

발간등록번호

11-1352159-000843-08

ISSN 2586-081X

손상예방과 건강한 안전사회

Injury prevention for healthy & safe society

2022 NO. 3호



특집기획 | 생애주기별 손상_성인

- 산업재해 예방을 위한 인간공학적 접근
- 직업성 손상 감소를 위한 감시체계 운영
- 포스트코로나와 직업건강 취약계층
- 코로나19로 인해 증가하는 오토바이 교통사고를 줄이는 방안

국내외 손상 예방 프로그램 소개 | Article review

- 차량 운행 속도 제한 정책의 교통사고 감소 효과

손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

- 응급실손상환자심층조사 사업 '자살·중독·추락·낙상' 심층분과 이 덕 희 교수
- 산업안전보건연구원 김은아 원장

기관탐방 | 산업안전보건연구원

응급실손상환자심층조사 통계



질병관리청
Korea Disease Control and
Prevention Agency

국가손상조사감시사업
중앙지원단

Injury prevention for healthy & safe society

창간 2017년 08월

발행 2022년 10월

발행처 질병관리청, 국가손상조사감시사업 중앙지원단

발행인 백경란

공동편집인 권상희, 홍기정

공동편집위원 김유미, 황보나(질병관리청)

김경환, 김동훈, 김민정, 김상철, 김선표, 김선휴, 김우정, 김유진, 류현욱, 류현호, 고유라,

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

김상철, 안재윤, 박정호, 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

누리집 질병관리청 <http://www.kdca.go.kr>

국가손상정보포털 <http://www.kdca.go.kr/injury>

디자인·제작 (주)신그라픽스 043-268-1241



질병관리청
국가손상조사감시사업
중앙지원단

Korea Disease Control and
Prevention Agency

• 본지에 실린 내용은 저자의 개인적인 견해입니다.

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

CONTENTS

손상예방과 건강한 안전사회

2022 NO.3호



특집기획 | 생애주기별 손상_성인

- 06 산업재해 예방을 위한 인간공학적 접근
김 재 형 숭실대학교 안전융합대학원 스마트 산업안전공학과 교수
- 18 직업성 손상 감소를 위한 감시체계 운영
김 인 아 한양대학교 의과대학 직업환경의학교실 교수
- 24 포스트코로나와 직업건강 취약계층
박 가 영 산업안전보건연구원 직업건강연구실 차장
- 30 코로나19로 인해 증가하는 오토바이 교통사고를 줄이는 방안
김 채 만 경기연구원 선임연구위원

국내외 손상 예방 프로그램 소개 | Article review

- 36 차량 운행 속도 제한 정책의 교통사고 감소 효과
이 경 민 서울대학교병원 응급의학과 임상전임의

손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

- 40 응급실손상환자심층조사 사업 '자살·중독·추락·낙상' 심층분과
이 덕 희 교수
- 42 산업안전보건연구원
김 은 아 원장

기관탐방 | 산업안전보건연구원

- 44 산업안전보건연구원

응급실손상환자심층조사 통계

- 50 질병관리청 [응급실손상환자심층조사] 수집자료 분석결과

Injury prevention
for healthy &
safe society



특집기획

생애주기별 손상_성인

산업재해 예방을 위한 인간공학적 접근

김 재형 송실대학교 안전융합대학원 스마트 산업안전공학과 교수

직업성 손상 감소를 위한 감시체계 운영

김 인아 한양대학교 의과대학 직업환경의학교실 교수

포스트코로나와 직업건강 취약계층

박 가영 산업안전보건연구원 직업건강연구실 차장

코로나19로 인해 증가하는 오토바이 교통사고를 줄이는 방안

김 채만 경기연구원 선임연구위원

산업재해 예방을 위한 인간공학적 접근



● 김 재 형

숭실대학교 안전융합대학원 스마트 산업안전공학과 교수

E. iam-kjh@hanmail.net / ergofirst@ssu.ac.kr T. 02-828-7013

1. 산업재해 예방을 위한 인간공학적 접근

산업현장에서 사고는 끊임없이 발생하고 있다. 여전히 떨어짐이나 끼임, 부딪힘 등의 후진국형 사고유형이 대부분을 차지한다. 이러한 후진국형 사고로 인한 재해가 지속 발생하는 이유는 정부 규제와 사업장의 관리시스템 측면에서 명확한 사고원인의 규명과 개선을 추진하는 관리시스템 전반의 초점이 잘못 설정된 측면이 큰 것으로 사료된다.

안전관리기사를 취득한 사람은 누구나 하인리히의 사고연쇄성 이론의 학습을 통해 사고원인의 88%는 불안전한 행동(인적오류, human error)에 의해 유발이 되고, 10%는 불안전한 상태가 유발원인이며, 2%는 사람이 어찌할 수 없는 천재지변에 의해 발생한다고 배웠다. 하지만 실제 정부 부처나

기업에서 88%의 유발 원인인 사람의 '불안전한 행동'에 대한 개선의 노력보다는 '불안전한 상태'에 원인을 끼워 맞추려는 재해조사가 일반화되어 있다. 재해 감소에 대한 단기적 성과에 치중하다 보니 눈에 보이는 시설 등 불안전한 상태를 개선하는데 자원과 투자를 집중시키는 아이러니한 상황이 지속되고 있다.

현실이 이렇다 보니 정부나 기업이 전문인력 충원과 투자를 이전보다 대폭 늘리고, 규제강화는 물론 자원과 노력을 집중하고 있지만 산업재해 예방의 효과성이 떨어지는 악순환이 필연적으로 이어질 수 밖에 없는 것이다.

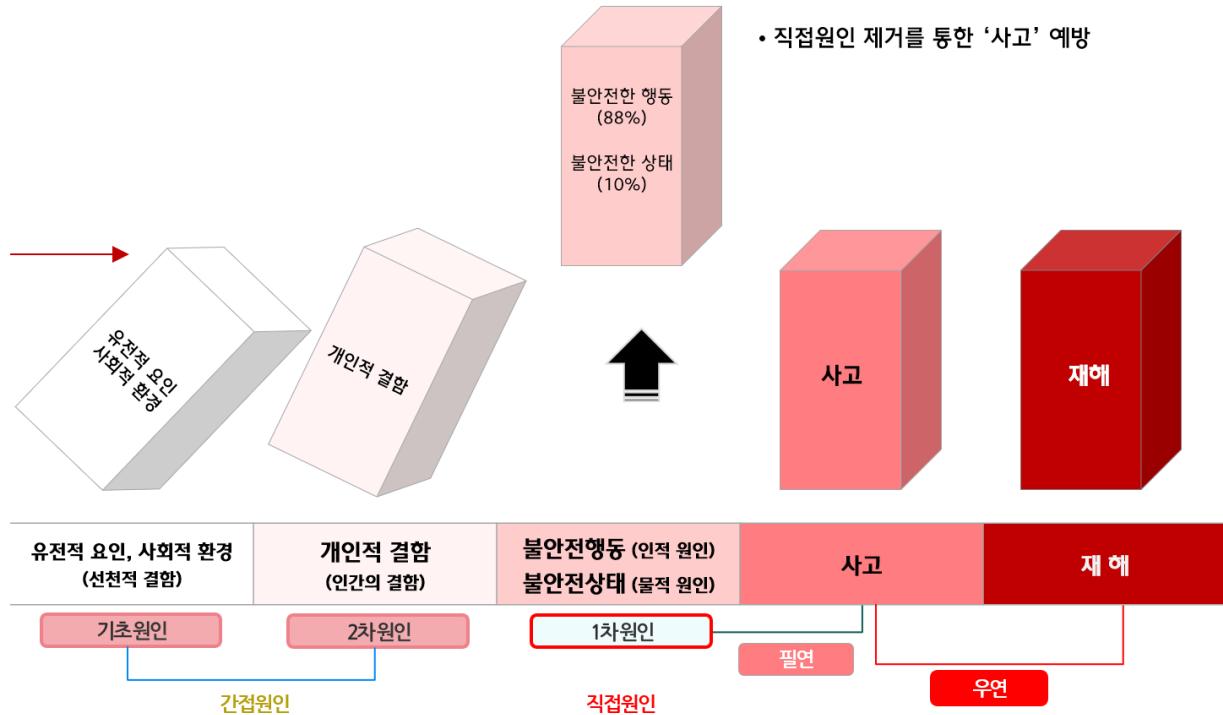


그림 1. 하인리히(H. W. Heinrich) 도미노 이론

전략적으로 사고예방을 위해서는 ‘불안전한 상태’의 제거가 ‘불안전한 행동’을 유발시키지 않기 위해 우선적으로 해결되어야 한다. 아무리 시설이 잘 되어 있더라도 사람의 불안전한 행동은 일어나므로 사고 예방을 위해서는 이를 병행하여 개선하는 것이 중요하다. 여기서 우리는 불안전한 상태를 만들고 방치하고, 실제 작업장에서 불안전한 행동을 하는 것 모두 ‘사람’이 중심이라는 것을 알 수 있다.

불안전한 상태나 행동의 개선도 모두 사람의 안전의식과 직결되어 있기에 근원적인 현장의 안전 확보를 위해 인간의 육체적, 생리적, 인지적, 심리적 특성과 한계를 잘 이해하여 적절한 대책을 지속 추진하는 것이 중요하다. 우리는 많은 경험을 통해 ‘안전의식이 높은 사람은 위험한 상황속에서도 사고를 유발하거나 경험하지 않으며, 반대로 안전의식이 낮은

사람은 안전한 상황 속에서도 사고를 유발하거나 경험하게 된다’는 사실을 알고 있다.

인간의 한계와 행동특성에 기초해서 안전보건관리를 한다는 것이 말처럼 쉽지 않다. 하지만 이제는 기업의 특성에 맞는 안전문화를 구축하기 위해 인간의 불안전한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구해야 한다. 인간은 누구나 실수를 하고 착각을 한다.

인간의 실수는 어떻게 줄일 수 있는지, 그리고 어떻게 하면 착각과 망각을 하지 않게 할 수 있는지, 더 나아가 스트레스를 받지 않고 주의력이 흐트러지지 않고 작업을 지속 할 수 있는지 등과 같은 불안전한 행동을 유발하는 원인을 찾기 위해 현장에서 정밀하게 분석하고 대책을 강구하는 노력이 점점 중요해지는 시점이다.

2. 인적오류(Human Error)에 대한 고찰

1) 인적오류의 정의

인간은 신체적, 정신적으로 불완전한 존재이기 때문에 일상 생활에서나 산업현장에서 수많은 에러(error)를 범하며 살아간다. 이처럼 인간이 발생시키는 에러를 인적오류(human error)라고 하며, 이를 번역하여 ‘인적오류’라고 일컫기도 한다.

인적오류는 일상에서 작은 불편을 초래하는 것부터 산업현장에서 인명 피해와 재산 손실을 가져오는 대형 사고의 원인이 되기도 한다.

Sanders와 McCormick는 인적오류를 ‘효율·안전·시스템의 성능을 감소시키는 부적절하거나 원치 않는 인간의 결정 또는 행위’라고 정의했다. 인간이 오류를 범하는데 있어서 가장 중요한 요인은 과다한 작업량인데, 이것은 인간의 생리학적인 한계와 능력을 무시했을 때 발생한다.

작업자에게 작업을 할당할 때는 임무, 환경, 상황과 내적인 요소 전체를 고려해야 한다. 이를 위해 시간과 동작분석을 통한 직무분석이 필요하다.

2) 인적오류의 모형

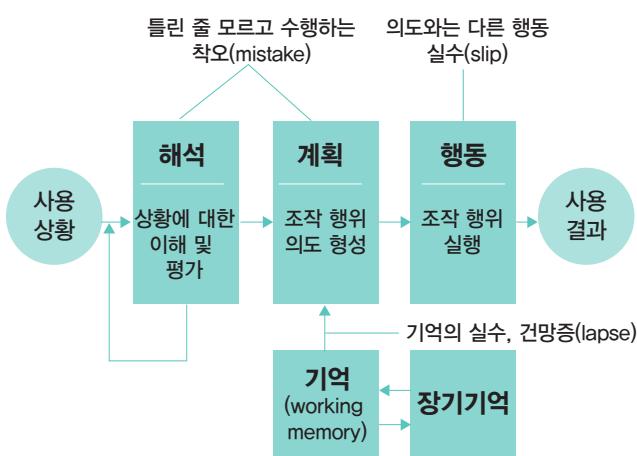


그림 2. 인적오류의 모형

인적오류의 모형은 [그림 2]와 같고, 인적오류의 기본 유형(Basic Error Types)은 착오(Mistake), 실수(Slip), 건망증(Lapse), 위반(Violation)으로 나뉜다.

(1) 착오(Mistake)

착오는 상황해석을 잘못하거나 목표를 잘못 이해하고 착각하여 행하는 경우를 말하며, 주어진 정보가 불완전하거나 오해하는 경우에 주로 발생한다. 착오에 의한 오류는 틀린 줄 모르고 발생하기 때문에 중대한 사건이 될 수 있을 뿐만 아니라, 오류를 찾아내기도 힘들다.

(2) 실수(Slip)

실수는 상황이나 목표의 해석은 제대로 했으나, 의도와는 다른 행동을 하는 경우에 발생하는 오류이다. 주의 산만이나 주의 결핍에 의해 발생할 수 있으며, 잘못된 디자인이 원인이 되기도 한다.

(3) 건망증(Lapse)

건망증은 여러 과정이 연계적으로 일어나는 행동 중에 일부를 잊어버리고 안 하거나 기억의 실패에 의하여 발생하는 오류이다.

(4) 위반(Violation)

위반은 정해진 규칙을 알고 있음에도 불구하고 고의로 따르지 않거나 무시하는 행위이다. 일반적으로 위반은 우연 하기보다는 내적 이유가 존재하는데, 개인의 고의적 행동이나 잘못된 디자인, 부적당한 절차나 조직의 분위기와 관련되어 있다.

3) 인적오류의 배후요인(4M)

인적오류의 배후의 4요인으로 인간(Man), 기계설비(Machine), 매체(Media), 관리(Management)가 있다. 따라서 인간의 불완전한 행동에 대한 예방 대책도 아래 [표 1]의 인적오류의 배후 4요인에 따라서 검토하는 것이 바람직하다.



표 1. 인적오류의 배후요인 (4M)

Man	Machine
① 인간의 특성 ② 직장의 인간관계 ③ 리더십 ④ 팀워크 등	① 장치나 기기 등의 물적요인 ② 본질 안전화 ③ 작업의 표준화 ④ 표시 및 경보 ⑤ 조작기기 등
Media	Management
① 작업의 자세 ② 작업의 방법 ③ 작업정보의 실태나 작업환경 ④ 작업의 순서 등	① 관리조직 ② 관리규정 및 수칙 ③ 관리계획 ④ 교육 ⑤ 건강관리 ⑥ 작업지휘 및 감독 ⑦ 법규준수 ⑧ 단속 및 점검 등

3. 산업재해 예방을 위한 인간공학적 솔루션

1) 인지특성을 고려한 설계로 재해 예방

(1) 좋은 개념모형을 제공하라

병따개와 같이 사용이 간단하거나 컴퓨터 혹은 휴대폰처럼 사용이 복잡한 것과 관계없이 사용자가 어떤 도구나 장치에 대해 좋은 개념모형을 가지고 있으면 사용자가 더 빨리 사용법을 배우고, 문제발생 시 본질을 더 정확하고 쉽게 파악할 수 있다.



그림 3. 가스레인지 불판과 조절장치의 설계

따라서 디자이너는 사용자 수준에 적절하고, 도구나 장치 조작의 중요한 부분을 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 개념모형으로 개발해야 한다.

[그림 3]처럼 가스레인지 4개의 불판 배열과 조절장치의 위치를 설계한다고 가정해 보면 이해가 쉽다. 만약 조절장치를 고정시켜 놓은 상태에서 크기가 다른 4개의 불판을 배열한다고 했을 때, 총 24가지의 경우의 수가 나온다. 반대로 불판의 크기를 일부 같게 한다거나 배열을 지그재그 형태로 하게 되면 사용자는 불판과 조절장치의 관계를 외울 필요 없이 편하게 사용할 수 있을 것이고, 만약에 생길 수 있는 실수에 의한 사고도 방지할 수 있다.

(2) 피드백을 주어라

피드백(feedback)이란 제품의 작동결과에 관한 정보를 사용자에게 알려주는 것을 의미한다. 즉, 어떤 조작이 일어났는지와 그 조작의 결과가 어떤 상태인지를 사용자에게 알려주는 것으로, 경고등, 점멸, 문자 등의 시각적 표시장치를 활용하거나, 음향이나 음성에 의한 청각 표시장치, 그리고 촉각 및 후각 등을 이용하여 제공할 수 있다. 최근에는 시각과 청각, 시각과 촉각을 조합한 형태로 피드백을 주도록 제품 설계에 반영하는 경우가 많다.



그림 4. 피드백 시스템이 설계에 반영된 전화기

(3) 가시성을 제공하라

사용자가 제품의 작동 상태나 작동 방법 등을 쉽게 파악할 수 있도록 중요기능을 노출하는 것을 가시성(visibility)이라



한다. 일을 가시적으로 하면 실행하는 입장에서 현재 무엇이 가능하고 어떻게 행동해야 하는지 알기 쉽고, 평가하는 입장에서도 행동의 결과를 가시적으로 볼 수 있다. 따라서 시스템은 사용자가 즉각적으로 지각하고 해석할 수 있으며, 사용자의 의도나 기대에 부합되는 시스템 상태를 표시하는 장치를 제공하여야 한다.

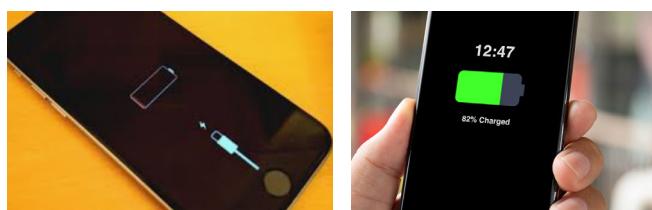


그림 5. 휴대폰의 배터리와 가시성

(4) 과제의 구조를 단순화하라

과제를 단순화하면 계획이나 문제 풀기와 같은 정신적 과정을 최소화 할 수 있다. 불필요하게 복잡한 과제는 새로운 기술을 활용해 단순화 할 수 있다. 디자이너는 이를 고려해서 사용자가 시스템을 사용 시 수행해야 하는 과제를 단순화 하여야 한다. 인간은 단기기억 용량에 한계가 있으므로 단기 기억 용량을 고려하여 한 번에 서로 무관한 항목 5개 이상을 기억하도록 요구해서는 안되며, 필요할 경우 기억을 돋기 위한 기술적 보조 도구를 제공해야 한다. 예를 들어, 신발 끈 매는 일은 신발을 신을 때 요구되는 일상적인 일이지만, 신체적 기능이 퇴화한 노인이나 신발 끈 매는 방법에 대한 학습이 부족한 어린 아이들에게는 어려운 일 중의 하나이다. 하지만 신발 끈 대신 벨크로(Velcro)사의 찍찍이 방식으로 변경하거나 다이얼 방식으로 바꾼다면 신발 끈 매는 일이 단순화되어 누구나 쉽게 할 수 있게 된다.



그림 6. 신발끈 묶기의 단순화

(5) 양립성의 원칙을 올바르게 하라

양립성은 인간의 기대와 모순되지 않는 자극이나 반응 간의, 혹은 자극-반응 조합과의 관계를 말한다.

① 개념 양립성

개념 양립성이란 사람들이 사용할 코드와 기호가 얼마나 의미를 가진 것인가에 관한 것이다. 예를 들면 뜨거운 물이 나오는 수도꼭지에 빨간색, 차가운 물이 나오는 수도꼭지에 파란색을 표시하면 인간의 기대에 부응해서 양립성이 크다고 할 수 있다.



그림 7. 개념 양립성의 예 (냉온수기)

② 운동 양립성

운동 양립성은 표시장치 및 조종장치의 움직임과 사용 시스템의 응답을 관련시키는 것이다. 자동차 운전대를 시계 방향으로 돌리면 자동차가 오른쪽으로 회전하도록 설계한 것은 운동 양립성을 구현한 예이다. 또한, 라디오의 소리를 크게 하기 위하여 다이얼을 시계방향으로 돌리거나 수직 저울에서 바늘이 위로 올라가면 무게가 증가함을 나타낸 것 모두 양립성을 구현한 예가 된다. [그림 8]은 여러 가지 운동방향에 대한 양립성을 나타내고 있다(Grandjean, 1988).

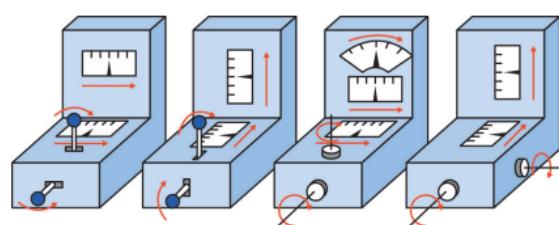


그림 8. 운동 양립성 높은 조종장치와 표시장치

③ 공간 양립성

공간 양립성은 조종장치와 해당 표시장치의 공간적 배열에 관한 것이다. 5개의 표시장치를 수평으로 배열할 경우, 해당 조종장치를 각각 그 아래에 배치하면 공간 양립성이 좋아질 것이다. 이때 조종장치만을 수직으로 배치하면 공간 양립성이 나빠진다. [그림 9]는 가스스토브에서 스위치와 버너의 배치에 따른 공간 양립성의 변화를 보여주는 실험이다. 모델 1번 방식으로 배치하는 것이 일반적으로 가장 적은 선택 오류율을 보이고 배치에 가장 높은 양립성을 보여준다. 하지만 공간 양립성은 민족이나 문화에 따라 달라질 가능성도 있다.

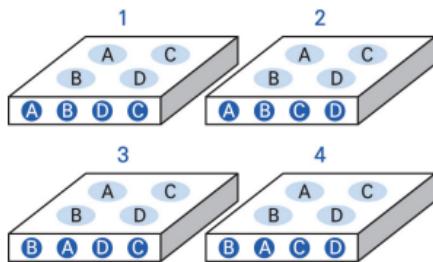


그림 9. Chapanis and Lindenbaum(1959)

④ 양식(modality) 양립성

양식 양립성은 과업 수행에 있어서 조종장치와 표시장치의 운용 조합에 관한 것이다. 아이들이 자동차를 가지고 놀 때 오른쪽으로 가고 싶으면 핸들을 오른쪽으로 돌리려고 하는 것처럼 상황에 의해 본질적으로 습득하는 경우도 있고, 전등 스위치처럼 문화적으로 습득 또는 강요되는 경우도 있다.

어떤 나라에서는 스위치를 위로 올려야 전등이 켜지지만 반대인 나라도 있다. 우리나라의 경우에는 아직 통일된 형태로 제품이 제작되지 않고 있다.

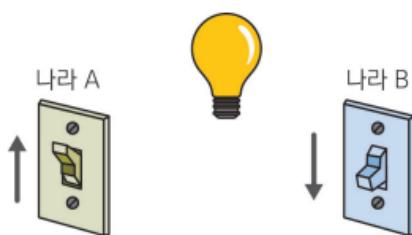


그림 10. 양식양립성의 예 (전구 스위치)

양립성이 높게 설계되면 시스템을 운영하는 과정에서 실수나 충격을 줄일 수 있다. 특히, 시간적 압박 하에서 작업하거나 사고의 가능성이 있는 작업환경에서는 조종장치와 표시장치 모두 높은 양립성이 요구된다.

(6) 행동 유도성을 활용하라

일을 올바르게 하려면 할 수 있는 방법을 한가지로 제약하거나 행동 유도성(Affordance, James J. Gibson)을 활용하는 것이 좋다. 행동 유도성이란 사물의 지각된 특성 또는 사물이 가지고 있는 실제적 특성을 말하며, 사물을 어떻게 사용할 수 있느냐를 결정하는 근본적 속성이라 할 수 있다.

말 그대로 사물을 어떻게 다루면 될 것인가에 대한 강력한 단서를 제공하는 것인데, 문에 붙은 편편한 금속판은 밀기 위한 것, 손잡이는 돌리기 위한 것, 흠은 물건을 끼워 넣기 위한 것이다. 사물이 가지고 있는 행동 유도성을 잘 이용하면 사용자는 그림이나 표시, 설명이 없어도 무엇을 해야 할지 알 수 있다. 복잡한 물건은 설명이 필요할지 모르지만 간단한 물건에 그림, 표시, 설명이 요구된다면 그 디자인은 실패작이다.



그림 11. 적절한 행동유도성의 예 (밀고 당기기)

(7) 오류방지를 위해 강제성이 있게 설계하라

조작자의 행동은 사용자와 시스템 사이의 자연스럽고 건설적인 대화의 일부이므로 관찰을 통해 문제점이 발견되면 해결해야 한다.



시스템 조작의 어떠한 단계에서 실패나 오류가 발생하면 다음 단계로 넘어가지 못하도록 사용자의 행동을 제약하는 ‘강제적 기능’을 부여하기도 한다. 이 강제적 기능은 잘못된 행위를 발견하기 쉽게 만드는 강력한 물리적 제약 중의 하나로, 오류를 범하게 되면 안전이나 시스템에 막대한 영향을 줄 가능성이 있을 때 사용자의 불편은 최소화하면서 제품이나 시스템의 안전성을 확보하기 위하여 사용하는 방법의 하나이다.

이러한 강제적 기능에는 안잠금(lock-in), 바깥잠금(lock-out), 맞잠금(interlock)이 있다.

① 안잠금(lock-in)

시스템의 안쪽에서 접근을 방지하는 장치 혹은 작동하던 제품의 작동을 계속 유지시켜 작동의 정지로 인한 피해를 막기 위한 기능이다. 예를 들어 컴퓨터로 이메일을 보내는 작업에서 중간에 종료 버튼을 누를 경우 작업 내용을 저장할 것인지를 묻는 기능을 말한다.

② 바깥잠금(lockout)

시스템 보수와 같은 작업시, 그 사실을 모르는 사람이 기계를 작동시키지 못하게 하거나 에너지 분출을 막기 위하여 기계 조작 장치를 외부에서 잠그는 것, 혹은 위험한 상태로 들어가거나 사고가 발생하는 것을 방지하기 위해 출입을 제한하는 등의 개념이다. 예를 들면 백화점, 대형 할인점과 같은 대형 건물에서 1층 이상 에스컬레이터와 지하 에스컬레이터의 방향을 달리하여 화재와 같은 비상 상황 시에 무의식 중에 지하로 대피하는 것을 방지하는 것을 말한다.

③ 맞잠금(interlock)

동작되는 기계 장치에 접근이 이루어지면 자동으로 멈추도록 하는 것으로, 주어진 모든 조건을 만족하는 경우에만 작동이 되게 한다. 예를 들어, 전자레인지 작동 중에 문을 열면 작동이 중단되는 기능을 말한다. 특히 작업장에서 ‘Temper proof’라고 하는 것은 사용자가 고의로 위험 설비의 안전장치를 제거할 경우, 설비가 작동되지 않도록 하는 설계를 말하는데 대표적인 예가 프레스 작업 중 안전장치를 작업자들이 임의로 해제하는 경우 프레스의 작동이 멈추는 경우가 이에 속한다.

(8) 표준화하라

위에서 제시된 원칙들을 이용한 설계가 어려울 때는 표준화하는 방법을 고려할 수 있다. 표준화에는 조작 행위, 결과, 배치, 표시장치 등이 표준화 대상이 된다. 표준화가 되면 사용자는 사용법을 한번만 학습하면 되기 때문에 학습이 쉽고, 효율적으로 사용할 수 있게 된다. 만약 산업장의 기계설비에 긴급 상황에서 비상정지를 할 수 있도록 설치되어 있는 버튼이 모양이나 색깔이 표준화 되어 있지 않다고 가정해 보자. [그림 12]처럼 사람은 정상적인 상황에서도 1인당 하루에 2번 정도의 에러를 일으키는데, 많은 사람이 근무한다면 에러율은 더 높을 수 밖에 없다. 사용자의 인지적 특성을 고려한 설계가 어렵다고 하더라도 표준화를 통해 교육과 훈련을 병행해서 사용자의 인적오류를 줄이려고 노력하지 않는다면, 사고는 계속 발생할 것이다.

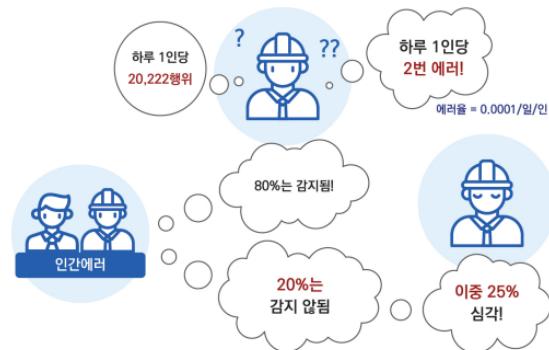


그림 12. 휴먼에러의 빈도

2) 인적·관리적 측면의 휴먼에러 예방 대책

산업현장의 안전사고와 관련하여 인적오류를 예방할 수 있는 대책은 여러 차원에서 수립할 수 있는데, 다음과 같은 노력들이 필요하다.

(1) 작업에 적합한 종업원 선발

작업의 특성에 따라 신체적 능력과 정신적 능력이 적합한 지원자를 종업원으로 선발한다.



(2) 작업수행에 필요한 교육과 훈련 실시

신체적, 정신적 능력이 우수한 종업원이라 해도 새로운 기계, 설비의 작업요령을 올바르게 익히지 못하면 안전사고를 발생 시킬 수 있기 때문에 안전에 필요한 지식, 기술과 태도에 대한 적절한 직무교육, 훈련이 이루어져야 한다.

① 작업에 관한 교육훈련과 작업 전 회의

작업내용을 숙지시켜서 조작의 기본을 교육해야 하며, 시스템 내부에 관한 충분한 지식도 필요하다. 작업 직전에는 순서, 예상되는 위험요인 등에 대한 소집단 회의 등을 통하여 정확하고 안전한 작업을 수행할 수 있도록 작업 지침서를 작성한다.

② 작업의 모의훈련

사고를 대비해 컴퓨터 등으로 모의 장면을 제시하고 조치 하는 훈련을 실시하는 방법이다.

③ 소집단 활동

현장에서 작업하는 과정에서 발생 가능한 사고에 대해 작업 전중후 동료들간 서로 관심을 갖고, 짧은 시간 소통을 하는 소집단 활동은 안전에 대한 인식을 높이는 좋은 활동이다.

(3) 안전행동을 위한 동기부여

인간은 때로 규칙을 무시한 채 행동할 수 있다. 안전 행동을 수행하도록 하는 동기부여와 그렇지 않을 때의 벌칙 등을 종업원이 숙지하도록 한다.

(4) 인간을 고려한 설비 등 작업환경 개선

아무리 좋은 종업원을 선발하고 교육과 훈련을 시키고 동기부여를 해도 인간의 특성을 고려하지 않고 설계된 시스템에서 인간은 에러를 범하기 쉽다. 따라서 사고의 원인과 대응방법의 분석을 통해 인간의 오류를 미리 파악하여 설계 (표시장치, 조정장치 등 작업장 환경 전반)에 반영한 시스템 개선이 필요하다.



3) 스마트 솔루션 활용을 통한 산업재해 예방

산업안전보건법의 전면개정과 중대재해처벌법의 시행으로 우리 사회는 근로자의 안전과 건강을 보호하는데 총력을 기울이고 있다. 하지만 [표 2]의 통계에서 알 수 있듯이 사고재해자수는 오히려 전년 동기 대비 8.2%가 증가했고, 질병재해자수는 37.5% 폭증했다. 뿐만 아니라, 업무상 사망자수도 오히려 늘어나 규제 및 처벌강화의 효과는 어디서도 찾기 어렵다. 처벌의 수위와 관리의 수준을 높이는 정책을 펼쳐도 현장에서 안전보건관리는 더 나아지지 않고 있다는 것을 알 수 있다.

이는 서두에서도 언급했듯이 규제의 대부분이 재해의 비율이 10%도 안되는 불안전한 상태를 더욱 정밀하게 관리하도록 하고 있고, 기업의 투자와 지원은 시설 및 환경개선에 집중하고 있으니 앞으로도 산업재해의 획기적인 감소를 기대하는 것은 어려울 것으로 사료된다.

표 2. 2021년 산업재해 발생현황 (고용노동부)

구분	2021년 1~12월	전년 동기	증감	증감율
• 재해율(%)	0.63	0.57	0.06	10.5
- 사고재해율	0.53	0.49	0.04	8.2
- 질병발생률	0.11	0.08	0.03	37.5
• 사망만인율(‰)	1.07	1.09	-0.02	-1.8
- 사고사망만인율	0.43	0.46	-0.03	-6.5
- 질병사망만인율	0.65	0.62	0.03	4.8
• 재해자수(명)	122,713	108,379	14,334	13.2
- 사고재해자수	102,278	92,383	9,895	10.7
- 질병재해자수	20,435	15,996	4,439	27.8
• 사망자수(명)	2,080	2,062	18	0.9
- 사고사망자수	828	882	-54	-6.1
- 질병사망자수	1,252	1,180	72	6.1
• 근로자수(명)	19,378,565	18,974,513	404,052	2.1

작업자의 불안전한 행동을 최대한 억제시키는 노력이 우선 중요하나, 작업자 인적오류의 필연성을 인정하고 긴 호흡으로

인적·관리적 측면에서 작업과정에 대한 작업자의 심리 및 행동 특성에 대한 기초 데이터부터 수집하는 등 체계적이고 효과적인 대응책을 마련할 수 있는 정책이 필요하다.

(1) 스마트 안전기술 활용한 업무상 사고 감소방안

건설업의 중대재해가 빈발하다 보니 정보통신기술(Information & Communications Technology)을 활용하여 작업자의 불안전한 행동을 억제시키려는 노력이 일부 결실을 맺고 있으며, 국내 스마트 안전기술 비즈니스 영역도 확대되어 가고 있다. 보도 기사(출처:<https://www.safety1st.news>)에 따르면 2019년에는 약 20개사 정도에 불과하던 것이 2022년 7월 말에는 약 56개사 정도로 추정되고 있고, 최근 정부의 정책적 지원도 늘고 있다.

스마트 안전 기술은 2019년 국토교통부가 처음으로 도입했는데 「건설기술진흥법」 제62조의3(스마트 안전관리 보조·지원)에서 건설근로자 위치추적, 무선신호 송수신 모니터링 시스템, 고정식 및 이동식 지능형 CCTV, 위치파악용 센서 등을 대표적인 스마트 안전기술로 제시하고 있다.

고용노동부는 그동안 크게 관심을 보이지 않다가 올해 4월 무렵부터 관심을 보이기 시작했는데, 윤석열 대통령이 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 등을 활용한 스마트 안전 기술을 적극적으로 도입하겠다고 공언한 이후부터다.

이후 지난 6월에 「건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준 고시」의 안전시설비 항목에 스마트 안전장비의 구매 및 임대비용을 20%까지 사용 가능하도록 고시 일부를 개정하며 본격적인 스마트 안전기술 도입지원을 실시하고 있다. 그 밖에 산업자원부, 과학기술정보통신부, 안전보건공단 등도 각종 연구과제 수행 및 관련 스마트 기업의 성장과 육성 그리고 기업의 스마트 안전기술 도입에 인센티브를 주는 등 산업 재해를 예방하기 위한 정책적 지원을 늘리고 있다.

[표 3]은 현재 국내 스마트 안전기술 관련 시장조사를 통해 사고성 재해 영역별/사고유형별 스마트 안전기술을 분류하고 기업에서 사고성 재해 예방을 위해 고려가 쉽도록 요약 정리한 것이다.

표 3. 사고성 재해 영역별/사고유형별 스마트 안전기술 분류 및 상세 서비스

구분	사고유형	기술/서비스	기술/서비스 상세
안전 위규	추락	작업자 위치 관제	작업자의 근무, 출입, 이동경로, 위험 노출(위험지역, 위험 시설 접근 등)
		위험 지역 접근 통제	위험시설, 위험 물질, 설비가 작동하는 위험지역에 대한 식별과 통제
	협착	위험 시설접근 통제	위험시설 접근, 임의 작동 방지를 위한 모니터링 및 위험 장비 통제
	교통	인공지능 영상 인식	번호판 인식 후 경고장 발부, 속도 및 신호위반 인식하여 경고 메시지 및 출문 시 경고장 발부
	충격	인공지능 영상 인식	작업자 위험 이상 행동, 안전장비 착용/안전장치 설치,작동 여부 확인
화재/가스 누출	질식	가스 안전 관리	유해가스 누출 및 밀폐(산소)사고, 분진 가스의 모니터링 및 사고 예방
		화재(폭발) 사고	화재 유발 가스 발생 작업 구역 모니터링
		재난관리 시스템 연계	재난 및 사고 발생 시 비상 관제, 대피 경로 등 재난관리 시스템과 연계
충돌/끼임	협착	이동 장비 충돌 방지	장비의 이동 시 안전한 속도, 거리, 지역 등 돌발 상황 확인 및 대응
		자재/물류/시설물 붕괴	시설물과 자재의 적재 및 이동시 발생하는 낙하 및 붕괴 사고 대응
	충격	스마트 안전 도구	스마트태그가 된 작업복, 안전 조끼, 안전화 등의 도입
모니터링	건강이상	작업자 건강이상 정보	작업자의 건강 이상 유무 실시간 모니터링을 통해 응급 조치 사고 예방





향후에는 작업장의 위험도(risk)를 실시간으로 수집하고 분석하는 빅데이터(Big Data)와 인공지능(Artificial Intelligence, AI)의 도입으로 보다 근원적인 인적오류 예방이 가능할 것으로 사료된다. 뿐만 아니라 최근 사업장별 위험 특성에 맞춤 제작된 4족 순찰로봇(SPOT)의 투입은 사람이 하기 어려운 열과 가스 누출 등의 위험을 감소시키는데 큰 역할을 할 것으로 기대되고 있다. 인간의 불안전한 행동 등 휴면에러에 기인한 사고나 재해는 근원적이고 실질적으로 예방할 수 있는 대안을 찾기가 어려운데 스마트 안전기술의 접목은 작업현장의 유해·위험요인으로부터 안전을 확보하는 것 뿐만 아니라 휴면에러에 기인하는 사고나 재해를 근원적으로 예방하는 최고의 대안이 될 수 있다.

(2) 스마트 보건기술 활용한 업무상 질병 감소방안

① 직업병(소음, 분진, 화학물질)

소음, 분진, 온도, 진동, 화학물질 등은 계측기를 발생원에 설치하고 무선통신을 통해 실시간 계측값을 클라우드로 전송하고 데이터를 분석함으로써 현장의 작업자에게 실시간 위험 정보를 제공하고, 주변의 관리자에게 관리기준에 맞는 지침을

주어 유해한 상황으로부터 작업자의 건강을 지키는 등 스마트 기술의 활용이 점차 넓어지고 있다. 향후 사업장내 전 유해요인은 모니터링이 되어 실시간으로 인적오류도 제어하면서 적절한 관리가 될 수 있는 솔루션이 개발되어 보급될 것으로 사료된다.



그림 13. ICT 적용한 Real Time 보건관리 프로토콜

② 뇌심혈관계질환

뇌심혈관계질환은 예방 차원에서 건강에 관련된 시계열 데이터를 수집하고 분석하는 것이 중요하다. 현재 몇몇 스타트업에서 일부 대기업에 관련 플랫폼 사업을 실시 중이다. 이들은 일반검진(문진표), 특수검진, 종합검진, 작업환경 측정 결과 및 개선이력, 사후관리 결과, 건강증진 참여 이력, 생활 양식(Life style), 근골격계질환 유해요인조사 및 개선사항 등의

Big Data를 수집하고 분석하여 AI를 활용해 개인과 조직에 뇌심혈관계질환 발병 위험 및 건강상태, 유소견자 관리 및 건강증진 핵심(core) 변수, 고령화 대비 건강증진 제도 개선 제안, 맞춤식 건강관리 등을 제안하고 있다.

③ 근골격계 질환

근골격계질환은 최근 5년간 지속 증가하더니 작년에는 전년 동기 대비 대폭 증가(2020년 9,601 명 → 2021년 11,868 명, 23.5%▲)를 하여 처음으로 업무상 질병자가 만명이 넘었다. 더욱이 근골격계질환 추정의 원칙이 대폭 확대되면서 앞으로도 지속 증가할 것으로 예상되어 기업과 정부의 고민이 깊어지고 있다.

현재 국내에서는 현대기아차가 부적절한 자세에서의 부담 작업을 개선하고자 상지 외골격 디바이스인 벡스(VEX)와 하지 외골격 디바이스 척스(CEX)의 상용화를 앞두고 있고, 여러 기업에서 다양한 유해요인을 컨트롤 할 수 있는 웨어러블 디바이스(Wearable Device) 개발에 뛰어들고 있다.

뿐만 아니라 사회적 약자로 인식되던 유통, 물류업체 등에서 근로하는 특수고용노동자의 작업부담 완화를 위한 다양한 시도는 근골격계질환 예방에 큰 도움이 될 것으로 사료된다.



그림 14. 뇌심혈관계질환 관련 스마트 기술 프로토콜

특히 외골격 디바이스의 경우 현재는 에너지원이 쓰이지 않는 범위 내에서의 기술이 활용되고 있으나 향후에는 에너지원을 활용하여 작업자에게 부담이 경감되는 수준을 넘어 로봇이 자체적으로 힘을 내고 신체부담은 없는 방향으로 기술진보가 예상된다.

참고문헌

1. 불안전한 행동의 예방, 박무일, 건설안전기술 no.14 pp.49–56, 1994
2. 불안전 행동과 종합 휴먼에러 방지 기술, 한국산업안전공단 산업안전 보건연구원, 2002
3. 불안전한 행동 분석이 재해감소의 시작, 서성만, 안전저널, 2013
4. 디자인 인간공학, 김재형외, safety1st.news, 2022
5. 안전인간공학의 이론과 기술, 고마츠바라 아키노리(홍성현 옮김), 세진사, 2016
6. 인간공학(3E), 기도형 외, 한경사, 2020
7. 인적오류3.0의 특징과 과제: 인적오류 후의 인적오류, 이용희, 대한인간공학회, 2016
8. 고신뢰도 시대를 위한 인적오류 3.0 개념과 적용, 이용희, 대한인간공학회, 2012
9. 현대인간공학, 정병용 외, 민영사, 2002
10. 인적오류, 제임스리즌(김광점, 김성진 옮김), 도서출판 YOUNG, 2016
11. 2021년 산업재해발생현황, 고용노동부, 2012
12. 스마트 안전은 필수, 적용 문제 해결하여 도입 확대해야, 최명기외, safety1st. news, '22.08.29

산업재해 예방을 위해서는 인적오류와 시설 개선을 병행하는 것이 중요하다.

인간은 불완전한 존재이기에 인적오류는 발생할 수 밖에 없으며, 이를 줄이기 위해 인간공학적 접근이 필요하다.

산업예방을 위한 인간공학적 솔루션에는 인지특성을 고려한 설계를 통한 재해 예방, 인적 관리적 측면의 인적오류 예방 대책, 스마트 솔루션 활용을 통한 산업재해 예방의 방법이 있다.

직업성 손상 감소를 위한 감시체계 운영



● 김 인 아

한양대학교 의과대학 직업환경의학교실 교수
E. inahkim@hanyang.ac.kr T. 02-2220-0665

1. 들어가며

지난 6월 국제노동기구는 제110차 총회에서 ‘안전하고 건강한 노동환경’을 5번째 노동기본권으로 채택하였다. 이 자리에서 고용노동부 장관은 산재 사망률을 OECD 평균 수준으로 낮추는 것이 정책적 목표라고 밝힌 바 있다. 2021년 산재사망만인율이 1만 명당 0.43으로 1999년 통계 작성을 시작한 이후 최저치를 기록하는 등 지속적인 감소 추세이기는 하나 여전히 국제적 수준에 비해 높은 상황을 반영한 목표이다. 그렇지만 산업재해 통계에는 공무원, 군인, 사립학교 교직원,

자영업자 등이 제외되어 있기 때문에, 이를 직업성 손상의 전수로 보기에는 한계가 있다. 특히, 노동시장이 급격하게 변화하면서 플랫폼 노동과 비공식 노동 등 다양한 비전형적 고용형태들이 급증하고 있다는 점을 감안하면 다양한 노동 시장을 반영한 직업성 손상 자료의 구축과 정책적 개입이 필요한 시점이다. 이를 위하여 이 글에서는 직업성 손상의 현황과 예방을 위한 감시체계에 대해 이야기하고자 한다.

2. 직업성 손상의 규모

우리나라에서 전체 직업성 손상의 규모를 파악할 수 있는 자료원은 한계가 많다. 다만, 몇 가지 자료원을 종합하여 전체 규모를 추정할 수 있을 뿐이다. 가장 대표적인 자료인 산재통계는 산재보험가입자에게 발생한 직업성 손상으로 4일 이상 요양을 필요로 하는 재해를 의미한다. 이 중 사망자 수는 사업장 외 교통사고, 체육행사, 폭력행위, 사고 발생일로부터 1년 경과 사고 사망자, 출퇴근 재해로 인한 사망자를 제외한 것인데, 운수, 음식·숙박업 등 교통사고가 직접적 업무 수행 중 발생하는 업종에서의 교통사고는 포함하는 수치이다.

2020년 기준 산업재해보상보험 적용 사업장 약 270만 개에 종사하는 근로자 1900만 명 중에서 11만 명에게 재해가 발생하였다. 공무원 연금, 군인연금, 사립학교 교직원 연금 가입자에서의 직업성 재해는 각각 7,518명, 어업인에서는 4,706명, 농업인에서는 52,811명이 발생하였다. 산재를 포함한 전체 직업성 손상 사망자는 2,532명이었다 (표1)[1]. 자료원을 제공

하는 보험이나 연금의 성격이 다르고 재해에는 손상 이외의 질병도 포함되어 있다는 점을 감안하면 재해율을 직접 비교하는 것은 매우 주의해야 할 일이기는 하지만 2020년 대략 17만 명의 직업성 손상이 공식적 자료로 확인된다고 할 수 있다.

한편 응급실손상환자심층조사 결과에 따르면 응급실 내원 손상 중 입원의 약 24%(36,084명 중 8,725명)가 업무 중 손상이었고 100명당 이상 일반병원 손상 입원 환자를 대상으로 하는 퇴원손상심층조사 결과 직업성 손상의 비율이 약 14%(1,080,088명 중 155,574명)였다. 2019년 손상 사망자가 약 2만 7천 명, 손상입원환자가 120만 명이라는 점을 감안하면 전체 손상 중 직업성 손상이 차지하는 비율은 약 10~20% 정도로 볼 수 있다. 19세~64세의 경제활동인구에서 이 비율은 약간 증가하여 30% 정도는 직업성 손상으로 볼 수 있다[2].

표 1. 2020년 직업성 손상의 규모

단위 : 명

		산업재해	공무원·군인·사학	어업인	농업인
적용대상		18,974,513	1,739,271	74,469	874,581
재해자수	사망자수	사고	882	-	-
		질병	1,180	-	-
		계	2,062	107	114
재해자수	부상자수	사고	91,237	-	4,127
		질병	14,816	-	465
		계	-	7,411	-
계		108,379	7,518	4,706	52,811

3. 직업성 손상의 예방을 위한 보건학적 접근

직업성 손상은 예방이 가능하고 지역사회 전체로의 파급 효과가 크다는 측면에서 정책적 관심을 받아왔다. 특히 보건학의 영역에서는 기술적·공학적 대책 중심의 ‘사고 예방’을 넘어서는 포괄적인 접근의 중요성을 지속적으로 강조해왔다. 보건학적 접근은 인구 집단에 기반한 위험에 주목하고 있다. 교통사고로 인한 손상을 줄이기 위해 전 좌석 안전벨트 착용을 의무화하는 것 같은 접근이 직업성 손상에도 필요한 것이다. 전통적으로 직업보건 영역에서는 고위험군을 선별하여 이에 대한 집중 관리를 수행하는 것이 익숙한 방식이다. 그러나 세계화와 함께 산업의 재편이 가속화되고 노동시장이 빠르게 변화하면서 직업성 손상 예방에 있어서의 보건학적 접근의 중요성을 강조하기 시작했다[3].

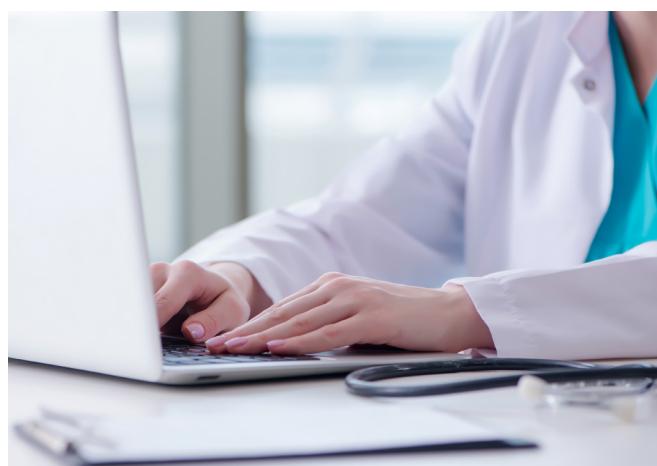
일례로 미국 국립산업안전보건연구소는 1990년대 후반에 직업적 연구 어젠다(National Occupational Research Agenda, NORA)를 발표하면서 손상 예방을 위하여 감시체계 운영, 위험요인의 확인, 개입 및 예방 전략의 개발 및 평가, 예방 프로그램의 시행을 강조한 바 있다. 또한 2007년 세계보건총회에서는 노동자들의 안전보건을 위해 작업장 단위의 직업보건 접근에서 전체 노동자를 포괄할 수 있는 보건학적 접근으로의 정책 전환을 골자로 하는 결의안을 채택하기도 하였다[4].

직업성 손상을 예방하기 위해서는 다양한 학문 분야의 협업이 필수적이다. 안전한 기계·기구의 설계와 사고 예방을 위한 보호장치 확대와 같은 기술적, 공학적 대책 이외에도 손상 발생에 있어서의 인적 요인 최소화를 위한 개입의 중요성이 점점 강조되고 있다. 위험한 행동을 예방하는 인간공학적 접근, 노동자의 피로 관리와 같은 건강증진, 노동자들의 안전과 건강을 최우선 과제로 삼을 수 있는 안전문화와 같은 조직심리 차원의 접근, 고령 노동자의 건강증진을 위한 일차의료 차원의 개입 등 다양한 학문분야의 협업이 강조되고 있다.

4. 한국에서의 직업성 손상 감시체계

보건학적 접근에 있어서 감시체계의 운영은 문제의 범위와 우선순위 설정, 효과 평가에 있어서 가장 기본이 되는 데이터를 수집한다는 측면에서 필수적인 요소이다. 최근에는 손상 발생의 규모를 추정하는 것 이외에도 비공식 노동 등 다양한 고용형태의 노동자들에게 발생한 직업성 손상 사례를 수집하고 원인을 조사하여 이후 예방 대책 마련에 기여할 수 있는 방식의 감시체계 운영을 강조하고 있다. 직업성 손상과 관련한 감시체계 운영의 역사가 오랜 미국에서는 손상 발생 건수 이외에 위험요인 노출에 대한 정보 수집, 새롭거나 특성이 있는 인구 집단의 별금 등의 목적으로 감시체계를 운영할 것을 권고하고 있다. 또한 변화한 노동시장의 특성을 감안하여 임시 노동자나 이주 노동자를 포함하는 감시체계 구축을 강조하고 있다는 점을 주목할 필요가 있다.

이러한 상황에서 한국에서 운영하고 있는 직업성 손상 감시체계는 기본적 수준이라고 할 수 있다. 직업성 손상의 경우 초기 치료가 필요한 경우가 많다는 점을 감안하여 응급실 등 의료기관을 중심으로 한 감시체계가 시도되고 있다. 산업안전보건공단에서는 ‘응급실 기반 직업성 손상 원인조사 연구’를 통해 응급실 중심의 감시체계 구축을 시도한 바가 있으며 현재 질병관리청에서는 ‘응급실 손상환자심층조사’를 통해 관련 자료를 수집하고 있다. 그러나 현재의 감시체계를 통해 수집되는 자료는 간접적인 규모 추정이 가능한 수준으로 구체적인 사례나 원인을 분석하는 것에는 한계가 있다.



5. 직업병 안심센터의 설립

이에 고용노동부에서는 2022년부터 직업성 손상과 직업병에 대한 의료기관 중심의 감시체계로서 역할을 할 수 있는 직업병 안심센터를 운영하기로 하였다. 직업병 안심센터는 병원의 응급실과 타과 외래를 통해 직업병 의심 환자를 발굴하고자 하는 감시체계로 작업장에서의 사망과 중증 사고 발생에 대한 수사지원의 역할을 겸하고 있다. 2022년 4월부터 전국에 10개의 센터를 설치·운영하기 시작하였으며 물리적·화학적·생물학적 요인에 의한 직업병 이외에도 직업성 손상 중 중독 및 온열질환 등을 주 보고 대상으로 하고 있다(그림 1, 표 2).



서울 직업병 안심센터 서울특별시 성동구 왕십리로 222-1, 한양대학교병원 동관 3층 직업병 안심센터 (사무국) 성동구 마조로 22-2, 한양대학교 동문회관 407호 010-9523-8979	중부 인천 직업병 안심센터 인천광역시 중구 인향로 27, 인하대학교병원 직업환경의학과 (인하대학교병원 옆 정석빌딩 C동 2층) 내 직업병 안심센터 032)890-0843 / 010-4438-0843	중부 강원 직업병 안심센터 강원도 원주시 일산로 20, 원주세브란스기독병원 진리관 5층 직업병 안심센터 033)741-0342
중부 경기남부 직업병 안심센터 경기도 안산시 단원구 적금로 123, 고려대학교 안산병원 별관 2층 직업환경의학과 내 직업병 안심센터 031)8099-6311 / 010-2438-6798	중부 경기북부 직업병 안심센터 경기도 구리시 경춘로 153, 한양대구리병원 직업환경의학과 (신관 로비층 건강검진센터) 내 직업병 안심센터 031)560-2725	대전 직업병 안심센터 충북 청주시 서원구 1순환로 776, 충북대학교병원 043)269-6602
대구 직업병 안심센터 대구광역시 달서구 달구벌대로 1035, 계명대학교 동산병원 지하1층 직업환경의학과 053)258-6449	부산·울산 직업병 안심센터 부산광역시 서구 감천로(장기여로) 262, 고신대학교 복음병원 1동 3층 직업병 안심센터 051)990-3157	경남 직업병 안심센터 경상남도 양산시 물금읍 금오로 20, 양산부산대학교병원 본관 1층 직업환경의학과 010-9585-6798
광주 직업병 안심센터 광주광역시 동구 필문대로 365, 조선대학교병원 본관 2층 국책센터 내 직업병 안심센터 062)229-7835		

그림 1. 전국의 직업병 안심센터 (출처: <http://www.kodsc.org/>)



표 2. 직업병 안심센터 보고 사례

직업성 질병 의심 환자	참고사항
<ul style="list-style-type: none"> • 손상(질병 외)이 없는 사람 • 의식 변화 • 급성호흡곤란, 폐부증, 기타 호흡기계 이상소견 • 실신 또는 어지럼증, 두통, 기타 신경학적 이상소견 • 천식 • 간질성 폐질환 • 과민성 대장염 • 급성 중추신경계 질환 • 원인불명의 급성 호흡부전 • 밀초신경염, 밀초신경병증 • 접촉성 피부염 • 산 노출에 의한 치아 부식 • NEDIS 입력항목 중 아래에 해당하는 경우 ※ 「응급의료에 관한 법률」시행규칙 별표1(응급증상 및 이에 준하는 증상) 중 중독 및 대사장애(심한 탈수, 약물·알콜 또는 기타물질의 과다복용 이나 중독, 급성대사 장애), 신경학적 응급증상에 준하는 증상(의식장애, 현훈), 심혈관계 응급증상에 준하는 증상(호흡곤란, 과호흡) 	<ul style="list-style-type: none"> • 직업을 가지고 일하는 사람이라면 모두 대상자에 속함 <ul style="list-style-type: none"> – 외국인, 불법체류자 포함 – 발생 당시 근무중이었는지는 구분하지 않음 (근무 중이 아니더라도 모니터링 대상) • 비직업적 원인이 확실한 경우만 제외 <ul style="list-style-type: none"> – (예시) 당뇨병 환자가 저혈당으로 인해 의식변화가 생긴 경우로 밝혀 지면 제외 • 병력, 검사소견, 예후가 불명확하거나 비전형적인 경우에는 포함 • 소아청소년과는 부모의 직업적 노출에 의한 직업성 질병, 청소년 노동에 의한 직업성 질병 발생할 수 있으므로 포함됨 • 제외 상병 : 기저질환에 의한 뇌심혈관계 질환, 근골격계 질환, 단순 손상, 소음성 난청 • 환자에게 제공 되는 혜택 <ul style="list-style-type: none"> – 직업환경의학과 진료비 지원 환자 본인부담 없음 (임상과 진료비는 미지원, 직업병 진단을 위한 진료비만 지원 대상) – 산재 신청시 정보 제공 및 지원

이제 막 첫발을 내디딘 사업이고, 손상과 관련해서는 중독과 온열질환 등으로 보고 사례가 제한적인 상황이라 전체 직업성 손상의 예방 정책 마련에 대한 기여 효과를 평가하긴 아직 이른 상황이다. 특히 진료 현장에서 해당 환자의 질환이 직업적 원인에 의한 것인지, 그 원인이 무엇인지 파악하기 위해서는 상당 시간이 소요되는 경우가 많기 때문에 진료현장에서 보고 사례에 해당하는지를 판단하는데도 어려움이 있다는 지적이다. 진료현장의 상황을 고려한 보고 사례 정의 수정 등의 추가적인 검토와 개선이 필요한 상황이다. 이렇게 한계가 있기는 하지만 직업병 안심센터는 고용노동부에서 직접 운영하는 직업병과 일부 손상에 대한 감시체계라는 점에서 그 의의가 크다.



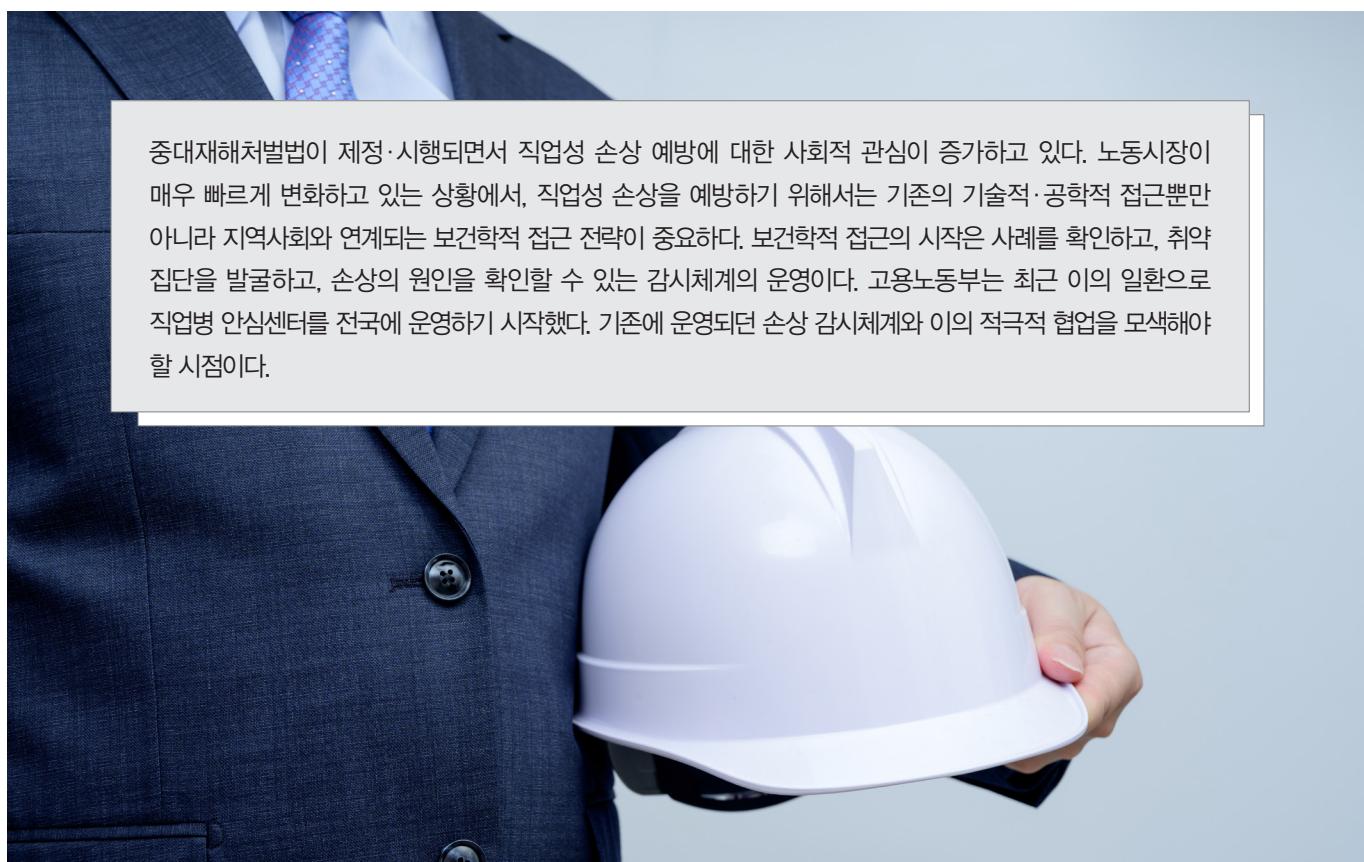
6. 나가며

노동시장이 급격하게 변화하면서 이제 직업성 손상은 한 부처만의 문제가 아니다. 모든 노동자들이 안전하고 건강하게 일하기 위해서는 사업장 단위의 전통적인 접근 전략 이외에도 지역사회 접근을 포함한 포괄적 형태의 보건학적 접근이 중요하다. 이를 위해 다양한 직업성 손상의 사례를 수집하고 원인을 확인하는 한편, 예방의 사각지대를 확인하는 것은 직업성 손상의 예방을 위해 중요한 과제이다. 이러한 보건학적 접근을 위해 데이터의 수집부터 실제 정책의 기획과 수행까지 국가 차원에서의 안전보건관리체계를 큰 틀에서 구축하고 점검해야 한다. 중대재해처벌법이 시행되면서 각 사업장에서는 안전보건 관리체계 수립을 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 국가 차원에서도 부처 간 칸막이를 넘어서는 안전보건관리체계를 구성해야 할 시점이다. 그 시작에 직업성 손상 감시체계가 있다.

참고문헌

1. 고용노동부. (2021). 2020 산업재해현황분석.
2. 국립중앙의료원, 국민건강보험공단, 농촌진흥청, 도로교통공단, 소방청, 안전보건공단, 통계청, 학교안전공제중앙회, 한국소비자원, 국가손상조사감시사업 중앙지원단, 질병관리청. (2022). 제11차 국가손상종합통계 2018–2019.
3. Smith, G. S. (2001). Public health approaches to occupational injury prevention: do they work?. *Injury Prevention*, 7(suppl 1), i3-i10.
4. World Health Assembly. (2007). WHA resolution 60.26.'Workers' health: global plan of action'. Resolution. [Available at https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA60/A60_R26-en.pdf].

중대재해처벌법이 제정·시행되면서 직업성 손상 예방에 대한 사회적 관심이 증가하고 있다. 노동시장이 매우 빠르게 변화하고 있는 상황에서, 직업성 손상을 예방하기 위해서는 기존의 기술적·공학적 접근뿐만 아니라 지역사회와 연계되는 보건학적 접근 전략이 중요하다. 보건학적 접근의 시작은 사례를 확인하고, 취약집단을 발굴하고, 손상의 원인을 확인할 수 있는 감시체계의 운영이다. 고용노동부는 최근 이의 일환으로 직업병 안심센터를 전국에 운영하기 시작했다. 기존에 운영되던 손상 감시체계와 이의 적극적 협업을 모색해야 할 시점이다.



포스트코로나와 직업건강 취약계층



● 박 가 영

산업안전보건연구원 직업건강연구실 차장

E. kosha558@kosha.or.kr T. 052-703-0859

1. 근로자 직업 계층 간의 건강 불평등

코로나19 감염병 발병 후, 지난 2년간 근로자 계층 간의 양극화가 심화되면서 직업 건강 취약계층의 건강 불평등을 드러내는 계기가 되었다. 그리고 개인의 사회경제적 지위 및 특성이 건강행태와 질병에 영향을 미치기 때문에 사회 전반적으로 문제되는 노동시장의 특성과 특정 직업 계층이 겪는 어려움은 근로자 개인의 건강에 악영향으로 연결되기 때문에 간과해서는 안 된다. 특히 장시간 근로, 야간작업을 포함한 교대작업, 휴게시설 및 건강검진의 보장, 연차 및 병가의 사용 등이 근로자의 직업 건강 상태에 직접적인 요인으로 작용한다[1].

우리 산업현장은 대면과 접촉을 통해 노동이 이루어지는 콘택트(contact) 노동에서 언택트(untact) 노동으로 급속도로 전환되었고, 사업장 업종 간의 구분이 모호해지면서 고용의

형태 또한 노동의 플랫폼화 등으로 다각적으로 변화되었다. 또한 같은 업종이라도 사업장 특성에 따라 매우 다양한 산업 보건 문제가 발생되었고, 같은 사업장 내에서도 새로운 위험·유해 요인이 발생하는 등 해당 원인을 사전에 예방하기 어려운 현실에 도래하였다[2]. 이러한 다양한 문제를 해결하기 위한 직업 건강 취약계층에 대해 고민하기에 앞서 현행 근로자 건강 제도를 선행적으로 살펴볼 필요가 있다.

현행 근로자 건강 제도는 크게 건강진단, 보호 대상, 유해 인자 등에 관한 제도로 구성된다. 그중 건강진단으로는 일반 건강진단, 특수건강진단, 배치 전 건강진단, 수시 건강진단, 임시 건강진단 등이 있다. 일반적인 검사항목은 과거병력, 작업경력 및 자각·타각증상, 혈압, 흉부방사선 촬영 등이다.



사업장 유해요인 노출에 대한 근로자의 건강 보호 대상은 특수건강진단 유해인자에 노출되는 업무에 종사하는 근로자에 해당하며, 산업안전보건법 시행규칙[별표22]에서 유기화합물(109종), 금속류(20종), 산 및 알칼리류(8종), 가스 상태 물질류(142종), 제 88조에 따른 허가 대상 유해물질(12종), 분진(7종), 물리적 인자(8종), 야간작업(2종)을 특수건강진단 대상 유해인자로 규정하고 있다. 특수건강진단은 주요 표적기관인 신경계, 심혈관계, 위장관계, 내분비계에 대한 임상검사 중심으로 노출력을 평가하기 때문에 유해인자에 국한되어 있어 검진과 측정에서 감염성 질환이 포함되어 있지 않다. 그리고 일반건강진단을 포함한 근로자건강진단은 사업주는 근로자의 건강관리를 위하여 건강 진단을 실시하는 것으로 근로기준법에서 정의한 근로자가 아닌 종사자 및 산재보험 적용이 제외되는 유통배송기사 등의 특수고용직 근로자와 사업주이자 근로자인 자영업자의 경우, 현행 우리나라 근로자건강보건

제도에서는 직업건강보호 대상의 법적 근거공백에 따라 직업병 관리 사각지대가 발생하고 있다.

2. 코로나19 전후 산업재해 발생 현황

산업재해 통계는 산재보험에 가입한 근로자가 재해 이후 근로복지공단의 요양 결정된 요양신청서 자료를 기준으로 집계하는 점을 감안하여, 산업재해 발생 현황을 분석할 필요가 있다. 표 1에서 사망자수는 사고발생일로부터 1년 경과 사고 사망자, 사업장외교통사고(운수업, 음식숙박업 포함), 체육 행사, 폭력행위는 제외하였으며, 요양결정 승인 연도를 기준으로 2019~2021년까지의 산업재해 발생통계이다. 사업장 및 근로자수의 증가와 함께 사고재해자수, 질병재해자수, 사망자수가 지속적으로 증가하고 있다(표 1).



표 1. 코로나19 전후 산업재해 발생현황

단위 : 건, %

구분	코로나19 전		코로나19 기간	
	2019년	2020년	2021년	
사업장수	2,680,874	2,719,308	2,876,635	
근로자수	18,725,160	18,974,513	19,378,565	
재해자수	계	109,242	108,379	122,713
	사고재해자수	94,047	92,383	102,278
	– 사고부상자수	92,932	91,237	101,182
	– 업무상사고사망자수	855	882	828
	– 그 외사고사망자수	260	264	268
	질병재해자수	15,195	15,996	20,435
	– 질병이환자수	14,030	14,816	19,183
	– 질병사망자수	1,165	1,180	1,252
	사망자수	2,020	2,062	2,080
	재해율	0.58	0.57	0.63
사망만인율	1.08	1.09	1.07	
사고재해율	0.50	0.49	0.53	
업무상사고사망만인율	0.46	0.46	0.43	
질병재해만인율	8.11	8.43	10.55	

자료출처: 고용노동부

* 재해율 = 재해자수/근로자수*100

사망만인율 = 사망자수/근로자수*10,000

사고재해율 = 사고재해자수/근로자수*100

업무상사고 사망만인율 = 업무상사고사망자수/근로자수*10,000

질병재해만인율 = 질병재해자수/근로자수*10,000

사망자는 사고발생일로부터 1년경과 사고 사망자, 사업장외교통사고(운수업, 음식숙박업 포함), 체육행사, 폭력행위는 제외

산업재해 중 질병 재해로 구분되는 통계는 질병별 발생을 근거로 직업성 질환의 종사자의 대상과 규모를 통해 직업성 질환 예방정책 수립에 중요한 역할을 하고 있다. 질병 재해는 질병명과 발생 원인이 혼합된 분류체계로 분류되며, 물리적 인자, 유기화합물, 허가대상, 금속류, 화학적 인자, 동물적 인자, 분진 등의 직업병과 근골격계질환, 심뇌혈관질환, 간질환 등 작업관련성 질환으로 구분하고 있다. 2020년 3월 근로복지 공단의 소음성 난청 산재인정기준 완화로 소음성 난청의 신청 급증에 따른 산업재해는 늘어나는 것으로 확인되고 있다(표 2). 그리고 2020년에 비해 2021년은 세균, 바이러스로 인한 직업병, 근골격계질환, 정신질환이 확연히 증가되고 있다. 특히 2020년부터 시행되는 고령자 계속 고용제에 따라

고령자의 근골격계질환과 심뇌혈관계질환 예방을 위한 산업 현장의 고령자 맞춤형 직무개발 및 작업장 개선이 필요하다. 업종·직종별 작업내용에 따른 위험요인과 신체 부위별 유해 수준이 다를 것으로 예측되기 때문에 시야 확보, 신체 부담을 최소화할 수 있는 고령자의 공정개선 방안은 지속적으로 연구되어야 할 것이다. 또한 정신질환 고위험 근로자의 권리향상을 위해 체계적인 제도개선을 통한 정신건강 보호 기반 조성이 필요하다. 근로기준법 제76조의2(직장 내 괴롭힘의 금지)에서 명시하는 직장 내 괴롭힘의 금지 사업장은 5인 미만 사업장은 제외 대상이기 때문에 법적 보호 대상에서 제외되는 사업장에 대한 정신건강 관리방안을 지속적으로 강구해야 한다.

표 2. 질병재해 발생현황

단위 : 건

구분		코로나19 기간						
		2020년			2021년			
		질병재해	질병이환	질병사망	질병재해	질병이환	질병사망	
총계		15,996	14,816	1,180	20,435	19,183	1,252	
직업병	소계		4,784	4,135	649	6,857	6,212	645
	물리적인자	물리적인자로 인한 질병	23	18	5	46	42	4
		이상기압	13	12	1	13	13	0
		소음성 난청	2,711	2,711	0	4,168	4,168	0
		진동장애	4	4	0	3	3	0
	유기화합물	벤젠	13	7	6	11	9	2
		유기화합물 기타 (유기용제)	10	6	4	23	17	6
		이황화탄소	5	0	5	7	0	7
	허가대상	석면	84	54	30	127	82	45
	금속류	연, 연합금	1	1	0	0	0	0
		수은, 아발감	1	1	0	0	0	0
		크롬	8	5	3	5	4	1
		카드뮴	6	5	1	11	7	4
	화학적인자 기타	화합물 기타(화합물질)	6	3	3	20	17	3
		직업성천식	1	1	0	5	5	0
		직업성 피부질환	32	32	0	40	40	0
	동물적인자	세균, 바이러스	240	234	6	630	593	37
	기타	직업성암	301	139	162	223	116	107
		기타	37	26	11	19	14	5
	분진	진폐	1,288	876	412	1,506	1,082	424
작업 관련성 질환	소계		11,212	10,681	531	13,578	12,971	607
	근골격계 질환	신체에 과도한 부담 작업	5,252	5,252	0	6,549	6,549	0
		요통	4,177	4,177	0	5,058	5,058	0
		수근관증후군	172	172	0	261	261	0
	심뇌혈관 질환	뇌혈관질환	835	635	200	816	588	228
		심장질환	332	69	263	352	71	281
	기타	간질환	5	3	2	0	0	0
		정신질환	396	335	61	513	425	88
		기타	43	38	5	29	19	10

자료출처: 고용노동부



근로자의 사고사망자 발생은 코로나19 기간(2020~2021년) 동안 30대와 60대 이상이 증가하였고(표 3), 특수형태근로(특고) 종사자는 산재보험 적용 대상 직종이 '17년 9개에서 '21년 15개로 확대되면서 사고사망자수가 증가한 것으로 사료된다.

표 3. 연령별 사고사망자 발생 현황

단위 : 명

사고사망자	코로나19 기간	
	2020년	2021년
계	882	828
연령	30세미만	42
	30대	64
	40대	137
	50대	292
	60세 이상	347

자료출처: 고용노동부

3. 직업 건강 취약계층 근로자의 건강 보호

코로나19로 인력난이 심한 중소기업의 고용확보를 위해 지난 4월, 외국인 근로자의 쿼터제가 폐지되었다. 즉 용접공, 도장공, 전기공학, 플랜트 공학 기술자 등 4개 직종의 외국인 노동자가 외국인 취업비자(E-7 비자)를 통해 연간 4,428명 국내에 들어오게 되었다. 2021년 중대재해 사망자의 11%가 외국인인 만큼 외국인의 취약 요인을 분석한 직업성 질병 실태조사가 필요하다. 급성 독성간염을 일으키는 디메틸포름아미드의 경우, 생물학적 노출지표인 요즘 N-메틸포름아미드(N-Methyl-formamide, NMF) 농도가 외국인이 내국인에 비해 2배 이상 높았고, 요즘 NMF 초과율 또한 외국인이 내국인에 비해 4배 이상 높은 것으로 확인됐다[3]. 외국인 노동자의 건강위험이 높은 유해물질을 파악하기 위한 정책적 제도 마련 및 보완이 필요하다.

앞의 내용에서 산업재해는 근로기준법 및 산업재해보상 보험법 등의 산업보건체계 안에 속한 근로자의 통계이다. 근로자로 분류되지 않는 특수형태근로종사자 및 개인 사업주(자영업자)의 경우 개인 스스로 건강 보호 등의 책임을 져야

하는 상황에 놓여있다. 건강 보호와 건강관리에 소외된 산업 보건 사각지대 종사자를 위한 안전보건관리체계 마련이 요구 된다. 또한 코로나19가 종식된 이후에는 코로나19 감염에 따른 후유증, 신종 감염병 감염에 대한 두려움 등의 사업장 종사자들의 불안, 공포 및 건강 영향에 대해 집중해야 할 것이다[4].

4. 포스트코로나 시대 산업안전보건 과제

우리나라는 코로나19 대응을 위해 전 국민을 대상으로 실시한 역학조사로 ‘역학조사’라는 용어가 대중적으로 정착 하게 되었으며, 질병관리청과 역학조사관은 국민에게 신뢰 받는 기관과 전문가집단으로 자리매김하였다. 감염병 역학 조사를 통해 국민의 동선과 접촉자를 파악하였고, 확진자 접촉 시 밀접접촉자는 자가격리라는 사회적 방역체계를 받아들여야 했다. 포스트코로나 시대를 맞이하여 신종 감염병 등의 새로운 유해위험요인에 대한 대응과 새로운 고용 형태를 반영한 산업 안전보건법 및 정책의 실효성 검토가 반드시 필요한 시점이다. 그리고 중대재해처벌법 시행(22.1.27.)에 따라 안전 및 보건 확보 의무 이행과 중대재해처벌법 대상 직업성 질병 예방· 관리를 위한 기업의 안전보건관리체계 구축을 위해 대기업의 산업보건시스템은 활성화될 것으로 예상된다. 하지만 대기업을 제외한 중소기업, 사업주와 근로자의 경계가 모호한 자영업자 및 특수형태근로종사자의 경우 코로나19 팬데믹 종식 이후에는 직업건강이 더 취약할 것으로 예측된다. 따라서 일반건강진단과 특수건강진단의 대상, 주기, 검사항목에 대한 영역확장 등의 새로운 직업 건강 모델 연구 및 개발이 필요하다.

이렇게 포스트코로나 시대의 직업 건강은 특수형태근로 종사자 및 개인사업주(자영업자), 소규모 사업장 종사자, 외국인 등의 다양한 산업보건 취약 계층의 작업환경과 직종 및 대상별 특성을 고려한 건강진단 도입과 사후관리 방안이 필요하다. 또한 신종 감염병 등의 돌발적 위험과 유해인자가 만연할 수 있기 때문에 빅데이터를 활용하여 지속적인 직업 건강 모니터링을 통해 일하는 모든 종사자의 근본적인 해결 방안이 요구된다.

포스트코로나 시대에는 업종간의 구분이 모호해지고, 언택트 노동으로 인해 다양한 산업보건문제가 발생하고 있다. 근로자 건강진단은 사업주가 근로자의 건강관리를 위해 건강진단을 실시하는 것으로 근로기준법에서 정의한 근로자가 아닌 종사자 및 산재보험 적용이 제외되는 유통배송 기사 등의 특수고용직 근로자, 사업주이자 근로자인 자영업자의 경우 현행 우리나라 근로자건강제도에서는 직업건강 보호대상의 법적 근거 공백에 따라 직업병 관리 사각지대가 발생하고 있다.

코로나19 이후 산업재해 발생통계(대상: 산재보험에 가입된 근로자가 사고재해자수, 질병재해자수, 사망자수가 지속적으로 증가되고 있어 산재보험가입자의 직업병, 근골격계질환, 정신질환 등의 제도개선이 필요하며, 산재 보험에 가입되지 못하거나 근로자로 분류되지 않는 특수 형태근로자 및 개인사업주(자영업자)의 처우 및 건강문제가 새롭게 제기 되었다.

자영업자의 경우 사업주이자 근로자이지만 개인 스스로 건강보호에 대한 책임이 있어 직업병 예방 및 건강관리에 소외 되고 있다.

자영업자 등의 건강보호와 건강관리가 소외된 산업보건 사각지대 종사자를 위한 안전보건관리체계 마련을 위해 현행 근로자 건강제도인 일반건강진단과 특수건강진단의 대상, 주기, 검사 항목에 대한 영역확장 등의 새로운 직업 건강 모델 연구 및 개발이 요구된다. 또한 직업건강 빅데이터를 활용하여 지속적으로 건강 모니터링을 함으로써 일하는 모든 종사자의 건강보호 방안을 마련해야 한다.

참고문헌

1. 조성식(2019). 월간일터 11월호: 건강불평등과 노동
2. 산업안전보건연구원(2020). 플랫폼 및 돌봄 노동자 건강보호방안 포럼자료집
3. 박가영(2020). 유해물질 노출사업장의 외국인 노동자 건강취약성 평가. 산업안전보건연구원 2020–산업안전보건연구원–817
4. 산업안전보건연구원(2020). 포스트코로나시대 산업안전보건 전망과 해결과제. 2021–산업안전보건연구원–580

코로나19로 인해 증가하는 오토바이 교통사고를 줄이는 방안



● 김 채 만

경기연구원 교통물류연구실 선임연구위원

E. cmkim@gri.re.kr T. 031-250-3157

1. 서론

교통은 코로나19와 같은 바이러스와 밀접한 관계가 있다. 먼저 교통은 바이러스의 확산 속도를 결정한다. 세계화로 항공 교통수단이 발달함에 따라 국가 및 지역 간 이동량이 증가하고 이동속도가 빨라졌다. 따라서 오늘날 발달한 항공 교통수단은 코로나19를 일주일 내 전 세계로 확산시켰다. 둘째, 코로나 19의 확산은 사람들을 감염병에 안전한 개인 교통수단을 더 많이 이용하도록 하였다. 바이러스 감염위험이 있는 버스나 전철과 같은 대중교통을 이용하던 사람들이 승용차와 개인용 이동 수단으로 출퇴근 교통수단을 전환하였다.셋째, 사람의

이동은 감소하고, 물류의 이동은 증가하였다. 코로나19의 확산은 사람들 간의 거리두기로 재택근무, 인터넷쇼핑, 택배 및 음식 배달 등이 일반화되면서, 사람의 통행량은 감소하고 물류의 이동량은 증가하였다. 코로나19는 승용차와 개인 이동 수단으로 이용률을 증가시켰고, 택배 및 음식 배달을 증가시켰다. 코로나19는 사람과 물류의 행태를 변화시켰으며, 이에 따라 오토바이 교통사고가 급증하고 있다. 따라서 본 연구는 코로나19로 급증하고 있는 오토바이 교통사고를 줄일 수 있는 방안을 제시하여 소중한 생명을 지키고자 한다.

2. 본론

가. 코로나19로 인한 통행행태 변화

경기연구원에서 2021년 4월 경기도민 2,150명을 대상으로 코로나19에 따른 통행행태 변화에 대한 설문 조사를 수행하였다. 조사결과를 이용하여 출퇴근 교통수단, 쇼핑 및 사적 모임, 택배 이용에 대하여 분석하였다.

1) 출·퇴근 교통수단

코로나19 발생 전·후로 출·퇴근 교통수단이 변경된 사람은 11%로 나타났다. 출·퇴근 교통수단의 변화는 아침에 기상하는 시각이 바뀌는 등 라이프 사이클 변화를 동반하고, 차량 소유와 주차비용 등 경제적 부담을 수반하기 때문에 일반적으로 단기에 변하지 않는다. 그럼에도 불구하고 코로나19로 도민 10명 중 한 명이 출퇴근 교통수단을 바꾸었다. 출퇴근 교통수단이 변한 11%의 사람들의 변화 타입을 분석한 결과, 대중교통→승용차가 38.8%, 통근버스→승용차가 10.8%, 대중교통→도보가 8.3%로 나타났다. 코로나19 확산에 따라 경기도 통근자는 밀접 접촉을 최소화하기 위해서 대중교통수단에서 개인차량이나 도보로 전환한 것으로 나타났다.

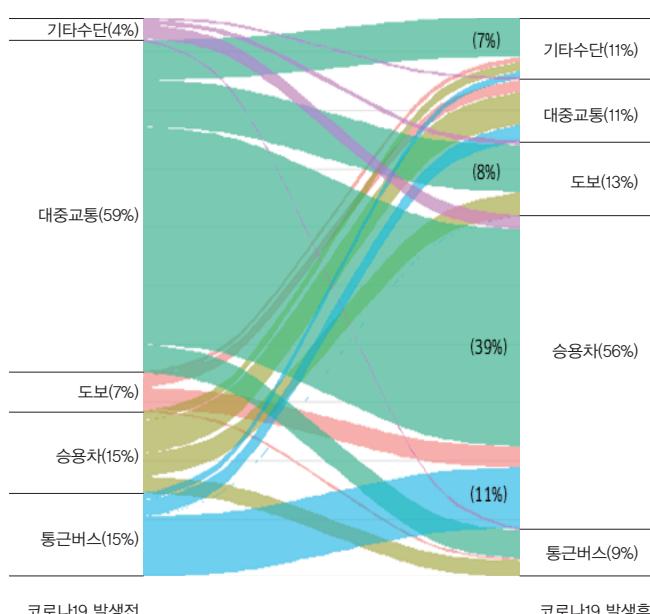


그림 1. 출·퇴근 교통수단 변화 타입별 비율

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”

2) 쇼핑 및 사적 모임 횟수

코로나19 발생 전·후 일주일 평균 쇼핑 및 사적 모임의 횟수를 분석하였다. 일주일 평균 쇼핑 및 사적 모임 횟수는 코로나19 이전 1.60회에서 0.81회로 49.3% 감소했다. 쇼핑 및 사적 모임 횟수가 주당 1회 미만이 31.0%에서 68.7%로 2배 이상 증가했으며, 주 2회 이상은 46.2%에서 11.7%로 감소했다. 연령대별로는 30대가 주 1.63회에서 0.74회로 가장 많이 감소한 것으로 나타났다.

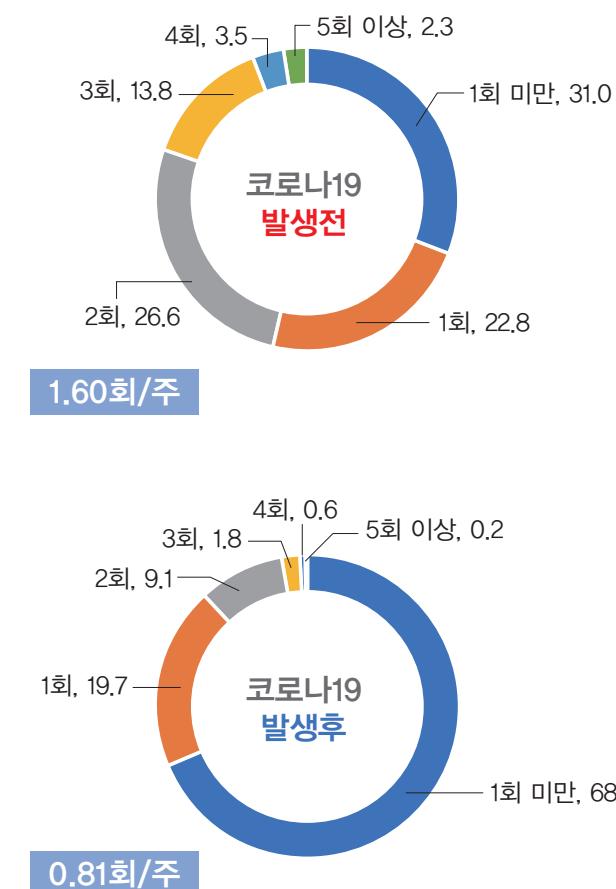


그림 2. 쇼핑 및 사적 모임 횟수 변화

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”

3) 택배 이용

코로나19 발생 전·후 평균 택배 주문 횟수 변화를 분석하였다. 택배 주문 횟수는 코로나19 발생 전에는 일주일 평균 1.43회에서 2.36회로 65.3% 증가했다. 코로나19 발생 전에는 월 1~3회 택배 이용자가 44.3%로 가장 많았으나, 코로나19 발생 후에는 일주일 1~2회 택배 이용자가 35.7%로 나타났다. 코로나19는 택배 이용을 급격히 증가시켰다. 연령대별로는 코로나19 발생 전 30대는 주 1.64회에서 2.80회로 증가하였고, 40대는 주 1.62회에서 2.59회로 증가하였고, 50대는 주 1.25회에서 1.95회로 증가하였고, 20대는 주 1.10회에서 1.95회로 증가하였다. 30대의 택배 주문 횟수가 가장 많이 증가한 것으로 나타났다.

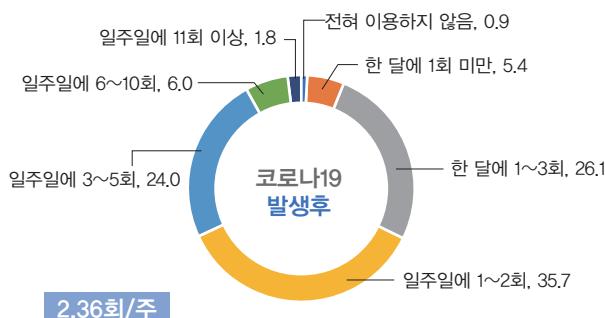
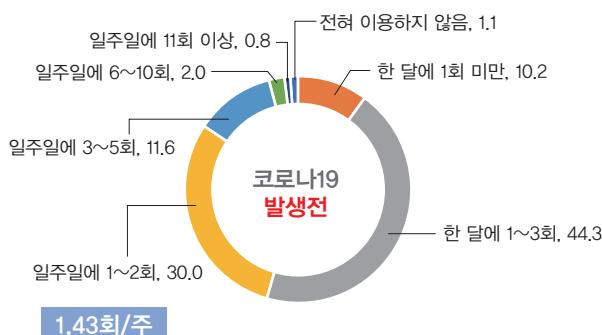


그림 3. 택배 주문 횟수 변화

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”

4) 음식 배달 횟수의 변화

코로나19 발생 전·후 평균 음식 배달 주문 횟수 변화를 분석하였다. 음식 배달 주문 횟수는 코로나19 이전에는 일주일 평균 0.73회에서 1.42회로 94.0% 증가했다. 코로나19 이전에는 한 달 1~3회 음식 배달 주문자가 44.3%로 가장 많았으나 발생 후에는 일주일 1~2회가 36.2%가 가장 높았다. 일주일에 3회 이상 음식 배달 주문한다는 응답자는 코로나19 발생 이전에는 3.7%에서 14.8%로 증가했다. 연령대별로는 코로나19 발생 전 모든 연령대에서 배달 주문 횟수가 한 달에 1~3회가 가장 많았으나, 코로나19 발생 후 40대 이하 연령대에서 일주일에 1~2회가 가장 높게 나타났다.

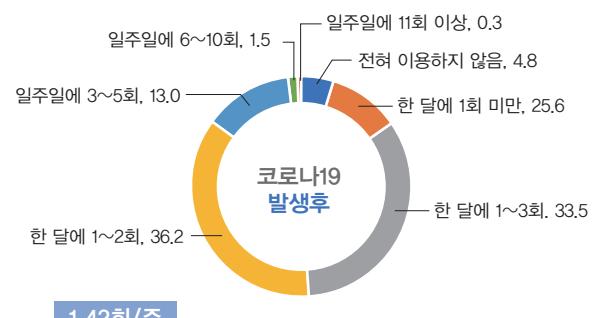
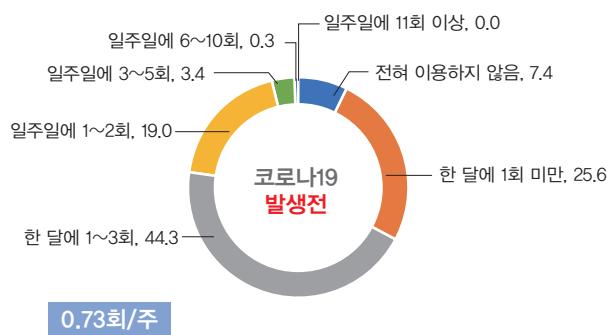


그림 4. 음식 배달 횟수 변화

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”



나. 코로나19가 만든 오토바이 교통사고

1) 오토바이 사고위험

코로나19로 음식 배달 주문이 증가하면서 신속하게 배달하기 위해 교통법규를 지키지 않는 배달 운전자가 증가하고 있다. 일반 도민 10명 중 8명이 배달 오토바이가 교통법규를 준수하지 않는다고 인식하고 있었다. 경기도민 10명 중 9명이 오토바이로 인하여 보행 중 사고위험을 경험했으며, 운전 중 사고위험을 경험한 사람의 비율도 90.2%로 매우 높았다.

경기도민이 배달 오토바이로 사고위험을 느낀 곳은 도로의 차도(34.3%), 도로의 횡단보도(26.1%), 보·차도 혼용이면 도로(13.4%), 보행자전용도로(10.7%) 순으로 높게 나타났다. 도민들이 자주 목격하는 배달 오토바이 교통법규 위반사례로는 교통신호 위반(51.8%), 보도 및 보행자 전용도로 주행(12.6%), 횡단보도주행(12.6%), 역주행 및 중앙선 침범(9.9%) 순으로 나타났다.

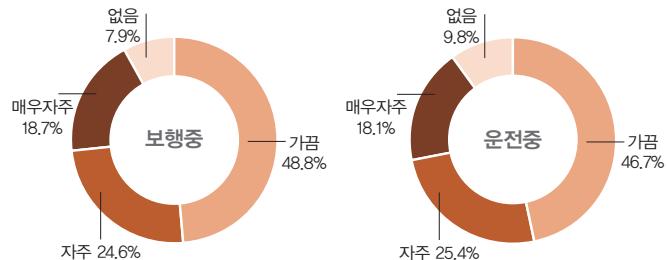


그림 5. 배달 오토바이 사고위험 경험

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”

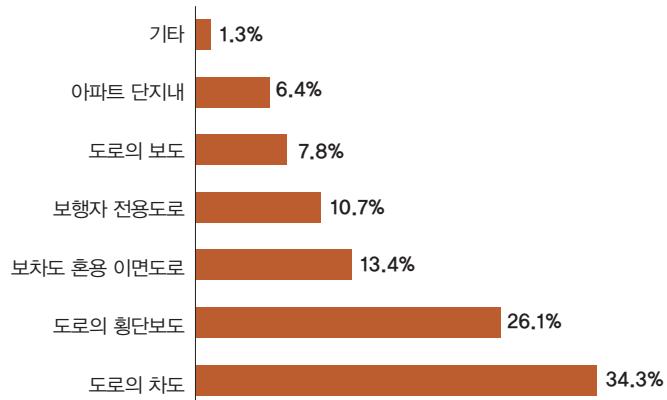


그림 6. 배달 오토바이로 위험을 경험한 장소

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”



표 1. 경기도 차종별 교통사고 건수와 비율

단위 : 건, %

구 분	전체	승용/승합	화물/특수	이륜 ¹⁾	자전거	PM ²⁾	건설기계/ 농기계	기타	미분류
2019년 (A)	316,003	55,694 (17.7)	13,234 (4.2)	6,026 (1.9)	1,602 (0.5)	122 (0.0)	842 (0.3)	130,804 (41.4)	107,679 (34.1)
2020년 (B)	314,722	68,619 (21.8)	15,089 (4.8)	7,928 (2.5)	1,960 (0.6)	223 (0.1)	850 (0.3)	103,615 (32.9)	116,438 (37.0)
증감율 (B-A)/B	-0.4	23.2	14.0	31.6	22.3	82.8	1.0	-20.8	8.1

주1) 이륜에는 원동기, 사륜오토바이 포함

주2) PM은 개인형 이동수단

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”

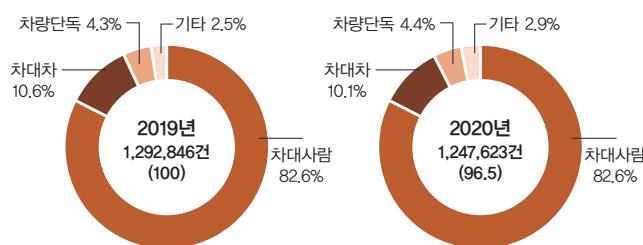
2) 오토바이 교통사고

전국의 2020년 교통사고 발생 건수는 2019년 대비 감소하였다. 교통사고 발생 건수를 가해 차종 기준으로 구분하여 분석한 결과, 승용/승합, 화물/특수, 이륜, 자전거, 개인형 이동수단(Personal Mobility, PM)의 교통사고 건수는 증가하였다. 특히 개인형 이동수단(PM)은 82.8%, 이륜차는 31.6%, 자전거는 22.3% 증가한 것으로 나타났다. 이와 같은 현상은 코로나19로 이용률이 증가한 새로운 교통수단의 통행기준이 정립되지 않았기 때문이다. 특히, 음식 배달용 오토바이는 주문량의 증가와 신속 배달 요구, 오토바이 통행 방법과 불법 운행 단속 부재가 원인으로 추정된다.

2020년 전국의 총 교통사고 발생 건수는 2019년보다 3.5% 감소했으나, 이륜차의 교통사고 발생 건수는 2019년보다 23% 증가하였다. 이는 코로나19로 인한 이륜차의 증가, 이륜차의 불법 단속 시스템, 제도의 부재가 가져온 결과이다.

전체수단의 코로나19 발생 전·후 사고유형별 비율은 변화가 미미한 것으로 나타났으나, 이륜차는 차대차 사고 비율은 65.7%에서 72.0%로 증가하고, 차대 사람 비율은 11.1%에서 8.5%로 감소하였다. 이는 설문 조사에서 나타난 도로의 차도에서 배달 오토바이의 불법 운행률이 높은 결과로 판단된다.

전체수단



이륜차

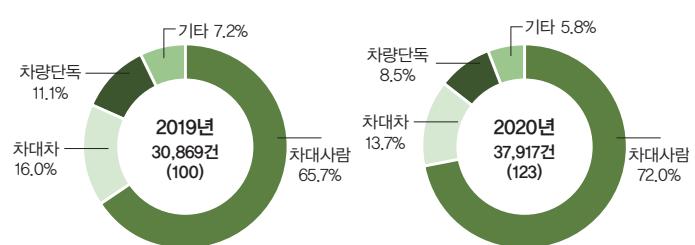


그림 7. 전국 교통사고 건수 및 사고유형별 비율

자료 : 경기연구원(2021), “포스트코로나 시대의 교통정책방향”



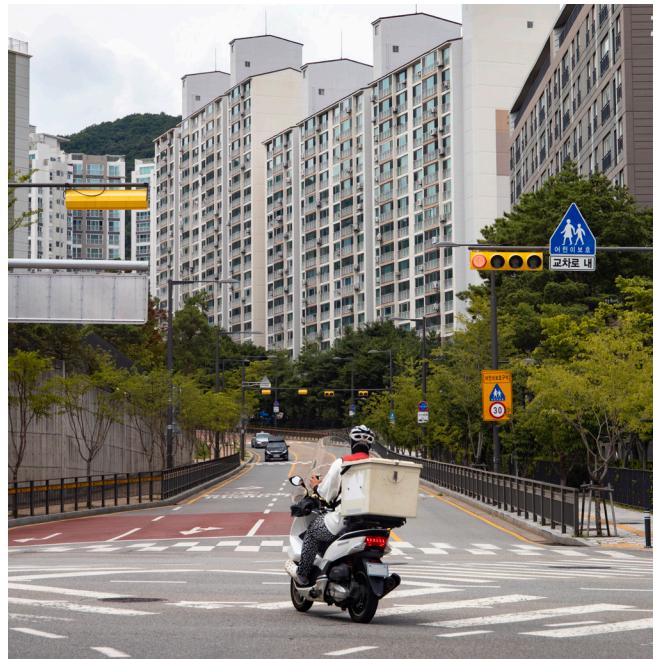
3. 결론

코로나19는 우리의 일상생활에 여러 가지 변화를 가져왔다. 그 변화는 긍정적인 부분도 있고, 부정적인 부분도 있다. 코로나19가 가져온 부정적 변화 중에 하나는 일상에서 접하는 오토바이 교통사고와 사고위험의 목격이다. 경기도민들을 대상으로 설문 조사 결과 응답자의 80.6%가 배달 오토바이가 교통법규를 준수하지 않는다고 생각하며, 보행자 중 92.1%, 운전자 중에서 90.2%가 오토바이로 인한 사고 위협을 느낀 경험이 있었다. 배달 오토바이로부터 위협을 느낀 장소는 도로의 차도(34.8%)와 횡단보도(26.1%)이며, 가장 자주 목격하는 오토바이 교통법규 위반은 교통신호 위반(51.8%)인 것으로 나타났다.

과거, 현재와 미래를 통틀어 인간이 추구하는 최고의 가치는 생명이다. 오토바이는 코로나19로 일상생활 현장에서 우리의 생명을 위협하고 있다. 우리의 생명을 지키기 위하여 오토바이의 안전대책의 수립 및 시행이 필요하다.

배달 오토바이에 대한 안전대책은 2가지 측면에서 이루어져야 한다. 첫 번째는 플랫폼 노동자들에 대한 오토바이 안전 교육을 실시하는 것이다. 일반적으로 운전근로자에 대한 안전 교육은 시·도가 담당하고 주기적(매년 또는 격년)으로 시행하고 있으나, 배달플랫폼 노동자들은 안전보건공단에서 최초 2시간만 시행하고 있다. 따라서 배달플랫폼 노동자들의 안전교육 주체를 시·도로 이관하고, 화물 및 버스운전사와 유사한 주기적인 교육을 실시하도록 제도를 개선해야 한다.

두 번째는 오토바이를 수용하는 도로설계기준을 만들어야 한다. 현재 도시 내 도로설계 기준이 차량과 보행자 중심으로 되어있다. 코로나19로 인해 비대면 소비가 증가함에 따라 배달 오토바이가 증가하였고, 향후 더욱 증가할 것으로 예상된다. 따라서 우리나라도 오토바이 운행을 고려한 도로설계 기준 마련이 필요하다.



코로나19는 도민들이 일하고, 구매하고, 먹는 등의 일상적인 활동에 많은 변화를 가져왔다. 특히, 코로나19 팬데믹의 절정기에는 택배와 음식 배달이 급증하였고, 안정기인 현재에도 급증한 비대면 소비가 유지되고 있다. 경기도민 8할은 배달 오토바이가 교통법규를 준수하지 않는다고 인식하고, 9할은 법규위반 오토바이로 교통사고 위험을 경험했다. 이런 경기도민의 경험은 2020년 오토바이(이륜차) 교통사고 건수가 2019년 대비 31.6% 증가한 결과로 교통사고 통계에서 나타났다.

배달 오토바이로 인한 교통사고가 증가하고 있는 코로나19 팬데믹 시대, 운전자는 차도에서 오토바이에 대한 방어운전(안전거리 유지, 급제동 금지, 차로변경 알림 등)을 하고, 보행자는 보도나 횡단보도에서 오토바이에 대한 방어보행(서다/보다/걷다)을 하여야 한다. 정부는 오토바이 교통사고를 줄이기 위하여 플랫폼 배달 오토바이 운전자에 대한 운전 및 안전 교육을 강화하고, 자동차와 오토바이가 모두 안전하게 주행할 수 있는 도로설계기준을 마련하여야 한다.



차량 운행 속도 제한 정책의 교통사고 감소 효과

- 이 경 민 서울대학교병원 응급의학과 임상전임의
E. inwlee@naver.com

1. 국내 차량 운행 속도 제한 정책 현황

1) '민식이법'의 제정

2020년 3월 25일부터 어린이의 안전을 위해 스쿨존의 제한 속도를 시속 30km로 제한하는 '민식이법'이 시작되었다. 이러한 속도 규제에 대해서 부정적인 의견도 있었지만, 법 시행 이후에 스쿨존 택시 운행기록 분석을 통해서 스쿨존 차량 속도가 감소한 것을 확인할 수 있었다. 한국교통안전공단에 따르면 서울시 1,400여 개 스쿨존 내 도로를 대상으로 분석한 결과 어린이 통학

시간대의 스쿨존 주변 통행속도가 2018년 6월 시속 34.3km였던 것에 비해 2020년 6월 스쿨존 주변의 통행속도는 시속 32km로 6.7% 감소하였다. 하지만 스쿨존에서 제한 속도를 준수하기 위해 급감속하는 경우가 33.3% 증가한 것으로 확인되었다. 이는 후방 추돌과 같은 사고로 이어질 수 있어 스쿨존 진입 이전부터 미리 충분히 감속하는 운전 습관이 필요하겠다.

2) '안전속도 5030' 정책의 시작

2021년 4월 17일부터 전국 도시의 일반도로에서 제한 속도를 시속 50km로 제한하고, 보행자가 많은 주택가 등에서는 시속 30km로 제한하는 '안전속도 5030' 정책이 시작되었다. 교통안전공단의 조사 결과에 따르면 잠실 운동장에서 시청까지, 도봉역에서 경희궁까지 등 주요 운행 거리를 직접 주행해 본 결과 3분 정도의 시간이 더 걸리고, 택시로는 200원 정도의 추가 요금이 나온다고 한다.



2. 차량 주행 속도와 사고 발생의 연관성

1) 주행 속도가 빠를수록 심각한 사고 발생 가능성 증가

국제교통포럼에 따르면 평균속도가 1% 증가하면 사망사고는 4% 증가한다는 연구 결과가 있다. 속도가 높아질수록 심각한 사고가 생길 위험이 높아져 시속 60km인 곳과 비교하였을 때 시속 75–84km인 곳에서 심각한 사고가 발생할 확률이 7.8배 높았고, 시속 84km 초과인 곳에서는 39배 높았다.¹⁾ 또한 시속 50km로 주행하는 경우 제동거리가 27m인 반면 시속 80km로 주행하는 경우 제동거리가 58m로 50% 이상 증가하여 예상치 못한 상황에서 같은 반응시간을 보이더라도 사고의 위험이 높아진다.

2) 보행자 사고에서 빠른 속도는 치명적인 위험요인

특히 보행자 교통사고에서 빠른 주행 속도에서 사고 발생 시 교통사고를 당한 보행자의 치명률이 높아지는데,²⁾ 보행자의 심각한 손상의 위험성은 모든 나이에서 자동차의 속도가 시속 30km가 넘으면 급격하게 증가해서 시속 30km 속도에서 보행자가 부딪힐 경우 5% 사망, 시속 40km에서는 13% 사망, 시속 50km에서는 29%가 사망한다고 알려져 있다.³⁾

3) 교통사고의 발생과 치명률은 주행 속도와 밀접하게 연관

이처럼 교통사고 발생 위험 및 손상으로 인한 사망 가능성은 주행 속도와 유의미한 상관성을 보인다고 명백히 밝혀져 있고, 주행 속도를 줄이면 손상 발생 위험과 손상 중증도를 감소시킨다.⁴⁾



3. 차량 주행 속도 제한을 위한 정책 사례

1) 안전한 도심 내 제한 속도는 ‘시속 50km’

호주는 1974년부터 시속 60km로 도심 내 속도 제한을 시행했는데, 속도를 추가로 낮추어 시속 50km로 제한할 때 어떤 효과가 있는지 고찰하였다. 해외 사례 및 연구에서 제한 속도를 시속 50km로 낮출 경우 전반적인 교통사고 발생이 줄고, 교통사고로 인한 재산 손실 감소 및 환경오염 감소에 도움이 된다는 결론을 도출하였다. 이에 호주는 2003년 도심 내 제한 속도를 시속 50km로 낮췄고 이후 진행한 연구에서 차량의 평균 주행 속도가 시속 3.8km 감소하였고, 교통사고 발생은 23% 감소했음을 확인하였다.⁵⁾

2) 과속 단속 장비를 통한 감속 유도

과속 단속 카메라, 레이더, 레이저 기구 등 다양한 단속 장비들을 이용하여 차량 주행 속도 감소시키는 것뿐만 아니라, 사고 발생,

관련 손상이 모두 감소하는 것이 확인되었다. 이러한 도로교통 위반 단속을 강화할 경우 교통사고 발생 위험을 감소시킬 수 있다.⁶⁾ 국내에서도 1990년대 이후 실시된 교통사고 줄이기 운동 및 무인단속카메라 설치 등 도로교통 위반 단속 및 처벌 강화 등의 교통안전 정책이 시행되었는데, 정책의 개입 효과를 분석한 결과 교통사고 사망자가 감소한 것을 확인하였다.⁷⁾

3) 보행자 사고 취약 계층을 보호하기 위한 구역 지정

덴마크, 스위스, 네덜란드, 호주, 영국, 미국 등 대부분의 나라에서 스쿨존을 적용하여 주행 속도를 제한한 이후 해당 구역의 전반적인 자동차들의 속도가 줄고, 교통사고 발생이 줄었음을 보고하였다.⁸⁾ 65세 이상 고령층의 경우 또한 보행자 대 자동차 사고 시에 손상 등에 더 취약하므로⁹⁾ 교통사고 발생 자체를 예방하는 것이 필요하며 스쿨존과 비슷하게 자동차 속도제한을 위한 노인보호구역 지정이 사고 발생 예방에 도움이 될 수 있다.



참고문헌

- 1) Moore, V. M., Dolinis, J., & Woodward, A. J. (1995). Vehicle speed and risk of a severe crash. *Epidemiology*, 258–262.
- 2) 유기열, 장영채, 유충섭, & 최석훈. (2010). 보행자 교통사고 특성 분석에 관한 연구. *대한교통학회 학술대회지*, 62, 689–694.
- 3) Hussain, Q., Feng, H., Grzebieta, R., Brijs, T., & Olivier, J. (2019). The relationship between impact speed and the probability of pedestrian fatality during a vehicle–pedestrian crash: a systematic review and meta-analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 129, 241–249.
- 4) Sun, D., El-Basyouny, K., Ibrahim, S., & Kim, A. M. (2018). Are school zones effective in reducing speeds and improving safety?. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 45(12), 1084–1092.
- 5) Kloeden, C., Woolley, J., & McLean, J. (2007). A follow-up evaluation of the 50km/h default urban speed limit in South Australia. In Proceedings of.
- 6) Wilson, C., Willis, C., Hendrikz, J. K., & Bellamy, N. (2006). Speed enforcement detection devices for preventing road traffic injuries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).
- 7) Yang, B. M., & Kim, J. (2003). Road traffic accidents and policy interventions in Korea. *Injury control and safety promotion*, 10(1–2), 89–94.
- 8) Rothman, L., Ling, R., Hagel, B. E., Macarthur, C., Macpherson, A. K., Buliung, R., ... & Howard, A. W. (2022). Pilot study to evaluate school safety zone built environment interventions. *Injury prevention*, 28(3), 243–248.
- 9) Valent, F., Schiava, F., Savonitto, C., Gallo, T., Brusaferro, S., & Barbone, F. (2002). Risk factors for fatal road traffic accidents in Udine, Italy. *Accident Analysis & Prevention*, 34(1), 71–84.



손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

응급실손상환자심층조사 사업
'자살·중독·추락·낙상' 심층분과

이 덕 희

이화여자대학교 의과대학
응급의학과 부교수



경력사항

- 現) 이화여자대학교 의과대학
응급의학과 부교수
- 現) 이대목동병원 권역응급의료 센터장
- 現) 대한응급의료지도의사
- 現) 이화여자대학교 의과대학
응급의학과 과장

‘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 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 3호에서는 응급실손상환자심층조사 사업의 4개 주요 분과 중 ‘자살, 중독, 추락 및 낙상’ 분과의 이대목동병원 이덕희 교수님을 소개해드리겠습니다.

EUMC 이대목동병원
MOKDONG

Q1. 안녕하십니까? ‘손상예방과 건강한 안전사회’ 발간팀입니다. 먼저, 교수님 소개와 자살, 중독, 추락 및 낙상 심층분과로서 이대목동병원 소개를 부탁드립니다.

안녕하세요. 이화여자대학교 이대목동병원 응급의학과 이덕희 교수입니다. 저는 2020년부터 응급실손상환자심층조사 사업 책임 연구원을 맡게 되었습니다.

이대목동병원은 2006년부터 응급실손상환자심층조사 자살, 중독, 추락 및 낙상 심층분과를 가장 먼저 시작하였고, 현재 6개 병원에서 심층자료를 수집하고 있습니다. 참여병원에서는 응급실에 내원한 손상환자에 대한 공통항목과 각 병원 별로 해당 심층영역의 자료를 추가로 조사하고 있는데, 자살, 중독, 추락 및 낙상 심층분과는 자살과 자해의 빈도 파악과 시도방법, 손상의 원인인 중독물질, 추락 및 낙상 발생 시 바닥의 상태, 질환유무 등의 항목을 심층 조사하고 있습니다.



Q2. 여러 가지 종류의 손상을 같이 연구하고 계신데요, 이 중에서 교수님께서 특별히 더 관심을 두고 있는 분야는 무엇인가요?

응급실에 내원하는 환자들은 매우 다양한 이유들로 방문을 합니다. 특히, 이대목동병원에서 시행하고 있는 심층 손상 분야, 즉 자살, 중독, 추락 및 낙상 환자들은 현 사회현상과 매우 밀접한 관련이 있다고 생각됩니다.

우리나라는 고령화 사회로 통계청의 자료에 따르면 2020년 65세 이상 고령인구는 우리나라 인구의 15.7%로, 향후에도 계속 증가하여 2025년에는 20.3%에 이르러 우리나라가 초고령 사회로 진입할 것으로 보고 있습니다. 이에 노년층의 자해/자살, 낙상 등은 매우 중요한 주제이며, 이와 관련하여 응급실 기반 자살시도자 사후관리 사업을 함께 진행하고 있습니다.

Q3. 이대목동병원에서 진행 중인 손상 및 손상예방과 관련된 연구 및 사업(예방 프로그램)이 있다면 소개 부탁드립니다.

이대목동병원은 중앙자살예방센터의 자살예방사업을 시행하고 있습니다. 우리나라 10~39세 사이의 젊은 층에서 자살은 사망순위 1위입니다. (2020년 사망원인 통계 결과, 통계청) 사망에 이르지 않은 많은 자해, 자살 환자들이 응급실을 방문하게 됩니다. 이들이 중독이나 외상 등의 자해/자살 시도로 응급실에 내원하였을 때가 가장 적절히 환자들에게 개입을 할 수 있는 시기라고 생각이 됩니다.

직업병 안심센터의 협력병원으로 참여하고 있습니다. 직업성 질병이나 손상을 조기에 발견하고 확산을 예방하기 위한 사업입니다. 응급실에서 직업적 급성중독, 화학 노출 후의 이상증상, 작업장에서 발생한 의식소실을 조기 발견하기 위해 힘쓰고 있습니다.



Q4. 현재 진행되고 있는 연구나 사업 이외에 '자살, 중독, 추락 및 낙상' 예방을 위해 앞으로 진행하고 싶은 활동이 있으시다면 어떤 게 있을까요?

2020년 초반부터 세계적인 감염병의 유행으로 모두가 힘든 시기를 보내고 있습니다. 우리는 코로나 감염으로 응급실로 내원한 손상 환자의 양상 및 손상기전, 중증도 등의 변화에 대한 연구를 계획하고 있습니다.

질병관리청 응급실손상환자심층조사 자료를 통하여 노인 환자들이 중독으로 내원하였을 때의 특성이나 약물의 종류, 의료인이 개선해 나가야 할 점을 제시하는 연구를 시행하였습니다. (Zolpidem as a high risk factor for elderly suicide in South Korea. Arch Suicide Res. 2022 Apr-Jun;26(2):831–845.) 추후에도 고령화 되어 가는 대한민국에서 노인층의 자해, 자살과 기타 손상에 대한 예방 및 공공기관과의 연계에 대한 연구를 진행할 계획에 있습니다.

Q5. 마지막으로 건강한 안전사회를 만들기 위해 지역 사회와 이대목동병원이 함께 노력할 방향에 대해서 한 말씀 부탁드리겠습니다.

질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단의 사업에 참여하면서 손상정책에 참고가 될 수 있는 자료를 수집하여 손상의 역학과 발생에 대해 분석하고 앞으로 일어날 수 있는 손상에 대해 예방정책을 제시하는 역할을 수행하는 데 이대목동병원이 16년간 참여하며 의미 있는 결과들을 얻었습니다. 자살, 중독, 추락 및 낙상은 손상 중에서도 광범위하고 사회적 현상과 매우 밀접한 관련을 갖고 있는 분과입니다. 특성상 응급실 기반의 손상 자료의 수집뿐 아니라, 손상의 예방, 손상 환자의 추후 관리를 위하여 지역사회 및 공공기관들과 협업할 수 있는 시스템을 구축하기 위하여 이대목동병원이 노력하겠습니다.





손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

김 은 아

산업안전보건연구원장



경력사항

現) Safety and Health at Work 편집위원
現) ICOH Newsletter 편집위원장
煎) 산업안전보건연구원 직업건강연구실장
직업환경의학전문의, 예방의학 박사

안녕하십니까? ‘손상예방과 건강한 안전사회’ 편집위원회입니다. 본 계간지는 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단에서 2017년부터 발간하여 손상과 관련된 통계 자료 및 손상 예방에 관련한 내용을 소개하고 있습니다. 그중 손상 예방을 위해 애써주시는 안전사회 지킴이 인터뷰를 진행하고 있는데요, 2022년 3호에서는 ‘생애주기별 손상_성인’을 주제로 하여 산업안전보건연구원 김은아 원장님 이야기를 들어보겠습니다.

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

A 안녕하세요. 산업안전보건연구원 원장 김은아입니다. 산업안전보건연구원은 일하는 사람들의 생명보호와 건강증진을 위하여 다양한 안전보건연구와 사업을 수행하는 전문연구기관입니다. 저는 20여년전 신입 연구원으로 입사하여 역학조사팀장, 직업건강연구실장 등을 거쳐 2021년부터 산업안전보건연구원 원장직을 수행하고 있습니다.

Q 예방의학 및 산업안전 분야로 진로를 선택하신 계기가 있을까요?

A 학창시절 예방의학 동아리 활동으로 직업병 피해자 이야기를 접하게 되었는데, 이때 근로자들의 마음에 깊이 공감하게 되었습니다. 이를 계기로 사회 안전망의 사각지대에 놓인 노동자 문제에 대해 관심이 생겼고, 이러한 관심이 신념으로 이어지며 개개인의 환자를 치료하는 의사에서 나아가 사회를 치료하는 의사가 되고 싶다는 생각을 하게 되었습니다.

이렇게 사회에서의 저의 역할을 고민하던 중 산업안전보건연구원의 전공의 수련프로그램을 알게 되었고, 노동자들이 건강하게 일할 수 있는 환경을 조성하는데 기여하고자 하는 일념으로 예방의학 박사이자 직업환경의학 전문의로서 일하게 되었습니다.

Q 원장님께서 진행하신 연구 및 사업 중에 가장 기억에 남는 대표적인 실적을 소개해주세요.

A 직업환경의학 전문의로서 직업병을 예방하는 연구를 수행하며 노동자의 질병 원인을 제대로 밝혀내고, 이것이 제도 개선으로 이어져 더 많은 노동자의 질병을 예방할 수 있게 될 때 가장 보람을 느낍니다.

좋은 사례도 많지만 기억에 남는 건 안타까운 사례들입니다. 10여년에 걸쳐 반도체제조업 근로자 암 발생위험 원인을 규명하기 위한 역학조사를 수행하며 전자산업종사 노동자의 실태를 직접 확인하고, 백혈병이나 림프종 등 각종 암 위험이 높다는 것을 실증적으로 보여준 것은 큰 성과였습니다. 다만, 수백가지의 화학물질을 복합적으로 쓰고 있는 노동자들이다보니, 암을 증가 시킨 정확한 물리적, 화학적 원인을 짚어내지 못한 것이 아쉬웠습니다.

또한 몇 년 전 휴대폰 부품회사에서 일하다가 실명한 젊은이들이 있었습니다. 언론매체에서도 다루었기에 많은 분들이 기억하실 것 같습니다. 해당 사업장은 메탄올을 취급하는 공정이 있는 사업장이었는데, 이곳에서 일하던 비정규직 직원들이 메탄을 중독으로 인해 실명하게 된 사례였습니다. 메탄을 중독은 노출된지 하루, 이를 지나서 시력이 흐려지는 증상이 발생하며, 실명예방을 위해서는 응급 혈액투석이 반드시 필요합니다. 하지만 의료기관을 방문했을 때 노동자나 진료의 모두 메탄을 중독이라는 의심을 하지 않았고, 다수의 노동자가 안타깝게 실명했습니다. 우리 연구원에서는 이러한 사례를 예방하기 위한 여러 가지 연구와 사업을 고민해 오고 있습니다.



Q 향후 산업안전보건연구원의 운영 계획에 대해 말씀해 주십시오.

A 먼저, 포스트코로나 시대를 맞아 급변하는 노동형태, 환경 등에 주목하고 있습니다. 실제 비대면의 일상화로 인해 플랫폼 노동 규모가 급증하면서 다양한 부작용들이 나타나고 있습니다. 이 같은 문제점들을 미리 예측하고 선제적으로 예방하는 것이 중요하며, 본 연구원에서 진행되고 있는 포스트코로나 TF의 역할이 중요하다고 생각합니다. 다음으로, 노동자의 안전 보건과 관련된 다양한 빅데이터들을 건강보험공단의 질병자료와 연계하여 다양한 직업보건 코호트를 구축하는 일을 기획하고 있습니다. 이를 통해 직업성암, 만성질환, 희귀질환, 손상 등에 대한 과학적 정책을 기획하고 평가하기 위한 플랫폼으로 키우려 합니다. 이러한 사업은 관련 학계와 함께 심도 깊은 논의를 통해 추진해 나갈 계획입니다. 종장기적으로 볼 때, 노동자의 안전 보건은 모든 일하는 국민의 권리인 만큼, 산업안전보건연구원의 역할도 '산업'안전보건에 그치는 것이 아닌 공무, 소방, 교직, 군인 등을 포함한 전국민 직업안전보건으로 확장되는 것이 필요하기에 항상 이 부분도 염두해 두며 연구를 진행해나가고 있습니다.

Q 마지막으로 산업안전과 근로자의 건강과 관련하여 당부하실 말씀이 있다면 부탁드립니다.

A 의사 선생님들께서 환자를 진료할 때 진단검사와 치료방법을 결정하는 것이 많이 바쁘시겠지만 진료의 과정에서 환자의 직업을 물어봐 주세요. 이러한 질문 하나가 환자의 예후에 결정적인 정보를 줄 수 있고, 때로는 비극을 막기도 합니다. 나아가, 환자의 직업에 대한 정보는 환자의 산재보상의 근거가 되며, 직업병예방 연구의 기반이 됩니다. 국민들께서도 몸이 평소와 다르게 불편하거나 새로운 병이 생겼다면, 지난 몇 달간 어떤 업무를 수행하였는지 한 번쯤 짚어 보는 시간을 가졌으면 좋겠습니다.

항상, 환자의 병이 직업과 관련 있을 가능성을 염두에 두시기 바랍니다. 그 관심이 우리 국민 직업건강의 출발점이 됩니다.

산재예방정책을 선도하는 안전보건연구기관

산업안전보건연구원

안녕하십니까? '손상예방과 건강한 안전사회' 편집위원회입니다. 본 계간지는 국가손상조사감시사업의 하나로 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단에서 2017년부터 손상 통계 자료 및 손상 예방에 관련한 내용을 소개하고 있습니다. 이번 2022년 3호의 주제는 '생애주기별 손상_성인'으로 산업안전보건 연구원을 탐방하였습니다.



■ 산업안전보건연구원이 어떤 기관인지 소개 부탁드립니다.

산업안전보건연구원은 안전보건 연구·개발을 통해 산업재해 예방에 기여하고자 1989년에 설립한 산업재해예방 연구기관으로, 지난 30여년 간 산업안전보건분야의 전문성을 바탕으로 새로운 환경변화에 대응하는 연구성과를 지속적으로 창출하고 있습니다.

산업안전보건연구원은 한국산업안전보건공단(고용노동부 산하 준정부기관)의 산하기관으로, 공단 사업 중 근로자가 안전하고 건강하게 일할 수 있고, 사업주가 재해예방에 힘쓸 수 있는 산재 예방기술의 연구·개발과 보급 사업을 담당하고 있습니다(한국 산업안전보건공단법 제1조, 제6조). 또한, 산업안전보건법 제4조 「정부의 책무」에 따른 산업 안전 및 보건에 관한 기준을 확립하기 위한 산업 안전 및 보건에 관한 기술의 연구·개발 사업을 위탁 수행하고 있습니다.

※ 연구원의 법적 설립 근거*는 산재예방기술의 연구·개발과 보급, 역할도 정부의 산재예방사업 지원을 위한 조사·연구로 명시

* 산업안전 및 보건에 관한 기술의 연구·개발 「산안법 제4조, 정부의 책무」 산업재해예방기술의 연구·개발 및 보급 「공단법 제6조, 사업」

■ 산업안전보건연구원에서 진행 중인 연구 및 사업에 대해 간략하게 소개 부탁드립니다.

산업안전보건연구원에서는 산재예방정책 수립지원을 위한 정책 연구, 산업현장 안전보건 문제해결을 위한 실용연구 및 미래 지향적 지식창출을 위한 기초연구 등을 통해, 산업재해예방에 기여하고 있습니다. 주요 연구분야로는 안전보건정책, 산업안전, 직업건강, 직업환경, 화학물질 유해성·위험성 연구를 수행하고 있습니다.

- **안전보건정책** 분야에서는 산업, 경제, 사회 및 노동환경 변화 등에 대응한 산업안전보건 정책수립 및 제도개선을 위한 연구와 사회 현안 해결 및 미래 산업의 잠재적 유해·위험 요인을 밝히는 연구를 수행하고 있습니다.

- **산업안전** 분야에서는 업종별·재해발생 형태별 산업재해에 대한 공학적 원인분석을 실시하여 예방대책을 제시하고, 산업 기계·설비의 근원적 안전성 확보를 위한 연구를 수행하고 있습니다.

- **직업건강** 분야에서는 근로자의 정확한 직업성질환 진단과 과학적 원인규명, 사전예방을 위한 역학적 연구, 제도개선 연구, 조사분석연구를 하고 있습니다. 변화하는 사회와 일터의 현장에서 필요로 하는 연구에 우선적인 관심을 두고 있습니다.

- **직업환경** 분야에서는 직업환경에서 발생할 수 있는 유해요인에 대한 근로자 노출을 평가하고 환경개선을 위한 공학적 대책을 제시하고자 물리적, 화학적, 생물학적 유해인자 연구 및 법적 제도개선 연구를 수행하고 있습니다.

- **화학물질** 유해성·위험성 분야에서는 산업현장에서 제조·취급 하는 화학물질로 인한 건강장애 및 GLP 기준에 맞는 흡입독성 시험시설 운영·구축을 통한 흡입독성연구, 화재·폭발 특성 등 화학물질의 유해성·위험성을 시험·평가하는 연구를 수행하고 있습니다.

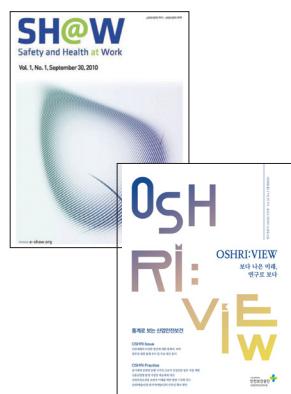


www.kosha.or.kr



다음으로 연구전문사업을 말씀드리겠습니다. 근로자의 안전과 건강장해 예방을 위하여 직업성질환 역학조사, 분석·측정기관 정도관리, 화학물질 안전보건정보 제공, 만성흡입독성시험시설 운영, 국제학술지 발간 등 전문사업을 수행하고 있습니다.

- **직업성질환** 역학조사는 직업성질환 여부를 판단하기 위해서서 작업환경조사와 근로자에 대한 의학적 검사를 바탕으로 근로자의 질병과 유해요인의 관련성을 판단하여 예방대책을 수립하고 있습니다. 또한 병의원에서 진단되는 직업성질환의 사례를 수집하여 발생추이를 살피며 작업환경의학 전문의 양성을 위하여 직업환경의학 전공의 수련과정을 운영하고 있습니다.
- **안전보건서비스기관 정도관리는** 국내 특수검진기관 분석 실험실 평가, 흉부방사선 및 폐활량검사, 소음특수건강진단 정도관리와 작업환경측정기관 및 석면조사기관 정도관리 등 분석 및 측정결과의 정확성과 정밀도를 확보하기 위해 매년 정기적으로 정도관리를 실시하고 있습니다.
- **화학물질 유해성·위험성 평가는** 산업현장에서 화학물질로 인한 건강장해를 예방하기 위해 18,000여종의 물질안전보건자료(MSDS)를 비롯한 화학물질 유해·위험성 분류정보를 Open API(Application Programming Interface) 및 전용 홈페이지를 통해 정보를 제공하고 있습니다.
- **흡입독성시험 평가는** 흡입독성시험시설 시험결과의 신뢰성 확보를 위해 우수시험기관(GLP) 운영 및 신뢰성 보증(QA) 업무를 수행하며, 실험동물을 이용한 흡입독성시험 및 병리 검사를 수행하고 있습니다.
- **안전보건 전문지 발간은** 최신 안전보건 연구동향, 학술정보, 제도 및 정책 등을 국내·외 안전보건 전문가들과 공유하고, 안전보건연구 발전을 위해 국제학술지(SH@W), 연구 전문지(OSHRI:View)를 발간하고 있습니다.



■ 산업안전보건연구원에서의 그간의 성과가 궁금합니다.

산업안전보건연구원은 산업현장의 사고 예방과 직업성질환 예방을 위해 과학적 정보에 기반한 연구를 수행하고 결과를 공유하여 노동자의 삶의 질을 향상시키는 공공기관으로서 사회적 가치 실현을 위해 노력해왔습니다

- 1989년 개원 이래, 2021년까지 33년간 총 2,044건(연간 62건)의 연구 수행

- **(1989–1993)** 공단의 법정 사업에 필수적인 기술지침과 성능 검정에 필요한 기준 연구를 통해 사업장 보급에 주력 / 작업 환경 관리의 기본 메커니즘인 유해인자의 인지, 측정, 평가, 개선을 위해 필요한 핵심 기술과 관련 체계를 구축하기 위한 연구에 집중 / 직업병 예방차원의 건강장해 평가와 진단, 연구 기반 조성을 위한 실험적 연구, 사업장의 환경과 근로자의 건강상태를 파악하기 위한 실태조사 연구 추진

- **(1994–1999)** 산업안전보건과 관련된 각종 정책과 제도개선 등 정책연구 활동 본격화/ 기술 연구 결과 특허 획득 및 기업 체에 통상실시권을 허여함으로써 연구결과 실용화 토대 마련 / 사업주 및 근로자의 의식변화가 이루어져 산업보건 측면에서 근로자의 건강보호를 위한 다양한 대책이 마련되기 시작 / 양산 모 전자제품 회사에서 발생한 집단생식기능 장애의 원인 규명 및 연구성과 국내·외 학술지 보고를 통해 연구원의 독성연구능력을 국내·외에 알리는 계기 마련 / 중대재해발생 방지에 관한 연구에 중점을 두어 60여종의 화학물질 위험특성 자동 검색 프로그램 보급

- **(2000–2005)** 3년 이상의 중기연구계획 수립 및 추진으로 실용연구 본격적 수행 / 산업안전보건정책과 사업 수립에 토대가 되는 산업안전보건 동향조사 체계개발을 위한 연구 실시 및 2002년 1차 조사 시작 / 미국 NIOSH의 건강유해도 평가 프로그램 국내 최초 도입 / 지식기반산업 활성화로 질병 양상 변화에 따라 건강관리의 새로운 방법으로의 전환과 직업병에 대한 새로운 진단방법, 발생기전 규명 및 지표물질 개발분야의 연구 활성화 계기 마련 / 휘발성 유기용제, 분진,



석면, 용접흄 등 입자상 물질의 흡입 독성연구 수행으로 흡입 독성 연구능력 강화 및 국내 최초 나노물질에 대한 유해성 평가 연구 실시

- (2006–2010) 중장기 안전보건연구전략 수립 및 3대 다발 재해감소를 위한 정책연구과제수행 기반 구축 / 산업현장의 현실적 요구 등 고객이 요구하는 정책지원 성격의 연구 확대 / 직업병 발생의 억제 및 쾌적한 작업환경을 조성하기 위한 실용적 연구의 일환으로 타이어 제조공장에 대한 최초의 광범위한 작업환경노출평가 실시 및 고무산업의 작업환경 평가 모델 제시 / 고령, 여성, 외국인 근로자가 증가되면서 산안법 상의 산업보건 대상이 확대되어 연구원, 전문·특수직, 서비스직 근로자, 외국인 근로자의 건강보호를 위한 대책 마련 연구 진행 / 화학물질 정보 및 독성·위험성연구, 화학물질 관련 정책연구 등 종합적인 유해·위험성 연구 강화

- (2011–2020) 산재예방 정책 및 제도가 산업현장 변화에 신속하게 대응할 수 있도록 고용노동부와 공단에서 요청하는 현안 과제를 수행하고 연구결과를 반영토록 지원 / 정책연구 보강 및 조사기능 강화를 통해 안전보건정책에 대한 사회과학적 근거 마련 및 전국 단위의 안전보건 현황을 파악할 수 있는 DB구축 / 민간연구기관에서 해결이 어려운 산업현장의 안전 보건 현안문제에 대한 문제해결 중심의 연구 수행 / “국민 중심서비스 정부 3.0 구현”에 부응하도록 MSDS DB의

접근성 및 활용성을 높이기 위한 Open API(Application Programming Interface) 전용 홈페이지를 구축하여 GHS 제도 등의 시행에 따른 수요자의 눈높이에 맞춘 화학 물질 정보 제공 / 만성흡입독성 시험시설을 구축·운영하여 만성 및 발암성 흡입노출 실험을 실시하고 직업성암 발생 원인 물질을 규명

■ 산업안전보건연구원은 산업재해예방과 근로자 건강 보호를 위한 역할을 수행해 온 것으로 알고 있습니다. 산업안전보건연구원에서 현재 핵심적으로 추진하고 연구 및 사업이 있다면 어떤 것이 있을까요?

- (고용노동환경 변화 대응 연구) 대부분의 영역에서 포스트 코로나 시대의 임무와 역할에 대해 관심을 가지지 않을 수 없는 해라고 생각됩니다. 우리 연구원에서도, 코로나19 이후 사업장, 노동관계의 변화 흐름을 주목하고 있는데요, 특히 노동의 변화와 이에 따른 작업장, 작업시간, 작업내용의 변화가 크다고 생각하고 있고, 이에 대응하기 위한 연구를 수행하고 있습니다.

- (사망재해 감소 연구) 사망재해의 감소에 기여하는 연구를 수행하는 일입니다. 건설업 뿐 아니라 제조업에서도 여전히 높은 사망재해를 보이고 있어, 업종별로 주요 원인을 파악하고 가장 악한 고리를 해결하기 위한 연구를 수행하고 있습니다. 최근에는 건설업의 사다리와 비계 등의 안전성을 고려하여 사망을 효과적으로 방지할 수 있는 대안을 제시하였습니다.





- **(노동자 암발생률 시각화)** 직업성암 예방을 위한 안전보건 연구원의 새로운 프로젝트는 2021년부터 운영하고 있는 질환 발생률 시각화 사이트입니다. 오늘날 노동자들은 작업장에서 다양한 발암물질에 노출되고 노출수준이 과거에 비해 많이 변화하고 있습니다. 따라서 노동자에서 발생하는 암질환은 꾸준히 직종별, 시기별로 암종별로 어떤 암이 어떤 직종에서 발생률의 추세가 변화하는지 볼 필요가 있습니다. 언제라도 발생률이 뚜렷이 증가하거나 이상치가 보일 경우 집단 역학 조사를 통해 원인을 규명하여 사전예방에 착수할 수 있기 때문입니다. 이러한 업종별 암의 변화추이를 그림으로 볼 수 있도록 안전보건연구원은 그간의 빅데이터 분석 결과를 홈페이지에 시각화 하였습니다. 업종과 암의 종류, 발생시기, 입사 시기 등을 선택하면 비교집단과 함께 발생률 그래프를 그려주므로 정책을 수립하거나 연구과제를 구상할 때 큰 도움을 받을 수 있을 것입니다.

- **(화학물질관리 및 흡입독성연구)** 우리 연구원에서는, 물질 안전보건자료 등록시스템을 운영하고 있어 생산된 화학물질의 동향을 데이터베이스화하여 정보에 기반한 화학물질 관리 체계를 구축하는 작업을 진행 중입니다. 또한, 소규모 사업장에서 화학물질 안전보건제도가 제대로 작동하게 돋기 위한 현실적인 모델을 구축하는 연구를 2021년부터 시작하였습니다. 올 해 말에는 현실적인 사례를 통해 노동자와 사업주를 돋기 위한 방안을 제시하겠습니다. 2022년부터는 물질안전보건 자료의 정확성을 높일 수 있으려면 어떤 시스템이 좋은지 해외 사례를 분석하고 있습니다. 제도가 작동하기 위해서 어떤 인프라가 필요한지, 얼마나 작동성이 있는지 검토하여 우리나라 노동자의 손에 들어갈 물질안전보건자료의 정확성을 제고할 방법을 연구하고 있습니다.

또한 산업안전보건연구원에는 미지의 화학물질에 대한 독성을 실험을 통해 밝혀내는 흡입독성연구센터가 있습니다. 2021년 산업안전보건연구원의 큰 성과 중 하나로 흡입독성연구센터의 발암성연구결과가 드디어 발표되었다는 것을 꼽고 싶습니다. 화학물질의 발암성에 대한 확인은 수년, 수십년에 걸쳐 진행되어야 하는 장기적인 로드맵에 따라야 합니다. 이런 이유로

만성흡입독성시험을 통한 발암성 실험은 쉽게 시작하기도 어렵고, 완료하기 위한 노력도 많이 들어갑니다. 이번에 발암성 실험이 완료된 화학물질은 싸이클로헥사논으로, 사업장 노동자들이 많이 사용하여 발암성을 가질 가능성이 있지만 연구가 부족한 대표적인 화학물질입니다. 이번 연구결과 싸이클로헥사논은 발암성이 없는 것으로 나타났는데, 이 결과를 통해 국내외 노동자들이 싸이클로헥사논을 사용할 때 좀 더 안심할 수 있는 정보를 제공할 수 있게 되었습니다.

- **(SCIE급 국제학술지 SH@W의 인용지수 4.04 달성)** 연구원은 학계와의 학문적 소통을 통해 과학적 신뢰성을 보장받습니다. 우리연구원에서 2010년에 창간했던 Safety and Health at Work (SH@W)은 2019년에 SCIE와 SSCI에 등재되어 잡지의 과학성을 국제적으로 인정 받은 바 있습니다. SH@W는 특히 유럽과 미국 등 선진국 학자들뿐 아니라 아시아, 중동, 아프리카에서도 다수의 논문이 투고되어, 명실공히 산업안전 보건분야의 권위있는 학술지로 중심을 잡게 되었습니다. 2022년 발표된 새로운 인용지수에 의하면 SH@W는 4.404로 안전보건분야 국제학술지 중에서는 수위에 달하는 점수를 기록하였습니다. 인용지수가 높다는 것은 이 잡지를 다수의 학자들이 세계적으로 인용한다는 뜻으로, 산업안전보건연구원의 과학적 위상뿐 아니라, 한국의 안전보건학계의 위상도 함께 신뢰받게 된다는 뜻이 됩니다. 산업안전보건연구원은 앞으로도 SH@W의 합리적인 운영을 통해 가장 신뢰받는 잡지가 될수 있도록 노력할 것입니다.

■ 앞으로 산업재해예방과 근로자 건강 보호를 위해 계획하고 있거나 목표로 삼고 있는 연구 및 사업이 있으신지 궁금합니다.

연구원에서 미래 환경변화의 선제적 대응과 현안 해결을 통해 산업재해를 예방하기 위한 중장기적 안전보건 연구 목표 및 방향성을 제시하는 연구 아젠다(KORA; KOSHA OSHRI Research Agenda)를 운영하며 7대 핵심 전략과제를 도출하여 수행 중입니다



- **(미래 환경변화의 선제적 대응)** 신 산업 등장 등 산업구조 변화에 따른 선제적 대응 / 노동시장 구조 변화를 반영한 안전 보건 인프라 구축/ 스마트공장 등 생산 환경변화에 맞는 안전 보건 개선 / 산재예방 패러다임 변화에 따른 새로운 정책적 접근
- **(새로운 위험 발굴 및 안전보건과 신기술의 융합·발전)** 유해 위험요인 발굴과 위험 평가 및 관리기술 향상 / 전자산업 등 새로운 유해위험 발생 가능 업종 종사자 건강보호 / 빅데이터를 활용한 예측 및 개입 기술 개발 / 신기술 활용을 통한 안전보건 수준 향상
- **(지속·반복적인 사고사망 재해 감소)** 떨어짐, 끼임, 부딪힘 등 사고사망 예방 기술·기준 개발 보급/ 건설기계 사고예방을 위한 제도개선 및 기술 개발 / 화재·폭발·누출 등 대형 화학 사고 예방 기여 / 질식과 중독재해 감소를 위한 원인분석 및 기술 개발 / 과학적인 사고원인분석과 현장 적용 및 실용성 확대
- **(감시·예측·개입을 통한 업무상 질병 감소)** 업무상 질병 관리 체계 개선/ 직업병 감시체계 강화 및 역학조사 기법 향상 / 종합건강관리 체계 구축을 통한 노동자 건강보호 강화
- **(안전보건 사각지대 해소 및 사회심리적 문제 해결)** 비정형 노동자의 안전보건 보호 강화 / 산재취약계층 노동자의 안전 보건 문제 개선 / 위험 외주화 방지를 위한 안전관리 책임 강화 / 노동자의 정신건강 보호 및 사회심리적 문제해결

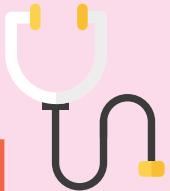
- **(현장중심의 유해인자 지식 구축 및 확산)** 화학물질의 체계적 관리기반 구축 및 유해위험정보의 투명한 전달 / 유해성 규명을 위한 독성자료의 생산 및 신뢰성 확보 / 효과적 유해인자 노출 감소를 통한 노동자의 안전보건 확보

- **(안전보건 수준 향상 및 역량 강화)** 국민과 노동자의 안전보건 인식 개선 및 예방문화 확산/ 안전보건 서비스의 질 향상 / 안전보건 체계 및 기준의 표준화와 국제화 / 안전보건 방호 장치 및 보호구의 관리기술 개선

■ 마지막으로 산업안전보건연구원의 앞으로의 목표에 대해서 한 말씀 부탁드립니다.

우리 연구원의 비전은 '산재예방정책을 선도하는 안전보건연구 기관으로, 정책을 선도하고 지원하는 것'이 목표로 설정되어 있습니다. 정책을 선도하기 위해서 제도개선연구, 고객과의 소통과 협력, 이를 성과창출과 연계하는 일을 활발히 수행할 것입니다. 정책을 앞서서 제시하고 실행을 지원하기 위해서는 과학적 실력과 함께 사회적 동향을 민감하게 감지하고 파악하는 시스템이 필요합니다. 이를 위한 인프라 구축에 최선을 다하고 있습니다. 안전보건연구원은 현장에서 문제를 찾고, 과학에서 답을 구하며, 노동자에게서 작동성을 듣는 연구를 꾸준히 계속하려 합니다. 많은 관심 부탁드립니다.

응급실손상환자심층조사 통계

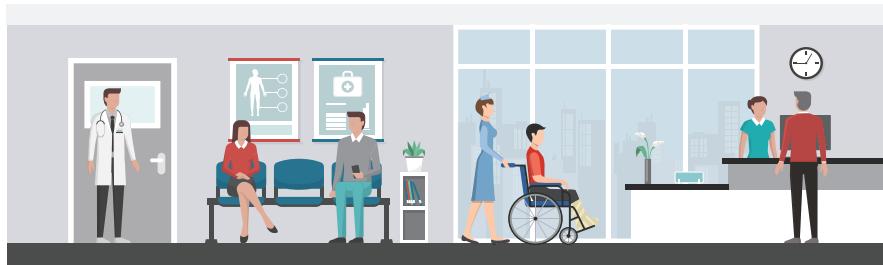
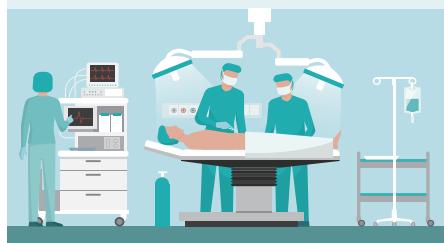


조사기간 2022.04.01.~06.30.



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 : 2022.04.01.~06.30.

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

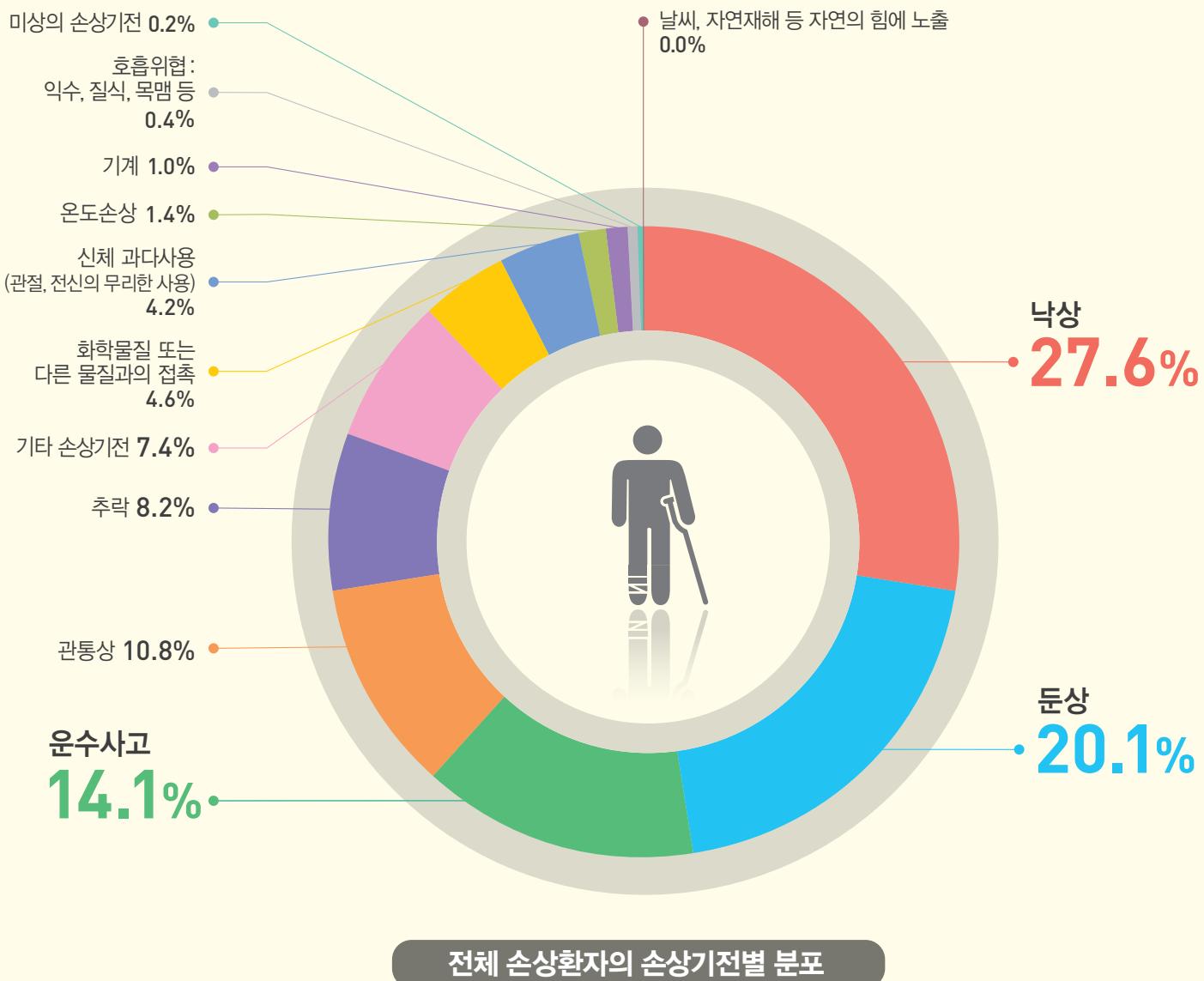
해석상 유의사항

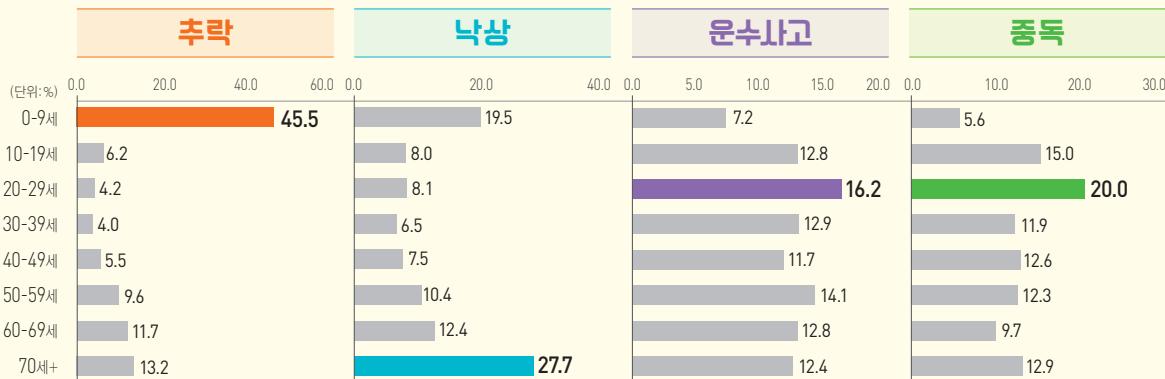
- **일반정보** : 23개 참여병원의 응급실에 내원한 모든 손상환자의 자료를 분석한 결과
- **심층정보** : 23개 참여병원별 특정 손상에 해당하는 자료를 추가로 수집하여 분석한 결과
- **특정손상** : 운수사고, 머리·척추, 자살·중독·추락 및 낙상, 취학전어린이



일반정보 총 48,695건

해당 기간 중 전체 48,695건이 발생하였으며, 손상기전 중 낙상(27.6%)이 가장 많았고, 다음이 둔상(20.1%)이었다. 진료결과 측면에서는 총 15.3%가 입원하였고, 1.3%가 사망하였다. 연령별 손상기전은 10~29세에서는 둔상이, 그 외의 연령대에서는 추락·낙상이 가장 많았다. 입원환자의 연령별 손상기전은 20~49세에서는 운수사고가, 그 외 연령대에서는 추락·낙상이 가장 많았다. 전체 손상환자의 손상기전별로 진료결과를 살펴보면 호흡위협(익수, 질식, 목맹 등)의 사망률이 26.1%로 가장 높았다.





손상기전별 환자연령분포



중독
총 1,992건

중독은 해당 기간 총 1,992건이 발생하였으며, 연령대별로 **20~29세가 20.0%**로 가장 많았다. **70세 이상에서 입원율과 사망률이 각각 53.3%, 5.8%**로 가장 높은 비율을 보였다. 의도적 중독 환자에서 가장 흔한 중독 물질은 **진정제·항정신병약제·수면제(48.5%)**이었으며, 사망자 수가 가장 많은 중독 물질은 **제초제(7건)**였다. 비의도적 중독 환자에서 가장 흔한 중독 물질은 **부식성물질(15.0%)**였다.



가장 흔한 의도적 중독
진정제·항정신병약제·
수면제 중독

48.5%



가장 흔한 비의도적 중독
부식성물질 중독

15.0%

가장 흔한 중독 물질



운수사고 총 6,874건

운수사고는 해당 기간 총 6,874건이 발생하였으며, 세부 유형별로 **자전거 사고가 27.0%**로 가장 많았고, 다음으로 차량탑승자 사고(10인승 이내)가 26.8%, 오토바이 사고 16.4%, 보행자 사고 15.7%의 순이었다. 차량탑승자의 운수사고 발생 시 **안전벨트 착용률**(만 6세 이상)은 71.6%, **안전의자 착용률**(만 6세 미만)은 41.4%였으며, 이륜차 운수사고 환자의 **헬멧 착용률은 38.5%**였다.



자전거 사고

27.0%



차량탑승자 사고

26.8%



오토바이, 스쿠터 사고

16.4%



보행자 사고

15.7%

운수사고 환자 세부 손상기전



안전벨트 착용률

71.6%



안전의자 착용률

41.4%



헬멧 착용률

38.5%

운수사고 환자의 보호장비 착용 특성



추락 총 3,988건

추락은 해당 기간 총 3,988건이 발생하였으며, 남자가 60.1%로 여자보다 많았다. 연령대 별로는 0~9세에서 45.5%로 가장 많이 발생하였으며, 사망률은 20~29세에서 10.7%로 가장 높았다. 추락 장소는 집이 54.6%로 절반 이상 차지하였다.



남자 / 여자

60.1% / 39.9%



0~9세

45.5%



집

54.6%

추락환자 성별 분포

추락환자 발생률

추락 환자의 손상 발생 장소



낙상 총 13,428건

낙상은 해당 기간 총 13,428건이 발생하였으며, 연령대별 분포는 70세 이상에서 27.7%로 가장 많이 발생하였다. 세부손상 발생장소별로는 계단이 16.0%로 가장 많았으며, 다음으로 거실 15.8%, 화장실 및 욕실 15.1% 순으로 많이 발생하였다.



계단

16.0%



거실

15.8%



화장실·욕실

15.1%

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	둔상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상
2위	둔상	추락·낙상	추락·낙상	둔상	둔상	둔상	운수사고	운수사고
3위	기타	운수사고	관통상	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	운수사고	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상
2위	운수사고	운수사고	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상	운수사고	운수사고	운수사고
3위	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상	둔상	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉
4위	기타	둔상	관통상	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	관통상	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	운수사고 (4건)	추락·낙상 (11건)	추락·낙상 (19건)	운수사고/추락·낙상 (11건)	추락·낙상 (23건)	추락·낙상 (40건)	추락·낙상 (56건)	추락·낙상 (123건)
2위	관통상/화학물질 또는 다른 물질과의 접촉/기타	운수사고	운수사고	호흡위험	운수사고	운수사고	운수사고	운수사고
3위	-	둔상/화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	호흡위험	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	호흡위험	호흡위험	호흡위험	호흡위험
4위	-	-	둔상/화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상	둔상/화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	관통상	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉



(4) 전체 손상환자¹⁾의 손상기전별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	48,695	100.0	7,456	15.3	615	1.3
운수사고	6,874	14.1	1,788	26.0	182	2.6
추락	3,988	8.2	1,021	25.6	165	4.1
낙상	13,428	27.6	2,451	18.3	118	0.9
둔상	9,789	20.1	610	6.2	24	0.2
관통상	5,275	10.8	377	7.1	17	0.3
기계	463	1.0	124	26.8	3	0.6
온도손상	706	1.4	19	2.7	3	0.4
호흡위협: 익수, 질식, 목氓 등	218	0.4	71	32.6	57	26.1
화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	2,223	4.6	581	26.1	34	1.5
신체 과다사용(관절, 전신의 무리한 사용)	2,053	4.2	228	11.1	1	<0.1
날씨, 자연재해 등 자연의 힘에 노출	0	0.0	0	-	0	-
기타 손상기전	3,601	7.4	161	4.5	8	0.2
미상의 손상기전	77	0.2	25	32.5	3	3.9

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	48,695	100.0	7,456	15.3	615	1.3
비의도적 손상	44,094	90.6	6,529	14.8	443	1.0
자해, 자살	2,413	5.0	728	30.2	116	4.8
폭력, 타살	1,997	4.1	145	7.3	11	0.6
기타	77	0.2	14	18.2	0	0.0
미상	114	0.2	40	35.1	45	39.5

1) 응급실로 내원한 손상환자

3. 음주 관련성

(1) 전체 손상환자¹⁾의 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	48,695	100.0	7,456	15.3	615	1.3
정보 없음	2,269	4.7	336	14.8	52	2.3
음주 증거 없음	40,851	83.9	6,289	15.4	513	1.3
본인 음주	4,207	8.6	704	16.7	40	1.0
관련자 음주	744	1.5	71	9.5	8	1.1
모두 음주*	624	1.3	56	9.0	2	0.3

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	48,695	100.0	7,456	15.3	615	1.3
귀가	39,787	81.7	0	0.0	0	0.0
전원	1,013	2.1	0	0.0	0	0.0
입원	7,456	15.3	7,456	100.0	315	4.2
사망	300	0.6	0	0.0	300	100.0
기타, 미상	139	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	48,695	100.0	7,456	15.3	615	1.3
업무*	5,376	11.0	1,222	22.7	80	1.5
무보수 업무**	2,789	5.7	383	13.7	22	0.8
교육	1,126	2.3	68	6.0	0	0.0
운동	2,307	4.7	277	12.0	5	0.2
여가활동	9,194	18.9	1,214	13.2	71	0.8
기본일상생활	22,863	47.0	3,252	14.2	249	1.1
치료	343	0.7	94	27.4	9	2.6
여행	98	0.2	11	11.2	0	0.0
기타	4,493	9.2	899	20.0	136	3.0
미상	106	0.2	36	34.0	43	40.6

*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	48,695	100.0	7,456	15.3	615	1.3
집	20,760	42.6	2,766	13.3	263	1.3
주거시설	421	0.9	113	26.8	19	4.5
의료시설	881	1.8	138	15.7	15	1.7
학교·교육시설	1,807	3.7	116	6.4	2	0.1
운동시설	2,222	4.6	223	10.0	0	0.0
도로	11,347	23.3	2,279	20.1	192	1.7
도로 외 교통지역*	655	1.3	97	14.8	12	1.8
공장·산업·건설시설	1,973	4.1	497	25.2	47	2.4
농장, 기타 일차산업장	859	1.8	295	34.3	14	1.6
문화시설 및 공공행정 구역	1,413	2.9	134	9.5	3	0.2
상업시설	4,742	9.7	472	10.0	25	0.5
야외, 바다, 강	1,432	2.9	293	20.5	20	1.4
기타	11	<0.1	1	9.1	0	0.0
미상	172	0.4	32	18.6	3	1.7

1) 응급실로 내원한 손상환자

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

II. 응급실 손상환자 심층조사 심층정보

1. 운수사고

가. 성별, 연령별 운수사고

(1) 운수사고 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
남자	4,686	68.2	1,305	27.8	144	3.1
여자	2,188	31.8	483	22.1	38	1.7

1) 손상기전이 운수사고인 경우

(2) 운수사고 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
0~9세	494	7.2	60	12.1	4	0.8
10~19세	880	12.8	142	16.1	5	0.6
20~29세	1,113	16.2	191	17.2	13	1.2
30~39세	885	12.9	180	20.3	11	1.2
40~49세	805	11.7	220	27.3	14	1.7
50~59세	969	14.1	283	29.2	32	3.3
60~69세	878	12.8	311	35.4	38	4.3
70세 이상	850	12.4	401	47.2	65	7.6

1) 손상기전이 운수사고인 경우

나. 운수사고 유형

(1) 운수사고 환자¹⁾ 세부 손상기전별 분포

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
보행자	1,076	15.7	354	32.9	61	5.7
자전거	1,854	27.0	328	17.7	25	1.3
오토바이, 스쿠터	1,125	16.4	438	38.9	43	3.8
차량-탑승자(10승 이내)	1,842	26.8	411	22.3	27	1.5
차량-탑승자(11~19인승)	67	1.0	20	29.9	4	6.0
차량-탑승자(20인승 이상)	176	2.6	55	31.3	5	2.8
농업용 특수차량	92	1.3	55	59.8	4	4.3
산업용 및 기타 특수차량	13	0.2	6	46.2	0	0.0
기타 육상 운송수단	602	8.8	113	18.8	11	1.8
미상의 육상 운송수단	3	<0.1	1	33.3	1	33.3
선로 차량	4	0.1	0	0.0	0	0.0
수상 운송수단	5	0.1	3	60.0	0	0.0
항공 운송수단	3	<0.1	2	66.7	1	33.3
기타 운송수단	11	0.2	1	9.1	0	0.0
미상 운송수단	1	<0.1	1	100.0	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	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
운전자 또는 조작자	4,871	70.9	1,271	26.1	114	2.3
동승자, 승객	897	13.0	151	16.8	5	0.6
보행자	1,069	15.6	352	32.9	61	5.7
승하차 중인 사람	27	0.4	8	29.6	0	0.0
외부에 있는 사람	8	0.1	6	75.0	1	12.5
기타	0	0.0	0	-	0	-
미상	2	<0.1	0	0.0	1	50.0

1) 손상기전이 운수사고인 경우

라. 운수사고 발생 당시 상대방

(1) 운수사고 환자¹⁾의 상대편별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
보행자	43	0.6	9	20.9	0	0.0
자전거	253	3.7	24	9.5	2	0.8
오토바이	210	3.1	67	31.9	10	4.8
사륜 이상의 소형 탈것	2,892	42.1	799	27.6	90	3.1
대형 탈것	334	4.9	124	37.1	22	6.6
선로 차량(지하철 등)	1	<0.1	0	0.0	0	0.0
농업용, 산업용, 건설용 특수차량	82	1.2	44	53.7	4	4.9
고정된 물체	503	7.3	158	31.4	9	1.8
동물	3	<0.1	0	0.0	0	0.0
상대편이 없는 경우	2,471	35.9	541	21.9	38	1.5
기타 운송수단	48	0.7	5	10.4	0	0.0
미상	34	0.5	17	50.0	7	20.6

1) 손상기전이 운수사고인 경우



마. 운수사고 발생장소

(1) 운수사고 환자¹⁾의 도로종류별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
고속도로	180	2.6	47	26.1	2	1.1
자동차전용도로	39	0.6	5	12.8	3	7.7
일반도로*	4,822	70.1	1,361	28.2	135	2.8
횡단보도	259	3.8	70	27.0	10	3.9
골목길	614	8.9	96	15.6	11	1.8
농로	105	1.5	62	59.0	8	7.6
기타	784	11.4	116	14.8	7	0.9
미상	71	1.0	31	43.7	6	8.5

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	2,011	100.0	480	23.9	36	1.8
아니오	461	22.9	122	26.5	10	2.2
예	1,439	71.6	303	21.1	16	1.1
(앞좌석)	1,328	66.0	288	21.7	15	1.1
(뒷좌석)	99	4.9	13	13.1	0	0.0
(좌석미상)	12	0.6	2	16.7	1	8.3
미상	111	5.5	55	49.5	10	9.0

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	6	8.6	0	0.0
아니오	34	48.6	0	0.0	0	0.0
예	29	41.4	2	6.9	0	0.0
미상	7	10.0	4	57.1	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	2,979	100.0	766	25.7	68	2.3
아니오	1,603	53.8	342	21.3	37	2.3
예	1,148	38.5	329	28.7	18	1.6
미상	228	7.7	95	41.7	13	5.7

1) 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

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

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	298	100.0	51	17.1	5	1.7
아니오	284	95.3	47	16.5	5	1.8
예	12	4.0	3	25.0	0	0.0
미상	2	0.7	1	50.0	0	0.0

1) 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

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

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,979	100.0	475	24.0	36	1.8
아니오	215	10.9	48	22.3	7	3.3
예	1,553	78.5	364	23.4	16	1.0
미상	211	10.7	63	29.9	13	6.2

1) 손상기전이 차량-탑승자인 경우

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

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,553	100.0	364	23.4	16	1.0
아니오	1,014	65.3	165	16.3	6	0.6
예	440	28.3	145	33.0	9	2.0
미상	99	6.4	54	54.5	1	1.0

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	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
업무*	774	11.3	292	37.7	15	1.9
무보수 업무**	312	4.5	79	25.3	16	5.1
교육	46	0.7	3	6.5	0	0.0
운동	108	1.6	27	25.0	1	0.9
여가활동	2,563	37.3	506	19.7	53	2.1
기본일상생활	3,018	43.9	862	28.6	89	2.9
치료	7	0.1	2	28.6	0	0.0
여행	19	0.3	4	21.1	0	0.0
기타	13	0.2	3	23.1	2	15.4
미상	14	0.2	10	71.4	6	42.9

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, 텃밭 가꾸기 등

아. 음주 관련성

(1) 운수사고 환자¹⁾의 운전자 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	6,874	100.0	1,788	26.0	182	2.6
정보 없음	340	4.9	92	27.1	17	5.0
음주 증거 없음	5,920	86.1	1,527	25.8	152	2.6
본인 음주	543	7.9	153	28.2	11	2.0
관련자 음주	60	0.9	10	16.7	1	1.7
모두 음주*	11	0.2	6	54.5	1	9.1

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	1,992	100.0	572	28.7	34	1.7
남자	748	37.6	258	34.5	22	2.9
여자	1,244	62.4	314	25.2	12	1.0

1) 손상기전이 중독인 경우

(2) 중독 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,992	100.0	572	28.7	34	1.7
0~9세	111	5.6	11	9.9	1	0.9
10~19세	298	15.0	82	27.5	1	0.3
20~29세	399	20.0	79	19.8	2	0.5
30~39세	237	11.9	55	23.2	3	1.3
40~49세	251	12.6	63	25.1	4	1.6
50~59세	245	12.3	78	31.8	4	1.6
60~69세	194	9.7	67	34.5	4	2.1
70세 이상	257	12.9	137	53.3	15	5.8

1) 손상기전이 중독인 경우

나. 중독물질 분포

(1) 의도적 중독 환자¹⁾에서 중독물질별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,475	100.0	485	32.9	26	1.8
치료약물	1,144	77.6	325	28.4	3	0.3
진통제, 항류마티스제	145	9.8	64	44.1	0	0.0
(진통제-아세트아미노펜)	121	8.2	56	46.3	0	0.0
(진통제-마약성)	2	0.1	1	50.0	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
(진통제–그 외)	22	1.5	7	31.8	0	0.0
진정제, 항정신병약제, 수면제	716	48.5	178	24.9	1	0.1
(진정제–벤조다이아제핀계)	313	21.2	72	23.0	1	0.3
(진정제–독시라민)	7	0.5	4	57.1	0	0.0
(진정제–졸피뎀)	166	11.3	40	24.1	0	0.0
(항정신병약)	47	3.2	14	29.8	0	0.0
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	183	12.4	48	26.2	0	0.0
항우울제	117	7.9	26	22.2	0	0.0
(항우울제–TCA계)	8	0.5	4	50.0	0	0.0
(항우울제–그 외)	109	7.4	22	20.2	0	0.0
심장혈관제	53	3.6	23	43.4	1	1.9
구강혈당제	2	0.1	0	0.0	0	0.0
항경련제	32	2.2	9	28.1	0	0.0
감기, 기침약	3	0.2	0	0.0	0	0.0
항생제, 항균제	3	0.2	1	33.3	0	0.0
각성제, 습관성의약품	3	0.2	1	33.3	0	0.0
이뇨제	0	0.0	0	-	0	-
항응고제	0	0.0	0	-	0	-
소화제, 위장약	7	0.5	0	0.0	0	0.0
진단용 약물	2	0.1	1	50.0	0	0.0
항암제	0	0.0	0	-	0	-
마취약	2	0.1	1	50.0	0	0.0
근이완제	1	0.1	0	0.0	0	0.0
마약길항제	0	0.0	0	-	0	-
눈. 귀. 코. 목 약	0	0.0	0	-	0	-
국소적 약물	0	0.0	0	-	0	-
비타민, 식이보충제	5	0.3	2	40.0	0	0.0
전해질, 미네랄 약물	1	0.1	0	0.0	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
백신, 특소이드	0	0.0	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	14	0.9	9	64.3	0	0.0
천식약	0	0.0	0	-	0	-
항히스타민제	6	0.4	1	16.7	0	0.0
기타 치료약물	12	0.8	1	8.3	1	8.3
미상 치료약물	20	1.4	8	40.0	0	0.0
농약	178	12.1	113	63.5	12	6.7
제초제	89	6.0	65	73.0	7	7.9
(제초제-파라คว트)	1	0.1	1	100.0	1	100.0
(제초제-글라이포세이트)	66	4.5	47	71.2	5	7.6
(제초제-그 외)	22	1.5	17	77.3	1	4.5
살충제	67	4.5	38	56.7	3	4.5
(살충제-유기인계)	14	0.9	11	78.6	0	0.0
(살충제-피レス로이드)	9	0.6	5	55.6	0	0.0
(살충제-카바메이트)	4	0.3	3	75.0	0	0.0
(살충제-그 외)	40	2.7	19	47.5	3	7.5
살서제	10	0.7	4	40.0	0	0.0
기타 농약	6	0.4	4	66.7	0	0.0
미상 농약	6	0.4	2	33.3	2	33.3
가스	74	5.0	19	25.7	6	8.1
일산화탄소	70	4.7	18	25.7	6	8.6
기타 가스	4	0.3	1	25.0	0	0.0
미상 가스	0	0.0	0	-	0	-
인공독성물질	73	4.9	25	34.2	4	5.5
부식성물질	50	3.4	19	38.0	1	2.0
(부식성물질-빙조산)	0	0.0	0	-	0	-
(부식성물질-기타산성물질)	2	0.1	1	50.0	1	50.0
(부식성물질-락스)	36	2.4	14	38.9	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
(부식성물질-기타알칼리성물질)	11	0.7	4	36.4	0	0.0
(부식성물질-불산)	0	0.0	0	-	0	-
(부식성물질-기타부식성물질)	1	0.1	0	0.0	0	0.0
알코올	5	0.3	1	20.0	0	0.0
중금속	0	0.0	0	-	0	-
탄화수소	3	0.2	1	33.3	1	33.3
기타 인공독성물질	15	1.0	4	26.7	2	13.3
미상 인공독성물질	0	0.0	0	-	0	-
자연독성물질	1	0.1	1	100.0	0	0.0
기타 독성물질	0	0.0	0	-	0	-
미상 독성물질	5	0.3	2	40.0	1	20.0

1) 손상기전이 중독이며 의도성이 자해·자살, 폭력·타살인 경우

(2) 비의도적 중독 환자¹⁾에서 중독물질별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	441	100.0	71	16.1	6	1.4
치료약물	146	33.1	18	12.3	0	0.0
진통제	27	6.1	3	11.1	0	0.0
(진통제-아세트아미노펜)	19	4.3	3	15.8	0	0.0
(진통제-마약성)	0	0.0	0	-	0	-
(진통제-그 외)	8	1.8	0	0.0	0	0.0
진정제, 항정신병약제, 수면제	40	9.1	6	15.0	0	0.0
(진정제-벤조다이아제핀계)	9	2.0	1	11.1	0	0.0
(진정제-독시라민)	0	0.0	0	-	0	-
(진정제-졸피뎀)	14	3.2	2	14.3	0	0.0
(항정신병약)	6	1.4	0	0.0	0	0.0
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	11	2.5	3	27.3	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
항우울제	5	1.1	0	0.0	0	0.0
(항우울제-TCA계)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
(항우울제-그 외)	4	0.9	0	0.0	0	0.0
심장혈관제	10	2.3	1	10.0	0	0.0
구강혈당제	0	0.0	0	-	0	-
항경련제	2	0.5	1	50.0	0	0.0
감기, 기침약	5	1.1	0	0.0	0	0.0
항생제, 항균제	5	1.1	1	20.0	0	0.0
각성제, 습관성의약품	1	0.2	0	0.0	0	0.0
이뇨제	0	0.0	0	-	0	-
항응고제	1	0.2	1	100.0	0	0.0
소화제, 위장약	4	0.9	0	0.0	0	0.0
진단용 약물	4	0.9	1	25.0	0	0.0
항암제	0	0.0	0	-	0	-
마취약	2	0.5	0	0.0	0	0.0
근이완제	2	0.5	0	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	14	3.2	1	7.1	0	0.0
전해질, 미네랄 약물	0	0.0	0	-	0	-
백신, 톡소이드	0	0.0	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	8	1.8	2	25.0	0	0.0
천식약	0	0.0	0	-	0	-
항히스타민제	5	1.1	0	0.0	0	0.0
기타 치료약물	5	1.1	1	20.0	0	0.0
미상 치료약물	5	1.1	0	0.0	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
농약	27	6.1	8	29.6	0	0.0
제초제	11	2.5	4	36.4	0	0.0
(제초제-파라คว트)	0	0.0	0	-	0	-
(제초제-글라이포세이트)	5	1.1	2	40.0	0	0.0
(제초제-그 외)	6	1.4	2	33.3	0	0.0
살충제	9	2.0	3	33.3	0	0.0
(살충제-유기인계)	2	0.5	2	100.0	0	0.0
(살충제-피レス로이드)	1	0.2	0	0.0	0	0.0
(살충제-카바메이트)	0	0.0	0	-	0	-
(살충제-그 외)	6	1.4	1	16.7	0	0.0
살서제	0	0.0	0	-	0	-
기타 농약	4	0.9	1	25.0	0	0.0
미상 농약	3	0.7	0	0.0	0	0.0
가스	82	18.6	13	15.9	5	6.1
일산화탄소	62	14.1	8	12.9	4	6.5
기타가스	18	4.1	5	27.8	1	5.6
미상가스	2	0.5	0	0.0	0	0.0
인공독성물질	146	33.1	23	15.8	0	0.0
부식성물질	66	15.0	9	13.6	0	0.0
(부식성물질-빙조산)	4	0.9	3	75.0	0	0.0
(부식성물질-기타산성물질)	8	1.8	1	12.5	0	0.0
(부식성물질-락스)	24	5.4	2	8.3	0	0.0
(부식성물질-기타알칼리성물질)	26	5.9	2	7.7	0	0.0
(부식성물질-불산)	0	0.0	0	-	0	-
(부식성물질-기타부식성물질)	4	0.9	1	25.0	0	0.0
알코올	31	7.0	3	9.7	0	0.0
중금속	2	0.5	1	50.0	0	0.0
탄화수소	7	1.6	2	28.6	0	0.0



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
기타 인공독성물질	38	8.6	7	18.4	0	0.0
미상의 인공독성물질	2	0.5	1	50.0	0	0.0
자연독성물질	40	9.1	9	22.5	1	2.5
기타 독성물질	0	0.0	0	-	0	-
미상 독성물질	0	0.0	0	-	0	-

1) 손상기전이 중독이며 의도성이 비의도적 손상인 경우

다. 의도성별

(1) 중독 환자¹⁾의 손상의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,992	100.0	572	28.7	34	1.7
비의도적 손상	441	22.1	71	16.1	6	1.4
자해, 자살	1,473	73.9	485	32.9	26	1.8
폭력, 타살	2	0.1	0	0.0	0	0.0
기타	69	3.5	13	18.8	0	0.0
미상	7	0.4	3	42.9	2	28.6

1) 손상기전이 중독인 경우

라. 음주 관련성

(1) 중독 환자¹⁾에서 음주여부별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,992	100.0	572	28.7	34	1.7
정보 없음	72	3.6	22	30.6	1	1.4
음주 증거 없음	1,393	69.9	411	29.5	26	1.9
본인 음주	518	26.0	137	26.4	7	1.4
관련자 음주	9	0.5	2	22.2	0	0.0
모두 음주	0	0.0	0	-	0	-

1) 손상기전이 중독인 경우



3. 추락

가. 성별 · 연령별 추락환자

(1) 추락손상 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,988	100.0	1,021	25.6	165	4.1
남자	2,397	60.1	706	29.5	112	4.7
여자	1,591	39.9	315	19.8	53	3.3

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

(2) 추락손상 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,988	100.0	1,021	25.6	165	4.1
0~9세	1,813	45.5	115	6.3	0	0.0
10~19세	246	6.2	67	27.2	10	4.1
20~29세	169	4.2	56	33.1	18	10.7
30~39세	160	4.0	65	40.6	10	6.3
40~49세	221	5.5	91	41.2	20	9.0
50~59세	383	9.6	165	43.1	31	8.1
60~69세	468	11.7	231	49.4	36	7.7
70세 이상	528	13.2	231	43.8	40	7.6

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	3,988	100.0	1,021	25.6	165	4.1
1m 미만	2,048	51.4	263	12.8	5	0.2
1m 이상 4m 미만	1,436	36.0	486	33.8	33	2.3
4m 이상	400	10.0	248	62.0	108	27.0
미상의 높이	104	2.6	24	23.1	19	18.3

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

다. 의도성별

(1) 추락손상 환자¹⁾의 의도성별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,988	100.0	1,021	25.6	165	4.1
비의도적 손상	3,804	95.4	941	24.7	81	2.1
자해, 자살	138	3.5	71	51.4	49	35.5
폭력, 타살	3	0.1	1	33.3	0	0.0
기타	0	0.0	0	-	0	-
미상	43	1.1	8	18.6	35	81.4

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	3,988	100.0	1,021	25.6	165	4.1
집	2,177	54.6	369	16.9	105	4.8
집단주거시설	57	1.4	28	49.1	5	8.8
의료시설	60	1.5	17	28.3	4	6.7
학교 · 교육시설	104	2.6	11	10.6	1	1.0
운동시설	150	3.8	31	20.7	0	0.0
도로	161	4.0	56	34.8	3	1.9
도로 외 교통지역*	61	1.5	14	23.0	1	1.6
공장 · 산업 · 건설시설	372	9.3	230	61.8	24	6.5
농장, 기타 일차산업장	151	3.8	94	62.3	10	6.6
문화시설 및 공공행정 구역	258	6.5	45	17.4	0	0.0
상업시설	271	6.8	63	23.2	6	2.2
야외, 바다, 강	154	3.9	58	37.7	5	3.2
기타	4	0.1	1	25.0	0	0.0
미상	8	0.2	4	50.0	1	12.5

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	3,573	100.0	878	24.6	154	4.3
화장실 및 욕실	46	1.3	7	15.2	1	2.2
부엌, 주방	111	3.1	15	13.5	0	0.0
거실	441	12.3	42	9.5	2	0.5
방, 침실	1,006	28.2	142	14.1	7	0.7
사무실	377	10.6	126	33.4	16	4.2
교실	23	0.6	2	8.7	0	0.0
놀이방	7	0.2	0	0.0	0	0.0
식당(구내, 교내)	4	0.1	0	0.0	0	0.0
베란다, 발코니	100	2.8	44	44.0	29	29.0
계단	30	0.8	11	36.7	0	0.0
엘리베이터	1	<0.1	0	0.0	0	0.0
에스컬레이터	2	0.1	1	50.0	0	0.0
현관(작은)	6	0.2	1	16.7	0	0.0
로비	5	0.1	0	0.0	1	20.0
복도	10	0.3	1	10.0	0	0.0
정원, 마당	76	2.1	26	34.2	12	15.8
차고	2	0.1	0	0.0	0	0.0
진입로	7	0.2	2	28.6	1	14.3
수영장	11	0.3	6	54.5	0	0.0
테니스코드	0	0.0	0	-	0	-
다른 스포츠 시설	67	1.9	10	14.9	0	0.0
놀이터, 운동장	535	15.0	77	14.4	0	0.0
사설도로	7	0.2	2	28.6	1	14.3
사설 주차공간	32	0.9	6	18.8	1	3.1
지붕, 옥상	70	2.0	41	58.6	12	17.1
기타 옥외공간	573	16.0	311	54.3	70	12.2
기타	8	0.2	2	25.0	0	0.0
미상	16	0.4	3	18.8	1	6.3

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	3,988	100.0	1,021	25.6	165	4.1
업무*	652	16.3	367	56.3	37	5.7
무보수 업무**	181	4.5	72	39.8	5	2.8
교육	53	1.3	7	13.2	0	0.0
운동	121	3.0	31	25.6	3	2.5
여가활동	746	18.7	142	19.0	2	0.3
기본일상생활	2,003	50.2	307	15.3	31	1.5
치료	33	0.8	11	33.3	2	6.1
여행	13	0.3	2	15.4	0	0.0
기타	150	3.8	77	51.3	53	35.3
미상	36	0.9	5	13.9	32	88.9

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	3,988	100.0	1,021	25.6	165	4.1
정보 없음	124	3.1	38	30.6	17	13.7
음주 증거 없음	3,687	92.5	910	24.7	138	3.7
본인 음주	145	3.6	65	44.8	7	4.8
관련자 음주	29	0.7	8	27.6	3	10.3
모두 음주*	3	0.1	0	0.0	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	13,428	100.0	2,451	18.3	118	0.9
남자	7,099	52.9	1,147	16.2	79	1.1
여자	6,329	47.1	1,304	20.6	39	0.6

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

(2) 낙상 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	13,428	100.0	2,451	18.3	118	0.9
0~9세	2,620	19.5	92	3.5	0	0.0
10~19세	1,076	8.0	92	8.6	1	0.1
20~29세	1,084	8.1	65	6.0	1	0.1
30~39세	870	6.5	88	10.1	1	0.1
40~49세	1,002	7.5	116	11.6	3	0.3
50~59세	1,392	10.4	251	18.0	9	0.6
60~69세	1,660	12.4	397	23.9	20	1.2
70세 이상	3,724	27.7	1,350	36.3	83	2.2

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	13,428	100.0	2,451	18.3	118	0.9
계단에서 미끄러짐	1,417	10.6	207	14.6	4	0.3
계단에서 넘어짐	4,965	37.0	978	19.7	48	1.0
계단에서 뛰어내림	5,267	39.2	955	18.1	48	0.9
계단에서 떠밀림	372	2.8	75	20.2	5	1.3
동일면상에서 걸려 넘어짐	1,366	10.2	223	16.3	12	0.9
동일면상에서 미끄러져 넘어짐	20	0.1	8	40.0	1	5.0
동일면상에서 기타 넘어짐	21	0.2	5	23.8	0	0.0

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	13,428	100.0	2,451	18.3	118	0.9
집	5,907	44.0	1,322	22.4	77	1.3
집단주거시설	149	1.1	44	29.5	3	2.0
의료시설	232	1.7	69	29.7	7	3.0
학교·교육시설	559	4.2	41	7.3	0	0.0
운동시설	468	3.5	58	12.4	0	0.0
도로	3,278	24.4	445	13.6	12	0.4
도로 외 교통지역*	293	2.2	42	14.3	3	1.0
공장·산업·건설시설	102	0.8	22	21.6	0	0.0
농장, 기타 일차산업장	122	0.9	46	37.7	0	0.0
문화시설 및 공공행정 구역	501	3.7	52	10.4	1	0.2
상업시설	1,287	9.6	197	15.3	11	0.9
야외, 바다, 강	488	3.6	101	20.7	3	0.6
기타	2	<0.1	0	0.0	0	0.0
미상	40	0.3	12	30.0	1	2.5

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	9,323	100.0	1,858	19.9	100	1.1
화장실 및 욕실	1,404	15.1	316	22.5	19	1.4
부엌, 주방	182	2.0	43	23.6	0	0.0
거실	1,471	15.8	327	22.2	16	1.1



구분	총건수	분율(%)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
방, 침실	1,337	14.3	359	26.9	32	2.4
사무실	723	7.8	125	17.3	3	0.4
교실	167	1.8	6	3.6	0	0.0
놀이방	39	0.4	1	2.6	0	0.0
식당(구내, 교내)	33	0.4	5	15.2	0	0.0
베란다, 발코니	50	0.5	7	14.0	0	0.0
계단	1,490	16.0	284	19.1	16	1.1
엘리베이터	14	0.2	3	21.4	0	0.0
에스컬레이터	47	0.5	3	6.4	0	0.0
현관(작은)	110	1.2	22	20.0	3	2.7
로비	28	0.3	6	21.4	1	3.6
복도	103	1.1	23	22.3	3	2.9
정원, 마당	185	2.0	67	36.2	2	1.1
차고	1	<0.1	0	0.0	0	0.0
진입로	56	0.6	6	10.7	0	0.0
수영장	24	0.3	2	8.3	0	0.0
테니스코트	6	0.1	1	16.7	0	0.0
다른 스포츠 시설	172	1.8	20	11.6	0	0.0
놀이터, 운동장	833	8.9	78	9.4	0	0.0
사설도로	155	1.7	30	19.4	1	0.6
사설 주차공간	72	0.8	16	22.2	0	0.0
지붕, 옥상	10	0.1	4	40.0	0	0.0
기타 옥외공간	536	5.7	88	16.4	2	0.4
기타	15	0.2	1	6.7	0	0.0
미상	60	0.6	15	25.0	2	3.3

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	13,428	100.0	2,451	18.3	118	0.9
업무*	484	3.6	110	22.7	1	0.2
무보수 업무**	515	3.8	117	22.7	1	0.2
교육	363	2.7	26	7.2	0	0.0
운동	609	4.5	87	14.3	0	0.0
여가활동	3,148	23.4	421	13.4	16	0.5
기본일상생활	8,120	60.5	1,630	20.1	93	1.1
치료	101	0.8	40	39.6	5	5.0
여행	27	0.2	3	11.1	0	0.0
기타	52	0.4	12	23.1	2	3.8
미상	9	0.1	5	55.6	0	0.0

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	13,428	100.0	2,451	18.3	118	0.9
정보 없음	666	5.0	107	16.1	2	0.3
음주 증거 없음	10,644	79.3	2,075	19.5	107	1.0
본인 음주	1,872	13.9	238	12.7	8	0.4
관련자 음주	219	1.6	29	13.2	1	0.5
모두 음주*	27	0.2	2	7.4	0	0.0

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

Injury prevention for healthy & safe society

손상예방과 건강한 안전사회

2022 NO.4호

발간일정 | 2022년 12월 28일(예정) 주제: 생애주기별 손상_노인



2022년 「손상예방과 건강한 안전사회」의 대주제는 '생애주기별 손상'으로, 2022년 3호의 주제는 '성인'이었습니다. 손상은 생애주기에 따라 주요 손상 위험요소가 달라 각 연령층에서 자주 발생하는 손상을 아는 것이 중요합니다. 다음 호에서는 '생애주기별 손상_노인'이라는 주제로 성인에 발생할 수 있는 다양한 손상의 특징을 알아보고 예방 방법에 대하여 소개해드리도록 하겠습니다. 많은 관심 부탁드립니다.

- 질병관리청/국가손상조사감시사업 중앙지원단 -



손상예방과 건강한 안전사회 2022년 NO.3호는
질병관리청(KDCA) 누리집 <http://www.kdca.go.kr>
국가손상정보포털 <http://www.kdca.go.kr/injury> 에서
다운로드 가능합니다.

국가손상중독감시체계구축 사업에 참여하는 질병관리청과 국가손상조사감시사업 중앙지원단, 23개 참여병원



질병관리청



국가손상조사감시사업
중앙지원단



Gachon University Gil Medical Center



한림대학교의료원
강동성심병원



경기도 파주병원
GYEONGGI PROVINCIAL MEDICAL CENTER
PAJU HOSPITAL



KNUH
경북대학교병원
KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



GNUH
경상대학교병원
GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



KU MC
고려대학교안암병원
KOREA UNIVERSITY ANAM HOSPITAL



dongguk university ilsan hospital



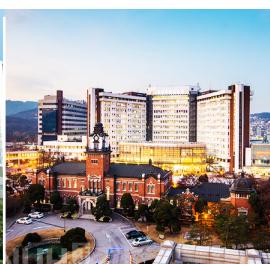
PNUH
부산대학교병원
PUSAN NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



SNUH
분당서울대학교병원
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY BUNDANG HOSPITAL



SAMSUNG
삼성서울병원



SNUH
서울대학교병원
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



SNUH
서울특별시보라매병원
SMG-SNU BORAMAECHEOL MEDICAL CENTER



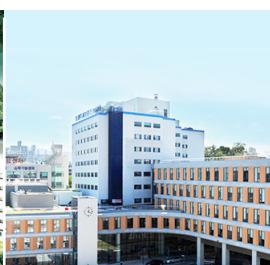
세브란스병원
SEVERANCE HOSPITAL



아주대학교병원
Ajou University Hospital



울산대학교병원
ULSAN NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



원주세브란스기독병원
WONJU SEVERANCE CHRISTIAN HOSPITAL



EUMC MORDONG
이대목동병원



인제대학교일산백병원
INJE UNIVERSITY ILSAN PAIK HOSPITAL



전남대학교병원
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



전북대학교병원
CHONBUK NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



제주대학교병원
JEJU NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



조선대학교병원
CHOSUN UNIVERSITY HOSPITAL



충북대학교병원
CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



질병관리청
Korea Disease Control and
Prevention Agency

국가손상조사감시사업
중앙지원단



9 772586 081001
ISSN 2586-081X