의료체계로서는 의사가 응급구조사들과 함께 사고 현장에 직접 출동하여 현장에서 응급환자를 돌볼 수 있는 독일의 랑데부제도이므로 이 제도 정착을 위해서 최선의 노력을 경주해야 할 것으로 사료된다.

#### IV. 결론 및 제언

응급의료체계의 목적은 응급환자에게 신속하고 적절한 응급처치를 제공하므로 환자의 생명을 구하고 환자의 상태를 최단 시간내에 정상상태로 회복시켜서 사회로 복귀시키는 것이다. 위의 목적을 달성하기 위해서는 응급환자 발생 신고 후에 구급차가 사고현장에 도착하는 시간을 최대한 단축시켜야 하므로 구급차의 증차와 출동거리를 기준으로 한 적정 배치가 요구된다. 충분한 시설과 장비뿐만 아니라 사고 현장에서의 전문화된 요원에 의한 현장 치료와 이송중의 환자관리를 위해서 장시간의 투자를 요하는 전문 인력의 확보와 활용의 적극적인 노력을 양질의 현장 응급처치를 국민에게 제공할 수 있을 것이다. 응급의료체계에서 핵심적 역할을 수행할 수 있는 응급의학전문의가 현재 응급의료체

에 직접 가담하기에는 양적으로 태부족하므로 간접 의학적 관리체제를 통한 응급구조사의 활용이 현장 응급처치 향상에 좋은 대안이 될 것이다.

#### 약 어

- ASB (Arbeiter - Samariter - Bund)
- DRK (Deutsches Rotes Kreuz)
- JUH (Johanniter - Unfall - Hilfe)
- MDH (Malteser - Hilfsdienst)
- BVS (Bundesverband für den Selbstschutz)
- KKW (Krankenkraftwagen)
- KTW (Krankentransportwagen)
- NAW (Notarztwagen)
- NEF (Notarzt - Einsatzfahrzeug)
- RHS (Rettungshubschrauber)
- RTW (Rettungswagen)
- RetAssG (Rettungsassistentengesetz)

#### 참 고 문 헌

1. 보건사회부, 응급의료체계구축을 위한 조사연구. 1989.
2. 한국 보건의료관리 연구원, 응급의료체계운영 평가 보고서, 한학문화사, 서울, 334. 1996.
3. 김용득, 정부의 응급의료지원에 관한 연구, 국방대학원석사논문. 1996.
4. 한국보건의료관리 연구원, 응급의료 운영평가 보고서. 1996.2.
5. Verordnung Vom 1. Mart. 1777 des Herzogs von Württemberg, Deutsches Rotes Kreuz Zentralorgan, IV/9. 1976.
6. Seiz-Hauser, A.Dominique Jean Larry-der Chefhirurg Napoleons, Medical Tribune IV/38,8. 1977.
7. Bauer, K.H. Erste chirurgische Hilfe am Unfallort bei Verkehrsunfällen, H. Unfallheilk. 56,9. 1958.

8. Bericht der Bundesregierung an den Deutschen Bundestag über Massnahmen zur Verbesserung des Rettungswesens, Bundestag, Drucksache 7/489. 1973.
9. Tintinalli JE, Krome RL, Ruiz E eds. Emergency Medicine. A comprehensive study guide. 4th edition McGaw-Hill, INC. 1996.
10. Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Familie und Sozialordnung, Rettungsplan 1985, Stuttgart, 65. 1985.
11. Beske, Brecht, Reinkemeier, Das Gesundheitswesen in Deutschland, 2. Auflage, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 235. 1995.
12. Arno, F. Biese, Handbuch des Rettungswesens, Loseblattsammlung, Bd 1-4, Hagen. 1974.
13. Übersicht über die vorhandenen Einrichtungen und die Weiterentwicklung des Rettungswesens, Bundestag, Drucksache 11/7344, 139. 1990.
14. Schwartz GR, Cayten CG, Mangelsen MA, Mayer TA, Hanke BK Principles and practice of emergency medicine, 3rd ed. Lea and Febiger. 1994.
15. 정구영, 이승한, 구급차 반응시간 : 현황과 단축방안. 대한응급의학회지 Vol.7, No.3. 1996.
16. 류석용, 김원용, 김경환, 이경호, 김홍용, 이승한 소방구급대원의 응급처치 적절성 평가와 재교육 필요성. 대한응급의학회지 제1권 2호 2000.
17. 김 윤, 김세라, 이근, 권영대, 양혁준, 김영보 : 권역별 응급의료센터 및 응급의료 정보센터 기능 개발 연구 보고서. 한국보건산업진흥원. 1999.
18. 소방행정자료 및 통계. 행정자치부. 2003.
19. 서길준, 이승한, 조익준, 권운용, 송형곤, 이중의, 윤여규 : 119구급대를 통한 서울지역외상환자 진료체계에 대한 통계분석. 대한응급의학회지 제12권 2호. 2002.
20. 조수형, 조남수, 김성중 : 응급의학과 인식 및 발전방향에 대한 연구조사. 대한응급의학회지 제 11권 3호. 2000.
21. 민순식, 김재광, 이 근, 박철완 양혁준, 류일, 현성열, 이훈규, 정환모, 김 윤 : 구급일지를 통한 병원 전 환자 및 처치의 적절성 평가 연구 : 대한응급의학회지 제11권 4호. 2000.
22. 행정자치부 : 소방행정자료 및 통계. 2003.3.

=Abstract=

## A Study on Improvement of Emergency Medical Service System.

- Focused on Research in EMS-System of advanced Country -

Lee Young-Hyun\*

The purpose of this study was to improve EMS-System in Korea through the research in EMS-System of advanced country.

The response time is defined as the interval from the time of call receipt to the time of scene arrival. The important factor was to shorten moving distance of ambulance. It should be considered to accomplish this factor that the vehicle must be increased and the convenient location chosen for optimizing of service area.

The transport of emergency patients carried out almost by 119 Emergency Medical Service but out of all the employees at 119 EMS only 11.3% have own qualified EMT degree. They should be employed more and more specially at 119 EMS for a superior level of emergency medical care for civilian.

In America, EMT can take care of emergency patients following the order from medical Director at the scene of accident. But in Germany, prehospital care was emphasized from the beginning and, in those days, a medical doctor was sent for treatment of emergency patients at the scene, the so-called a Rendezvous system.

Hierby this study makes the suggestion to improve the EMS-System, it is effective to use the medical Director system in America and furthermore a Rendezvous system in Germany. The functional integratin and unification of the report system as well as enough personal and equipmental elements saved together invaluable lives.

---

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

