

지면보수교육

재해 발생시 간호사의 역할



고 봉 연 / 동남보건대학 응급구조과 교수

삼풍백화점 붕괴 및 대구 지하철 화재와 같은 대량재해는 어디에서나 발생 가능하며, 산업체 현장에서도 화재나 사고 등으로 수많은 인명과 재산 피해가 증가하고 있으나, 우리나라의 재해대책 인력 중 의료 인력은 사전에 체계적인 재해 대책과 관련된 준비가 부족하여 적절한 초기 대책에 어려움이 있는 실정이다. 그동안 재해 대책과 관련된 법이 제정되었고 재해 대책을 위한 기구도 만들어졌으나 재난 제도의 총체적인 문제점은 논의만 무성하고 행동은 없다는 질책을 받고 있다.

그러나 재난 발생 시 인명 구조에 관한 의학적 연구는 최근에 와서야 비로소 발전되기 시작하였다. 산업과 교통의 발달·인구의 빈번한 이동 등 사회가 현대화·산업화되고 발전함에 따라서 재난의 발생 가능성은 더욱 높아지기 때문에 앞으로 더욱 많은 연구와 대비가 필요하다. 태풍과 같은 자연 재해에서부터 대형 사고에 이르기까지 재난들이 매년 일어나고 있음에도 불구하고, 우리나라에서는 아직까지도 사고의 원인이나 사후 수습책 등에 대한 조사·처리만이 강조되고 있어

가장 중요하다고 할 수 있는 인명구조에 대한 연구와 대비책은 거의 없는 실정이다. 그러므로 대형 사고에서의 인명피해를 최소화하기 위한 재난시의 응급 구조 및 처치의 원칙·방법에 대한 제도적인 대비책이 있어야 할 것이다.

의료 인력은 대량 재해 시 초기 대책을 세우는 방법을 이해하여 협조인력 내지는 자원봉사 인력으로 투입되어 손실을 최소화하기 위한 노력을 하여야 할 것이다.

1. 재해의 정의

재해란, 자연적 혹은 인위적 원인으로 인하여 파괴와 손실·대량 환자 발생 등을 유발하는 대형 사고나 재앙을 지칭한다. 또한 재해는 넓은 지역에서 각종 피해가 발생하는 지진, 홍수, 전쟁 등을 의미하며 대량 환자 발생이란 국한된 지역에서 많은 환자가 발생하는 교통사고, 건물화재 등을 말한다.

재해는 인적피해 이외에도 재산피해, 사회 시설파괴, 지역기능의 마비 등 많은 피해를 동반하므로 대량 환자 발생의 개념보다 상당

히 광범위한 것이다. 그러나 일부에서는 재해와 대량 환자 발생을 같은 범주로 정의하기도 한다.

2. 재해의료대책의 필요성

재해 시 피해자가 수십 명에서 수천 명까지 일시에 발생하여 한정된 인원으로 구조와 응급의료를 수행하여야 하기 때문에 고귀한 생명을 구하기 위해서는 체계적인 재해대책이 수립되어야 한다. 더욱이 재해로 인하여 전기·통신·수도공급·도로망·의료시설 등이 파괴되어 대부분의 사회적 혹은 의료적 기능이 상당히 저하되므로 최악의 사태에 대비한 치밀한 재해대책과 충분한 훈련이 요구된다.

재해의료대책이란, 일시에 대량 환자 발생 시 재해를 진압하고 재해현장 으로부터 많은 환자를 신속히 색출·구조·응급처치와 함께 체계적으로 이동하여 병원 도착 시 최선의 의료지원을 시행하기 위한 계획이다. 재해는 규모와 형태가 다양하게 발생하고, 지역별로 지형적 특성이 다르며, 재해에 대처할 능력에 차이가 있기 때문에 재해대책이 일률적으로 수립될 수 없다. 따라서 재해대책은 기본적인 원칙이 수립되고, 각 상황에 따라서 유연하게 대처할 수 있도록 탄력성을 갖추어야 한다.

3. 재해의 유형 및 등급

1) 재해의 유형

- 자연재해 : 지진성 재해(지진, 화산),
기후성 재해(태풍, 폭풍 또는
홍수 등)
인위재해 : 사고성 재해(자동차사고, 열차

사고, 비행기사고, 선박사고, 산업사고, 폭발사고, 화재, 생물학적, 화학적, 방사능 사고)
계획적 재해(테러, 폭동, 전쟁 등)

2) 재해의 등급

- 재해 1급 : 재해 발생 후 수 시간 이내에 해당지역 자체의 계획에 의하여 모든 수습이 가능한 재해이다.
재해 2급 : 지역 자체적으로 재해수습이 불가능하여 인근 지역으로부터 인적 혹은 물적 지원이 필요할 정도로 큰 규모의 재해이다.
재해 3급 : 재해지역이 상당히 넓고 피해 규모가 크거나 국가 전체가 재해의 피해를 받는 전쟁 등의 대형 재해로서 국가적인 비상대책이 필요한 경우이다.

4. 재해의료대책의 시행

재해대책은 여러 부서의 임무와 활동영역이 일정한 원칙에 입각하여 체계적으로 수립되어야 한다.

재해의료대책은 크게 3단계로 구분하여 ① 재해신고 및 비상소집 단계 ② 재해 진압, 구조 및 처치 단계 ③ 복구 단계로 구분할 수 있다.

재해발생 시 대량 환자 발생지역에서 소방구조팀은 환자를 재해현장 으로부터 환자 수집소(혹은 중증도 분류장소)로 환자를 구출한다. 현장에서 구출되어 이송되는 환자들에게 중증도 분류와 함께 기본적인 응급처치를 시행한다. 그 후 재해현장에서 환자를 즉시 병원으로 이송할 것인지 아니면 응급처치소에서 응급처치를 시행한 후에 병원으로 이송

할 것인지를 판단하여야 한다. 만약 환자가 적으면 즉시 병원으로 이송하여야 하나 환자 수가 많은 경우 현장에서 응급처치소를 차려 급한 응급처치를 수행하여야 한다. 현장에서 응급차량의 진입이 수월한 장소를 선택하여 환자 이송부를 설치하여야 한다. 환자 이송부에서는 적절한 이송차량을 통해 의료기관으로 이송한다.

여기에서 간호사·응급구조사는 중증도 분류, 현장에서의 응급처치, 이송 시 처치 및 병원 응급실에서의 응급처치에 참여하여 대량재해 시 재해의료 인력으로 참여하게 된다.

1) 중증도 분류

중증도 분류(Triage)란, 응급처치와 환자이송의 우선순위를 결정하기 위하여 환자를 중증도별로 구분하는 것이라고 정의할 수 있다. 즉 대량 환자 발생시 한정된 인원으로 최대의 환자에게 최선의 의료를 제공하여야 하므로, 응급의료진이 중증도 분류를 이용하여 처치 및 이송의 우선순위를 부여하는 것이다.

제한된 인원으로 많은 환자를 구조 및 처치하기 위하여 필수적인 정확한 중증도 분류

〈표 1〉 재해단계

| 단 계 | 주 업무 | 세부 업무 |
|------|---------------|--|
| 1 단계 | 재해신고 및 비상소집 | - 신고접수 및 초기 출동 - 재해확인 및 재해선포 - 비상연락 및 재해복부 소집 |
| 2 단계 | 재해진입, 구조 및 처치 | - 환자색출 및 구조 - 중증도 분류 - 현장에서의 응급처치 - 환자이송 - 병원에서의 의료처치 |
| 3 단계 | 복구단계 | - 현장에서의 철수 - 정상 업무로 복귀 - 상담 및 조언 - 업무수행 중의 문제점 파악 - 재해대책의 수정 |

〈표 2〉 중증도 분류

| 분 류 | 분류색 | 환자의 중증도 |
|-------|-----|--------------------------------|
| 긴급환자 | 적색 | 수분 혹은 수시간이내의 응급처치를 요하는 중증환자 |
| 응급환자 | 황색 | 수시간이내의 응급처치를 요하는 중증환자 |
| 비응급환자 | 녹색 | 수 시간/수일 후에 치료하여도 생명에 관계가 없는 환자 |
| 지연환자 | 흑색 | 사망하였거나 생존의 가능성이 없는 환자 |

는 환자의 확인·분류·안정화·응급처치·이송단계를 의미한다. 그러므로 재해현장에 도착한 최초의 구조팀 혹은 응급의료팀은 현장에서 즉시 분류를 시작하여 응급처치 시, 이송 시, 병원도착 시 지속적인 중증도 분류를 하여 우선순위에 따른 처치를 시행하여야 한다.

재해현장에서의 중증도 분류는 최초로 도착한 응급구조사나 의료진이 시행하는데, 최초 도착팀 중에서도 가장 경험이 많은 팀장이 수행하는 것이 바람직하다.

환자의 기도유지 여부, 호흡상태, 맥박과 혈압 상태를 관찰하여 중증도 분류를 시행하고, 바로 다음 환자의 중증도 분류를 시행한다. 대량 환자 발생시 혈압의 측정보다 경동맥(SBP=60mmHg), 대퇴동맥(70), 요골동맥(80)을 이용하여 혈압을 예측하는 것이 효과적이다.

현장에서 중증도 분류와 기본적인 응급처치를 시행하는데 소요되는 시간은 환자 1인에 1분을 초과하지 말아야 하며, 팀장은 중

증환자의 처치에는 관여하지 말고 계속 중증도 분류를 시행하여야 한다.

팀장이 중증도 분류를 시행하는 동안에 나머지 팀원은 구급차로부터 응급장비를 내려서 정리하고, 황색분류 이상의 중증환자가 발견되면 즉시 응급처치를 시행한다. 계속 도착하는 응급팀원들은 환자에 부착된 중증도 분류표에 따라 중증환자부터 응급처치를 시행한다. 적색 분류 환자에 응급 팀들이 모두 배정되면, 나머지 인원은 황색분류의 환자를 관리한다. 중증도 분류표는 환자의 손목이나 가슴에 부착하여 멀리서도 식별이 용이하게 한다.

응급환자의 상태는 시시각각 변화하며 재해현장에서의 중증도 분류는 일부 부정확할 수 있으므로, 재해시의 중증도 분류는 보통 2-4회 정도 시행된다. 1차 중증도 분류는 환자가 발생한 재해현장에서 시행하며, 2차는 환자수집소(재해지역)에서 시행하고, 3차는 이송된 병원에서 시행한다. 병원으로 상당히 많은 환자가 이송된 경우에는 병원

〈표 3〉 중증도에 따른 환자별 중증 정도

| 분 류 | 환자 조건 혹은 증상 |
|-------|---|
| 긴급환자 | 기도폐쇄, 심한 호흡곤란 혹은 호흡정지 심장마비의 순간이 인지된 심정지 개방성 흉부열상, 긴장성 기흉 혹은 연가양 흉부 대량출혈 혹은 수축기 혈압이 80mmHg이하의 쇼크 혼수상태의 중증 두부손상 개방성 복부열상, 골반골 골절을 동반한 복부손상 기도화상을 동반한 중증의 화상 경추손상이 의심되는 경우 원위부 맥박이 촉지 되지 않는 골절 기타: 심장병, 저체온증, 지속적인 천식 혹은 경련 등 |
| 응급환자 | 중증의 화상, 경추를 제외한 부위의 척추골절, 중증의 출혈, 다발성 골절 |
| 비응급환자 | 소량의 출혈, 경증의 열상 혹은 단순골절, 경증의 화상 혹은 타박상 |
| 지연환자 | 20분 이상 호흡이나 맥박이 없는 환자, 두부나 몸체가 절단된 경우 심폐소생술을 시도하여도 효과가 없다고 판단되는 경우 |

(Grant HD, Mury RH, Bergeron JD.(1990) Brady Emergency Care,prentice Hall, Inc. New Jersey. 515.)

내에서 다시 4차 분류를 시행하기도 한다. 반면 환자가 적은 경우에는 재해현장에서 바로 병원으로 후송되어 2차를 병원에서 시행하기도 한다.

2) 현장에서의 응급처치

환자가 발생한 재해현장에서의 처치범위에 대하여는 많은 논란이 있으나, 일반적으로는 조작이 간단한 의료 기구를 이용하는 응급처치와 함께 환자수집소로 이송하는 것이 바람

직하다. 1급 응급구조사가 주로 응급처치를 시행하게 되며, 응급처치에 1분 이상을 경과하지 않도록 한다. 그러나 응급환자가 적은 상황에서는 바로 병원으로 이송하는 'scoop and run' 방식이, 현장에서 응급처치에 시간을 소요하는 것보다 결과가 양호하다고 보고 되고 있다. 현장에서의 처치가 필요한 것인지는 지역적 의료여건, 이송까지의 시간, 응급의료진의 숙련도에 따라 결정되어야 하며, 현장에서의 처치는 기도확보와 호흡처치, 척추고정, 지혈 등의 기본적인 것만 시행하

〈표 4〉 중증도 분류장소에 따른 응급처치

| 문제점 | 현장/환자수집소 | 응급처치소 | 병원 |
|---|-----------------|---|---|
| 기도폐쇄 | 도수적 기도확보 | 기관삽관술, 감상윤상막천자술 | 기관절개술 |
| 호흡마비 | 인공호흡(구강대구강) | 마스크로 산소투여 | 인공호흡기 |
| 심정지* | 심장마사지 | 심장마사지, 산소투여, 수액처치(투약, 제세동) | 투약과 제세동 |
| 개방성 흉부창상 창상출혈 기장성기흉 중증의 쇼크 혈흉(대량) 심낭내 출혈 | 창상부위 압박 압박지혈 | 밀폐식드레싱(흉관삽관술) MAST, 수액처치 주사침에 의한 감압, 산소투여(흉관삽관술) MAST, 산소투여 산소투여 산소투여, 심장마사지 | 흉관삽관술 흉관삽관술 수액처치와 수술 흉관삽관술 수술 심낭천자술 |

(Caroline NL(1991), Emergency care in street, Little, Brown and Company, Boston,401.)

* : 충분한 응급구조사나 의료진이 배치된 경우에 한하여 치료, () : 가능하면 시행

〈표 5〉 응급처치소에서 시행하는 응급처치

| 구분 | 응급처치 항목 |
|------|--|
| 기도확보 | 구강내 이물질 제거(흡입기나 손가락을 이용) 호흡보조기구 삽입, 기관삽관술, 감상윤상막천자술, 기관절개술 |
| 산소투여 | 경비 산소투여장비, 산소마스크, 인공호흡기 |
| 호흡처치 | 흉관삽입술 |
| 순환유지 | 정맥로 확보(상지와 하지, 쇄골하정맥, 중심정맥) 수액투여(하트만액, 생리식염수 등) volume expander(MGF*, starch제제, dextran 등) |
| 기타 | 심기능 관찰(심전도), MAST 착용, 척추고정과 골절고정, 위장관 튜브와 뇨관 삽입 |

(Barbera JA, Cadoux CG.(1991) Search, rescue, and evacuation, Critical Care Clinics, 7(2), 321)

MGF: Modified Gelatine Fluid)

면서 병원으로 신속히 이송하는 것이 바람직하다. 각 중증도 분류장소에 따른 응급처치를 시행한다.

3) 응급처치소에서의 응급처치

환자수집소 혹은 현장에서 이송된 환자들은 기본적인 응급처치를 받았기 때문에 환자를 병원으로 이송하기 전에는 환자상태를 최대한으로 유지하기 위한 전문적 응급처치가 시행되는 것이 바람직하다. 응급처치의 수준은 기본적으로 응급의학 의사, 응급간호사, 1급 응급구조사 등에 의하여 전문외상처치술(advanced trauma life support: ATLS)이 시행되며, 필요한 경우에는 집중처치(critical care)도 시행되는 것이 바람직하다.

4) 병원 및 관련 지원부서와 유기적인 연관

지역 내 병원과 응급의료체계에서 종사하는 의료진과 응급구조팀은 상호 긴밀한 협조체제를 유지하여야 한다. 일반적으로 재해발생 직후에는 현장처치에 경험이 많은 응급구조팀의 팀장이 재해현장을 지휘하게 되며, 현장 지휘소의 설치가 결정되어 현장 지휘소의 책임자가 현장에 도착할 때까지 임무를 계속 수행하여야 한다. 응급의료진은 응급구조팀이나 응급구조사가 결정할 수 없는 상황에 대한 조언, 구조에 상당한 시간이 소요되는 환자에 대한 현장처치, 집중처치가 필요한 환자에 대한 처치, 호흡유지나 순환유지에 필요한

간단한 수술처치, 병원과 현장과의 연락업무 등을 수행하는 것이 바람직하다.

재해발생에 대한 연락을 받은 병원의 응급의료진은 재해의 규모, 환자 수, 손상정도, 재해지역 인근의 의료기관을 즉시 추정하여 자체적인 비상계획을 수립해야 한다. 환자수가 적은 경우에는 모든 환자가 병원으로 직접 이송되기 때문에 응급의료진이 직접 현장에 출동할 필요가 없다. 소규모의 병원에서는 보통 1-2명의 응급의료진이 근무하므로 현장으로 출동하기 보다는 병원에서 대기하는 것이 효율적이다.

5. 맺음말

산업장이나 지역사회에 근무하는 간호사들은 많은 재해발생시 지원인력으로 재해의료대책에 적극적으로 참여하게 된다.

그러나 재해발생시 재해의료대책의 시행 흐름도를 이해하지 못하면 적절한 활동으로 참여하기가 어렵다. 재난 시 재해의료대책 및 환자의 흐름도를 이해하고 현장에서 수행해야 하는 응급처치의 내용 및 깊이를 결정하여 적절한 응급처치를 적절한 장소에서 수행하여 최소인력으로 최대 효과를 내서 많은 환자를 소생시켜 인적 손실을 최소화하여야 하겠다.

또한 재난 시 현장이나 병원 내에서 적극적인 활동 뿐 아니라 재난 시 참여한 인력에 대한 외상스트레스 관리를 통하여 후유증을 최소화하여야 할 것이다.

참고문헌

1. 임경수, 황성오, 안무업(1995). 대량환자의 구조와 응급처치, 군자출판사.
2. 오세현(2002). 외곽지역에서 교통사고로 발생한 대량환자의 분류와 이송. 아주대학교 의학과 석사학위논문.
3. 송형곤, 강보순, 송근정, 정영권(2000). 아급성기 대량재해 지역에서의 의료지원-99 대만지진 의료지원을 중심으로, 대한응급의학회지 11(3), 262-371.
4. 최근명 (2003). 재해현장에서의 응급의료체계에 대한 분석과 개선방안. 한국응급구조학회 논문집 7(1). 65-80.