

발간등록번호

11-1352159-000843-08

ISSN 2586-081X

손상예방과 건강한 안전사회

Injury prevention for healthy & safe society

2022 NO. 1 호



특집기획 | 생애주기별 손상_영유아

- 인간공학의 소개
- 대한민국 대표 안전 취약계층
어린이의 삶을 인간공학으로 보호해야 할 때
- 카시트 안전도 개선을 위한 인간공학적 연구
- 어린이 안전사고의 주무대
가정 내 위험성평가를 통한 위험요인 제거

국내외 손상 예방 프로그램 소개 | Article review

- 카시트 관련 손상 예방 프로그램
- 어린이 낙상

손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

- 응급실손상환자심층조사 사업 '운수사고' 심층분과
염석란 교수
- 서울과학기술대학교 인간공학연구실
권영국 교수

기관탐방 | 서울과학기술대학교 인간공학연구실

응급실손상환자심층조사 통계

손상예방과 건강한 안전사회 만족도 조사



질병관리청
Korea Disease Control and
Prevention Agency

국가손상조사감시사업
중앙지원단

Injury prevention for healthy & safe society

창간 2017년 08월

발행 2022년 05월

발행처 질병관리청, 국가손상조사감시사업 중앙지원단

발행인 정은경

공동편집인 권상희, 홍기정

공동편집위원 김유미, 황보나(질병관리청)

김경환, 김동훈, 김민정, 김선향, 김선희, 김우정, 김유진, 류현욱, 류현호, 박은정,

박자우, 송경준, 염석란, 이강현, 이덕희, 이승철, 임용수, 정태오, 조규종, 차원철, 한갑수,

김상철, 안재윤, 이상현, 김대곤, 윤현경, 백혜수, 허그린(국가손상조사감시사업 중앙지원단)

발간기관 정보 질병관리청 건강위해대응관 손상예방관리과

[28159] 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187

[T] 043-719-7419, [F] 043-719-7429

서울대학교병원 의생명연구원 응급의료연구실 국가손상조사감시사업 중앙지원단

[03080] 서울특별시 종로구 대학로 101 서울대학교병원 의생명연구원

[T] 02-2072-4052, [F] 02-744-3967

홈페이지 질병관리청 <http://www.kdca.go.kr>

손상정보포털 <http://www.kdca.go.kr/injury>

디자인·제작 (주)신그라픽스 043-268-1241



질병관리청
Korea Disease Control and
Prevention Agency

국가손상조사감시사업
중앙지원단

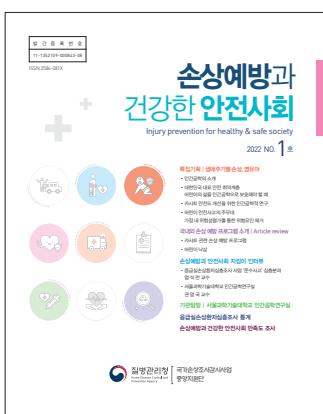
• 본지에 실린 내용은 저자의 개인적인 견해입니다.

• 본지에 게재된 글이나 사진, 자료를 질병관리청, 국가손상조사감시사업 중앙지원단의
허락없이 무단 복사, 전재하는 것을 금합니다.

CONTENTS

손상예방과 건강한 안전사회

2022 NO.1호



특집기획 | 생애주기별 손상_영유아

06 인간공학의 소개

허 승 무 노동환경건강연구소

12 대한민국 대표 안전 취약계층

어린이의 삶을 인간공학으로 보호해야 할 때
이 진 명 한국서부발전

16 카시트 안전도 개선을 위한 인간공학적 연구

권 영 국 서울과학기술대학교

20 어린이 안전사고의 주무대 가정 내 위험성평가를 통한 위험요인 제거 조 명 종 서울과학기술대학교

국내외 손상 예방 프로그램 소개 | Article review

24 카시트 관련 손상 예방 프로그램

이 상 헌 동국대학교 일산병원 응급의학과 조교수

28 어린이 낙상

윤 현 경 서울대학교병원 응급의학과 조교수

손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

32 응급실손상환자심층조사 사업 '운수사고' 심층분과 염 석 란 교수

36 서울과학기술대학교 인간공학연구실 권 영 국 교수

기관탐방 | 서울과학기술대학교 인간공학연구실

40 조국과 인류의 미래에 기여하는 서울과학기술대학교 인간공학 연구실

응급실손상환자심층조사 통계

44 질병관리청 [응급실손상환자심층조사] 수집자료 분석결과

손상예방과 건강한 안전사회 만족도 조사

74 2021 손상예방과 건강한 안전사회 만족도 조사 결과

Injury prevention
for healthy &
safe society



특집기획

생애주기별 손상_영유아

인간공학의 소개

허승무 노동환경건강연구소

대한민국 대표 안전 취약계층 어린이의 삶을 인간공학으로 보호해야 할 때

이진명 한국서부발전

카시트 안전도 개선을 위한 인간공학적 연구

권영국 서울과학기술대학교

어린이 안전사고의 주무대 가정내 위험성평가를 통한 위험요인 제거

조명종 서울과학기술대학교

인간공학의 소개



● 허승무

노동환경건강연구소 인간공학팀 팀장
E. ken98@naver.com T. 02-490-2081

1. 인간공학의 정의

국내에서 인간공학이라는 말이 낯설게 느껴지던 시기가 있었다. 인간공학이란 ‘인간에 대한 학문이겠지’, ‘인간을 공학적으로 해석 하나 보다’, ‘인체공학하고 비슷한 거 아냐?’라고 다양한 정의를 하였다. 이렇게 다양한 정의가 존재하는 이유는 아마도 ‘인간’과 ‘공학’이라는 단어가 우리에게 친숙한 단어이기 때문이다. 그러나 학술적으로 인간공학(Ergonomics)은 “Ergon(작업)”+“Nomos(법칙)”의 합성어이다. 작업의 법칙이라는 의미이다. 어원적 의미에서 ‘인간’이란 의미는 담기지 않았다. 미국에서는 Human Factors라는 용어를 주로 사용하여 ‘인간’이란 단어를 직접 사용하였다. 2가지 용어 모두 인간공학으로 해석하여 사용하고 있는데, 최근 Ergonomics는 신체와 관련된 내용, Human Factors는 인지와 관련된 내용으로 구분하여 사용하기도 한다.

이상을 요약하면, ‘작업 수행을 위한 법칙이 존재하고, 그 연구 주제를 인간으로 설정한 학문’, 이를 위해 인간의 신체와 정신적 부분까지 다루는 분야라고 요약할 수 있다. 그러나 이렇게 정의하기에는 최근의 인간공학을 모두 담아내기에 부족한 면이 있다. 거시적 인간공학에서는 사업장 내 조직의 구조와 정책, 처리 과정 등을 포함하여 사회기술적인 시스템(Social-technical system)의 최적화와 효율화를 연구한다[1]. 사회의 구조 변경, 기술의 발달 그리고 환경변화는 인간공학을 더욱 넓게 활용되게 하는 촉진자(Activator) 역할을 하고 있다.

2. 인간공학의 역사와 범위

인간공학의 역사를 설명하는 주요 문헌을 살펴보면, 기계가 발명되던 산업혁명 시대로 거슬러 올라간다. 물론 당시에는 인간공학이라는 학문은 존재하지 않았다. 다만 다양한 기계가 발명되면서 인간과의 관계가 형성되기 시작했다는 의미를 부여하고 있다. 이후 1800년대 테일러, 길브레스 등에 의해 인간의 능력을 생산에 대입하기 위한 시간연구, 동작연구 개념이 등장하였다. 그러나 실제로 최초 Ergonomics를 언급한 사람은 1949년 Murrell 교수였으며, 현대적 인간공학의 시작 시기라고 볼 수 있다.

1950년대 전쟁과 냉전의 시기, 군사 분야에서 인간공학의 활용이 높았으며, 60년대 산업 인간공학, 70년대 제품 인간공학, 80년대 HCI(Human-Computer Interaction) 분야, 90년대 인지/조직 인간공학, 2000년대 들어서는 전 세계적 소통(Global Communication)과 환경 친화적(Eco-ergonomics) 인간공학 분야까지 주요한 주제나 관심은 발전되어왔다[2].

이렇게 생산성 향상을 위한 인간 대상의 연구부터 최근에는 인간 주변 환경의 시스템을 고려하여 인간의 능력과 활동 방향을 정의하는 인간공학은 그 분야도 광범위하게 넓어지고 있다.

인간공학은 인간과 주변 환경과의 관계를 정밀하게 분석하기 위한 응용과학이다. 이를 위해 산업심리학(Industrial Psychology), 심물리학(Psychophysics) 등 정신과 관련된 분야, 생체역학(Bio mechanics), 작업생리학(Work Physiology), 운동역학(Motor Mechanics)과 같은 물리적 분야, 인체측정학(Anthropometry), 운동학(Anatomy of movement) 등 인간의 활동범위와 동작 기전 등에 대한 기초학문을 학습하여야 한다. 여기서 파생되는 응용분야는 매우 광범위하여 일일이 열거할 수 없지만, 특성에 따라 대표 내용을 요약하면 표 1과 같다.

표 1. 인간공학이 응용되는 대표 분야

구분	적용 내용
산업 현장/작업장	작업자의 안전/보건을 위한 각종 평가(안전사고 예방을 위한 휴면에러 분석, 근골격계 질환 위험성 평가를 위한 인간공학적 평가, 노동 강도 평가, 작업환경 평가와 개선활동 등)
	작업자의 안전/보건을 위한 시스템 마련을 위한 조직 체계 평가, 분석
	사고 및 손상 예방을 위한 각종 장치류의 설계 기준
	생산효율 향상을 위한 시스템 평가와 개선(작업분석, 동작연구, 표준연구 등)
제품 개발/설계	인간이 사용하는 각종 도구, 제품, 설비 등에 인간의 조건, 능력, 인지 행태 등을 반영(사용성 평가, 감성공학, HCI 등)
의학/스포츠 등 특수 분야	인체측정 자료나 운동역학 등을 활용한 신체보조기구 개발 및 대체기관의 개발
	재활, 작업/운동 치료 프로그램 개발 및 신체 부분 능력 강화 후 치료 효과의 평가
	스포츠 기록 향상을 위한 운동역학의 활용

출처: Sanders McCormick, 2015

3. 인간공학의 목표 1: 편리하게

인간공학은 ‘불편함을 없애는 학문’이라는 말이 있다. 생활하면서 불편한 행동양식을 유발하는 또는 정신적 불편함을 제시하는 제품, 환경 등을 개선하기 위한 설계 등에 인간의 능력과 조건을 접목 할 수 있다. 이에 대표적인 개념이 양립성(Compatibility)이다.

양립성은 인간의 예상과 결과의 일치성, 연관성을 의미한다. 예를 들면 정수기의 빨간색 버튼은 뜨거운 물을 파란색 버튼은 차가운 물을 의미한다는 통상적 개념(또는 사회적 합의)이 있지만, 빨간색 버튼에 차가운 물을 연결해놓았다면 사용자는 커피를 다시 준비해야 되는 불편함이 발생할 것이다. 이 정도의 결과는 다행이지만 파란색 버튼에 뜨거운 물이 연결되어 있다면 불편함을 넘어 사고까지 연결될 수 있는 결과를 발생시킬 수 있다.

이러한 경우 ‘양립성에 위배된 설계’, ‘양립성이 없다’라고 이야기

할 수 있다. 일상생활에서 양립성의 예는 대단히 많다. 원형 노브는 시계방향으로 돌릴 때 그 양이 커지거나, 높아지는 쪽으로 설계 한다. 라디오의 볼륨이나 가스레인지의 화력조절 등을 생각할 수 있다. 사회적 합의의 대표적인 예는 신호등이다. 전 세계 어디를 가도 녹색은 허가나 기능의 활성(On), 적색은 금지, 작동의 멈춤(Off) 등을 의미하고 주황색의 경우주의를 의미한다.

그러나 간혹 통상적 개념이나 사회적 합의가 구성되지 못한 경우가 있다. 세면대의 수전이 그러한 경우인데, 전등의 스위치처럼 대부분의 스위치는 그 기능을 활성화시키기 위해 올리는 경우가 많다. 그런데 다른 개념으로 물을 사용하는 측면에서는 내리는 방향이 합당하다고 생각할 수 있다. 실제로 우리 사회에서는 두 가지 방식이 모두 혼용되고 있다(그림 1).



그림 1. 양립성(Compatibility)이 있는 예시와 확립되지 않은 경우



4. 인간공학의 목표 2: 안전하게

승용차의 시트는 인간공학에서 중요하게 다루어지는 제품 설계 분야이다. 인체의 특성, 즉 무릎의 높이, 둔부의 크기, 허벅지의 길이 등을 고려하여 좌면을 설계하고 등받이 역시 다양한 인체의 조건을 고려한다. 그런데 문제는 이러한 신체조건이 모두 같지 않다는 것이다.

인간공학에서 인체 사이즈와 관련된 설계기준은 크게 3가지를 사용한다. 최대/최소치 설계가 그 첫 번째로 통상 상위/하위 5%를 만족시키는 기준으로 설계하는 경우가 많다. 출입문은 최대치 설계를 기준으로 하는데, 신장이 큰 상위 5%가 출입할 수 있는 기준의 크기로 설계하는 것이 대부분의 사람이 이용하기에 불편함이 없다. 반대로 신장과 관련하여 최소치 설계를 하는 경우는 계단의 높이 등이 해당된다.

두 번째 설계 기준은 평균치 설계이다. 표준화된 인간을 설정하여 그에 맞는 설계를 수행한다. 작업대나 책상의 높이 설정 등에 많이 이용되었다. 최근에는 마지막 기준인 조절식 설계에 대한 사회적 요구가 높다. 작업대나 책상도 높이 조절이 가능하도록 하여야 한다는 것이다. 특히 여러 명이 같이 사용하는 작업대의 경우 높이 조절을 통해 사용하는 모든 사람들에게 불편함이 없도록 하는 사회적 요구가 높아지고 있다. 의자의 경우 좌면의 높이 조정은 물론 팔 받침대 높이, 등 받침대/목 받침대 각도, 좌면의 기울임 등 다양한 조절식 설계가 이미 반영된 사례이다. 이상과 같이 인간의 일상생활, 작업장 등 다양한 공간에서 인간의 활동을 편하고 편리하도록 인간공학이 적용되고 있다.



그림 2. 엑슨발데스호 전경과 좌초 시 모습

출처: 1989년 3월 23일 좌초 사고보고서

1974년 Flixborough 화학 공장, 1987년 Herald of Free Enterprise, Three Miles Island 원자력 사고, 1988년 파이퍼 알파 사고, 2005년 BP 텍사스 시티 정유 공장 폭발사고, 2010년에는 멕시코 만에서 발생한 Deepwater Horizon 석유 굴착 장치 폭발사고 등 수 많은 사고로 인해 설비파손과 인명피해가 있었다. 이러한 대형사고의 주원인은 기술적, 조직적 실패가 복합된 것으로 ‘조직사고모델’이라고 한다. 조직사고의 원인으로는 인력감축, 운영예산, 투자축소, 공사기간 조기단축 등이 있다. 이러한 상황을 바로 보여주는 스위스 치즈 모델은 조직적 사고와 같은 광범위한 실패 요인을 식별하기 위해 개발되어 활용되고 있다.

인간공학이라는 학문은 사람의 성과(Human Performance)를 관리하여 실수를 유발하는 조직적인 요인을 확인하고 개선하는 역할을 한다. 즉, 잘못을 저지른 작업자의 행동을 결과로 판단할 것이 아니라 작업자가 왜 잘못된 행동을 했는지 근본원인을 찾아 해결하는 것이다. 주로 작업자가 불안전한 행동을 하는 사유는 작업과 관련한 혹은 설비와 관련한 설계(Work as imagine)가 미흡하기 때문이다. 이로 인해 설비의 안전장치가 누락되거나 불안전하게 생산된다. 그리고 이러한 문제점은 생산현장에서 잘못된 방식으로 적용되어 사고를 일으킨다[3].

기존 사고에서 이러한 예시는 드물지 않다. 해상에서 발생한 인위적 환경파괴 중 최악의 사건으로 간주되고 있는 엑슨발데스(Exxon Valdez)호 좌초사고(1989년 3월 23일)의 사고보고서에도 이러한 상황들이 나타나고 있다(그림 2).



최초 사고조사 보고서는 그 원인을 3등 항해사의 조타 실수, 선장의 항로 미확인, 선사의 선장 감독 책임 미이행, 적절한 선박 교통 시스템 미비 등의 4가지를 사고원인으로 제시하였다. 4개의 사고원인 중 2개는 인간의 실수, 2개는 시스템의 미흡으로 구분된다. 문제는 시스템의 미흡으로 구분된 원인에 대해서는 시스템을 점검하고 관련된 개선을 진행할 수 있지만, 인간실수(Human error)로 구분된 항목은 교육이나 절차의 마련 등 한정된 개입 지점만 정리하는 경우가 많다.

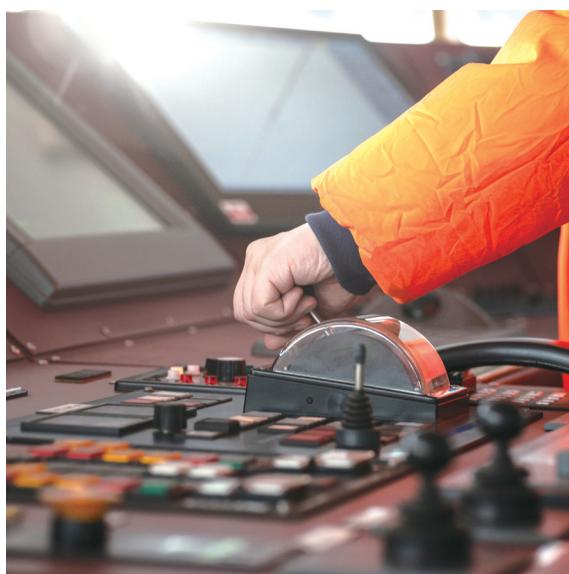
그러나 재발 방지를 위해서는 인간의 실수를 유발한 근본원인을 찾고 이에 대한 개입지점을 확인하여야 한다. 실제 엑슨발데스의 정밀조사 후 보고된 추가 사고원인은 부족한 레이더 시스템의 성능, 승무원 인원부족(피로도 상승), 빙산 탐지 장치의 부재 등 항해사의 조타 실수에 기여한 근본 원인, 기여 원인 등이 추가되었다.

이것은 인간실수를 한 사람의 잘못으로 처리하는 것이 아니라 실수를 하더라도 사고로 연결되지 않도록 시스템 내부에서 제어하는 프로그램 또는 인간의 능력적 한계를 인식하여 이를 보완해 줄 수 있는 시스템에 대한 개입이 필요하다는 것을 의미한다. 이러한 관점에서 폐일 세이프티(Fail Safety), 인터록(Interlock), 풀-푸르프(Fool-Proof) 시스템 등의 개념이 발전되었다.

골격계 질환에 대한 개입 부분도 인간공학에서 다루는 중요한 부분이다. 각 신체의 동작 범위, 적절한 신체 자세의 유지, 반복성 동작의 제어, 적절한 휴식시간의 산정, 노동 강도 완화를 위한 개선, 무리한 힘의 제한 등 인간의 신체에 대한 이해를 통해 인간의 행동 패턴 위험성 여부를 판단하고 개입지점을 찾는 부분이 인간공학의 주요한 영역이다.

주로 작업장에서 인간의 작업이 근골격계에 어떠한 영향을 주는지에 대한 위험성 평가와 이를 완화하기 위한 공학적, 관리적 대안을 제시하는 역할이 수행된다. 나아가 질환자에 대한 치료 효과 평가, 작업 복귀를 위한 신체 능력의 평가 등도 인간공학 개념이 적용된다.

대부분의 응용과학 분야는 사회의 요구, 필요성에 의해 발전되었다. 인간공학 분야 역시 역사에서 살펴본 바, 이러한 사회적 변화에 대응하여 주요한 주제들이 생겨나고 있다. 4차 산업혁명, 안전문화, 가상현실, 사물인터넷(IoT), 인공지능 등 최근 논의되는 다양한 과학적 기술의 발전과 환경의 변화 속 공존해야 하는 인간에 대해 다양한 분야에서 인간공학은 그 역할을 다 할 것이다. 좀 더 편하고 안전한 생활을 위해서.



참고문헌

1. 정민근, 윤명환, 박재희, 이인석, 임지현. (2014). 한국인간공학 40년 성과와 과제 그리고 미래 40년의 전망, 대한산업공학회지, 40권, 6호, 568-579.
2. Pidgeon N&O'Leary M. (2000). Man-made disasters: Why technology and organizations (sometimes) fail. Saf Sci. 34:15-3.
3. 권영국. (2018). 웹 2.0시대의 인간공학, 형설출판사.
4. Sanders McCormick. (2015). 인간공학 (제7판), 대영사.
5. 고마츠바라 아키노리. (2018). 안전인간공학의 이론과 기술, 세진사.



Human error

Human Factors

Social-technical
system

AI

IoT

Ergonomics



인간공학(Ergonomics)이란?

- "Ergon(작업)" + "Nomos(법칙)"의 합성어로 인간과 주변 환경 관계 분석을 위한 응용과학
- 산업 현장, 작업장, 제품 개발, 설계, 의학, 스포츠 등 다양한 분야에서 인간을 주제로 신체와 정신적 부분까지 다루는 학문
- 4차 산업혁명 가상현실, 사물인터넷(IoT), 인공지능 등 최근 과학 기술 환경 변화에서 좀 더 편하고 안전한 생활을 위한 학문

대한민국 대표 안전 취약계층 어린이의 삶을 인간공학으로 보호해야 할 때



● 이 진 명

한국서부발전

E. coolj@iwest.co.kr T. 070-5007-8846

1. 어린이 사고 실태와 인간공학 접근 필요성

인간의 역사는 실수의 역사라고 한다. 특히 어린이는 수많은 손상과 사고, 실수를 거듭하면서 배운 교훈으로 일부는 수정되고 일부는 지금도 반복되고 있다. 실수가 반복되는 것은 안전하게 행동하려는 관습(practice)이 제대로 형성되지 못했기 때문이다.

하지만, 어린이 손상 예방을 위해 관습이 형성될 때까지 기다리는 것이 좋은 해결책일까? 한국소비자원에 의하면 우리나라 총 인구 대비 어린이 비율이 12.2%인데 반해, 어린이 안전사고는

전체 안전사고의 26.4%로 대표적 안전 취약계층으로 나타나고 있다[1].

특히 최근 5년간 어린이 사고 위해품목별 현황을 분석해 보면, 가구 및 가구설비, 건축/인테리어 자재 및 작업공구, 스포츠 및 취미용품, 완구 및 게임용품 등 순으로 가정에서 쉽게 접하는 품목들로 인해 어린이 손상이 발생되고 있다.

표 1. 어린이 사고 위해품목별 현황(2016~2020년)

단위: 건. (%)

구분(대분류)	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
가구 및 가구설비	7,427 (32.9)	8,216 (32.0)	7,547 (31.3)	6,990 (28.0)	3,745 (20.3)
건축/인테리어 자재 및 작업공구	4,232 (18.8)	4,495 (17.5)	4,389 (18.2)	4,334 (17.4)	3,934 (21.3)
스포츠 및 취미용품	2,689 (11.9)	3,093 (12.0)	2,680 (11.1)	3,673 (14.7)	2,809 (15.2)
완구 및 게임용품	1,35 (6.0)	1,881 (7.3)	1,937 (8.0)	2,473 (9.9)	2,478 (13.4)

출처: 한국소비자원, 어린이 안전사고 동향 분석, 2020년

이러한 어린이 손상을 근본적으로 예방하고 관리하기 위해서 대한민국 안전보호 시스템은 어떻게 대응전략을 세워야 할 것인가? 여기에서는 어린이 손상 현황과 과제에 대하여 인간중심 설계철학을 바탕으로 인간공학적 측면에서 접근하고 기술하고자 한다.

2. 2가지 인간공학 대책과 시각

2-1. 어린이 손상예방 중심의 제조물 책임법 현실화

제조물 책임법(Product Liability: PL)이란 제조물의 생산, 판매 및 유통 등의 일련의 과정에 관여한 자가 제품의 결함으로 인한 최종 소비자, 사용자 또는 제3자의 생명, 신체, 재산 및 기타 권리를 침해하였을 때 발생하는 피해에 대한 책임을 묻는 손해 배상 책임법을 말한다[2].

미국을 포함한 선진국에서 시행되고 있는 제조물 책임법(PL)의 취지는 간단히 말해서 기업의 사회적 책임 강화 및 소비자의 보호이다. PL은 제품의 결함으로 인해 발생한 인적·물적·정신적 피해까지 공급자가 부담하는 한 차원 높은 손해배상 제도로 기존의 ‘생산자 중심’ 관점에서 ‘소비자 중심’으로 방향이 전환된 법이라 할 수 있다.

하지만, 대한민국 제조물 책임법은 “소비자 중심”법으로 정착이 되었을까?

표 2. 각 국의 제조물 책임법 제정연도와 적용 법리

국가	법률명칭	시행 연월일
미국	모델 제조물 책임법 (각 주별로 PL법 제정)	1978.10
영국	소비자보호법	1988. 3
독일	제조물 책임에 관한 법률	1990. 1
필리핀	소비자보호법	1992. 7
중국	제품품질법	1993. 9
일본	제조물 책임법	1995. 7
대한민국	제조물 책임법	2002. 7

출처: 산업안전보건 관리자를 위한 인간공학, 2020

미국의 경우 제조물 책임법은 진정 소비자를 보호하고, 어린이 손상과 관련된 소송에서 많은 기업들이 패소하며, 그로 인해 수준 높은 어린이 안전행동 관습이 자리 잡아 가고 있다. 제조물 책임법 결합은 크게 제조·표시·설계상 결합으로 분류되며, 제조물 책임법 사고 예방대책의 구체적인 내용은 다음과 같다.

가. 설계상 결합 예방대책

설계 자체가 문제가 있으면 모든 제품이 결합 제품이 되어 거액의 손해배상 책임이 발생할 수 있으므로 설계 단계에서의 제품 안전대책이 중요하다. 소비자는 유아에서 노인에 이르기까지 매우 다양한 계층으로 구성되어 있으므로 행동 과학적이고 인간공학적 분석을 통하여 철저한 대비가 필요하다.

나. 제조상 결합 예방대책

입고, 보관, 가공, 포장, 수송, 진열, 판매 등 전 과정에 걸쳐 품질 관리, 제품 안전 활동을 철저히 하여야 한다.

다. 표시상 결합 예방대책

표시상 결합에 대비하기 위해서는 소비자가 이해하기 쉽게 위험, 경고, 주의 표시를 하여야 한다. 좋은 경고, 라벨이 갖추어야 할 몇 가지 기본 원칙은 다음과 같다.

- 어린아이와 문맹자를 포함하여 모든 사용자가 쉽게 인식
- 눈에 잘 띠고 쉽게 읽을 수 있어야 함
- 위험을 회피, 재해를 예방할 수 있는 방법을 설명
- 위험을 명확하고 간결하게 표현
- 소비자에게 위험 정도를 경고

최근까지도 설계·제조·표시상의 결합으로 인해 가구 넘어짐, 완구제품 삼킴, 운동기구 끼임 등 어린이 상해사고가 반복되고 있다. 인간공학적 접근방식을 토대로 소비자 중심의 문화, 제도 정착이 필요하다.

2-2. 어린이를 고려하지 않는 대한민국 유니버설 디자인

유니버설(Universal) 디자인이란 연령, 장애의 유무 등에 관계 없이 모든 사용자들이 쉽게 사용할 수 있는 제품 및 환경을 생성하기 위한 디자인 개념으로, 보다 안전하고 편하게 이용할 수 있도록 설계하는 것을 말한다. 예를 들어, 쥐는 힘이 약한 어린이들을 위해 레버식 문손잡이를 설계하는 것 등을 유니버설 디자인이라고 한다.

유니버설 디자인은 어린이 등 약자에 대한 배려에서 시작된 이전의 장벽 없는 디자인 개념에다 접근 가능한 디자인, 적용 가능한 디자인, 세대를 초월한 디자인 개념이 더해져 형성되었다. 하나로 전체를 수용하도록 하는 것이 인간공학적 디자인 목표라 할 수 있다. 하지만, 대한민국 디자인에는 어린이에 대한 인간공학적 설계가 반영되어 있을까?

그림 1의 좌측 사진은 최근 무인시스템이 발달되면서 패스트 푸드, 고속버스 결제시스템 등에 도입되고 있는 키오스크이며, 아래 사진은 영유아 어린이가 엘리베이터 버튼을 누르는 사진이다.



그림 1. 키오스크 / 엘리베이터 버튼 누름사진

출처: 인터넷 포털사이트 이미지

2020년도 통계청 자료를 보면, 초등학교 1학년의 평균키는 남(122.2cm), 여(120.6cm)이다[3]. 성인높이로 설계한 대한민국 키오스크로 어린이가 제대로 주문이 가능할까? 엘리베이터 최상단 긴급버튼을 어린이들이 누를 수 있을까? 어린이들은 안전하게 자기집으로 귀가할 수 있을까?

어린이는 어른에 비해 키도 작고 손도 작으며, 균력도 떨어진다. 이 때문에 문을 열려면 문손잡이 위치가 높고, 둥근 회전식 손잡이는 직경이 커 잡기에 어려움을 겪게 된다. 엘리베이터의 경우도 저층 버튼은 손이 닿으나 고층 버튼은 손이 닿지 않아 혼자 조작하기 어렵게 되어 있는 경우가 많으며, 그로 인해 넘어짐, 끼임 사고 등이 발생된다.

인간공학적 유니버설 디자인 7가지 원칙 [4]

① 공평한 사용에 대한 배려

사용자의 연령, 체격 및 신체기능 차이 등에 영향을 받지 않고 누구나 사용할 수 있어야 한다. 키오스크 높이, 엘리베이터 버튼 등은 어린이 사용이 어려워 이 원칙을 위배한 것이라 할 수 있다.

② 사용상의 유연성 확보

작은 손, 쥐는 힘, 한손으로 조작 가능 등 다양한 사용자의 능력에 맞게 디자인 되어야 한다. (사용방법의 여러 가지 대안 제공)

③ 간단하고 직관적인 사용

어린이, 사용자의 지식이나 경험, 언어능력, 집중력에 관계없이 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 사용법이 간단하여야 한다. (수도꼭지 왼쪽/오른쪽 방향 등)

④ 정보 전달에 대한 배려

사용하는 사람의 시각, 청각 등의 감각 능력에 관계없이 필요한 정보가 효과적으로 전달되도록 만들어져 있어야 한다. (문 밀림/당김 표시 등)

⑤ 사고와 오조작의 방지

상해 위험과 실수를 최소화하도록 구성요소들을 배열하고, 실수에 대한 경고를 제공한다.

⑥ 육체적 부담의 최소화

효과적으로, 피로를 느끼지 않고 사용할 수 있어야 한다. 공중화장실 수도꼭지를 너무 단단히 잡아 놓으면 어린이는 사용할 수 없으며, 무리한 자세와 힘을 사용하다 상해를 입을 수 있다.

⑦ 적당한 크기와 공간의 확보

사용자의 신체크기, 자세, 움직임에 관계없이 쉽게 접근하고, 닿고, 조작하고, 사용할 수 있도록 크기와 공간을 고려해 설계하여야 한다.



3. 결론

대한민국 대표 안전 취약계층, 어린이의 삶을 보호하고 상해 예방을 위해 2가지 인간공학적 대책과 시각을 제안하고자 한다.

첫째로, 많은 선진국은 ‘소비자 중심’의 문화로 제조물 책임법을 효과적이고 체계적으로 수행하기 위해서 제품 생산의 전 과정에 제품의 안전성을 제고하는 제품안전경영 시스템(product safety management system: PSMS)을 구축·이행하고 있다. 국내 어린이 사고 대표 위해품목에 대해 어린이 손상예방 중심의 제조물 책임법 현실화 및 관계법률 정립, 인간공학적 안전시스템 정착에 대한 연구가 적극적으로 진행되어야 한다[5].

두 번째, 어린이 등 약자에 대한 인간공학적 유니버설 디자인 원칙을 바탕으로 사용자가 쉽게 사용할 수 있는 환경을 생성하기 위한 지속적인 연구가 진행되어야 한다. 어린이의 삶과 상해 예방, 안전에 대한 배려와 준비는 대한민국의 건강한 사회구조를 이루고 지켜주는 근간이 될 것이다.

참고문헌

1. 한국소비자원. (2020). 어린이 안전사고 동향분석.
2. 권영국. (2021). 새로운 인간공학, 도서출판 디자인.
3. 통계청. (2020). 초등학생 평균기 몸무게.
4. 기도형, 박재희, 이경태, 최경임 & 송영웅. (2020). 산업안전보건 관리자를 위한 인간공학, 한경사.
5. The Global Challenge of Child Injury Prevention. (2020). International Journal of Environmental Research and Public Health.

어린이 손상 예방을 위한 인간공학적 대책

- 어린이 손상의 대표 위해 품목에 대한 제조물 책임법의 현실화와 관계 법률 정리, 인간공학적 안전 시스템 정착에 대한 연구 진행 필요
- 어린이와 같은 약자를 위해 이해하기 쉽고, 사용하기 편리하며, 어린이 신체를 고려한 인간공학적 유니버설 디자인 설계 필요

카시트 안전도 개선을 위한 인간공학적 연구



2018 e-Pr...
Download the ART 2018 e-Pr...
2018.org

● 권영국

서울과학기술대학교 안전공학과 교수

E. safeman@seoultech.ac.kr T. 02-970-6380

자동차 차량의 일반적인 좌석에 유아를 위해 별도의 카시트를 부착하여 안전벨트를 제대로 착용하게 해주는 기능을 가진 유아용(신생아용부터 키가 작아 안전벨트 착용이 어려운 초등학교 저학년까지 사용 가능한) 카시트에 대한 학술연구 자료는 국내외에 많지는 않으나, 유아용 카시트의 제조사별 제품설명(그림 1)에는 다양한 기능들이 소개되어 있다.

유아용 카시트는 더미 모형을 이용하여 다양한 사고환경 조건에서 유아들의 피해를 줄이기 위한 테스트와 실험이 진행되고 있다. 「도로교통법」 제50조 제1·2항, 제160조 제2항 제2호, 시행령 제88조 제4항 및 별표 6, 시행규칙 제30조와 같이 유아를 위한 카시트 사용이 법적으로 의무화되어 있다. 최근에는 부모들의

안전과 관련한 관심이 높아져 택시, 버스 등 대중교통 이용할 때도 사용할 수 있는 휴대용 카시트가 개발되고 있다.

국내와 해외의 17개 카시트 제조업체가 판매하는 일반형과 고급형의 카시트의 단가는 150,000원~600,000원 수준이다.

1990년대와 2000년대 초반까지 일반적인 차량에 부착되는 카시트의 인간공학적인 연구는 각도 조절, 안전한 운전 자세 및 편안함을 위주로 연구가 이루어졌다. 최근에는 자율 운전 주행에 기능을 맞춘 카시트의 연구와 고령화 운전자에 적합한 카시트가 개발되고 있다. 여기에 더해 마사지 기능을 추가하는 등의 맞춤형 카시트 개발에 관한 연구가 활발해지고 있다.

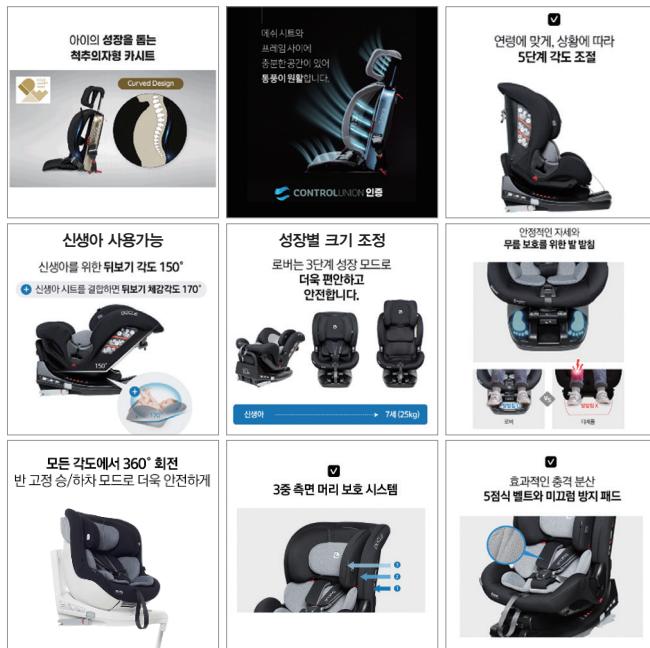


그림 1. 시판중인 유아동용 카시트의 인간공학적 편리한 기능들
출처: 포브와 순성 홈페이지 [1, 2]

1. 카시트의 개요

(1) 정의

카시트는 체격이 작아 안전벨트를 올바른 형태로 착용하기 힘든 영유아를 앉히거나 뉘어서 좌석에 안전하게 고정하는 용품으로, 관련 법규에서는 카시트를 다양한 용어로 지칭하고 있다. 「도로교통법」에서는 유아보호용 장구, 산업통상자원부 국가기술표준원 「안전인증기준 부속서」에서는 자동차용 어린이 보호 장치(Child restraint systems) 등의 다양한 용어를 사용하고 있다.

일반 소비자들이 ‘카시트’라는 용어를 많이 사용하고, 미국 등 교통선진국에서는 ‘Car Seat’가 공식 명칭인 점 등을 고려하여, 여기서는 ‘영유아용 카시트(약칭 카시트)’로 통일하여 표현하기로 한다.

(2) 기능

카시트는 자동차의 추돌 또는 예기치 못한 감속 발생 시 영유아의 신체 움직임을 제한하여 부상 위험을 줄이는 데 기여한다.

체격이 작은 영유아가 안전벨트를 착용할 경우 생명·신체 보호 효과가 떨어질 뿐만 아니라, 교통사고 발생 시 안전벨트 웨빙¹⁾이 어깨가 아닌 목 부분에 걸려 치명적인 안전사고로 연결될 수 있다.

(3) 카시트 장착방법 및 장착수칙

카시트는 제조자가 채택한 장착 방법에 따라 여러 종류로 분류가 가능하나, ISOFIX²⁾ 적용 여부가 장착 방법을 나누는 가장 중요한 기준이며, 정상 장착 시 장착 방법에 따른 카시트 안전성에는 유의한 차이가 없다는 것이 전문가들의 공통된 견해이다.

최초의 카시트는 안전벨트를 이용해 카시트를 고정하는 방법을 채택하였으나, 복잡하고 어려운 장착방법으로 인해 잘못 장착하는 사례가 빈번하였다. ISOFIX는 안전벨트를 사용하여 고정할 경우 발생할 수 있는 오장착을 방지하기 위해 개발된 기술로, 카시트에 부착한 걸쇠(latch)를 차량 시트에 부착한 고정 고리(anchors)에 걸어 카시트를 고정하는 장착 방법이다.

(4) 영유아 성장단계에 따른 카시트 제품종류와 장착방법

영유아는 출생 후 성인에 준할 정도로 신체가 충분히 성장하여 안전벨트를 착용할 때까지 안전벨트를 보조하는 안전용품인 카시트 및 부스터시트³⁾의 도움을 받아야 한다.

영유아는 표 1과 같이 성장단계에 따라 뒤보기 카시트→앞보기 카시트→부스터시트→안전벨트를 착용하게 된다. 성장단계가 낮은 영유아가 사용하는 용품일수록 높은 점식을 적용하고 있어, 카시트는 6점식·5점식·3점식, 부스터시트는 3점식, 안전벨트는 3점식·2점식을 채택하였다[3].

1) 합성섬유 재질의 띠로, 탑승자의 신체를 구속하고 충격에너지를 흡수

2) 카시트 장착 관련 국제 표준규격(ISO 13216)으로, 1997년 카시트 제작업체인 Britax와 자동차 제작업체인 폭스바겐이 협작하여 개발·상용화

3) 어린이의 앉은 키를 높여 안전벨트의 웨빙이 신체를 적절히 구속하도록 보조하는 용품



3. 카시트의 인간공학적 개선

1) 유아용 높이로 조절이 가능한 카시트 개발

기존의 유아용 카시트는 탈부착 구조로 안전성에 대한 문제점이 있다고 거론되고 있다. 시중에서 판매되는 카시트는 좌석에서 많은 부분을 차지하므로 뒷좌석 사용자에게 불편함을 준다. 이러한 문제를 해결하는 연구가 지속되어 왔다.

뒷좌석 시트 구조를 최대한 활용하여 별도 카시트를 장착하지 않는 방법은 유아용 카시트의 역할과 공간의 효율성을 높이는 장점이 있다. (그림 2)와 같이 시트 아래와 뒷면에 구동장치(Pumping device)를 설치해 유아의 체형에 맞게 높이를 조절한다. 별도의 유아용 카시트를 뒷좌석에 설치할 필요가 없으므로 그만큼 뒷좌석의 이용률(약 26%)을 높일 수 있다[4].



그림 2. A draft of the design and the direction

2) 다중 유모차 및 카시트 설계

현재 독립적으로 사용되고 있는 유모차와 카시트를 일체형으로 설계한 제품이다. 카시트와 유모차의 두 가지 기능을 접목한 제품이 개발되고 있다. 이 제품은 카시트에서 유모차로 변환 시 밑의 발판 스위치를 누르게 되면 카시트 하단부에 위치한 유압 실린더를 통해 발판으로 된 시트가 상단부로 나오게 설계하였다. 하지만 아기가 탑승한 상태에서 작은 장애물 등을 지나가야 하므로 카시트와 바퀴 지지대 사이의 다리와의 구조를 보강하였다. (그림 3)에 다중기능의 카시트와 유모차로 설계된 3차원 형상을 제시하고 있다[5].

표 1. 카시트(뒤보기와 앞보기), 부스터시트, 안전벨트의 비교

구분	카시트		부스터시트	안전벨트
	뒤보기	앞보기		
성장단계	출생~만2세	만2~6세	만4~11세	만8세 이상
2010	6점식·5점식·3점식		3점식	3점식·2점식
2018	예각 기준 45° 미만	예각 기준 75° 미만	상관 없음	상관 없음

출처: 한국소비자원, 영유아용 카시트 안전실태 조사 안전보고서 2018

2. 영유아용 카시트 안전실태조사

1) 자동차 안전벨트는 교통사고 발생 시 탑승자의 생명·신체를 보호하는 중요 부품으로, 성인의 체형을 기준으로 제작되어 있다. 체격이 작은 영유아⁴⁾가 안전벨트를 착용할 경우 생명·신체 보호 효과가 떨어질 뿐만 아니라, 교통사고 발생 시 안전벨트 웨빙이 어깨가 아닌 목 부분에 걸려 치명적인 안전사고로 연결될 수 있다.

영유아용 카시트는 체격이 작아 안전벨트를 올바른 형태로 착용하기 힘든 영유아를 좌석에 안전하게 고정하는 용품으로, 1963년 독일의 시트 제작업체인 RECARO가 최초로 개발하였다. 대다수 교통 선진국은 카시트 착용을 법적으로 강제하고 있으며, 우리나라도 카시트 미착용을 과태료 부과 대상으로 규제하고 있다. (『도로교통법』제50조 제1·2항, 제160조 제2항 제2호, 시행령 제88조 제4항 및 [별표6], 시행규칙 제30조).

호주에서 1976년 최초로 카시트 착용이 의무화되었으며, 우리나라 2006년 카시트 착용이 의무화되었다. 그러나 2017년 기준 우리나라 카시트 착용률은 일반도로 49.2%, 고속도로 60.4%에 불과해, 90%를 상회하는 독일·영국·프랑스 등 교통 선진국보다 현저히 낮은 수준이다.

4) 6세 미만의 취학 전 아동(『영유아보육법』제2조 제1호)



그림 3. 3D Design of car seat and stroller

4. 카시트 안전도 개선을 위한 제언

유아용 안전시트(car seat)의 기능을 향상시키고 유아들의 감성을 충족하는 직물을 사용하는 것이 좋다.

카시트의 섬유소재를 연구함으로써, 넓게는 열차, 지하철 등 대중교통수단의 특수 대상층인 아동 좌석으로 응용할 수 있으며, 성인용 일반 카시트의 섬유소재로 그 쓰임을 확장할 수 있다. 또한 섬유의 물리적 특성에 관한 많은 시험평가항목 중 항균성, 세척성과 안락성에 초점을 맞추는 것이 필요하다.

교통수단 시트로서의 중요성은 대구 지하철 참사의 원인을 예로 들 수 있다. 시트에서 나온 유독가스로 질식사를 유발할 수 있다는 사실은 시트소재와 그 물성 연구의 필요성을 입증한다. 그러나 사업 관점에서의 자동차 시트는 심미성 즉 디자인을 고려해야 판매로 직결되며, 유아용이란 특수성을 고려하면 정서적, 신체적 발달 측면까지 염두에 둔 소재 디자인이 필요하다. 이밖에 통풍식 등받이, 선내 혼들의자, 인간공학적 그립 지지대가 있는 양방향 푸시 핸들, 다양한 종류의 ‘플리그 앤 플레이’ 부착물을 수납할 수 있는 후크가 통합된 프레임, 접이식 유모차를 일반 스탠다드에 부착할 수 있는 후크 등 인간공학적 아기 유모차의 최신 디자인도 개발되었다[6,7].

이러한 여러 연구들을 종합해서 볼 때 국내의 영유아용 카시트에 관한 연구가 부족하므로 보다 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 판단한다. 특히 높이 조절이 가능한 카시트 개발과 다중 유모차 및 카시트 설계에 있어 사물을 사람에게 맞추는 인간공학적 설계

원칙에 따라 카시트의 안전성이 개선되어야 할 것으로 본다. 이 기사에서는 현재 진행된 연구결과들을 통해 어떠한 연구가 진행되었고 어떤 결과물이 나왔으며, 시중에 어떠한 제품들의 구매가 가능한지, 무엇에 신경을 써서 구매해야 할지 등에 초점을 맞추어 선별한 5개의 선행연구 결과들을 정리하였다.

앞으로 이러한 연구들이 더 체계적으로 연구되어 인간공학적 영유아용 시트의 안전성, 착용성과 편리함이 향상되기를 기원해 본다.

참고문헌

1. 포브 홈페이지, 2022년 3월 8일 접속, <http://www.myforb.com>.
2. 순성 홈페이지, 2022년 3월 8일 접속, <https://www.soonsungmall.com>.
3. 한국소비자원. (2018). 영유아용 카시트 안전실태 조사 안전 보고서, 1-35.
4. 배동혁, 김정민, 이선원 & 허장욱. (2016). 유아용 높이로 조절이 가능한 카시트 개발. 한국기계가공학회 춘추계학술대회 논문집, 158-158.
5. 황진희, 김창욱, 오수현, 김종권, 최효균, 김주현 & 김해지. (2015). 다중 유모차 및 카시트 설계. 한국기계가공학회 춘추계 학술대회 논문집, 196-196.
6. A.R. Sehat and U. Nirmal. (2017). State of the art baby strollers: Design review and the innovation of an ergonomic baby stroller Cogent Engineering. doi: 10.1080/23311916.2017.1333273.
7. 김혜진. (2013). 유아용 카시트 디자인의 소재연구와 활용, 이화 여자대학교 디자인 대학원 석사논문.

카시트와 인간공학적 연구의 접목

- 카시트는 체격이 작아 안전벨트를 올바른 형태로 착용하기 힘든 영유아를 앉히거나 누어서 좌석에 안전하게 고정하는 안전 용품
- 우리나라 2006년부터 카시트의 사용을 법으로 의무화
- 인간공학적인 연구를 카시트에 접목하여 카시트 사용자의 편리성, 효율성, 편안함 및 안전도를 향상 시킴

어린이 안전사고의 주무대 가정 내 위험성평가를 통한 위험요인 제거



● 조명종

서울과학기술대학교

E. dense12@naver.com T. 010-6612-0001

1. 서론

아이들을 살펴보면 행동 하나하나가 예측하기 어렵고 몸놀림도 상당히 민첩하여 어디를 가든 마음을 놓을 수가 없다. 특히나 안전하다고 생각하는 가정에서도 침대에서 떨어지고, 장난감에 상처를 입고, 뜨거운 물에 데는 등의 여러 사고가 많이 일어나고 있다. 이러한 사고를 줄이기 위해서는 부모들이 가정에서 어린이들에게 유해한 위험요소를 잘 파악하고 위험요소를 줄일 수 있는 노력을 계속적으로 해야만 한다. 여기에서는 가정 내 위험성 평가를 통해 유해원인을 알아보고 위험을 줄일 수 있는 방법을 알아보자 한다.

2. 본론

2-1 가정 내 어린이 사고 비율

한국소비자원의 5년간 어린이 안전사고 동향 분석을 살펴보면, 2020년에 우리나라에서 발생한 총 안전사고 건수는 70,022건 이었고 그중 어린이 안전사고 건수는 18,494건으로 전체 안전사고 대비 26.4%를 차지하였다. 이는 우리나라 총 인구 대비 어린이 인구 비중이 12.2%인걸 감안 한다면 매우 높은 수치인데, 그만큼 어린이들이 안전사고에 있어 취약계층이라는 걸 알 수 있다.

표 1. 최근 5년간 CISS에 접수된 어린이 안전사고 현황 단위: 건. (%)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
전체 안전사고 건수	69,018	71,000	72,013	73,007	70,022
어린이 안전사고 건수	22,545	25,699	24,097	24,971	18,494
전년대비 증감률	-	14.0	△6.2	3.6	△25.9
어린이 안전사고 비율	32.7	36.2	33.5	34.2	26.4

출처: 한국소비자원, 어린이 안전사고 동향 분석, 2020년



2-2 어린이 사고 장소 분석

어린이 사고 장소를 분석해 보면 상위 10개 발생장소 중에서도 주택이 절반 이상을 차지하였다. 여러 시설 중에서 주택에서 안전사고가 가장 많이 일어나는 이유는 어린이들이 평소 집이나 친척집 같은 가정에서 보내는 시간이 그만큼 많고 그에 따라 사고가 날 가능성이 크기 때문이라고 보인다 [1].

표 2. 상위 10개 위해발생 장소의 현황

단위: 건. (%)

장소(대분류)	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
주택	34,228 (49.6)	33,806 (47.6)	38,141 (53.0)	40,525 (55.5)	39,801 (56.8)
도로 및 인도	5,322 (7.7)	6,549 (9.2)	5,963 (8.3)	5,007 (6.9)	6,814 (9.7)
숙박 및 음식점	4,041 (5.9)	5,093 (7.2)	5,012 (7.0)	4,813 (6.6)	3,941 (5.6)
여가문화 및 놀이시설	1,848 (2.7)	2,110 (3.0)	2,019 (2.8)	2,160 (3.0)	1,225 (1.8)
스포츠/레저시설	1,009 (1.5)	1,187 (1.7)	990 (1.4)	1,152 (1.6)	908 (1.3)
기타상업시설	1,860 (2.7)	1,806 (2.5)	1,481 (2.1)	1,131 (1.5)	780 (1.1)
교육시설	1,438 (2.1)	1,754 (2.5)	1,707 (2.4)	1,820 (2.5)	601 (0.9)
의료서비스시설	999 (1.5)	737 (1.0)	858 (1.2)	686 (0.9)	547 (0.8)
쇼핑시설	803 (1.2)	1,492 (2.1)	751 (1.0)	602 (0.8)	312 (0.5)
교통시설	477 (0.7)	494 (0.7)	518 (0.7)	503 (0.7)	236 (0.3)

출처: 한국소비자원, 어린이 안전사고 동향 분석, 2020년



2-3 위해 요인별 위험성 평가

가. 미끄러짐·넘어짐·부딪힘

표 2와 같이 주택에서 어린이 안전사고 비중이 높으면 표 3의 위해 요인과 접목시켜 위해 요인별 위험성 평가를 통해 가정 내에서의 위험 요소를 찾아볼 필요가 있다. 위해 요인 중에서도 대표적으로 많은 사고가 발생하는 미끄러짐·넘어짐·부딪침, 추락, 끼임, 이물 삽김 및 흡인, 고온 물질의 위험 요소를 찾아 어린이 사고를 줄일 수 있는 방법을 살펴보도록 하겠다.

아이들이 기어가기, 걷기, 뛰기를 하는 도중에 몸의 균형을 상실하여 바닥 및 가구, 놀이 장비 등에 충격을 받아 다치는 경우가 발생하게 된다. 이러한 경우 대부분 열상이나 부종이 발생하게 된다. 또한 심한 경우 뇌출혈까지도 이어질 수 있는 상황이 발생하기도 한다. 따라서 이러한 위험을 줄이기 위해서는 바닥 미끄럼 방지매트, 모서리 보호대 등 위험 요소가 있는 부분에 대해서는 충격 완화 장치를 활용하여 위험을 줄여야 한다.

표 3. 위해 원인 상위 15개의 현황

단위: 건, (%)

장소(대분류)	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
미끄러짐·넘어짐	5,629 (25.0)	6,859 (26.7)	6,487 (26.9)	6,258 (25.1)	5,969 (32.3)
부딪힘	5,722 (25.4)	6,021 (23.4)	5,562 (23.1)	4,634 (18.6)	1,222 (6.6)
추락	3,746 (16.6)	4,550 (17.7)	4182 (17.4)	5312 (21.3)	4,144 (22.4)
눌림·끼임	1,836 (8.1)	1,804 (7.0)	1,613 (6.7)	1,841 (7.4)	1,274 (6.9)
식품 섭취에 의한 위해	844 (3.7)	1,315 (5.1)	1,479 (6.1)	1,325 (5.3)	1,328 (7.2)
예리함·마감처리 불량	1,262 (5.6)	1,301 (5.1)	759 (3.2)	940 (3.8)	961 (5.2)
고온 물질	870 (3.9)	753 (2.9)	661 (2.7)	748 (3.0)	560 (3.0)
이물질(기타)	530 (2.4)	618 (2.4)	640 (2.7)	910 (3.6)	895 (4.8)
충돌·추돌 등 물리적 충격	559 (2.5)	705 (2.7)	757 (3.1)	1,016 (4.1)	427 (2.3)
이물질(플라스틱)	447 (2.0)	561 (2.2)	570 (2.4)	667 (2.7)	739 (4.0)
파열·파손·꺾여짐	275 (1.2)	251 (1.0)	226 (0.9)	233 (0.9)	220 (1.2)
이물질(금속)	149 (0.7)	189 (0.7)	198 (0.8)	186 (0.7)	210 (1.1)
이물질(액체류)	100 (0.4)	72 (0.3)	77 (0.3)	84 (0.3)	111 (0.6)
약물 부작용	42 (0.2)	66 (0.3)	66 (0.3)	105 (0.4)	51 (0.3)
피부접촉에 의한 위해	33 (0.2)	41 (0.2)	38 (0.2)	63 (0.3)	62 (0.3)

출처: 한국소비자원, 어린이 안전사고 동향 분석, 2020년



3. 결론

나. 추락

아이들이 걸음마를 하는 무렵에 가장 많이 발생하게 된다. 아직 높낮이의 차이를 인식하기 어려운 아이들이 걸음마를 하며 이동 중에 가구나 놀이터 시설 등에서 많이 추락하기 때문이라고 보인다. 추락의 경우는 대부분 골절이나 타박상의 부상이 발생하게 되는데 이를 방지하기 위해서는 안전가드 설치 및 매트 등의 보호 장비를 활용하여 위험을 줄여야 한다.

다. 놀림·끼임

놀림·끼임은 각종 문에서 많이 발생한다. 가정 내의 문이 주요 요인으로 자동차 및 승강기 등의 문에서도 끼임 사고가 종종 발생하기도 한다. 사고가 발생하였을 경우 아이들의 손가락이 많이 끼이며 타박상으로 이어진다. 이를 방지하기 위해서는 고무나 스펜지를 이용한 문 닫힘 보호대를 설치하고 승강기나 자동차 승하차 시 부모들의 지도가 절실히 필요하다.

라. 이를 삼킴 및 흡인

대부분은 장난감을 삼킴으로써 많이 발생한다. 어린이들의 장난감 중에서도 구슬 및 블록 등 작고 예쁜 것들뿐만 아니라 동전, 콩, 전지 등도 어린이들이 호기심으로 삼키기도 하고 코에 넣어 발생하는 경우가 많다. 이럴 경우 호흡곤란으로도 이어질 수 있어 어린이 주변에 부피가 작은 것들은 두지 않고 장난감 구매 시 권장 연령을 확인하여 구입하는 게 필요하다.

마. 고온 물질

전기밥솥, 커피포트, 주방기기 등으로 인한 사고가 많은 주방에서 발생하고 이 밖에 고데기 및 헤어드라이어 등이 있는 부모들의 화장대에서도 사고가 발생한다. 또한 겨울철에는 난방기구로 인한 사고도 많이 발생하는데 이럴 경우 화상으로 이어진다[2]. 화상으로 인한 사고는 피부의 재생이 어렵기 때문에 더욱 각별히 조심해야 하며 주방에 접근하지 못하도록 하는 안전가드 설치 및 안전장치가 달린 기구 사용 등의 안전조치가 이루어져야 하며 부모들의 지속적인 주의가 필요하다.

어린이 안전사고에 대한 관심은 우리나라뿐만 아니라 세계적으로도 마찬가지이다. 구글 트렌드에 의한 가정 내 생활안전 토픽 경향을 살펴보아도 낙상 및 절단 화상에 대한 검색이 상위권을 차지하는 걸 보면, 그만큼 가정 내에서 미끄러짐, 추락과 같은 낙상사고와 같이 부주의로 인한 안전사고가 많이 일어난다는 걸 알 수 있다[3]. 가정 내에서 어린이들의 안전사고를 줄이기 위해서 다음과 같은 사항이 필요하다고 본다.

첫째로 부모들에 대한 안전교육이 필요하다. 산업안전에서도 마찬가지지만 어린이 안전에서도 첫 번째로 중요한 것이 교육이다. 계속적인 교육은 사람으로 하여금 방심하지 않게 하며 교육을 통해 위험요인을 발굴하는 능력을 키워줄 수 있기에 무엇보다 부모들에 대한 안전교육이 필요하다.

둘째로 부모들이 아이들의 안전에 관심을 가지고 실천을 해야 한다. 안전교육을 통해 안전지식이 높다고 하여 안전실천을 잘한다고 말할 수는 없다[4]. 안전지식을 적극적으로 활용하여 관심을 가지고 가정에서의 위험요소를 줄여야 한다.

마지막으로 위험도를 낮출 수 있는 도구를 사용하는 것이다. 시중에는 이미 안전사고를 줄이기 위한 여러 가지 도구들이 나와 있다. 모서리 보호대, 콘센트 커버, 바닥 매트 등을 이용하면 어린이 안전사고를 대폭 줄일 수 있다. 부모들은 이러한 도구를 적극적으로 사용할 수 있어야 한다.

참고문헌

- 1) 한국소비자원. (2020). 어린이 안전사고 동향분석.
- 2) 김호현, 최인석 외. (2019). 어린이 활동양상 설문분석을 통한 신규 관리 활동공간 검토. *한국환경보건학회지* 제45권 제2호. 164-172.
- 3) 정민규와 최정민. (2021). 가정 내 생활안전 관련 국제적 트렌드 및 학술연구 동향 분석. *한국주거학회 학술대회논문집*. 2021-11 33(2):109-112.
- 4) 김지영, 윤진주와 김용임. (2013). 어머니의 안전 지식과 가정 안전 실천간의 관계. *한국산학기술학회 논문지*. 2013-09 14(9):4240-4247.

가정 내 어린이 안전사고 예방

- 부모들의 안전교육이 필요
- 아이들의 안전에 관심을 가지고 안전사고 예방 실천
- 안전사고 위험을 줄이는 도구들을 사용



카시트 관련 손상 예방 프로그램

- 이 상 헌 동국대학교 일산병원 응급의학과 조교수
E. em.sanghun@gmail.com T. 031-961-7761

카시트는 체격이 작아 자동차 안전벨트를 올바른 형태로 착용하기 힘든 영유아를 앓히거나 누어서 좌석에 안전하게 고정하는 용품으로, 자동차 운행 중 발생할 수 있는 교통사고 시 영유아의 신체 움직임을 적절히 제한하여 부상 위험을 줄이는 역할을 한다. 체격이 작은 영유아가 성인을 기준으로 제작된 안전벨트를 착용할 경우 상해 감소의 효과가 떨어지고, 오히려 교통사고 발생 시 안전벨트가 목 부분에 걸려 질식 등 치명적인 안전사고로 연결될 수 있는 위험성이 있다[1].

1. 카시트의 손상 예방효과

카시트의 손상 예방효과는 여러 연구를 통해서 알려져 있다. 외국의 연구에서 영유아에서 카시트를 사용할 경우 사용하지 않는 경우에 비해 손상의 위험도를 71%~82%까지 줄이고, 사망의 위험도를 28%까지 줄일 수 있음이 보고되었고, 4~8세 어린이의 경우 손상의 위험도를 45%까지 낮출 수 있음이 보고되었다[2-5]. 또한, 0~4세 어린이에서 카시트를 사용하지 않을 경우 카시트를 사용하는 경우와 비교하여 상대 위험도(relative risk)가 골절에 대해 4.4, 뇌진탕에 대해 2.7, 열린 상처에 대해 2.5, 그리고 입원에 대해 2.5가 높음이 확인되었다[6]. 카시트를 적절하게 사용하는 경우와 비교했을 때 카시트를 사용하지 않은 어린이는 3배의 손상 위험을 보였고, 반면, 카시트를 적절하게 사용하지 않은 경우 카시트를 적절하게 사용한 어린이와 비교했을 때 2배의 손상위험도를 보였다[7].

국내의 경우 2015년 교통안전공단에서 시행한 카시트의 어린이 보호효과를 알아보기 위한 자동차 충돌시험 결과, 카시트 착용 시 사망가능성이 18%인데 반해, 카시트 미착용 시에는 99%에 달하며, 카시트를 착용하지 않을 경우 어린이가 앞좌석과 충돌하면서 머리와 흉부에 손상이 발생할 위험이 커다. 또한, 영유아 탑승자 교통사고에서 보호장구 착용 및 종류에 따른 손상특성을 분석한 연구에서 카시트 없이 안전벨트를 착용하거나 착용하지 않는 경우와 비교했을 때, 카시트 착용 환아가 차량 사고 시 손상계수가 더 낮고, 카시트 착용 환자에서는 중증손상이 발생되지 않음이 보고되었다[8].

2. 외국의 카시트 관련 예방 프로그램

카시트 예방 프로그램은 카시트의 적절한 착용 관련 교육 프로그램, 병원 및 지역사회 기반 보급사업으로 나눠볼 수 있다.

앞서 기술한 바와 같이 영유아의 경우 나이에 따른 적절한 카시트의 사용이 중요하다. 미국 소아과학회(American Academy of Pediatrics)에서는 어린이 자동차 탑승자의 안전을 위해 5가지의 가이드라인을 권고하고 있다[9].

첫째, 모든 유아는 2세 이전 또는 카시트 제조사의 권장 체중 및 신장이 허용하는 한도까지 뒤보기 카시트를 사용해야 한다. 둘째, 모든 2세 이상의 어린이 또는 카시트 제조사의 권장 체중 및 신장이 허용하는 한도까지 앞보기 카시트를 사용해야 한다. 셋째, 앞보기 카시트의 제조사 한도를 넘어선 어린이의 경우 안전 벨트 위치를 적절히 맞추기 위해 부스터 카시트를 사용해야 하며, 이는 어린이의 키가 145cm 또는 8세에서 12세가 될 때까지 사용되어야 한다. 넷째, 어린이가 안전벨트를 단독으로 사용할 수 있을 만큼 충분히 크다면 반드시 3점식 안전벨트를 사용해야 한다. 다섯째, 어린이가 13세가 될 때까지는 적절한 보호를 위해 뒷좌석에 탑승해야 한다.

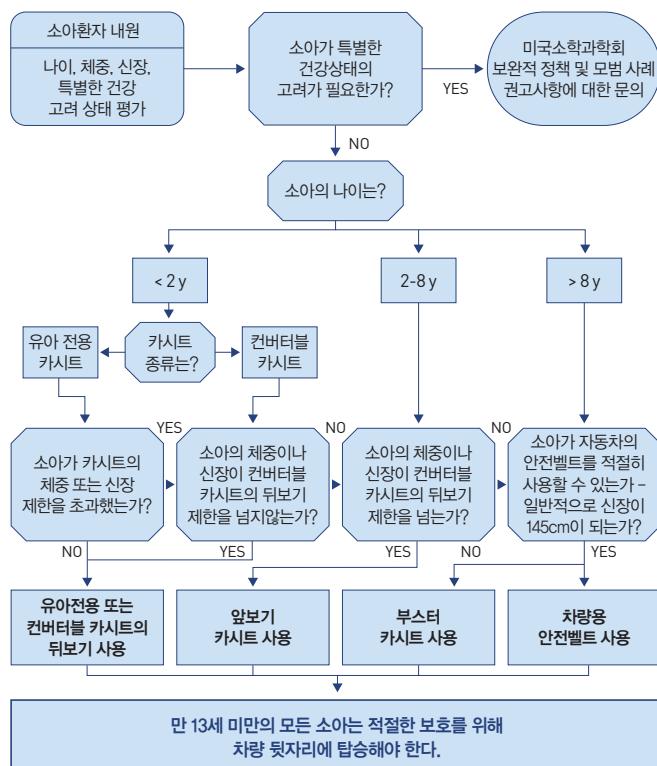


그림 1. 미국 소아과 학회에서 제공하는 어린이 탑승자 안전을 위한 카시트 권고 알고리듬

*자료출처 : Durbin DR, Hoffman BD; COUNCIL ON INJURY, VIOLENCE, AND POISON PREVENTION. Child Passenger Safety. Pediatrics. 2018 Nov;142(5):e20182460.

미국의 질병예방통제센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)에서도 유사한 가이드라인을 제공하고 있다[10].

외국의 경우 병원에서 출산 후 퇴원하는 신생아의 부모를 대상으로 카시트의 적절한 사용법과 신생아가 카시트 사용 시 발생할 수 있는 잠재적인 위험성에 대해 교육하고, 카시트가 준비된 경우에만 퇴원을 할 수 있도록 하며, 카시트 준비에 경제적인 어려움이 있을 경우 보급 및 임대 프로그램과의 연계를 통하여 교육과 동시에 카시트 보급 사업까지 연결된 프로그램을 운영하였다[11].

또한 지역사회 기반 카시트 예방 프로그램의 경우 교육, 법률, 매스미디어 홍보 등의 방법을 통해서 특정 지역 또는 학교를 기반

으로 짧게는 수개월에서 수년동안 프로그램을 운영했고, 카시트 사용률 증가, 손상 위험도 감소, 입원율 감소와 같은 결과를 보였다 [12].

국내의 경우 한국교통안전공단 및 한국어린이안전재단에서 2005년도부터 수행하고 있는 카시트 사업이 대표적이며, 7세 이하 자녀를 둔 가정 중 저소득층 및 사회적 취약계층을 대상으로 신청을 받아 카시트를 무상보급하고 있다. 2020년까지 41,700대의 카시트를 무상으로 대여 또는 보급하고 카시트 장착의 중요성 및 안전한 사용방법에 대해서 홍보하는 캠페인을 같이 진행하고 있다[13].

올바른 카시트나 부스터 시트를 사용하면 생명을 구할 수 있습니다. 자녀가 연령과 크기에 적합한 카시트 또는 부스터 시트에 항상 벨트를 채우고 있는지 확인하세요.



12세 이하의 어린이는 뒷자석에 올바르게 벨트를 채우고 앉혀야 합니다.

*Recommended age ranges for each seat type vary to account for differences in child growth and weight/height limits of car seats and booster seats. Use the car seat or booster seat manual to check for important information about installation, the seat weight and height limits, and proper seat use.

Child passenger safety recommendations: American Academy of Pediatrics (AAP) 2018.

www.cdc.gov/transportationsafety/child_passenger_safety



그림 2. 미국 질병예방통제센터에서 제공하는 어린이 탑승자 안전을 위한 카시트 권고

*자료출처 : Child Passenger Safety, Centers for Disease Control and Prevention, available at: <https://www.cdc.gov/injury/features/child-passenger-safety/index.html>

3. 국내 현황 및 나아가야 할 방향

우리나라 어린이 10만명당 교통사고 사망자 수는 1.2명으로 OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) 국가 평균 1.1명보다 높으며, 이는 OECD 32개국 국가 중 12번째로 높은 순위이다. 그럼에도 불구하고 국내 카시트 착용률은 2014년 이전 40% 정도에서 2017년 50~60% 수준으로 증가했으나, 다른 선진국이 90% 이상의 착용률을 보이는 것과 비교했을 때 여전히 낮은 수치이다 [14].

국내에서는 어린이의 카시트 사용률 향상을 위해 도로교통법에서 2006년 카시트 사용을 의무화하고 3만원의 과태료를 부과했으며, 2016년 기준 3만원의 과태료를 6만원으로 상향하였다.

어린이 탑승자 교통사고의 높은 사망률 및 저조한 카시트 착용률의 통계에서 보여 주듯이 국내에서는 어린이 탑승자의 카시트 등의 보호장구의 사용이 필수적임에 대한 사회적 분위기가 형성되어 있지 않다. 어린이 탑승자의 안전은 영아기 차량 카시트 장착 및 안전벨트 착용에서부터 시작되며, 어린이 안전의식은 사회 안전 의식 향상을 위한 기초가 된다. 어린이 카시트 착용에 대한 중요성에 비해 이와 관련된 국내의 예방 프로그램은 부족하다. 영유아 탑승자 차량의 사고에서 심각한 손상을 예방하기 위해서 우선적으로, 국내에서도 영유아의 차량 탑승 시 나이 및 신체크기에 적절한 카시트를 착용하도록 하는 법률 개정이 필요하며, 더불어 나이에 따른 적절한 카시트 종류의 선택 및 사용 방법에 대한 교육 및 홍보가 필요하다.

참고문헌

1. 영유아용 카시트 안전실태조사, 한국소비자원, 2018. 6.
2. Arbogast KB, Durbin DR, Cornejo RA, Kallan MJ, Winston FK. An evaluation of the effectiveness of forward facing child restraint systems. *Accid Anal Prev*. 2004;36(4):585-589.
3. Zaloshnja E, Miller TR, Hendrie D. Effectiveness of child safety seats vs safety belts for children aged 2 to 3 years. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007;161(1):65-68.
4. Elliott MR, Kallan MJ, Durbin DR, Winston FK. Effectiveness of child safety seats vs seat belts in reducing risk for death in children in passenger vehicle crashes. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006;160(6):617-621.
5. Arbogast KB, Jermakian JS, Kallan MJ, Durbin DR. Effectiveness of belt positioning booster seats: an updated assessment. *Pediatrics*. 2009;124(5):1281-1286.
6. Niemcryk SJ, Kaufmann CR, Brawley M, Yount SI. Motor vehicle crashes, restraint use, and severity of injury in children in Nevada. *Am J Prev Med*. 1997;13:109-114.
7. Berg MD, Cook L, Cornelius HM, Vernon DD, Dean JM. Effect of seating position and restraint use on injuries to children in motor vehicle crashes. *Pediatrics*. 2000;105(4 Pt 1):831-835.
8. Sung KM, Kim SC, Jeon HJ et al. Injury Analysis of Child Passenger According to the Types of Safety Restraint Systems in Motor Vehicle Crashes. *Journal of Trauma and Injury*, 2015;28(3), 98-103.
9. Durbin DR, Hoffman BD; COUNCIL ON INJURY, VIOLENCE, AND POISON PREVENTION. Child Passenger Safety. *Pediatrics*. 2018 Nov;142(5):e20182460.
10. Child Passenger Safety, Centers for Disease Control and Prevention, available at: <https://www.cdc.gov/injury/features/child-passenger-safety/index.html>.
11. Howard-Salsman KD. Car seat safety for high-risk infants. *Neonatal Netw* 2006; 25: 117-29.
12. Turner C, McClure R, Nixon J, Spinks A. Community-based programs to promote car seat restraints in children 0-16 years—a systematic review. *Accid Anal Prev*. 2005 Jan;37(1): 77-83.
13. 카시트 무상보급 사업, 한국어린이안전재단, available at: <https://childsafe.or.kr>.
14. 국가도로 교통안전체계 성과평가 시범사업, 한국교통연구원, 2015.



어린이 낙상

● 윤 현 경 서울대학교병원 응급의학과 조교수
E. noonup@naver.com T. 02-2072-3257

1. 어린이 낙상에 관련된 소비자 제품

낙상(Falls)은 의도치 않게 바닥, 또는 낮은 위치로 자세가 변경되는 사건을 이르며 어린이는 특히 낙상에 취약한 것으로 알려져 있다. 실제로 낙상은 1세에서 19세 미만의 어린이의 치명적이지 않은 손상의 주요 원인이다. 미국에서는 약 8,000명의 어린이가 매일 낙상으로 응급실 진료를 받고 있으며 [1], 낙상은 0~14세 어린이의 손상으로 인한 입원의 주원인이다. 미국의 입원환자 표본자료 (National Inpatient Sample)에서 2012년에 약 34,000명의 어린이가 의도하지 않은 낙상으로 병원에 입원한 것으로 보고하였다 [2].

낙상은 대체로 예측 가능하고 예방 가능함에도 불구하고 연조직 손상, 골절 및 외상성 뇌손상 등 심각한 손상으로 이어지는 경우가 많다. 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)의 ‘Protect Ones You Love’ 캠페인에 따르면 낙상은 0~4세 아동의 외상성 뇌손상의 주원인으로 나타났다. 연령에 따라 손상 발생률, 손상 원인 및 증증도가 다르기 때문에 어린이의 연령은 낙상으로 인한 손상을 이해하는데 있어 중요한 역할을 한다. 가정, 학교 및 기타 놀이 공간에서 사용되는 소비재는 손상과 밀접한 관련이 있는 항목으로 미국 소비자 제품 안전 위원회(Consumer Product Safety Commission, CPSC)는 소비자 제품 및 활동과 관련된 손상을 감시하는 감시체계를 운영하고 있다. 연령 및 발달단계에 적합한 낙상 예방 프로그램을 개발하려면 발달의 다양한 단계에 있는 어린이의 낙상과 관련된 일상 제품 및 활동을 이해해야 한다. 미국의 손상감시체계 자료를 이용하여 연령에 따른 어린이 낙상 손상에 기여하는 제품 및 활동을 분석한 연구가 있어 소개하고자 한다 [3].

이 연구는 손상 감시 자료와 소비자 제품 안전 위원회에서 운영하는 안전사고 감시체계 자료를 병합하여 분석하였다. 2010년부터 2013년까지 19세 미만의 어린이 11,146,277명이 비의도적인 낙상으로 응급실을 방문하였다. 낙상은 1~2세 어린이에서 가장 높은 발생률(인구 10만 명당 6,844.6명)을 보였고, 3~4세 어린이(4,766.4명), 1세 미만(3,642.5명), 5~9세(3,201.4명), 10~14세(2,913.8명), 15~19세(2,101.9명) 순으로 나타났다. 낙상과 관련된 제품군으로 스포츠·레저용품이 22.7%로 가장 많았고, 가구(21.6%), 실내구조물(18.5%), 장난감(5.5%) 및 기타 품목(2.6%) 순으로 조사되었다. 낙상으로 인한 손상에 기여하는 제품군은 연령대마다 차이가 있었다. 가구는 1세 미만(45.7%), 1~2세(37.7%), 3~4세(34.5%) 연령 그룹에서 가장 많은 낙상 관련 제품군이었다. 이 제품군 내에서 침대, 소파 및 식탁은 주로 1세 미만 어린이의 낙상과 관련이 있었다. 비슷하게 침대, 식탁, 의자는 1~2세 및 3~4세 어린이의 낙상과 관련이 있었다. 스포츠·레저용품은 5세 이상의 어린이 그룹에서 낙상과 관련성을 보였다.



2. 발달단계에 따른 낙상 예방 수칙

이 연구처럼 어린이 낙상은 발달단계에 따라 다른 원인으로 발생하기 때문에 연령에 맞는 예방 프로그램 적용이 중요하다. 미국 뉴욕주의 health department는 어린이 발달단계에 따른 낙상 예방 수칙을 홈페이지에 게시하고 있다 [4].

1세 미만

생후 1년 동안 아기는 구르고, 차고, 물건을 밀기 시작하고, 기어 다니고, 첫 걸음을 내딛기까지 한다. 이 나이의 아이들은 대부분의 시간을 집이나 어린이집에서 보내므로 아기가 넘어지지 않도록 적절한 안전조치를 취해야 한다.

- 가정에 안전문을 설치하고 계단 상단과 하단의 벽에도 안전 게이트를 설치해야 한다.
- 아기가 기어 다니기 시작하면 가구를 잡아당기고 기대어 넘어지게 할 수 있으므로 가구를 창문에서 멀리 놓고 고정 부품을 이용해 벽에 고정시켜야 한다.
- 안전벨트나 고정끈 같은 안전장치 사용을 통해 아기가 유아용 의자나 카시트에서 떨어지는 것을 막을 수 있다.
- 유아용 캐리어는 안정적인 표면, 되도록 바닥에 놓아야 한다.
- 아기가 아기 침대에 있는 동안 아기 침대 가드를 위로 올리고 단단히 고정해야 한다.

1~4세

이 연령대의 어린이는 빠르게 걷고, 오르고, 주변 환경의 모든 것을 탐색하고자 한다. 4세가 되면 아이들은 점프, 달리기, 세발 자전거 타기도 할 수 있다. 이 나이의 어린이는 빠르게 학습하지만 주변의 위험성을 잘 이해하지 못한다. 집과 놀이터에서 낙상이 발생하지 않도록 유의해야 한다.

- 계단을 오르내릴 때는 난간을 사용하도록 하고, 신발 끈을 잘 묶는 것과 같은 중요한 가정 안전 수칙을 아이들에게 가르쳐야 한다.
- 아이가 밟고 넘어지지 않도록 바닥재를 고정한다.
- 아이들은 발에 잘 맞고 미끄러지지 않는 소재의 신발을 신어야 한다.
- 유아는 가구 위로 올라가거나 서랍과 선반을 계단으로 사용하는 것을 좋아하므로 가구 위에 어린이의 관심을 끌 수 있는 장난감이나 물건을 옮겨놓지 말아야 한다.



3. 국내 영유아 추락·낙상 현황 [5]

소비자위해감시시스템(Consumer Injury Surveillance System, CISS)을 통해 접수된 어린이 안전사고의 동향을 분석한 결과에 따르면 2016년부터 2020년까지 5년간 '미끄러짐·넘어짐', '부딪힘' 및 '추락'이 다발 위해원인 1~3위를 차지하였다.

**표 1. 어린이 안전사고 위해원인**

단위: 건, (%)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
미끄러짐· 넘어짐	5,629 (25.0)	6,859 (26.7)	6,487 (26.9)	6,258 (25.1)	5,969 (32.3)
부딪힘	5,722 (25.4)	6,021 (23.4)	5,562 (23.1)	4,634 (18.6)	1,222 (6.6)
추락	3,746 (16.6)	4,550 (17.7)	4,182 (17.4)	5,312 (21.3)	4,144 (22.4)

*자료출처: 소비자위해감시시스템(2016~2020년)

나. 추락

어린이 ‘추락’ 사고 역시 ‘미끄러짐·넘어짐·부딪힘’과 마찬가지로 2016년부터 지속해서 호발하고 있는 사고 유형이다. 발달 단계별로 보면 ‘걸음마기’가 43.5%로 가장 많았고 이어 ‘영아기’가 24.2%, ‘유아기’가 19.4%로 조사되었다. 추락 사고는 다른 사고 유형에 비해 ‘영아기’ 어린이의 비중이 높게 나타났다. 어린이 추락 사고를 일으키는 주요 위해품목으로는 침실가구, 놀이터 시설, 거실가구, 유아용 가구 등이 높게 나타났다. 한국소비자원은 어린이 추락사고 예방을 위해 영아기에 침대나 소파에서 추락하여 골절이나 타박상을 입는 사례가 많이 발생하므로 침대나 거실가구 등에 안전가드를 설치하고 바닥에는 충격 완화매트 등을 설치할 것을 권고하였다.

가. 미끄러짐·넘어짐·부딪힘

어린이가 미끄러지거나 넘어지고 부딪히는 사고는 어린이의 연령과는 무관하게 많이 발생하는 안전사고 유형이다. 발달단계 별로 보면 신체의 균형 유지 능력이 완전히 발달하지 않은 상태에서 활동이 늘어나기 시작하는 ‘걸음마기(1~3세)’가 전체 ‘미끄러짐·넘어짐·부딪힘’ 사고 중 49.5%로 가장 많았고 ‘유아기(4~6세)’가 25.8%, ‘영아기(0세)’가 3.6%를 차지했다. 다발 위해품목을 살펴보면, 바닥재, 거실 가구, 침실 가구, 놀이 장비 및 액세서리 등이 상위를 위해품목으로 조사되었다. 조사 결과를 통해 한국소비자원은 유아기 이전 어린이는 신체 발달이 완전하지 않으므로 바닥 미끄럼 방지매트, 가구 모서리 보호대 등 충격 완화 장치를 활용해 안전사고를 예방하고, 놀이 장비 사용 시 안전수칙 교육이 필요함을 강조하였다.

참고문헌

1. Fall prevention, Centers for Disease Control and Prevention, <https://www.cdc.gov/safecchild/falls/index.html>.
2. <https://www.childrenssafetynetwork.org/child-safety-topics/falls>.
3. Ali B, Lawrence B, Miller T, Swedler D, Allison J. Consumer Products Contributing to Fall Injuries in Children Aged <1 to 19 Years Treated in US Emergency Departments, 2010 to 2013: An Observational Study. Glob Pediatric Health. 2019 Jan 9.
4. https://www.health.ny.gov/prevention/injury-prevention/children/toolkits/childhood_fall/.
5. 2020년 어린이 안전사고 동향 분석, 한국소비자원 위해정보국 위해예방팀, 2021.4.



손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

응급실손상환자심층조사 사업
'운수사고' 심층분과

염 석 란

부산대학교병원 응급의학과 교수



경력사항

現) 부산대학교병원 응급의학과 부교수
現) 부산대학교병원 외상센터건립추진본부
부본부장
現) 부산대학교병원 응급의학과장
前) 가천의대 길병원 응급의학과 전공의과정 수료

'손상예방과 건강한 안전사회'는 손상과 관련된 국내 통계 자료를 소개하고, 손상과 관련된 주제를 선정하여 손상현황 및 예방에 대한 특집 기획 및 연구, 예방사업을 소개하는 계간지입니다.

질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단(이하 손상 중앙지원단)이 참여하고 있는 국가손상조사감시사업의 하나로, 본 계간지를 통해 사업에 참여 중인 질병관리청과 손상중앙지원단, 그리고 23개 참여병원을 소개하고 있습니다. 2022년 1호에서는 응급실손상환자심층조사 사업의 4개 주요 분과 중 '운수사고' 심층분과의 부산대학교병원의 염석란 교수님을 소개해드리겠습니다.

Q1. 안녕하십니까? '손상예방과 건강한 안전사회' 발간팀입니다. 먼저, 교수님과 부산대학교병원을 소개 부탁드립니다.

안녕하세요? 부산대학교병원 응급의료센터장을 맡고 있는 응급의학과 교수 염석란입니다.

현재 부산대학교병원은 2010년부터 응급실 손상환자 심층조사 사업에 참여하고 있으며 운수사고 심층분과에 속해서 활동하고 있습니다. 제가 책임연구원을 맡고 있습니다.

부산대학교병원은 부산지역에서 유일하게 응급실 손상환자 심층조사 사업에 참여하고 있지만 예전부터 부산경남지역의 중증응급 질환자가 주로 내원을 하고 경증환자의 직접 내원이 상당히 적은 반면, 전원환자 비중이 타병원에 비해 많이 높은 병원입니다. 가벼운 질병이나 손상 환자가 우리 응급실로 바로 내원하는 경우가 많지는 않습니다. 그런 이유로 응급실 손상환자 심층조사 사업 참여병원 중에서도 조사건수가 적은 병원에 해당하지요.



부산대학교병원은 손상환자 수는 많지 않지만 그 환자의 대다수가 중증외상환자(Injury Severity Score, ISS 15점 이상)라는 특성이 있고 내원하는 중증외상환자 수는 현재 전국 병원들 중에 최상위입니다. 이런 특성은 부산대학교병원이 부산지역에 유일한 권역외상센터를 운영하고 있고 아직 경남지역의 권역외상센터가 개소되지 않은 상태 라서 부산을 넘어 경남지역의 중증외상환자까지 내원하고 있기 때문입니다. 교통사고 심층분과에 참여하는 병원으로서도 이 점이 중요한 역할을 할 수 있게 해줍니다.



Q2. 응급실손상환자심층조사 사업에서 '운수사고' 심층 분과에 속해 있으신데요. 현재 진행 중인 운수사고 손상예방과 관련된 연구 및 사업(예방 프로그램)이 있다면 소개 부탁드립니다.

부산대학교병원은 부산권역외상센터를 운영하고 있고 응급의학과도 직접 참여하고 있어서 손상예방과 관련된 사업은 권역외상센터와 주로 같이 진행하고 있습니다. 2020년과 2021년에는 오토바이 손상 예방에 대한 홍보영상을 제작하여 부산지역 내 다수 건물 전광판에서 송출하였고 부산지역 교통방송에도 여러번 손상예방에 대한 홍보를 진행하였습니다. 이미 알려진 대로 코로나시기 동안 오토바이사고가 급증하였기 때문에 오토바이사고 예방을 위한 홍보는 지속해야 할 것으로 생각하고 있습니다.

2022년에는 노인교통사고관련 예방프로그램을 준비 중에 있고 응급센터 단독으로도 노인 손상예방 홍보물 제작 등을 기획하고 있습니다.

운수사고 관련한 연구로 Factors and Their Correlation with Injury Severity of Elderly Pedestrian Traffic Accidents(2019), Factors predicting injury severity in driver traffic accidents (2022) 등의 논문을 발표하였고 올해는 운수사고분과에서 최근 새로운 조사항목으로 포함한 오토바이 사고자의 헬멧 유형에 관한 연구와 운전자와 조수석 사고 외의 뒷좌석 사고의 손상발생유형과 안전장치 관련성에 대한 연구, 최근 노인인구 급증과 연관되어 이용률이 늘어난 전동 휠체어사고 유형 분석연구 등을 진행 중에 있습니다.



Q3. 연구를 통해서 얻은 결과와 특이점에 대해 간략하게 설명 부탁드립니다.

부산경남지역은 타 지역에 비해서도 노령화의 진행속도가 매우 빠르고 특히 부산대학교병원에 내원하는 환자의 대부분이 고령 환자입니다. 앞으로 더욱 더 고령 환자의 비율이 높아지겠지요. 노인환자의 손상의 경우 가벼운 사고기전과 손상정도에도 불구하고 중증도가 매우 높아지고 사망률이 증가하므로 가볍다고 생각했던 것이 그렇게 가볍지가 않은 결과를 만나게 됩니다. 우리가 진행한 노인 보행자 사고에 대한 연구에서는 새벽과 이른 아침에 사고발생이 많았으며 고령일수록, 여성에서 중증도가 높음을 확인하였고 운전자 사고에서도 노인운전자의 사고가 중증도가 높은 것으로 분석되었습니다. 노인교통사고 손상예방을 위한 정책수립에 이러한 연구결과들이 반영될 수 있도록 추가적인 연구가 필요하겠습니다.

Q4. 운수사고 손상예방을 위해 부산대학교병원은 지역 사회에서 어떤 역할을 하고 있을까요?

앞에서 말씀드린 대로 부산대학교병원은 손상예방을 위한 홍보 영상 제작하여 부산지역 방송과 전광판 등에 송출하는 사업을 지속적으로 진행하고 있고 부산대학교병원 외상사물레이션센터를 기반으로 지역 내 외상관련 의료진은 물론 구급대원, 일반인을 위한 수준별 외상처치 교육프로그램을 운영하고 있습니다. 코로나시기 동안 대면 교육이 거의 전무하였으나 온라인으로 대체하여 일부 교육을 진행하였고 이제 다시 활발히 진행될 것으로 생각합니다.

또한 부산지역외상위원회의 주관을 맡아 부산지역의 운수사고 손상예방을 위한 부산시 정책수립에도 참여 할 수 있도록 노력하고 있습니다.

Q5. 지역사회에서 시행되고 있는 운수사고 손상예방을 위한 정책에 대해 소개 부탁드립니다.

최근 부산시는 노인일자리를 활용한 교통사고 예방과 범죄예방 활동 등 지역사회 안전망을 구축하는 '교통안전 활동사업단'과 '고령 운전자 교통안전운전교육도우미' 사업을 진행하고 있습니다. '교통 안전활동사업단'은 교통사고 다발지역에 시니어를 배치해 교통 안전활동을 통한 사고를 예방하자는 것이고 '고령운전자 교통안전 운전교육도우미'는 고령 운전자에게 필요한 맞춤형 교통안전교육을 실시해 안전의식을 높이고 운전면허증 자진반납 활성화를 통해 교통 사고를 예방하는 사업이라고 합니다.

그 외에도 부산시는 2013년 국내 대도시로는 최초로 WHO 국제 안전도시 공인을 받았고 그 유지를 위해 지속적인 노력을 하고 있습니다.

Q6. 마지막으로 지역사회의 운수사고 손상예방을 위한 앞으로 계획과 방향에 대해 말씀 부탁드립니다.

지금까지는 부산대학교병원이 부산지역외상위원회를 운영하면서 중증외상환자의 수, 손상정도와 예후 등 외상환자 진료체계에 집중해왔으나 앞으로는 사고발생과 예방 관련된 사항을 중심으로 부산시 운수사고 예방정책 수립에 직접 참여 할 수 있도록 부산지역 외상 위원회의 역할을 강화하고자 합니다. 또한 지속적으로 응급실기반 손상감시체계를 활용한 운수사고 관련 연구를 진행하여 부산지역에 적용 가능한 결과를 손상예방 정책수립에 반영할 수 있도록 노력을 계속하겠습니다. 감사합니다.





손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

권영국

서울과학기술대학교 인간공학연구실 교수



경력사항

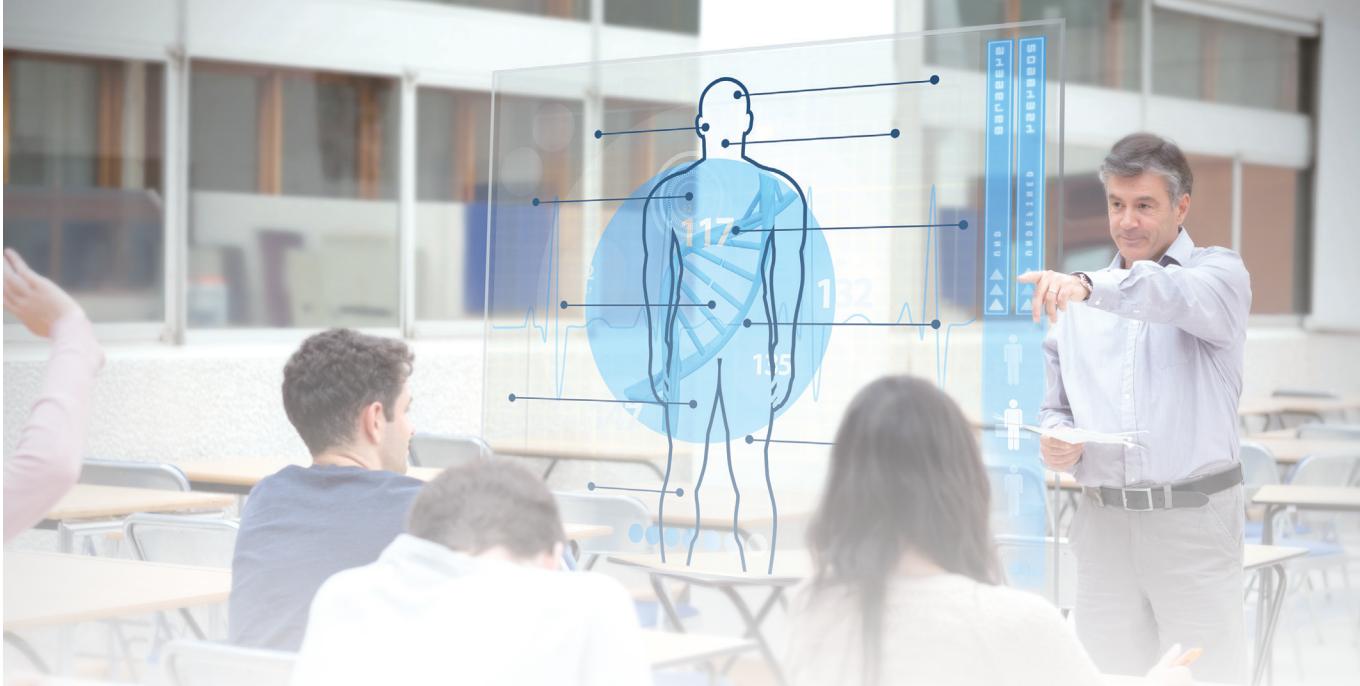
現) 대한인간공학회 이사, 대한안전경영과학회 이사
前) 관동대학교 산업공학과 전임강사/조교수/
 부교수/교수
前) 미국 센트럴 플로리다대(UCF) 강의전담교수
前) 미국 올란도 SAIC 연구소 미래차 연구위원
前) 경찰청 치안연구소 경찰장비 연구위원
前) 국립 부산대학교 산업공학과 교환교수/강의교수
前) 청와대 NSC(국가안전보장회의) 자문위원
前) 바르셀로나 카탈루니아 대학(UPC)
 교환교수/강의교수
前) 프랑스 센테티엔 공과대학 교환교수
 (스마트공장 안전 연구)

안녕하십니까? ‘손상예방과 건강한 안전사회’ 편집위원회입니다. 본 계간지는 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단에서 2017년부터 발간하여 손상과 관련된 통계자료 및 손상예방에 관련한 내용을 소개하고 있습니다. 그중 손상 예방을 위해 애써주시는 안전사회 지킴이 인터뷰를 진행하고 있는데요, 2022년에는 손상예방을 위한 인간공학적 접근 방법을 시도해 보고자 인간공학연구회 고문이신 서울과학기술대학교 인간공학연구실 권영국 교수님을 모시고 이야기 들어보겠습니다.

Q 안녕하십니까? ‘손상예방과 건강한 안전사회’ 발간팀입니다. 바쁜 시기에 인터뷰에 응해주셔서 감사드립니다. 먼저, 교수님에 대한 간단한 소개 부탁드립니다.

A 저는 1989년 3월에 귀국하여 교수가 된 1.5세대 인간공학자입니다. 그 당시 제가 외국에서 온 인간공학 박사로 4번째였으니까 열악한 연구환경과 인프라 부족 상황을 짐작할 수가 있을 것입니다. 귀국 후 인간공학과 안전공학 관련 저서를 10권 이상 저술했습니다. 마땅한 교재가 없었으니까요. 주로 해외 학문적 친구들이 있는 외국 학술대회를 도와주기도 하고 발표하기도 하면서 국제적으로 활동하고 지냈습니다. 2번의 교환교수로 미국에 한번 스페인에 한 번 나가서 안전공학과 인간공학을 외국 학생들에게 강의하고 연구도 하면서 즐겁게 지냈습니다. 지금도 한국에서 철도 분야로 국비 유학 온 여러 외국 유학생들에게 1년에 1~2과목(주로 사고조사와 인간실수)을 영어로 강의하고 있습니다.

올해 코로나19의 기세가 좀 감소하면 8월 경에 콜롬비아 보고타에서 열리는 세계위험관리학회에 초청 강사로 발표해 달라는 초대를 받았습니다.



Q 인간공학은 일반인 분들에게 다소 어려운 주제일 수 있겠는데요. 저희 논단집 독자를 위한 인간공학에 대한 설명을 쉽게 부탁드립니다.

A 인간공학이란 인간을 위한 공학적 설계를 말합니다. 인간이 사용하는 모든 것이 대상이므로 굉장히 범위가 넓습니다. 인간공학은 크게 조직적(거시적) 인간공학(Macro ergonomics), 인지적 인간공학(Cognitive Ergonomics), 물리적 인간공학(Physical Ergonomics) 등 3가지로 나눕니다. 육체적 부담을 줄이려는 노력, 정신적 부담을 줄이려는 노력, 조직적 부조화를 줄이려는 노력이 합쳐져서 이 세상을 보다 안전하고 살기 좋은 세상으로 바꾸는 데에 일조해 나가면서 발전해 갈 것입니다. 현재의 환경을 보다 과학적으로 인간에게 도움이 되고 부담을 덜 주는 쪽으로 발전하고 환경을 개선해 나가면서 상호 교환적으로(interactive) 발전해 나갈 것입니다. 지구상의 인류 모두가 지금보다 더 안전하고 쾌적하게 살 수 있는 그날까지 이러한 노력이 광범위하게(globally) 지속될 것입니다.

Q 어떻게 인간공학에 관한 연구를 시작하시게 되었는지 그간 어떠한 활동을 해오셨는지 어려운 점은 없었던지 궁금합니다.

A 1984년 미국에서 장학금을 받기 위해 산업공학에서 당시 좀 희귀한 학문 분야를 찾다가 이 분야로 들어오게 되었습니다. 뉴저지의 럭거스 대학교에서 무려 텍사스의 텍사스 텍 대학교까지 날아가게 된 것이지요. 그 당시 Ayoub교수가 세계적인 명성을 가지고 있었는데, 그분 밑에 가면 졸업이 너무나 힘들어서 안전공학을 전문 분야로 연구하시는 Ramsey교수에게 가서 박사 학위를 마쳤습니다. 그 후 마치고 귀국해서 처음에는 관동대학교에서 제가 사고 싶은 장비와 연구 그리고 강좌까지 직접 주문하거나 제작하여 연구하였습니다. 지원을 조건으로 입사를 한 셈이었습니다. 비록 열악한 환경이지만 젊었을 때라 직접 만드는 재미가 있었습니다. 그러다가 지방대생들의 감소로 연세대에서 2번째 경영학 박사를 2005년 2월에 취득하고, 2005년 3월에 서울과학기술대학교 안전공학과에 입사하였습니다. 인간공학과 안전공학을 접목한 연구를 시작하여 기업과 정부를 위해 큰 노력을 해 왔습니다. 하지만 인간공학과 안전 분야에서는 모든 것이 초등생 수준인 한국의 열악한 인프라 구조로 많은 어려움이 있었습니다. 무엇 하나 쉽게 되는 것이 없는 현실이었으며, 지금도 별반 좋아지지 않습니다.

Q 교수님께서는 국내외 학교 강의, 강연, 프로젝트 등 다양하게 활동하셨는데요. 기억에 남거나 보람을 느꼈던 일화가 있을까요?

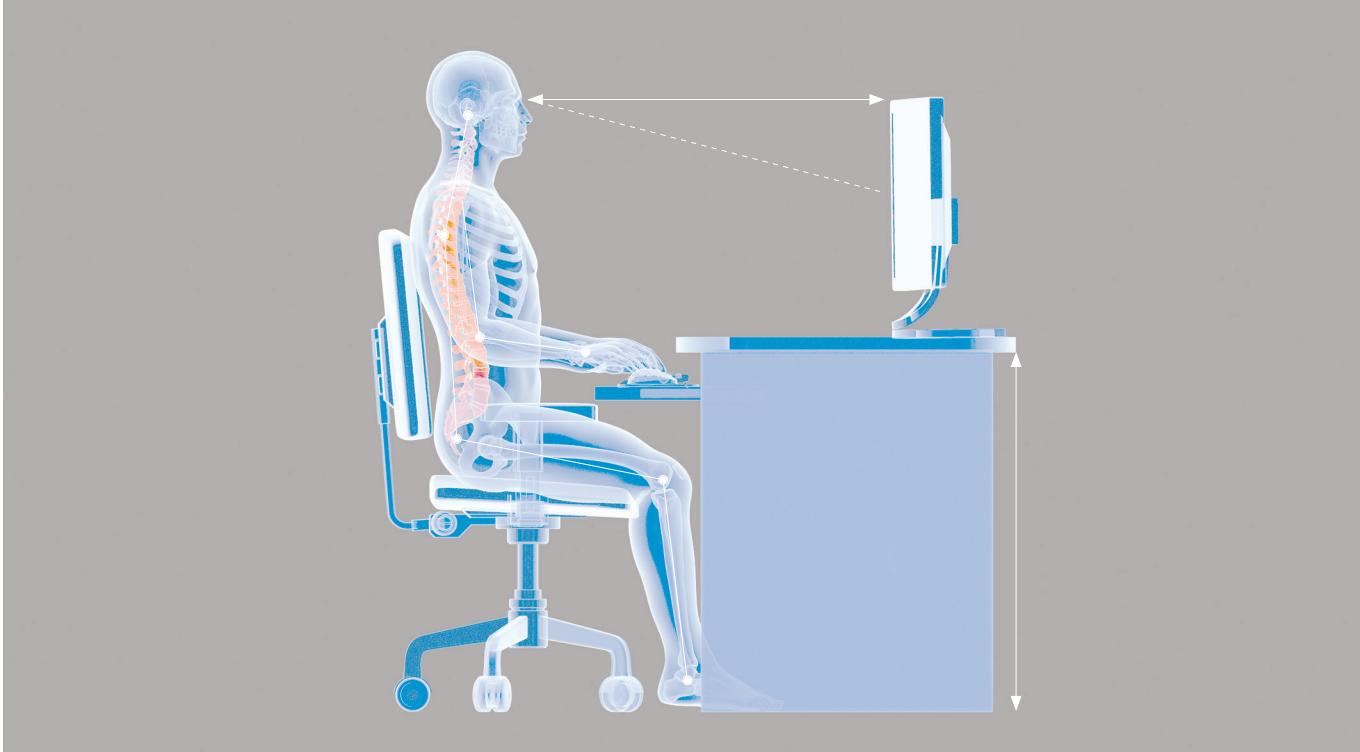
A 1992년에 미국 센트럴 플로리다 대학교 산업공학과에서 교환 교수로 안전공학을 강의할 때였는데, 제가 매우 부담을 주는 강의를 했는데도 학생들이 포기를 하지 않고 다른 과목 두 배 부담이라서 덜 중요한 과목 한 과목을 철회하고 정말 잘 따라와 주었던 것이 기억이 남습니다. 이때는 과거 저도 힘들게 공부한 것에 대한 약간의 보복심리가 있었던 것 같습니다. 지금 회상해 보면요.

그리고 2000년에 연세대학교 원주 캠퍼스 환경공학과에서 강사로 5년간 안전공학을 강의했는데 그 당시 학생들 말이 강사면서 학점도 짜고(A+는 딱 한 명), 강의도 다른 과목 두 배 부담이라고 불평하면서도 열심히 경쟁하며 잘 따라와 주었던 기억이 납니다. 이 당시 학과장이었던 박상규 교수와 안전공학과를 만들고 거기에 초대 교수로 가려고 노력했다가 학과 최고선임 교수의 반대(미국에 교환교수로 가 계신 분이 한국까지 날아와서 반대)로 초빙이 무산되었던 기억이 납니다. 만약 이때 여기서 안전공학과를 만들고 여기에 제1대 교수가 되었다면 한국의 안전공학 판도에 큰 변화가 생겼을 것입니다. 2005년

2월에 연대 경영정보학과를 수석으로 졸업하고 여기에 교수지원을 했지만 삼성 SDI(Samsung Display Interface) 출신 교수 한 분의 반대로 무산되었습니다.

그 후 2005년 3월에 서울과기대 안전공학과에 들어온 후에 주로 정부 일을 많이 도와드렸습니다. 특히 당시의 안전행정부를 위해 2010년에 안전 관리기준 시행령을 만들어 주었던 일이 가장 보람되고 기억에 남는 일이었습니다. 또한 청와대 안전 자문기구(National Security Council, NSC)에서 안전 자문 교수로 열악한 안전 환경 개선에 앞장 섰지만, 한국형 안전교육청(Korean National Institute for Occupational Safety&Health, NIOSH)을 못 만든 것이 제일 아쉽습니다. 한국은 안전 보건공단(Korean OSHA)만 있는 기이한 구조이기 때문입니다. 미국은 원조니까 당연히 있고요. 일본에도 Japan NIOSH (JNIOSH)가 있고 호주에도 있거든요. 제가 죽기 전에 제일 하고 싶은 일은 한국형 안전 교육청(Korean NIOSH)을 만드는 일입니다.





Q 손상예방과 안전과 관련하여 진행하셨던 연구 주제가 있다면 설명 부탁드립니다.

A 손상예방과 손실관리 그리고 위험관리 부분에서 국제적인 활동 기구인 세계위험관리학회에서 20여년 이상을 전 세계의 위험을 줄이는 연구를 해 왔습니다. 그런 연고로 올해에 여기서 초청받았던 것이고요. 요즘은 조직이 개인의 안전과 위험에 관여하므로, 조직의 영향을 고려한 인적요인분석분류시스템(Human Factors Analysis and Classification System, HFACS) 기법을 이용한 위험 예방 연구를 진행하고 있고, 대학원생들도 이러한 주제로 연구논문들을 작성하고 있습니다. 현재 거의 졸업단계인 두 박사과정 학생들의 학위논문이 세상에 나오면 조금은 더 안전해지고, 손상예방과 사고 위험 예방에 도움이 되리라고 생각합니다.

Q 앞으로 인간공학 분야에서 향후 목표와 방향에 대해 말씀 부탁드립니다.

A 인간공학 분야는 제2차 대전 당시에 군인들이 처한 환경의 개선과 최적화의 목적으로 시작되었고 전후에 민간분야로 발전해 왔습니다. 그리고 컴퓨터와 가상현실, 지능형 휴대전화, 메타버스의 등장과 같이 새로운 기술과 더불어서 단점을 개선하는 데에 지속적인 발전을 해 나갈 것입니다. 영화 iRobot의 장면처럼 시공간에 투사하는 기술도 개발될 것이고, 공중을 날아다니는 드론 자동차도 개발되어 나갈 것입니다. 이러한 미래 기술들이 존재하는 한 그 한계를 극복해서 인간공학적으로 안전하게 설계하는 소임을 다하게 될 것입니다.

인터뷰에 흔쾌히 응해주셔서 감사드립니다.

‘손상예방과 건강한 안전사회’ 발간팀 드림

143-3

안전공학과
인간공학연구회실
서울과학기술대학교

조국과 인류의 미래에 기여하는 서울과학기술대학교 인간공학연구실

안녕하십니까? '손상예방과 건강한 안전사회' 편집위원회입니다. 본 계간지는 국가손상조사감시사업의 하나로 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단에서 2017년부터 손상 통계 자료 및 손상 예방에 관련한 내용을 소개하고 있습니다. 2022년에는 손상예방을 위한 인간공학적 분석을 생애주기별로 알아보고자 논단집 기획을 하였습니다. 올해 논단집 1호에서는 서울과학기술대학교 인간공학연구실을 탐방하였습니다.

서울과학기술대학교 다산관





■ 서울과학기술대학교 인간공학연구실에 대한 소개 부탁드립니다.

서울과기대 인간공학연구실은 과거 17년 동안 여러 우수 논문 수상자들과 우수 졸업자들을 배출하였습니다. 여러 공공기관들과 대기업에서 안전분야에서 중요한 역할을 하는 그러한 인재들을 많이 양성해 왔습니다.

작년에는 인간공학연구회를 발족하여 전문가 그룹들의 모임을 통하여 새로운 변화를 시도하고 있습니다. 그리고 시스템안전 학회와의 협업도 기획하고 있습니다.

올해 3월에는 안전분야의 예비 창업을 통하여 벤처기업을 만들 준비를 하고 있습니다.

인간공학연구실의 홈페이지(www.seoul-humanlab.com)를 통하여 인간공학과 안전에 관한 자료를 무상으로 20년간 제공해 오고 있습니다. 아마도 많은 이들이 여기에 접속하여 자료를 읽거나 이를 참고한 보고서 작성이나 관련 수업들에 대해 도움되는 참고 자료들을 제공해 오고 있습니다.

■ 연구실에서 현재 활동 중인 분야와 연구 성과에 대해 설명 부탁드립니다.

서울과기대 인간공학연구실은 사고조사와 인간 실수(Human error)예방에 대한 연구와 근골격계 질환 연구 및 정부와 민간 회사에 대한 컨설팅을 제공하고 있습니다. 삼성그룹과는 과거 3년 동안 안전문화와 사고조사에 대한 자문을 정기적으로 제공하고, 그린삼성에 안전기사를 기고를 하였습니다. 서울교통공사와 현대 모비스와 일부 지방 관청에 대한 근골격계 유해요인조사를 실시하고 개선보고서를 제공한 바 있습니다.

서울시를 비롯한 청와대, 행정안전부와 안전공단에 자문위원으로 안전개선에 필요한 여러 자문들을 수행하였습니다.

올해에는 발족한 인간공학연구회를 중심으로 기업들이 절실히 필요한 자문 분야인 「중대재해처벌법」의 대책 등과 같은 중요 주제들에 대한 무료강의도 연중 2-4회를 시도할 계획을 하고 있습니다. 그리고 시범적으로 1-2군데 회사에 대한 선착순 무료 안전 자문도 기획하고 있습니다.



그림 1. 서울과학기술대학교 인간공학연구실



■ 인간공학연구와 손상예방의 연관성에 관해서 질문 드리고 싶은데요, 인간공학연구가 어떻게 손상예방에 기여할 수 있을까요?

손상은 의도적이든 비의도적이든 사고의 결과로 신체와 정신에 미치는 해로운 결과로 알려져 있습니다. 해로운 결과를 예방하기 위해서는 사건(Event)을 예방해야 하는데, 여기에는 다양한 학문 분야의 접목과 선행 사례에 대한 효과적 연구가 필요하고 이러한 지식들을 복합적으로 적용하여야 합니다.

인간공학연구회에는 산업현장에서 수십 년간 경험이 있는 박사/석사학위 및 해외/국내 관련 자격 보유자가 있으며, 이러한 경험과 자격증을 바탕으로 손상사고를 효과적으로 예방하고 자문할 수 있는 능력을 보유하고 있어 손상예방에 기여할 수 있다고 생각합니다.

■ 저희 논단집 1호가 생애주기에서 영유아 손상예방이 주제인데요, 인간공학 관점에서 영유아 층 손상예방을 위해 어떠한 접근이 가능할까요?

선진 외국에 비해 사실 영유아에 대한 국내의 연구는 그리 많지 않습니다. 따라서 이번 논단집 1호에서 다룬 4개의 주제인 1) 영유아의 카시트 안전을 위한 인간공학적 연구, 2) 어린이 손상예방을 위한 인간공학적 접근방법, 3) 어린이 손상예방을 위한 가정 내 위험성 평가와 이 모두를 총괄한 4) 손상예방과 건강한 안전사회 형성에 대한 기사들을 중심으로 기존 연구결과들을 제시하고 이를 토대로 손상예방을 위한 인간공학적 접근방법을 제시하고 아이디어를 공유하여 영유아 손상예방을 위한 공론의 장을 열어보고자 합니다.

■ 작년 8월에 인간공학 연구회의 출범식이 있었는데요, 향후 연구회 발전을 위한 운영계획에 관해 말씀해 주십시오.

인간공학(Human Factor & Ergonomics)은 사람이 시스템에서 업무를 수행하는 동안 안전, 건강과 편안함을 제공하는 학문 분야입니다. 그리고 심리학, 사회학, 공학, 생체역학, 산업/시각디자인, 생리학, 인체측정학 등의 학문과 결합한 분야입니다. 인간공학은 모든 학문의 분야의 기초분야라고 할 수 있습니다. 그 이유는 인간 성과(Human Performance)를 파악하여 실수를 발견, 개선하여 사고를 예방하는데 있어 도움을 주기 때문입니다.

To error is Human이라는 명언을 남긴 James Reason의 정의와 같이 사람은 일상생활에서 여러 실수를 하면서 살아가고 있습니다. 어떤 실수는 사고로 이어지지 않지만, 어떤 실수는 중대한 사고로 이어지기도 합니다. 이러한 실수를 비난의 대상으로 쉽게 여기고 개선하지 않는 것이 그동안의 관행으로 여겨지고 있는 것이 현실입니다.

Sydney Dekker는 일찍이 실수를 두 가지 견해로 정의한 바 있습니다. 첫 번째는 실수를 오래된 관행으로 보는 전통적 관점(Old view)입니다. 즉 사람의 실수를 그 결과로 보고 사람을 비난하는 과정이 그것입니다. 두 번째는 사람의 실수를 결과로 보는 것이 아니라 개선의 시작으로 보는 새로운 관점(New view)의 개념입니다.

미국에너지부(Department of Energy) 사고분석 결과에 따르면 사고의 80% 이상을 인간실수가 차지하고 있다고 하였습니다. 이에 인간성과개선(Human Performance Improvement) 핸드북을 발간하여 인간공학 측면에서 사고를 예방하는 방식을 추천하고 있습니다.

이에, 발전, 화학, 건설 등 여러 대기업과 중소기업에서 근무하는 사람으로서 서울과학기술대학교 안전공학과 박사 졸업자, 박사 과정 학생, 석사과정 등 30명의 전문가가 모여 연구회를 창립하고 아래의 운영 원칙을 세웠습니다.

하나. 국제/국내 산업재해 예방에 공헌한다.

둘. 학술/경험 교류에 솔선수범하여 참여한다.

셋. 업무를 사람에게 맞춘다 (Fitting the task to the man).

넷. 사람은 실수할 수 있다 (To Error is Human).

다섯. 모든 실수(Error)는 예견할 수 있고 관리 및 예방할 수 있다는 신념을 갖는다.

인간공학연구회는 격월 단위로 모여 연구회 회의를 개최하는 것으로 협의하였습니다. 주요 의제는 건설 안전관리, 인간공학과 산업보건, 인간성과 개선, 인간공학 특별 강연, 사업장 안전관리, 국내 저널 게재 사례 연구, 스포츠산업 안전관리, 인간공학과 온라인 교육, 발전소 안전관리 등으로 각 주제는 임원진/회원 중 전문성을 보유한 사람이 준비/공유하는 것으로 하였습니다.

지난 창립모임 이후 다양한 분야의 경험과 정보를 아래와 같이 공유하였습니다.

1) 법령관련으로 고용부 산업재해예방 가이드북, 작업 중지 관련 정보, 「중대재해처벌법」 관련 정보, 법무법인의 「중대재해처벌법」 설명서, 언론보도 자료 요약본, 「중대재해처벌법」 시행령 확정 정보, 한국경영자총협회 「중대재해처벌법」 설명 참조자료, 「중대재해처벌법」 해설자료들을 공유하였습니다.

2) 논문관련으로 논문작성의 목표 동영상, 철도학회지에 게재된 논문 (건설현장 안전 활동이 안전문화에 미치는 영향에 관한 연구, 김호겸 박사), 새로운 안전 패러다임의 연구 동향, 논문 심사 세부일정 및 제출방법 안내들을 공유하였습니다.

3) Safety talk 관련으로 비상대응 정보 공유

4) 사고사례 관련으로 고압용기 돌출사고 영상, 폭발사고, 양중 사고, 끼임사고, 밀폐공간 응급처치(정재현 석사과정) 영상 공유

5) 기타 정보 관련으로 공공기관 안전등급평가 정보와 안전관리 자들의 전직 및 탈 건설화가 시작되었다라는 정보 공유

6) 인간 실수 관련으로 스위스치즈 모델 연구 공유

7) 안전공학 관련으로 직업안전건강관리청(Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 추락방지 정보, 전신형 추락 보호구 착용 시 추락으로 인한 Suspension trauma, 하인리히의 두 가지 안전법칙에 대한 검토사항 공유

8) Ergonomics 관련으로 미국직업안전위생연구소(National Institute for Occupational Safety & Health, NIOSH) Lifting equation 수정 정보 공유

9) Safety I 및 II 기반의 회복탄력성 방안 강연 및 관련 자료의 공유

10) 사고조사 기법 (미국에너지부) 공유

11) 인간성과 개선 (Human Performance Improvement) 강연과 관련 자료의 공유들을 해오고 있습니다.

■ 앞으로 다뤄보고 싶은 연구 분야나 주제가 있으신지요?

연구회가 보유한 전문가의 경험을 기반으로 손상사고를 예방하기 위하여 산업체에서 효과적으로 적용되어온 기법들인 위험 요인 파악, 위험성평가, 사고조사, 대책수립 등 안전보건경영시스템 운영을 가정안전(Home Safety)에 접목하여 적용하는 방안을 찾고자 합니다.

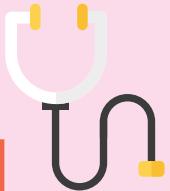
■ 손상예방과 관련하여 국가손상조사감시사업 중앙 지원단과 향후 지속적인 관계를 가진다면 어떠한 부분들이 도움이 될까요?

영유아를 넘어서 일반적인 성인들을 대상으로 한 손상예방과 사고 예방을 위한 인간공학적 접근방법들을 중앙지원단과 함께 공유하고 안전한 한국(Safe Korea)을 위한 지속적인 정보의 제공과 공청회나 토론회들을 함께 시도할 수 있을 것입니다.

인터뷰에 응해주셔서 감사합니다.

‘손상예방과 건강한 안전사회’ 발간팀 드림

응급실손상환자심층조사 통계



조사기간 2021.10.01.~12.31.



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

HOSPITAL



자료원 설명

응급실손상환자심층조사 사업



응급실에 내원한 손상환자의 손상기전을 비롯한 손상 관련 심층자료를 전향적으로 수집하여 손상통계를 산출하고 이를 바탕으로 손상예방과 정책수립에 유용한 자료를 제공하고자

「응급실손상환자심층조사」를 2006년부터 도입

분석자료 : 2021.10.01.~12.31.

응급실손상환자심층조사 참여기관

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

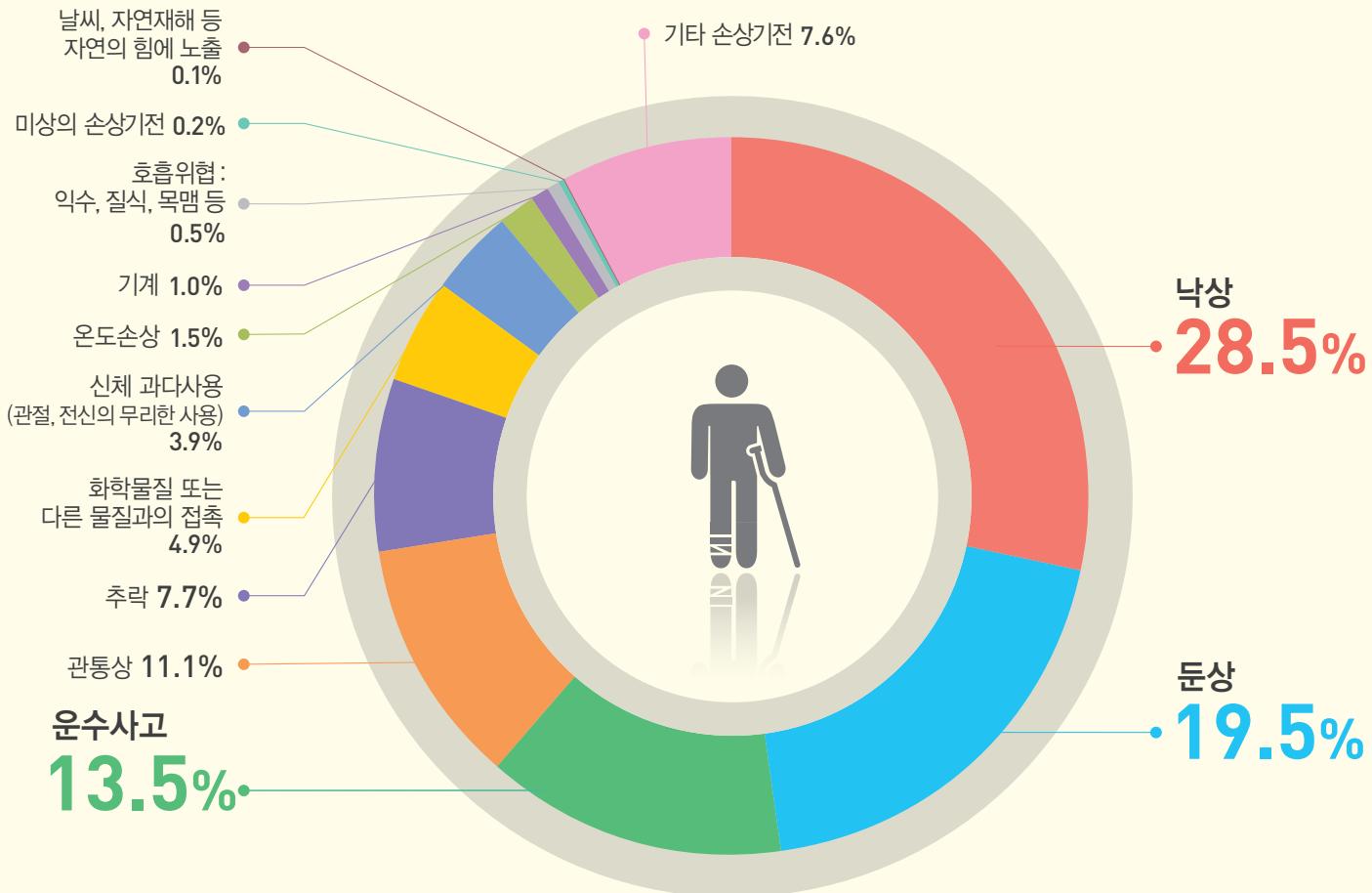
해석상 유의사항

- **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

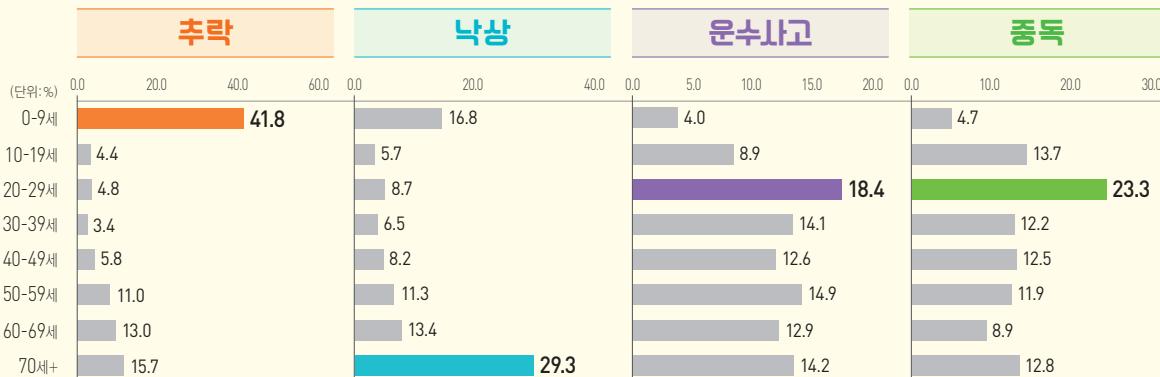


일반정보 총 45,973건

해당 기간 중 전체 45,973건이 발생하였으며, 손상기전 중 낙상(28.5%)이 가장 많았고, 다음이 둔상(19.5%), 운수사고(13.5%)이었다. 진료결과 측면에서는 총 16.5%가 입원하였고, 1.5%가 사망하였다. 연령별 손상기전은 10~19세에서는 둔상이, 그 외 연령대에서는 추락·낙상이 가장 많았다. 입원환자의 연령별 손상기전은 20~39세에서는 운수사고가, 그 외 연령대에서는 추락·낙상이 가장 많았다. 전체 손상환자의 손상기전별로 진료결과를 살펴보면 호흡위협(익수, 질식, 목맹 등)의 사망률이 32.0%로 가장 높았다.



전체 손상환자의 손상기전별 분포



손상기전별 환자연령분포



**중독
총 2,008건**

중독은 해당 기간 총 2,008건이 발생하였으며, 연령대별로 **20-29세가 23.3%**로 가장 많았다. **70세 이상에서 입원율과 사망률이 각각 54.7%, 7.4%**로 가장 높은 비율을 보였다. 의도적 중독 환자에서 가장 흔한 중독 물질은 **진정제·항정신병약제·수면제(48.3%)**이었으며, 사망자 수가 가장 많은 중독 물질은 **제초제(16건)**였다. 비의도적 중독 환자에서 가장 흔한 중독 물질은 **일산화탄소(29.6%)**였다.



**의도적 중독
48.3%**



**비의도적 중독
29.6%**

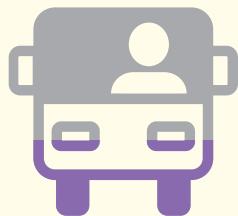
일산화탄소

가장 흔한 중독 물질



운수사고 총 6,228건

운수사고는 해당 기간 총 6,228건이 발생하였으며, 세부 유형별로 **차량탑승자 사고(10인승 이내)**가 33.3%로 가장 많았고, 다음으로 오토바이 사고 19.9%, 보행자 사고 17.7%, 자전거 사고 17.3%의 순이었다. 차량탑승자의 운수사고 발생 시 **안전벨트 착용률**(만 6세 이상)은 73.8%, **안전의자 착용률**(만 6세 미만)은 47.1%였으며, 이륜차 운수사고 환자의 헬멧 착용률은 52.2%이었다.



차량탑승자 사고

33.3%



오토바이 사고

19.9%



보행자 사고

17.7%

운수사고 환자 세부 손상기전



안전벨트 착용률

73.8%



안전의자 착용률

47.1%



헬멧 착용률

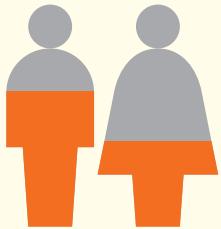
52.2%

운수사고 환자의 보호장비 착용 특성



추락 총 3,551건

추락은 해당 기간 총 3,551건이 발생하였으며, 남자가 61.3%로 여자보다 많았다. 연령대별로는 0~9세에서 41.8%로 가장 많이 발생하였으며, 사망률은 40~49세에서 10.1%로 가장 높았다. 추락 장소는 집이 57.3%로 절반 이상 차지하였다.



남자 / 여자

61.3% / 38.7%

성별 분포



집

57.3%



공장·산업·건설시설

12.8%

추락 환자의 손상 발생 장소



낙상 총 13,112건

낙상은 해당 기간 총 13,112건이 발생하였으며, 연령대별 분포는 70세 이상에서 29.3%로 가장 많이 발생하였다. 세부손상 발생장소별로는 거실이 18.6%로 가장 많았으며, 다음으로 화장실 및 욕실 17.1%, 방·침실 15.5% 순으로 많이 발생하였다.



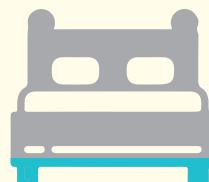
거실

18.6%



계단

17.1%



방·침실

15.5%

낙상환자의 세부 손상 발생 장소

I. 응급실손상환자심층조사 일반정보

1. 손상기전

(1) 전체 손상환자¹⁾의 연령별 손상기전 발생 순위

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

1) 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	추락·낙상	운수사고	운수사고	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상
2위	둔상	운수사고	추락·낙상	추락·낙상	운수사고	운수사고	운수사고	운수사고
3위	운수사고	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	관통상	둔상	둔상	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉
4위	기타	둔상	관통상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	관통상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상

(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·낙상 (3건)	추락·낙상 (10건)	운수사고 (24건)	운수사고 (13건)	추락·낙상 (25건)	추락·낙상 (38건)	추락·낙상 (55건)	추락·낙상 (138건)
2위	운수사고/둔상/ 호흡위험	운수사고	추락·낙상	추락·낙상	운수사고	운수사고	운수사고	운수사고
3위	-	호흡위험	호흡위험	호흡위험	호흡위험	호흡위험	둔상	호흡위험
4위	-	둔상/관통상/ 화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	관통상/화학물질 또는 다른 물질 과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상/관통상/ 화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상/화학물질 또는 다른 물질 과의 접촉	호흡위험	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉



(4) 전체 손상환자¹⁾의 손상기전별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	45,973	100.0	7,569	16.5	669	1.5
운수사고	6,228	13.5	1,791	28.8	212	3.4
추락	3,551	7.7	1,046	29.5	161	4.5
낙상	13,112	28.5	2,586	19.7	126	1.0
둔상	8,946	19.5	602	6.7	30	0.3
관통상	5,112	11.1	406	7.9	10	0.2
기계	446	1.0	116	26.0	3	0.7
온도손상	676	1.5	14	2.1	2	0.3
호흡위협: 익수, 질식, 목맴 등	247	0.5	69	27.9	79	32.0
화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	2,253	4.9	586	26.0	36	1.6
신체 과다사용(관절, 전신의 무리한 사용)	1,805	3.9	180	10.0	4	0.2
날씨, 자연재해 등 자연의 힘에 노출	3	<0.1	0	0.0	0	0.0
기타 손상기전	3,502	7.6	150	4.3	1	<0.1
미상의 손상기전	92	0.2	23	25.0	5	5.4

1) 응급실로 내원한 손상환자

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

2. 손상의도성

(1) 전체 손상환자¹⁾의 손상의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	45,973	100.0	7,569	16.5	669	1.5
비의도적 손상	41,536	90.3	6,654	16.0	485	1.2
자해, 자살	2,516	5.5	741	29.5	132	5.2
폭력, 타살	1,777	3.9	124	7.0	12	0.7
기타	35	0.1	8	22.9	0	0.0
미상	109	0.2	42	38.5	40	36.7

1) 응급실로 내원한 손상환자

3. 음주 관련성

(1) 전체 손상환자¹⁾의 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	45,973	100.0	7,569	16.5	669	1.5
정보 없음	1,966	4.3	319	16.2	93	4.7
음주 증거 없음	39,294	85.5	6,480	16.5	535	1.4
본인 음주	4,099	8.9	717	17.5	38	0.9
관련자 음주	73	0.2	9	12.3	0	0.0
모두 음주*	541	1.2	44	8.1	3	0.6

1) 응급실로 내원한 손상환자

*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

4. 응급진료결과

(1) 전체 손상환자¹⁾의 응급실 진료결과별 최종 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	45,973	100.0	7,569	16.5	669	1.5
귀가	36,882	80.2	0	0.0	0	0.0
전원	1,071	2.3	0	0.0	0	0.0
입원	7,569	16.5	7,569	100.0	350	4.6
사망	319	0.7	0	0.0	319	100.0
기타, 미상	132	0.3	0	0.0	0	0.0

1) 응급실로 내원한 손상환자

5. 손상발생 당시 활동

(1) 전체 손상환자의 손상발생 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	45,973	100.0	7,569	16.5	669	1.5
업무*	5,375	11.7	1,316	24.5	85	1.6
무보수 업무**	3,967	8.6	518	13.1	50	1.3
교육	709	1.5	53	7.5	1	0.1
운동	1,420	3.1	174	12.3	2	0.1
여가활동	7,235	15.7	1,078	14.9	91	1.3
기본일상생활	22,417	48.8	3,364	15.0	235	1.0
치료	316	0.7	93	29.4	5	1.6
여행	50	0.1	8	16.0	0	0.0
기타	4,321	9.4	887	20.5	147	3.4
미상	163	0.4	78	47.9	53	32.5

*업무: 경제활동이나 급여를 받는 업무로 출퇴근, 출장, 회식, 야유회 포함

**무보수 업무: 자원봉사, 기사노동 등 무급노동



6. 손상발생장소

(1) 전체 손상환자¹⁾의 손상장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	45,973	100.0	7,569	16.5	669	1.5
집	21,374	46.5	2,952	13.8	279	1.3
주거시설	418	0.9	111	26.6	14	3.3
의료시설	861	1.9	146	17.0	10	1.2
학교·교육시설	1,137	2.5	100	8.8	1	0.1
운동시설	1,454	3.2	151	10.4	1	0.1
도로	10,455	22.7	2,294	21.9	234	2.2
도로 외 교통지역*	628	1.4	98	15.6	6	1.0
공장·산업·건설시설	2,129	4.6	608	28.6	43	2.0
농장, 기타 일차산업장	526	1.1	168	31.9	10	1.9
문화시설 및 공공행정 구역	1,170	2.5	122	10.4	4	0.3
상업시설	4,269	9.3	464	10.9	45	1.1
야외, 바다, 강	1,357	3.0	300	22.1	17	1.3
기타	5	<0.1	3	60.0	1	20.0
미상	190	0.4	52	27.4	4	2.1

1) 응급실로 내원한 손상환자

*도로 외 교통지역: 주차장, 대중교통지역 (공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

II. 응급실손상환자심층조사 심층정보

1. 운수사고

가. 성별, 연령별 운수사고

(1) 운수사고 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
남자	4,165	66.9	1,297	31.1	162	3.9
여자	2,063	33.1	494	23.9	50	2.4

1) 손상기전이 운수사고인 경우



(2) 운수사고 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
0~9세	249	4.0	34	13.7	1	0.4
10~19세	557	8.9	105	18.9	7	1.3
20~29세	1,148	18.4	229	19.9	24	2.1
30~39세	879	14.1	215	24.5	13	1.5
40~49세	783	12.6	203	25.9	20	2.6
50~59세	929	14.9	300	32.3	22	2.4
60~69세	801	12.9	291	36.3	43	5.4
70세 이상	882	14.2	414	46.9	82	9.3

1) 손상기전이 운수사고인 경우

나. 운수사고 유형

(1) 운수사고 환자¹⁾ 세부 손상기전별 분포

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
보행자	1,104	17.7	392	35.5	67	6.1
자전거	1,077	17.3	226	21.0	14	1.3
오토바이, 스쿠터	1,238	19.9	490	39.6	59	4.8
차량-탑승자(10승 이내)	2,073	33.3	462	22.3	47	2.3
차량-탑승자(11~19인승)	96	1.5	36	37.5	8	8.3
차량-탑승자(20인승 이상)	219	3.5	76	34.7	6	2.7
농업용 특수차량	51	0.8	30	58.8	3	5.9
산업용 및 기타 특수차량	14	0.2	9	64.3	0	0.0
기타 육상 운송수단	338	5.4	66	19.5	7	2.1
미상의 육상 운송수단	0	0.0	0	-	0	-
선로 차량	9	0.1	2	22.0	0	0.0
수상 운송수단	7	0.1	1	14.0	1	14.0
항공 운송수단	0	0.0	0	-	0	-
기타 운송수단	2	<0.1	1	50.0	0	0.0
미상 운송수단	0	0.0	0	-	0	-

1) 손상기전이 운수사고인 경우



다. 운수사고 환자역할

(1) 운수사고 환자¹⁾의 사고당시 역할별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
운전자 또는 조작자	4,074	65.4	1,202	29.5	129	3.2
동승자, 승객	1,026	16.5	185	18.0	14	1.4
보행자	1,099	17.6	390	35.5	67	6.1
승하차 중인 사람	23	0.4	10	43.5	0	0.0
외부에 있는 사람	4	0.1	3	75.0	0	0.0
기타	0	0.0	0	-	0	-
미상	2	<0.1	1	50.0	2	100.0

1) 손상기전이 운수사고인 경우

라. 운수사고 발생 당시 상대방

(1) 운수사고 환자¹⁾의 상대편별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
보행자	24	0.4	7	29.2	2	8.3
자전거	120	1.9	17	14.2	1	0.8
오토바이	227	3.6	47	20.7	5	2.2
사륜 이상의 소형 탈것	3,217	51.7	887	27.6	123	3.8
대형 탈것	417	6.7	159	38.1	26	6.2
선로 차량(지하철 등)	4	0.1	2	50.0	0	0.0
농업용, 산업용, 건설용 특수차량	68	1.1	36	52.9	7	10.3
고정된 물체	460	7.4	170	37.0	17	3.7
동물	0	0.0	0	-	0	-
상대편이 없는 경우	1,633	26.2	434	26.6	30	1.8
기타 운송수단	23	0.4	4	17.4	0	0.0
미상	35	0.6	28	80.0	1	2.9

1) 손상기전이 운수사고인 경우



마. 운수사고 발생장소

(1) 운수사고 환자¹⁾의 도로종류별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
고속도로	219	3.5	77	35.2	9	4.1
자동차전용도로	89	1.4	16	18.0	1	1.1
일반도로*	4,649	74.6	1,382	29.7	175	3.8
횡단보도	237	3.8	66	27.8	6	2.5
골목길	445	7.1	84	18.9	11	2.5
농로	84	1.3	52	61.9	5	6.0
기타	441	7.1	85	19.3	4	0.9
미상	64	1.0	29	45.3	1	1.6

1) 손상기전이 운수사고인 경우

*일반도로: 일반국도, 지방도로, 특별광역시도, 시군도

바. 보호장비 착용

(1) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - 안전벨트¹⁾

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,318	100.0	571	24.6	61	2.6
아니오	538	23.2	146	27.1	18	3.3
예	1,710	73.8	389	22.7	29	1.7
(앞좌석)	1,579	68.1	367	23.2	25	1.6
(뒷좌석)	111	4.8	18	16.2	3	2.7
(좌석미상)	20	0.9	4	20.0	1	5.0
미상	70	3.0	36	51.4	14	20.0

1) 손상기전이 운수사고의 차량 - 탑승자이며 만 6세 이상인 경우

(2) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - 안전의자¹⁾

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	70	100.0	3	4.3	0	0.0
아니오	26	37.1	1	3.8	0	0.0
예	33	47.1	1	3.0	0	0.0
미상	11	15.7	1	9.1	0	0.0

1) 손상기전이 운수사고의 차량 - 탑승자이며 만 6세 미만인 경우



(3) 이륜차 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - 헬멧착용¹⁾

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,315	100.0	716	30.9	73	3.2
아니오	997	43.1	287	28.8	34	3.4
예	1,209	52.2	382	31.6	31	2.6
미상	109	4.7	47	43.1	8	7.3

1) 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

(4) 이륜차 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - 관절보호대¹⁾

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	241	100.0	49	20.3	4	1.7
아니오	216	89.6	41	19.0	3	1.4
예	8	3.3	1	12.5	0	0.0
미상	17	7.1	7	41.2	1	5.9

1) 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

(5) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - 에어백 장착¹⁾

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,258	100.0	554	24.5	59	2.6
아니오	225	10.0	59	26.2	12	5.3
예	1,899	84.1	439	23.1	33	1.7
미상	134	5.9	56	41.8	14	10.4

1) 손상기전이 차량-탑승자인 경우

(6) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 - 에어백 작동¹⁾

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,899	100.0	439	23.1	33	1.7
아니오	1,236	65.1	180	14.6	12	1.0
예	553	29.1	209	37.8	17	3.1
미상	110	5.8	50	45.5	4	3.6

1) 손상기전이 차량-탑승자이며 에어백을 장착한 경우, 22개 병원별 선택조사



사. 운수사고 발생 당시 활동

(1) 운수사고 환자¹⁾의 손상 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율 (%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률 (%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
업무*	746	12.0	301	40.3	24	3.2
무보수 업무**	530	8.5	98	18.5	23	4.3
교육	24	0.4	5	20.8	0	0.0
운동	25	0.4	4	16.0	0	0.0
여가활동	1,849	29.7	481	26.0	60	3.2
기본일상생활	2,970	47.7	854	28.8	91	3.1
치료	7	0.1	2	28.6	0	0.0
여행	18	0.3	5	27.8	0	0.0
기타	12	0.2	4	33.3	0	0.0
미상	47	0.8	37	78.7	14	29.8

1) 손상기전이 운수사고인 경우

* 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

** 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 헛발 가꾸기 등

아. 음주 관련성

(1) 운수사고 환자¹⁾의 운전자 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율 (%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률 (%)
전체	6,228	100.0	1,791	28.8	212	3.4
정보 없음	312	5.0	61	19.6	32	10.3
음주 증거 없음	5,526	88.7	1,596	28.9	170	3.1
본인 음주	373	6.0	128	34.3	9	2.4
관련자 음주	8	0.1	3	37.5	0	0.0
모두 음주*	9	0.1	3	33.3	1	11.1

1) 손상기전이 운수사고인 경우

* 모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



2. 중독

가. 성별, 연령별 중독환자

(1) 중독 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,008	100.0	579	28.8	36	1.8
남자	741	36.9	246	33.2	26	3.5
여자	1,267	63.1	333	26.3	10	0.8

1) 손상기전이 중독인 경우

(2) 중독 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,008	100.0	579	28.8	36	1.8
0~9세	95	4.7	11	11.6	0	0.0
10~19세	275	13.7	66	24.0	1	0.4
20~29세	467	23.3	112	24.0	1	0.2
30~39세	244	12.2	55	22.5	2	0.8
40~49세	252	12.5	59	23.4	4	1.6
50~59세	238	11.9	75	31.5	4	1.7
60~69세	179	8.9	60	33.5	5	2.8
70세 이상	258	12.8	141	54.7	19	7.4

1) 손상기전이 중독인 경우

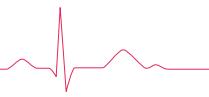
나. 중독물질 분포

(1) 의도적 중독 환자¹⁾에서 중독물질별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,519	100.0	474	31.2	31	2.0
치료약물	1,184	77.9	308	26.0	4	0.3
진통제, 항류마티스제	146	9.6	50	34.2	0	0.0
(진통제-아세트아미노펜)	116	7.6	40	34.5	0	0.0
(진통제-마약성)	2	0.1	1	50.0	0	0.0



구분	총건수	분율 (%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률 (%)
(진통제-그 외)	28	1.8	9	32.1	0	0.0
진정제, 항정신병약제, 수면제	734	48.3	176	24.0	2	0.3
(진정제-벤조다이아제핀계)	284	18.7	70	24.6	1	0.4
(진정제-독시라민)	5	0.3	0	0.0	0	0.0
(진정제-졸피뎀)	197	13.0	44	22.3	0	0.0
(항정신병약)	35	2.3	5	14.3	0	0.0
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	213	14.0	57	26.8	1	0.5
항우울제	138	9.1	35	25.4	0	0.0
(항우울제-TCA계)	10	0.7	5	50.0	0	0.0
(항우울제-그 외)	128	8.4	30	23.4	0	0.0
심장혈관제	32	2.1	13	40.6	0	0.0
구강혈당제	3	0.2	2	66.7	0	0.0
항경련제	33	2.2	9	27.3	0	0.0
감기, 기침약	4	0.3	0	0.0	0	0.0
항생제, 항균제	6	0.4	2	33.3	1	16.7
각성제, 습관성의약품	1	0.1	0	0.0	0	0.0
이뇨제	0	0.0	0	-	0	-
항응고제	4	0.3	2	50.0	1	25.0
소화제, 위장약	7	0.5	1	14.3	0	0.0
진단용 약물	3	0.2	0	0.0	0	0.0
항암제	0	0.0	0	-	0	-
마취약	0	0.0	0	-	0	-
근이완제	1	0.1	0	0.0	0	0.0
마약길항제	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	1	50.0	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
백신, 톡소이드	0	0.0	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	8	0.5	6	75.0	0	0.0
천식약	1	0.1	1	100.0	0	0.0
항히스타민제	5	0.3	1	20.0	0	0.0
기타 치료약물	10	0.7	3	30.0	0	0.0
미상 치료약물	43	2.8	6	14.0	0	0.0
농약	142	9.3	93	65.5	19	13.4
제초제	80	5.3	55	68.8	16	20.0
(제초제-파라쿼트)	3	0.2	2	66.7	2	66.7
(제초제-글라이포세이트)	48	3.2	35	72.9	9	18.8
(제초제-그 외)	29	1.9	18	62.1	5	17.2
살충제	45	3.0	27	60.0	2	4.4
(살충제-유기인계)	6	0.4	6	100.0	1	16.7
(살충제-피レス로이드)	9	0.6	3	33.3	0	0.0
(살충제-카바메이트)	3	0.2	2	66.7	0	0.0
(살충제-그 외)	27	1.8	16	59.3	1	3.7
살서제	5	0.3	5	100.0	1	20.0
기타 농약	9	0.6	5	55.6	0	0.0
미상 농약	3	0.2	1	33.3	0	0.0
가스	106	7.0	34	32.1	5	4.7
일산화탄소	96	6.3	33	34.4	3	3.1
기타 가스	9	0.6	1	11.1	2	22.2
미상 가스	1	0.1	0	0.0	0	0.0
인공독성물질	82	5.4	36	43.9	3	3.7
부식성물질	60	3.9	24	40.0	3	5.0
(부식성물질-빙초산)	2	0.1	1	50.0	1	50.0
(부식성물질-기타산성물질)	3	0.2	2	66.7	0	0.0
(부식성물질-락스)	41	2.7	16	39.0	2	4.9



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
(부식성물질-기타알칼리성물질)	13	0.9	4	30.8	0	0.0
(부식성물질-불산)	0	0.0	0	-	0	-
(부식성물질-기타부식성물질)	1	0.1	1	100.0	0	0.0
알코올	7	0.5	4	57.1	0	0.0
중금속	0	0.0	0	-	0	-
탄화수소	1	0.1	1	100.0	0	0.0
기타 인공독성물질	12	0.8	6	50.0	0	0.0
미상 인공독성물질	2	0.1	1	50.0	0	0.0
자연독성물질	1	0.1	1	100.0	0	0.0
기타 독성물질	1	0.1	0	0.0	0	0.0
미상 독성물질	3	0.2	2	66.7	0	0.0

1) 손상기전이 중독이며 의도성이 자해·자살, 폭력·타살인 경우

(2) 비의도적 중독 환자¹⁾에서 중독물질별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	450	100.0	93	20.7	5	1.1
치료약물	115	25.6	23	20.0	2	1.7
진통제	20	4.4	4	20.0	1	5.0
(진통제-아세트아미노펜)	15	3.3	3	20.0	0	0.0
(진통제-마약성)	3	0.7	1	33.3	1	33.3
(진통제-그 외)	2	0.4	0	0.0	0	0.0
진정제, 항정신병약제, 수면제	28	6.2	5	17.9	1	3.6
(진정제-벤조다이아제핀계)	8	1.8	0	0.0	0	0.0
(진정제-독시라민)	0	0.0	0	-	0	-
(진정제-졸피뎀)	11	2.4	3	27.3	1	9.1
(항정신병약)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	8	1.8	2	25.0	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
항우울제	2	0.4	0	0.0	0	0.0
(항우울제-TCA계)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
(항우울제-그 외)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
심장혈관제	7	1.6	1	14.3	0	0.0
구강혈당제	0	0.0	0	-	0	-
항경련제	2	0.4	2	100.0	0	0.0
감기, 기침약	7	1.6	1	14.3	0	0.0
항생제, 항균제	3	0.7	0	0.0	0	0.0
각성제, 습관성의약품	2	0.4	0	0.0	0	0.0
이뇨제	0	0.0	0	-	0	-
항응고제	0	0.0	0	-	0	-
소화제, 위장약	5	1.1	0	0.0	0	0.0
진단용 약물	0	0.0	0	-	0	-
항암제	1	0.2	0	0.0	0	0.0
마취약	0	0.0	0	-	0	-
근이완제	0	0.0	0	-	0	-
마약길항제	0	0.0	0	-	0	-
눈, 귀, 코, 목 약	0	0.0	0	-	0	-
국소적 약물	1	0.2	0	0.0	0	0.0
비타민, 식이보충제	7	1.6	4	57.1	0	0.0
전해질, 미네랄 약물	0	0.0	0	-	0	-
백신, 톡소이드	0	0.0	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	8	1.8	3	37.5	0	0.0
천식약	1	0.2	0	0.0	0	0.0
항히스타민제	5	1.1	0	0.0	0	0.0
기타 치료약물	14	3.1	2	14.3	0	0.0
미상 치료약물	2	0.4	1	50.0	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
농약	18	4.0	8	44.4	0	0.0
제초제	3	0.7	2	66.7	0	0.0
(제초제-파라คว트)	0	0.0	0	-	0	-
(제초제-글라이포세이트)	3	0.7	2	66.7	0	0.0
(제초제-그 외)	0	0.0	0	-	0	-
살충제	11	2.4	4	36.4	0	0.0
(살충제-유기인계)	1	0.2	1	100.0	0	0.0
(살충제-피レス로이드)	3	0.7	1	33.3	0	0.0
(살충제-카바메이트)	0	0.0	0	-	0	-
(살충제-그 외)	7	1.6	2	28.6	0	0.0
살서제	1	0.2	1	100.0	0	0.0
기타 농약	2	0.4	0	0.0	0	0.0
미상 농약	1	0.2	1	100.0	0	0.0
가스	149	33.1	28	18.8	2	1.3
일산화탄소	133	29.6	25	18.8	2	1.5
기타가스	14	3.1	3	21.4	0	0.0
미상가스	2	0.4	0	0.0	0	0.0
인공독성물질	120	26.7	15	12.5	0	0.0
부식성물질	64	14.2	8	12.5	0	0.0
(부식성물질-빙조산)	2	0.4	1	50.0	0	0.0
(부식성물질-기타산성물질)	10	2.2	1	10.0	0	0.0
(부식성물질-락스)	21	4.7	2	9.5	0	0.0
(부식성물질-기타알칼리성물질)	30	6.7	4	13.3	0	0.0
(부식성물질-불산)	0	0.0	0	-	0	-
(부식성물질-기타부식성물질)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
알코올	21	4.7	0	0.0	0	0.0
중금속	0	0.0	0	-	0	-
탄화수소	7	1.6	1	14.3	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
기타 인공독성물질	28	6.2	6	21.4	0	0.0
미상의 인공독성물질	0	0.0	0	-	0	-
자연독성물질	41	9.1	17	41.5	0	0.0
기타 독성물질	1	0.2	0	0.0	0	0.0
미상 독성물질	6	1.3	2	33.3	1	16.7

1) 손상기전이 중독이며 의도성이 비의도적 손상인 경우

다. 의도성별

(1) 중독 환자¹⁾의 손상의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,008	100.0	579	28.8	36	1.8
비의도적 손상	450	22.4	93	20.7	5	1.1
자해, 자살	1,516	75.5	473	31.2	31	2.0
폭력, 타살	3	0.1	1	33.3	0	0.0
기타	32	1.6	7	21.9	0	0.0
미상	7	0.3	5	71.4	0	0.0

1) 손상기전이 중독인 경우

라. 음주 관련성

(1) 중독 환자¹⁾에서 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,008	100.0	579	28.8	36	1.8
정보 없음	79	3.9	24	30.4	3	3.8
음주 증거 없음	1,348	67.1	394	29.2	28	2.1
본인 음주	580	28.9	160	27.6	5	0.9
관련자 음주	0	0.0	0	-	0	-
모두 음주*	1	<0.1	1	100.0	0	0.0

1) 손상기전이 중독인 경우

*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



3. 추락

가. 성별 · 연령별 추락환자

(1) 추락손상 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	총건수	분율 (%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률 (%)
전체	3,551	100.0	1,046	29.5	161	4.5
남자	2,176	61.3	745	34.2	105	4.8
여자	1,375	38.7	301	21.9	56	4.1

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

(2) 추락손상 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율 (%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률 (%)
전체	3,551	100.0	1,046	29.5	161	4.5
0~9세	1,485	41.8	108	7.3	2	0.1
10~19세	156	4.4	46	29.5	10	6.4
20~29세	172	4.8	60	34.9	9	5.2
30~39세	119	3.4	50	42.0	8	6.7
40~49세	207	5.8	96	46.4	21	10.1
50~59세	392	11.0	195	49.7	27	6.9
60~69세	462	13.0	249	53.9	35	7.6
70세 이상	558	15.7	242	43.4	49	8.8

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

나. 추락 기전

(1) 추락손상 환자¹⁾의 추락 높이별 진료결과

구분	총건수	분율 (%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률 (%)
전체	3,551	100.0	1,046	29.5	161	4.5
1m 미만	1,827	51.5	269	14.7	13	0.7
1m0 상 4m 미만	1,298	36.6	523	40.3	34	2.6
4m 이상	348	9.8	225	64.7	92	26.4
미상의 높이	78	2.2	29	37.2	22	28.2

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우



다. 의도성별

(1) 추락손상 환자¹⁾의 의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,551	100.0	1,046	29.5	161	4.5
비의도적 손상	3,373	95.0	961	28.5	80	2.4
자해, 자살	136	3.8	73	53.7	50	36.8
폭력, 타살	2	0.1	0	0.0	0	0.0
기타	1	<0.1	0	0.0	0	0.0
미상	39	1.1	12	30.8	31	79.5

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

라. 추락 발생장소

(1) 추락손상 환자¹⁾의 손상 장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,551	100.0	1,046	29.5	161	4.5
집	2,036	57.3	392	19.3	94	4.6
집단주거시설	47	1.3	18	38.3	3	6.4
의료시설	60	1.7	24	40.0	3	5.0
학교·교육시설	58	1.6	12	20.7	0	0.0
운동시설	84	2.4	22	26.2	0	0.0
도로	152	4.3	52	34.2	7	4.6
도로 외 교통지역*	37	1.0	18	48.6	0	0.0
공장·산업·건설시설	454	12.8	280	61.7	27	5.9
농장, 기타 일차산업장	94	2.6	53	56.4	4	4.3
문화시설 및 공공행정 구역	123	3.5	20	16.3	2	1.6
상업시설	232	6.5	66	28.4	14	6.0
야외, 바다, 강	151	4.3	74	49.0	4	2.6
기타	3	0.1	3	100.0	1	33.3
미상	20	0.6	12	60.0	2	10.0

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

*도로 외 교통지역: 주차장, 대중교통지역(공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

(2) 추락손상 환자¹⁾의 세부 손상 장소별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,197	100.0	898	28.1	149	4.7
화장실 및 욕실	40	1.3	1	2.5	0	0.0
부엌, 주방	108	3.4	12	11.1	0	0.0
거실	455	14.2	46	10.1	2	0.4
방, 침실	1,031	32.2	164	15.9	15	1.5
사무실	378	11.8	179	47.4	15	4.0
교실	15	0.5	4	26.7	0	0.0
놀이방	4	0.1	1	25.0	0	0.0
식당(구내, 교내)	2	0.1	0	0.0	0	0.0
베란다, 발코니	54	1.7	33	61.1	11	20.4
계단	30	0.9	11	36.7	0	0.0
엘리베이터	2	0.1	1	50.0	1	50.0
에스컬레이터	4	0.1	1	25.0	0	0.0
현관(작은)	3	0.1	0	0.0	0	0.0
로비	3	0.1	0	0.0	1	33.3
복도	8	0.3	6	75.0	1	12.5
정원, 마당	90	2.8	42	46.7	21	23.3
차고	2	0.1	2	100.0	1	50.0
진입로	12	0.4	3	25.0	8	66.7
수영장	4	0.1	0	0.0	0	0.0
테니스 코드	0	0.0	0	-	0	-
다른 스포츠 시설	60	1.9	14	23.3	0	0.0
놀이터, 운동장	238	7.4	34	14.3	0	0.0
사설도로	11	0.3	7	63.6	1	9.1
사설 주차공간	16	0.5	4	25.0	2	12.5
지붕, 옥상	58	1.8	37	63.8	14	24.1
기타 옥외공간	542	17.0	283	52.2	55	10.1
기타	7	0.2	1	14.3	0	0.0
미상	20	0.6	12	60.0	1	5.0

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



마. 추락 발생 당시 활동

(1) 추락손상 환자¹⁾의 손상 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,551	100.0	1,046	29.5	161	4.5
업무*	720	20.3	422	58.6	37	5.1
무보수 업무**	224	6.3	80	35.7	13	5.8
교육	28	0.8	5	17.9	0	0.0
운동	66	1.9	17	25.8	1	1.5
여가활동	495	13.9	118	23.8	5	1.0
기본일상생활	1,801	50.7	303	16.8	22	1.2
치료	29	0.8	11	37.9	1	3.4
여행	4	0.1	1	25.0	0	0.0
기타	141	4.0	74	52.5	51	36.2
미상	43	1.2	15	34.9	31	72.1

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

* 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

** 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

바. 음주 관련성

(1) 추락손상 환자¹⁾에서 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,551	100.0	1,046	29.5	161	4.5
정보 없음	127	3.6	43	33.9	27	21.3
음주 증거 없음	3,305	93.1	951	28.8	130	3.9
본인 음주	117	3.3	51	43.6	4	3.4
관련자 음주	0	0.0	0	-	0	-
모두 음주*	2	0.1	1	50.0	0	0.0

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

* 모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



4. 낙상

가. 성별·연령별 낙상환자

(1) 낙상 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	13,112	100.0	2,586	19.7	126	1.0
남자	6,689	51.0	1,165	17.4	73	1.1
여자	6,423	49.0	1,421	22.1	53	0.8

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

(2) 낙상 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	13,112	100.0	2,586	19.7	126	1.0
0~9세	2,203	16.8	56	2.5	1	<0.1
10~19세	749	5.7	74	9.9	0	0.0
20~29세	1,144	8.7	70	6.1	0	0.0
30~39세	851	6.5	80	9.4	1	0.1
40~49세	1,078	8.2	135	12.5	4	0.4
50~59세	1,488	11.3	270	18.1	11	0.7
60~69세	1,762	13.4	446	25.3	20	1.1
70세 이상	3,837	29.3	1,455	37.9	89	2.3

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

나. 낙상 기전

(1) 낙상 환자¹⁾의 손상기전별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	13,112	100.0	2,586	19.7	126	1.0
계단에서 미끄러짐	1,382	10.5	213	15.4	5	0.4
계단에서 넘어짐	5,140	39.2	1,113	21.7	45	0.9
계단에서 뛰어내림	4,725	36.0	925	19.6	52	1.1
계단에서 떠밀림	376	2.9	78	20.7	5	1.3
동일면상에서 걸려 넘어짐	1,436	11.0	234	16.3	17	1.2
동일면상에서 미끄러져 넘어짐	25	0.2	10	40.0	1	4.0
동일면상에서 기타 넘어짐	28	0.2	13	46.4	1	3.6

1) 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	13,112	100.0	2,586	19.7	126	1.0
집	6,152	46.9	1,458	23.7	89	1.4
집단주거시설	150	1.1	47	31.3	2	1.3
의료시설	204	1.6	59	28.9	3	1.5
학교·교육시설	371	2.8	33	8.9	0	0.0
운동시설	308	2.3	55	17.9	0	0.0
도로	3,148	24.0	449	14.3	12	0.4
도로 외 교통지역*	281	2.1	36	12.8	3	1.1
공장·산업·건설시설	111	0.8	26	23.4	0	0.0
농장, 기타 일차산업장	69	0.5	26	37.7	2	2.9
문화시설 및 공공행정 구역	508	3.9	66	13.0	1	0.2
상업시설	1,203	9.2	190	15.8	10	0.8
야외, 바다, 강	545	4.2	119	21.8	3	0.6
기타	0	0.0	0	-	0	-
미상	62	0.5	22	35.5	1	1.6

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

* 도로 외 교통지역: 주차장, 대중교통지역(공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

(2) 낙상 환자¹⁾의 세부 손상 장소별 진료결과

구분	총건수	분율 (%)	입원건수	입원율 (%)	사망건수	사망률 (%)
전체	9,103	100.0	1,973	21.7	108	1.2
화장실 및 욕실	1,343	14.8	312	23.2	22	1.6
부엌, 주방	194	2.1	52	26.8	1	0.5
거실	1,690	18.6	369	21.8	22	1.3



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
방, 침실	1,407	15.5	394	28.0	14	1.0
사무실	534	5.9	127	23.8	8	1.5
교실	122	1.3	8	6.6	0	0.0
놀이방	43	0.5	0	0.0	0	0.0
식당(구내, 교내)	50	0.5	7	14.0	0	0.0
베란다, 발코니	58	0.6	14	24.1	1	1.7
계단	1,561	17.1	300	19.2	23	1.5
엘리베이터	23	0.3	6	26.1	0	0.0
에스컬레이터	57	0.6	4	7.0	0	0.0
현관(작은)	126	1.4	36	28.6	5	4.0
로비	34	0.4	2	5.9	0	0.0
복도	79	0.9	16	20.3	0	0.0
정원, 마당	181	2.0	54	29.8	1	0.6
차고	3	<0.1	0	0.0	0	0.0
진입로	50	0.5	7	14.0	0	0.0
수영장	7	0.1	0	0.0	0	0.0
테니스코트	1	<0.1	1	100.0	0	0.0
다른 스포츠 시설	158	1.7	26	16.5	1	0.6
놀이터, 운동장	487	5.3	56	11.5	0	0.0
사설도로	106	1.2	21	19.8	0	0.0
사설 주차공간	72	0.8	13	18.1	1	1.4
지붕, 옥상	16	0.2	5	31.3	0	0.0
기타 옥외공간	599	6.6	116	19.4	8	1.3
기타	19	0.2	2	10.5	0	0.0
미상	83	0.9	25	30.1	1	1.2

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



라. 낙상 발생 당시 활동

(1) 낙상 환자¹⁾의 손상 시 활동별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	13,112	100.0	2,586	19.7	126	1.0
업무*	457	3.5	101	22.1	5	1.1
무보수 업무**	993	7.6	215	21.7	11	1.1
교육	242	1.8	19	7.9	0	0.0
운동	368	2.8	73	19.8	1	0.3
여가활동	2,727	20.8	366	13.4	17	0.6
기본일상생활	8,149	62.1	1,744	21.4	85	1.0
치료	96	0.7	36	37.5	2	2.1
여행	15	0.1	1	6.7	0	0.0
기타	53	0.4	25	47.2	4	7.5
미상	12	0.1	6	50.0	1	8.3

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

* 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

** 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

마. 음주 관련성

(1) 낙상 환자¹⁾에서 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	13,112	100.0	2,586	19.7	126	1.0
정보 없음	603	4.6	127	21.1	6	1.0
음주 증거 없음	10,563	80.6	2,202	20.8	104	1.0
본인 음주	1,925	14.7	254	13.2	15	0.8
관련자 음주	2	<0.1	0	0.0	0	0.0
모두 음주*	19	0.1	3	15.8	1	5.3

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



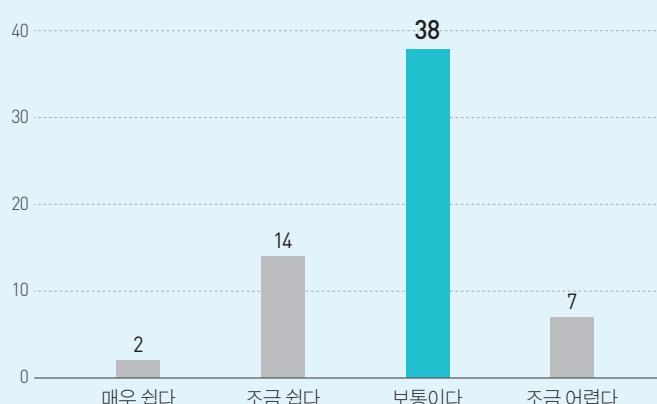
손상예방과 건강한 안전사회 만족도 조사

[손상예방과 건강한 안전사회]의 품질향상을 위해 2021년 2호부터 4호 발간과 함께 만족도조사를 실시함. 2호 응답자 23명, 3호 응답자 22명, 4호 응답자 16명으로 총 61명의 응답을 정리함. 응답자는 여성이 32명(52%), 남성이 29명(48%)를 차지했으며, 연령대는 20대 9명(15%), 30대 11명(18%), 40대 20명(33%), 50대 17명(28%), 60대 이상이 4명(6%)이었음.

구독자는 응급실손상환자심층조사 사업 참여기관 소속이 29명(47%), 그 외 관련기관 소속이 28명(46%), 일반인이 4명(7%)로 응급실손상환자심층조사 사업 관련자가 대부분을 차지함. 응답자의 90%에서 이전 손상예방과 건강한 안전사회 구독경험이 있었음.

기타 '손상예방과 건강한 안전사회'에 대한 세부적인 만족도조사 결과를 그래프로 나타냄.

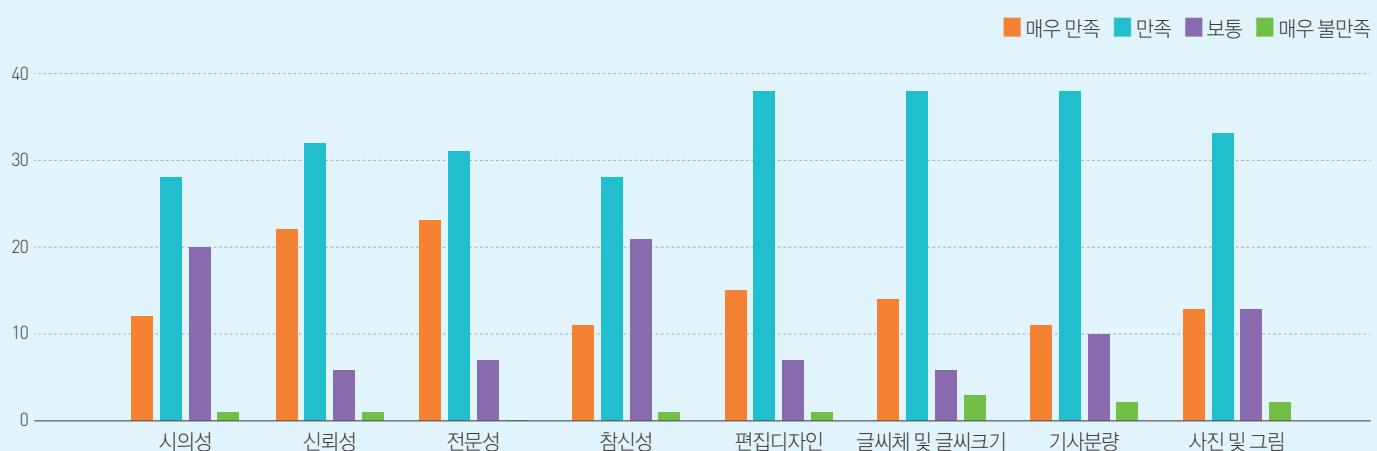
Q '손상예방과 건강한 안전사회' 글은 이해하기 쉬웠습니까?



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

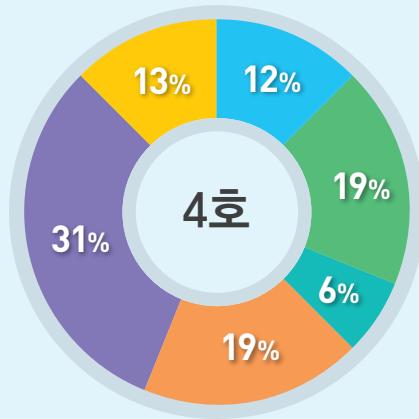
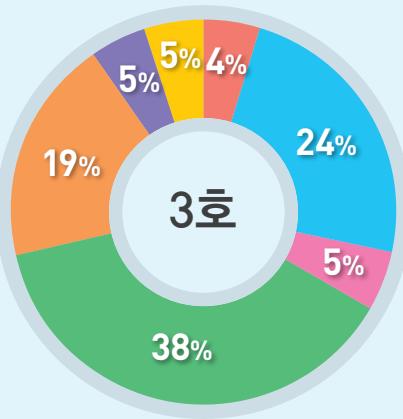
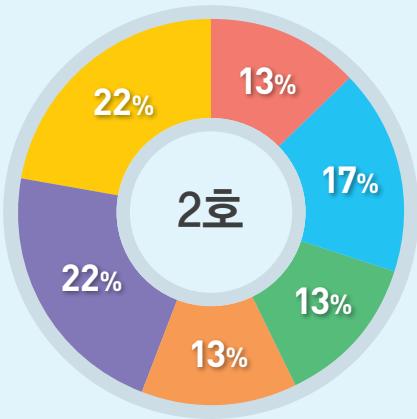


Q '손상예방과 건강한 안전사회' 기사에는 어느 정도로 만족하십니까?





가장 인상 깊었던 기사는 무엇인가요?



■ 국가손상종합통계집 소개

■ 국내외 손상 예방 프로그램 소개

■ 응급실손상환자심층조사 통계

■ 특집기획
(스포츠 손상의 예방을 위한 기본 원칙 및 운동 후 회복)

■ 특집기획
(운동 종목에 따른 스포츠 손상 예방 운동)

■ 특집기획
(홈트레이닝 기구에 다치는 어린이 안전사고)

■ 국가손상정보포털 소개

■ 국내외 손상 예방 프로그램 소개

■ 기관탐방

■ 응급실손상환자심深层조사 통계

■ 특집기획
(방사선치료와 손상: 방사선 치료, 얼마나 안전한가요?)

■ 특집기획
(의료진 건강 관리: 의료기관 종사자의 근골격계 손상 예방하기)

■ 특집기획
(의료진 건강 관리: 의료기관 종사자의 주사침 손상 감시체계와 예방)

■ 국내외 손상 예방 프로그램 소개

■ 응급실손상환자심층조사 통계

■ 손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

■ 특집기획
(가정 내 어린이 안전사고 실태와 개선방안)

■ 특집기획
(고령화 사회의 육실안전에 대한 유니버설디자인의 개선방안)

■ 특집기획
(영유아의 가정용 생활용품에 의한 급성 중독과 치료)



기타 의견

홍보측면

- 홍보측면에서 일반인 접근성이 다소 떨어져 더 많은 홍보가 필요하다는 의견
- 배포처의 다양화가 필요하다는 의견

내용측면

- 다양한 분야에 대한 손상예방 사례, 관련기관 소개를 수록하면 좋겠다는 의견
- 다양한 분야의 전문가 자문을 받아 기사 내용을 전문화했으면 좋겠다는 의견
- 주요 구독자(일반인 또는 전문가)의 수준에 맞는 기사 내용으로 재구성이 필요하다는 의견

편집측면

- 통계표의 가시성 향상이 필요하다는 의견
- 통계표를 뒤에 배치하는 것이 좋겠다는 의견
- 글에 요약문이나 권고문을 추가하여 가시성을 높이면 좋겠다는 의견



Injury prevention for healthy & safe society

손상예방과 건강한 안전사회

2022 NO.2호

발간일정 | 2022년 7월 27일(예정) 주제: 생애주기별 손상_청소년



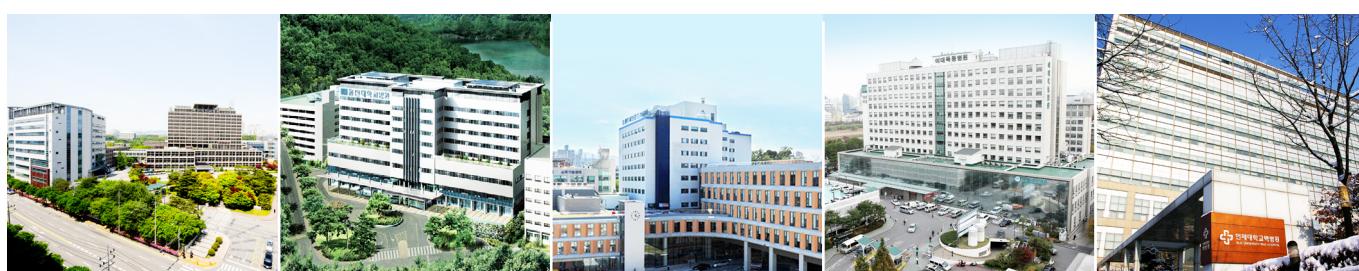
2022년 「손상예방과 건강한 안전사회」의 대주제는 '생애주기별 손상'으로, 1호의 주제는 '영유아 손상'이었습니다. 손상은 생애주기에 따라 주요 손상 위험요소가 달라 각 연령층에서 자주 발생하는 손상을 아는 것이 중요합니다. 다음 호에서는 '생애주기별 손상_청소년'이라는 주제로 청소년기에 발생할 수 있는 다양한 손상의 특징을 알아보고 예방 방법에 대하여 소개해드리도록 하겠습니다. 많은 관심 부탁드립니다.

- 질병관리청/국가손상조사감시사업 중앙지원단 -



손상예방과 건강한 안전사회 2022년 NO.1호는
질병관리청(KDCA) 누리집 <http://www.kdca.go.kr>
손상정보포털 <http://www.kdca.go.kr/injury> 에서
다운로드 가능합니다.

국가손상중독감시체계구축 사업에 참여하는 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단, 23개 참여병원





질병관리청
Korea Disease Control and Prevention Agency

국가손상조사감시사업
중앙지원단



9 772586 081001
ISSN 2586-081X