

우리 나라 재해 의료의 문제점 —수원시 재해 대응 훈련의 평가를 통하여 본—

아주대학교 의과대학 응급의학교실

조준필·곽동진·정운석·김 철·배택환·김행재·진재우·김준식

= Abstract =

CURRENT STATUS OF DISASTER MEDICAL SERVICE SYSTEM IN KOREA — ANALYSIS OF EMERGENCY RESPONSE EXERCISE IN THE MOCK DISASTER IN SUWON —

Jun Pil Cho, M.D., Dong Jin Gwak, M.D., Yoon Seok Jung, M.D., Chul Kim, M.D.,
Taeg Hwan Bae, M.D., Haeng Jae Kim, M.D., Jae Woo Jin M.D., Jun Sig Kim, M.D.

Department of Emergency Medicine Ajou University School of Medicine

Natural or man-made disasters are serious enough to paralyse the functions of the nation or regional distinct and affect the property and lives of numerous citizens. The first two hours after occurrence of the disaster are critical for determining death or permanent disabilities of the casualties. The current Disaster Medical Service(DMS) System in our country adopts mainly civil defense model which focuses the cause of the accident, compensation of the victims, or reconstruction. So in the initial phase of disaster, the appropriate rescue and emergency treatment is not provided effectively.

In order to assess and reorganize the current status of DMS System in Korea, the Department of Emergency Medicine, Ajou University School of Medicine, planned and conducted an emergency response exercise in Suwon city on April 28, 1995. The exercise, which took place near the Kyunggido Culture and Art Center, coordinated the efforts of the Suwon Fire Department and other related agencies. As well as providing training on emergency response, the exercise was valuable for identifying areas of weakness which will be address in the future.

Key Word : Disaster Medical Service System

I. 서 론

재해란 국가나 지방 자치단체의 기능을 마비시킬 정도의 자연 현상이나 각종 사고를 말하며 사회 시

설의 파괴와 더불어 종종 대량 손상 환자를 발생시킨다. 더구나 외상으로 인한 사망이나 영구적 장애는 손상 초기 1내지 2시간 이내에 가장 높아서 사상자가 수 십명 혹은 수 백명씩 일시에 발생하였을

경우, 제한된 인적·물적 자원으로 가장 효과적인 응급 구조 및 의료를 수행하려면 과학적인 재해의료대책이 수립되어야만 하겠다. 현재의 우리 나라 재해대책은 사회경제적 요건이 아직 미비하여 재해 초기의 인명 구조 활동이 체계적이지 못하고 여러 관련 기관끼리의 협조가 잘 이루어지지 않아 재해 초기의 의료 대책에 많은 문제점들을 안고 있으며, 주로 재해 복구나 피해자 보상, 사고 규명등이 중요시 되고 있는 실정이다.

아주대학교 의과대학 응급의학교실에서는 1995년 4월 28일 수원시에 위치한 경기도 문화예술회관 주변 도로상에서 수원시, 수원소방서 및 기타 관련 기관들과 함께 응급의료 중심의 재해 대응 훈련을 시행하여 현재 우리 나라 재해의료의 문제점들을 파악하여 보고하고자 한다.

II. 훈련의 개요

1. 목적

수원 및 인근 경기도 지역에서는 처음으로 응급의료에 중심을 둔 재해 대응 훈련으로서 다음과 같은 목적을 가지고 실시하였다.

1. 지역 특성에 맞는 재해대책 본부 구성
2. 관련 기관들과의 긴밀한 협조 체계 구축
3. 현장 구조 및 처치에서 응급 구조사의 역할 확립
4. 실제 상황에서 발생할 수 있는 문제점 파악 및 대책 수립

2. 상황

훈련은 1995년 4월 28일 오후 2시부터 약 45분간에 걸쳐 시행하였으며, 가상 상황은 수원시내

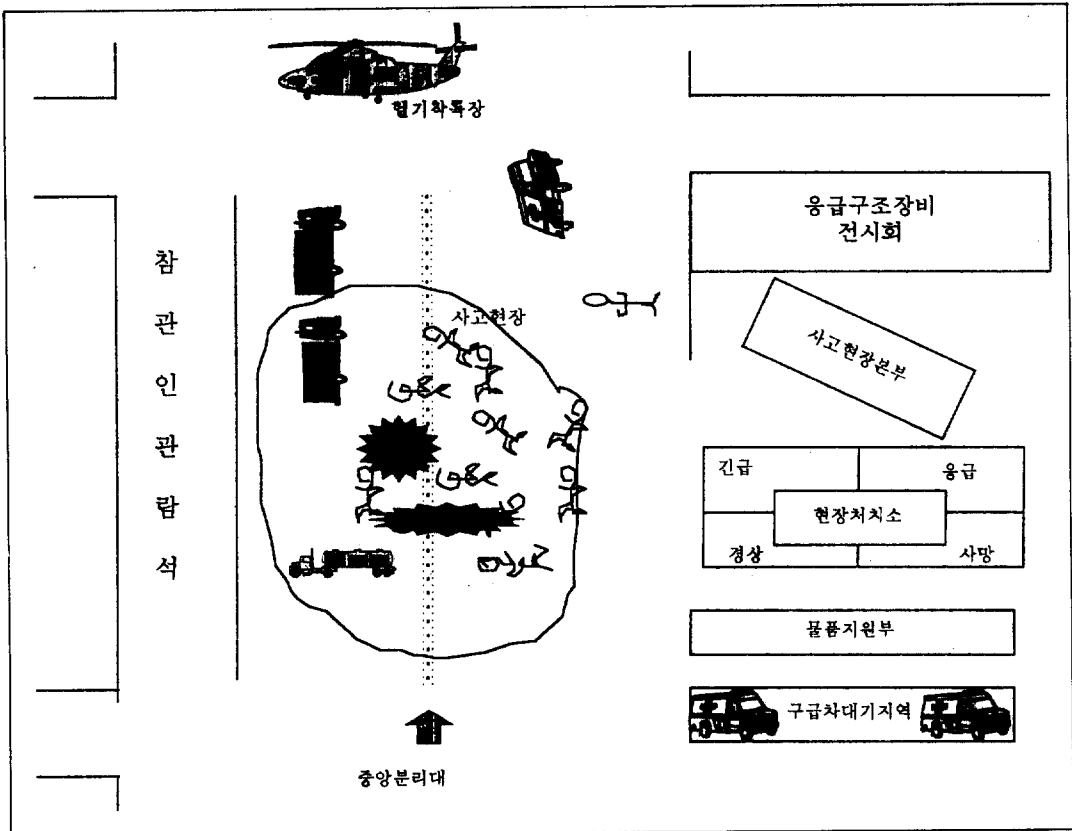


Fig. 1. 재난 대응 훈련 현장도

에 위치한 경기도 문화예술회관 주변의 왕복 8차선 도로 상에서 사망자 5명, 부상자 30명(긴급 5명, 응급 15명, 비응급 15명)이 발생하는 자동차 다중 추돌 사고였다(Fig. 1). 이때 차량에 화재가 발생하고 대형 버스에는 환자 5명이 갇혀있고 승용차에 갇힌 환자 1명은 문이나 창문으로 접근할 수 없어 차량의 지붕 해체가 필요하였다.

3. 재해 대책 본부 구성

재해대책 본부장은 지방 자치단체장이 맡으며, 현장 본부장은 현장에서의 구조, 통제, 처치, 통신, 보도 등의 제반 사항을 책임지고 지휘하는 소방서장이 맡고 그 산하에 소방, 경찰, 응급처치, 지원 등의 부서를 둔다. 소방은 안전확보, 화재 진압, 특수 구조를 담당하고, 경찰은 현장 및 후송로 교통 통제를 담당하며, 지원 부서에서는 통신, 보도, 구호 등의 업무를 한다.

응급처치부는 구조반, 처치반, 후송반, 지원반으로 나누어 효율적인 역할 분담이 이루어질 수 있도록 하였다(Fig. 2).

III. 훈련의 진행

1. 준비기

자원봉사자 35명에게 가상 환자 분장을 하고 손

상 정도를 나타내는 표식을 가슴에 부착하게 하였다. 승용차 1대와 버스 2대를 상황에 맞게 현장에 배치하고 소방대원을 비롯한 훈련 참가자에게 각자 맡겨진 역할을 나타내 보일 수 있도록 분류반, 운송반, 처치반, 후송반 등의 어깨띠를 착용케 하였다. 우리 나라 소방 구급대에는 아직 기본적인 의료 장비조차 탑재되지 않은 상황이므로 미리 준비된 중증도 분류를 위한 4단계 분류 색인표(Triage Tag)를 비롯하여 경추고정대, 척추고정판 등의 필요한 의료 장비를 제공하였다.

2. 활성화기

주위를 지나던 시민에 의해 119 수원소방서에 신고가 되면, 소방서에서는 사고발생 지점에서 가장 가까운 소방파출소에 화재 진압 차량 및 구조·구급대 출동을 지시함과 아울러 수원 남부 경찰서와 수원시에 재해 발생 사실을 알린다. 구조구급대가 현장에 도착하기까지 일부 경상 환자들이 주민들에 의해 안전지대로 유도된다.

3. 활동기

실제로 구조구급 임무가 수행되는 시기로서 활동 사항을 간단히 요약하면 다음과 같다.

1. 화재 진압 펌프차가 현장에 도착하여 화재를 진압하고 안전을 확보한다.

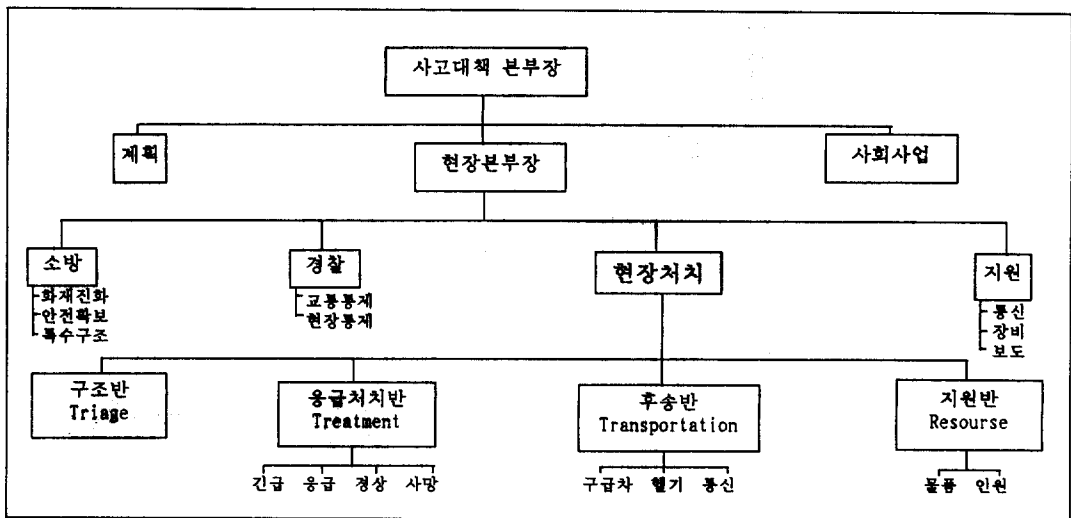


Fig. 2. 대량환자 발생시의 대책본부 구조도

분류번호	분류번호
분류번호	
이름: 연령: 성별:	
주소 및 전화:	
발견된 장소:	
외무기록:	
사망자 (흑색)	
긴급환자 (적색)	
응급환자 (황색)	
비응급환자 (녹색)	

시간				
혈압				
맥박수				
호흡수				
사망자 (흑색)				
긴급환자 (적색)				
응급환자 (황색)				
비응급환자 (녹색)				

Fig. 3. 중증도 분류표의 앞면과 뒷면

Table 1. Simple Triage And Rapid Treatment(S.T.A.R.T.)Method

1. Separate ambulatory from non-ambulatory patients.
2. Begin with non-ambulatory : Assess mentation, respiration, and perfusion.
3. Patients with poor mentation, respiration, or perfusion are tagged RED(critical).
4. Other non-ambulatory are tagged YELLOW(serious).
5. Ambulatory patients are tagged GREEN(minor) or YELLOW(serious) based on injury.
6. Patients with absent vital signs after opening airway are tagged BLACK(dead).

2. 이어서 도착한 경찰에 의하여 현장 통제가 시작되며 일반인들의 접근을 막는다.

3. 가장 먼저 도착한 구급대원 중 선임자에 의해 상황이 파악되고 사상자 수 및 중증도, 필요한 구급차 수, 접근 용이한 도로 상황, 기타 유해 상황 등이 대책 본부에 보고 되는 동안 다른 대원들은 중증도 분류를 위한 준비를 한다. 상황 보고를 받은 대책 본부에서는 필요한 조치를 각 관련 기관에 요청한다.

4. 가장 경험이 많은 응급구조사들에 의하여 환자당 30초 이내에 START method(Table 1)에

의하여 중증도 판정이 시작된다. 중증도 판정은 4 단계 분류법(Table 2)으로⁶⁾ 시행하여 미리 준비된 색인표를 환자에게 떨어지지 않게 잘 부착한다.

5. 이어서 도착한 구조구급대원들은 적색, 황색, 녹색 환자의 순으로 경추고정대, 척추고정판 등을 이용하여 현장 처치소로 운송한다. 검은색 즉 사망 환자는 다른 환자들의 운송이 모두 끝난 후에 임시로 마련된 영안소에 안치한다.

6. 현장처치는 적색, 황색, 녹색 환자의 치료 구역을 따로 정하여 다발성 손상환자의 처치 우선 순위에 따라 응급처치 후 2차 중증도 분류를 한 다음

적색환자부터 적절한 의료기관으로 후송을 시작한다.

7. 후송반은 반장의 지휘에 따라 차별로 현장으로 진입하여 후송을 시작한다. 이때 후송될 의료기관에 환자 상태를 알린다.

8. 특수 구조반은 승용차 내에 갇힌 환자를 위하여 지붕을 해체하고 척추 손상에 대한 고정을 한 다음 구출해낸다.

9. 현장 본부장은 원거리 후송을 위하여 경기도 소방본부 및 육군 항공대에 헬리콥터 지원을 요청한다.

10. 지원이 필요한 인적 물적자원을 재해 대책 본부를 통하여 확보하고 요청에 따라 각 부서에 공급한다.

11. 행정 지원부는 의료 기관의 환자 수용 능력, 수혈에 필요한 혈액 확보, 환자들의 인적 사항 파악, 임시 영안소 설치를 비롯한 피해자 및 가족들의 구조업무 등을 수행한다.

IV. 훈련의 평가

수원시에서는 처음 시행하는 응급의료 중심의 재해 대응 훈련이라서 그런지 행정 당국과 소방서에서 이전의 훈련 방식을 고집하며 수동적인 자세로 훈련에 임하여 기획 단계에서부터 많은 어려움이 있었다. 이번 훈련을 주관하거나 참관하신 각계 전문가들로부터 지적된 문제점들은 다음과 같다.

1. 응급구조에 참여하는 소방대원들이 기도 유지법, 경추고정법, 척추고정판 적용법, 부목적용법, 속 방지용 하의 착용법 등 인명구조에 대한 가장 기본적인 의학적 지식조차 거의 없었다.

2. 대량환자 발생시 손상 중증도에 따른 우선 순위별 처치의 개념이 없어 중증도 분류가 아직 되어 있지도 않은 환자를 닥치는대로 먼저 현장처치소로

이송하였고 경추 고정 및 척추고정을 하지않고 구조했다.

3. 승용차에 갇힌 환자를 구출할 때 바퀴 받침대 등으로 승용차가 움직이지 않도록 먼저 고정한 다음 구조가 시작되어야 하는 원칙을 지키지 않았다.

4. 경찰에서 현장 통제를 효과적으로 하지 않아 일반인들이 사고 현장에 운집하므로서 응급구조 활동에 장애가 되었다.

5. 의료 기관까지 환자를 후송하기로 되어있었으나 후송로 교통 통제를 하지 않고 임의로 구급차를 중간에서 회차하는 우를 범하였다.

6. 각자의 임무를 잘 몰라 운송반이 처치를 하고 있고 처치반이 운송하여 환자의 적절한 운송과 처치가 이루어지지 않았다.

V. 고 찰

재해란 국가나 지방 자치단체의 기능을 마비시킬 정도의 자연 현상이나 각종 사고를 말하며 이를 자연적 재해와 인적 재해로 구분하기도 한다^{2,3,6)}. 다행히 우리 나라에서는 화산 폭발, 지진 등의 자연적 재해는 거의 없으나 최근들어 대형 사고에 의한 인적 재해가 빈발하고 있다(Table 3)^{1,3)}. 재난의료 체계는 민방위형(civil defence model)과 응급의료형(emergency medical service model)의 두 종류가 있다. 이미 선진국에서는 사상자가 일시에 수십명 혹은 수 백명씩 발생하였을 경우, 제한된 인적·물적 자원으로 효과적인 구조 및 응급의료 수행을 위하여 응급의료 중심의 재해의료체계를 채택하고 있다⁸⁾. 이를 위하여 사전에 과학적인 재해의료대책을 수립하고 관련 기관들과 일년에 1내지 2회 정기적인 재난대응 훈련을 하여, 초기 현장 응급처치, 안전한 구출, 치료 우선순위 결정을 위한

Table 2. 4단계 중증도 분류

분 류	분류색	환자의 중증도
긴급환자	적색	수분 또는 수시간이내의 응급처치를 요하는 중증환자
응급환자	황색	수시간 이내의 응급처치를 요하는 중증환자
비응급환자	녹색	수시간 또는 수일후에 치료하여도 생명에 관계가 없는 환자
지연환자	흑색	사망하였거나 생존의 가능성이 없는 환자

Table 3. 최근 발생한 대형사고 유형과 피해자 수

사고유형	일 시	총사상자수(사망수)	현장에서의 중증도 평가
구포 열차 사고	1993. 3	570 (170)	안 함
목포항공기 추락사고	1993. 7	110 (66)	안 함
위도 선박 사고	1993. 10	350 (292)	안 함
성수대교 붕괴사고	1994. 10	49 (32)	안 함
아현동 가스폭발	1994. 12	78 (13)	안 함
대구 가스폭발	1995. 4	226 (101)	안 함

중증도 분류, 적절한 후송 등이 효율적으로 이루어질 수 있도록 하고 있다¹¹⁾. 그러나 기본적으로 민방위형의 재난의료체계를 가지고 있는 우리나라는 주로 재해 복구나 피해자 보상, 사고 원인 규명 등이 중요시 되고 있는 실정이며, 그나마 여러 관련 기관끼리의 협조가 잘 이루어지지 않아 재해 초기의 의료 대책에 많은 문제점들을 안고 있다.

우리 나라 재해 의료 대책의 몇 가지 문제점을 지적하고 그 해결책을 알아보면 첫번째로 신고 체계의 일원화가 되어 있지 않음을 지적할 수 있겠다. 사고나 응급 환자 발생 신고가 119, 129 혹은 112 등으로 아직 일원화되어 있지 않아 재해 발생 사실을 어디로 신고 해야할지 몰라 응급구조사의 출동이 지연되는 경우가 많다. 따라서 모든 응급 사태에 대한 신고를 119로 일원화하고 119 정보 센터에서 필요에 따라 경찰이나 지방자치단체, 의료기관등의 관련 유관기관에 신고를 확산하는 것이 바람직하다. 신고를 받은 대원들은 사전에 마련된 행동 지침에 따라 일사불란하게 필요한 조치를 취해야만 한다.

두번째로는 능력있는 응급구조사가 없다는 것이다. 사고 현장에 최초로 출동하게 되어 실제로 가장 활발히 구조업무에 종사하는 소방 구급·구조대원들이 심폐소생술을 비롯한 기본 인명구조술은 물론이고 가장 기초적인 외상 환자의 안전한 이송 등에 필요한 의학적 지식마저 교육받거나 훈련할 기회가 거의 없는 실정이다. 따라서 환자가 사고 현장에서 의료기관으로 빨리 옮겨지더라도 이송 도중에 사망하거나 혹은 2차적 손상을 입고 장애자로 일생을 살게되는 경우가 있게 된다. 그러므로 구급·구조 교육을 정기적으로 시켜야하며 특히 재

해 상황에서 대량 환자가 발생하였을 경우 취해야 할 적절한 행동 요령을 사전에 숙지시켜, 사고 초기에 인명 피해를 최소화 하여야 할 것이다.

세번째로 사전 재해 의료대책 및 대응 훈련이 실질적이지 못하다. 선진 외국의 예를 보면 지역 특성상 일어날 수 있는 가상의 재해 상황을 설정하고 철저한 사전 대응 훈련을 일년에 한두번씩 정기적으로 시행하고 있다¹²⁾. 우리나라에서도 각 지방자치단체별로 지역 특성에 맞는 가상 상황 예를 들면 대형 교통 사고, 선박 침몰 사고, 기차 탈선 사고, 건물 붕괴사고, 교량 붕괴 사고, 항공기 추락 사고 등을 설정하고 정기적으로 대량 환자 구조 훈련을 시행하여 행정 당국, 소방 구조대, 경찰, 군대, 의료 기관 등 관련 부서 사이의 긴밀한 협조 체계를 사전에 준비하고 훈련할 필요성이 있다. 그러나 기존의 각기관별 훈련은 실제 상황을 고려하지 않은 채, 미리 짜여진 시나리오에 맞추어 부분별 시범을 보이는 차원의 구조·구급 훈련이므로 실제 상황에서는 거의 기능을 하지 못하는 경우가 대부분이다.

네번째로는 재해 상황에 대응하는 각 기관들을 통제할 현장 지휘 기구가 없고 이들간에 일원화된 통신 수단이 없다는 점이다. 최근에 일어난 국내의 대형 사고에서 보았듯이 현장에서의 구조·구급 활동에 가장 큰 장애 요인 중의 하나가 여러 유관 기관에서 출동한 구조·구급 업무 종사자들을 효과적으로 통제하거나 임무를 부여할 수 있는 현장 지휘 기구가 없고 이들간에 일원화된 통신 수단이 없다는 점이다. 따라서, 군대, 경찰, 소방, 의료 기관 등이 각자 알아서 구조·구급 업무를 수행하다보니 말은 바 임무를 열심히는 수행하였으나, 정작 투입

된 인적·물적 자원에 비하여 실질적인 구조·구급 업무는 행편 없이 비효율적일 수 밖에 없다. 따라서 모든 관련 기관을 일사불란하게 통제하고 임무를 부여할 수 있는 재해 대책 본부를 구성하고 그 본부장은 재해의 정도에 따라 다르겠지만 통상적으로 지방 자치단체장이 맡고 재해 현장에는 현장 지휘 기구를 설치하여 효과적인 구조·구급 업무가 이루어질 수 있도록 하여야 한다. 또한 종사자들간의 긴밀한 통신을 위하여 응급 주파수를 지정하고 재해 대책 본부, 재해 현장, 현장 처치소, 구급차, 의료 기관 등과 긴밀한 연락이 가능하도록 하여야 한다^{5, 11, 9)}.

이 이외에도 소방서에서 원활한 구조·구급 업무를 수행하기 위해서는 도로 사정, 인근 의료 기관과의 거리 등을 고려하여 신고 후 10분 이내에 구조·구급 대원이 사고 현장에 도착할 수 있도록 적정 위치에 구급차가 배치되어야 하며, 구조·구급 및 환자 운반에 필요한 의료 장비 또한 거의 갖추어져 있지 않은 현실이므로 이 또한 시급히 해결되어야 할 문제 중의 하나이다.

이상에서 언급한 문제점들은 관련 공무원이나 전문가들에 의해서 점차로 개선되리라 생각하며 우리나라는 다행히 지진이나 화산 폭발과 같은 자연적 재해는 거의 없으나 사고성 재해는 언제든지 일어날 수 있으므로 재해의료 대책에 만전을 다하는 것은 물론이거니와 이러한 사고성 재해가 일어나지 않도록 사전 안전 대책이 가장 중요하다고 할 수 있다.

VI. 결 론

우리 나라 재해 의료 대책의 몇 가지 문제점인 신고 체계의 미비, 능력있는 응급구조사의 부족, 비현실적 재난 대응 훈련, 통신 시설 부족 등을 책임있는 행정 당국에서 관련 전문가들과 함께 점차로 개선하여야 할 것으로 생각된다. 또한 각 기관 별로 부분적인 재해 대응 훈련만 할 것이 아니라, 과학적인 응급의료 중심의 재해 대책을 수립하고 각 관련 기관들의 준비 사항을 총체적으로 점검할 수 있는 종합적인 재해 대응 훈련을 지방 자치 단체의 주관 하에 연간 1내지 2회 정기적으로 실시

하여 문제점들을 수정, 보완하여야 할 것으로 생각된다.

References

- 1) 내무부, 중앙재해대책본부 : 소방행정실무 서라벌 인쇄, p 189-191, 1993
- 2) 박윤형 : 응급의료체계 구축과 관련한 정부시책. 제8차 병원관리 학술대회 연세집, 대한병원 협회 1992
- 3) 통계청 : 최근 10년(82-92)간 피해 상황 년도별 발행횟수. 1993
- 4) Bern AI : *Disaster Medical services in Roush WR, et al(eds) : Principle of EMS sys. Dallas, ACEP Press, 977, 1989*
- 5) Doyle CT : *Disaster care and planning In ; May HL, Aghababian RV, Fleisher GR, Emergency Medicine. Boston, Little, Brown, 2055, 1992*
- 6) Grant HD, Murray RH, Bergeron JD : *Brady emergency care. 6th edi. Prentice Hall, INc, New Jersey : 600, 1994*
- 7) Klein JS, Weigelt JA : *Disaster Management. Surg Clin North Am 71(2) : 257, 1991*
- 8) Gerace RV : *Role of medical teams in a community disaster plan. CMA Journal 120 : 923, 1979*
- 9) Nicholas RA, Oberheide JE : *EMS response 10 to a ski lift disaster in the Colorador mountains. J Trauma 2815 : 672, 1988*
- 10) Nissan S, Elder R : *Organization of surgical care of mass casualties : J Trauma 11 : 974-978, 1971*
- 11) Nissan S, Elder R : *Organization of surgical care of mass casualties : J Trauma 11 : 974-978, 1971*
- 12) Roth PB, Vogel A, Key G, Hall d, Stockhof CT : *The St Croix disaser and the national disaster medical system. Ann Emerg Med 20 : 391, 1991*
- 13) Steven M. Orr, William A, Robinson : *The*

*Hyatt Regency Skywalk Collapse : An EMS-
Based Disaster Response ; Ann Emerg medi-
cine 12 : 601, 1983*

14) Roush WR : *Principles of EMS system. 2nd
edi, American College of Emergency physician,
Dallas, 203, 1994*