발 간 등 록 번 호

11-1352159-000843-08

ISSN 2586-081X

# 손상예방과

## 건강한 안전사회

Injury prevention for healthy & safe society

2023 NO. **2**호





- 재난현장 중증도 분류의 현실과 개선방안
- 화학재난 대응방안
- 재난피해자의 정신건강을 위한 통합심리지원 방안

#### 국내외 손상 예방 프로그램 소개 | Article review

• 화학재난과 대테러 의학의 소개와 재난의료대응 전략

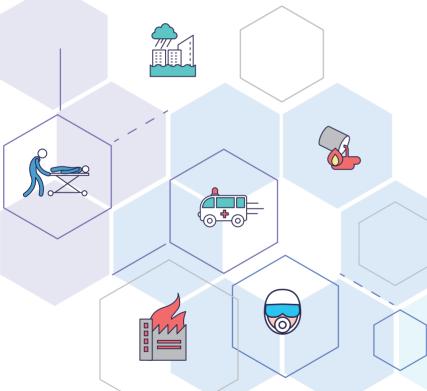
#### 손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

- 응급실손상환자심층조사 사업 '머리척추' 심층분과 송 경 준 서울특별시보라매병원 응급의학과 교수
- 국가재난응급의료교육센터(NDLS) 홍 기 정 국가재난응급의료교육센터 센터장

기관탐방 국가재난응급의료교육센터(NDLS)

응급실손상환자심층조사 통계

손상예방과 건강한 안전사회 만족도 조사







국가손상조사감시사업 중앙지원단

# Injury prevention for healthy &

## safe society

창간2017년 08월

**발** 행 2023년 07월

**발 행 처** 질병관리청, 국가손상조사감시사업 중앙지원단

발 행 인 지영미

공동편집인 배원초, 노영선

공동편집위원 이정은, 이정선 (질병관리청)

김경환, 김동훈, 김상철, 김선표, 김선휴, 김수진, 김우정, 김유진, 김태한, 류현욱, 류현호, 박은정, 박재욱, 박정호, 염석란, 이강현, 이덕희, 이승철, 이지환, 정태오, 조규종, 조진성, 차원철, (응급실손상환자심층조사 23개 참여병원 사업책임자)

김상철, 안재윤, 이상헌, 김대곤, 윤현경, 이우진, 오정미 (국가손상조사감시사업 중앙지원단)

**발간기관 정보** 질병관리청 건강위해대응관 손상예방관리과

[28159] 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187

(T) 043-219-2942, (F) 043-219-2949

서울대학교병원 의생명연구원 응급의료연구실 국가손상조사감시사업 중앙지원단

(03080) 서울특별시 종로구 대학로 101 서울대학교병원 의생명연구원

(T) 02-2072-4052, (F) 02-744-3967

누 리/집 질병관리청 https://www.kdca.go.kr

국가손상정보포털 https://www.kdca.go.kr/injury

**디자인·제작** ㈜신그라픽스 043-268-1241



질병관리청 Korea Disease Control ar 국가손상조사감시사업

• 본지에 실린 내용은 저자의 개인적인 견해입니다.

· 본지에 게재된 글이나 사진, 자료를 질병관리청, 국가손생조사감시사업 중앙지원단의 허락없이 무단 복사, 전자하는 것을 금합니다.

### **손상예방**과 건강한 **안전사회**

2023 NO.2호



#### **CONTENTS**

#### 특집기획 | 재난 관련 손상

- 06 재난현장 중증도 분류의 현실과 개선방안 최 대 해 차의과학대학교의학전문대학원 부속 구미차병원 응급의학교실 교수
- 14 화학재난 대응방안 이 태 헌 한림대학교춘천성심병원 권역응급의료센터 / 응급의학과 교수
- 24 재난피해자의 정신건강을 위한 통합심리지원 방안 차 윤 정 사단법인 안전문화교육원 원장 / 한국재난관리학회 이사

#### 국내외 손상 예방 프로그램 소개 | Article review

30 화학재난과 대테러 의학의 소개와 재난의료대응 전략
신 회 준 순천향대학교부천병원 응급의학과 부교수/
미국 보스턴 하버드 의과대학 연구 전임의/
미국 보스턴 Beth Israel Deaconess Medical Center
Disaster Medicine Fellowship의 재난의학 전임의

#### 손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

- 38 응급실손상환자심층조사 사업 '머리척추' 심층분과 송 경 준 서울특별시보라매병원 응급의학과 교수
- **40** 국가재난응급의료교육센터(NDLS) 홍 기 정 국가재난응급의료교육센터 센터장

#### 기관탐방 | 국가재난응급의료교육센터

42 국가재난응급의료교육센터(NDLS)

#### 응급실손상환자심층조사 통계

44 질병관리청 [응급실손상환자심층조사] 수집자료 분석결과

#### 손상예방과 건강한 안전사회 만족도 조사

74 2023 손상예방과 건강한 안전사회 1호 만족도 조사 결과

Injury prevention for healthy & safe society



#### 재난 관련 손상 특집기획

#### 재난현장 중증도 분류의 현실과 개선방안

최 대 해 차의과학대학교의학전문대학원 부속 구미차병원 응급의학교실 교수

#### 화학재난 대응방안

이 태 헌 한림대학교춘천성심병원 권역응급의료센터 / 응급의학과 교수

#### 재난피해자의 정신건강을 위한 통합심리지원 방안

차 윤 정 사단법인 안전문화교육원 원장 / 한국재난관리학회 이사

## 재난현장 중증도 분류의 현실과 개선방안



#### 최 대 해

차의과학대학교의학전문대학원 부속 구미차병원 응급의학교실 교수 E. ermdchoi@naver.com T. 054-450-9997

#### 1. 재난의학이란

재난의학은 광범위한 주제를 다루는 분야이다. 이는 재난 대비 및 대응 계획, 재난 대응 및 복구, 재난의 공중 보건 측면, 재난의학의 윤리적 고려, 자연재난(지진, 홍수, 허리케인 등). 감염병 재난(신종플루, 메르스, 코로나 등), 화학물 누출사고, 원전사고 등 특정 유형의 재난의 의학적 측면을 다루는 것을 포함한다. 재난의학에는 의사, 간호사, 응급구조사, 구조구급 대원, 소방관, 경찰관, 엔지니어 등 다양한 전문가들의 협력이 필요하다. 재난 발생 후에는 다양한 분야의 전문가들이 협력 하여 부상자를 치료하고 피해를 평가하며 복구 과정을 시작 해야 한다. 재난의료 정보의 관리는 환자가 발생하는 시점 부터 이루어져야 하며, 재난의료 제공 인력의 양성은 보건

복지부, 전문학회를 중심으로 경찰, 소방, 중앙응급의료상황실, 시군구 상황실, 보건소 신속대응반, 재난의료지원팀(Disaster Medical Assistance Team. DMAT) 등 현장대응기관 간 빠른 현장 상황 공유와 협업을 통해 이루어져야 한다. 이를 위해 재난의료 제공인력은 응급의료체계와 재난 관리의 모든 단계(예방-대비-대응-복구)에서 훈련과 교육, 성과지표 개발, 양해각서 수립, 면허·책임 문제 기획 등 예방, 대비, 대응, 복구 활동에 주도적 역할을 해야 한다. 특히 재난 및 다수사 상자 사고 현장에서는 부상자, 희생자, 피해자 가족 등에 대한 적절한 계획된 조치가 이루어져야 한다. 재난 과정 전체에 대한 리더십을 제공하는 것이 재난의학의 목표이다.



응급 분야에서 일하는 모든 직원은 재난의학에 대한 기본 적인 지식을 갖추는 것이 중요하다. 이는 재난이 언제든지 발생할 수 있기 때문에 긴급 상황에서 효과적으로 대응하고 생명을 구하는 데 도움이 된다. 재난의학에 대한 기본적인 지식을 갖는 것의 몇 가지 이점은 다음과 같다. 재난의 위험에 대한 인식 증가, 재난 상황을 평가하는 능력 향상, 사상자를 돌보는 능력 향상, 다른 전문가와의 협력 증가, 재난 발생 후 스트레스와 불안 감소 등이다.

#### 1) 중증도 분류

재난 현장에서는 다양한 상황과 환경에서 응급 의료를 제공 해야 한다. 일부의 환자는 재난 현장에서 빠져나와 있을 수도 있고, 일부의 환자는 붕괴현장에 갇혀있을 수도 있다. 중증도 분류(Triage)는 재난 현장에서 매우 중요한 과정이다. 중증도 분류는 제한된 의료 자원을 최대한 효율적으로 활용하여 환자들을 우선순위에 따라 분류한다 이를 통해 생존 가능성이 높은 환자들에게 우선적인 응급 처치와 이송을 제공함으로써 생존율을 높이고 사망률을 최소화하는 것이 목표이다. 중증도 분류는 환자의 수, 부상의 심각성, 생존 가능성 등을 고려하여 진행된다. 이는 가용 자원의 능력과 상황에 따라 다양하게 변할 수 있다[1-3]. 이는 재난의료팀이 부상자를 신속하고 효과적으로 치료하는 데 필수적인 지침을 제공한다.

재난 현장에서 사용되는 중증도 분류 시스템은 다양하다. MASS(Medical Assistance Support System)는 구조 현장에서 주로 사용되며, START(Simple Triage and Rapid Treatment)은 임시의료소에서 일반적으로 사용된다. 또한 SALT(Sort, Assess, Lifesaving interventions, Treatment/ Transport)는 현장응급의료소에서 사용되는 중증도 분류 시스템 중 하나이다. 그러나 재난 현장에서 사용되는 중증도 분류 시스템 간에는 의료수준의 일관성을 위한 규정이 없다. 다수의 임시의료소 간. 현장응급의료소 사이에도 동일한 의료 수준을 제공하는 것이 이상적이지만. 현재로서는 그런 규정이 마련되어 있지 않다. 중증도 분류 시스템에서는 생명 을 유지하는데 필요한 생명유지술기(Life Saving Intervention. LSI)를 정의하고 교육해야 한다. 재난 의료 대응을 위한 논문 이나 백서를 통해 심폐소생술, 흉관삽관술과 같은 생명유지 술기가 중증도 분류 시스템에 어떻게 적용되어야 하는지에 대한 지침이 마련되어야 한다.

이는 향후 법적 분쟁을 예방하고 재난 응급의료에 대한 일관성과 효율성을 확보하기 위해 중요한 사항이다. 중증도 분류 시스템의 표준화와 의료수준에 대한 규정이 마련되어야 하며, 생명유지술기와 같은 중요한 개입에 대한 지침이 확립 되어야 한다. 이를 통해 재난 현장에서의 재난응급의료 제공에 있어 일관성과 효율성을 높일 수 있을 것이다.

중증도 분류자가 분류 결정을 위해 사용하는 도구들은 많지만 사용과 관련하여 여러 문제점이 있다. 현재 사용되고 있는 중증도 분류 시스템의 검증된 과학적 증거가 부족하고. 미국에서는 대량 사상자 분류 방법에 있어 지역 간 일관성이 부족하고, 국가적으로 합의 된 범주 또는 색상 지정은 없는 것이 문제점이다[4.5].

START 분류법과 SALT 분류법에 관한 논문을 살펴보면 Green(비응급) 환자에 대한 민감도는 상대적으로 높으나 (80%, 91.7%), Red(긴급) 환자에 대한 민감도는 낮다(13.8%, 20.7%)[6]. 이는 중증도 분류시스템의 성능과 개선의 필요성을 시사 하는 결과이다. 현장으로 출동한 구급대원이나 재난 의료지원팀이 추정 사망률을 어떻게 사용하여 대규모 사상자 발생 시 중증도 분류 결정을 내리게 할지는 여전히 불분명한 점이 있다. 자원 부족 상황에서는 사망 위험에 따라 재난 의료 제공이나 사상자 관리를 우선시하는 것은 최적이 아닐 수 있다. 자원이 제한된 환경에서 이 전략은 실제로 개입과 관계없이 사망할 가능성이 있는 사람들을 치료하기 위해 제한된 자원을 사용함으로써 전체 사망률을 증가시킬 수 있다. 따라서 사망 률을 사용하는 것은 효과적인 중증도 분류를 위한 인위적인 개입으로 인해 성능이 향상될 수 있음을 의미한다. 다른 알고 리즘에는 이러한 목표가 없는 경우가 많다. 그 중 하나인 Sacco-triage는 START 분류법에서 측정치를 코드화 시켜 합산하는 분류법으로 주로 사망률 예측에 중점을 두고 있으며, 사망률을 추정하여 중증도 분류 결정에 활용한다. 대량 사상자 상황에서 응급 의료 자원의 효율적인 사용과 생존율 향상을 목표로 하고 있다[7.8].

최근에는 중증도 분류표 대신에 사용할 수 있는 전자분류 (e-Triage system)는 가슴 부위 등에 부착할 수 있으며. 단말기 등을 통하여 저장된 사상자 정보의 확인이 가능하다. 이 기기는 사물인터넷 기술을 이용하여 중증도 분류를 알고 리즘으로 활용해서 아래 그림 1과 같이 LED 전멸 등을 이용 하여 긴급(Red), 응급(Yellow), 비응급(Green), 지연(White) 으로 자동적으로 분류한다. 119 상황실 및 지휘부, 현장응급 의료소와 이송 예정병원에 다수 사상자 운영시스템을 통해서 실시간으로 사상자 정보를 모니터링할 수 있는 시스템이다.



그림 1. 다수사상자 관리시스템

\*출처: 소방청 다수사상자 관리시스템(Mass Casualty Management System, MCMS)



임시의료소나 현장응급의료소 이송단계에서 시스템으로 제공되는 사진 및 동영상은 개발 당시 중증도 분류표를 올리기 위한 목적으로 개발되어 호환성이 없다. 향후 개선 해야하는 점이다

국내에서 통용되는 중증도 분류에 관한 매뉴얼 등을 살펴 보면 재난응급의료 비상대응매뉴얼이나 소방에서 발간한 다수사상자 대응매뉴얼에서는 중증도 분류 방법을 SALT 분류법이나 START 분류법에 맞추어 긴급, 응급, 비응급, 사망의 네 단계로 분류하고 있다. 문헌에 따라서 즉각, 지연, 최소, 기대로 번역하기도 한다. 공식적인 문서는 아니지만 재난응급의료 비상대응매뉴얼 부록에 실린 현장응급의료소 운영일지에는 인명피해 현황을 중상, 경상, 사망의 세 단계로 분류하고 있다. 모바일 상황실에서 재난 및 다수사상자 발생 인근 병상 수용 능력을 최초로 제시할 때는 중상과 경상의 두 단계로 분류하고 있다. 현재 우리나라 응급의료기관은 한국형 중증도 분류도구(Korean Triage and Acuity scale, KTAS) 기준에 맞추어 5단계로 분류하고 있다. 이와 같이 중증도 분류나 사상자의 중증도 분류 방법만 매뉴얼에서 제시하며, 중증도 분류 방법, 실제 기록지에 적어야 하는 중증도 분류 단계. 병원에서 사용하는 단계가 모두 다른 형태로 나열하고 있고 통일되어 있지 않아 현황 파악은 물론, 의학 적인 손상의 정도를 심도 있게 분석하는데도 문제가 있다.

중앙응급의료센터 홈페이지(https://www.e-gen.or.kr/)의 정보자료 메뉴에서 조사연구나 통계연보 자료를 확인하였을 때 재난 및 다수사상자사고 대응에 대한 내용은 전혀 정리되어 있지 않고 재난 관련 전문가조차도 국내 전체 또는 지역사회별 재난 및 다수사상자사고에 대한 재난의료대응 통계를 구하 기가 어려운 현실이다. 다수사상자사고는 사회재난에 포함 되며, 사회재난에 대해서 국가에서 공식적으로 정리한 문서는 행정안전부에서 발간하는 재난연감으로, 국민재난안전포털 (https://safekorea.go.kr)에서 원본을 구할 수 있다. 재난 연감에서 다루는 사회재난은 「재난 및 안전관리 기본법」 제 3조 제1호 나목에서 정한 피해 중 시군구 재난안전대책본부 이상 운영된 재난이며 재난안전대책본부가 운영되지 않은 다수사상자사고의 경우 재난연감에서 다루지 않고 있으며. 재난연감에서도 모든 사고의 구체적인 상황을 다루지 않는다. 재난연감에서는 주요 재난대응 사례 부분에서 일부 다수사 상자 사고의 개요 및 주요 조치사항 등을 언급하고 있다. 재난 의료 정보의 주요 대상이 되는 초기 대응단계는 짧게 언급하고 있어서 평가는 제한적일 수 밖에 없다. 재난초기부터 필요한 재난의료 정보를 수집하기 위한 법률적 제도도 미비하다.

#### 2) 재난의료정보의 수집

「긴급구조대응활동 및 현장지휘에 관한 규칙」에 따른 중증도 분류표는 일련번호, START 분류법에 따른 중증도, 분류자, 분류시간, 환자정보, 손상명 및 처치, 생체징후, 이송 구급차, 이송의료기관, 이송시간, 분류 등의 정보를 최대한 기록한다. 자체적으로 제작된 중증도 분류표를 사용할 경우는 일련번호. 성별, 연령, 이송 구급차 번호, 이송기관, 이송(출발)시간을 반드시 기재하여야 한다. 회자가 의식이 있는 경우 인적 사항을 모두 기록하며, 인적 사항을 파악할 수 없는 경우 일련번호를 반드시 기록해야 한다. 일련번호는 사전에 고유 연번이 기입 되어 있으면 사용하는 것이 좋으나, 그렇지 않은 경우 현장 에서 통일된 방법으로 기록하도록 한다. 중증도 분류표는 환자를 마주하였을 때 최대한 환자 정보와 중증도 분류. 손상명 및 응급처치 등을 기록하고 이송할 병원이 선정되면 병원명, 구급차 차량번호, 이송(출발)시간 등을 추가로 기록 하여 완성된다[9.10]

재난관련 정보는 다음과 같은 절차를 통해서 수집하고 평가 된다. 「재난 및 안전관리기본법과「긴급구조대응활동 및 현장지휘에 관한 규칙」 등에는 긴급구조대응활동에 대한 평가가 언급되어 있으며 긴급구조활동평가단을 구성하여 대비, 대응, 복구 활동 전반에 관한 내용을 수집할 수 있도록 되어 있다. 긴급구조활동에 참여한 긴급구조지원기관의 장 에게 재난활동보고서와 관련 자료의 제출 요청을 할 수 있고. 통제단에서 작성한 각종 서류, 동영상, 사진, 긴급구조활동에 참여한 기관·단체 책임자들과의 면담 등을 토대로 평가를 수행할 수 있다. 이러한 재난정보의 이용은 재난대책본부장이 직접 행정안전부장관에게 공동이용요청서를 작성하고 승인을 득한 후 재난관리정보를 필요한 기관에게 제공할 경우에만 확인 가능한 복잡한 구조를 가지고 있다.

재난관리 지표 중 중요한 것은 주요 재난 사고에서 초과 사망률. 각 분류법 내에서의 추정사망률. 예방가능한 사망률을 계산하는 것이다. 초과사망이란 일정 기간에 통상 수준을 초과하여 발생한 사망을 의미하며, 초과사망은 감염병 등 주요 위기상황이 사망에 미친 영향을 파악하기 위한 자료로 활용될 수 있다. 최근까지 전세계적으로 유행하고 있는 코로나 19에 대한 질병관리청과 통계청 분석 자료를 살펴보면 사망의 대부분은 고령의 기저질환자에서 발생하고 있다. 하지만 사망원인분류가 아닌 초과사망 유형의 개념적 분류로 사망 률을 계산하고 있으며, 부검은 거의 하지 않고 있다. 이는 사회 문화적 환경, 정부 정책 등 다양한 요인이 작용한 결과로 보인다. 이로 인해 결론적으로 〈Death from Covid-19〉와 〈Death with Covid-19〉를 구분하기 힘들다.

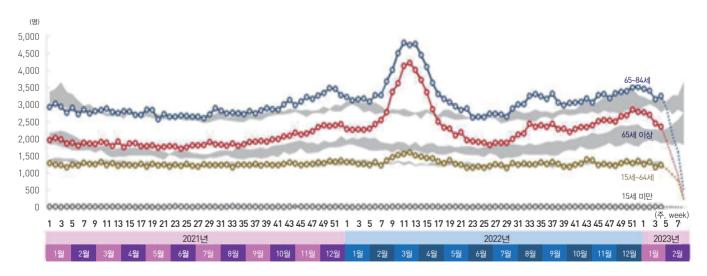


그림 2. 연령별 주간 사망자 수 (2021.1.3.~2023.1.28.)

\*출처 : 통계청 COVID-19 주요통계 중 초과사망 https://kosis.kr/covid/statistics\_excessdeath.do

2023년 1월 1~4주(2023.1.1.~2023.1.28.) 15~64세 사망자 수(4.997명)는 과거 3년 최대 사망자 수 대비 7.7% 감소, 전년 대비 3.8% 감소.

2023년 1월 1~4주(2023.1.1.~2023.1.28.) 65세 이상 사망자 수(23.567명)는 과거 3년 최대 사망자 수 및 전년 대비 8 2% 증가

− 65~84세 사망자 수(13,281명)는 과거 3년 최대 사망자 수 및 전년 대비 4.7% 증가.

- 85세 이상 사망자 수(10.286명)는 과거 3년 최대 사망자 수 및 전년 대비 13.1% 증가.

이를 잘못 해석하면 15-64세 환자는 코로나가 사망률 감소에 기여했다는 보고로 활용될 수도 있다

WHO에서 발간한 "Management of Dead Bodies after Disaster"에서는 사상자 관리를 위해서는 사진 및 동영상이 필수라고 언급하고 있다. 사진은 시각적 식별에 필요한 최소 4장(얼굴 전체, 몸 전체, 상체, 하체, 주요 특징)이 필요하다. 주요 서식도 10여 종에 달한다.



#### 2. 개선방안

현재 재난 및 다수사상자 사고 현장에서 사용되고 있는 중증도 분류 시스템은 항상 신뢰할 수 있거나 정확하지 않을 수 있다는 문제점이 있다. 이로 인해 중증도 분류 시스템의 구현, 유지 관리, 개선이 지속적으로 이루어져야 한다. 그러나 국내에서는 재난 및 다수사상자 사고 현장 대응 내용을 정리한 공식적이고 공개된 보고서가 부족하며 특히 초기 현장 상황에 대한 내용이 부족하다 또한 재난 현장이나 다수사상자를 수용한 병원에서의 중증도 분류, 진단, 치료, 임상적 결과에 대한 보고서도 부족하다. 이러한 상황에서는 시스템 개선이 어려움 수 있다

미래의 재난 현장 중증도 분류 시스템은 정확성과 신뢰성을 개선하고 구현 및 유지 관리를 더 쉽게 만드는 데 초점을 두어야 할 것이다. 또한, 윤리적 측면을 고려하여 부상자의 치료 지연을 방지하는 것도 중요하다. 그러나 우리나라에서는 재난의료 정보의 수집이 법적인 근거 없이 이루어지고 있으며. 관리도 어려운 상황이다.

재난의료 정보는 재난 및 구조현장, 환자집결지, 임시의료소, 현장응급의료소, 임시영안소, 병원, 시군구 정신건강증진센터 등 다양한 위치에서 생성된다. 재난의료 정보는 공식적인 절차를 통해서 광범위하게 수집될 수 있어야 하며 법적으로 보장되어야 한다. 또한 재난 또는 다수사상자 대응을 위한 효율적인 시스템 구축을 위해 재난의료 정보는 사용되어야 한다. 특히 사상자에 대한 분석은 공식적인 절차를 통한 세밀 한 분석이 이루어져야 한다.

중증도 분류에 대한 통일된 기준과 방법을 수립하고. 정확 하고 신뢰할 수 있는 중증도 분류 시스템의 개발과 유지 관리에 노력해야 한다. 재난 응급의료에 관련된 법적 제도와 정보 수집 체계를 개선하여 효과적인 재난의료 대응을 위한 기반을 강화해야 합니다. 재난 및 다수사상자사고에 대한 정확하고 체계적인 통계 및 연구가 수행되어야 합니다. 또한, 이를 통해 재난 상황에서의 응급 의료 서비스 품질과 생존율을 향상 시킬 수 있을 것이다. 이를 통해 재난 현장에서의 응급 의료 대응 능력을 향상시키고. 부상자의 치료와 결과를 개선할 수 있을 것이다.

따라서 재난 및 다수사상자 사고 분석을 위해 수집되어야 하는 재난의료 정보는 다음과 같이 제안한다.

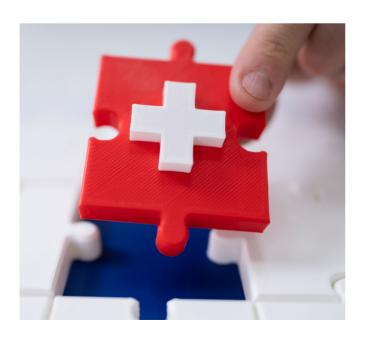
#### 그림 3. 재난의료 정보 수집내용

	T174-T1		11 A 511 O /	014	77107	ЩОІ	717111711111
구조 119 구급상황실 -	집결지 119 구급상황실 	구급 임시의료소 119 구급상황실 중앙응급 상황실	신속대응/ DMAT 현장응급 의료소 119 구급상황실 중앙응급상황실	이송 119 구급상황실 중앙응급상황실	국가응급 진료정보망 (NEDIS)	병원	건강보험심사 평가원
재난 번호	재난 번호	중증도 분류번호	<del>중증</del> 도 분류번호	구급차번호	국가응급 진료정보망 (NEDIS)	병록번호	
MCMS: QR, EPN	MCMS : QR, EPN						
바디캠 동영상	바디캠 동영상	바디캠 동영상	바디캠 동영상	바디캠 동영상			
현장사진 Al matching	현장사진 Al matching	현장사진 Al matching	현장사진 Al matching	현장사진 Al matching			
환자위치	현장 CP	의료소 운영일지 인력장비시설	의료소 운영일지 인력장비시설				
		관리 현장활동인계 인수서	관리 현장활동인계 인수서				
중증도 분류기록 MASS	중증도 분류기록 MASS	중증도 분류표 START	중증도 분류표 SALT	이송처치 기록지 Pre-KTAS	의무기록 KTAS		
	실시각 병상정보	실시각 병상정보	실시각 병상정보	실시각 병상정보			
	수용현황 활동보고서	수용현황 활동보고서	수용현황 활동보고서	수용현황 현장 출발시간			
	이송환자 현황표	이송환자 현황표	이송환자 현황표	구급차번호			
	피해자현황 사망자현황	피해자현황 	피해자현황 사망자현황	병원 도착시간 이송병원			
	자원집결지	Surge	- IO-ILO	Surge		Surge	
		capacity		capacity 추가수용 가능병상		capacity 추가수용 가능병상	
환자개별 번호부여	환자개별 번호부여	환자개별 번호부여			재난 및 다수 사상자 구분	재난 및 다수 사상자 구분	재난 및 다수 사상자 구분

주요 정보들에는 수집 시각과 수집 주체의 표시가 필요하다. 이는 재난 현장에서의 정보의 신뢰성과 추적성을 보장하기 위해 중요한 요소이다.

재난의료 정보의 통합을 위해서 소방의 재난번호, 재난현장 에서의 중증도 분류번호. 병원의 병록번호를 연계하는 시스템 구축이 필요하다. 각 기관은 재난 번호를 사상자마다 다른 방식으로 부여할 수 있는 시스템을 구축해야 한다. 중앙응급 의료센터에서 운영하는 국가응급진료정보망 시스템에는 재난 환자 등록 정보가 추가되어야 한다. 또한 일반 병의원 외래를 방문하는 사상자에 대한 자료 수집을 할 수 있는 시스템 구축이 필요하다.

법률 개정을 통해 재난의료 정보 확보를 위한 법적 기반을 마련해야 하며, 사상자 관리 정보 수집 간소화와 사망자 부검 의무화가 필요하다. 시군구, 광역시도 등 지자체는 재난 및 다수사상자 사고 발생 시 사전에 계획을 수립해야 한다. 이를 위해서는 지역사회에서 일어날 수 있는 재난의 종류를 확인 하고 효과적으로 대응하기 위한 능력을 갖추어야 한다. 재난 발생 직후 응급의료자원의 효율적 배분을 위해 사전 재난 대비 및 대응 계획을 수립해야 한다. 관할 구역의 병원에서 수용 가능한 환자 규모와 환자 종류에 대한 조사 및 수집이 필요하다



#### 참고무허

- 1. "The Accuracy of Triage Systems in Disaster Settings." (2015), Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 78(4), 898-904,
- 2, Burkle, F. M., Orebaugh, S., & Barendse, B. R. (1994), Annals of Emergency Medicine, 23, 742-747,
- 3. Jafar, B., Farrokhi, M., & Khankeh, H. (2019). Macedonian Journal of Medical Sciences.
- 4, Lerner, E. B., Schwartz, R. B., Coule, P. L., Weinstein, E. S., Cone, D. C., & Hunt, R. C. (2008). Mass casualty triage: An evaluation of the data and development of a proposed national guideline, Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 2(Suppl 1), S25-S34,
- 5. Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 2(Suppl 1). S25-S34
- 6. Bhalla, M. C., Frey, J., Rider, C., Nord, M., & Hegerhorst, M. (2015). Simple Triage Algorithm and Rapid Treatment and Sort, Assess, Lifesaving, Interventions, Treatment, and Transportation mass casualty triage methods for sensitivity, specificity, and predictive values. The American journal of emergency medicine, 33(11), 1687-1691.
- 7. Jain. T. N., Ragazzoni, L., Stryhn. H., Stratton, S. J., & Della Corte. F. (2016). Comparison of the Sacco triage method versus START triage using a virtual reality scenario in advance care paramedic students, Canadian Journal of Emergency Medicine, 18(4), 288-292.
- 8. Schultz, C. H. (2013). Comparing disaster triage algorithms: selecting the right metric. Annals of emergency medicine, 6(11),
- 9. 행정안전부. (2021). 긴급구조대응활동 및 현장지휘에 관한 규칙. 행정안전부령 제268호.
- 10. 안치원 & 임태호. (2015), 재난 응급의료 서비스, Hanyang Medical Reviews, 35(3), 136-140.

## 화학재난 대응방안



• 이 태 헌 한림대학교춘천성심병원 권역응급의료센터 / 응급의학과 교수 E. ion2674@naver.com T. 033-240-5745

#### 1. 서론

화학물질은 현재 우리 일상생활에서 없어서는 안 될 필수 요소로써 섬유, 의약품, 플라스틱, 식품첨가물, 화장품, 연료 등 다양한 용도로 사용되고 있고, 사회발전과 더불어 화학물질은 인류 생활의 일부가 되어왔다. 화학 산업의 지속적인 급속한 성장과 세계화에 따른 전 세계적인 화학물질 사용으로 인해 유해 물질(위험 물질) 사고가 점점 더 빈번하게 발생하고 있다. 세계보건기구(WHO)의 최근 문서에 따르면 1,500만 개 이상의 화학물질이 시중에 유통되고 있으며, 약6~7만 개의 화학물질이 정기적으로 사용되고 있다. 이 수치는 매년 증가하고 있으며, 새로운 화학물질이 기하급수적으로 증가하고 있다. 전 세계적으로 화학물질 생산 및 사용량은 지난 30년 동안 거의 10배 증가했다. 매년 전 세계적으로 약

3억 6,300만 톤이 생산되며, 이 중 대부분은 대량으로 저장되고 대량으로 운송되고 있다. 화학물질은 제조, 사용, 폐기 등전 과정에서 다양한 경로를 통해 인체와 환경에 노출되어영향을 주고 있다. 여기엔 환경적, 신체적 영향을 미칠 수있는 대규모의 누출 위험성이 존재하고 있다. 특히, 20세기엔특정 화학물질이 인간의 살상목적인 무기로써 개발되기도하였다.

화학산업의 발전과 함께 유해화학물질 사고 발생 우려도 끊임없이 제기되고 있다. WHO 보고서에 따르면 경제적, 인적 손실을 초래하는 화학사고의 빈도가 지속적으로 증가하고 있고(표 1), 국제적으로 화학사고 관리정책이 강화되고 있음에도 근로자 안전불감증으로 인한 부주의로 발생하는 화학사고 피해는 증가하는 추세에 있다.

#### 표 1. 국외 주요 화학사고

연도	발생국과 지역	사고 개요	피해
1976	이탈리아 세베소	산업공장에서 다이옥신 대기 누출	즉각적인 인명피해 없었음 3,300여 마리 동물 폐사 80,000여 마리 동물 살처분
1984	인도 보팔	저장탱크에서 메틸이소시아네트(MIC) 대기 누출	3,800여 명 사망 15,000~20,000명 조기 사망 500,000여 명 가스 노출
1984	멕시코 멕시코시티	LPG 터미널 폭발	500여 명 사망 6,400여 명 부상
1995	일본 도쿄	무기작용제 고의 누출	12명 사망 54명 중상 수천명의 피해자
2000	네덜란드 엔스헤데	<del>폭죽공</del> 장 폭발	20명사망, 562명부상 수백채의 가옥 파손 2,000명 소개
2001	프랑스 툴루즈	비료공장에서 300~400톤의 질산암모늄 폭발	30명 사망 2,500명 부상 500가구 파손
2002	스페인 갈리시아	프레스티지호 침몰로 77,000여 톤의 중유 누출	28억 US\$에 달하는 정화 비용
2002	인도 자발푸르	살충제 용기를 주방용품으로 오용한 집단중독 현상	3명 사망 최소 10명 입원
2003	미국 배턴루지	염소가스 배출	인명 피해 없었음
2004	이란 네이샤부르	반응성 화학물질을 혼합하여 열차 폭발	비상대응요원과 구경객 중 수백명의 사상자 발생
2005	중국 쑹화강	공장폭발로 100여 톤의 오염물질이 쑹화강으로 유입	5명 사망 수백만명에 대해 며칠동안 용수공급 중단
2005	필리핀 보홀	사탕류 준비과정에서 부주의에 의한 살충 성분 사용	29명 사망 104명 입원
2005	영국 헤멜헴프스테드	유류보관 설비에서 세차례의 폭발(번스필드기지)	43명 부상 보고 2,000명 소개
2006	코트디부아르 아비장	아비장에 독성 폐기물 투기	10명 사망, 수천명 질병 발생
2006	파나마	기침시럽에 디에틸렌글리콜 첨가	최소 100여 명 사망
2007	앙골라	브롬화나트륨을 식염과 혼동	최소 460명이 병에 걸림. 대다수가 어린이
2008	세네갈	부적절한 배터리재활용으로 납 성분 누출	어린이와 함께 노출된 사람들이 납중독 증상을 보임

<sup>\*</sup>출처: WHO. 2009. Manual for the Public health management of Chemical Incidents.

우리나라 화학산업의 규모는 각국의 석유화학산업 규모를 나타내는 척도 역할인 에틸렌 생산기준으로 세계 4위의 생산 규모로 전 세계 6.2% 점유율을 차지하고 있어 화학산업은 국가 생산, 수출의 핵심을 담당하는 기반산업의 역할을 수행 하고 있다. 화학산업은 대규모 장치산업으로서 구조가 복잡 하고 고온·고압 조건에서 위험성이 높은 유해화학물질을 대량으로 취급하고 있어 설비결함이나 작업자 부주의와 같은 인적・물적 요인으로 인해 화재 폭발 또는 누출사고가 끊임 없이 발생하는 고위험 산업이다. 2012년 경북 구미에서 발생한 불산 누출사고는 국내 화학사고의 대표적인 사례로 5명의 사망자. 2.000명이 넘는 환자를 발생시켰고. 인근 212헥타르에 이르는 환경피해와 가축, 차량파손 등의 재산 피해, 구미 산업 단지 내 40개 업체에 약 53억원의 피해를 발생시켰다.

화학사고에서 누출되는 유해물질은 고체, 액체 및 기체의 형태가 있으며, 누출되는 물질의 특성에 따라 사고의 특성이 달라질 수 있다. 통상적으로 기체에 의한 화학사고는 화자 발생 가능성이 높고, 사고 대응 인력 및 주변지역에 위해 물질이 노출될 가능성이 큰 것으로 알려져 있고. 고체 및 액체에 의한 화학사고의 경우 주변 지역에 미치는 영향이 기체에 비해서는 낮은 편이다.

화학물질은 종류별 특성에 따라 각 물질의 유해·위험성이 다르기 때문에 그에 대한 취급방법과 사고 대응방법이 상이 하며. 사고 발생 시 인체. 환경, 시설 등에 대한 위험성이 매우 크다. 따라서 화학사고로 인한 피해를 최소화하고 효율적으로 대응 및 수습을 하기 위해서는 해당 물질의 특성을 인지하고 그에 따른 대응방법을 숙지하고 있어야 한다.

#### 2. 화학사고 대비체계

2012년 구미 불산 누출사고의 초기대응 및 조치 단계에 대해 많은 문제점이 지적되어 개선이 필요하게 되었다. 그 후 정부 에서는 화학물질 취급사업장의 전반적인 관리를 중앙정부 역할로 이전하면서 7개 화학재난 합동방재센터(이하 합동 방재센터)와 환경부 화학물질안전원이 연계하여 국내 소재 사업장에 대한 화학사고 예방·대비를 수행하고 있으며, 화학 사고 대응의 경우, 합동방재센터 내 7개 119화학구조팀을 주축으로 환경팀, 산업안전팀, 가스안전팀, 지자체팀이 협업 으로 대응하고 있다. 권역별로는 서울·인천·경기지역은 시흥 합동방재센터. 전북은 익산 합동방재센터. 대구·경북은 구미 합동방재센터, 대전·세종·충남은 서산 합동방재센터. 광주· 전남·제주는 여수 합동방재센터, 부산·울산·경남은 울산 합동방재센터, 강원·충북은 충주 합동방재센터에서 각각 담당하고 있다. 또한, 전국 시도소방본부에서는 특수구조단 (부산·인천·광주·강원), 특수대응단(경기·경기북부), 119특수 구조단(서울·대구·대전·충북·충남·전남·경북·경남·제주· 창원·세종-2022년·전북-2023년 완공 예정). 특수화학구조대 (울산), 119화학대응센터(인천) 등 서로 명칭은 조금씩 다르 지만, 특수 화학사고 발생 시 관할지역 내 출동 골든타임 확보 및 전문적인 대응을 수행할 화학구조대원을 주축으로 출동 대비태세 확립 임무를 수행하고 있다.

화학재난도 재난관리인 예방·대비·대응·복구의 단계별 관 리에 있어 다른 재난과 특별히 다른 점은 없다. 하지만, 태풍, 지진. 홍수 등의 자연재난과 다른 점은 위험물질이라는 원인 물질이 존재한다는 것인데, 위험물질은 그 특성상 화재나 폭발 등 물리적 위험성을 가장 먼저 고려하여야 하지만 화재 · 폭발을 동반하지 않는 유출로 인하여 사람이 중독되거나 환경이 오염되는 경우가 있어 별도의 장비와 위험물질 자체의 안정화만을 위한 특별한 절차가 필요하기도 하다. 특히, 화학 재난 대응시 화학사고 대응체계 가동으로 피해를 최소화할 수 있도록 가용장비, 인력을 신속히 투입하여 인명피해를 최소화해야 하며, 유관기관 간 긴밀한 협조체계를 가동하고 추가 화학물질 유출 등 오염 확대에 대한 조치, 수질오염 사고 확대 방지 활동 등 2차 사고에 대비한 대응활동이 중점 적으로 수행되어야 한다.

#### 3. 국내 화학사고 현황

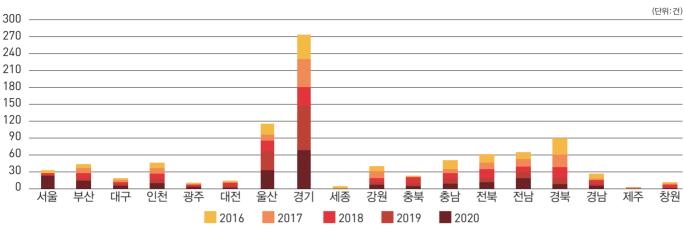


그림 1. 최근 5년간 전국 시도별 화학사고 현황

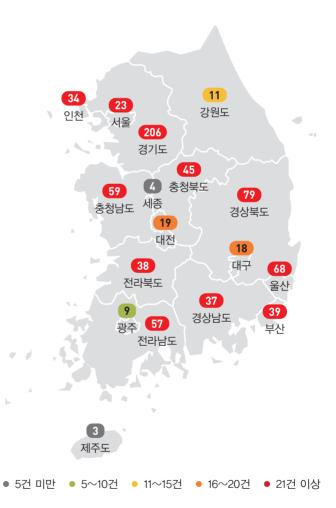
\*출처: 화학사고 현장대응 가이드북

유독물의 유통량이 증가할수록 화학사고 발생도 증가 하는 경향을 보였고, 화학물질의 취급량이나 사업장이 많은 곳일수록 화학사고 발생빈도가 높았다. 화학물질안전원 통계 (2014년 1월~2023년 1월)에 따르면 최근까지 국내 화학사고 발생 누적 추이는 시도별로 살펴보면(그림 3) 경기도가 206건 으로 월등히 많은 사고빈도를 보였고 경북, 울산 순이었는데, 최근 5년 내 발생빈도(그림 1)는 경기, 울산, 경북 순이었고 사고원인은 안전기준 미준수 303건, 시설결함 283건, 운송 차량 155건, 자연재해 8건이었다(그림 2). 연간 화학사고 발생 추이를 보면 2012년까지는 20건 미만이었으나 2013년 부터는 80건 이상으로 급증하였다. 사고 형태로는 누출이 대 다수를 차지하였고, 폭발, 화재, 기타 순이었다(표 2). 화재와 관련된 사고는 대규모 석유화학단지나 공단지역에서 많이 발생하였고, 누출과 관련된 사고는 대부분 수송 중 이동탱크 저장소 차량에서 발생하였다.

사고원인								
안전기준 미준수	303	03         시설 결함         283         운송차량         155         자연재해						
사고형태								
누출	595	화재	49	폭발	62	기타	43	

그림 2. 2014년부터 2023년까지의 대한민국 전국 사고원인 및 사고형태

\*출처: 화학물질안전원 화학물질종합정보 시스템 자료 가공(2014년 1월 8일부터 2023년 1월 26일까지)



#### 그림 3. 국내 화학물질 사고 현황(2014년~2023년)

\*출처: 화학물질안전원, 화학물질종합정보시스템

표 2. 연도별 화학사고 형태별 발생 건수

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
전체	12	9	86	98	114	78	88	66	58	75	93	66
누출	8	4	65	75	78	58	75	60	48	63	78	50
화재	_	_	5	7	11	7	4	3	_	6	3	7
폭발	1	2	11	10	11	11	7	_	2	4	9	6
기타	3	3	5	6	14	2	2	3	8	2	3	3

<sup>\*</sup> 출처: 화학물질안전원, 화학물질종합정보시스템

그림4에서 보이듯이 최근 5년간 화학사고를 월별로 살펴보면 8월, 6월, 7월 등 기온이 높은 여름철에 상대적으로 많은 사고 빈도를 보였으며 12월, 1월, 2월 등 기온이 낮이지는 겨울철에는 다소 낮은 추세를 보였다. 선행연구 결과에도 화학 사고는 사계절 중 고온다습한 여름철에 상대적으로 높은 사고 발생 빈도를 보이는 결과를 보여 결과적으로 화학사고는 여름철 높은 온도와 상관관계가 존재하였다.

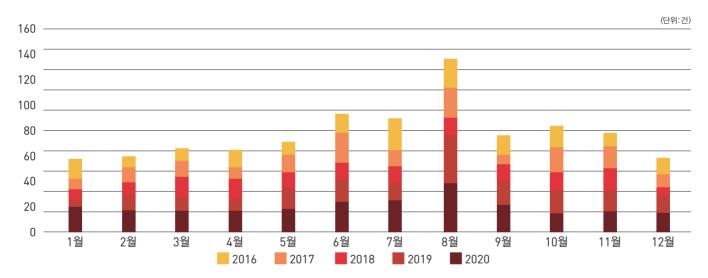
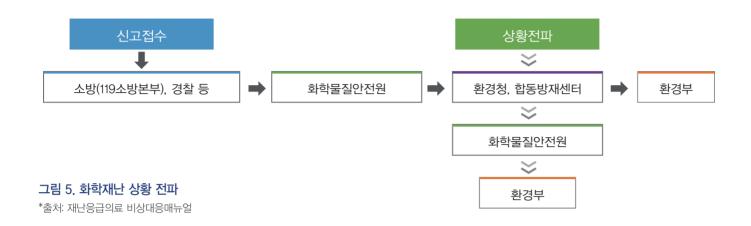


그림 4. 월별 화학사고 추이

#### 4. 화학재난 신고 및 상황전파 체계

신고접수는 화학사고가 발생하였거나 발생우려가 있는 사실을 발견하면 즉시 관할 지방자치단체, 지방환경관서(환경청), 국가경찰관서, 소방관서(119소방본부), 화학물질안전원(화학사고종합상황실) 등에 신고해야 한다(그림 5), 육하원칙에 따라 즉시 상위 및 유관기관에 상황 보고 및 전파가 이뤄져야 하며, 이를 위해 24시간 화학사고종합상황실이 운영되고 있는 화학 물질안전원으로 사고 접수ㆍ전파 체계가 일원화되었다. 화학사고 발생 시 소방, 군, 지자체 등 초동 대응기관 및 주관기관 등을 실시간 연결하는 사고상황 공유앱(CARIS App)이 가동되게 되며, 이를 통해 화학물질 사고 발생시 대응기관에 물질정보, 방재 정보, 피해예측 범위 산정 결과 등을 제공하게 된다.

<sup>\*</sup>출처: 화학사고 현장대응 가이드북



#### 5. 화학재난 대응체계

대규모 환경피해가 우려되는 화학사고에 대비하여 위기대응 매뉴얼에 따라 소관부처에서 사고대응 및 수습을 시행한다. 대규모 화학재난 발생 시 중앙에서는 중앙안전관리위원회(위원장: 국무총리)와 중앙재난안전대책본부(본부장: 행정안전부장관)를 구성하고, 주관기관인 화경부에서는 중앙사고수습본부(본부장: 화경부장관)와 지역사고수습본부(본부장: 화경청장)를 구성 한다(그림 6), 사고 발생지역에서는 유역(지방)환경청(합동방재센터 포함)이 화학재난책임기관이 되고, 화학물질안전원이 대응 ·수습을 지원, 중 ·대규모 사고시 건강영향조사 지원센터는 환자 건강 추적관리 업무를 수행한다. (그림 7)처럼 화학재난 발생시 여러 기관들이 협력하여 초동조치. 현장대응. 사후관리의 단계로 전반적인 대응이 이뤄지게 된다.

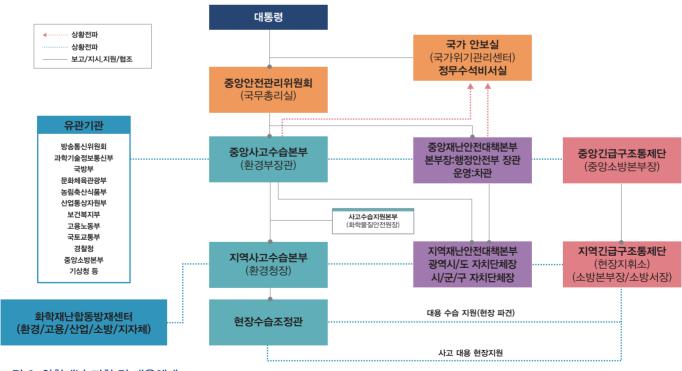


그림 6. 화학재난 지휘 및 대응체계

\*출처: 재난응급의료 비상대응매뉴얼

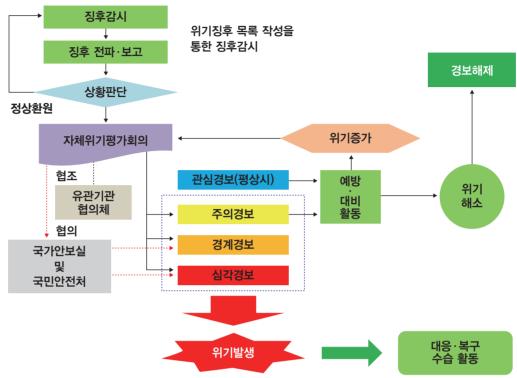


그림 7. 화학사고 대응 절차

\*출처: 재난응급의료 비상대응매뉴얼

#### (1) 초동조치

기초자치단체의 장은 국민의 생명과 환경을 보호하기 위해 긴급조치가 필요한 경우 관할 환경청의 장과 협의하여 경보발령. 주민대피 등의 초동대응 조치를 실시한다(그림 8). 사고시설 운영자 또는 책임자를 통해 사건현장의 주민보호조치를 취하고 경찰, 소방을 통해 사건현장의 인명구조 및 통제를 시행한다. 현장수습조정관 및 환경청 환경지원팀을 현장에 출동시키고, 화학물질안전원을 통해 CARIS를 구동하여 사고대응정보를 제공한다. 유관기관과의 합동 대책회의를 통해 현장상황 정보를 종합하고 위기수준 평가를 시행하여 위기경보를 발령, 변경, 해제를 시행한다(표 3).



#### 그림 8. 위기경보 발령체계

\*출처: 화학사고 위기대응 실무매뉴얼

#### 표 3. 위기경보 수준

구분	판단 기준	주요 활동
관심 (Blue)	• 사고상황공유앱(CARIS)을 통해 유관기관 간 사고상황 정보 공유가 필요한 때	• 징후 감시활동 • 유관기간 협조체계 등 점검
주의 (Yellow)	<ul> <li>화학물질 유출·누출사고로 인명피해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우</li> <li>화학물질이 사업장 외부로 유출·누출되어 방재작업이 필요한 경우</li> </ul>	• 화학사고종합상황실 운영 • 유관기관 협조체계 가동
경계 (Orange)	<ul> <li>화학물질 유출·누출사고로 다수의 인명피해(5명 이상)가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우</li> <li>화학물질이 사업장 외부로 유출·누출되어 방재작업이 3일이상 소요될 것으로 예상되는 경우</li> </ul>	• 중앙사고수습본부 운영
심각 (Red)	<ul> <li>화학물질 유출·누출사고 대규모 인명피해(10명 이상)가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우</li> <li>화학물질이 사업장 외부로 유출·누출되어 방재작업이 5일이상 소요될 것으로 예상되는 경우</li> </ul>	• 중앙재난안전대책본부 운영 ※ 가용 자원 총동원 지원을 위한 중대본 운영 건의 • 사고피해 저감을 위한 총력대응

#### (2) 대응조치

피해 규모. 위기상황이 확대되는 상황시에는 비상대응기구를 가동하고 유관기관 신속협조체계를 통하여 관계기관 합동 집중대응을 실시한다. 피해 영향평가를 통해 경계구역을 선정하는데 사건 초기 발생지를 기점으로 위험지역 최소거리 (통제구역)를 설정하여 1차 오염통제선은 소방에서, 2, 3차 현장통제선은 경찰에서 관할한다. CARIS 영향평가 결과에 따라 설정된 위험지역(Hot Zone). 준위험지역(Warm Zone). 관심지역(Cold Zone) 바탕으로 통제선을 재조정한다(그림9). 사고현장 주민, 근로자 대피 및 오염예상지역 주민대피 계획 시행을 위해 지자체, 소방은 대피를 유도하고 경찰을 통해 질서유지 및 차량 통제를 시행한다. 현장지휘소장은 오염 지역 제독계획을 수립하고 제독활동을 시행해야 한다. 또한. 화학사고로 인한 2차 사고대비 대응활동도 시행해야 한다.

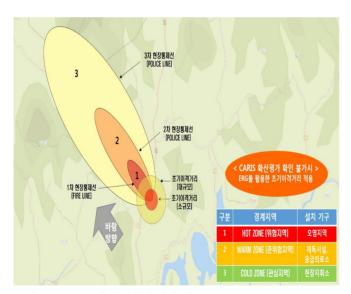
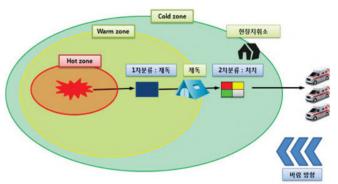


그림 9, CARIS 경계구역 선정의 예

\*출처: 화학사고 위기대응 실무매뉴얼

의료대응을 위해서 현장응급의료소를 설치 운영하여 화자 중증도 분류, 응급처치, 이송 및 임시영안소 역할을 수행한다. 화학재난시 적절한 현장의료대응을 위해서는 상황전파를 받은 신속대응반(보건소) 및 DMAT(권역재난거점병원)이 도착하여 화학물질 등으로부터 안전이 확보된 범위 내에서

활동해야 한다. 물질정보가 파악되어 대응수준을 알고 있거나 적절한 수준의 개인 보호구 착용 전에는 오염 현장 활동에서의 대응은 자제한다. 현장대응시 바람을 등지는 방향에서 진입 하고, 보호복을 입고 오염지역에서 활동할 경우 활동시간을 총 30분 이상 초과하지 않고. 활동 중 화학사고에 대원들이 노출되지 않도록 2차 오염방지에 힘쓴다. 관계기관과의 협조 체계와 통신을 유지하면서 상황을 관리하고, 통제단에서 확산범위가 정해지면 위험 및 활동구역을 설정한다. 위험지역 (Hot Zone)은 군 인력, 특수구조대 등 고도로 훈련된 전문가 그룹만 출입할 수 있으며, 화자 처치는 제한된다(그림10) 제 염이 끝난 환자는 관심지역(Cold Zone)에서 의료진이 진료하고 레벨 D수준의 근무복을 착용하면 된다. 적절한 방호복을 갖추지 못했다면 현장대응은 하지 말아야 한다(표 4)



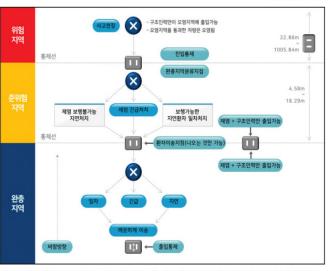


그림 10. 화학재난 대응지역

\*출처: 재난응급의료 비상대응매뉴얼

#### 표 4. 개인보호장비 종류

구분	판단 기준	주요 활동
Level A	* }	SCBA(Self-contained breathing apparaturs) + 전신화학물질 – 저항 피부복 → 최고수준 호흡기, 눈, 점막, 피부보호
Level B	† †	SCBA(Self-contained breathing apparaturs) + 화학물질 – 저항 보호복, 장갑, 장화 → 최고수준 호흡기 보호, 낮은 수준 피부 보호
Level C		공기정화기(Air purifying respirator) + 화학물질-저항 보호복, 장갑, 장화 → 낮은 수준의 호흡기 및 피부 보호
Level D		호흡보조기 없음 + 수술가운, 마스크, 라텍스 장갑 → 호흡기보조기 없음, 최소 수준 피부 보호

<sup>\*</sup>출처: 재난응급의료 비상대응매뉴얼표

#### (3) 후속조치

현장지휘소장은 사고수습 처치상황을 행정안전부로 종합 보고하고. 인명구조 및 제독 완료 뒤 상황보고를 시행한다. 관계기관 대책회의를 거쳐서 지역재난안전대책본부장이 상황 종료를 결정하면 위기경보 단계조정, 해제를 결정하고 전파 한다. 위기상황 대응조치에 참여한 모든 기관은 조치내용 및 결과를 분석하여 환경부로 통보한다.



#### 5. 결론

화학사고는 발생을 사전에 차단하기 위해 화학물질 취급 및 사용자에 대한 교육, 안전관리, 예방활동이 가장 중요하지 만 적절한 초기 대응을 위해서 재난현장 정보를 유관기관 및 출동하는 소방대원에게 화학물질 재난정보를 신속히 제공해서 적절한 초동조치가 이뤄져야 하고. 적합한 개인보호장비와 화학사고 대응장비를 갖춰야 한다. 지휘관은 통합적인 재난 관리 지휘체계를 통해 효과적인 재난대응체계를 확립해야 하고, 신속한 주민 대피와 함께 인명피해를 최소화할 수 있도록 화학재난 현장의료 대응체계와 유관기관과의 협력 대응체계가 구축되어야 한다.

#### 참고무허

- 1. 보건복지부. (2022). 재난응급의료 비상대응매뉴얼 개정판.
- 2. 국립소방연구원 (2021) 화학사고 현장대응 가이드북.
- 3. 환경부. (2020). 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼.
- 4. 화학물질안전원. (2021). (2020년 개정판) 유해화학물질 비상대응 핸드북.
- 5. 화학물질안전원. (2021). (2020년 개정판) 유해화학물질 비상대응 해드북
- 6. Koenig, K. L., & Schultz, C. H. (2016), Koenig and Schultz's disaster medicine: comprehensive principles and practices 2nd Edition. Cambridge University Press.
- 7. 옥영석, & 이영섭. (2017). 유해화학물질 대응시스템 적용을 위한 제도 개선 연구. 한국산학기술학회 논문지, 18(4), 216-223.
- 8. 이동원. (2021). 유해화학물질 누출사고 현황 및 개선방안 연구-불산 누출사고 사례 중심으로. 안전문화연구, (12), 231-245.
- 9. 채진. (2015). 유해화학물질 사고의 재난대응체계 개선방안. 한국 행정학보. 49(2). 473-506.
- 10. 환경부. (2016), 화학사고 대비 지역비상대응체계 구축 시범사업.
- 11. 화학물질 정보시스템 국가통계 포털(http://kosis.kr/).
- 12. 화학물질종합정보시스템 홈페이지(http://nics.me.go.kr/).

## 재난피해자의 정신건강을 위한 통합심리지원 방안



• 차 윤 정 사단법인 안전문화교육원 원장 / 한국재난관리학회 이사 E. iboram9@chungbuk.ac.kr T. 043-261-3337

#### 1. 들어가며

우리나라에서는 세월호 참사와 같은 국가적 사회재난 발생 이후. 이태원 참사와 같은 대형재난이 발생하였고 이후로도 현재까지 끊임없이 크고 작은 재난이 발생하고 있다. 다시는 이러한 참사가 발생하지 않도록 위기관리체계의 개선방안 마련에 소홀히 해서는 안 될 것이다. 이와 함께 재난피해자의

정신건강을 위해 위기대응 심리지원에 대한 관심이 더욱 높아져야 한다. 재난 이후에 피해자 및 유가족, 시민 등의 PTSD(Post-traumatic Stress Disorder, 외상후 스트레스 장애)가 사회적 문제가 되고 있기 때문이다[1].



재난 발생 이후 피해에 대한 정신적 치유는 재난을 직접 경험한 피해자들이 2차 외상을 겪지 않도록 하는 것을 기본 으로 한다. 하지만 피해당사자들의 재난피해에 대한 기억을 지우는 것에 급급해서는 안 될 것이다. 이들을 우리 사회에 다시 적응시키기 위한 적극적인 노력과 함께 온화한 치유 환경이 조성되어야 한다. 이러한 환경을 통해 재난피해자 들이 아동기, 청소년기, 성인기 등 생애주기의 발달단계에 따라 2차 외상을 안전하게 극복하고 '피해를 통한 성장'을 유도하고 '극복을 통한 성취감'을 경험할 수 있도록 해야 한다[2].

우리나라는 행정안전부 6대 안전, 교육부 7대 안전 등 다양한 안전교육이 이루어지고 있지만, 재난대응에 대한 심리지원은 아직 미흡한 실정이다. 본 고에서는 재난피해자의 정신건강에 대한 다양한 위기대응방안을 살펴보고 극복방안을 살펴보고자 한다.

#### 2. 재난대응 심리지원

1990년대에 발생한 삼풍백화점 붕괴사고, 성수대교 붕괴 사고 등의 참사에는 재난심리지원이 거론되지 않았다. 2003년 대구 지하철 참사, 태안 기름 유출 때부터 재난피해자의 정신 건강에 관한 연구가 시작되었고, 2010년 이후 우면산 산사태 때 서울시에서 심리지원 서비스체계를 가동하였다. 국가적으로는 세월호 이후 재난심리지원이 본격화(정신건강증진센터, 재난 심리회복증진센터 등) 되었다. 현재는 현장 재난심리지원 상담. 평가. 치료로 연계(상담소. 유가족 모임 지원. 유지 등)하고 있으며, 세월호, 메르스, 조류인플루엔자, 코로나19 등 다수의 재난에 대한 재난심리지원 서비스가 다양한 형태로 제공되고 있다[3].

우리나라는 재난 발생 후 심리회복을 위한 상담 및 심리 지원을 「정신건강증진 및 정신질환자 복지서비스 지원에 관한 법률(제3조 제4호)」에 따라 정신건강증진시설과의 진료를 연계하여 실시하고 있다. 위 법은 정신질환의 예방·치료, 정신 질환자의 재활·복지·권리보장과 정신건강 친화적인 환경 조성에 필요한 사항을 규정함으로써 국민의 정신건강증진 및 정신질환자의 인간다운 삶을 영위하는 데 이바지함을 목적 으로 시행된 법이다.

즉. 재난피해자의 '마음'을 치유하고 피해를 입은 국민들의 정서적인 안정을 되찾는 일은 물질적인 피해복구만큼 중요 하기 때문에 재난피해자를 위한 심리지원 확대가 필요하다고 할 수 있다[4]. 몸의 가벼운 상처는 소독 후 처치를 통해 일정 시간이 지나면 자연스럽게 치유되지만, 상처가 깊고 큰 경우 에는 본격적인 치료가 필요하다. 특히 재난피해자는 크고 작은 스트레스를 받으며 심리적으로 불안정해지는 상황이 발생하기도 한다. 따라서 피해자 본인의 회복력을 극대화 할 수 있도록 피해자의 현안(concern)을 공유하고, 경우에 따라 회복과정을 곁에서 도와야 한다. 이때 피해자들에 대한 재난대응 심리지원이 신속하고 적절하게 이루어질 수 있도록 해야 하며 해당 단계(대상별, 시기별 등)에 따라 '외상대응 정신건강 위기상담 지침'을 통해 적극적인 심리응급처치가 이루어져야 한다.

재난피해자에게 발생할 수 있는 육체적 정신적 어려움은 피해자 개인의 다른 취약요소와 연결되었을 때 가중될 수 있다. 따라서 재난피해자의 다양하고 구체적인 현안을 함께 공유하여 신체적 안정과 건강회복 및 심리적 응급처치를 빠르게 제공해야 한다.

재난이라는 비정상적 상황을 겪은 피해자가 우울증, 불면증, 공포심 등에서 비롯되는 언어적 표현을 병리화, 문제화해서는 곤란하다. 재난대응 심리지원은 인간의 존엄성 확보를 최우선 으로 하는 인본주의적 처방을 통해 그 답을 찾아야 할 것이 다[5]. PTSD를 겪고 있는 재난피해자에게 우리사회가 선사 해야 하는 것은 '재난 경험을 통한 성장'이다. 재난피해자들 에게 즉각적으로 나타나는 1차적 정서반응과 점진적으로 나타나는 2차적 정서반응을 통한 주관적인 감정들을 포용 해야 한다. 이를 위해서는 즉각적 개입과 조치도 중요하지만 점차적으로 피해자의 정신적 문제를 해결하고 회복하는 과정이 가능할 수 있도록 사회 공동체적 전반에 걸친 지지가 반드시 필요하다.

피해자가 일상적인 삶을 영위하기 위해서는 재난 발생 이후 겪고 있는 문제에 대해 주변과 공유하고 외부에서 주는 충분한 지지와 격려를 받는 것이 매우 중요하다. 인간의 삶은 다른 사람의 유대관계를 통해 이루어지고 있기 때문이다.

따라서 주변과의 관계를 통한 치유는 타인으로부터 받은 정서적 지지를 통해 피해자의 부정적인 정서 반응을 완화 시켜서 일상생활으로의 회복을 효과적으로 도와줄 수 있다. 이러한 대처는 피해자의 경험을 통해 '증거기반의 한국형 재난 심리 표준 가이드라인' 구성에 도움을 줄 수 있을 것이다. 우리나라는 매뉴얼과 논문, 신문, 재난대응에 대한 웹사이트, 어플리케이션 등으로 대상별, 단계별 대응 가이드라인을 가지고 있지만. 피해당사자와 가장 가까이에 있는 관련인 (가족, 친구 등)에게 실시할 수 있는 맞춤형 정보가 아직 미흡하기 때문에 심리적 응급처치 안전교육의 기회가 다양 하게 제공되어야 할 것이다.

#### 3. 심리적 응급처치(PFA:Psychological First Aid)

심리적 응급처치(PFA)는 재난(외상)으로 인한 초기 고통을 줄이고 장단기 적응 기능 및 대처 능력을 촉진하도록 고안된 접근법이다. 모든 재난피해자가 심각한 정신적 문제를 겪거 나 회복에 장기적인 어려움을 보이는 것은 아니지만, 일반적 으로 재난피해자들은 스스로 회복할 수 있는 회복력을 지니 고 있다 하더라도 다양한 스트레스 반응을 보이며, 표 1에서 소개한 것처럼 적절한 도움을 통해 회복의 과정을 갖는다[6].

표 1. 심리적 응급처치(PFA) - 8대 핵심활동 및 세부 활동 요약

단계	핵심활동 요약	세부 활동
		1) 자기 소개 이름, 소속, 역할, 방문 목적 등 공식적 체계 내에서 활동하고 있음을 밝힘
1	첫 접촉과 관계 형성: 이름과 소속기관을 밝혀 신뢰감 형성하기	2) 급한 요구 살피기 당장 해결해야 하는 문제, 즉각적인 처치가 필요한 의학적 문제 등 파악
		3) 비밀보장 안내 예외: 자해, 타해, 학대, 유기 등 법적 보고 사안
		1) 물리적 안전 즉각 확보하기 ① 위험한 장소 피하기 ② 자해, 타해, 의학적 문제, 약물이 필요한 경우, 쇼크반응(불규칙 호흡, 창백, 눈동자 초점 없음 등) 등 즉시 의료진 연계
		2) 재난 대응 활동과 서비스에 대한 정보 제공 ① 현재 및 앞으로의 상황에 대한 정보 ② 이용 가능한 물품 및 서비스 안내 ③ 자기 관리 및 대처 기술 안내 ④ 궁금한 사항 확인
2	안전과 지지: 재난경험자에게 해가 될 수 있는	3) 신체적 편안함에 관심 기울이기
	요인은 빨리 제거	4) 사회적 상호 작용 촉진하기 ① 아동의 경우 안정된 성인이나 또래 곁에 있도록 배려 ② 생존자가 현장 관계자 비난하거나 관계자에 지나치게 의존할 수 있음을 염두 ③ 생존자가 화내거나 확실한 증거를 부인하는 등 혼란스러운 모습이 있을 수 있음을 이해
		5) 보호자와 헤어진 아동에 관심 기울이기
		6) 외상을 떠올리는 상황 보호 ① 기자, 구경꾼 등과 차단하여 개인 사생활 보호 ② 지나친 방송, SNS 시청 삼가도록 조언

단계	핵심활동 요약	세부 활	통				
		7) 가족 잃어버린 생존자 지원					
		8) 가족이나 가까운 지인이 사망한 생존자 특별히 주의	 의하기				
		9) 영적 이슈 주목하기 ① 종교 유무 상관없이 종교적 조언 필요한지 확인 ② 종교적 이슈에 대해 논쟁하거나 교정하지 않기 ③ 종교적, 영적 질문에 대해 들어주고 공감					
		10) 시신 확인이 필요한 생존자 돕기					
		1) 호흡법					
3	안정화: 호흡법 또는 착지기법 적용	2) 착지(Grounding) 기법: 지금, 그리고 여기 ① 편하게 앉아서 숨을 천천히 쉬기 ② 주변에 바로 보이는 물건 이름 다섯 가지 말하기 ③ 천천히 다시 숨을 깊이 들이쉬고 내쉬기	④ 지금 들리는 소리 다섯 가지 말하기 ⑤ 천천히 다시 숨을 깊이 들이쉬고 내쉬기 ⑥ 지금 내 몸에 느끼는 느낌 다섯 가지 말하기				
4	현재의 요구와 고통 파악을 위한 정보수집	① 불필요한 자극으로부터의 보호 ② 재난 과정에서 경험한 내용의 성격과 심각도 ③ 가족 및 지인의 죽음 ④ 재난 직후 상황에 대한 걱정	⑤ 신체적, 정신적 건강 상태 ⑥ 약물 치료 필요성 ⑦ 죄책감, 수치심, 자해, 타해 등에 대한 생각 ⑧ 술이나 약물 복용 정도				
		1) 가장 시급한 요구파악					
F	실제적인 문제해결 지원	2) 요구의 명료화					
5		3) 실행 계획 수립					
		4) 문제 해결을 위한 행동					
6	사회적 지지 체계와의 연계	연결감과 공감대 형성으로 회복 촉진					
		1) 스트레스 반응에 대한 정보제공					
		<ul><li>2) 적응을 위한 긍정적 대처 방법 소개</li><li>① 다른 사람과 대화</li><li>② 적절한 휴식, 식사, 운동</li><li>③ 규칙적인 생활 습관</li></ul>	④ 이완 기법 ⑤ 유익하고 즐거운 활동 ⑥ 스스로 마음 다지는 혼잣말				
7	대처방법에 대한 정보제공	3) 부정적인 대처 방법 소개 ① 술, 약물에 의존 ② 일상 활동에 참여하지 않기 ③ 친구, 가족에게 고립 ④ 지나치게 많은 시간 일하기	⑤ 폭력적으로 화내기 ⑥ 자신이나 타인 지나치게 비난하기 ⑦ 지나친 TV 시청, 게임, SNS ⑧ 위험한 활동에 몰두하기				
		4) 이완 기법 소개					
		5) 분노 조절 방법 소개 ① 분노가 흔하다는 점 설명 ③ 분노 신호 시 잠시 멈춤 행동 하; ② 분노 신호 알아차리도록 돕기 ④ 주의를 다른 곳으로 돌리기					
		6) 죄책감이나 수치심 같은 부정적 감정 다루기					
		7) 긍정적 대처에 대한 인정/격려					
8	협력 서비스와 연계	필요한 연계 서비스 제공					

심리적 응급처지 전문가뿐만 아니라 지자체 담당 공무원. 친구, 동료, 교사, 지도자, 가족 구성원이 간단한 "심리적 응급처치" 지침을 따른다면 효과적으로 도움을 줄 수 있다. 전략적 시간에 합리적으로 방향을 설정하고 의도적으로 집중 하는 약간의 도움은 덜 감정적인 접근 가능성의 기간에 주어진 폭넓은 도움보다 효과적이다. 심리적 응급처치는 8단계로 구성되어 있으며 주요 내용은 다음과 같다.

첫 접촉과 관계 형성 단계에서는 피해자와의 첫 만남시 자기소개(안내 책자 등 소개, 연락처, 안내소 소개)와 피해자의 급한 요구 살피기(필요한 것 살피기)를 실시하며 동시에 피해 자의 신분 노출 등의 불안함을 해소하기 위해 비밀보장 안내 (안전을 위한 정보 공유, 개인정보)를 진행한다.

안전과 지지 단계에서는 재난대응 활동과 서비스에 대한 정보를 제공함으로써 대피소 텐트 생활의 불편함을 살피고. 피해자의 상황을 공감하며 긴장을 완화할 수 있도록 돕는다. 안정화 단계에서는 호흡법 등 근육 이완기법을 통해 스트레스 완화 등 신체화 증상으로부터 건강회복을 돕고. 현재의 요구와 고통 파악을 위한 정보수집 단계에서는 불필요한 자극으로 부터의 보호로 과장된 새로운 소식, 가짜 뉴스, 불안감을 증폭 시키는 정보에 대한 검색자제를 당부한다.

실제적인 문제해결 지원 단계에서는 가장 시급한 요구를 파악하고 앞으로의 삶에 대한 불안 등을 상담하고, 일상회복이 가능하도록 실행 계획 수립을 위한 상황반 방문 독려와 언제쯤 사회로 복귀할 수 있을지 시기를 상담하기도 한다. 사회적 지지 체계와의 연계 단계에서는 모든 것이 귀찮고 기운이 없으며. 혼자 있고 싶어 하는 우울감 호소. 괴로운 감정을 구체적으로 표현할 수 있도록 상담함으로써 소통을 유도한다.

대처방법에 대한 정보제공 단계에서는 우선 재난피해자가 평소에 어떻게 불안한 감정으로부터 자신을 지키고 있는지에 대해 대화를 시도하고 식습관, 수면상태, 치료받아야 할 신 체적 고통 등을 이야기할 수 있도록 경청하는 것이 필요하다. 이러한 방법은 대처를 위해 해결책을 탐색할 시간을 갖고 긍정적 인 대처에 대한 타당성을 알려주는데 효과적이기 때문이다. 이후 규칙적인 생활을 유도하고 이를 실천하기 위한 기초적인 방법을 연습하여 재난이라는 외상으로부터 자신을 보호할 수 있게 한다. 더 나아가 급격한 고통을 완화(역전 및 완화)하는 데 초점을 맞춘다면 더욱 효과적인 결과를 얻을 것이다.

마지막으로 협력 서비스와 연계 단계에서는 필요한 연계 서비스를 제공함으로써 피해자 스스로가 낯선 자신의 모습에 당황하거나 나쁜 생각과 감정의 어려움에 대한 호소를 전문가 에게 연계하는 과정을 진행한다.

#### 재난심리지원 심리적 응급처치(PFA)

첫 접촉과 관계형성	이름과 소속기관을 밝혀 신뢰감 형성
안전과 지지	재난경험자에게 해가 될 수 있는 요인은 빨리 제거
안정화	재난경험자 상태에 따라 호흡법 또는 착지기법 적용
정보수집	재난경험자에게 시급한 지원을 위한 활동
실질적인 지원	재난경험자 스스로 자신의 필요를 인식하고 해결하도록 도움
사회적 지지와 연결	연결감과 공감대 형성으로 회복 촉진
대처방법 정보제공	재난경험자의 긍정적 대처는 격려하고, 부정적 대처는 새로운 방법 제시
협력서비스와 연결	필요시 재난경험자를 전문기관과 연계

그림 1. 심리적 응급처치(PFA) 요약

#### 4. 재난피해자 중심의 통합심리지원 방안을 당부하며

외상은 재경험화 되고 되풀이되기 때문에 특히 아동·청소년 들에게는 따뜻한 위로가 필요하다. 섬세한 배려와 부드러운 언어를 사용하며. 섣부른 충고보다는 공감과 격려로 심리적 안정을 돕고, 정확한 정보를 제공해야 한다[7], 이러한 심리 지원은 재난피해자를 중심으로 재구조화하여 이들에게 지원에 대한 이해를 주지시킬 필요성도 있다.

재난 이후 지역사회의 추모는 정신적 외상으로부터 고통을 격는 재난피해자들에게 큰 위로가 된다. 피해당사자에게는 마음의 병을 치유하는 기회가 되고 국민들에게는 재난에 대한 경계 및 경각심을 일깨워주기도 한다. 따라서 재난 발생 후의 정신적 외상에서 회복할 수 있도록 인내심을 갖고 치료하는 과정이 필요하다[8]. 그리고 현장전문인력은 피해자의 안전과 의료적 처치 등의 응급대응을 최우선적으로 제공하는 사람들 이다. 이러한 현장전문인력은 본인의 역할과 한계에 대해 사 전에 파악하고 현장에서 과도한 업무에 압도되지 않도록 유 의해야 한다. 즉, 심리지원 전문인력, 지자체 담당 부서 직원, 소방관, 경찰, 봉사자 등 현장전문인력은 재난피해자를 돕는 과정에서 번아웃 되거나 탈진이 되지 않도록 충분한 휴식 시간과 영양 공급, 심리적 안정 등을 확보해야 한다.

재난피해자가 건강하게 회복하기 위해서는 피해당사자뿐만 아니라 지역사회 주민, 자치단체, 전문가 등이 함께 힘을 합쳐야 한다. 심리지원을 통한 피해당사자의 치유는 공동체의 지지를 통해 보다 효과적으로 작용할 수 있다. 피해당사자의 외상 이후의 정신적 성장을 위해서는 법제도적인 개정도 필요할 것이다. 이를 위해서는 심리지원을 정부의 기능과 역할을 피해자 중심으로 하여

- 1. 피해 지원과 대상 범위를 명확하게 하고
- 2. 심리지원인력의 전문성을 강화시키며
- 3. 공공가치 측면에서 윤리적 책임성을 포함시켜야 할 것이다.



#### 참고문헌

- 1. 이재열. (2022). 복합적 사회재난의 최전선에 놓인 한국. 아시아 브리프. 2(4). 1-84.
- 2. 사회적참사 특별조사위원회. (2020). 해외 재난 지원시스템 사례 조사: 피해 지원시스템을 중심으로(연구보고서).
- 3. 최상옥. (2020). 포스트 뉴노멀 위기관리 거버넌스. 국정관리 연구 15(3) 1-26
- 4. 이부하. (2015). 위험사회에서 국민의 안전보호의무를 지는 보장 국가의 역할-현행 안전법제에 관한 고찰을 겸하며. 『법학』, 56권.
- 5. Comfort, L., Waugh, W., & Cigler, B. (2012). Emergency Management Research and Practice in Public Administration: Emergence, Evolution, Expansion, and Future Directions. Public Administration Review, 72(4), 539-547.
- 6. 보건복지부. (2017). 급성기 재난 교육프로그램 매뉴얼: 심리적 응급처치.
- 7. Moon, M. (2020). Fighting COVID-19 with Agility, Transparency, and Participation: Wicked Policy Problems and New Governance Challenges. Public Administration Review. 80(4), 651-656.
- 8. 장진이, & 안현의. (2011). 외상화된 자기체계 척도의 개발과 타당화. 한국심리학회지: 상담 및 심리치료, 23(2), 359-385.



## 화학재난과 대테리 의학의 소개와 재난의료대응 전략

- 신 회 준 순천향대학교부천병원 응급의학과 부교수 현) 미국 보스턴 하버드 의과대학 연구 전임의 현) 미국 보스턴 Beth Israel Deaconess Medical Center Disaster Medicine Fellowship의 재난의학 전임의 E. 79819@schmc.ac.kr T. 032-621-5119
- 1. 화학재난. 화학테러. 및 대테러 의학

화학재난은 사고로 인해 다양한 경로로 누출된 화학물질에 의해 유발된 재난이며 인적, 경제적, 사회적, 그리고 환경적 손실을 포함한다. 화학테러는 의도적으로 화학물질을 이용하여 테러 행위를 하는 것을 규정하는 용어이다. 화학테러는 화학재난에 포함 된다. 화학테러가 화학재난에 포함되는 근거는 국제적인 기준과 규정에 있다. 예를 들어, 유엔의 화학무기금지기구(OPCW)는 화학테러와 화학무기 사용을 동일한 범주로 취급하고 있다[1]. 또한, 국제적으로 인간안보와 환경안전을 보호하기 위한 국제적인 협약인 "스톡홀름 협약"에서도 화학테러는 화학재난에 포함되는 것으로 정의되고 있다[1]. 세계 테러 데이터베이스(GTD)는 국가 지원 테러 행위를 포함하지 않고 있으며 테러 공격을 다음의 세 조건을 모두 만족시켜야 하는 것으로 정의한대[2].

가. 기준 1: 행위는 정치적, 경제적, 종교적 또는 사회적 목적 달성을 목표로 해야 한다.

나 기준 11: 직접적인 피해자보다 더 많은 청중(들)에게 어떤 다른 메시지를 강요. 협박 또는 전달하려는 의도가 있다는 증거가 있어야 한다.

다. 기준 Ⅲ: 행동은 합법적인 전쟁 활동의 맥락을 벗어나야 한다 (즉. 행동은 국제인도법에서 허용하는 범위. 특히 민간인이나 비전투원을 의도적으로 표적으로 삼는 것에 대한 경고 범위를 벗어나야 한다.)

대테러 의학(Counter-Terrorism Medicine, CTM)은 미국 보스턴 Beth Israel Deaconess Medical Center Disaster Medicine Fellowship과 미국 메사추세츠 주 보스턴 하버드 의과 대학의 주도하에 2017년 처음으로 그 용어와 개념이 국제 학술지(Prehospital and Disaster Medicine)에 소개된 재난 의학의 하위 전문분야이다[3]. CTM은 테러 공격이나 기타 재난 상황에서 의료 서비스를 제공하는 데 중점을 둔 의학 분야이다. 대테러 의학의 목표는 테러로 인한 의학적 결과를 예방 및 완화하고 피해자의 건강 결과를 최적화하는 것이다. 대테러 의학 에는 응급의학, 외상의학, 중환자 치료의학, 감염의학, 영상의학 및 정신건강의학을 포함한 다양한 의료 전문 분야가 포함된다. 대테러 의료의 핵심 원칙에는 신속한 의료 대응, 사상자에 대한 효과적인 분류 및 치료. 법 집행 기관 및 응급 구조대원과의 조정, 잠재적인 건강 위협에 대한 지속적인 감시 및 모니터링이 포함된다. CTM 분야의 의료 종사자들은 화학(Chemical), 생물학 (Biological), 방사선(Radiological) 및 핵(Nuclear) 사고는 물론 폭발(Explosive) 및 대량 사상자 사건을 포함한 다양한 시나리오에 대응하도록 훈련을 받는다. 그들은 공중 보건 공무원, 응급 관리 요원 및 기타 의료 전문가와 긴밀히 협력하여 테러 관련 건강 위협에 대응하기 위한 포괄적인 계획을 개발하고 구현 한다. 전반적으로 CTM은 테러 공격 이후 피해자의 의료적 필요를 해결하는 데 중요한 역할을 하기 때문에 국가 안보의 필수 요소 이다. CTM은 재난관리의 단계인 완화, 준비, 대응, 및 복구 활동을 통해 의도, 폭력 및 건강 관리 영향의 3요소를 포함하는 사건의 대응에 초점을 맞춘다[4].

#### 2. 국내 화학사고의 통계

2014년 1월 8일부터 2023년 1월 26일까지 국내에서 가장 화학 사고가 많은 지역은 경기도(206건), 경상북도(79건), 울산(68건). 및 충청남도(59건) 순이었다(그림 1).

2014년 1월 8일부터 2023년 1월 26일까지 국내 화학사고 원인 으로는 안전기준 미준수(303건)가 가장 많았고 사고형태로는 누출(595건)이 가장 많았다(그림 2).

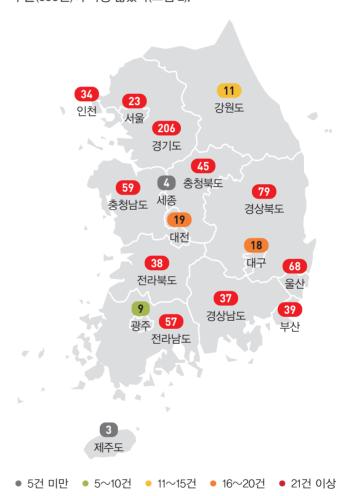


그림 1, 2014년부터 2023년까지의 대한민국 화학사고 현황

\*출처: 화학물질안전원 화학물질종합정보 시스템 자료 가공(2014년 1월 8일 부터 2023년 1월 26일까지)



그림 2, 2014년부터 2023년까지의 대한민국 전국 사고원인 및 사고형태

\*출처: 화학물질안전원 화학물질종합정보 시스템 자료 가공(2014년 1월 8일 부터 2023년 1월 26일까지)

#### 3. 동아시아 화학테러 통계(1970-2020년)

GTD 자료에 따르면 동아시아의 화학테러의 상위 3건 모두 일본에서 발생하였다. 그 중에서 가장 많은 피해자를 발생시킨 사건은 1995년 옴진리교의 도쿄 지하철 신경작용제 사린 살포 사건이었다. 이 테러로 13명의 사망자와 5,500명의 손상 환자가 집계되었다(표 1) [5].

표 1. 상위 3건의 동아시아 화학테러 사망 및 손상(1970-2020년)

순위	날짜와 장소	테러리스트	사망	손상	무기	타겟
1	1995년 3월 20일, 일본, 도쿄	옴진리교	13	5,500	사린 화학공격	정부 지하철 시스템
2	1994년 6월 27일, 일본, 도쿄	옴진리교	7	500	사린 가스화학 공격	개별 시민들과 판사들
3	1995년 4월 19일, 일본, 카나가와	미상	0	671	가스에 의한 화학공격	철도역

<sup>\*</sup>출처: Shin, et al. (2023), Terrorism-Related Attacks in East Asia from 1970 through 2020. Prehospital and disaster medicine에서 편집 및 재구성.

#### 4. 대표적인 국내 화학재난 고찰 및 병원의 의료대응전략

재난 위험 관리 주기는 완화, 준비, 대응 및 복구의 4단계로 구성된다[6-9] 재난 대응 측면에서 기존의 외상성 대량사고 (Mass Casualty Incident, MCI) 상황에서는 주로 의료자원 제공자에 의한 신체적 상해 정도 평가를 기반으로 효율적인 자원 배분을 위해 환자 중증도 분류 및 치료 우선순위화를 추진 하고 있다[10].

그러나 기존의 외상성 MCI와 관련된 이전 고려 사항을 포함 하여 CBRNE 재난<sup>1)</sup>에 해당하는 고유한 상황에서 다른 우려 사항 에는 오염 구역 설정, 개인 보호 장비, 화학 손상 환자 우선순위 분류, 오염 제거 및 해독 관리(해당되는 경우)가 포함된다[14-16].

대한민국 경상북도 구미시는 산업단지 안에 공장들이 들어서 있는 국가산업도시로[17, 18]. 지난 몇 년 동안 지역 사회에서 화학 물질 누출이 가끔 발생했다[14, 15, 17, 18], 이러한 사건에는 2012년 휴브 글로벌 공장에서 발생한 불산 누출 사건이 포함되며. 이는 인명 및 경제적 손실과 농작물과 관련된 심각한 환경 피해로 인해 국내 및 국제적으로 주목을 받았다[16, 17]. 이 사고로 환경 부는 2013년 화학물질안전종합대책을 수립하고 화학물질안전원 을 설립했다[19].

불산 누출은 지역 사회에 광대한 영향을 미쳐 많은 환자가 인근 지역 병원으로 이송되었다. 그러나 대다수의 지역 병원들은 본 화학재난에 적절히 대비하지 못했고 오염 구역 설정, 개인보호 장구착용 및 오염 제거에 대한 경험이 제한적이었다. 또한 갑작 스러운 환자 급증을 관리하기 위한 병원의 확장 능력도 부족했다 [16, 17, 20, 21].

국내 한 대학병원 연구진이 독성학적 치료 개선의 측면에서 불산 치료 가이드라인 제작 프로젝트를 진행중이며 "불산 피부 노출 손상 환자의 전신 독성 발생 요인 분석: 1979년부터 2020년 까지 125건의 임상 사례에 대한 개별 참여자 데이터 메타 분석" 연구를 수행하였다. 상기 연구는 전신 독성과 불산 노출 후 화학

<sup>1)</sup> 화학, 생물학, 방사선, 핵 및 폭발물 사고

화상을 입은 전체 체표면적이 양의 비례 관계를 갖고 있음을 증명하였다. 그리고 불산에 노출된 환자의 화학 화상을 입은 전체 체표면적이 2.38% 이상이면 오염 제거 및 다양한 칼슘 글루 카곤 적용을 포함한 초기 적극적인 치료 중재가 지침으로 권장 되어야 함을 불산 치료 가이드라인으로 제시하였다[22].

당시 불산 재난을 대상으로 병원의 화학재난대응에 관한 국내 대학병원의 한 연구에 따르면 4S(공간, 직원, 공급, 및 시스템)에 따라 실행된 조치가 전혀 없었다. 급성기(누출 개시 후 8시간 이내) 동안 응급실에는 43명의 환자가 있었고 4S 자원 없이 의사 3명과 간호사 3명으로 응급실 진료를 유지하였다. 이 43명의 환자 중 중증화상군에는 8명의 불산 노출 환자(100%)가 있었고. 비중증화상군에는 0명이 있었다. 아급성기(급성기 후 24시간) 동안 응급실에는 기존 재실환자와 추가로 167명의 불산 노출 환자를 포함하여 총 262명의 환자가 있었다. 그 중 45명(26.95%)은 중 증화상군이었고 122명(73.05%)은 비중증화상군이었다. 응급실 에는 의사 6명(주간 근무 3명, 야간 근무 3명)과 간호사 10명(주간 근무 3명, 이브닝 근무 4명, 야간 근무 3명)이 배치되었고 4S 자원을 사용할 수 없었다[23]. 이를 구체적으로 설명하면

첫째, 응급실 공간확충이나 재난예비침상 확보가 없었다.

둘째. 응급실 근무자의 근무시간 조정이나 근무 재배치에 따른 인력 증가가 없었다

셋째. 물류 보강(예: 해독제 또는 개인 보호 장비)이 없었다.

넷째, 행정부서의 재난관련 대책, 제염구역 설정, 안전진단검사, 지정재난 분류 실시 등이 없었다.

이처럼 CBRNE 재난 또는 MCI로 인해 많은 수의 부상자가 응급실을 방문할 때 빠르게 증가하는 환자 수요를 적절하게 해결 하기 위해 병원이 자체 자원을 어떻게 활용할 것인지 계획하는 것은 재난관리를 위한 필수적 단계이다. 그러한 맥락에서 공간, 인력, 물품, 시스템에 따른 병원의 재난대응 체크리스트는 병원의 화학재난 대비 및 대응을 위한 적절한 가이드라인이 될 수 있다 (丑2)[23].

표 2, 공간, 인력, 물품, 시스템에 따른 병원의 재난대응 체크리스트

범주	질문	예 또는 아니요
공간		
	응급실 내부에 추가 환자를 수용하기 위해 공간이 확장되었습니까?	예 또는 아니요
	응급실 외부에 추가 환자를 수용하기 위해 공간을 확장했습니까?	예 또는 아니요
	병원에 재난 대비용 병상이 확보되었습니까?	예 또는 아니요
직원		
	병원 재난 대응 인력(예: 의사 또는 간호사), 행정 인력 또는 보안 인력에 대한 보강이 있었습니까?	예 또는 아니요
	응급실 근무자의 근무 시간 조정이나 근무 재배치가 있었습니까?	예 또는 아니요
공급품		
	해독제(예: 칼슘 글루카곤)를 포함한 의약품의 보강이 있었습니까?	예 또는 아니요
	CBRNE 재난에 대응하기 위해 병원 재난 대응 요원에게 개인 보호 장비가 제공되었습니까?	예 또는 아니요
	병원의 재난 대응을 위해 위에서 언급한 것 외에 물류의 보강이 있었습니까?	예 또는 아니요
시스템		
	병원 재난지휘시스템이 운영되고 있었습니까?	예 또는 아니요
	재난수요급증으로 지원을 호출하는 프로세스가 있었습니까?	예 또는 아니요
	행정부서는 평소보다 더 많은 환자를 수용하기 위해 재난 관련 조치를 취했습니까?	예 또는 아니요
	일상적인 응급실 환자 분류 외에 재난 분류(예: 다중 사상자 또는 재난에 대비한 START 또는 SALT)가 구현되었습니까?	예 또는 아니요
	병원에 오염 제거 구역이 설정되어 있습니까?	예 또는 아니요
	병원에서 환자의 오염 제거를 수행했습니까?	예 또는 아니요
	급증하는 응급실 환자 테스트 요구를 해결하기 위해 특수 진단 테스트 조치가 구현되었습니까?	예 또는 아니요
	재난 상황에서 수행해야 할 병원 출입구의 통일화 및 관리가 있었습니까?	예 또는 아니요

CBRNE 재난: 화학, 생물학, 방사선, 핵 및 폭발물 사고

<sup>\*</sup>출처: Shin, H., Oh, SK., Lee, HY., Chung, H., Yoon, SY., Choi, SY., & Kim, JH. Lessons learned from reviewing a hospital's disaster response to the hydrofluoric acid leak, in Gumi city in 2012, BMC Emergency Medicine, 2021에서 재구성.

재난 의료 전문가는 효과적인 재난 관리와 관련된 7가지 주요 개념인 (1) 기초 및 임상 과학. (2) 모델링 및 시스템 관리. (3) 계획. (4) 대응 및 사고 관리. (5) 복구 및 복원력. (6) 교훈. (7) 지속적인 개선에 따라 CBRNE 사고를 처리하기 위한 체계적으로 통합된 접근 방식의 필요성을 인식해야 한다[7]. CBRNE 재난 발생 시 응급실 의사는 진단 검사를 최소화하고 인명 구조 절차에 집중 해야 한다[10, 20, 21], 또한 실험실 작업자와 방사선 전문의는 중증도에 따라 우선순위를 부여받은 환자의 검사를 우선시해야 한다[10, 20, 21, 24], 병원의 재난 대응을 위한 의약품 또는 물품 (예: Personal Protective Equipment, PPE)의 부족 또는 부재를 감지하고 강화하는 시스템을 구현해야 한다[10, 20, 21, 24]. 또한, 재난 수요 급증으로 인한 자원 부족에 직면했을 때 공급자는 준비, 보존(자원 제한), 대체(기능적으로 동등한 항목 으로 교체). 적응(의도하지 않은 목적으로 항목 사용). 재사용 (청소 및 소독), 자원 재할당(마지막 수단으로)과 같은 세부적인 준비 계획을 통해 자원 부족을 파악하고 완화할 수 있으며 공급 품을 유지할 수 있다[5]. 리더십 포지션에 있는 응급실 의료 제공 자는 위험 취약성 평가를 통해 주변 지역 사회에 대한 위험을 인식하고 가능한 의학적 결과를 이해하고 응급실 직원에게 CBRNE 주제에 관한 교육을 제공해야 한다[10, 12, 21, 25], 예를 들어 구미시와 같은 공업 도시에서는 각종 화학물질이 공장에서 취급되기 때문에 광범위한 화학물질 누출로 인한 화학물질 재난이 발생하는 시나리오에 대해 응급실 기반의 대응 훈련이 필요하다. 이러한 교육에는 구역 설정, 오염 제거, PPE 수준 결정 및 해당되는 경우 해독제 사용이 포함된다[10-13].

#### 5. 대표적인 동아시아 화학테러 고찰 및 병원 전 대테러 의학 대응전략

GTD에 따르면 1970년부터 2020년까지 동아시아에서 779건의 테러 관련 사건이 발생했다. 전체적으로 이 공격으로 1.123명이 사망하고 9.061명이 부상당했다. 가장 많은 수의 공격이 일본 (371건, 47.63%)에서 발생했고 두 번째로 많은 공격이 중국(268건, 344%)에서 발생했다(표 3). 폭발물은 이 지역에서 가장 많이 사용된 기본 무기 유형은 폭발물(308건, 39,54%)이었고 소이성 무기(260건, 33,38%)가 그 뒤를 이었다(표 4) [5].

표 3. 동아시아 국가별 테러 사망자 및 부상자 합계(1970-2020년)

변수		총 합계	일본	중국	대만	대한민국	마카오	홍콩	북한
테러리스트 공격 횟수		779	371	268	49	34	32	24	1
사망	사망 유발 공격 건수	740	342	262	49	31	31	24	1
	총사망자수	1,123	63	985	58	9	1	4	3
ㅂ사	부상 유발 공격 건수	734	344	255	48	31	31	24	1
부상	총 부상자 수	9,061	7,002	1,724	67	134	45	85	4

<sup>\*</sup>출처: Shin, et al. (2023). Terrorism-Related Attacks in East Asia from 1970 through 2020. Prehospital and disaster medicine에서 편집 및 재구성.

표 4. 동아시아 테러의 기본 무기 유형별 공격 분류(1970년-2020년)

기본 무기 유형	공격 횟수	%
폭발물	308	39.54%
소이성 무기	260	33.38%
난투	84	10.78%
알려지지 않은	43	5.52%
총기류	38	4.88%
화학 무기	17	2.18%
방사선 무기	10	1.28%
차량(차량 탑재 폭발물, 즉 자동차 또는 트럭 폭탄은 포함하지 않음)	8	1.03%
	4	0.51%
기타	3	0.39%
사보타주 장비	3	0.39%
생물학적 무기	1	0.13%
총 합계	779	100%

<sup>\*</sup>출처: Shin, et al. (2023). Terrorism-Related Attacks in East Asia from 1970 through 2020. Prehospital and disaster medicine에서 편집 및 재구성.

폭발물의 공격 횟수는 화학무기의 18배에 달하지만, 연구 결과 무기의 사용 빈도는 사망자 수와 부상자 수에 비례하지 않는 것으로 나타났다(표 1, 3, 4), 화학 무기 공격은 사망과 부상자 수 합계의 상위 3위를 차지했다(표 1). 총 사상자가 200명 이상 발생한 단일 사건은 없었다. 단일 사건에서 가장 많은 사상자는 신경 작용제인 사린을 사용한 일본의 옴진리교 공격에서 나왔다. 이 공격은 일본 도쿄의 정부 지하철 시스템을 표적으로 삼았다 [26-29]. 테러리스트들은 환기가 제한된 지하철 시스템의 제한된 공간을 이용하여 신경작용제가 흡입 부상을 일으켜 총 사상자를 최대화할 수 있었다[5]. 그 결과 13명이 사망하고 5,500명이 부상 당한 세계 역사상 가장 중대한 테러 공격이 되었다.

이처럼 테러 공격에 화학 무기를 사용하는 경우는 드물기는 하지만, 2017년 말레이시아 김정남 살해 사건이나 2018년 러시아 야권 인사 나발니를 향한 노비촉 독살 시도사건과 같은 개인 암살 시도가 있었다[30, 31].

이러한 종류의 테러 관련 공격 분석은 최초 현장 대응자, 응급 의료 서비스 제공자, 병원 기반 제공자, 및 정책 입안자에게 도움이 되며 지역별 위험을 이해하고 대비하고 CTM 견지의 관리 계획 을 수립하는데 도움이 된다. 적절한 대테러 관리를 위한 전략 적 의사소통, 모니터링, 계획 및 준비, 교육 및 대응의 중요성을 강 조한 연구들도 있었다[32]. 화학 공격 중 발생할 수 있는 사상자 수가 압도적으로 많기 때문에 이해 관계자는 예방 조치를 취해야만 한다. 그리고 그러한 사건에 대한 대응 계획에는 사린과 같은 신경작용제 뿐만 아니라 염소나 암모니아를 포함한 자극성 가스 증후군을 생성하는 것과 같은 위험한 산업용 화학물질이 모두 포함되어야 한다[5, 32].

특히 최대한의 빠른 환자 상태 파악과 대응을 위해서는 피해자가 표현하는 독성증후군(Toxidrome)을 관찰하여 명백하지 않을 수 있는 갑작스러운 화학 공격을 즉각적으로 인식해야 한다.(그림 3) [5, 32, 33].

초기 독성증후군	에이전트 클래스	초기 치료
축동이 있거나 없는 증가된 분비물 또는 근육효과(다발, 쇠약, 마비)	신경작용제	아트로핀과 프랄리독심을 투여하고 현장에서 긴급 치료 및 오염 제거를 제공합니다.
호흡곤란 또는 무호흡, 헐떡임, 허탈, 청색증이 있거나 없는 발작	질식	현장에서 시안화물 해독제를 투여하고 긴급 치료를 제공하며 오염 제거를 실시합니다.
서맥 또는 무호흡, 진정, 축동	오피오이드 제제	날록손을 투여하고 현장에서 긴급 치료 및 오염 제거를 제공합니다.

그림 3. 즉각적인 독성증후군 식별과 초기치료를 요하는 화학무기 에이전트 클래스 매칭

\*출처: Ciottone, G, R, (2018), Toxidrome Recognition in Chemical-Weapons Attacks, The New England Journal of Medicine, 378(17), 1611-1620, https://doi.org/10.1056/NEJMra1705224. PMID: 29694809.

모든 환자는 언제든지 응급 치료가 필요할 수 있다. 초기 현장 대응자는 안전 제한 사항을 준수하면서 필요할 때 생명을 구하는 치료를 제공해야 한다. 이 표는 화학전 공격의 급성 단계를 파악 하기 위해 설계되었으며 사용된 에이전트 클래스를 신속하게 식별 하는데 사용할 수 있다. 응급 해독제 투여와 현장 제염 후 지지적 치료가 필요한 피해자를 먼저 파악해야 한다(빨간색 섹션).

신속한 현장 오염 제거 프로토콜도 중요하다. 미국에서 국가 재난 관리의 일환으로 제시된 제염 시스템인 PRISM(Primary Response Incident Scene Management)을 예로 들 수 있다. 환자의 옷을 벗기고 건조시켜 오염을 제거하도록 설계된 단계. 사다리 파이프로 단시간에 물을 뿌려 다수를 제염하는 단계 및 기술적 오염 제거를 포함하는 단계가 미국 연방 지침에 자세히 설명되어 있다. 효과적인 커뮤니케이션 전략도 실행되어야 한다 [34]. PRISM 프로토콜은 이전의 대규모 연구(DOWNPOUR 작전)에서 노출된 머리카락과 피부에서 거의 100%의 오염 제거 효과를 달성했다[34]. 또한 적절한 개인 물품을 비축하는 것이 중요하다.

노출 후 해독제를 투여하는 시간은 이환율과 사망률의 중요한 지표이기 때문에 병원 전 및 병원 환경에서 보호 장비 및 해독제를 사용하는 것이 좋다[5, 33, 34], 또한 이를 위해서는 후속 현장 관리자나 CTM 전문가와 협의가 필요하다[32].

#### 참고문헌

- 1. 외교부. (2023). [편람] 화학무기 금지협약(CWC) 및 화학무기금지기구 (OPCW) 관련 주요 이슈. 외교부 웹사이트. https://www.mofa.go.kr/ www/brd/m\_3989/view.do?seq=304018&srchFr=&srchTo=&srchWord =&srchTp=&multi\_itm\_seq=0&itm\_seq\_1=0&itm\_seq\_2=0&company\_ cd=&company nm=.
- 2, National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START), (2023), Global Terrorism Database (GTD), [데이터베이스], https://www.start.umd.edu/data-tools/global-terrorism-database-gtd.
- 3. Levy, A., Ciottone, G., & Voskanyan, A. (2017). Counter-Terrorism Medicine: It Is Time. Prehospital and Disaster Medicine, 32(S1), S128-S128, doi:10.1017/S1049023X17003612,
- 4. Court, M., Edwards, B., Issa, F., Voskanyan, A., & Ciottone, G. (2020). Counter-Terrorism Medicine: Creating a Medical Initiative Mandated by Escalating Asymmetric Attacks, Prehospital and Disaster Medicine, 35(6), 595-598, doi:10,1017/S1049023X2000103X
- 5. Shin, H., Hertelendy, A. J., Hart, A., Tin, D., Issa, F., Hata, R., & Ciottone, G. R. (2023). Terrorism-Related Attacks in East Asia from 1970 through 2020. Prehospital and Disaster Medicine, 38(2), 232-236. https://doi. org/10,1017/S1049023X23000109. Epub ahead of print 2023 Jan 30. PMID: 36710412; PMCID: PMC10027485.
- 6. Halpern, P., Goldberg, S. A., Keng, J. G., & Koenig, K. L. (2012). Principles of emergency department facility design for optimal management of mass casualty incidents. Prehospital and Disaster Medicine, 27(2), 204-212. https://doi.org/10.1017/S1049023X12000623.
- 7. Hansoti, B., Kellogg, D. S., Aberle, S. J., Broccoli, M. C., Feden, J., French, A., Little, C. M., Moore, B., Sabato, J., & Sheets, T., et al. (2016). Preparing emergency physicians for acute disaster response: A review of current training opportunities in the US. Prehospital and Disaster Medicine, 31(6), 643-647. https://doi.org/10.1017/S1049023X16000820.
- 8. Sheikhbardsiri, H., Raeisi, A. R., Nekoei-Moghadam, M., & Rezaei, F. (2017). Surge capacity of hospitals in emergencies and disasters with a preparedness approach: A systematic review. Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 11(5), 612-620. https://doi.org/10.1017/ dmp.2016.178.

- 9. Zhong, S., Clark, M., Hou, X. Y., Zang, Y. L., & Fitzgerald, G. (2014). Development of hospital disaster resilience: Conceptual framework and potential measurement, Journal of Emergency Medicine, 31(11), 930-938. https://doi.org/10.1136/emermed-2012-202282.
- 10. Hick, J. L., Hanfling, D., & Cantrill, S. V. (2012). Allocating scarce resources in disasters: Emergency department principles. Annals of Emergency Medicine, 59(3), 177-187. https://doi.org/10.1016/ i annemeramed 2011 06 012
- 11. Anan, H., Otomo, Y., Kondo, H., Homma, M., Koido, Y., Morino, K., Oshiro, K., Harikae, K., & Akasaka, O. (2016). Development of masscasualty life support-CBRNE (MCLS-CBRNE) in Japan. Prehospital and Disaster Medicine, 31(5), 547-550.
- 12. Coleman, C. N., Bader, J. L., Koerner, J. F., Hrdina, C., Cliffer, K. D., Hick, J. L., James, J. J., Mansoura, M. K., Livinski, A. A., Nystrom, S. V., DiCarlo-Cohen, A., Marinissen, M. J., Wathen, L., Appler, J. M., Buddemeier, B., Casagrande, R., Estes, D., Byrne, P., Kennedy, E. M., Jakubowski, A. A., Case, C. Jr., Weinstock, D. M., Dainiak, N., Hanfling, D., Garrett, A. L., Grant, N. N., Dodgen, D., Redlener, I., MacKAY, T. F., Treber, M., Homer, M. J., Taylor, T. P., Miller, A., Korch, G., & Hatchett, R. (2019). Chemical, biological, radiological, nuclear, and explosive (CBRNE) science and the CBRNE science medical operations science support expert (CMOSSF) Disaster Medicine and Public Health Preparedness 13(5-6), 995-1010, https://doi.org/10.1017/dmp.2018.163.
- 13. Barelli, A., Biondi, I., Soave, M., Tafani, C., & Bononi, F. (2008). The comprehensive medical preparedness in chemical emergencies: 'the chain of chemical survival'. European Journal of Emergency Medicine, 15(2), 110-118. https://doi.org/10.1097/MEJ.0b013e3280bef902.
- 14. Kim, J. A., Yoon, S. Y., Cho, S. Y., Yu, J. H., Kim, H. S., Lim, G. I., & Kim, J. S. (2014). Acute health effects of accidental chlorine gas exposure. Annals of occupational and environmental medicine, 26, 29.
- 15. Na. J. Y., Woo, K. H., Yoon, S. Y., Cho, S. Y., Song, I. U., Kim, J. A., & Kim, J. S. (2013). Acute symptoms after a community hydrogen fluoride spill. Annals of Occupational and Environmental Medicine, 25(1), 1-2.
- 16. Yoo, S. H., Yoon, S. Y., Woo, K. H., Kim, J. S., Cho, S. Y., Lee, S. S., Lim, H. S., Ahn, Y. S., & Yang, W. H. (2017). Psychological effects of a disastrous hydrogen fluoride spillage on the local community. Annals of occupational and environmental medicine, 29(1), 40. https://doi.
- org/10.1186/s40557-017-0196-6.
- 17. Park, S. B. (2013). Alert over South Korea toxic leaks: Government moves to tighten oversight after string of hydrogen fluoride accidents. Nature, 494(7435), 15-6. https://doi.org/10.1038/494015a.
- 18. Lim, H. S., & Lee, K. (2012), Health care plan for hydrogen fluoride spill, Gumi, Korea, Journal of Korean Medical Science, 27(11), 1283-1284, https://doi.org/10.3346/jkms.2012.27.11.1283.
- 19. National Institute of Chemical Safety, Ministry of Environment, (2019). Foundation purpose of National Institute of Chemical Safety. Retrieved from http://nics.me.go.kr/eng/sub.do?menuld=8.
- 20. Brizio, A., Hubert, J. C., Hennequin, B., Bouchez, J., & Kouka, M. C. (2018). Swift and low-cost surge in chemical threat response: Is it possible? The experience of a French hospital. Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 12(5), 649-656. https://doi.org/10.1017/ dmp 2017 119
- 21. Davidson, R. K., Magalini, S., Brattekås, K., Bertrand, C., Brancaleoni, R., Rafalowski, C., & Nakstad, E. R. (2019). Preparedness for chemical

- crisis situations: experiences from European medical response exercises
- 22. Kim. M. S., Shin. H., Kim. H., Choi. S. W., Kim. J. E., Lee, H., & Moon. J F (2023) Analysis of Factors Contributing to the Occurrence of Systemic Toxicity in Patients with Hydrofluoric Acid Skin Exposure Injury: An Individual Participant Data Meta-Analysis of 125 Clinical Cases from 1979 to 2020. Journal of Burn Care & Research. 44(2). 335-346. https://doi.org/10.1093/jbcr/irac063.
- 23. Shin, H., Oh, S. K., Lee, H. Y., et al. (2021). Lessons learned from reviewing a hospital's disaster response to the hydrofluoric acid leak in Gumi city in 2012. BMC Emergency Medicine, 21, 34. https://doi. org/10.1186/s12873-021-00427-1.
- 24. Bajraktarova-Valjakova, E., Korunoska-Stevkovska, V., Georgieva, S., Ivanovski, K., Bajraktarova-Misevska, C., Mijoska, A., & Grozdanov, A. (2018). Hydrofluoric acid: burns and systemic toxicity, protective measures, immediate and hospital medical treatment. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences, 6(11), 2257-69. https://doi. org/10.3889/oamjms.2018.429.
- 25. Campbell, P., Trockman, S. J., & Walker, A. R. (2011). Strengthening hazard vulnerability analysis: Results of recent research in Maine. Public Health Reports, 126(2), 290-293. https://doi. org/10.1177/003335491112600222.
- 26. Sugiyama, A., Matsuoka, T., Sakamune, K., et al. (2020). The Tokyo subway sarin attack has long-term effects on survivors: A 10-year study started 5 years after the terrorist incident. PLoS One, 15(6), e0234967.
- 27. Sakurada, K., & Ohta, H. (2020). No promising antidote 25 years after the Tokyo subway sarin attack: A review. Legal Medicine (Tokyo), 47,
- 28. Yanagisawa, N., Morita, H., & Nakajima, T. (2006). Sarin experiences in Japan: Acute toxicity and long-term effects, Journal of the Neurological Sciences, 249(1), 76-85.
- 29. Vale, A. (2005). What lessons can we learn from the Japanese sarin attacks?. Przeglad Lekarski, 62(6), 528-532.
- 30. Steindl, D., Boehmerle, W., & Körner, R., et al. (2021). Novichok nerve agent poisoning. The Lancet, 397(10270), 249-252,
- 31. Bennion, B. J., Malfatti, M. A., Be, N. A., et al. (2021). Development of a CNS-permeable reactivator for nerve agent exposure: An iterative, multidisciplinary approach. Scientific Reports, 11(1), 15567.
- 32. Patel, S. S., Neylan, J. H., Bavaro, K., Chai, P. R., Goralnick, E., & Erickson, T. B. (2022). Chemical, biological, radiological, nuclear, and explosives (CBRNEs) preparedness for sporting event mass gatherings: A systematic review of the literature. American Journal of Disaster Medicine. 17(1). 57-74.
- 33. Ciottone, G. R. (2018). Toxidrome recognition in chemical-weapons attacks. The New England Journal of Medicine, 378(17), 1611-1620.
- 34. Chilcott, R. P., Larner, J., & Durrant, A., et al. (2019). Evaluation of US federal guidelines (Primary Response Incident Scene Management [PRISM]) for mass decontamination of casualties during the initial operational response to a chemical incident. Annals of Emergency Medicine, 73(6), 671-684.

# 손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

응급실손상환자심층조사 사업 '머리척추' 심층분과

### 송 경 준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원 응급의학과 교수 (공공의료사업부단장, 대외협력실장)



#### 경력사항

- 전) 대한재난의학회 총무이사
- 전) 대한응급의료지도의사 협의회 평가이사
- 전) 대한응급의료 공중보건 연구회 기획간사
- 현) 대한재난의학회 학술이사
- 현) 대한응급의료지도의사협의회 정책이사
- 현) 서울특별시 응급의료지원단 실행위원장
- 현) 중앙자살예방센터 운영위원

'손상예방과 건강한 안전사회'는 손상과 관련된 국내 통계 자료를 소개하고, 손상과 관련된 주제를 선정하여 손상 현황 및 예방에 대한 특집 기획 및 연구. 예방사업을 소개하는 계간지 입니다

질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단(이하 손상 중앙지원단)이 참여하고 있는 국가손상조사감시사업의 하나로. 본 계간지를 통해 사업에 참여 중인 질병관리청과 손상중앙 지원단, 그리고 23개 참여병원을 소개하고 있습니다. 2023년 2호에서는 응급실손상화자심층조사 사업의 4개 주요 분과 중 '머리척추'분과의 보라매병원 송경준 교수님을 소개해드리겠 습니다

만녕하십니까? '손상예방과 건강한 안전사회' 발간팀 입니다. 먼저, 교수님 소개와 보라매병원 소개를 부탁 드립니다.

안녕하세요. 저는 보라매병원 응급의학과에서 일하고 있는 송경준 교수입니다. 서울의대를 졸업하고 서울대학교병원에서 수련하여 응급의학과 전문의가 되었으며 서울대병원에서 6년. 나머지 기간은 보라매병원에서 교수로 일하고 있습니다. 제가 주로 관심을 가지고 일하고 있는 분야는 심정지 역학, 지역사회 소생의학, 외상 역학, 손상예방, 공공응급의료 등입니다, 지금 현재는 보라매병원 대외협력실장으로 일하고 있습니다.

제가 일하고 있는 보라매병원은 1955년 6월 18일 서울특별 시립 영등포병원으로 설립되었습니다. 당시에는 서울대병원과 연관이 없었지만 1987년도에 서울시가 서울대병원과 위수탁 계약을 맺게 되면서 지금과 같이 서울대병원에서 수탁운영하게 되었습니다. 보라매병원은 1991년 지금의 자리로 신축 이전하 였고 이후 2008년 행복관을 추가 증축하고 몇 차례의 리모델링을 거쳤습니다. 약 2,400여명의 직원이 일하고 있으며 740여 병상을 운영하고 있습니다. 보라매병원은 모든 서울시민에게 최상의 의료서비스를 제공한다는 미션과 대한민국 공공의료를 선도하는 병원이 된다는 비전을 가지고 있습니다.

Q2\_ 보라매병원에서 진행 중인 머리척추 손상과 관련된 연구와 사업(예방 프로그램)이 있다면 소개 부탁드립 니다.

보라매병원은 응급실손상환자심층조사 사업의 머리척추 분과에 참여하고 있습니다. 관련된 자료 질 관리 활동과 하반기에 개최하는 TBI(Traumatic Brain Injury) 심포지엄에도 참여합니다. 작년의 경우에는 보라매병원에서 심포지엄을 개최하였고 '국내 외상성 뇌손상 현황 및 한국형 외상성 뇌손상 예방관리 프로 그램 기획'을 주제로 여러 참여병원과 전문가의 발표와 활발한 논의가 이루어졌습니다.

2022년에는 별도의 연구 사업에도 참여하였는데 간이조사 체계 시범운영에 참여하여 개인형 이동장치 관련 손상조사를 수행하였습니다. '한국형 외상성 뇌손상 예방관리 프로그램 보급 체계 개발 연구'에도 참여하여 외상성 뇌손상 예방관리 프로그램 보급체계 구축안을 마련하고 여러 홍보사업 개발을 위해 노력 하였습니다.

또한, 기존 응급실손상환자심층조사 자료를 이용하여 노인의 외상성 머리손상에 대한 연구논문 작성하였습니다.





□ 현재 진행되고 있는 연구나 사업 이외에 '머리척추' 손상 예방을 위해 지역사회에서 시행하고 있는 정책이 있다면 소개 부탁드립니다.

서울시에서는 2021-2025년에 해당하는 응급의료 중장기 계획에 지역사회 손상예방 사업을 신규로 추가하여 발표한 바 있습니다. 이 사업은 주로 세 가지 내용을 다루고 있는데 첫째. 노인 대상 낙상예방 프로그램을 개발하여 낙상예방 교육 자료를 개발하고 이를 응급실에서 시범 진행하는 내용이고 둘째. 전동 킥보드 및 자전거 손상예방프로그램 개발로 전동킥보드와 자전거 손상예방을 위한 가상현실 콘텐츠를 개발하여 가상에서 사고를 체험할 수 있게 하고 이를 응급실에서 시범적으로 적용해본다는 것이며 셋째. 손상예방프로그램의 효과를 정성적 정량적으로 평가해본다는 내용입니다. 아직까지 예산이 배정되지 못하여 실질적으로 진행되지는 못하고 있으나 향후 서울시 사업에서 적극적으로 추진될 수 있을 것이라 기대하고 있습니다.

4. 마지막으로 머리척추 손상예방을 위한 보라매병원의 앞으로의 계획에 대해 말씀 부탁드립니다.

보라매병원은 지금까지와 마찬가지로 앞으로도 응급실손상 환자심층조사 사업에 적극적으로 참여할 것이며 질병관리청. 서울시와 함께 손상예방 프로그램을 기획하고 적용하는데 가능한 모든 노력을 기울일 것입니다. 또한, 관련 홍보활동과 질관리 활동에도 늘 차질 없이 참여하겠습니다. 손상예방과 건강한 안전 사회 발간팀에 감사의 말씀을 전합니다.

# 손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

### 홍 기 정

국가재난응급의료교육센터 센터장



#### 경력사항

- 현) 서울대학교병원 응급의학과 의무장
- 현) 서울대학교병원 응급의학과 임상부교수
- 현) 대한응급의료지도의사협의회 수련이사
- 현) 대한응급의학회 정책위원
- 현) 대한응급의료지도의사협의회 평가위원

안녕하십니까? '손상예방과 건강한 안전사회' 편집위원회 입니다. 본 계간지는 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단에서 2017년부터 발가하여 손상과 관련된 통계 자료 및 손상 예방에 관련한 내용을 소개하고 있습니다. 그중 손상 예방을 위해 애써주시는 안전사회 지킴이 인터뷰를 진행 하고 있는데요. 2023년 2호에서는 '재난 관련 손상'을 주제로 하여 국가재난응급의료교육센터 홍기정 센터장님의 이야기를 들어보겠습니다

- 안녕하십니까? '손상예방과 건강한 안전사회' 발간팀 입니다. 바쁜 시기에 인터뷰에 응해주셔서 감사 드립니다. 먼저, 센터장님에 대한 간단한 소개 부탁 드립니다.
- 안녕하세요. 서울대학교병원 국가재난응급의료교육센터 장을 맡고 있는 서울대학교병원 응급의학과 홍기정입니다. 제가 질병관리청 국가손상조사감시사업 중앙지원단장을 맡고 있고 국가손상조사감시사업 중앙지원단의 가장 중요한 업무 중의 하나가 '손상예방과 건강한 안전사회' 발간입니다. 손상 예방을 위해 애써주시는 안전사회 지킴이 인터뷰를 포함해서 계간지 발간에 많은 노력을 기울여주고 계신 충북대학교병원 김상철 교수님을 비롯한 '손상예방과 건강한 안전사회' 발간팀에게 이 자리를 빌어 깊은 감사의 말씀을 드립니다.



- 어떻게 재난 예방 교육을 시작하시게 되었는지. 교육 센터 설립까지의 어려운 점은 없었는지 궁금합니다.
- 서울대학교병원 국가재난응급의료교육센터를 포함하여 전국의 8개 기관에서 제공하고 있는 National Disaster Life Support (NDLS)는 미국의사협회 인증 국제표준 재난의료 교육과정으로 전세계 11개국 100여개 기관에서 제공하고 있습니다. 2004년에 서울대학교병원 응급의학과 신상도 교수님 등 세 분이 국내 최초로 NDLS instructor 자격을 취득하신 이후에 2008년부터 서울대학교병원 국가재난응급의료교육센터가 아시아 최초의 NDLS regional training center로 인증되어 현재까지 활동하고 있습니다. 초기 국가재난응급의료교육센터 운영을 위해서 미국의 재난사례나 재난의료체계 중심의 NDLS 교육과정을 국내 상황에 맞게 수정하고, 교육과정의 실제 운영을 위한 자발적인 참여가 필요했는데, 많은 국내 재난의료전문가 들께서 NDLS instructor로 참여해주셔서 큰 도움을 주셨 습니다.
- 센터장님께서 재난 응급의료 교육을 진행하시며 기억에 남거나 보람을 느꼈던 일화가 있을까요?
- National Disaster Life Support 교육과정의 특성상 의사, 간호사, 응급구조사 등 재난의료 전문인력뿐만 아니라 지자체, 보건소, 소방, 군, 경찰 등 다양한 인력이 참여해서 교육을 받게 됩니다. 다양한 분야의 전문인력이 참여해서 서로 경험을 공유하다 보니까, 교육과정에 참여한 강사와 수강생 모두 재난의료에 대한 보다 깊이 있는 이해를 하게 되었습니다. National Disaster Life Support 가 본격적으로 운영되면서 정부에서도 한국형 재난의료 지원교육(Korean Disaster Life Support, KDLS)과정을 개발하여 전국의 재난거점병원 재난의료지원팀에게 제공 되고 있습니다. 이번 이태원 참사에서도 여러 어려움이 있었지만, 현장응급의료소에 모인 재난의료지원팀이 중증도 분류, 현장응급처치, 이송병원 선정 등에 체계적 으로 참여하는 모습을 볼 수 있었습니다.



- 향후 국가재난응급의료교육센터의 운영계획에 대해 말씀해 주십시오.
- 국가재난응급의료교육센터는 전국적으로 National Disaster Life Support 교육을 제공할 수 있는 기관을 지속적으로 확충하고. 일반시민을 위한 교육과정의 개발 이나 교육과정 접근성 개선을 위한 온라인 교육 플랫폼 개발을 추진하려고 합니다. 또한 서울대학교병원 국가 재난응급의료교육센터가 현재 Regional training center로 지정되어 있는데 상위단계 교육기관인 National training center 지정을 위한 준비를 진행하려고 합니다.
- 마지막으로 국가 재난 예방과 관련하여 당부하실 말씀이 있다면 부탁드립니다
- 이태원 참사에서의 외상성 질식사와 같이 재난은 다양한 형태의 손상을 유발하고, 이로 인해 안타까운 생명을 잃거나 신체적. 정신적 장애를 남기게 됩니다. 다양한 유형의 재난에 따른 손상의 특성과 위험인자의 규명이 국가 재난 예방에 있어서 중요한 준비 과정일 수 있겠 습니다. 현재 재난 발생의 예방이나 재난 발생 후의 보건 학적 피해를 추적 관찰할 수 있는 손상감시체계가 미비한 상태입니다. 질병관리청에서 진행하고 있는 응급실손상 환자심층조사, 지역사회기반 중증외상조사, 퇴원손상심 층조사 등의 손상자료원이 다양한 관계부처의 자료원과 통합되어 재난대비, 대응, 회복에 효과적으로 역할을 할 수 있기를 기대합니다.



#### ■ 국가재난응급의료교육센터가 어떤 기관인지 소개 부탁드립니다.

국가재난응급의료교육센터는 미국의사협회 인증 재난의료교육 과정인 National Disaster Life Support의 대한민국 교육과정 운영 및 관리기관입니다. National Disaster Life Support는 미국 내 88개 기관이 운영하고, 미국 외에 대한민국, 일본, 인도, 사우디아라비아. 멕시코 등 10개국 18개 기관에 운영하고 있는 대표적인 국제표준 재난교육과정입니다. 국가별로 1개 기관을 Regional training center로 지정해서 해당 국가의 교육과정 운영관리를 맡고 있는데, 대한민국은 서울대학교병원 국가재난 응급의료교육센터가 NDLS regional training center로 지정되어 있습니다. 서울대학교병원 국가재난응급의료교육센터는 2009년 부터 2021년까지 CDLS, BDLS, ADLS 교육과정과 강사과정인 Instructor 코스를 134회 개최하여 재난의료관계자 6.214명에게 교육을 진행하였습니다. 국내에는 서울대학교병원 외에 신촌세브 란스병원 등 전국적으로 8개 기관이 교육기관으로 지정되어 활발하 참여해주시고 계십니다.

#### ■ 국가재난응급의료교육센터에서 진행 중인 교육 과정에 대해 간략하게 소개 부탁드립니다.

서울대학교병원 국가재난응급의료교육센터를 포함한 8개 교육 기관은 지정기준에 따라서 Basic Disaster Life Support 교육 과정과 Advanced Disaster Life Support 교육과정을 진행하고 있습니다. Basic Disaster Life Support는 1일 교육과정으로 주로 강의 방식으로 운영되며 재난의 기본개념. DISASTER 패러 다임. 환자중증도 분류. 회복과정 등 재난상황에 대한 대비. 대응. 회복단계의 교육을 제공합니다. Advanced Disaster Life Support 는 Basic Disaster Life Support 교육과정 수료 후에 수강 할 수 있으며, 이론교육 뿐만 아니라 개인보호장비(PPE) 착탈의 실습, 건식 및 습식 제염실습, 방사능 재난 대응 실습, 다수사상자 및 현장응급의료소 실습 등 현장 실습이 강화된 전문 교육 과정 입니다. 이외에도 행정실무 중심의 Core Disaster Life Support, Certified Healthcare Emergency Coordinator 등 다양한 교육과정이 있습니다.

#### ■ 국가재난응급의료교육센터는 재난 상황에 대비하여 응급의료 전문가를 양성하는 것으로 알고 있습니다. 이러한 국가재난응급의료교육센터를 개설하게 된 배경에 대해 설명 부탁드립니다.

세월호 침몰이나 이태원 참사와 같이 재난 발생시에는 의사. 간호사, 응급구조사 등 다양한 보건의료종사자로 구성된 재난 의료지원팀(DMAT) 뿐만 아니라 보건소. 지자체의 보건행정 전문가, 119구조대원이나 구급대원 등의 소방, 경찰, 군 등 다양한 인력이 동시에 체계적인 활동을 해야 합니다. 이태원 사고와 같은 다수사상자사고뿐만 아니라. 코로나19와 같은 생물학재난. 화학 재난, 방사능재난 등 다양한 유형의 재난에 대응하기 위해서는 종합적인 실무능력 중심의 교육이 다양한 직종에 체계적으로 제공되어야 합니다. 국가재난응급의료교육센터가 제공하는 National Disaster Life Support 교육은 권역응급의료센터의 재난의료지원팀뿐만 아니라 재난대응에 참여하는 모든 인력에게 표준화된 교육을 제공하고자 합니다.

#### ■ 마지막으로 국가재난응급의료교육센터의 앞으로의 목표에 대해서 한 말씀 부탁드립니다.

국가재난응급의료교육센터는 전국적으로 National Disaster Life Support 교육을 제공할 수 있는 기관을 지속적으로 확충하고. 보건의료계열학생부터 전문적인 재난의료종사자, 정부관계부처 기관 종사자 등에게 표준화된 교육을 제공하기 위해서 지속적인 노력을 할 예정입니다. 또한 Community Disaster Life Suppor와 같은 일반시민을 위한 교육과정의 개발이나. Basic Disaster Life Support와 같은 기존 이론 교육과정의 접근성 개선을 위한 온라인 교육 플랫폼 개발을 꾸준히 계획하고 고민하고 있습니다. 국가재난응급의료교육센터 자체도 국내 교육 운영관리를 위한 Regional training center를 넘어서서 교육과정 자체의 개발 및 보급을 할 수 있는 National training center로의 도약을 준비하고 있습니다. 감사합니다.

# 응급실손상환자심층조사 통계 🕥

조사기간 2023.1.1.~3.31.

질병관리청 「응급실손상환자심층조사」를 통해 수집된 자료를 분석한 결과 (본 통계는 중간 질관리단계 분석결과로 최종결과와 일부 차이가 있을 수 있습니다.)

# **HOSPITAL**



### 자료원 설명

#### 응급실손상환자심층조사사업



응급실에 내원한 손상환자의 손상기전을 비롯한 손상 관련 심층자료를 전향적으로 수집하여 손상통계를 산출하고 이를 바탕으로 손상예방과 정책수립에 유용한 자료를 제공하고자 「응급실손상환자심층조사」를 2006년부터 도입

분석자료: 2023.1.1.~3.31.

#### 응급실손상환자심층조사 참여기관

심층 영역	기관명	지역	조사시작년도
	경북대학교병원	대구	2008
	길의료재단 길병원	인천	2010
	부산대학교병원	부산	2010
운수사고	분당서울대학교병원	경기	2010
8개	삼성서울병원	서울	2010
	전남대학교병원	광주	2010
	전북대학교병원	전북	2010
	연세대학교 원주세브란스기독병원	강원	2006
	경상대학교병원	경남	2010
하기 원주	동국대학교 일산병원	경기	2010
머리·척추 5개	서울대학교병원	서울	2006
3711	서울특별시 보라매병원	서울	2007
	제주대학교병원	제주	2010
	강동성심병원	서울	2010
	아주대학교병원	경기	2006
자살, 중독, 추락 및 낙상	연세대학교 세브란스병원	서울	2010
우덕 및 덕정 6개	울산대학교병원	울산	2010
0/1	이화여자대학교 목동병원	서울	2006
	조선대학교병원	광주	2008
	경기도의료원 파주병원	경기	2015
취학전어린이	고려대학교 안암병원	서울	2019
4개	인제대학교 일산백병원	경기	2006
	<del>충북</del> 대학교병원	충북	2017

#### 해석상 유의사항

• 일반정보: 23개 참여병원의 응급실에 내원한 모든 손상환자의 자료를 분석한 결과

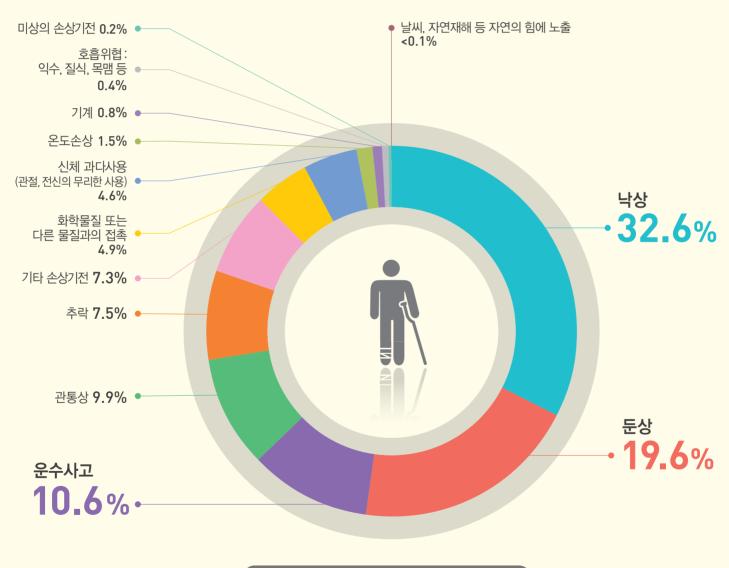
• 심층정보: 23개 참여병원별 특정 손상에 해당하는 자료를 추가로 수집하여 분석한 결과

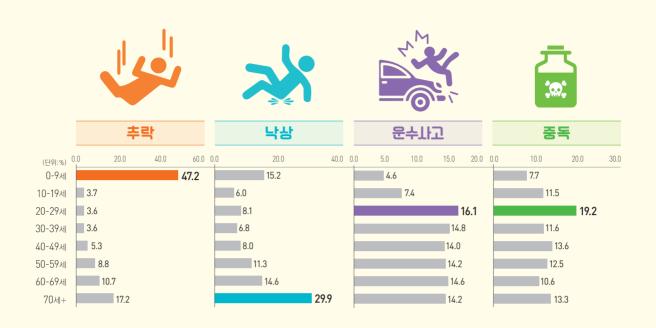
• 특정손상 : 운수사고, 머리·척추, 자살·중독·추락 및 낙상, 취학전어린이



# **일반정보** 총 46,075건

해당 기간 중 전체 46.075건이 발생하였으며. 손상기전 중 낙상(32.6%)이 가장 많았고. 다음이 둔상 (19.6%)이었다. 진료결과 측면에서는 총 15.5%가 **입원**하였고. 1.1%가 **시망**하였다. 연령별 손상기전은 0~29세에서는 **둔상**이, 그 외의 연령대에서는 **낙상**이 가장 많았다. 입원환자의 연령별 손상기전은 0~9세에서는 추락, 10~19세에서는 낙상, 20~49세에서는 운수사고, 50세 이상에서는 **낙상**이 가장 많았다. 전체 손상환자의 손상기전별로 진료결과를 살펴보면 호흡위협(익수, 질식, 목맴 등)의 **사망 률**이 **33.3%**로 가장 높았다.





#### 손상기전별 환자연령분포



중독 총2,046건

중독은 해당 기간 총 2,046건이 발생하였으며, 연령대별로 20~29세가 19.2%로 가장 많 았다. **70세 이상**에서 **입원율**과 **사망률**이 **각각 50.0%, 6.3%**로 가장 높은 비율을 보였다. 의도적 중독 환자에서 가장 흔한 중독 물질은 진정제·항정신병약제·수면제(46.1%)이 었으며, 사망자 수가 가장 많은 중독 물질은 농약-제초제(12건)였다. 비의도적 중독 환자 에서 가장 흔한 중독 물질은 일산화탄소(24.7%)였다.



가장 흔한 의도적 중독 진정제·항정신병약제· 수면제 중독

46.1%



가장 흔한 비의도적 중독 일산화탄소 중독

24.7%

#### 가장 흔한 중독 물질



운수사고는 해당 기간 총 4,898건이 발생하였으며, 세부 유형손상별로 **차량탑승자 사고** (10인승 이내)가 36.3%로 가장 많았고. 다음으로 보행자 사고가 19.3%. 오토바이. 스쿠터 사고 18.1%, 자전거 사고 14.7%의 순이었다. 차량탑승자의 운수사고 발생 시 **안전벨트 착용률** (만 6세 이상)은 **72.4%. 안전의자 착용률**(만 6세 미만)은 **53.3%**이었으며, 이륜차 운수사고 환자의 **헬멧 착용률**은 **50.7%**이었다.





19.3%



오토바이, 스쿠터 사고

18.1%



운수사고 환자 세부 손상기전





안전의자 착<del>용</del>률

53.3%



헬멧 착용률

**50.7**%

운수사고 환자 보호장비 착용 특성



추락은 해당 기간 총 3,478건이 발생하였으며, **남자**가 **57,6%**로 여자보다 많았다. 연령대 별로는 **0~9세**에서 **47.2%**로 가장 많이 발생하였으며, 사망률은 **20~29세**에서 **11.2%**로 가장 높았다. 추락 장소는 집이 63.6%로 절반 이상 차지하였다.



남자 / 여자

57.6%/42.4%

추락환자 성별 분포



0~9세

47.2%

추락환자 발생률



63.6%

추락환자손상발생장소



낙상은 해당 기간 총 15.011건이 발생하였으며. 연령대별 분포는 70세 이상에서 29.9%로 가장 많이 발생하였다. 세부 손상 발생 장소별로는 거실이 18.6%로 가장 많았으며, 다음 으로 계단 15.8%, 방,침실 14.7% 순으로 많이 발생하였다.



거실

18.6%



계단

**15.8**%



방·침실

14.7%

낙상환자 세부 손상 발생 장소

#### I. 응급실손상환자심층조사 일반정보

#### 1. 손상기전

#### [1] 전체 손상환자<sup>1)</sup>의 연령별 손상기전 발생 순위

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
1위	둔상	둔상	둔상	낙상	낙상	낙상	낙상	낙상
2위	낙상	낙상	낙상	둔상	둔상	둔상	운수사고	운수사고
3위	추락	관통상	관통상	관통상	운수사고	운수사고	둔상	추락
4위	기타	운수사고	운수사고	운수사고	관통상	관통상	기타	둔상

<sup>1)</sup> 응급실로 내원한 손상환자

#### (2) 손상 입원환자의 연령별 손상기전 순위

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
1위	추락	낙상	운수사고	운수사고	운수사고	낙상	낙상	낙상
2위	낙상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	낙상	낙상	운수사고	운수사고	운수사고
3위	둔상	둔상	낙상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	추락	추락	추락
4위	기타	운수사고	둔상	추락	추락	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉

#### (3) 손상 사망환자의 연령별 손상기전 순위

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
1위	추락 (1건)	추락 (7건)	추락 (14건)	<del>운수</del> 사고 (12건)	추락 (15건)	운수사고/ 추락 (20건)	<del>운수</del> 사고 (26건)	낙상 (79건)
2위	_	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	운수사고	추락/호흡위협	운수사고	낙상/호흡위협	추락	운수사고
3위	_	운수사고	호흡위협	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	호흡위험	둔상	낙상	추락
4위	-	둔상/호흡위협	낙상/둔상/ 관통상/기계손상/ 온도손상/ 화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	낙상/둔상/ 관통상/기계손상	낙상	관통상	호흡위협	호흡위협

#### (4) 전체 손상환자<sup>1)</sup>의 손상기전별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	46,075	100.0	7,130	15.5	525	1.1
운수사고	4,898	10.6	1,333	27.2	142	2.9
추락	3,478	7.5	856	12.0	131	25.0
낙상	15,011	32.6	2,880	40.4	112	21.3
둔상	9,017	19.6	531	5.9	15	0.2
관통상	4,548	9.9	301	6.6	9	0.2
기계	380	0.8	111	29.2	5	1.3
온도손상	702	1.5	22	3.1	2	0.3
호흡위협: 익수, 질식, 목맴 등	204	0.4	58	28.4	68	33.3
화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	2,263	4.9	642	28.4	33	1.5
신체 과다사용(관절, 전신의 무리한 사용)	2,134	4.6	224	10.5	1	<0.1
날씨, 자연재해 등 자연의 힘에 노출	2	<0.1	0	0.0	0	0.0
기타 손상기전	3,359	7.3	150	4.5	2	0.1
미상의 손상기전	79	0.2	22	27.8	5	6.3

<sup>1)</sup> 응급실로 내원한 손상환자

#### 2. 손상의도성

#### (1)전체 손상환자<sup>1)</sup>의 손상의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	<u>입원율(%)</u>	사망건수	사망률(%)
전체	46,075	100.0	7,130	15.5	525	1.1
비의도적 손상	41,842	90.8	6,209	14.8	357	0.9
자해, 자살	2,309	5.0	749	32.4	140	6.1
폭력, 타살	1,777	3.9	121	6.8	4	0.2
기타	62	0.1	20	32.3	0	0.0
미상	85	0.2	31	36.5	24	28.2

<sup>1)</sup> 응급실로 내원한 손상환자

<sup>\*</sup>입원율(%)=입원건수(건)/분류별 총건수(건), \*\*사망률(%)=사망건수(건)/분류별 총건수(건) (이하 동일)

#### 3. 음주 관련성

(1) 전체 손상환자<sup>1)</sup>의 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	46,075	100.0	7,130	15.5	525	1.1
정보 없음	2,294	5.0	317	13.8	45	2.0
음주 증거 없음	38,997	84.6	6,069	15.6	441	1.1
본인 음주	4,124	9.0	702	17.0	36	0.9
관련자 음주	72	0.2	6	8.3	1	1.4
모두 음주*	588	1.3	36	6.1	2	0.3

<sup>1)</sup> 응급실로 내원한 손상환자

#### 4. 응급진료결과

(1)전체 손상환자<sup>1)</sup>의 응급실 진료결과별 최종 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	46,075	100.0	7,130	15.5	525	1.1
귀가	37,538	81.5	0	0.0	0	0.0
전원	1,042	2.3	0	0.0	0	0.0
입원	7,130	15.5	7,130	100.0	272	3.8
사망	253	0.5	0	0.0	253	100.0
기타, 미상	112	0.2	0	0.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 응급실로 내원한 손상환자

#### 5. 손상발생 당시 활동

(1) 전체 손상환자의 손상발생 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	46,075	100.0	7,130	15.5	525	1.1
업무*	4,633	10.1	1,062	22.9	68	1.5
무보수 업무**	2,930	6.4	365	12.5	27	0.9
교육	603	1.3	30	5.0	1	0.2
운동	2,313	5.0	298	12.9	5	0.2
여가활동	7,615	16.5	1,139	15.0	61	0.8
기본일상생활	23,296	50.6	3,193	13.7	183	0.8
치료	342	0.7	97	28.4	9	2.6
여행	95	0.2	16	16.8	0	0.0
기타	4,166	9.0	903	21.7	146	3.5
미상	82	0.2	27	32.9	25	30.5

<sup>\*</sup>업무: 경제활동이나 급여를 받는 업무로 출퇴근, 출장, 회식, 야유회 포함

<sup>\*</sup>모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

<sup>\*\*</sup>무보수 업무: 자원봉사, 가사노동 등 무급노동

#### 6. 손상발생장소

[1] 전체 손상환자<sup>1)</sup>의 손상장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	46,075	100.0	7,130	15.5	525	1.1
집	21,643	47.0	2,897	13.4	248	1.1
집단주거시설	432	0.9	126	29.2	15	3.5
의료시설	917	2.0	159	17.3	10	1.1
학교·교육시설	1,000	2.2	70	7.0	2	0.2
운동시설	2,358	5.1	262	11.1	3	0.1
도로	10,018	21.7	2,024	20.2	146	1.5
도로 외 교통지역*	825	1.8	137	16.6	14	1.7
공장·산업·건설시설	1,789	3.9	452	25.3	31	1.7
농장, 기타 일차산업장	400	0.9	144	36.0	10	2.5
문화시설 및 공공행정 구역	884	1.9	115	13.0	4	0.5
상업시설	4,799	10.4	509	10.6	30	0.6
야외, 바다, 강	894	1.9	209	23.4	11	1.2
기타	15	<0.1	1	6.7	0	0.0
미상	101	0.2	25	24.8	1	1.0

<sup>1)</sup> 응급실로 내원한 손상환자

#### II. 응급실손상환자심층조사 심층정보

#### 1. <del>운수</del>사고

#### 가. 성별, 연령별 운수사고

#### [1] 운수사고 환자<sup>1)</sup>의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
남자	3,195	65.2	958	30.0	102	3.2
여자	1,703	34.8	375	22.0	40	2.3

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

<sup>\*</sup>도로 외 교통지역:주차장, 대중교통지역(공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

#### [2] 운수사고 환자<sup>1)</sup>의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
0-9세	223	4.6	11	4.9	0	0.0
10-19세	363	7.4	58	16.0	2	0.6
20-29세	791	16.1	153	19.3	11	1.4
30-39세	726	14.8	150	20.7	12	1.7
40-49세	687	14.0	170	24.7	14	2.0
50-59세	696	14.2	212	30.5	20	2.9
60-69세	715	14.6	271	37.9	26	3.6
70세 이상	697	14.2	308	44.2	57	8.2

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

#### 나. 운수사고 유형

#### (1) <del>운수</del>사고 환자<sup>1)</sup> 세부 손상기전별 분포

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
보행자	945	19.3	351	37.1	61	6.5
자전거	720	14.7	121	16.8	10	1.4
오토바이, 스쿠터	888	18.1	345	38.9	28	3.2
차량-탑승자(10인승 이내)	1,776	36.3	355	20.0	21	1.2
차량-탑승자(11-19인승)	44	0.9	20	45.5	3	6.8
차량-탑승자(20인승 이상)	227	4.6	55	24.2	8	3.5
농업용 특수차량	31	0.6	20	64.5	3	9.7
산업용 및 기타 특수차량	17	0.3	8	47.1	2	11.8
기타 육상 운송수단	239	4.9	53	22.2	5	2.1
미상의 육상 운송수단	0	0.0	0	-	0	-
선로 차량	6	0.1	4	66.7	1	16.7
수상 운송수단	1	<0.1	1	100.0	0	0.0
항공 운송수단	0	0.0	0	-	0	-
기타 운송수단	4	0.1	0	0.0	0	0.0
미상 운송수단	0	0.0	0	-	0	-

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

#### 다. 운수사고 환자역할

#### (1) 운수사고 환자<sup>1)</sup>의 사고당시 역할별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
운전자 또는 조작자	3,072	62.7	848	27.6	74	2.4
동승자, 승객	836	17.0	123	46.4	6	1.6
보행자	938	19.2	348	37.1	61	6.5
승하차 중인 사람	42	0.9	10	23.8	1	2.4
외부에 있는 사람	7	0.1	2	28.6	0	0.0
기타	1	<0.1	1	100.0	0	0.0
미상	2	<0.1	1	50.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

#### 라. 운수사고 발생 당시 상대방

#### [1] 운수사고 환자<sup>1)</sup>의 상대편별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율(%)</u>	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
보행자	13	0.3	5	38.5	0	0.0
 자전거	69	1.4	12	17.4	0	0.0
오토바이	134	2.7	38	28.4	4	3.0
사륜 이상의 소형 탈것	2,587	52.8	679	26.2	85	3.3
	332	6.8	125	37.7	21	6.3
선로 차량(지하철 등)	3	0.1	1	33.3	2	66.7
농업용, 산업용, 건설용 특수차량	62	1.3	36	58.1	4	6.5
고정된 물체	415	8.5	151	36.4	7	1.7
	2	<0.1	1	50.0	0	0.0
상대편이 없는 경우	1,246	25.4	270	21.7	17	1.4
기타 운송수단	20	0.4	4	20.0	1	5.0
미상	15	0.3	11	73.3	1	6.7

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

#### 마. 운수사고 발생장소

#### [1] 운수사고 환자<sup>1)</sup>의 도로종류별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
고속도로	216	4.4	50	23.1	8	3.7
자동차전용도로	37	0.8	5	13.5	0	0.0
일반도로*	3,433	70.1	985	28.7	103	3.0
횡단보도	280	5.7	84	30.0	11	3.9
골목길	525	10.7	92	17.5	7	1.3
농로	51	1.0	27	52.9	6	11.8
기타	341	7.0	84	24.6	7	2.1
미상	15	0.3	6	40.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

#### 바. 보호장비 착용

#### [1] 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - **안전벨트**1)

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,967	100.0	429	21.8	32	1.6
아니오	475	24.1	118	24.8	17	3.6
예	1,424	72.4	276	19.4	11	0.8
(앞좌석)	1,265	64.3	262	20.7	11	0.9
(뒷좌석)	149	7.6	13	8.7	0	0.0
(좌석미상)	10	0.5	1	10.0	0	0.0
미상	68	3.5	35	51.5	4	5.9

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고의 차량 - 탑승자이며 만 6세 이상인 경우

#### (2) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - **안전의자**1)

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	75	100.0	1	1.3	0	0.0
아니오	31	41.3	0	0.0	0	0.0
예	40	53.3	1	2.5	0	0.0
미상	4	5.3	0	0.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고의 차량-탑승자이며 만 6세 미만인 경우

<sup>\*</sup>일반도로: 일반국도, 지방도로, 특별광역시도, 시군도

#### (3) 이륜차 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - **헬멧착용**1)

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,608	100.0	466	29.0	38	2.4
아니오	730	45.4	159	21.8	21	2.9
예	816	50.7	279	34.2	11	1.3
미상	62	3.9	28	45.2	6	9.7

<sup>1)</sup> 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

#### (4) 이륜차 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - 관절보호대<sup>1)</sup>

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	98	100.0	26	16.8	2	2.2
아니오	93	94.9	25	26.9	2	2.2
예	1	1.0	0	0.0	0	0.0
미상	4	4.1	1	25.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

#### (5) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - **에어백 장착**1)

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,880	100.0	424	22.6	32	1.7
아니오	218	11.6	77	35.3	10	4.6
예	1,547	82.3	293	18.9	18	1.2
미상	115	6.1	54	47.0	4	3.5

<sup>1)</sup> 손상기전이 차량 - 탑승자인 경우

#### (6) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - **에어백 작동**1)

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,547	100.0	293	18.9	18	1.2
아니오	1,030	66.6	104	10.1	6	0.6
예	449	29.0	154	34.3	5	1.1
미상	68	4.4	35	51.5	7	10.3

<sup>1)</sup> 손상기전이 차량 - 탑승자이며 에어백을 장착한 경우, 23개 병원별 선택조사

#### 사. 운수사고 발생 당시 활동

#### (1) 운수사고 환자<sup>1)</sup>의 손상 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
업무*	710	14.5	283	39.9	20	2.8
무보수 업무**	363	7.4	79	21.8	16	4.4
교육	28	0.6	2	7.1	1	3.6
운동	26	0.5	6	23.1	0	0.0
여가활동	1,751	35.7	443	25.3	38	2.2
기본일상생활	1,991	40.6	509	25.6	62	3.1
치료	4	0.1	2	50.0	0	0.0
여행	11	0.2	4	36.4	0	0.0
기타	4	0.1	1	25.0	0	0.0
미상	10	0.2	4	40.0	5	50.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

#### 아. 음주 관련성

#### (1) 운수사고 환자<sup>1)</sup>의 운전자 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	4,898	100.0	1,333	27.2	142	2.9
정보 없음	209	4.3	35	16.7	8	3.8
음주 증거 없음	4,295	87.7	1,168	27.2	125	2.9
본인 음주	383	7.8	125	32.6	7	1.8
관련자 음주	7	0.1	2	28.6	1	14.3
모두 음주*	4	0.1	3	75.0	1	25.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 운수사고인 경우

<sup>\*</sup> 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

<sup>\*\*</sup> 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

<sup>\*</sup> 모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

#### 2. 중독

#### 가. 성별, 연령별 중독환자

#### [1] 중독 환자<sup>1)</sup>의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,046	100.0	633	30.9	33	1.6
남자	805	39.3	266	33.0	25	3.1
여자	1,241	60.7	367	29.6	8	0.6

<sup>1)</sup> 손상기전이 중독인 경우

#### (2) 중독 환자<sup>1)</sup>의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,046	100.0	633	30.9	33	1.6
0-9세	158	7.7	8	5.1	0	0.0
10-19세	236	11.5	80	33.9	3	1.3
20-29세	392	19.2	101	25.8	1	0.3
30-39세	238	11.6	63	26.5	2	0.8
40-49세	279	13.6	87	31.2	1	0.4
50-59세	255	12.5	85	33.3	2	0.8
60-69세	216	10.6	73	33.8	7	3.2
70세 이상	272	13.3	136	50.0	17	6.3

<sup>1)</sup> 손상기전이 중독인 경우

#### 나. 중<del>독물</del>질 분포

#### (1) 의도적 중독 환자<sup>1)</sup>에서 중독물질별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,431	100.0	511	35.7	29	2.0
치료약물	1,108	77.4	348	31.4	2	0.2
진통제, 항류마티스제	130	9.1	51	39.2	0	0.0
(진통제-아세트아미노펜)	99	6.9	42	42.4	0	0.0
(진통제-마약성)	5	0.3	3	60.0	0	0.0

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
(진통제-그 외)	26	1.8	6	23.1	0	0.0
진정제, 항정신병약제, 수면제	659	46.1	187	28.4	1	0.2
(진정제-벤조다이아제핀계)	272	19.0	87	32.0	0	0.0
(진정제-독시라민)	10	0.7	5	50.0	0	0.0
(진정제-졸피뎀)	184	12.9	44	23.9	1	0.5
(항정신병약)	66	4.6	25	37.9	0	0.0
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	127	8.9	26	20.5	0	0.0
항우울제	133	9.3	45	33.8	0	0.0
(항우울제-TCA계)	12	0.8	4	33.3	0	0.0
(항우울제-그 외)	121	8.5	41	33.9	0	0.0
심장혈관제	57	4.0	24	42.1	0	0.0
구강혈당제	7	0.5	5	71.4	0	0.0
항경련제	44	3.1	17	38.6	0	0.0
감기, 기침약	8	0.6	2	25.0	0	0.0
항생제, 항균제	1	0.1	0	0.0	0	0.0
각성제, 습관성의약품	2	0.1	1	50.0	0	0.0
이뇨제	0	0.0	0	-	0	-
항응고제	4	0.3	2	50.0	0	0.0
소화제, 위장약	9	0.6	3	33.3	0	0.0
진단용 약물	1	0.1	0	0.0	0	0.0
항암제	0	0.0	0	-	0	-
마취약	1	0.1	0	0.0	0	0.0
근이완제	1	0.1	0	0.0	0	0.0
마약길항제	1	0.1	0	0.0	0	0.0
눈. 귀. 코. 목 약	1	0.1	0	0.0	0	0.0
국소적 약물	0	0.0	0	-	0	-
비타민, 식이보충제	2	0.1	0	0.0	0	0.0
전해질, 미네랄 약물	2	0.1	0	0.0	0	0.0

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
백신, 톡소이드	0	0.0	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	6	0.4	4	66.7	1	16.7
천식약	0	0.0	0	-	0	-
항히스타민제	19	1.3	3	15.8	0	0.0
기타 치료약물	8	0.6	1	12.5	0	0.0
미상 치료약물	12	0.8	3	25.0	0	0.0
농약	146	10.2	100	68.5	19	13.0
제초제	74	5.2	58	78.4	12	16.2
(제초제-파라쿼트)	2	0.1	2	100.0	2	100.0
(제초제-글라이포세이트)	45	3.1	34	75.6	8	17.8
(제초제-그 외)	27	1.9	22	81.5	2	7.4
살충제	43	3.0	31	72.1	3	7.0
(살충제-유기인계)	7	0.5	7	100.0	1	14.3
(살충제-피레스로이드)	9	0.6	3	33.3	1	11.1
(살충제-카바메이트)	1	0.1	1	100.0	0	0.0
 (살충제-그 외)	26	1.8	20	76.9	1	3.8
살서제	12	0.8	5	41.7	0	0.0
기타 농약	10	0.7	3	30.0	1	10.0
미상 농약	7	0.5	3	42.9	3	42.9
가스	92	6.4	29	31.5	7	7.6
일산화탄소	87	6.1	27	31.0	6	6.9
기타 가스	5	0.3	2	40.0	1	20.0
미상 가스	0	0.0	0	-	0	-
인공독성물질	78	5.5	33	42.3	1	1.3
부식성물질	61	4.3	25	41.0	1	1.6
(부식성물질-빙초산)	1	0.1	1	100.0	0	0.0
(부식성물질-기타산성물질)	3	0.2	3	100.0	1	33.3
(부식성물질-락스)	40	2.8	16	40.0	0	0.0

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
(부식성물질-기타알칼리성물질)	14	1.0	3	21.4	0	0.0
(부식성물질-불산)	0	0.0	0	-	0	-
(부식성물질-기타부식성물질)	3	0.2	2	66.7	0	0.0
알코올	8	0.6	4	50.0	0	0.0
중금속	0	0.0	0	-	0	-
탄화수소	2	0.1	1	50.0	0	0.0
기타 인공독성물질	7	0.5	3	42.9	0	0.0
미상 인공독성물질	0	0.0	0	-	0	-
자연독성물질	0	0.0	0	-	0	-
기타 독성물질	1	0.1	0	0.0	0	0.0
미상 독성물질	6	0.4	1	16.7	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 중독이며 의도성이 자해·자살, 폭력·타살인 경우

#### (2)비의도적 중독 환자<sup>1)</sup>에서 중독물질별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	551	100.0	100	18.1	3	0.5
치료약물	183	33.2	29	15.8	1	0.5
진통제	20	3.6	3	15.0	0	0.0
(진통제-아세트아미노펜)	7	1.3	2	28.6	0	0.0
(진통제-마약성)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
(진통제-그 외)	12	2.2	1	8.3	0	0.0
진정제, 항정신병약제, 수면제	59	10.7	10	16.9	0	0.0
(진정제-벤조다이아제핀계)	24	4.4	9	37.5	0	0.0
(진정제-독시라민)	0	0.0	0	-	0	-
(진정제 <del>-</del> <u>종</u> 피뎀)	18	3.3	0	0.0	0	0.0
(항정신병약)	6	1.1	0	0.0	0	0.0
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	11	2.0	1	9.1	0	0.0

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율(%)</u>	사망건수	사망률(%)
	6	1.1	4	66.7	0	0.0
(항우울제-TCA계)	3	0.5	2	66.7	0	0.0
 (항우울제-그 외)	3	0.5	2	66.7	0	0.0
심장혈관제	14	2.5	2	14.3	1	7.1
구강혈당제	0	0.0	0	-	0	-
항경련제	2	0.4	0	0.0	0	0.0
감기, 기침약	12	2.2	1	8.3	0	0.0
항생제, 항균제	11	2.0	1	9.1	0	0.0
각성제, 습관성의약품	3	0.5	0	0.0	0	0.0
이뇨제	0	0.0	0	-	0	-
항응고제	1	0.2	0	0.0	0	0.0
소화제, 위장약	5	0.9	0	0.0	0	0.0
진단용 약물	1	0.2	0	0.0	0	0.0
항암제	4	0.7	0	0.0	0	0.0
마취약	0	0.0	0	-	0	-
근이완제	1	0.2	1	100.0	0	0.0
마약길항제	0	0.0	0	-	0	-
는, 귀, 코, 목약	1	0.2	0	0.0	0	0.0
국소적 약물	2	0.4	0	0.0	0	0.0
비타민, 식이보충제	15	2.7	3	20.0	0	0.0
전해질, 미네랄 약물	1	0.2	1	100.0	0	0.0
백신, 톡소이드	0	0.0	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	4	0.7	0	0.0	0	0.0
천식약	2	0.4	0	0.0	0	0.0
항히스타민제	8	1.5	1	12.5	0	0.0
기타 치료약물	10	1.8	2	20.0	0	0.0
미상 치료약물	1	0.2	0	0.0	0	0.0

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
농약	16	2.9	5	31.3	0	0.0
제초제	4	0.7	2	50.0	0	0.0
(제초제-파라쿼트)	1	0.2	1	100.0	0	0.0
(제초제-글라이포세이트)	3	0.5	1	33.3	0	0.0
(제초제-그 외)	0	0.0	0	-	0	-
살충제	9	1.6	1	11.1	0	0.0
(살충제-유기인계)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
(살충제-피레스로이드)	0	0.0	0	-	0	-
(살충제-카바메이트)	0	0.0	0	-	0	-
(살충제-그 외)	8	1.5	1	12.5	0	0.0
살서제	1	0.2	0	0.0	0	0.0
기타농약	0	0.0	0	-	0	-
미상농약	2	0.4	2	100.0	0	0.0
가스	156	28.3	39	25.0	1	0.6
일산화탄소	136	24.7	35	25.7	1	0.7
기타가스	19	3.4	4	21.1	0	0.0
미상가스	1	0.2	0	0.0	0	0.0
인공독성물질	154	27.9	15	9.7	1	0.6
부식성물질	72	13.1	9	12.5	1	1.4
(부식성물질-빙초산)	4	0.7	2	50.0	0	0.0
(부식성물질-기타산성물질)	12	2.2	1	8.3	1	8.3
(부식성물질-락스)	27	4.9	3	11.1	0	0.0
(부식성물질-기타알칼리성물질)	24	4.4	2	8.3	0	0.0
(부식성물질-불산)	0	0.0	0	-	0	-
(부식성물질-기타부식성물질)	5	0.9	1	20.0	0	0.0
알코올	17	3.1	1	5.9	0	0.0
중금속	2	0.4	0	0.0	0	0.0
탄화수소	15	2.7	4	26.7	0	0.0

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
기타 인 <del>공독</del> 성물질	48	8.7	1	2.1	0	0.0
미상의 인공독성물질	0	0.0	0	-	0	-
자연독성물질	37	6.7	11	29.7	0	0.0
기타 독성물질	4	0.7	1	25.0	0	0.0
미상 독성물질	1	0.2	0	0.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 중독이며 의도성이 비의도적 손상인 경우

#### 다. 의도성별

#### [1] 중독 환자<sup>1)</sup>의 손상의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,046	100.0	633	30.9	33	1.6
비의도적 손상	551	26.9	100	18.1	3	0.5
자해, 자살	1,430	69.9	511	35.7	29	2.0
폭력, 타살	1	<0.1	0	0.0	0	0.0
기타	55	2.7	18	32.7	0	0.0
미상	9	0.4	4	44.4	1	11.1

<sup>1)</sup> 손상기전이 중독인 경우

#### 라. 음주 관련성

#### [1] 중독 환자<sup>1)</sup>에서 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,046	100.0	633	30.9	33	1.6
정보 없음	93	4.5	30	32.3	1	1.1
음주 증거 없음	1,388	67.8	411	29.6	22	1.6
본인 음주	564	27.6	192	34.0	10	1.8
관련자 음주	0	0.0	0	-	0	-
 모두 음주 <sup>*</sup>	1	<0.1	0	0.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 중독 인 경우

<sup>\*</sup> 모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

#### 3. 추락

#### 가. 성별·연령별 추락환자

#### [1] 추락손상 환자<sup>1)</sup>의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,478	100.0	856	24.6	131	3.8
남자	2,002	57.6	570	28.5	83	4.1
여자	1,476	42.4	286	19.4	48	3.3

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

#### (2)추락손상 환자<sup>1)</sup>의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,478	100.0	856	24.6	131	3.8
0~9세	1,642	47.2	98	6.0	1	0.1
10~19세	129	3.7	40	31.0	7	5.4
20~29세	125	3.6	42	33.6	14	11.2
30~39세	124	3.6	44	35.5	5	4.0
40~49세	183	5.3	78	42.6	15	8.2
50~59세	305	8.8	150	49.2	20	6.6
60~69세	373	10.7	178	47.7	22	5.9
70세 이상	597	17.2	226	37.9	47	7.9

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

#### 나. 추락 기전

#### [1] 추락손상 환자<sup>1)</sup>의 추락 높이별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,478	100.0	856	24.6	131	3.8
1m 미만	2,111	60.7	269	12.7	11	0.5
1m 이상 4m 미만	1,014	29.2	400	39.4	23	2.3
4m 이상	275	7.9	165	60.0	79	28.7
미상의 높이	78	2.2	22	28.2	18	23.1

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

#### 다. 의도성별

#### [1] 추락손상 환자<sup>1)</sup>의 의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,478	100.0	856	24.6	131	3.8
비의도적 손상	3,316	95.3	776	23.4	52	1.6
자해, 자살	137	3.9	74	54.0	61	44.5
폭력, 타살	2	0.1	0	0.0	0	0.0
기타	0	0.0	0	-	0	-
미상	23	0.7	6	26.1	18	78.3

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

#### 라. 추락 발생장소

#### [1] 추락손상 환자<sup>1)</sup>의 손상 장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,478	100.0	856	24.6	131	3.8
집	2,212	63.6	353	16.0	86	3.9
집단주거시설	64	1.8	25	39.1	6	9.4
의료시설	79	2.3	25	31.6	3	3.8
학교 · 교육시설	46	1.3	8	17.4	0	0.0
운동시설	74	2.1	21	28.4	1	1.4
도로	130	3.7	44	33.8	5	3.8
도로 외 교통지역*	41	1.2	10	24.4	2	4.9
공장 · 산업 · 건설시설	315	9.1	193	61.3	14	4.4
농장, 기타 일치산업장	69	2.0	44	63.8	5	7.2
문화시설 및 공공행정 구역	123	3.5	29	23.6	1	0.8
상업시설	229	6.6	64	27.9	6	2.6
야외, 바다, 강	91	2.6	39	42.9	2	2.2
기타	1	<0.1	0	0.0	0	0.0
미상	4	0.1	1	25.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

<sup>\*</sup>도로 외 교통지역: 주차장, 대중교통지역 (공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

#### (2) 추락손상 환자<sup>1)</sup>의 세부 손상 장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,216	100.0	763	23.7	122	3.8
화장실 및 욕실	59	1.8	9	15.3	0	0.0
부엌, 주방	167	5.2	10	6.0	1	0.6
거실	575	17.9	40	7.0	2	0.3
방, 침실	1,080	33.6	176	16.3	16	1.5
사무실	328	10.2	119	36.3	10	3.0
교실	13	0.4	2	15.4	0	0.0
놀이방	7	0.2	1	14.3	0	0.0
식당(구내, 교내)	7	0.2	1	14.3	0	0.0
베란다, 발코니	63	2.0	27	42.9	21	33.3
계단	25	0.8	8	32.0	2	8.0
엘리베이터	3	0.1	3	100.0	0	0.0
에스컬레이터	2	0.1	0	0.0	0	0.0
현관(작은)	2	0.1	0	0.0	0	0.0
로비	10	0.3	0	0.0	2	20.0
복도	6	0.2	3	50.0	1	16.7
정원, 마당	74	2.3	32	43.2	9	12.2
차고	0	0.0	0	-	0	-
진입로	4	0.1	0	0.0	3	75.0
수영장	6	0.2	2	33.3	1	16.7
테니스 코드	0	0.0	0	-	0	-
다른 스포츠 시설	46	1.4	12	26.1	0	0.0
놀이터, 운동장	215	6.7	40	18.6	1	0.5
사설도로	12	0.4	8	66.7	1	8.3
사설 주차공간	20	0.6	5	25.0	1	5.0
지붕, 옥상	36	1.1	26	72.2	5	13.9
기타 옥외공간	423	13.2	235	55.6	45	10.6
기타	21	0.7	2	9.5	0	0.0
미상	12	0.4	2	16.7	1	8.3

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)이며 손상발생장소가 도로, 도로 외 교통지역, 야외, 바다, 강 이외인 경우

#### 마. 추락 발생 당시 활동

#### (1) 추락손상 환자<sup>1)</sup>의 손상 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,478	100.0	856	24.6	131	3.8
업무*	487	14.0	287	58.9	23	4.7
무보수 업무**	171	4.9	54	31.6	4	2.3
교육	18	0.5	1	5.6	0	0.0
운동	96	2.8	28	29.2	0	0.0
여가활동	399	11.5	93	23.3	3	0.8
기본일상생활	2,087	60.0	295	14.1	22	1.1
치료	48	1.4	18	37.5	3	6.3
여행	8	0.2	0	0.0	0	0.0
기타	146	4.2	75	51.4	62	42.5
미상	18	0.5	5	27.8	14	77.8

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

#### 바. 음주 관련성

#### (1) 추락손상 환자<sup>1)</sup>에서 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,478	100.0	856	24.6	131	3.8
정보 없음	110	3.2	24	21.8	15	13.6
음주 증거 없음	3,241	93.2	780	24.1	112	3.5
본인 음주	122	3.5	50	41.0	4	3.3
관련자 음주	2	0.1	0	0.0	0	0.0
모두 음주*	3	0.1	2	66.7	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

<sup>\*</sup> 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

<sup>\*\*</sup> 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

<sup>\*</sup>모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

#### 4. 낙상

#### 가. 성별·연령별 낙상환자

#### (1) 낙상 환자<sup>1)</sup>의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	15,011	100.0	2,880	19.2	112	0.7
남자	7,515	50.1	1,333	17.7	75	1.0
여자	7,496	49.9	1,547	20.6	37	0.5

<sup>1)</sup> 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

#### [2] 낙상 환자<sup>1)</sup>의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률(%)
전체	15,011	100.0	2,880	19.2	112	0.7
0~9세	2,279	15.2	50	2.2	0	0.0
10~19세	905	6.0	91	10.1	0	0.0
20~29세	1,217	8.1	93	7.6	1	0.1
30~39세	1,022	6.8	101	9.9	1	0.1
40~49세	1,206	8.0	167	13.8	2	0.2
50~59세	1,698	11.3	306	18.0	9	0.5
60~69세	2,196	14.6	499	22.7	20	0.9
70세 이상	4,488	29.9	1,573	35.0	79	1.8

<sup>1)</sup> 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

#### 나. 낙상 기전

#### [1] 낙상 환자<sup>1)</sup>의 손상기전별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률(%)
전체	15,011	100.0	2,880	19.2	112	0.7
동일면상에서 걸려 넘어짐	1,773	11.8	269	15.2	2	0.1
동일면상에서 미끄러져 넘어짐	6,453	43.0	1,337	20.7	37	0.6
동일면상에서 기타 넘어짐	4,827	32.2	926	19.2	46	1.0
계단에서 미끄러짐	349	2.3	75	21.5	7	2.0
계단에서 넘어짐	1,591	10.6	270	17.0	20	1.3
계단에서 뛰어내림	11	0.1	3	27.3	0	0.0
계단에서 떠밀림	7	<0.1	0	0.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

#### 다. 낙상 발생장소

#### [1] 낙상 환자1)의 손상 장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	15,011	100.0	2,880	19.2	112	0.7
집	6,465	43.1	1,476	22.8	70	1.1
집단주거시설	160	1.1	61	38.1	1	0.6
의료시설	231	1.5	75	32.5	4	1.7
학교·교육시설	304	2.0	21	6.9	1	0.3
운동시설	771	5.1	109	14.1	1	0.1
도로	4,046	27.0	623	15.4	12	0.3
도로 외 교통지역*	491	3.3	78	15.9	6	1.2
공장·산업·건설시설	118	0.8	35	29.7	0	0.0
농장, 기타 일차산업장	56	0.4	20	35.7	0	0.0
문화시설 및 공공행정 구역	379	2.5	55	14.5	2	0.5
상업시설	1,573	10.5	228	14.5	12	0.8
야외, 바다, 강	391	2.6	88	22.5	2	0.5
기타	4	<0.1	0	0.0	0	0.0
미상	22	0.1	11	50.0	1	4.5

<sup>1)</sup> 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

#### (2) 낙상 환자<sup>1)</sup>의 세부 손상 장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원 <u>율</u> (%)	사망건수	사망률(%)
전체	10,083	100.0	2,091	20.7	92	0.9
화장실 및 욕실	1,444	14.3	321	22.2	8	0.6
부엌, 주방	234	2.3	47	20.1	2	0.9
거실	1,879	18.6	350	18.6	16	0.9

<sup>\*</sup>도로 외 교통지역: 주차장, 대중교통지역 (공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
방, 침실	1,487	14.7	452	30.4	21	1.4
사무실	763	7.6	156	20.4	7	0.9
교실	102	1.0	0	0.0	0	0.0
놀이방	26	0.3	0	0.0	0	0.0
식당(구내, 교내)	42	0.4	3	7.1	0	0.0
베란다, 발코니	55	0.5	9	16.4	1	1.8
계단	1,597	15.8	302	18.9	26	1.6
엘리베이터	22	0.2	7	31.8	0	0.0
에스컬레이터	62	0.6	7	11.3	0	0.0
현관(작은)	140	1.4	49	35.0	1	0.7
로비	54	0.5	14	25.9	0	0.0
복도	96	1.0	18	18.8	1	1.0
정원, 마당	173	1.7	67	38.7	2	1.2
차고	5	<0.1	2	40.0	0	0.0
진입로	46	0.5	5	10.9	1	2.2
수영장	31	0.3	2	6.5	0	0.0
테니스코트	7	0.1	1	14.3	0	0.0
다른 스포츠 시설	464	4.6	68	14.7	1	0.2
놀이터, 운동장	586	5.8	65	11.1	0	0.0
사설도로	117	1.2	23	19.7	1	0.9
사설 주차공간	76	0.8	14	18.4	1	1.3
지붕, 옥상	8	0.1	2	25.0	0	0.0
기타 옥외공간	493	4.9	91	18.5	3	0.6
기타	44	0.4	3	6.8	0	0.0
미상	30	0.3	13	43.3	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)이며 손상발생장소가 도로, 도로 외 교통지역, 야외, 바다, 강 이외인 경우

#### 라. 낙상 발생 당시 활동

(1) 낙상 환자<sup>1)</sup>의 손상 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	15,011	100.0	2,880	19.2	112	0.7
업무*	505	3.4	128	25.3	5	1.0
무보수 업무**	642	4.3	140	21.8	5	0.8
교육	207	1.4	10	4.8	0	0.0
운동	812	5.4	134	16.5	3	0.4
여가활동	3,451	23.0	497	14.4	16	0.5
기본일상생활	9,200	61.3	1,913	20.8	77	0.8
치료	87	0.6	29	33.3	4	4.6
여행	41	0.3	10	24.4	0	0.0
기타	60	0.4	15	25.0	1	1.7
미상	6	<0.1	4	66.7	1	16.7

<sup>1)</sup> 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐) 인 경우

#### 마. 음주 관련성

#### [1] 낙상 환자<sup>1)</sup>에서 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	15,011	100.0	2,880	19.2	112	0.7
정보 없음	847	5.6	168	19.8	8	0.9
음주 증거 없음	12,078	80.5	2,469	20.4	93	0.8
본인 음주	2,064	13.7	240	11.6	11	0.5
관련자 음주	2	<0.1	1	50.0	0	0.0
모두 음주*	20	0.1	2	10.0	0	0.0

<sup>1)</sup> 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

<sup>\*</sup> 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

<sup>\*\*</sup> 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

<sup>\*</sup>모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



# 손상예방과 건강한 안전사회 만족도 조사

[손상예방과 건강한 안전사회]의 품질 향상을 위해 2023년 1호 발간과 함께 만족도 조사를 실시함 1호 응답자 28명의 응답을 정리함. 응답자는 여성이 14명(50.0%). 남성이 14명(50.0%)을 차지했으며. 연령대는 20대 5명(17.9%), 30대 4명(14.3%), 40대 9명(32.1%), 50대 7명(25.0%), 60대 이상이 3명 (10.7%)이었음.

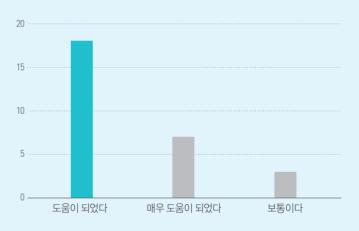
구독자는 응급실손상환자심층조사 사업 참여기관 소속이 12명(42.9%). 그 외 관련기관 소속이 9명 (32.1%). 일반인이 7명(25.0%)으로 응급실손상환자심층조사 사업 관련자가 대부분을 차지함. 응답자의 92.9%에서 이전 손상예방과 건강한 안전사회 구독경험이 있었음.

기타 '손상예방과 건강한 안전사회'에 대한 세부적인 만족도 조사 결과는 그래프로 나타냄.

# '손상예방과 건강한 안전사회' 글은 이해하기



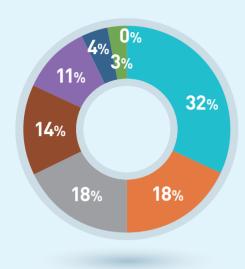
# (손상예방과 건강한 안전사회'가 손상예방에 대한 지식 향상에 도움이 되었나요?



### **Q** ) '손상예방과 건강한 안전사회' 기사에는 어느 정도로 만족하십니까?



### Q 가장 인상 깊었던 기사는 무엇인가요?



- 특집기획(첨단자동차의 교통사고 예방 인공지능 기술)
- 특집기획(인공지능기술을 활용한 산업안전도 향상)
- 논문리뷰(직업손상 위험 완화: 스마트 작업공간 감시를 위한 머신러닝 접근 방식 및 기능 최적화)
- 응급실손상환자심층조사 통계
- 손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰 (응급실손상환자심층조사 사업 '운수사고' 심층분과)
- 기관탐방
- 손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰(한국지능웰케어산업협회(KIWI))
- 논문리뷰(엘리트 유소년 축구 선수의 부상 위험 평가를 위한 기계학습 접근법)

# Q기타의견

#### 내용측면

- Q. 다양한 안전에 대해 다양한 지식이 수록되었으면 좋겠습니다.
- Q. 위중증 사고 외 가정 내 익숙한 환경에서 일어나는 손상과 사고에 대해 수록되었으면 좋겠습니다.
- A. 2017년도부터 일상 내 발생하는 사고에 대해서도 발간하였습 니다. 그 간 발행한 '손상예방과 건강한 안전사회'는 질병관리청 홈페이지에서 확인 가능합니다(질병관리청 〉 간행물·통계 〉 손상예방과 건강한 안전사회).
- Q. 대담 형식의 논문 리뷰와 [응급실손상환자심층조사] 자료를 이용한 논문 리뷰도 부탁드립니다.
- A. 2023년 3호부터 [응급실손상환자심층조사] 자료를 이용한 논문 리뷰와 기존 형식보다 읽기 쉬운 논문 리뷰를 진행하도록 하겠습니다.

#### 홍보측면

- Q. 국가 및 지방의 공공보건 의료기관과 각 지원단 및 센터에 공유 될 수 있으면 좋겠습니다.
- A. 도 내 공공보건담당 관련 부서와 권역별 공공보건 의료 담당 산업단, 국립대 병원 등 여러 부서에 연락을 드려 보도록 하겠 습니다.

Injury prevention for healthy & safe society

# **손상예방**과 건강한 **안전사회**

2023 NO.3호



2023년 손상예방과 건강한 안전사회 2호의 주제는 '재난 관련 손상'으로, 다양한 종류의 재난 상황에서의 손상과 이로 인한 피해를 최소화하기 위한 대응방법에 대한 내용을 다루고 있습니다. 다음 호에서는 '직업 손상'이라는 주제로 직업 활동을 하면서 발생할 수 있는 다양한 손상의 특징을 알아보고 예방 방법에 대하여 소개해 드리도록 하겠습니다. 앞으로도 손상과 손상 예방에 대한 지역사회의 관심을 반영한 계간지를 만들어 나가겠습니다. 많은 관심 부탁드립니다.

- 질병관리청/국가손상조사감시사업 중앙지원단 -



질병관리청 국가손상조사감시사업 중앙지원단

손상예방과 건강한 안전사회 2023년 NO.2호는 질병관리청(KDCA) 누리집 https://www.kdca.go.kr 국가손상정보포털 https://www.kdca.go.kr/injury 에서 다운로드 가능합니다.

# 국가손상중독감시체계구축 사업에 참여하는 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단, 23개 참여병원





질병관리청



































삼성서울병원



SNUH 5 서울대학교병원













울산대학교병원



원주세브란스기독병원



EU/MC 이대목동병원



**의 인제대학교일산백병원** 

























