

연구보고서

중독성질환 지역감시체계 시범운영 결과분석 및 사업모델 개발

최은숙·주영수·문성현·하영미

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



제 출 문

한국산업안전보건공단 이사장 귀하

본 보고서를 “중독성질환 지역감시체계 시범운영 결과분석 및 사업모델 개발”의 최종 연구결과 보고서로 제출합니다.

2021년 10월

연구기관 : 경북대학교 산학협력단

연구기간 : 2021.05. 27. ~ 2021. 10. 29.

연구책임자 : 최은숙 (경북대학교 간호학과 교수)

공동연구원 : 주영수 (국립중앙의료원 공공보건의료본부장)

공동연구원 : 문성현 (백석대학교 경상대학 교수)

공동연구원 : 하영미 (경상대학교 간호학과 교수)

연구보조원 : 김민지 (경북대학교 간호학과 박사과정)

연구보조원 : 조은영 (경북대학교 간호학과 박사과정)

요 약 문

연구기간

2021년 5월 ~ 2021년 10월

핵심 단어

직업성 중독, 감시체계

연구과제명

중독성질환 지역감시체계 시범운영 결과분석 및 사업모델 개발

1. 연구배경

직업성 급성 중독 질환은 2015년 폐기물 수거업체 근로자의 수은중독, 2016년 휴대전화 부품 제조업체 근로자의 메탄올중독, 2017년 화재용 소화약제(HCFC-123)에 의한 급성 독성간염, 2018년 도금사업장의 시안화합물중독, 2019년 탈지기 내부 청소작업 근로자의 트리클로로에틸렌(TCE) 중독 등 영세 소규모사업장을 중심으로 지속적으로 발생하고 있다.

산업안전보건공단은 이러한 문제를 해결하고자 지역거점 상급종합병원을 중심으로 임상 진료과(응급의학과 포함)와 네트워크를 구축하여 직업성 중독질환 사례 수집, 작업장 현장조사 등의 지역감시체계를 시범 운영하였다.

본 연구는 지난 4년간(2017~2020년) 운영된 중독성질환 지역감시체계 시범사업의 효과와 타당성 등을 면밀히 분석하여 직업성 중독 관리체계 신규모델을 제안하고자 하였다.

2. 주요 연구내용

중독성질환 지역감시체계를 감시체계 목적 달성, 감시체계의 경제성과 감시체계 속성의 적절성으로 구분하여 평가하였다. 중독성질환 지역감시체계의 목적 달성 정도는 직업성 중독의 경보성 사건 및 새로운 위해요인 발견, 직업성 중독질환 실태 파악, 환자에 대한 후속 조치와 예방전략 수립 및 개입으로 구분하여 평가하였다.

중독성질환 지역감시체계를 통해 보고된 환례 가운데 ‘가능성이 높음(probable)’ 이상인 환례의 수는 연도별로 약 63-87%범위에 해당되었고, 2017년에 94건, 2018년

에 169건, 2019년에 130건, 2020년에 194건이었다.

중독성질환 지역감시체계는 2017년에 세척제 노출에 의한 뇌병증, 카드뮴 중독 등을, 2018년에는 도금작업 중 시안화물 급성중독, 학교 급식실 근무자 일산화탄소 중독 등을, 2019년에 건물시설관리자에게 발생한 소화가스 급성중독, PCB 부식공정에서의 강산 중독 등을, 2020년에 방역작업자의 세척제 중독, 커피로스팅 작업자의 호흡기계 증상 등의 경보성 사건을 발견하였다. 중독성질환 지역감시체계는 새로운 직업성 중독 위해요인은 발견하지 못했고, 국내 직업성 중독 질환자 발생 수 및 위해요인 분포를 추정하지 않았다.

환자에 대한 후속조치로 산재보상에 대한 안내와 설명, 산재상담 및 신청 지원을 실시하였다. 사업장 단위의 예방조치로 사업장 방문조사(역학조사, 작업환경 측정 등 포함), 사업장 근로자 검진, 사업장 보호구 점검, 사업장 작업환경 개선 권고, 사업장 작업환경 개선 확인 등을 실시하였다. 지역단위의 예방조치로 동일한 직종 근로자 검진, 담당 공공기관 통보, 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응 등을 실시하였다. 전국 단위의 예방조치로 관련제도 개선 활동, 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응 등을 실시하였다.

중독성질환 지역감시체계의 경제성을 비용편익 분석으로 평가한 결과, 비용편익비는 산재 1급 장해 1명 감소, 산재사망 1명 감소, 산재 1급 장해 1명과 산재사망 1명 감소에 따른 편익을 직접편익만 포함하는 경우 2.71, 5.17, 7.87이었고 간접편익도 포함하는 경우 13.53, 25.84, 39.37이었다.

중독성질환 지역감시체계 속성은 간단성, 유연성, 자료의 질, 수용성, 시의 적절성으로 구분하여 평가하였다. 환례의 정의가 명확하지 않아 감시대상 이외의 질병을 보고할 수는 있으나 환례의 기준을 변경하는 등의 유연성은 부족하였다. 직업성을 판단할 수 있는 중독물질의 종류, 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처, 국소배기시설, 개인보호구, 작업환경 등을 파악하지 않아 측정항목의 타당성이 부족하였다. 감시참여자의 수용성을 파악할 수 없었고 수집한 중독사례에 대해 주기적으로 배포하지 않았고 독자적인 자료처리 프로그램이 없었고 정보제공 웹사이트를 운영하지 않았다.

산재 직업성 중독의 감시를 위해 산업재해 원시자료와 산업재해조사표로 제출한 사업주의 산재신고 자료, 국가응급진료정보망 통계, 응급실 손상환자 표본심층조사, 퇴원손상심층조사, 화학 사고현황 및 사례 조사 등을 활용할 수 있다.

산재 원시자료는 재해자의 인적 및 고용 관련 특성과 재해원인 및 발생상황에

대한 정보를 포함하고 있다. 산업재해조사표는 사업장 정보, 재해정보, 재해발생개요 및 원인, 재발방지계획을 포함하고 있다. 특히 사업주의 산재신고자료는 전산입력을 의무화하여 그 활용성과 시의성을 높일 필요가 있다.

NEDIS를 활용하여 직업성 중독 현황을 파악하기 위해서는 국립중앙의료원 중앙응급의료센터와 업무협약과 비용지원 등을 통해 질병여부, 의도성 여부, 손상기전, 환자의 보험 유형, 응급증상 해당 여부, 연령 등의 조사항목 외에도 추가적으로 중독 정보와 중독물질 정보, 사고 개요, 작업조건과 환경 등을 조사할 필요가 있다.

응급실 손상환자 표본심층조사 자료를 활용하여 직업성 중독을 감시할 수 있도록 질병관리청 손상예방관리과와 전체 23개 응급실 손상환자 표본심층조사 참여 응급의료기관을 연계하여 추가 조사 및 비용지원, 업무협업 등을 추진할 필요가 있다. 직업성 급성 중독 발생 규모 추정, 발생 상황 및 유사 사례에 대한 상시 감시 및 예방적 개입이 가능하도록 조사항목 추가, 환례 발견 후 7일 이내 전산 보고, 직업성 중독 상시 감시 및 자료 분석이 가능하도록 전산 접근성 보장 등을 협의할 필요가 있다.

퇴원손상심층조사 원시자료를 활용하여 중증 직업성 중독 발생 현황에 대한 심층분석 및 감시가 가능하다. 장기적으로는 중독물질의 종류, 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처 등 현재 퇴원손상심층조사 조사항목 외에 노출경로, 사고 개요, 국소배기시설, 개인보호구, 작업조건과 환경(업종, 직종, 공정 등)을 파악할 수 있도록 조사지원 및 협의가 필요하다.

화학물질종합정보시스템은 사고현황 및 사례, 화학물질 취급정보, 화관법 위반사업장 등을 공개하고 있어 이를 활용하여 직업성 중독 감시 및 예방적 중재에 활용할 수 있다. 다만 작업공정 등 비공개 자료까지 포함하여 직업성 중독에 대한 상시 감시와 적시에 예방적 개입이 가능하도록 환경부 화학물질안전원과 자료공유를 위한 업무협약 등의 절차를 거칠 필요가 있다.

WHO는 2020년에 ‘중독센터 설립 가이드라인’ 보고서를 발간하여 중독센터의 성공적인 설립 및 운영을 위해 주요 이해관계자와 협력적 네트워크를 구축하는 것이 매우 중요하다고 명시하였다. 또한 중독센터가 재해관리의 5단계 ‘예방-대비-발견 및 경고-대응-회복’ 단계에서 수행해야 할 역할을 상세하게 규정하였다.

미국 중독관리센터의 필수기능은 24시간 무료전화 상담서비스, 중독예방을 위한 무료교육, 중독사례관리를 위한 보건의료인 대상 교육, 중독관리 전문가 훈련, 중독 노출에 대한 폭넓은 연구와 조사활동 등이다. 이러한 역할 수행을 위해서 AAPCC는

CDC, FDA, ACMT, AACT(임상독성학회), HRSA와 협력적 네트워크를 체결하고 있다.

영국은 중독이 의심되는 환자와 임신 중 의약품 또는 잠재적 독극물에 노출된 환자에 대한 최상의 임상서비스 제공하기 위해 국가 독성정보서비스(NPIS)를 운영하고 있다. 또한 온라인 서비스인 TOXBASE(17,000개 이상의 의약품, 화학물질 등에 대한 노출, 진단, 치료, 관리에 대한 정보 제공)를 스마트폰을 통해 무료로 이용가능하다(NHS 가입자의 경우 무료). 네덜란드의 NVIC는 의료전문가 전용 서비스이며 독성정보전문가들에 의해 24/7 제공되는 핫라인 서비스이다.

일본의 JPIC는 ‘중독 110번’ 전화상담을 통해 급성중독에 관한 정보를 제공하고 있으며, 전화상담을 통해 획득한 정보를 1년마다 통계처리하여 중독사고 발생 예방을 위한 사례로 활용하고 있다. 또한 중독사고 예방을 위한 다양한 교육프로그램을 개발하여 일반 대중 뿐 만 아니라 보건의료 전문가들에게도 적용하고 있다.

중독성질환 지역감시체계에 대한 평가결과와 국내·외 중독 감시체계 고찰을 토대로 직업성 중독 감시와 예방적 중재 기획, 정보와 교육, 상담이 강화된 신규 직업성 중독 관리체계를 제안하였다. 신규 직업성 중독 관리체계는 고용노동부, 산업안전보건공단, 직업성 중독 관리센터, 직업성 중독 감시기관과 지역중재센터로 구성된다. 직업성 중독 관리센터는 직업성 중독 관리위원회를 구성·운영하고 조사감시팀, 대응중재팀, 예방공유팀을 둔다. 직업성 중독 감시기관은 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관과 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관으로 구분하여 운영한다.

직업성 중독 관리센터 위탁운영 기관의 요건은 주요 산업단지 및 고용노동지청과 지리적으로 가까워 긴밀한 협조가 가능하여야 하며, 직업환경의학과와 다양한 임상진료과 및 의료 인력을 보유하고 있어야 한다. 아울러 선택조건으로 응급의료기관평가 종합등급이 B이상 이고, 직업성 중독 감시자료로 활용할 수 있는 응급실 손상환자 심층조사자료 수집에 참여하는 기관인 경우 업무효율성이 더 높을 것으로 판단된다.

신규 직업성 중독 관리체계의 비용은 직업성 중독 관리센터와 직업성 중독 감시기관 지원 비용으로 한정하여 산출하였다. 편익은 신규 직업성 중독 관리체계가 중앙에 직업성 중독 관리센터를 두고 약 40여개 직업성 중독 감시기관을 지정하여 직업성 중독 감시 및 예방적 중재가 가능하므로 보수적으로 적용하여 직업성 중독 사망 20명, 1급 장애 20명, 혹은 사망 20명 + 1급 장애 20명이 발생하지 않도록 예방한다고 가정하여 산출하였다.

직업성 중독 관리체계 신규모델에 대한 비용편익 분석 결과, 비용편익비는 산재

1급 장해 20명 감소, 산재사망 20명 감소, 산재 1급 장해 20명과 산재사망 20명 감소에 따른 편익을 직접편익만 포함하는 경우 4.31, 8.23, 12.54이었고, 간접편익도 포함하는 경우 21.56, 41.16, 62.71이었다.

3. 연구 활용방안

본 연구의 중독성질환 지역감시체계에 대한 심층적인 평가와 국내·외 중독 감시체계에 대한 고찰 결과를 활용하여 직업성 중독 관리를 지속적으로 개선해 나갈 수 있다.

본 연구에서 제안한 신규 직업성 중독 관리체계를 기반으로 하여 직업성 중독을 체계적으로 감시하고 선제적으로 예방조치하여 직업성 중독으로 인한 사망과 장애를 감소시킬 수 있다.

4. 연락처

- 연구책임자 : 경북대학교 간호학과 최은숙 교수
- 연구상대역 : 한국산업안전보건공단 김 훈 팀장
한국산업안전보건공단 박기혁 차장
 - Tel: 052-7030-621
 - E-mail: khp19@kosha.or.kr

차 례

제1장 서론 1

- 1. 연구의 필요성 1
- 2. 연구목표 2
- 3. 연구내용 및 방법 3

제2장 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가 7

- 1. 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가지표 개발 7
- 2. 중독성질환 지역감시체계 시범사업 현황 11
- 3. 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가 20

제3장 국·내외 중독성질환 감시체계 38

- 1. 한국 38
- 2. 세계보건기구(WHO) 71
- 3. 미국 79
- 4. 유럽연합 119

5. 영국	133
6. 네덜란드	140
7. 호주	141
8. 일본	142
제4장 직업성 중독 관리체계 신규모델	151
1. 직업성 중독 관리체계 신규모델	151
2. 직업성 중독 관리체계 신규모델에 대한 비용-편익 분석	180
참고문헌	185
Abstract	192
부 록	198

표 목차

〈표 2-1〉 중독성질환 지역감시체계 시범사업의 보건학적 중요성	13
〈표 2-2〉 중독성질환 지역감시체계의 목적과 목표 달성정도	15
〈표 2-3〉 중독성질환 지역감시체계 시범사업을 통한 감시체계(2017~2020년)	21
〈표 2-4-1〉 중독성질환 지역감시체계의 예방전략 수립 및 개입(2017~2018년)	24
〈표 2-4-2〉 중독성질환 지역감시체계의 예방전략 수립 및 개입(2019~2020년)	25
〈표 2-5〉 산재요양종결자의 장애등급 구간별 요양기간	29
〈표 2-6〉 중독성질환 지역감시체계 비용-편익	32
〈표 2-7〉 직업성 급성중독의 가능성이 높은 질환군	33
〈표 2-8〉 직업성 급성중독 환례의 정의	34
〈표 2-9〉 중독성질환 지역감시체계시범사업 평가결과 요약	37
〈표 3-1〉 직업성 중독으로 인한 산재 요양 및 사망현황	41
〈표 3-2〉 2019년 NEDIS 응급실 내원사유	43
〈표 3-3〉 응급실 손상환자 심층조사 참여병원 및 심층손상 조사영역	49
〈표 3-4〉 응급실 손상환자 표본심층조사 조사항목	50
〈표 3-5〉 응급실 손상환자 표본심층조사 중독관련 공동조사항목	51
〈표 3-6〉 응급실 손상환자 표본심층조사 중독 심층조사항목	52
〈표 3-7-1〉 응급실 손상환자 표본심층조사에 의한 비의도성 중독 현황1	53
〈표 3-7-2〉 응급실 손상환자 표본심층조사에 의한 비의도성 중독 현황2	54
〈표 3-8〉 중독 물질의 출처에 따른 분포	55
〈표 3-9〉 중독 원인에 따른 분포	56
〈표 3-10〉 퇴원손상심층조사 손상 지표	57
〈표 3-11〉 퇴원손상심층조사 조사모집단	59

〈표 3-12〉 지역별 병상규모별 표본병원수	61
〈표 3-13〉 퇴원손상심층조사 자료수집방법	62
〈표 3-14〉 퇴원손상심층조사 공통 및 손상 조사항목	63
〈표 3-15-1〉 물질별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년) 1	68
〈표 3-15-2〉 물질별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년) 2	69
〈표 3-15-3〉 물질별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년) 3	70
〈표 3-16〉 중독관리센터의 필수기능	86
〈표 3-17〉 미국 중독관리센터와 파트너십 체결 기관	86
〈표 3-18〉 AAPCC에서 제공하는 예방교육	91
〈표 3-19〉 중독 상황 변수 매트릭스	104
〈표 3-20〉 기여요인의 빈도	105
〈표 3-21〉 미국의 직업성 중독, 손상 감시체계별 조사항목	111
〈표 3-22〉 손상 감시체계별 조사항목	114
〈표 3-23〉 유럽연합 손상 데이터베이스(FDS) 필수요소	128
〈표 3-24〉 유럽연합 손상 데이터베이스(FDS) 추가요소	129
〈표 3-25〉 국가별 인구 규모에 따른 권장 샘플 병원	130
〈표 4-1〉 중독성질환 지역감시체계의 강점과 약점	151
〈표 4-2-1〉 직업성중독 관리체계의 구성요소 및 주요역할 1	166
〈표 4-2-2〉 직업성중독 관리체계의 구성요소 및 주요역할 2	167
〈표 4-3〉 직업성 급성중독 관리센터 지정병원 요건	168
〈표 4-4-1〉 직업성 중독 관리센터 지정병원 후보 1	169
〈표 4-4-2〉 직업성 중독 관리센터 지정병원 후보 2	170
〈표 4-5〉 지역별 직업성 중독 감시기관 후보	173
〈표 4-6〉 직업성 중독 관리센터 연간 운영 비용	181
〈표 4-7〉 직업성 중독 관리체계 비용-편익	184

그림 목차

[그림 3-1] NEDIS 질병여부(원)와 손상환자의 의도성 여부(오) 현황(2017~2019년)	42
[그림 3-2] NEDIS 손상환자의 손상기전 현황(2017~2019년)	43
[그림 3-3] 퇴원손상심층조사 조사체계	58
[그림 3-4] 퇴원손상심층조사 조사범위	61
[그림 3-5] 퇴원손상심층조사 조사수행 절차 및 질관리	62
[그림 3-6] 화학물질종합정보시스템- 화학물질 사고현황	65
[그림 3-7] 연도별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)	66
[그림 3-8] 지역별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)	66
[그림 3-9] 원인별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)	67
[그림 3-10] 유형별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)	67
[그림 3-11] 화학물질종합정보시스템-화학물질 사고 · 사례	70
[그림 3-12] 중독센터의 주요 이해관계자	75
[그림 3-13] 재해 관리주기에서 중독센터의 역할	76
[그림 3-14] 미국 독성물질 및 질병등록청(ATSDR) 웹사이트	79
[그림 3-15] 미국 국가 독성물질 사고 프로그램(NTSIP) 웹사이트	82
[그림 3-16] 미국 중독관리센터(American Association of Poison Control Center, AAPCC) 웹사이트	84
[그림 3-17] 중독관리센터의 중독예방관련 교육자료	90
[그림 3-18] 쌍방향 대시보드(interactive dashboard)에서 제공되는 인포그래픽	93
[그림 3-19] National poisons information service(NPIS) 웹사이트	133
[그림 3-20] Best use of medicines in pregnancy(bupms) 웹사이트	137

[그림 3-21] Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIG) 웹사이트	140
[그림 3-22] Japan Poison Information Center(JPIC) 웹사이트	142
[그림 3-23] 2018 일본 급성중독 통계 요약	147
[그림 4-1] 직업성 중독 관리체계	165

부록 목차

부록 1. 중독성질환 지역감시체계 평가 조사지	198
부록 2. 산재 요양급여 및 휴업급여 신청서	222
부록 3. 산업재해 조사표 작성방법 및 예시	226
부록 4. 응급실 손상환자 표본심층조사 조사표	235
부록 5. 퇴원손상심층조사 조사표	248
부록 6. ATSDR 사례연구 납중독 교육 모듈 예시(납)	251
부록 7. ATSDR 급성 화학물질 노출 시 화학물질 별 의학적 관리 가이드라인 예시	254
부록 8. ATSDR 지역사회 환경보건 교육 프리젠테이션 예시(납)	255
부록 9. 중독성질환 지역감시체계 운영	255
부록 10. 직업성 급성중독 관리센터 전국적 확대 방안(최원준 외, 2020)	267

I. 서론

1. 연구의 필요성

중앙응급의료센터에서 수집하는 국가응급진료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS)통계에 따르면 매년 4~5만 명이 급성 중독의 손상 기전으로 응급실에 방문하고 있다. 응급실 퇴실 진단명의 주진단(KCD-7)을 기준으로 주 진단이 물림손상이나 경증 손상, 아나필락시스를 제외하면 연간 2만 5000건 정도의 급성 중독환자가 발생하고 있다. 급성 중독의 특징상 경증 또는 무증상의 경우 응급실에 방문하지 않는 경향을 고려할 때 실제 급성 중독은 훨씬 많을 것으로 추측할 수 있다(중앙응급의료센터·대한임상독성학회, 2020).

응급 중증환자와 통계청 사망자 자료에서 급성 중독 환자가 차지하는 비율은 약 4~6%이다. 급성 중독 환자는 2018년 전국에 소재한 153개 응급의료센터급 이상의 응급실에 방문한 중증 응급 환자의 약 5.7%에 해당하였으며, 통계청에서 발표한 사망자료에 의하면 전체 외인성 원인에 의한 사망자의 약 4.4%를 차지하였다(보건복지부, 2019; 통계청, 2018).

직업성 급성 중독 질환은 2015년 폐기물 수거업체 근로자의 수은 중독, 2016년 휴대전화 부품 제조업체 근로자의 메탄올중독, 2017년 화재용 소화약제(HCFC-123)에 의한 급성 독성간염, 2018년 도금사업장의 시안화합물 중독, 2019년 탈지기 내부 청소작업 근로자의 트리클로로에틸렌(TCE)중독 등 영세 소규모사업장을 중심으로 지속적으로 발생하고 있다. 이러한 직업성 급성 중독 질환은 현재의 의료시스템 상 치료를 목격하는 임상외과가 직업력 문진 및 업무관련성 등을 평가하는 데 한계가 있으며, 납, 수은 등과 같이 특수건강진단의 생물학적 노출지표나 임상검사를 통해 조기 발견 가능한 유해인자 외에는 임상

적으로 직업병과 비직업병을 구별하기 어렵다.

최근 중대재해처벌법이 2021년 1월 26일에 제정되어 대기업은 1년 후 50인 미만 소규모사업장은 3년 유예 후 시행예정이다. 중대재해처벌법은 기업의 안전관리 의무를 강화해 후진국형 중대재해를 근절하는 것이 목표다. 사업주나 경영책임자 등의 안전 및 보건 확보의무를 규정하고, 의무 위반으로 인명사고가 나는 등 중대재해가 발생했을 경우, 해당 사업주와 경영책임자 등을 형사처벌한다는 점을 명시한 점이 특징이다. 「중대재해처벌 등에 관한 법률」상 동일한 유해요인으로 급성중독 등의 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생 시 사업주와 경영책임자 등에 대하여 처벌조항이 마련되었다. 그러나 급성중독 등 중독성질환에 대한 정의, 질병범위 등이 불분명하고 근로복지공단 산재요양 승인자료 외 직업성 중독질환 발생 수준을 명확하게 확인하거나 관리할 수 있는 체계가 부재하다.

최근 산업안전보건공단은 1개 지역거점 상급종합병원을 중심으로 임상 진료과(응급의학과 포함)와 네트워크를 구축하여 직업성 중독질환 사례 수집, 작업장 현장조사 등의 지역감시체계를 시범 운영하였다. 2017년 「직업성 급성중독 질환 관리체계 시범 운영」, 2018년 「직업성 급성중독 관리체계 시범 운영 II」, 2019년 「직업성 급성중독 관리체계 운영」, 2020년 「직업성 급성중독 관리체계 운영 및 활용-직업성 손상 감시체계 구성 탐색」이 이에 해당된다.

2. 연구목표

본 연구는 지난 4년간(2017~2020년) 운영된 중독성질환 지역감시체계 시범사업의 효과와 타당성 등을 면밀히 분석하여 중독성질환 관리 체계 신규모델을 개발하고자 한다. 본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 중독성질환 지역감시체계 시범사업을 평가한다.
- 2) 국·내외 중독성질환 감시체계를 분석한다.
- 3) 직업성 중독 관리체계 신규모델을 제시한다.

3. 연구내용 및 방법

1) 연구내용

(1) 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가

- 2017년~2020년 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가지표 등 평가(안) 개발
- 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가(안)에 따른 중독성질환 지역감시체계 시범사업 현황과 내용을 평가 및 분석

(2) 국·내외 중독성질환 감시체계 분석 및 벤치마킹 사례 도출

- 국·내외 직업성 중독질환 감시체계 문헌 조사 및 분석
- 직업성 급성중독질환 신규모델 적용을 위한 벤치마킹 모범사례 도출

(3) 직업성 중독 관리체계 신규모델 제시

- 중독성질환 지역감시체계 시범사업의 평가 결과, 중독성질환 지역감시 사례분석 결과를 토대로 직업성 중독 관리체계 신규모델(안) 제시
- 직업성 중독 관리체계 신규모델(안)에 대한 타당성 평가

2) 연구방법

(1) 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가

○ 평가 대상 사업

- 2017년 직업성 급성중독질환 관리체계 시범 운영
- 2018년 직업성 급성중독 관리체계 시범 운영Ⅱ
- 2019년 직업성 급성중독 관리체계 운영
- 2020년 직업성 급성중독 관리체계 운영 및 활용-직업성 손상 감시체계 구성 탐색

○ 평가방법

- 2017년-2020년 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가지표 등 평가(안) 개발
 - 국내·외 질병 감시체계 평가에 대한 문헌고찰
 - 문헌고찰 결과와 독성질환 지역감시체계 운영진을 포함한 자문단을 구성하여 감시체계 평가지표 등 평가(안) 개발
- 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가(안)에 따라 중독성질환 지역감시체계 시범사업 현황을 평가 및 분석
 - 중독성질환 지역감시체계 시범사업 현황을 감시대상 질환의 보건학적 중요성, 감시체계의 목적과 활용, 감시체계 구성 및 운영으로 구분하여 평가 및 분석
- 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가(안)에 따라 중독성질환 지역감시체계 시범사업 내용을 평가 및 분석
 - 중독성질환 지역감시체계 시범사업 내용을 목표 달성, 경제성, 감시체계 속성(간단성, 자료의 질, 수용성, 시의 적절성, 안정성)으로 구분하여 평가 및 분석

(2) 국내·외 중독성질환 감시체계 분석 및 벤치마킹 사례 도출

○ 국내·외 직업성 중독질환 감시체계를 위한 국가시스템 및 법적 근거 등 문헌 조사 및 분석

- 국내: 산업재해현황, 국가응급진료정보망(NEDIS) 통계, 응급실손상 환자 표본심층조사, 퇴원손상심층조사, 화학사고현황 등
- 국외
 - 세계보건기구: 중독센터 가이드라인
 - 미국: ASTDR, NTSIP, AAPCC
 - 유럽: 유럽연합 EAPCCT, ESAW, 영국 NPIS, 네덜란드 NVIC
 - 일본: JPIC

○ 직업성 급성 중독 관리체계 신규모델 적용 벤치마킹 사례 도출

- 국내·외 직업성 중독질환 감시체계 조사 및 분석을 통해 벤치마킹 사례 도출

(3) 직업성 중독 관리체계 신규모델 제시

○ 중독성질환 지역감시체계 시범사업의 타당성 평가 결과, 국내·외 중독성질환 감시체계 사례분석 결과를 토대로 직업성 중독 관리체계 신규모델(안) 제시

- 직업성 중독 관리센터 설립 시 위치, 필요 조직(인력), 예산, 법적, 시스템적 검토사항, 직무력 및 병력 확인을 위한 개인정보 동의 방안, 임상의 보고 매뉴얼(시스템) 마련 방안, 데이터 수집 시스템 구축 안, 국가응급진료정보망(NEDIS) 등 활용방안, 다 부처 통합운영 방안, 수행절차, 중앙감시체계의 역할을 강화할 수 있는 방안, 병원 기반 외 감시체계 모델, 효과적인 전국 확대를 위한 거점지역(산단

지역 등), 사업장에 대한 즉각적인 중재, 유사업종에서의 직업성 급성중독을 감소시킬 수 있는 방안 등 제시

- 사후관리 측면에서의 성과지표, 성과관리체계 마련
- 신규 사업 추진 시 발생 가능한 한계점 극복을 위한 방안 제시
 - 지역감시체계의 전국 확대를 위하여 법 개정 필요성 조사 및 유관기관 연계망 구축 방안 등

○ 직업성 급성중독 감시체계 신규모델(안)에 대한 타당성 평가

- 비용-편익분석을 통한 타당도 평가
 - 문헌고찰과 전문가 자문회의를 거쳐 중독성질환 감시체계 신규 모델(안)에 대한 비용-편익분석(안)을 마련하여 비용-편익 분석 실시
- 전문가 타당도 평가
 - 고용노동부, 안전보건공단, 대한직업환경의학회, 산업보건학회, 직업건강간호학회, 노동자단체 등을 포함한 전문가 자문회의를 실시하여 직업성 중독 관리체계 신규모델(안)의 타당성 평가

Ⅱ. 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가

1. 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가지표 개발

중독성질환 지역감시체계를 평가하기 위해 평가하려는 감시체계의 현황을 먼저 파악한 후 평가목표를 설정하고 평가목표에 따라 평가 항목과 평가 지표를 개발하였다.

1) 감시체계 현황 파악

감시체계를 평가하기 위해서는 감시체계 현황에 대한 기본적인 파악이 전제되어야 한다. 감시체계의 현황을 파악하는 항목은 선행연구(홍윤철 등, 2011; 하은희 등, 2004)를 참고하여 연구진과 중독성질환 지역감시체계 운영진을 포함한 자문단을 구성하여 다음과 같이 선정하였다(부록 1 참고).

(1) 감시대상 질환의 보건학적 중요성

- 가) 감시하고자 하는 질병이나 사건
- 나) 문제의 빈도(전체 환례 수, 발생률, 유병률, 사망률)
- 다) 해당 지역의 특성
- 라) 심각성의 정도
- 마) 질병 관련 사회적 비용
- 바) 예방가능성
- 사) 공적 관심
- 아) 새로운 접근의 필요성
- 자) 발병기전 연구의 필요성

차) 향후의 발생 전망

(2) 감시체계의 목적과 활용

가) 감시체계의 목적과 목표

나) 감시체계의 활동

다) 자료의 활용계획 및 실제 활용

(3) 감시체계 구성 및 운영

가) 감시체계의 구성요소

○ 자료 수집 기간

○ 보고되는 변수의 종류

○ 보고되는 자료원

○ 참여자

○ 소식지

나) 자료 수집의 법적 권한

다) 자료공개의 원칙

2) 감시체계 평가지표 개발

중독성질환 지역감시체계의 평가목표는 중독성질환 지역감시체계에 대한 현황 파악 결과와 선행연구(홍윤철 등, 2011; 하은희 등, 2004)를 참고하여 연구진과 중독성질환 지역감시체계 운영진을 포함한 자문단을 구성하여 감시체계 목적 달성, 감시체계의 경제성 달성과 감시체계 속성의 적절성으로 설정하였다. 이러한 세 가지 평가목표에 따라 세부 평가 항목과 평가 지표를 개발하였다(부록 1 참고).

(1) 감시체계 평가 목적에 따른 평가질문

가) 감시체계의 목표 달성 정도

- 감시체계는 직업성 급성중독 질환의 경보성 사건 및 새로운 위해 요인을 발견하였는가?
- 직업성 급성중독 질환의 실태를 파악하였는가?
- 감시체계를 통해 발견된 직업성 급성중독 질환자에 대한 후속조치를 시행하였는가?
- 감시체계 결과를 바탕으로 직업성 급성중독 질환에 대한 예방 전략을 수립하고 개입하였는가?

나) 감시체계 속성의 경제성: 감시체계는 경제적인가?

다) 감시체계 속성의 적절성: 감시체계가 지닌 속성은 목적을 달성하기에 적절한가?

(2) 감시체계 평가 항목 및 지표

가) 감시체계의 목표 달성

- 직업성 급성중독 질환의 경보성 사건 발견 및 새로운 위해요인 발견
- 사업장, 지역, 전국 단위의 직업성 급성중독 질환 실태 파악
- 환자에 대한 후속조치 여부
- 사업장, 지역, 전국 단위의 예방전략 수립 및 개입 여부

나) 감시체계의 경제성

① 감시체계 비용

- 직접비용: 지역감시센터의 시설투자비 및 장비구입비, 인건비, 시범사업 용역비 등 지역감시체계 모델로 직업성 급성중독을 감시한 실제 비용
- 간접비용: 동종 사업장 중재 인건비 등

② 감시체계 편익

- 직접편익: 산재보상금, 진료비, 기회비용 절감액
- 간접편익: 산재 간접비용 절감편익, 직업성질환 감소 편익, 근로손실일수 감소 편익, 감시체계 확대에 따른 고용편익 등

(3) 감시체계 속성의 적절성

가) 간단성: 구조적인 측면에서의 단순성과 수행에서의 용이성

- 환례 정의의 간단성
- 보고되는 변수의 수

나) 유연성: 감시체계가 상황에 맞게 유연하게 대처하는 정도

- 감시대상 이외의 질병 보고 가능 여부
- 감시대상 변경 여부
- 환례기준 변경 여부

다) 자료의 질: 감시체계에서 수집된 자료의 타당성과 완전성

- 측정 항목의 타당성
- 측정 항목의 결측값 분율

라) 수용성: 감시체계에 참여하는 개인이나 기관들이 이 감시체계에 참여하고자 하는 의지

- 감시 참여자의 보고율 및 거부율

마) 시의 적절성: 문제의 시급성과 공중 보건상 대응의 성격에 비추어 적절한 대책을 강구하는 시스템의 능력

- 신고 주기
- 자료 분석 및 배포 주기

바) 안정성: 신뢰성(실패 없이 적절히 자료를 수집, 처리, 제공하는 능력)과 가용성(필요할 때 작동 가능한 능력)

- 표준화된 자료 입력 양식 및 코딩 체계

- 서버 컴퓨터 존재 유무
- 독자적인 자료처리 프로그램 및 웹사이트
- 자료의 백업 여부

2. 중독성질환 지역감시체계 시범사업 현황

1) 감시대상 질환과 보건학적 중요성

(1) 감시대상 질환이나 사건

감시대상 직업성 급성중독은 비직업적 원인이 명확한 경우를 제외한 잠재적 직업성 급성중독 환자를 대상으로 하고 일부 만성 중독을 포함하여 의심 환례의 범위를 넓게 설정 하였다.

(2) 문제의 빈도

직업성 급성중독의 전체 환례수, 발생률, 유병률, 사망률 등에 대해 2017년 중독성질환 지역감시체계 시작 전에 2016년 직업성 급성중독, 손상 관리체계 설계(김환철 외, 2016)를 하면서 관련 조사자료를 통해 추정하였다. 직업성 급성중독질환에 대한 산발적인 보고 외에 전체적인 환례 수나 발생률 등을 확인할 수 있는 근거자료가 없어 추정하는 하는데 한계가 있었다.

(3) 해당 지역의 특성

중독성질환 지역감시체계는 인천 지역을 주요 대상으로 하고 있다. 인천 지역은 2009년 작업환경실태조사 자료를 분석한 결과(김환철 외, 2016) 화학물질 취급 사업장 분포, 50인 미만 사업장 분포, 직업성 급성중독 고위험 업종인 세척, 배합, 코팅, 가공공정을 포함한 사업장의 분포가 다른 지역에 비해 상대적

으로 높았다. 인천지역은 화학물질 취급 전체 사업장의 8.4%, 50인 미만 화학물질 취급 전체 사업장의 8.7%, 직업성 급성중독 고위험 업종인 세척, 배합, 코팅, 가공공정을 포함하는 전체 사업장의 7.9%가 분포하고 있었다. 이러한 3가지 기준의 중독 위험 사업장의 분포가 인천지역은 전체 광역시·도 중에서는 경기, 경남 다음으로, 광역시 중에서는 가장 높았다.

(4) 감시대상 질환의 보건학적 중요성에 대한 주관적 평가 결과

중독성질환 지역감시체계 시범사업 연구책임자들은 중독성질환의 보건학적 중요성의 세부 항목 중 심각도, 사회적 비용, 예방가능성, 공적관심, 새로운 접근의 필요성, 향후의 발생전망에 대해서는 가장 중요하다고 평가하였고, 다음으로 발생빈도, 발병기전 연구의 필요성 순으로 중요하다고 평가하였다<표 2-1>.

<표 2-1> 중독성질환 지역감시체계 시범사업의 보건학적 중요성

조사항목	보건학적 중요성	평가 (0-5점)
발생빈도	발생률이나 발생빈도를 정확히 알 수 없으나 지속적으로 발생하고 있다는 점에서 중요함	4
심각도	상당수가 사망 또는 심각한 장애를 남기므로 심각도가 매우 높음	5
사회적 비용	급성중독질환이 발생하면 해당 환자의 요양급여와 장해급여 등 많은 비용이 들어가며, 실태조사, 사후관리, 사회적 갈등과 같이 추가적으로 수반되는 사회적 비용이 매우 많음	5
예방 가능성	대부분 원인이 알려져 있고, 예방할 수 있는 현실적인 방법도 있으므로 예방가능성이 매우 높고, 지표사례(sentinel event) 발생 직후 적절한 조치를 취하면 추가 발생을 효과적으로 예방할 수 있음	5
공적관심	「중대재해 처벌 등에 관한 법률」에 급성중독이 반영될 만큼 공적, 사회적 관심이 매우 높음	5
새로운 접근의 필요성	현재의 산업보건체계는 만성질환을 중심으로 운영되고 있고, 임상 중심의 의료체계에서는 원인에 대한 평가를 하기 어렵고 직업성 질환을 의심하더라도 산업보건체계와 연계되기 어려워 새로운 접근 방식이 필요함	5
발병기전 연구의 필요성	상당수의 급성중독은 병리적 기전이 밝혀져 있고 발생기전이 알려진 것이 많음	3
향후의 발생 전망	패러다임 전환을 통한 새로운 접근이 없다면 지속적으로 발생할 것임. 급성중독의 임상적 특성상 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」이 본격적으로 시행되면 실제 발생 사례가 잘 보고되지 않거나 왜곡될 가능성이 높음	5

2) 감시체계의 목적 및 활용

(1) 목적과 목표

중독성질환 지역감시체계 시범사업은 연구용역의 형태로 진행되어 4년간의 시범사업의 목적과 목표를 각 년도의 연구목적과 연구목표로 제시하였다. 그 달성정도를 연구책임자들이 주관적으로 평가한 결과는 <표 2-2>와 같다. 각 연도의 연구목적은 모두 100% 달성하였다고 응답하였고, 각 연도의 연구목표는 “전문 임상진료과 중심의 감시체계 구축”을 제외하고 모두 100% 달성하였다고 평가하였다. “전문 임상진료과 중심의 감시체계 구축”에 대한 목표달성도가 2017년에는 70%, 2018년에는 90% 달성하였다고 평가하였다. 전문 임상진료과 중심의 감시체계 구축 달성도가 70~90%인 이유는 응급의학과와의 네트워크는 잘 구축되었으나 상대적으로 다른 임상과는 긴밀도가 다소 낮았기 때문이라고 응답하였다.

< 표 2-2 > 중독성질환 지역감시체계의 목적과 목표 달성정도

2017년	목적		목표(계량적 달성 기대량)	
	내용	달성도(%)	내용	달성도(%)
	직업성 급성중독 감시체계 구축	100	지역기반 감시체계 구축	100
			전문 임상진료과 중심의 감시체계 구축	70
직업성 급성중독 감시체계 시범운영	100	중독질환 정보공유 네트워크 구축	100	
2018년	목적		목표(계량적 달성 기대량)	
	내용	달성도(%)	내용	달성도(%)
	직업성 급성중독 관리체계 구축	100	지역기반 감시체계 운영	100
			전문과목 중심의 관리체계 운영	90
			중독 정보 공유 네트워크 구축	100
			사례기반 예방 중재	100
2019년	목적		목표(계량적 달성 기대량)	
	내용	달성도(%)	내용	달성도(%)
	직업성 급성중독 관리체계 운영	100	시범운영 종합평가	100
			지역기반 관리체계 운영	100
			중장기 로드맵 제시	100
2020년	목적		목표(계량적 달성 기대량)	
	내용	달성도(%)	내용	달성도(%)
	직업성 급성중독 관리체계 운영	100	지역감시체계 운영	100
			급성중독 관리체계 운영 평가	100
	직업성 손상 감시체계 구축 탐색	100	응급실기반 손상감시체계 활용 가능성 탐색	100
			급성중독 감시체계와의 연계활동 가능성 탐색	100

(2) 활동

중독성질환 지역감시체계는 새로운 직업성 질환의 발견 및 보고, 조사와 확진(역학적, 임상적, 검사실소견), 자료의 수집, 자료의 분석 및 해석, 결과의 환류와 배포, 직업성 질환자에 대한 후속조치, 예방전략 수립 및 개입을 모두 실행하였다.

직업성 급성중독질환자에 대한 후속 조치로 치료 및 직업성 질환 판단에 필요한 정보를 제공하고 산재신청과 승인을 지원하였다.

예방전략 수립 및 개입 활동으로 사업장을 조사하고, 중앙감시본부[안전보건공단]와 고용노동부에 보고하고 예방대책을 수립하였다. 관련하여 2017년에는 1,2-디클로로프로판 등 세척제 취급실태를 조사하고 특별관리물질로 지정하였고, 2018년에는 전국 도금사업장 실태조사 및 예방교육, 학교 급식실 안전보건실태 파악 및 안전보건활동을 강화하였다. 2019년에는 유기용제 사용 시 주의하도록 홍보하였고, 2020년에는 밀폐공간 중독사고 예방을 위한 점검표 제안, 방역작업자 보호를 위한 직업병 발생 경보를 발령하였다.

(3) 자료의 활용

중독성질환 지역감시체계는 수집한 자료의 활용계획과 실제 활용이 거의 같았다. 중독성질환 지역감시체계를 통해 수집한 자료는 중독성질환의 현황 파악, 경고 사건에 대한 즉각적인 대책 세우기, 위험요인 현황 및 추세 파악, 고위험군이나 개입이 필요한 지역 파악, 예방 전략을 수립하는 데 활용하였다. 그러나 수집한 자료로 직업성 급성중독의 추세 파악, 산업보건정책 기획 시 자원 배분을 결정, 기존 예방정책을 평가하거나 질병의 원인, 전파, 또는 진행에 대한 위험요인 분석연구의 가설을 개발하는 데는 활용하지 않았다.

3) 감시체계 구성 및 운영

(1) 감시체계의 구성요소

가) 자료수집 기간

중독성질환 지역감시체계는 2017년부터 운영되기 시작하여 2020년까지 4년간 운영하면서 자료를 수집하였다. 그러나 안전보건공단 산업안전보건연구원 연구과제를 통해 감시체계를 구축하여 운영하였으므로 연구과제의 특성상 매년 3, 4월 경 시작하여 10월 경 종료하였으므로, 실제 운영 기간은 1년 중 약 6개월 정도에 해당하고, 공식적으로 감시체계가 운영되지 않는 공백기간에는 후향적으로 의무기록을 통해 자료를 수집하였다.

나) 보고되는 변수의 종류

중독성질환 지역감시체계는 근로자의 일반정보로 성별, 연령 등을, 근로자 질병정보로 주요 증상유무, 최초 발생일, 주요 검사결과, 질병확진결과 등을, 작업조건 정보로는 업종명, 업체 상호, 근무기간, 근무부서, 업무내용, 보고경로, 사건개요 등을 보고자료에 포함하고 있었다. 직업병 판정결과 및 업무관련성은 보고 당시 확정하기 어려우며 지역감시본부에서 추가 조사를 통해 판단하였다. 구체적인 업무내용, 유해인자 등은 보고자가 파악할 수 있는 경우에는 보고자료에 포함시키고 그렇지 않은 경우에는 정보가 없다고 보고하였다.

다) 보고되는 자료원

직업성 급성중독 지역감시를 위해 진료기록, 특수건강진단자료 등의 자료를 활용하고 있었다. 진료기록은 외래와 입원의 경우 임상 진료과 의사로부터 보고를 받았고 응급실은 방문 열람조사를 통해 파악하였다. 특수건강진단자료는 직접 열람하여 활용가능성 탐색 및 진료기록 등 임상자료와의 특성비교를 위해 일부 활용하였다.

라) 감시체계 참여자

중독성질환 지역감시체계 참여자는 각 시범사업의 참여 연구인력 외에는 정확히 파악할 수 없었다. 구술(전화, 직접 상담), 서신(팩스), 파일(전자우편) 등의 형태로 자료를 전달 받았으며 보고자에게는 보고수당을 지급하였다.

마) 소식지

중독성질환 지역감시체계 소식지는 2018년과 2019년에 감시체계 참여기관 및 지역 내 사업장을 대상으로 포스터 혹은 리플릿의 형태로 배포되었다. 2018년 소식지는 리플릿 형태로 작성되어 직업성 급성중독질환 관리체계 개요, 도금사업장에서 발생한 시안화물 중독사례 개요와 재해원인 확인과정이 소개되었다. 2019년 소식지는 리플릿과 포스트 형태로 작성되어 직업성 급성중독질환 관리체계 개요와 3개 사례(장비부품 세척작업자의 유기용제 중독, PCB 사업장의 염산반응에 의한 가스중독, 지하주차장 미장작업자 일산화탄소 중독)의 개요와 조치사항 및 의의가 소개되었다.

2017년과 2020년에는 소식지를 배포하지 않았고, 2017년에는 세미나 및 토론회, 2020년에는 감시체계 참여기관과 간담회를 실시하였다. 2017년 세미나와 토론회에서 산업보건과 직업성 급성 중독질환, 직업성 질환예방을 위한 근로자 건강센터의 역할, 응급실에서 경험하는 직업성 급성중독, 직업성 질환 감시체계 운용의 경험, 지역감시체계를 통한 급성중독성질환 관리방안, 세척제 노출로 인한 중추신경질환, 곤충 사육과 알레르기, 치킨 집에서 발생한 의식손실 사례, 직업성 중독질환 관련 응급실 자료 분석 결과 등의 주제 발표가 진행되었다.

(2) 자료 수집의 법적 권한

2017~2020년 감시체계 시범사업은 연구과제 형태로 진행되어 연구윤리심의위원회(IRB)에서 승인받은 연구계획에 의거하여 관련 자료를 요청하였다. 감시체계가 행정적, 혹은 법적 권한을 가지고 의료기관에 자료를 요구할 수 없었고 자발적인 참여에 의존하였다. 감시체계와 연계하여 고용노동부 또는 안전보건공단 등에서 재해조사를 한 경우에는 행정적이거나 법적인 권한으로 자료를 요청하였다.

(3) 자료 공개의 원칙

중독성질환 지역감시체계는 개인정보보호법에 따라 목적 외 이용 및 제공 제한 규정을 준수하였다. 연구윤리심의위원회에서 사전 승인 받은 연구계획에 의거하여 공개가능한 자료와 공식적인 연구보고서를 제공하였다.

3. 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가

1) 목표 달성 정도 평가

중독성질환 지역감시체계 시범사업은 연구용역의 형태로 진행되어 4년간의 시범사업의 목적과 목표를 각 년도의 연구목적과 연구목표로 제시하고 있었고 별도로 감시체계가 달성해야 할 목적과 목표를 설정하지 않았다. 이에 중독성질환 지역감시체계가 달성해야 할 기본적인 목표로 직업성 급성중독의 경보성 사건 및 새로운 위해요인 발견, 직업성 중독질환 실태 파악, 환자에 대한 후속 조치와 예방전략 수립 및 개입으로 설정하고 목표달성 정도를 평가하였다.

(1) 직업성 급성중독의 경보성 사건 및 새로운 위해요인 발견

중독성질환 지역감시체계는 2017년에 세척제 노출에 의한 뇌병증, 카드뮴 중독 등을, 2018년에는 도금작업 중 시안화물 급성중독, 학교 급식실 근무자 일산화탄소 중독 등을, 2019년에 건물시설관리자에게 발생한 소화가스 급성중독, PCB 부식공정에서의 강산 중독 등을, 2020년에 방역작업자의 세척제 중독, 커피로스팅 작업자의 호흡기계 증상 등의 경보성 사건을 발견하였다. 그러나 4년간의 직업성 급성중독 감시체계를 통해 새로운 위해요인은 발견하지 못했다.

(2) 직업성 중독질환 실태 파악

가) 감시체계에서 발견한 직업성 중독 질환자 수

중독성질환 지역감시체계를 통해 보고된 환례 가운데 '가능성이 높음(probable)' 이상인 환례의 수는 연도별로 약 63-87%범위에 해당되었고, 2017년에 94건, 2018년에 169건, 2019년에 130건, 2020년에 194건이었다(표 2-3).

나) 직업성 중독질환 유해요인 파악

중독성질환 지역감시체계에서 보고한 모든 환례에 대해 성별, 연령별, 직종별 분포를 보고하였고, 유해요인을 산-염기물질, 가스상 물질, 유기화합물, 물리적 요인, 금속류, 생물학적 요인, 실내공기오염, 유리섬유, 염료 등으로 구분하여 보고하였다(표 2-3).

**<표 2-3> 중독성질환 지역감시체계 시범사업을 통한
감시사례(2017~2020년)**

분류 \ 년도	2017년	2018년	2019년	2020년
사례건수(총)	107(100.0%)	322(100.0%)	205(100.0%)	268(100.0%)
보고사례	33(30.8%)	43(13.4%)	16(8%)	17(6.3%)
유관자료	74(69.2%)	279(86.6%)	189(92%)	251(93.7%)
성별				
남	77(72.0%)	252(78.3%)	161(78.5%)	205(76.5%)
여	30(28.0%)	70(21.7%)	44(21.5%)	63(23.5%)
연령				
29세 이하	22(20.6%)	81(25.2%)	54(26.4%)	72(26.9%)
30-39세	31(29.0%)	64(19.9%)	33(16.1%)	54(20.1%)
40-49세	28(26.1%)	59(18.3%)	37(18.0%)	48(17.9%)
50-59세	20(18.7%)	84(26.1%)	58(28.3%)	59(22.0%)
60세 이상	6(5.6%)	34(10.5%)	23(11.2%)	35(13.1%)
직종				
생산직	86(80.3%)	53(16.4%)	55(26.8%)	103(38.4%)
서비스업	11(10.2%)	44(13.7%)	16(7.8%)	32(12.0%)
시설관리직	5(4.8%)	16(4.9%)	5(2%)	3(1.1%)
사무직	4(3.8%)	-	-	10(3.7%)
연구직	1(0.9%)	15(4.7%)	5(2%)	-
기타	-	8(2.5%)	-	-
미상	-	186(57.8%)	124(61%)	120(44.8%)

분류 \ 년도	2017년	2018년	2019년	2020년
질환				
신경계	6(5.6%)	64(19.9%)	65(31.7%)	86(32.1%)
피부/알레르기질환	5(4.6%)	82(25.5%)	31(15.1%)	59(22.0%)
안질환	-	94(29.2%)	80(39.0%)	66(24.6%)
호흡기계	19(17.8%)	72(22.3%)	16(7.8%)	25(9.3%)
심혈관계	-	3(0.9%)	4(2.0%)	26(9.7%)
소화기계	-	7(2.2%)	9(4.4%)	6(2.2%)
신장질환	12(11.2%)	-	-	-
물질독작용 관련	14(13.1%)	-	-	-
조혈기계	51(47.7%)	-	-	-
유발요인				
산-염기물질	-	71(22.0%)	46(22.4%)	51(19.0%)
가스상 물질	10(9.4%)	91(28.4%)	36(17.6%)	31(11.9%)
유기화합물	70(65.4%)	96(30.0%)	50(24.4%)	52(19.4%)
물리적요인	1(0.9%)	17(5.2%)	5(2.4%)	33(12.3%)
금속류	17(15.9%)	4(1.2%)	12(5.9%)	4(1.5%)
생물학적인요인	-	5(1.5%)	3(1.5%)	-
실내공기오염	6(5.6%)	20(6.2%)	-	-
유리섬유	1(0.9%)	-	-	-
염료	2(1.9%)	-	-	-
미상	-	18(5.5%)	53(25.8%)	96(35.8%)
업무관련성 평가결과				
확실히	79(73.8%)	194(60.2%)	107(52.1%)	148(55.2%)
가능성이 높음	15(14.0%)	75(23.3%)	23(11.3%)	46(17.2%)
가능성이 있음	8(7.5%)	48(15.0%)	75(36.6%)	74(27.6%)
가능성이 낮음	5(4.7%)	5(1.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)

다) 국내 직업성 중독 질환자 발생 수 및 유해요인 분포 추정

4년간의 중독성질환 지역감시체계는 국내 직업성 중독 질환자 발생 수 및 유해요인 분포를 추정하지 않았다. 다만, 2016년 직업성 급성중독, 손상 관리체계 설계(김환철 외, 2016)를 하면서 직업성 급성중독의 전체 환례 수, 발생률, 유병률, 사망률 등에 대해 관련 조사자료를 통해 추정하였다. 이 보고서는 직업성 중독질환의 주요 유해요인을 화학물질로 규정하고 2009년 작업환경실태조사 자료를 분석하여 직업성 중독 고위험 지역을 화학물질 취급 사업장, 50인 미만의 소규모 사업장, 세척, 배합, 코팅, 가공공정을 포함하는 사업장의 분포로 파악하여 제시하였다.

(3) 환자에 대한 후속 조치와 예방전략 수립 및 개입

4년간의 중독성질환 지역감시체계를 통해 환자에 대한 후속조치로 산재보상에 대한 안내와 설명을 2017년에 8건, 2018년에 7건, 2019년에 5건, 2020년에 8건 실시하였다. 환자에 대한 후속조치로 산재상담 및 신청 지원을 2017년에 4건, 2018년에 1건을 실시하였다.

사업장 단위의 예방조치로 사업장 방문조사(역학조사, 작업환경 측정 등 포함), 사업장 근로자 검진, 사업장 보호구 점검, 사업장 작업환경 개선 권고, 사업장 작업환경 개선 확인 등을 실시하였다. 지역단위의 예방조치로 동일한 직종 근로자 검진, 담당 공공기관 통보, 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응 등을 실시하였다. 전국 단위의 예방조치로 관련제도 개선 활동, 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응 등을 실시하였다. 연도별 사업장, 지역, 전국 단위의 세부 예방조치별 시행건수와 수행내용은 <표 2-4-1>과 <표 2-4-2>에 제시하였다.

**< 표 2-4-1 > 중독성질환 지역감시체계의 예방전략 수립 및 개입
(2017-2018년)**

2017년				2018년		
항목		건수	내용	항목	건수	내용
예 방 전 략 수 립 및 개 입	사 업 장	☒ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환경 측정 등 포함)	사업장 방문 현장조사 작업환경평가	☒ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환 경 측정 등 포함)	3건	사업장 방문 현장조사 작업환경평가 및 재현실험
		☒ 사업장 근로자 검 진	카드뮴 특수건강진단	☐ 사업장 근로자 검진	건	
		☒ 사업장 보호구 점 검	세척작업 관련 보호구 점검	☒ 사업장 보호구 점검	2건	도금작업 관련 보호구 점검
		☒ 사업장 작업환경 개선 권고	작업환경평가 결과에 따른 개선안 제시	☒ 사업장 작업환경 개선 권고	3건	작업환경평가 결과에 따른 개선안 제시
		☒ 사업장 작업환경 개선 확인	세척작업 공정 개선	☒ 사업장 작업환경 개선 확인	1건	급식실 작업환경 개선
	지 역	☒ 동일한 직종 근로 자 검진	카드뮴 특수건강진단	☐ 동일한 직종 근 로자 검진	건	
		☒ 담당 공공기관 통 보	안전보건공단 지역본부 연락	☒ 담당 공공기관 통보	3건	안전보건공단 지역본부 연락 인천시 교육청 연락
		☒ 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응	안전보건공단 지역본부 현장조사 동행 및 협조	☒ 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응	3건	안전보건공단 지역본부 현장조사 동행 및 협조 인천시 교육청 관계부서 협조
	전 국	☒ 관련제도 개선 활 동	카드뮴 취급 사업장 조사 및 특수건강진단	☒ 관련제도 개선 활동	2건	전국 도금사업장 점검 및 사업주 교육 학교 급식실 작업환경 점검 및 안전보건활동 강화
		☒ 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응	안전보건공단 본부 보고 직업병 발생 경보 자료 제공	☒ 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응	3건	안전보건공단 본부 보고 직업병 발생 경보 자료 제공

**<표 2-4-2> 중독성질환 지역감시체계의 예방전략 수립 및 개입
(2019-2020년)**

2019년				2020년			
항목			건수	항목		건수	내용
예 방 전 략 수 립 및 개 입	사 업 장	☑ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환경 측정 등 포함)	1건	사업장 방문 현장조사 작업환경평가	☑ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환경 측정 등 포함)	2건	사업장 방문 현장조사 작업환경평가
		☐ 사업장 근로자 검진	건		☑ 사업장 근로자 검진	2건	커피로스팅 작업자 호흡기계 질환 검사
		☑ 사업장 보호구 점검	1건	세척작업 관련 보호구 점검	☑ 사업장 보호구 점검	1건	커피로스팅 작업 관련 보호구 점검
		☑ 사업장 작업환경 개선 권고	1건	작업환경평가 결과에 따른 개선안 제시	☑ 사업장 작업환경 개 선 권고	1건	분진노출 저감을 위한 작업환경개선안 권고
		☐ 사업장 작업환경 개선 확인	건		☑ 사업장 작업환경 개 선 확인	1건	작업환경 개선 후 분진 노출 저감 확인
	지 역	☐ 동일한 직종 근 로자 검진	건		☑ 동일한 직종 근로자 검진	5건	커피로스팅 작업자 호흡기계 질환 검사 중부지방고용노동청 연락
		☑ 담당 공공기관 통보	3건	안전보건공단 지역본부 연락 인천시 교육청 연락	☑ 담당 공공기관 통보	2건	안전보건공단 지역본부 연락
		☑ 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응	2건	안전보건공단 지역본부 현장조사 동행 및 협조 인천시 교육청 관계부서 협조	☑ 담당 공공기관의 정 책적/행정적 대응	2건	근로감독관 업무 협조
	전 국	☑ 관련제도 개선 활동	1건	학교 급식실 작업환경개선 및 근로자 건강상담 등 안전보건활동 강화	☑ 관련제도 개선 활동	1건	밀폐공간 작업 전 점검리스트 재구성 제안
		☑ 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응	4건	안전보건공단 본부 보고 직업병 발생 경보 자료 제공	☑ 중앙 공공기관의 정 책적/행정적 대응	4건	안전보건공단 본부 보고 직업병 발생 경보 자료 제공

환자에 대한 후속조치와 개입을 하는데 문제나 어려움에 대해 사업주, 환자, 노동조합 혹은 동료 노동자, 의료인, 안전보건공단, 근로복지공단으로 구분하여 조사한 결과는 다음과 같다.

사업주는 직업성 급성중독질환으로 사회적 물의를 일으키는 경우에 고용노동부의 강도 높은 감독과 후속조치를 받게 되는 점을 우려하였다. 사업주는 사업주의 의무를 다하지 않았다는 점이 밝혀지면 더욱 큰 사회적 비난과 행정적 처벌을 받게 되므로 후속조치와 개선을 위한 개입에 소극적이었다.

환자는 사망이나 중대한 장애가 남을 정도로 심각한 상태가 된다면 직업성 질환임을 밝히는 것에 적극적이지만, 경미한 경우에는 고용 상 불이익을 우려하여 원인 규명과 후속조치, 예방적 개입에 소극적이었다.

노동조합이나 동료 노동자는 직업성 급성중독질환을 밝히는데 장애가 되지는 않지만, 일부 질환의 특성을 오해하거나 고용불안정에 대한 우려 등 외부 상황으로 인해 개별 사례에서 후속조치와 개입에 어려움을 야기 시킬 가능성이 있었다.

의료인은 급성중독질환의 특성상 원인파악보다는 치료에 집중하게 되므로 직업의학/산업보건 전문가와의 연계가 없다면 적절한 후속조치와 개입의 시기를 놓칠 가능성이 있었다.

안전보건공단은 사업장에 접근할 수 있는 강제 권한이 없기 때문에 고용노동부의 행정처분에 포함되는 경우에 후속조치가 가능하다. 따라서 안전보건공단이 사업장에 조기/적기에 개입하여 예방조치를 취하기 위해서는 사업주의 협조가 반드시 필요하다.

근로복지공단은 기본적으로 산재보상업무를 하는 기관이고, 업무상질병으로 인정될 때까지는 수개월 이상의 시간이 걸리는 경우가 많기 때문에 후속조치와 개입에 관여하기가 어렵다.

2) 감시체계의 경제성 평가

중독성질환 지역감시체계의 경제성은 정책의 타당성을 평가하는 대표적인 방법인 비용-편익분석을 적용하여 평가기준 기간을 1년으로 하여 파악하였다.

(1) 감시체계 비용

중독성질환 지역감시체계의 직접비용은 지역감시센터의 시설투자비 및 장비구입비, 인건비, 시범사업 용역비 등이며, 간접비용은 동종 사업장 중재 인건비 등이다.

이 연구에서 감시체계 비용은 시범사업 연구용역비로 한정하여 산출하였다. 동종 사업장 점검을 위한 인건비 및 경비는 고용노동부 및 안전보건공단의 고유 업무이기 때문에 포함시키지 않았다.

(2) 감시체계 편익

중독성질환 지역감시체계의 직접편익은 산재보상금, 기회비용 절감액 등이며, 간접편익은 산재 간접비용 절감편익(하인리히 법칙에 의하면 직접비용의 4배), 직업성 질환 감소 편익, 근로손실일수 감소 편익, 감시체계 확대에 따른 고용편익 등을 포함할 수 있다.

이 연구에서 감시체계 편익은 산재보상금과 산재 간접비용 절감편익으로 한정하여 산출하였다.

(3) 비용-편익 분석

중독성질환 지역감시체계의 비용은 시범사업 연구용역비로 연간 1억 8천만 원이다.

중독성질환 지역감시체계의 편익은 직업성 급성중독이 사망 혹은 1급 장애를 일으킬 정도로 그 폐해가 크므로 산재 사망 혹은 산재 1급 장애에 해당하는

산재보상금 절감 정도로 산정하였다.

직업성 급성중독으로 인한 장해 1등급 재해자에게 지급되는 총 산재보험급여를 추정하기 위해서는 장해 1등급 재해자에게 지급되는 장해연금급여뿐만 아니라 장해 1등급 판정을 받기 전, 치료 중에 지급되는 요양급여와 휴업급여도 함께 고려해야 한다.

우선 재해를 당한 근로자가 장해판정을 받기 위해서는 부상 및 질병에 대한 치료가 끝나고 증상이 고정된 이후이기 때문에 일정한 요양기간이 필요하고, 중증 장해가 남는 경우에는 요양기간이 상대적으로 장기화 되는 경향이 있다.

<표 2-5>에서는 산재요양종결자의 장해등급 구간별 요양기간을 나타낸 것인데, 장해 1~3등급의 경우 요양기간이 180일 미만인 비율이 0.7%, 180일에서 365일 이하인 비율이 1.5%이고, 365일을 초과하는 비율이 97.8%이었다.

일반적으로 장해 1등급의 경우 최소한 1년 이상의 요양기간을 거쳐 장해판정을 받는다는 것을 알 수 있다. 따라서 적어도 1년 동안은 요양으로 인한 요양급여와 휴업급여를 수급하게 된다.

<표 2-5> 산재요양종결자의 장애등급 구간별 요양기간

	180일 미만	180일 이상 ~365일 이하	365일 초과
1~3등급	0.7%	1.5%	97.8%
4~7등급	8.5%	37.1%	54.4%
8~9등급	16.7%	49.7%	33.6%
10~12등급	30.2%	56.1%	13.7%
13~14등급	52.4%	41.6%	6.0%
무장애	84.7%	12.7%	2.6%

출처: 「2018년 산재요양종결자 취업실태조사」

2019년 요양급여 수급자수는 225,665명이었고, 요양급여는 1조 851억 원으로 나타나, 수급자 1인당 요양급여는 약 481만원이다. 장애 1등급의 경우 중증재해가 발생한 경우가 많기 때문에 평균적인 요양급여보다는 높을 것으로 예상되지만 여기서는 최소기준을 적용하여 추정하였다.

휴업급여의 경우에는 장애 1등급 재해자의 평균임금을 기준으로 산정해야 하지만, 최소기준을 적용하여 최저임금을 적용받는다고 가정하여 추정하였다.

2019년 우리나라의 최저임금은 시급 8,350원(일단 66,800원)으로, 이를 기준으로 휴업급여를 산정하면 연간 약 2,438만 원을 지급받게 된다.

따라서 장애 1등급 수급권자가 장애판정을 받기 전에 1년 동안 지급받게 되는 요양급여는 약 481만원, 휴업급여는 약 2,438만원으로 추정된다. 장애 1등급 수급권자의 평균 요양기간을 1년이라고 가정하면 요양급여와 휴업급여를 합산하여 약 2,919만원의 보험급여가 지급된다.

제1급 장애판정 이후 장애연금을 추정한 결과는 다음과 같다. 2020년 신규로 장애판정을 받아서 장애연금(1급~7급)을 받게 된 수급자는 총 1,352명이었고, 이 가운데 최중증인 장애 1급 판정을 받은 재해자는 130명이었다. 구성 비율로

보면 남성이 125명으로 96.2%를 차지하고, 여성이 5명으로 3.8%를 차지하였다. 2020년 장해 1급에게 지급된 장해연금은 총 30억 6,800만원으로 수급자수로 나누면 1인당 평균급여는 약 2,360만원이었다.

2020년 신규로 장해판정 1급을 받은 장해연금수급자의 평균연령은 60.7세로 상당히 높았다. 2020년에 재해를 당한 전체 재해자의 평균연령보다 높게 나타났는데, 이는 요양기간을 거친 후에 증상이 고정된 후에 장해판정을 받기 때문이다.

신규 장해 1급 연금수급자의 평균연령을 기준으로 산재보험의 장해생명표를 적용하면 61세의 장해연금 1급 수급권자의 기대여명은 19.41년인 것으로 나타나, 평균적으로 19.41년 동안 장해급여를 수급하는 것으로 나타났다.

장해 1급에 해당하는 재해자에게 향후 지급해야 할 산재보험급여는 1인당 평균급여 2,360만원에 평균적인 수급기간인 19.41년을 곱하여 나온 금액으로 약 4억 5,800만원으로 추정되었다.

장해 1등급 재해자에게 지급되는 총 산재보험급여는 장해 1등급 재해자의 평균요양기간을 1년으로 가정하고, 평균임금은 최저임금으로 가정했을 때 요양기간 동안 지급되는 산재보험급여는 요양급여와 휴업급여를 합산하여 약 2,919만원, 장해 1등급에게 향후 지급될 장해연금은 약 4억 5,800만원으로 이를 더하면 4억 8,719만원으로 추정된다.

직업성 급성중독으로 사망 시 유족연금 수급자에 대한 산재보험급여를 추정하면 다음과 같다. 2020년 신규 유족연금 수급자는 총 1,690명이었고, 이 중 유족연금 100% 수급자는 1,180명이었고, 유족연금 50% 수급자는 510명이었다. 유족연금 50% 수급자의 경우에는 유족일시금인 평균임금의 1,300일에 해당하는 금액 중 50%인 평균임금의 650일분을 일시금으로 수급하고, 나머지를 유족연금 50%로 수급하는 경우인데, 여기에서는 유족연금 100%를 수급하는 경우를 가정하고 추정하였다.

유족연금 100% 수급권자의 평균연령은 56.15세로 나타났고, 유족연금의 수급권자가 사망할 때까지 유족연금이 지급되기 때문에, 통계청 완전생명표에 따른 기대여명을 적용하면 향후 수급기간은 29.3년으로 나타났다.

유족연금 100% 수급자의 2020년 1인당 평균급여는 31,749,252원으로 나타났고, 이를 단순히 기대여명에 따른 수급기간 29.3년을 적용하면 유족연금 100% 수급권자에게 지급되는 유족연금은 총 9억 3,025만원으로 추정된다.

중독성질환 지역감시체계 연간 운영비용은 1억 8천만원이다. 편익은 산재 1급 장애 1명 감소, 산재사망 1명 감소, 산재 1급 장애 1명과 산재사망 1명 감소의 경우로 구분하여 산정하였다. 산재 1급 장애 1명 감소에 대한 직접 편익은 487,190천원 간접편익(간접편익의 4배로 산정)은 1,948,760천원이고 총 편익은 2,435,950천원이다. 산재 사망 1명 감소에 대한 직접 편익은 930,250천원 간접편익(간접편익의 4배로 산정)은 3,721,000천원이고 총 편익은 4,651,250천원이다. 산재 1급 장애 1명과 산재사망 1명 감소에 대한 직접 편익은 1,417,440천원, 간접편익(하인리히 법칙에 의해 직접편익의 4배로 산정)은 5,669,760천원이고 총 편익은 7,087,200천원이다.

비용편익비는 산재 1급 장애 1명 감소, 산재사망 1명 감소, 산재 1급 장애 1명과 산재사망 1명 감소에 따른 편익을 직접편익만 포함하는 경우 2.71, 5.17, 7.87이었고 간접편익도 포함하는 경우 13.53, 25.84, 39.37이었다.

<표 2-6> 중독성질환 지역감시체계 비용-편익

(단위: 천원)

총비용의 합(C)	180,000
직접비용	180,000
간접비용	-
총편익의 합(B1): 산재 1급장해 1명 감소	2,435,950
직접편익(B11)	487,190
간접편익	1,948,760
총편익의 합(B2): 산재사망 1명 감소	4,651,250
직접편익(B21)	930,250
간접편익	3,721,000
총편익의 합(B3): 산재 1급 장해 1명 + 산재사망 1명 감소	7,087,200
직접편익(B31)	1,417,440
간접편익	5,669,760
비용편익비(B1/C)	13.53
비용편익비(B2/C)	25.84
비용편익비(B3/C)	39.37
비용편익비(B11/C)	2.71
비용편익비(B21/C)	5.17
비용편익비(B31/C)	7.87

3) 감시체계 속성 평가

(1) 간단성

가) 환례 정의의 간단성

중독성질환 지역감시체계 시범사업에서 설정한 직업성 급성중독의 가능성이 높은 질환군과 직업성 급성중독질환 환례의 정의는 <표 2-7~8>과 같다.

<표 2-7>에 명시되어 있는 질환의 경우 급성중독이 발생하였을 때 상대적으로 나타나기 쉬운 증상과 관련 질환이기 때문에 발생경로 및 직업력, 임상증상 등의 정보를 기록하고 이를 지역감시센터에 보고하는 경우 해당 팀의 조사감시팀에서 의료 정보에 접근하여 구체적인 정보를 수집할 수 있도록 하였다.

<표 2-7> 직업성 급성중독의 가능성이 높은 질환군

구분	진단명
물질의 독작용	ICD-10 code T51-T59, T65
호흡기계 질환	직업성 천식, 화학적 폐장염, 급성 호흡부전, 기타 호흡기계 질환
소화기계 질환	독성 간염, 기타 소화기계 질환
심혈관계 질환	부정맥, 기타 심혈관계 질환
신경계 질환	발작/뇌전증, 국소마비, 어지러움, 두통, 기타 신경계 질환
피부/알레르기 질환	중증피부이상반응, 두드러기, 접촉성 피부염, 아나필락시스, 화학적 화상, 기타 피부/알레르기 질환
기타 질환	대사성 질환(산증, 알칼리증, 고칼륨혈증 등), 급성 신부전, 안구 이물질

* ICD – International Classification of Disease

<표 2-8> 직업성 급성중독 환례의 정의

환례종류	환례의 정의
응급 환자	1. 응급실 내원 환자 2. 중독, 원인불명의 의식소실을 포함한 중독성질환 3. 근로자(외국인 포함) 4. 취업 이후 또는 작업 중 발생 5. 비직업적 원인이 불확실한 경우
피부 질환	1. 피부과 외래 또는 입원 환자 2. 홍반성질환(다형홍반, 스티븐스-존스 증후군, 독성표피괴사 등), 화학화상, 백반증, 접촉성 피부염 등의 질환 3. 근로자(외국인 포함) 4. 취업 이후 또는 작업 중 발생 5. 비직업적 원인이 불확실한 경우
호흡기계 질환	1. 호흡기/알레르기 내과 외래 또는 입원 환자 2. 원인불명의 급성호흡부전, 폐암, 간질성폐질환, 천식, 과민성폐장염 등의 질환 3. 근로자(외국인 포함) 4. 취업 이후 또는 작업 중 발생 5. 비직업적 원인이 불확실한 경우
신경계 질환	1. 신경과 외래 또는 입원 환자 2. 급성 중추신경계질환, 말초신경염, 파킨슨증후군 등의 질환 3. 근로자(외국인 포함) 4. 취업 이후 또는 작업 중 발생 5. 비직업적 원인이 불확실한 경우
소화기계 질환	1. 소화기내과 외래 또는 입원 환자 2. 독성간염(독성간질환) 3. 근로자(외국인 포함) 4. 취업 이후 또는 작업 중 발생 5. 비직업적 원인이 불확실한 경우

중독성질환 지역감시체계 감시체계는 환례를 비직업적 원인이 명확한 경우를 제외한 잠재적 직업성 급성중독 환자로 정의하고 일부 만성 중독을 포함하여 의심 환례의 범위를 넓게 설정하여 환례의 정의가 명확하지 않고 다소 포괄적인 것으로 판단된다.

나) 보고되는 변수의 수

중독성질환 지역감시체계에서 보고되는 변수는 약 13개로 성별, 연령, 주요 증상유무, 최초 발생일, 주요 검사결과, 질병확진 결과, 업종명, 업체 상호, 근무 기간, 근무부서, 업무내용, 보고경로, 사건개요 등이 포함되었다. 직업병 판정결과 및 업무관련성은 보고 당시 확정하기 어려우며 지역감시본부에서 추가 조사를 통해 판단하였다. 구체적인 업무내용, 유해인자 등은 보고자가 파악할 수 있는 경우에는 보고자료에 포함시키고 그렇지 않은 경우에는 정보가 없다고 보고되었다.

(2) 유연성

가) 감시대상 이외의 질병 보고

중독성질환 지역감시체계는 환례의 정의를 잠재적 직업성 급성중독 환자로 정의하고 있어 감시대상 이외의 질병보고가 가능한 것으로 판단된다.

나) 감시대상 질환 및 환례기준 변경 여부

중독성질환 지역감시체계는 환례의 정의를 잠재적 직업성 급성중독 환자로 정의하고 환례기준은 변경되지 않았다.

(3) 자료의 질

가) 측정항목의 타당성

중독 환례의 경우 측정항목으로 중독물질의 종류, 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처, 국소배기시설, 개인보호구, 작업환경 등을 추가하여 파악할 필요가 있으나 보고변수에는 포함되어 있지 않았다.

나) 측정항목의 결측값 분율

중독성질환 지역감시체계의 13개 측정항목별 결측값의 분율을 정확히 파악할 수 없었다.

(4) 수용성

가) 감시 참여자의 보고 및 거부

중독성질환 지역감시체계에서 감시 참여자들의 보고 및 거부에 대한 견수와 참여율 등을 파악할 수 없었다.

(5) 시의 적절성

가) 신고 주기

중독성질환 지역감시체계는 환례에 대해 수시로 신고를 하였다.

나) 자료 분석 및 배포 주기

중독성질환 지역감시체계에서 사례는 수시로 보고하였고 수집된 사례는 1개월 주기로 자료를 분석을 하였다. 그러나 배포는 주기적으로 하지 않았다.

(6) 안정성

가) 표준화된 자료 입력 양식 및 코딩체계

중독성질환 지역감시체계는 표준화된 자료 입력 양식과 표준화된 코딩 체계를 가지고 있었다.

나) 서버 컴퓨터 존재 유무

중독성질환 지역감시체계는 자료저장을 전담하는 서버 컴퓨터가 없었다.

다) 독자적 자료처리 프로그램 및 웹사이트

중독성질환 지역감시체계는 독자적인 자료처리 프로그램과 독자적인 웹사이트 없었다.

라) 자료의 백업

중독성질환 지역감시체계는 정기적으로 자료를 백업하고 있었고, 수집된 자료가 예기치 못하게 소실되거나 유출된 적은 없었다.

4) 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가결과 요약

중독성질환 지역감시체계 시범사업을 정성적으로 평가한 결과를 요약하여 제시하면 <표 2-9>와 같다.

<표 2-9> 중독성질환 지역감시체계 시범사업 평가결과 요약

평가영역	평가지표		평가결과
감시체계의 목표 달성	직업성 중독의 경보성 사건 및 새로운 위해요인 발견		양호
	직업성 중독질환 실태 파악(직업성 중독 질환자수, 유해요인)		보통
	환자에 대한 후속 조치와 예방전략 수립 및 개입		보통
감시체계의 경제성	비용-편익		양호
감시체계 속성의 적절성	간단성	환례 정의의 간단성	보통
		보고되는 변수의 수	보통
	유연성	감시대상 이외의 질병 보고 가능 여부	양호
		감시대상 질환 및 환례기준 변경 여부	보통
	자료의 질	측정 항목의 타당성	보통
		측정 항목의 결측값 분율	부족
	수용성	감시 참여자의 보고 및 거부	부족
	시의 적절성	신고 주기	양호
		자료 분석 및 배포 주기	보통
	안정성	표준화된 자료 입력 양식 및 코딩 체계	양호
		서버 컴퓨터 존재 유무	부족
		독자적인 자료처리 프로그램 및 웹사이트	부족
		자료의 백업 여부	양호

Ⅲ. 국내·외 중독성질환 감시체계

1. 한국

1) 산업재해 원시자료 및 사업주의 산재신고자료

우리나라 산재 현황을 파악할 수 있는 자료는 근로복지공단의 산재승인을 받은 산재 원시자료와 사업주가 산업재해조사표를 작성하여 제출한 자료이다. 사업주는 사망 또는 3일 이상 휴업이 필요한 산업재해 발생 시 발생한 날부터 1개월 이내에 지방고용노동관서(산재예방지도과)에 산업재해 조사표를 작성·제출해야 한다(「산업안전보건법」 제57조 제3항 및 같은 법 시행규칙 제73조). 근로복지공단에 요양급여 신청서 등을 제출하더라도 산업재해조사표를 별도로 제출하여야 하며 미제출시 5,000만원 이하의 과태료가 부과된다.

■ 산업안전보건법 제57조(산업재해 발생 은폐 금지 및 보고 등) 제3항

사업주는 고용노동부령으로 정하는 산업재해에 대해서는 그 발생 개요·원인 및 보고 시기, 재발방지 계획 등을 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관에게 보고하여야 한다.

■ 산업안전보건법 시행규칙 제73조(산업재해 발생 보고 등)

① 사업주는 산업재해로 사망자가 발생하거나 3일 이상의 휴업이 필요한 부상을 입거나 질병에 걸린 사람이 발생한 경우에는 해당 산업재해가 발생한 날부터 1개월 이내에 산업재해조사표를 작성하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함한다)해야 한다.

② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 모두에 해당하지 않는 사업주가 2014년 7월 1일 이후 해당 사업장에서 처음 발생한 산업재해에 대하여 지방고용노동관서의 장으로부터 산업재해조사표를 작성하여 제출하도록 명령을 받은 경우 그 명령을 받은 날부터 15일 이내에 이를 이행한 때에는 제1항에 따른 보고를 한 것으로 본다. 제1항에 따른 보고기한이 지난 후에 자진하여 산업재해조사표를 작성·제출한 경우에도 또한 같다.

1. 안전관리자 또는 보건관리자를 두어야 하는 사업주
2. 법 제62조제1항에 따라 안전보건총괄책임자를 지정해야 하는 도급인
3. 법 제73조제1항에 따라 건설재해예방전문지도기관의 지도를 받아야 하는 사업주
4. 산업재해 발생사실을 은폐하려고 한 사업주

③ 사업주는 제1항에 따른 산업재해조사표에 근로자대표의 확인을 받아야 하며, 그 기재 내용에 대하여 근로자대표의 이견이 있는 경우에는 그 내용을 첨부해야 한다. 다만, 근로자대표가 없는 경우에는 재해자 본인의 확인을 받아 산업재해조사표를 제출할 수 있다.

④ 제1항부터 제3항까지의 규정에서 정한 사항 외에 산업재해발생 보고에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정한다.

⑤ 「산업재해보상보험법」 제41조에 따라 요양급여의 신청을 받은 근로복지공단은 지방고용노동관서의 장 또는 공단으로부터 요양신청서 사본, 요양업무 관련 전산입력 자료, 그 밖에 산업재해예방업무 수행을 위하여 필요한 자료의 송부를 요청받은 경우에는 이에 협조해야 한다.

3일 이상 휴업이 필요한 산업재해 관련사항

- 산업재해로 인해 결근 등 회사에 출근하지 못하는 것이며, 의사의 진단 소견 등 객관적 근거에 의해 휴업을 판단
- 휴업 일수에 재해발생일은 미포함되나, 법정공휴일, 휴무일 등은 포함
- 보고를 회피할 목적으로 의사의 진단소견 등 객관적 판단기준과 달리 사업주가 임의로 휴업을 불연속 부여하면 과태료 부과

우리나라에서 산재보상보험법에 따라 업무상 질병으로 보상받는 근로자 가운데 중독성질환 재해자는 최근 증가하고 있다. 최근 5년간의 통계를 보면, 금속류, 유기화합물, 기타 화학물질로 인한 중독 재해는 2015년 55건, 2016년 39건, 2017년 104건, 2018년 98건, 2019년 156건, 2020년 177건으로 나타났다. 또한 직업성 중독 재해자가 사망하는 경우는 2015년 41.8%, 2016년 61.5%, 2017년 32.7%, 2018년 34.7%, 2019년 39.1%, 2020년 29.4%로 치명률은 29.4-61.5%로 높다(표 3-1).

<표 3-1> 직업성 중독으로 인한 산재 요양 및 사망현황

(단위: 명)

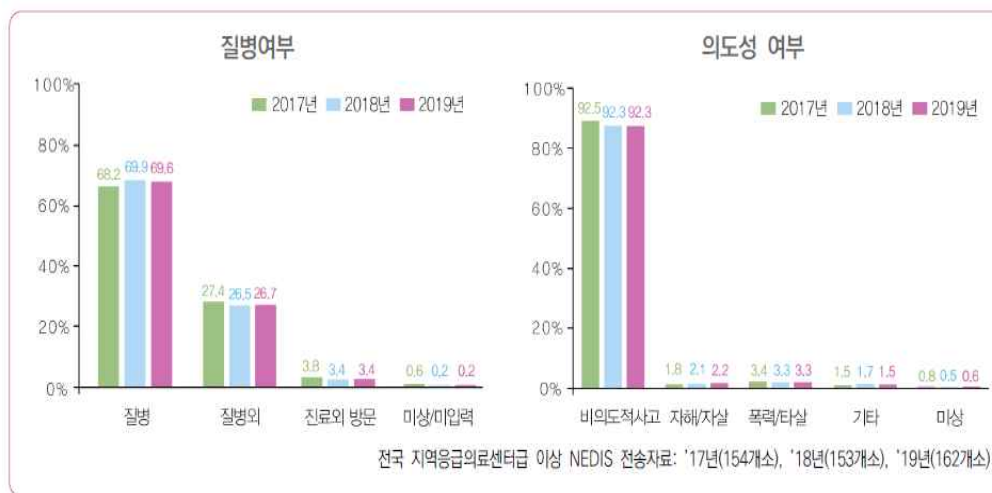
구분		2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
전체	전체	55	39	104	98	156	177
	금속 및 중금속	14	1	19	2	9	20
	유기화합물	6	8	16	12	19	14
	기타 화학물질	35	30	69	84	128	143
요양자 수	금속 및 중금속	13	0	18	1	7	16
	유기화합물	0	1	10	6	7	15
	기타 화학물질	19	14	42	57	81	104
사망자 수	금속 및 중금속	1	1	1	1	2	4
	유기화합물	6	7	6	6	12	9
	기타 화학물질	16	16	27	27	47	39

직업성 중독 산재의 감시를 위해 산재 원시자료와 산업재해조사표로 제출한 사업주의 산재 신고 자료를 활용할 수 있다. 산재 원시자료는 산재 요양급여 및 휴업급여 신청서의 내용을 포함하고 있다(부록 2). 산재 요양급여 및 휴업급여 신청서에는 재해자의 인적 및 고용관련 특성과 재해원인 및 발생상황에 대한 정보를 포함하고 있다. 산업재해조사표(부록 3)에는 사업장 정보, 재해정보, 재해발생개요 및 원인, 재발방지계획을 포함하고 있다.

2) 국가응급진료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS) 통계

NEDIS에 수집된 정보를 통해 매년 발간되는 통계연보는 여러 요인에 따른 응급실 이용현황을 확인하고 중증 응급환자의 응급실 이용과 일부 결과를 확인할 수 있도록 구성되었다.

2019 NEDIS 통계¹⁾는 2019년 12월 31일 기준 전국 센터급 이상 162개 응급의료기관으로부터 전송된 응급진료 환례 중 진료 외 방문, 미상/미입력 건을 제외한 총 5,924,294건이 자료분석에 포함되었다. 이 중 질병으로 인한 내원은 4,280,200건(72.2%), 손상으로 인한 내원은 1,644,094건(27.8%)이었다(표 4-2). 손상으로 내원한 환자들 중 의도성은 비의도적 사고 92.3%, 폭력/타살 3.3%, 자해/자살 2.2% 이었다. 손상기전에 따른 내원사유로 중독은 47,430건으로 전체 응급환자의 0.8%이었다(표 3-2).



[그림 3-1] NEDIS 질병 여부(원)와 손상환자의 의도성 여부(오) 현황(2017년-2019년)

1) 국립중앙의료원, 2019, 국가응급진료정보망 NEDIS 통계연보



[그림 3-2] NEDIS 손상환자의 손상기전 현황[2017년-2019년]

<표 3-2> 2019년 NEDIS 응급실 내원사유

구분	전체*	질병	질병 외(손상)	중독 N(%**)
전체	5,924,294	4,280,200	1,644,094	47,430(0.8)
1세 미만	134,497	110,853	23,644	528(0.4)
1-9세	874,253	600,067	274,186	2,187(0.3)
10-19세	398,509	254,772	143,737	3,794(1.0)
20-29세	633,637	417,413	215,324	7,189(1.1)
30-39세	628,056	435,711	192,345	6,087(1.0)
40-49세	657,160	456,284	200,876	7,567(1.2)
50-59세	818,865	582,912	235,953	8,462(1.0)
60-69세	703,277	536,337	166,940	5,729(0.8)
70-79세	602,366	492,469	109,897	3,553(0.6)
80세 이상	474,559	393,371	81,188	2,334(0.5)
연령미상	15	11		

* 전체 내원사유 중 진료 외 방문, 미상/미입력 건 제외; ** 전체 응급 환자 중 중독이 차지하는 비율

국가응급진료정보망(NEDIS) 표준등록체계 전송 자료는 이용신청 절차를 거쳐 국가, 지방자치단체 및 정부 산하기관, 응급의료 정책 연구 중심 학술 연구 수행 기관 등에 제공하고 있다.

직업성 중독을 추정하기 위해 사용할 수 있는 NEDIS 조사항목은 질병여부, 의도성 여부, 손상기전, 환자의 보험 유형, 응급증상 해당 여부, 연령 등이다.

NEDIS 통계 항목정의(2019년 지침 기준)

• 질병여부

정의	환자가 응급실에 내원한 사유의 구분			
코드	1: 질병	2: 질병 외	3: 진료 외 방문	4: 미상
❖ 질병: 질병으로 내원한 경우 ❖ 질병 외: 질병이 아닌 손상 등으로 내원한 경우 ❖ 진료 외 방문: 응급실 진료가 목적이 아닌 방문 - 차트복사(열람), 각종 서류 발급 관련 전체 - 응급실 진료하지 않은 환자의 입원을 위한 접수 - 장기이식을 위한 뇌사 환자의 응급실 경유 입원 - 약만 타러 오는 경우 - 응급실 진료가 불필요한 접수 - 부검				

• 의도성 여부

정의	손상 발생 원인에 대한 의도성여부		
코드	1: 비의도적 사고	2: 자해/자살	3: 폭력/타살
❖ 비의도적 사고(accidental, unintentional): 우발적 사고, 불의의 사고 등의 경우 ❖ 자해/자살(intentional self-harm, suicide): 의도적 자해, 자살, 자살 시도 실패 등의 경우 ❖ 폭력/타살(violence, assault): 사람 간의 폭력, 사람에게 주먹으로 맞음, 성폭력, 둔기로 맞음 등의 경우 ❖ 기타(other specified): 성폭력과 무관하게 사후피임약만 처방하는 경우, 전쟁 또는 법적집행, 폭동, 시민봉기 등 의도성이 공식적으로 결정되지 않은 경우 등 ※ 질병여부가 질병 외인 경우만 입력			

• 손상기전

정의	교통수단 또는 그 외 관통상, 익수, 화상 등 손상이 발생한 기전		
코드	1: 교통사고	2: 추락	3: 미끄러짐
	4: 부딪힘	5: 베임/찔림	6: 기계
	7: 화상	8: 익수	9: 중독
	10: 질식, 목매	11: 기타	12: 미상
❖ 교통사고: 사람이나 물건 등을 운반하기 위해 사용되는 이동수단에 의해 발생하는 모든 운수사고 ❖ 추락(fall): 높이가 있는 곳에서 떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림, 계단에서 미끄러지거나 구름, 점프 등 ❖ 미끄러짐(slip down): 지면에 다리가 위치하여 동일면상에서 미끄러지거나, 걸려 넘어짐 또는 미끄러져 넘어짐, 넘어지면서 물체에 부딪힘 등 ❖ 부딪힘(struck by person or object): 운행하지 않는 운송수단이나 각종 시설(기계 제외) 및 물건(둔기) 또는 사람에 부딪치거나 맞음, 물체나 사람 사이에 끼임, 추락하는 물체에 맞음 등 ❖ 베임, 찔림(firearm/cut/sharp objects)/pierce): 굵힘, 베임, 찢김, 관통, 자상, 잘림(절단), 총, 칼, 동물 및 사람의 치아 등 날카로운 것에 의한 손상, 독성이 없는 동물에 의한 교상 혹은 접촉 등 ❖ 기계(machine): 동력으로 움직이는 연장, 연모, 그릇, 기구 등 기계와 접촉, 기계에 의한 압궐 손상, 전동 벨트에 의한 손상, 농업용 기계에 의한 손상 등 ❖ 화상(fire, flames or heat): 높은 온도의 고체, 액체, 기체, 화염에 의한 손상, 화학화상, 감전화상 증거나 가스에 의한 손상 등 ❖ 익수(drowning or nearly drowning): 물에 빠짐, 목욕통 안에 있는 동안 물에 빠짐 등 ❖ 중독(poisoning): 고체, 액체, 기체에 의한 중독, 유독성 동식물(가시)에 의한 접촉 및 섭취, 가스에 의한 질식, 독성이 있는 동물에 의한 교상 혹은 접촉 등 ❖ 질식(choking), 목매(hanging): 외부의 물리적 힘이나 어떤 물질에 의한 질식만 해당, 목매(hanging), 목 졸림, 흡입되거나 압코를 덮는 물체에 의한 기도폐쇄 등			
※ 질병여부가 질병 외인 경우만 입력			

• 보험유형

정의	환자의 보험유형		
코드	1: 건강보험(지역+직장)	2: 자동차보험	3: 산재보험
	4: 사보험	5: 의료급여 1종	6: 의료급여 2종
	7: 일반	8: 기타보험	9: 미상
❖ 사보험: 어떠한 보험도 적용받지 않고 오직 사보험만을 적용받았을 경우 ❖ 일반: 보험적용을 받지 않는 경우, 의료보장을 받지 못하는 외국인 등의 경우			

• 응급증상 해당 여부

정의	「응급의료에 관한 법률 시행규칙」 제2조제1호의 응급증상 및 이에 준하는 증상 항목에 해당하는지의 여부	
코드	1: 응급	2: 비응급
※ 응급증상 및 이에 준하는 증상		
응급증상		응급증상에 준하는 증상
가. 신경학적 응급증상: 급성의식장애, 급성 신경학적 이상, 구토·의식장애 등의 증상이 있는 두부 손상 나. 심혈관계 응급증상: 심폐소생술이 필요한 증상, 급성 호흡곤란, 심장질환으로 인한 급성 흉통, 심계항진, 박동이상 및 쇼크 다. 중독 및 대사장애: 심한 탈수, 약물·알콜 또는 기타 물질의 과다복용이나 중독, 급성대사장애(간부전·신부전·당뇨병 등) 라. 외과적 응급증상: 개복술을 요하는 급성복증(급성복막염·장폐색증·급성췌장염 등 중한 경우에 한함), 광범위한 화상(외부신체 표면적의 18% 이상), 관통상, 개방성·다발성 골절 또는 대퇴부 척추의 골절, 사지를 절단할 우려가 있는 혈관 손상, 전신마취 하에 응급수술을 요하는 증상, 다발성 외상 마. 출혈: 계속되는 각혈, 지혈이 안 되는 출혈, 급성 위장관 출혈 바. 안과적 응급증상: 화학물질에 의한 눈의 손상, 급성 시력 손실 사. 알러지: 얼굴 부종을 동반한 알러지 반응 아. 소아과적 응급증상: 소아경련성 장애 자. 정신과적 응급증상: 자신 또는 다른 사람을 해할 우려가 있는 정신장애		가. 신경학적 응급증상: 의식장애, 현훈 나. 심혈관계 응급증상: 호흡곤란, 과호흡 다. 외과적 응급증상: 화상, 급성복증을 포함한 배의 전반적인 이상증상, 골절·외상 또는 탈골, 그 밖에 응급수술을 요하는 증상, 배뇨 장애 라. 출혈: 혈관손상 마. 소아과적 응급증상: 소아 경련, 38℃ 이상인 소아고열(공휴일·야간 등 의료서비스가 제공되기 어려운 때에 8세 이하의 소아에게 나타나는 증상을 말한다) 바. 산부인과적 응급증상: 분만 또는 성폭력으로 인하여 산부인과적 검사 또는 처치가 필요한 증상 사. 이물에 의한 응급증상: 귀·눈·코·항문 등에 이물이 들어가 제거술이 필요한 환자

3) 응급실 손상환자 표본심층조사 자료

응급실 손상환자 표본심층조사는 2006년 손상예방과 정책수립에 유용한 정보를 확보하기 위해 심층적인 조사체계를 마련하여 구축된 사업으로, 응급실에 내원한 손상환자의 손상 기전과 원인에 대한 심층자료를 수집·조사하여 손상통계를 산출하고 이를 바탕으로 손상 예방관리 정책 수립에 유용한 정보를 제공하고자 함을 목적으로 하고 있다.

응급실 손상환자 표본심층조사는 병원별로 「응급실 손상환자 심층조사」 전담코디네이터를 배치하여 자료를 수집한다. 내원 전 자료는 구급활동 기록지 등을 활용하고 응급실 내원자료는 응급진료기록지, 간호기록지 등을 통해 조사하며 입원자료는 입·퇴원 기록지 등을 이용하고, 필요한 경우 전담코디네이터가 직접 면접조사를 실시한다. 또한 조사에 참여하는 연구진은 주기적으로 자료를 검토하여 누락된 항목은 전화 및 면접조사를 통해 보완하여 각 참여병원에서 수집된 자료를 익월 15일까지 질병보건통합관리시스템의 「응급실 손상환자 심층조사 자료등록시스템(<http://is.kdca.go.kr>)」에 등록한다. 응급실 손상환자 심층조사 통계는 현재 분기별 보고서를 통하여 제공하고 있으며, 원시자료 및 연도별 통계는 연구에 참여한 병원 혹은 연구진에 한하여 공개하고 있다.

응급실 손상환자 표본심층조사는 공통조사항목은 총 23개 표본 응급의료기관이 모두 참여하고 있으며, 운수사고(8개), 머리·척추(5개), 자살, 중독, 추락 및 낙상(6개), 취학 전 어린이(4개)로 구분되는 심층조사영역에 대해서는 각 담당 응급의료기관들이 참여하고 있다. 자살, 중독, 추락 및 낙상에 대한 심층조사를 실시하는 기관은 6개 응급의료기관이며 강동성심병원, 아주대학교병원, 연세대학교 세브란스병원, 울산대학교병원, 이화여자대학교 목동병원, 조선대학교 병원이 이에 해당된다(표 3-3).

응급실 손상환자 표본심층조사를 활용하여 직업성 중독 관련 현황을 파악하기 위해 활용할 수 있는 조사항목은 23개 응급의료기관 공동항목 중 일부와 6개 응급의료기관이 조사한 중독 심층항목이다. 공동항목 중에는 인적사항(성 연령, 직업 등), 손상 시 의도성(내원사유), 손상기전, 손상발생일시, 손상발생장소, 손상발생장소의 실내·실외 여부, 손상 시 활동, 일차적, 직접적 손상유발물질, 손상내용, 주증상, 손상중증도(EMR_ISS, RTS, ISS), 중독물질코드, 중독물질명칭, 중독물질(주성분) 등을 활용할 수 있다(부록 4). 중독에 대한 심층조사항목은 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처 등이다(표 3-4~6).

<표 3-3> 응급실 손상환자 심층조사 참여병원 및 심층손상 조사영역

심층손상	참여병원	지역	조사시작년도
윤수사고 (8개)	가천길병원	인천	2010
	경북대학교병원	대구	2008
	부산대학교병원	부산	2010
	분당서울대학교병원	경기	2010
	삼성서울병원	서울	2010
	연세대학교 세브란스 기독교 병원	강원	2006
	전남대학교병원	광주	2010
	전북대학교병원	전북	2010
머리척추손상 (5개)	경상대학교병원	경남	2010
	동국대학교 일산병원	경기	2010
	서울특별시 보라매병원	서울	2007
	서울대학교병원	서울	2006
	제주대학교병원	제주	2010
중독·자살, 추락 및 낙상 (6개)	아주대학교병원	경기	2006
	연세대학교 세브란스 병원	서울	2010
	울산대학교 병원	울산	2010
	이화여자대학교 부속 목동병원	서울	2006
	조선대학교병원	광주	2008
	강동성심병원	서울	2010
취학 전 어린이 손상 (4개)	인제대학교 일산백병원	경기	2006
	경기도의료원 파주병원	경기	2015
	고려대학교 안암병원	서울	2019
	충북대학교병원	충북	2017

※이전 사업 참여기관: 국민건강보험공단 일산병원(2015~2018년), 건국대학교 충주병원(2015~2016년)

<표 3-4> 응급실 손상환자 표본심층조사 조사항목

구분		조사항목
공동형목	진세손상환자	성별, 연령, 직업, 학력, 소득, 보험유형, 내원일시, 내원수단, 응급실 진료결과, 퇴실일시, 입원후 진료결과, 퇴원 일시, 손상 시 의도성(내원사유), 음주관련여부, 손상기전, 손상발생일시, 손상발생장소, 손상발생장소의 실내·실 외 여부, 건물 및 인접지역 내 세부장소, 주거지유형, 손상 시 활동, 스포츠·운동유형, 일차적 손상유발물질, 직접 적 손상유발물질, 다발성 손상진단명(1~10개), 손상내용, 주증상(1~3개), 혈압(수축기, 이완기), 분당 맥박수, 분 당 호흡수, 세온, 의식상태(AVPU), 글라스고우 혼수척도(GCS), 수술유무, 수술내역(1~10개), 병원전 처치, 손상 중증도(EMR_ISS, RTS, ISS), 사망원인(1~10개), 사망일시
	운수사고	운수사고 당시 환자의 역할, 운수사고의 상태판, 운수사고 발생장소(도로종류), 보호장비 착용 유무(안전벨트, 안 전의자, 헬멧, 관절보호, 에어백 장착, 에어백 작동, 기타)
	자살	자살·자해 위험요인 1~2, 자살·자해 시도 과거력(자살·자해 시도 횟수 포함)
	중독	중독물질 코드(분류), 중독물질 명칭, 중독물질(주성분)
심층손상형목	운수사고	운수사고 발생 시 사고기전(충돌기전), 운수사고 관련 의물복용유무, 기저질환 유무, 운수사고 후 내원까지 소요 시간, 운수사고 후 수술까지 소요시간, 퇴원 시 글라스고우 결과척도(GOS), 운수사고 당시 기상상태, 환자의 키, 몸무게, 체질량 지수, 운수사고 환자의 AIS(20개), 운수사고 환자의 중환자실 재원기간, 운수사고 당시 환자의 운 송수단, 운수사고 당시 환자의 헬멧 착용
	머리척추손상	머리·척추손상 여부, 외상성 머리손상 여부, 외상성 척추손상 여부, 응급실 결과사유(머리·척추부, 그 이외), 중재 종류 및 시행일시(1~24개), 손상환자의 AIS(20개)
	자해/자살	자해·자살 여부, 자해·자살 시도방법, 과거의 자해·자살 시도방법, 과거의 자해·자살 시도자의 과거 정신과적 면 담여부, 자해·자살 환자의 자의퇴원사유
	중독	중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처
	추락/낙상	바닥의 상태, 환경적 요인(경사, 턱, 조명·밤기), 질환 유무, 질환내용, 의물복용 유무, 의물복용내용, 바닥의 종류
	취학전어린이	취학 전 어린이 여부, 보호자 목격 유무, 손상부위(해당 없음, 얼굴, 목, 가슴, 등, 배, 엉덩이, 상지, 하지, 머리, 생식 기), 화상 냉각치료 여부, 퇴원 후 계획, 열상의 봉합 유무, 운수사고 발생 시 카시트 유형, 운수사고 발생 시 탑승위 치, 추락 및 낙상(높이와 바닥의 경도), 이물질 제거방법

<표 3-5> 응급실 손상환자 표본심층조사의 중독관련 공동조사항목

37. 중독물질코드	
C1 치료약물 C1.1 진통제 · 항류마티스제 ☐ C1.1.1 아세트아미노펜 ☐ C1.1.2 마약성 진통제 ☐ C1.1.3 그 외 진통제 C1.2 진정제 · 항정신병약제 · 수면제 ☐ C1.2.1 벤조디아제핀계 ☐ C1.2.2 옥시타민 ☐ C1.2.3 졸피뎀 ☐ C1.2.4 항정신병약 ☐ C1.2.5 기타 진정제 · 항정신병약제 · 수면제 C1.3 항우울제 ☐ C1.3.1 TCA 항우울제 ☐ C1.3.2 그 외 항우울제 ☐ C1.4 심혈관계약 ☐ C1.5 구강혈당제 ☐ C1.6 항경련제 ☐ C1.7 감기 · 기침약 ☐ C1.8 항생제 · 항균제 ☐ C1.9 과성제 · 습관성의약품 ☐ C1.10 이뇨제 ☐ C1.11 항응고제 ☐ C1.12 소화제 · 위장약 ☐ C1.13 진단용 약물 ☐ C1.14 항암제 ☐ C1.15 마취약 ☐ C1.16 근이완제 ☐ C1.17 마약길항제 ☐ C1.18 눈 · 귀 · 코 · 인후약 ☐ C1.19 국소적 약물 ☐ C1.20 비타민 · 식이보충제 ☐ C1.21 전해질 · 미네랄 약물 ☐ C1.22 백신, 독소이드 ☐ C1.23 호르몬제, 호르몬 길항제, 피임약 ☐ C1.24 천식약 ☐ C1.25 항히스타민제 ☐ C1.98 기타 치료약물 ☐ C1.99 미상 치료약물	C2 농약 C2.1 제초제 ☐ C2.1.1 파라쿼트 ☐ C2.1.2 글라이포세이트 ☐ C2.1.3 기타 제초제 C2.2 살충제 ☐ C2.2.1 유기인계 ☐ C2.2.2 피레스로이드 ☐ C2.2.3 카바메이트 ☐ C2.2.4 기타 살충제 ☐ C2.3 살식제 ☐ C2.4 기타 농약 ☐ C2.5 미상 농약 C3 가스 ☐ C3.1 일산화탄소 ☐ C3.2 기타 가스 ☐ C3.3 미상 가스 C4 인공특성물질 C4.1 부식성물질 ☐ C4.1.1 붕소산 ☐ C4.1.2 기타 산성 물질 ☐ C4.1.3 알칼 ☐ C4.1.4 기타 알칼리성물질 ☐ C4.1.5 불산(불화수소산, 플루오린화수소산(HF)) ☐ C4.1.6 기타 부식성물질 ☐ C4.2 알코올 ☐ C4.3 중금속 ☐ C4.4 환화수소 ☐ C4.5 기타 인공특성물질 ☐ C4.6 미상 인공특성물질 ☐ C5 자연특성물질 ☐ C98 기타 특성물질 ☐ C99 미상 특성물질

38. 중독물질명칭	39. 중독물질(주성분)

<표 3-6> 응급실 손상환자 표본심층조사 중독 심층조사항목

V. 심층항목(중독)

1. 의료기관코드		2. 환자코드		3. 내원일자/시간		
				YYYYMMDD HHMM		
1. 중독물질의 양						
2. 중독의 이유	의도적 중독 ☐ C11 자살 목적 ☐ C12 오용(의도적 잘못 사용) ☐ C13 과용(약물 중독) ☐ C14 살해, 상해를 목적으로 ☐ C18 기타 의도적 중독 ☐ C19 의도적 중독이지만 이유를 모르는 경우		비의도적 중독 ☐ C21 일반적 사고 ☐ C22 치료목적으로 사용 중 오류에 의해 ☐ C23 오용(잘못 알고 사용) ☐ C24 환경 중독 ☐ C25 작업장 중독 ☐ C28 기타 사고에 의한 중독 ☐ C29 사고에 의한 중독이지만 이유를 모르는 경우		부작용 ☐ C31 약물 부작용 ☐ C32 음식 부작용 ☐ C98 기타 _____ ☐ C99 미상	
3. 중독물질의 출처	약품 ☐ C11 본인 약 ☐ C12 가족 약 ☐ C13 주위인 약 ☐ C14 약국 구입(전문의약품) ☐ C15 약국 구입(일반의약품) ☐ C18 기타 _____ ☐ C19 모함		약품 외 ☐ C21 집 ☐ C22 직장 ☐ C23 이웃 ☐ C24 지점 구입 ☐ C98 기타 _____ ☐ C99 모함			

응급실 손상환자 심층조사 조사항목 중 중독관련 공통조사항목 중 중독물질에 대해 2018년-2020년 기준으로 분석한 자료²⁾는 <표 3-7>과 같다. 전체 손상환자는 2018년 281,345건, 2019년 268,887건, 2020년 206,150건이 발생하였으며, 이 중 중독으로 인한 경우는 2018년 9,174건(3.3%), 2019년 8,933(3.3%), 2020년 8,203건(4.0%)이었다. 전체 중독환자 가운데 비의도성 중독은 2018년 3,235건(35.3%), 2019년 2,684건(30.0%), 2020년 1,944건(23.7%)이었다. 중독원인물질 가운데 직업성 중독으로 추정되는 물질은 가스(일산화탄소, 기타 가스, 미상 가스), 인공독성물질(부식성물질-빙초산, 기타 산성 물질, 락스, 기타 알칼리성 물

2) 질병관리청(2018-2020). 손상예방과 건강한 안전사회, 응급실 손상환자 심층조사의 조사결과를 질병관리청에서 2017년부터 분기별로 발간하는 간행물인 「손상예방과 건강한 안전사회」를 통하여 통계결과를 제공하고 있다. 본 연구의 <표 3-7>은 분기별 자료를 연도별로 합산하여 제시한 자료이다. 원시자료의 경우 조사에 참여하는 병원 및 연구원에만 제공하고 있으며, <표 3-7>은 원시자료를 통한 통계결과와는 차이가 있을 수 있다.

질, 불산, 기타 부식성물질/알코올/중금속/탄화수소/기타 인공독성물질/미상인공독성물질) 등이다. 2020년 기준 비의도성 중독 중 중독물질이 가스인 경우는 528건, 인공독성물질은 541건이었다.

<표 3-7-1> 응급실 손상환자 표본심층조사에 의한 비의도성 중독 현황 1

년도		2018년			2019년			2020년		
구분		전체 (%)	입원 (%)	사망 (%)	전체 (%)	입원 (%)	사망 (%)	전체 (%)	입원 (%)	사망 (%)
전체		281,345	36,924	2,714	268,887	33,815	2,464	206,159	31,223	2,485
손상환자		(100.0)	(13.1)	(1.0)	(100.0)	(12.6)	(0.9)	(100.0)	(15.1)	(1.2)
전체		9,174	3,120	218	8,933	3,053	201	8,203	3,047	180
중독환자		(100)	(34.0)	(2.4)	(100)	(34.2)	(2.3)	(100)	(37.1)	(2.2)
비 의 도 성 중 독 환 자	비의도 성 중독	3,235 (35.3)* (100)	630 (20.2)* (19.5)	27 (12.4)* (0.8)	2,684 (30.0)* (100)	541 (17.7)* (20.2)	25 (12.4)* (0.9)	1,944 (23.7)* (100)	400 (13.1)* (20.6)	22 (12.2)* (1.1)
	치료 약물	812 (25.1)	163 (20.1)	2 (0.2)	774 (28.8)	141 (18.2)	6 (0.8)	511 (26.3)	111 (21.7)	1 (0.2)
	농약	151 (4.7)	52 (34.4)	8 (5.3)	141 (5.3)	61 (43.3)	5 (3.5)	129 (6.6)	51 (39.5)	9 (7.0)
	가스	1,199 (37.1)	183 (15.3)	14 (1.2)	861 (32.1)	124 (14.4)	9 (1.0)	528 (27.2)	82 (15.5)	10 (1.9)
	-일산화	1,045	155	13	723	90	7	429	75	8
	탄소	(32.3)	(14.8)	(1.2)	(26.9)	(12.4)	(1.0)	(22.1)	(17.5)	(1.9)
	-기타	128	26	1	131	33	2	80	6	2
	가스	(4.0)	(20.3)	(0.8)	(4.9)	(25.2)	(1.5)	(4.1)	(7.5)	(2.5)
	-미상	26	2	0	7	1	0	19	1	0
	가스	(0.8)	(7.7)	(0.0)	(0.3)	(14.3)	(0.0)	(1.0)	(5.3)	(0.0)

**<표 3-7-2> 응급실 손상환자 표본심층조사에 의한 비의도성 중독
현황 2**

연도		2018년			2019년			2020년		
구분		전체 (%)	입원 (%)	사망 (%)	전체 (%)	입원 (%)	사망 (%)	전체 (%)	입원 (%)	사망 (%)
비 의 도 성 중 독 환 자	인 공 독 성 물질	692 (21.4)	111 (16.0)	3 (0.4)	560 (20.9)	95 (17.0)	1 (0.2)	541 (27.8)	81 (15.0)	1 (0.2)
	-부식성물 질	340 (10.5)	68 (20.0)	0 (0.0)	251 (9.4)	49 (19.5)	0 (0.0)	236 (12.1)	47 (19.9)	1 (0.4)
	(병초산)	27 (0.8)	7 (25.9)	0 (0.0)	14 (0.5)	10 (71.4)	1 (7.1)	8 (0.4)	5 (62.5)	1 (12.5)
	(기타 산 성물질)	51 (1.6)	9 (17.6)	0 (0.0)	43 (1.6)	7 (16.3)	0 (0.0)	49 (2.5)	9 (18.4)	0 (0.0)
	(락스)	137 (4.2)	26 (19.0)	0 (0.0)	91 (3.4)	17 (18.7)	0 (0.0)	93 (4.8)	20 (21.5)	0 (0.0)
	(기타 알 칼 리 성 물 질)	89 (2.8)	20 (22.5)	0 (0.0)	87 (3.2)	14 (16.1)	0 (0.0)	73 (3.8)	10 (13.7)	0 (0.0)
	(불산)	5 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
	(기타 부 식성물질)	31 (1.0)	6 (19.4)	0 (0.0)	16 (0.6)	1 (6.3)	0 (0.0)	11 (0.6)	3 (27.3)	0 (0.0)
	-알코올	51 (1.6)	7 (13.7)	1 (2.0)	54 (2.0)	10 (18.5)	0 (0.0)	121 (6.2)	9 (7.4)	0 (0.0)
	-중금속	13 (0.4)	1 (7.7)	0 (0.0)	5 (0.2)	3 (60.0)	0 (0.0)	2 (0.1)	1 (50.0)	0 (0.0)
	-탄화수소	15 (0.5)	1 (6.7)	0 (0.0)	17 (0.6)	3 (17.6)	0 (0.0)	24 (1.2)	4 (16.7)	0 (0.0)
	-기타 인 공 독 성 물 질	265 (8.2)	33 (12.5)	2 (0.8)	225 (8.4)	28 (12.4)	0 (0.0)	148 (7.6)	20 (13.5)	0 (0.0)
	-미상 인 공 독 성 물 질	8 (0.2)	1 (12.5)	0 (0.0)	8 (0.3)	2 (25.0)	0 (0.0)	10 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
	자연 독성 물질	294 (9.1)	105 (35.7)	0 (0.0)	288 (10.7)	114 (39.6)	3 (1.0)	210 (10.8)	70 (33.3)	0 (0.0)
	기타 독성 물질	69 (2.1)	15 (21.7)	0 (0.0)	44 (1.6)	4 (9.1)	1 (2.3)	13 (0.7)	1 (7.7)	0 (0.0)
	미상 독성 물질	18 (0.6)	1 (5.6)	0 (0.0)	16 (0.6)	1 (6.3)	0 (0.0)	12 (0.6)	4 (33.3)	1 (8.3)

* 비의도성중독/전체 중독환자 x 100

2016년 응급실 손상환자 표본심층조사 자료 중 중독에 해당하는 자료를 후향적으로 분석한 연구에 따르면, 전체 응급실 손상환자는 총 283,422건이었다. 그 중 손상기전이 중독(C6.1)인 환자는 7,820명이었으며, 전체 중독환자 가운데 비의도성 중독은 2,945명(37.66%)로 나타났다. 중독물질의 출처와 중독의 이유는 전체 23개 응급실 손상환자 표본심층조사 참여병원 중 중독 심층조사를 담당한 6개 병원에서만 수집되었다. 이 6개 기관에서 조사한 중독물질의 출처가 비약물성이면서 사업장인 경우는 103건(4.55%)이었다. 중독 원인 가운데 비의도성-직업성 중독은 전체 2,306건 중 33건(1.43%)이었다(표 3-8, 3-9).

<표 3-8> 중독 물질의 출처에 따른 분포

Source	No	%
Pharmaceuticals	1,139	50.26
Own	898	39.63
Family	128	5.65
Surrounding people	17	0.75
Drugstore (prescription)	14	0.62
Drugstore (over the counter)	65	2.87
Others	3	0.13
Unknown	14	0.62
Non-pharmaceuticals	1,026	45.28
Home	560	24.71
Workplace	103	4.55
Neighbor	86	3.80
Self purchase	277	12.22
Others	86	3.80
Unknown	15	0.66
Total	2,266	100.00

* Data from 6 hospitals participating in-depth poisoning surveillance

<표 3-9> 중독 원인에 따른 분포³⁾

Reason	No	%
Intentional	1,409	61.10
Suspected suicide	1,299	56.33
Abuse	67	2.91
Others	23	1.00
Unknown	12	0.52
Violence	6	0.26
Misuse	2	0.09
Unintentional	846	36.69
General	604	26.19
Misuse	103	4.47
Therapeutic error	51	2.21
Occupational	33	1.43
Others	28	1.21
Environmental	25	1.08
Unknown	2	0.09
Adverse reaction	33	0.42
Food	28	1.21
Drug	5	0.22
Others	1	0.04
Unknown	17	0.74
Total	2,306	100.00

* Data from 6 hospitals participating in-depth poisoning surveillance

4) 퇴원손상심층조사 자료⁴⁾

퇴원손상심층조사는 주요 만성질환 및 손상에 대한 지속적이고 체계적인 국가단위의 보건의료통계를 생산하여 국민건강증진 및 보건의료정책에 필요한 기초자료로 활용하고자 함이며, 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 의료기관 퇴원환자에 대한 국가단위의 보건통계를 지속적으로 생산하고 주요 만성질환 및 손상 퇴원환자의 추이 파악
- 보건관련 정책 개발 및 평가에 필요한 기초 자료를 생산하고 국가 간 비교를 위한 보건지표 생산

3) 정성필외 2016. 2016년 응급실 손상환자 심층조사 자료를 이용한 중독 환자의 분석

4) 질병관리청(2020). 의무기록조사 지침 및 사례집 퇴원손상심층조사 제1권
질병관리청 홈페이지(<http://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20303010501>)

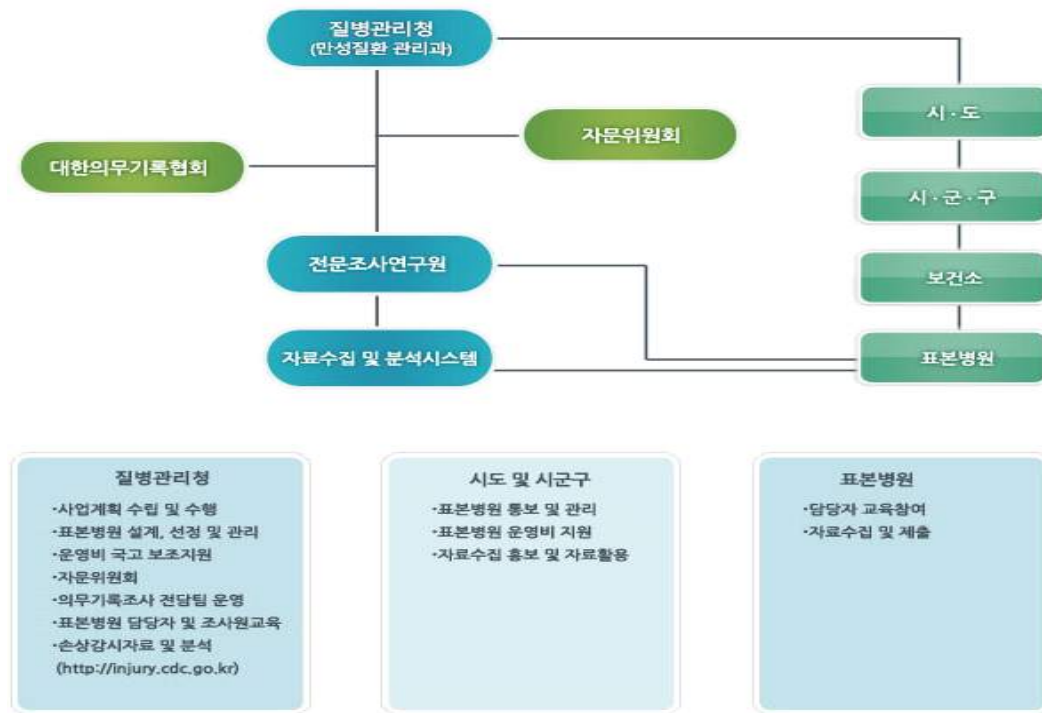
퇴원손상심층조사를 통해 국민건강증진 및 보건정책에 필요한 2개 영역 24개 손상지표를 생산하고 있다.

<표 3-10> 퇴원손상심층조사 손상 지표

대상	산출지표	비고
전국민	• 전체 손상 입원율* • 주진단별 손상 입원율 • 손상 의도성별 입원율* (의도성, 비의도성) • 손상 기전별 입원율 (운수사고*, 추락 및 낙상, 중독, 화상) • 손상 발생장소별 입원율 (학교, 거주지) • 손상 시 활동별 입원율 (직업손상, 스포츠 및 레크레이션 손상) • 손상 부위별 입원율 (외상성 뇌손상) • 손상 양상별 입원율 (대퇴골 골절) • 시술 분율 (전체 손상환자 수술분율, 주진단 손상환자 수술분율, 골절정복 시술분율)	*국민건강증진 종합계획(HP2020) 평가를 위한 손상예방 지표산출 제공
아동	• 아동의 손상 입원율 • 아동의 비의도성 손상 입원율 • 아동의 운수사고 입원율 • 아동의 보행자 운수사고 입원율 • 아동의 추락사고 입원율 • 아동의 중독사고 입원율 • 아동의 스포츠와 레크레이션 관련 손상 입원율	아동(만1-14세)의 안전정책 수립 및 평가를 위한 지표산출 제공

퇴원손상심층조사 사업은 질병관리청, 시도 및 시군구, 표본병원의 협력하에 조사가 진행된다. 질병관리청에서는 사업계획 수립 및 수행, 표본병원 설계, 선정 및 관리, 운영비 국고 보조 지원, 자문위원회 운영, 의무기록조사 전담팀 운영, 표본병원 담당자 및 조사원 교육, 손상감시 자료 수집 및 분석 시스템 개발 및 관리를 한다. 시도 및 시군구에서는 표본병원 통보 및 관리 등의 역할을 하고 있으며 표본병원에서는 담당자 교육 참여, 자료수집 및 제출을 담당하고

있다. 퇴원손상심층조사는 위의 과정과 같은 조사체계를 이루고 있다.



[그림 3-3] 퇴원손상심층조사 조사체계

퇴원손상심층조사의 조사대상 모집단은 다음과 같다.

- 목표모집단: 100병상 이상의 일반병원에 입원하였다가 퇴원한 모든 환자
- 조사모집단: 2017년 3월 건강보험심사평가원 병원 목록 중 조사대상 기준에 맞는 561개 병원에 입원하였다가 퇴원한 모든 환자

<표 3-11> 퇴원손상심층조사 조사모집단

병상규모	빈도	상대비율(%)
1000개 이상	7	12
500~999병상	71	12.6
300~499병상	75	13.3
100~299병상	408	2.9
합계	561	100.0

퇴원손상심층조사는 층화 집락 2단 추출 표본설계이다. 1차 추출단위는 100병상 이상의 일반병원에서 병상수를 기준으로 표본병원을 추출하며 2차 추출단위는 추출된 표본병원 내에서 퇴원환자를 추출하는 층화 집락 2단 추출 방법으로 설계되었다. 병원별 병상규모별로 Neyman 배분을 하고 층별 표본크기를 비례배분법을 원칙으로 시도별로 다시 배분하였다. 제주도를 제외한 나머지 시도의 최소 표본의 수가 4개가 되도록 고려하여 가능한 한 지역별 균형을 확보하였다.

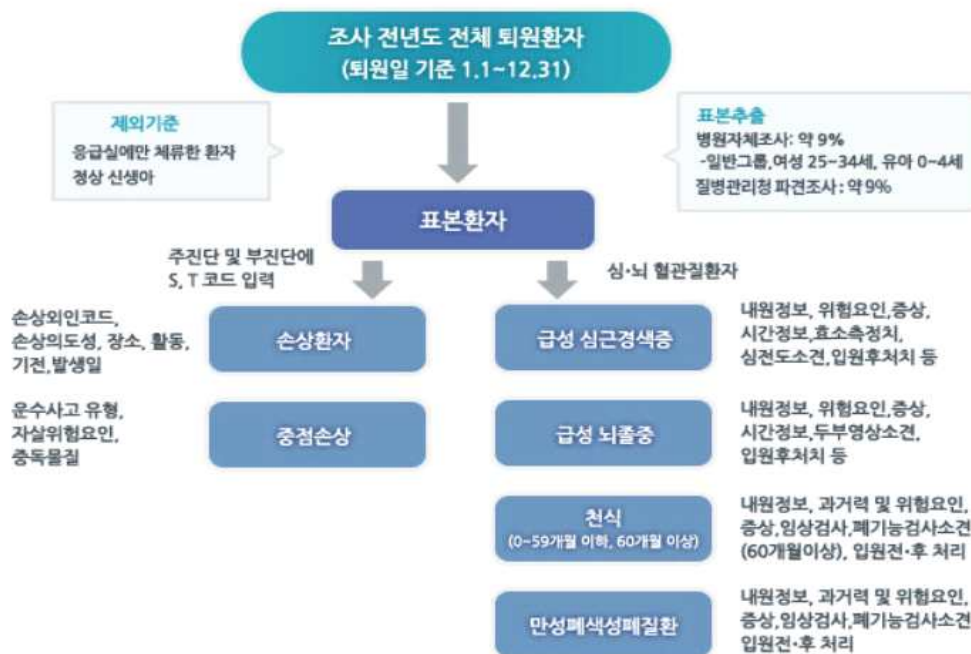
<표 3-12> 지역별 병상규모별 표본병원수

병상규모	1000병상이상	500-999병상	300-499병상	100-299병상	소계
서울	4	9	4	10	27
부산	0	4	1	8	13
대구	0	3	0	8	11
인천	1	1	1	3	6
광주	0	2	0	5	7
대전	0	2	1	3	6
울산	0	1	1	4	6
경기	1	7	2	14	24
강원	0	3	1	5	9
충북	0	1	1	3	5
충남	0	2	0	3	5
전북	0	1	1	9	11
전남	0	1	1	9	11
경북	1	2	2	13	17
경남	0	2	2	13	17
세주	0	0	1	2	3
전국합계	7	42	19	102	170

병원 특성에 따른 2차 추출단위의 표본수는 병원자체조사는 연간 퇴원환자의 약 9%, 질병관리청 전문조사연구원 파견조사는 연간 퇴원환자의 약 9%이다.

퇴원손상심층조사의 조사범위는 <그림 3-4>와 같다. 퇴원손상심층조사는 응급실에만 체류한 환자와 정상신생아를 제외한 조사 전년도 전체 퇴원환자를

대상으로 하며, 표본 환자 추출크기와 방법은 퇴원요약자료 전산화 여부에 따라 결정된다. 퇴원요약자료 전산화 병원의 경우 총 퇴원환자의 약 9%를 사용하여 추출한다. 추정오차가 높았던 여성 25-34세와 유아 0-4세의 경우에는 추출률을 2배로 높였으며, 퇴원요약자료 비전산화 병원의 경우는 7차 조사부터 전산화와 동일하게 총 퇴원환자의 9%를 사용하여 추출한다. 추출된 표본 환자를 대상으로 조사가 이뤄졌으며 주 진단 또는 부 진단 코드가 'S00-T98'로 확인된 환자는 손상환자로 정의하여 손상 및 중독의 외인코드와 손상관련 심층정보를 추가적으로 조사한다. 단, T78(달리 분류되지 않은 부작용), T80~T98(외과적 및 내과적 처치의 합병증)에 대해서는 심층항목(손상외인정보) 조사를 하지 않는다. 추가적으로 심·뇌혈관질환자에 대하여 급성심근경색증, 급성뇌졸중, 천식, 만성폐색성폐질환을 조사한다.

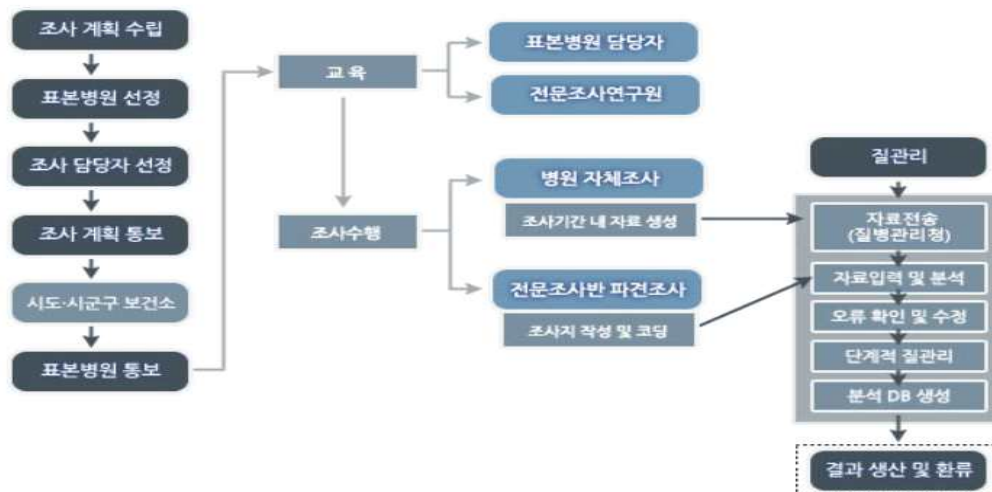


[그림 3-4] 퇴원손상심층조사 조사범위

퇴원손상심층조사의 자료수집방법은 <표 3-13>, 자료수행 절차 및 질 관리는 <그림 3-5>과 같다.

<표 3-13> 퇴원손상심층조사 자료수집방법

구분	내용
병원자체조사	의무기록부서, 전산실 등을 통해 조사항목을 전산 추출 손상환자 의무기록 검토 후 조사항목 작성 「자료수집 분석 시스템」에 자료전송 심뇌혈관질환 - 의무기록 검토 후 조사항목 작성, 자료입력
질병관리청 전문조사연구원 파견조사	질병관리청 전문조사연구원이 관련 의무기록 검토 후 조사지 작성 질병 및 수술, 처치 분류 「자료수집 분석 시스템」에 자료입력(http://is.kdca.go.kr)



[그림 3-5] 퇴원손상심층조사 조사수행 절차 및 질관리

퇴원손상심층조사항목 중 전체 퇴원환자와 손상환자에 대한 조사내용은 <표 3-14, 부록 5>와 같다. 퇴원손상심층조사 자료를 활용하여 직업성 중독 관련 현황을 파악하기 위해 활용할 수 있는 조사항목은 전체퇴원환자 대상 조사내용 중 성별, 나이, 거주자우편번호, 주 진단 코드, 손상외인코드, 손상의 의도성, 손상 발생장소, 손상 시 활동, 손상기전, 중독물질 등이다.

퇴원손상심층조사 자료는 질병관리청 홈페이지(<http://www.kdca.go.kr>)를 통해 원시자료를 신청하여 이용할 수 있다.

<표 3-14> 퇴원손상심층조사 공통 및 손상 조사항목

대상	구분	조사항목
전체 퇴원 환자	의료기관 정보	의료기관코드
	환자 정보	환자 식별번호, 성별, 나이, 출생일, 거주자우편번호, 진료비지불방법
	내원정보	입원일, 퇴원일, 입원경로
	질환 및 치료 정보	주진단 코드, 기타진단 코드(20개), 주수술 코드, 주수술일, 기타수술 및 처치 (20개), 퇴원 후 향방, 치료결과, 원사인(선행사인) 코드, 중환자실 입실 여부 및 입실기간
손상 환자	손상외인코드	손상외인코드(2개)
	손상외인정보	손상의 의도성, 손상 발생장소, 손상 시 활동, 손상기전, 손상 발생일
	중점손상 추가정보	운수사고유형, 자살/자살시도 위험요인(동기), 중독물질, 음주여부, 퇴원 시 GOS(Glasgow outcome scale)

5) 환경부 화학물질 사고자료

환경부에서는 화학물질관리법(화관법) 제48조에 따라 화학물질 안전관리정보, 화학사고 발생이력 및 화학사고 대비대응 등과 관련된 정보를 화학물질 취급자, 화학사고 대응기관 및 국민에게 제공하는 화학물질종합정보포털인 화학물질종합정보시스템을 운영하고 있다.

화학물질종합정보시스템은 화학물질 취급정보, 화관법 위반사업장 등 화학물질 통계조사결과도 공개하고 있어 이러한 자료도 직업성 중독 감시 및 예방적 중재에 활용할 수 있다.

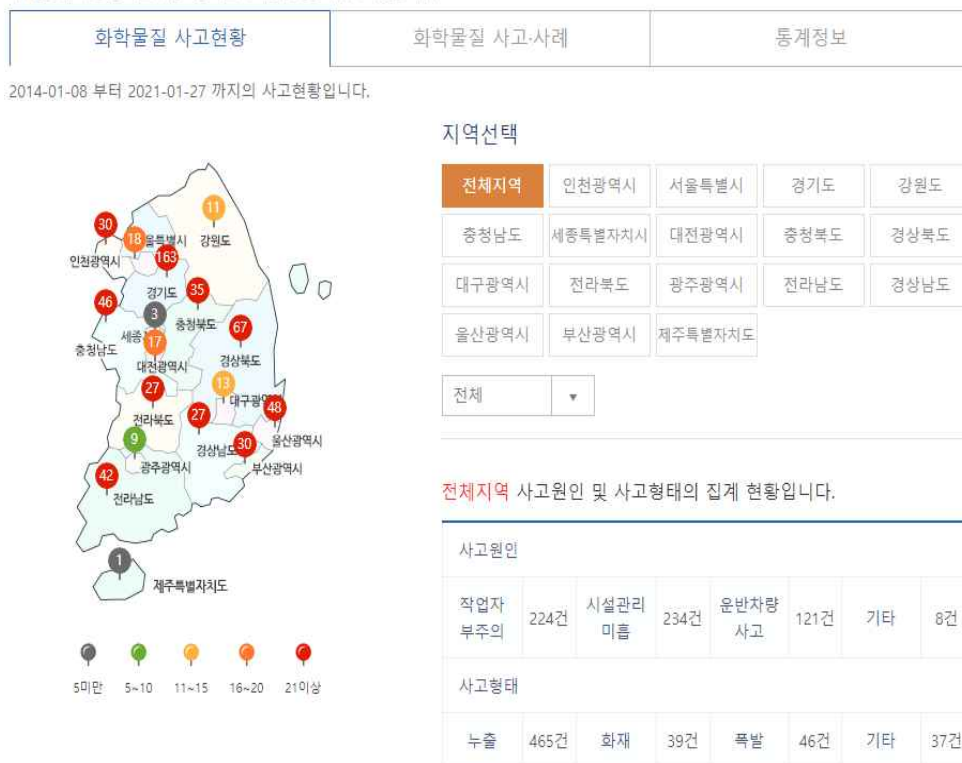
화학물질종합정보시스템은 화학안전정보를 통해 화학물질 사고현황 및 사례를 제공하고 있으며, 2014년 1월 8일부터 최근 시점까지의 사고현황을 사고일자, 사고지역, 사고물질, 사고원인, 사고유형, 사고업체 등으로 분류하여 제공하며, 건별 구체적인 사고내용 및 사고물질에 대한 정보도 원시자료로 다운받아 확인할 수 있도록 제공하고 있다. 아울러 화학물질 사고현황 및 사례 조사 자료에는 작업공정 등 비공개 자료까지 포함되어 있으므로 직업성 중독에 대한 상시 감시와 적시에 예방적 개입이 가능하도록 환경부 화학물질안전원과 자료공유를 위한 업무협약 등의 절차를 거칠 필요가 있다.

지난 5년간 화학물질사고 현황에 따르면 2016년 78건, 2017년 87건, 2018년 66건, 2019년 58건, 2020년 75건 화학물질사고가 발생한 것으로 나타났다. 지역별 통계로는 경기도가 89건으로 가장 많았으며, 이어서 경상북도 45건, 울산광역시 34건, 충청남도 31건, 전라남도 29건 등으로 나타났다. 사고원인은 크게 작업자 부주의, 운반차량사고, 시설관리미흡, 기타 등으로 구분할 수 있으며, 해당 기간 내에 시설관리미흡이 142건으로 가장 많았고 이어서 작업자부주의가 136건으로 다음으로 많았으며, 운반차량사고는 77건, 기타 8건 등으로 나타났다. 사고 유형은 화재, 폭발, 누출, 기타 등으로 구분할 수 있으며, 해당 기간

내에는 누출이 302건으로 가장 많았고, 그 외 폭발 24건, 화재 20건, 기타 17건 등으로 나타났다(그림 3-8). 사고 물질은 160여 종류로 다양하였으며, 그 중 암모니아가 39건으로 가장 많은 건수를 차지하였으며, 이어 염산 36건, 황산 33건, 질산 31건, 톨루엔 12건, 과산화수소 10건, 수산화나트륨 7건 등으로 나타났다(표 3-15-1~3).

화학물질 사고현황 및 사례

지역별 화학물질 사고현황 및 사고사례를 확인하실 수 있습니다.



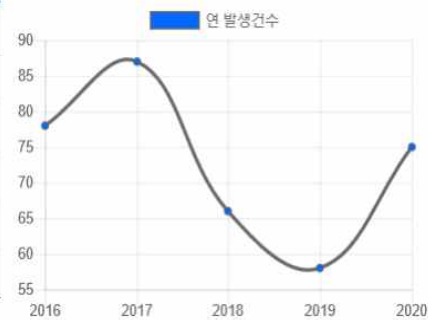
[그림 3-6] 화학물질종합정보시스템-화학물질 사고현황5)

5) 화학물질안전원 화학물질종합정보시스템(<https://icis.me.go.kr>)

년·월별 통계

연별 통계

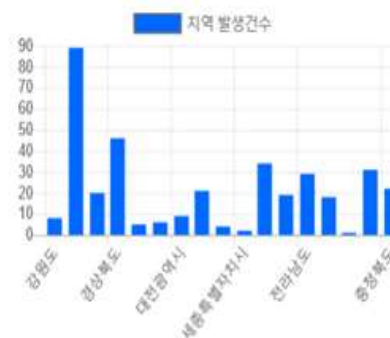
순번	발생년도	건수
1	2016	78
2	2017	87
3	2018	66
4	2019	58
5	2020	75



[그림 3-7] 연도별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)

지역별 통계

순번	지역	건수	순번	지역	건수
1	강원도	8	10	세종특별자치시	2
2	경기도	89	11	울산광역시	34
3	경상남도	20	12	인천광역시	19
4	경상북도	45	13	전라남도	29
5	광주광역시	5	14	전라북도	18
6	대구광역시	6	15	제주특별자치도	1
7	대전광역시	9	16	충청남도	31
8	부산광역시	21	17	충청북도	22
9	서울특별시	4			

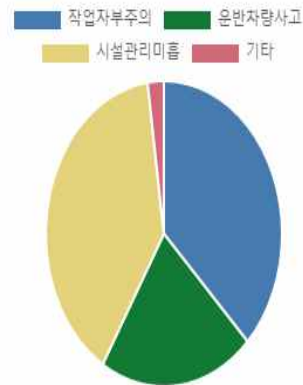


[그림 3-8] 지역별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)

원인별 통계

순번	원인	건수
1	작업자부주의	136
2	운반차량사고	77
3	시설관리미흡	142
4	기타	8

<< < > >>



[그림 3-9] 원인별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)

유형별 통계

순번	유형	건수
1	화재	20
2	폭발	24
3	누출	302
4	기타	17

<< < > >>



[그림 3-10] 유형별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년)

<표 3-15-1> 물질별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년) 1

순번	물질명	건수	순번	물질명	건수
1	암모니아	39	34	염화수소	2
2	염산	36	35	염화티오닐	2
3	황산	33	36	이산화질소	2
4	질산	31	37	점착제	2
5	염산(35%)	13	38	폐산(황산, 질산)	2
6	톨루엔	12	39	포르말린	2
7	염소	11	40	포름알데하이드(37%)	2
8	과산화수소	10	41	폼산	2
9	폼알데하이드	9	42	플루오르화수소	2
10	수산화나트륨	7	43	황	2
11	아세트산에틸	7	44	황산(98%)	2
12	수산화칼륨	4	45	아산화질소	1
13	자일렌	4	46	암모니아	1
14	차아염소산나트륨	4	47	1,3-부타디엔	1
15	폐산	4	48	1,3-부타디엔(8.7 %)	1
16	황화수소	4	49	1-메틸-2-피롤리디논	1
17	MEK	3	50	2,3-에피티오프로판	1
18	디클로로메탄	3	51	2,4-디니트로톨루엔	1
19	벤젠	3	52	2-클로로-N-(시아노-2-티에닐메틸)-아세트아미드	1
20	수소	3	53	4,4-다이소시아산 디페닐메탄	1
21	아염소산나트륨	3	54	AO1418	1
22	암모니아수	3	55	Bis(fluoroxo)perfluoromethane	1
23	인산	3	56	Diisopropenylbenzene	1
24	4,4'-다이소시아산 디페닐메탄	2	57	DOTP(디옥틸테레프탈레이트)	1
25	경유	2	58	KOCOSOL-100	1
26	다이클로로메탄	2	59	LGflex GL500	1
27	등유	2	60	N,N-다이메틸폼아마이드(90.6%)	1
28	메탄올	2	61	N-뷰틸아크릴레이트	1
29	무수크롬산	2	62	Tert-Butyl monoperoxymalate	1
30	사염화규소	2	63	YM-2A	1
31	아크릴산	2	64	감광액(과산화수소+염산)	1
32	에틸아세테이트	2	65	계면활성제	1
33	염소산칼륨	2	66	과산화물	1

<표 3-15-2> 물질별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년) 2

순번	물질명	건수	순번	물질명	건수
67	과염소산	1	100	암모니아수(암모늄수산화물)	1
68	나트륨	1	101	에칭액(질산, 불산, 아세트산 등 혼합액)	1
69	농약(살충제)	1	102	에틸렌디아민	1
70	다이메틸카보네이트	1	103	에틸알콜	1
71	다이에탄올아민(85%)	1	104	염산(10%)	1
72	디메틸아세트아미드	1	105	염산(33%)	1
73	디이소시아산이소포론 + 펜타에리 트톨트리아크릴산	1	106	염산(35~37%)	1
74	디이소시아산이소포론+펜타에리 트톨 트리아크릴산	1	107	염산(9%)	1
75	디클로로실란	1	108	염산, 수산화나트륨	1
76	메틸아민	1	109	염소산나트륨(23%)	1
77	메틸아크릴레이트	1	110	염화제일철	1
78	메틸알코올	1	111	염화제일철	1
79	메틸클로로실란	1	112	옥시염화인	1
80	무수 크롬산 페액(0.018%, 추정)	1	113	옥탄올	1
81	무수크롬산(12%)	1	114	옥불화텅스텐	1
82	병커C유	1	115	이산화탄소	1
83	벤질브로마이드	1	116	이황화탄소	1
84	불산(8%)	1	117	일산화탄소	1
85	불화수소	1	118	적린	1
86	불화수소암모늄	1	119	제로폼-A	1
87	산성불화암모늄	1	120	제로폼-B	1
88	삼불화질소	1	121	질산(30%)	1
89	삼산화안티몬	1	122	질산(6%)	1
90	삼염화인	1	123	질산(60%)	1
91	수산화나트륨(50%)	1	124	질산(60~65%)	1
92	수산화나트륨+과산화수소	1	125	질산(63~73%)	1
93	수산화마그네슘	1	126	질산+에탄올 혼합물	1
94	수산화테트라메틸암모늄	1	127	차아염소산나트륨(12%)	1
95	수용성페이트(물 60%이상, 에폭 시수지 30%이상)	1	128	차아염소산나트륨(5.8%)	1
96	스티렌모노머	1	129	크롬산스트론튬	1
97	아세톤	1	130	텔레프탈산	1
98	아조다이카본아미드	1	131	톨루엔 디이소시아네이트	1
99	알루미늄	1	132	톨루엔(60%)	1

<표 3-15-3> 물질별 화학물질사고 현황 통계(2016~2020년) 3

순번	물질명	건수	순번	물질명	건수
133	트리메틸올프로판	1	148	폐액(염산, 질산, 수산화나트륨)	1
134	트리에틸아민	1	149	폐황산	1
135	트리클로로실란	1	150	포르말린, 페놀	1
136	트리클로로에틸렌	1	151	포스겐	1
137	파라핀	1	152	폴리실리콘	1
138	페놀	1	153	폴리황산제2철	1
139	페놀+포르말린 혼합물	1	154	hexan	1
140	페놀+포름알데히드	1	155	hexilren	1
141	페놀수지	1	156	헵탄	1
142	페 스티렌 모노머	1	157	혼합액(황산, 질산, 과산화수소)	1
143	폐산(질산, 염산, 황산)	1	158	황산(70%)	1
144	폐산(질산, 황산)	1	159	황산니켈	1
145	폐산(황산, 질산, 과산화수소)	1	160	황산마그네슘	1
146	폐시약	1	161	황화나트륨	1
147	폐액	1			

화학물질 사고·사례

지역별 화학물질 사고현황 및 사고사례를 확인하실 수 있습니다.

사고일자	2021-01-27	소방접수시간	15:32
사고업체명	엘에스투알㈜		
주소	경상북도 칠곡군 왜관읍 공단로1길 82		
사고내용	사업장 내 창고에서 황산칼슘(CaSO ₄) 시제품을 생산하기 위해 황산(50%)과 석회석(CaCO ₃)을 1:1.2 비율로 혼합하는 과정에서 석회석과 황산이 급격하게 반응하며 오버플로우 되어 사업장 외부로 황산 약 50 L(추정)와 석회석, 황산칼슘이 누출된 사고		
사고원인	시설관리미흡	사고유형	누출
제1사고물질	황산+황산칼슘+탄산칼슘	제1사고물질 누출량	50 L
제2사고물질		제2사고물질 누출량	
제3사고물질		제3사고물질 누출량	
사망(직접)	0 명	사망(기타)	0 명
부상(직접)	0 명	부상(기타)	0 명
환경피해	-		
재산피해	-		

[그림 3-11] 화학물질종합정보시스템-화학물질 사고·사례

2. 세계보건기구(WHO)⁶⁾

- WHO에서는 2020년에 ‘중독센터 설립 가이드라인’ 보고서 발간을 통해 중독센터 설립을 위한 구체적이고 체계적인 방안을 제시하였다. 본 내용은 세계보건기구에서 2020년에 발간한 ‘중독센터 설립 가이드라인’ 보고서에서 발췌한 내용이다.

1) 중독센터에 대한 국제정책의 기본 틀

- 1994년 의제 21장 19절의 국제적 이행을 조정하기 위해 설립된 정부 간 화학안전 포럼은 2020년 이후의 행동 우선순위(Priorities for Action)에서 중독센터를 구축하고 강화하는 것이 우선임을 재차 강조함.
- 2006년 국제 화학물질 관리에 대한 전략적 접근방식을 채택한 제1차 국제 화학물질관리 회의에서 중독센터에 관한 내용이 포함됨
- 국제보건관리규정(International Health Regulations, IHR)에는 국가가 화학물질로 인한 공중보건 사건을 감시, 경계 및 대응할 것을 규정함
- 중독관리센터의 설립 및 강화는 2017년 제 70차 세계보건회의 결정으로 승인된 국제 화학물질 관리에 대한 전략적 접근의 목표를 달성하는데 있어 보건 부문의 역할을 강화

2) 중독센터의 기능

- 중독정보센터(Poison Information Centres)
 - 제품, 의약품, 남용 화학물질, 천연 독성물질, 살충제 및 산업용 화학물질을 포함한 화학 작용제 노출에 대한 전화 문의에 대해 중독정보센터 전문가

6) World Health Organization. Guidelines for establishing a poison centre. Geneva: WHO; 2020.

가 응답하는 것

- 독성학 전문센터로서 중독정보센터는 원인을 알 수 없는 급성증상이 있는 환자의 진단을 지원할 수도 있음.
- 뉴질랜드, 남아프리카, 영국을 포함한 일부 국가의 중독센터는 간단한 중독 사례를 해결하기 위해 보건전문가에 의한 인터넷 기반 임상 독성학 데이터베이스를 개발하여 사용 중
- 미국에서는 온라인 및 스마트폰 애플리케이션을 이용하여 일반인에게 기본적인 응급처치 및 중독물질에 대한 조언을 제공하고 있으며, 저독성 노출에 대한 불필요한 의료 의뢰를 줄이거나 예방하고 필요시 긴급 의료를 지원받도록 하고 있음.
- 남아프리카에서는 저독성물질에 대한 정보를 AfriTox 웹사이트를 통해 정보를 얻을 수 있음.

- 임상 독성학 병동(Clinical Toxicology Unit)

- 일부 중독센터에는 화학물질에 중독된 환자에게 치료를 제공하는 임상 독성학 병동을 운영
- 전담 임상독성학 부서는 중독의 관리 및 치료에 있어 전문의료를 제공하여 독성물질의 식별 및 그 효과 평가를 개선하고, 다양한 종류의 독성 작용의 메커니즘과 역동학, 새로운 진단 및 치료 기법을 평가하는 데 도움을 줌

- 실험실 서비스(Laboratory Services)

3) 중독센터의 역할

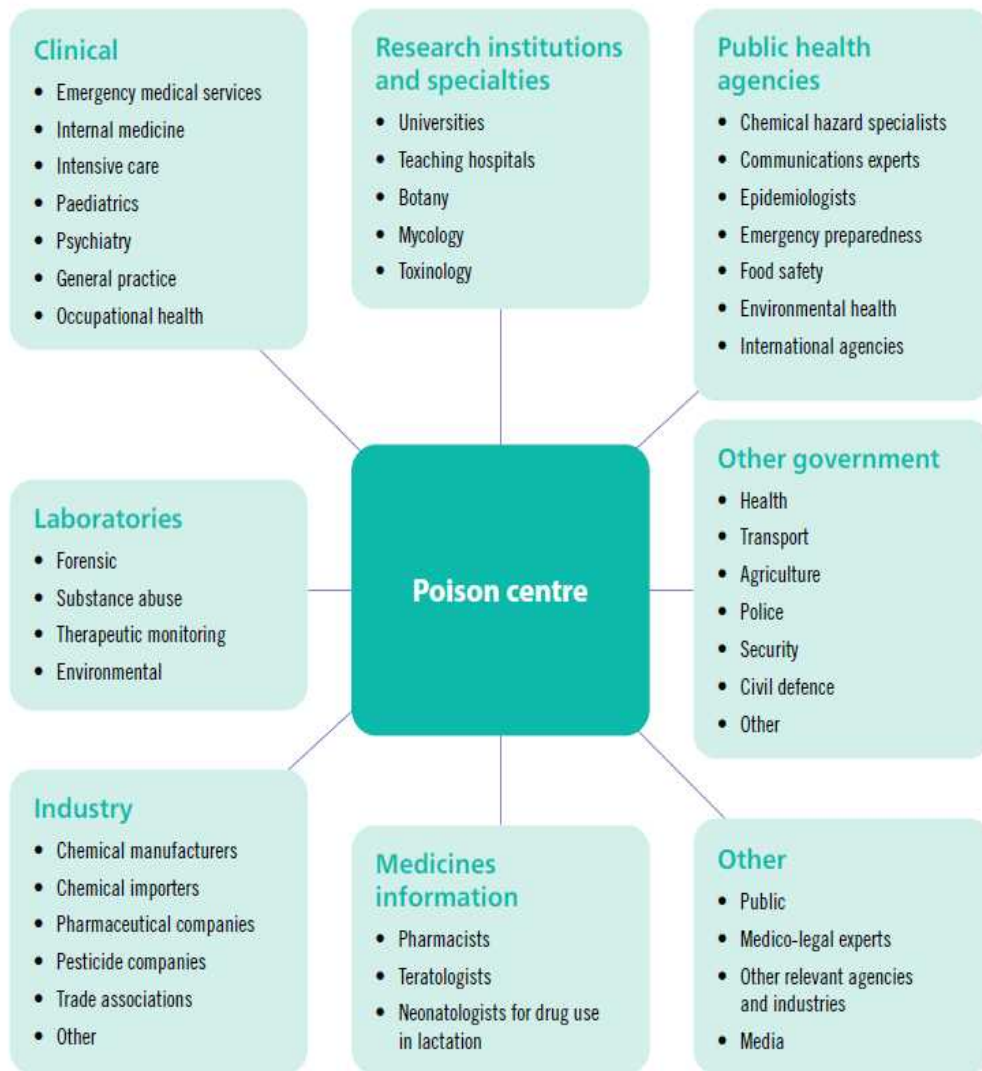
- 독성감시

- 독성감시는 중독센터의 필수기능이며 중요한 공중보건활동
- 센터에 접수된 문의전화 분석을 통해 중독이 발생한 상황, 위험에 처한 인구 및 관련될 가능성이 가장 높은 독성물질을 식별할 수 있고, 또한 이전에 식별되지 않은 위험을 감지할 수 있음. 예를 들면, 새로운 향정신성 약물, 특정 인구에서 발생한 중독(어린이 진통제 중독 등), 중독을 유발하는 약초 또는 전통의약품, 의약품 오염, 연중 특정시기에 발생하는 사례(계절 버섯 등), 특정 상황에서 발생하는 사례(자연재해 후 난방기기 오용으로 인한 일산화탄소 중독 등), 제품 안전 또는 라벨링에 대한 우려 등이 있음.

- 예방

- 중독예방은 공중보건과 올바른 화학물질 관리를 위한 중요한 목표
 - 중독센터는 데이터, 관찰 및 경험을 사용하여 책임 당국과 제조업체에 중독위험이 높은 상황을 경고하여 적절한 예방조치를 취할 수 있음.
 - 예방의 또 다른 측면은 대중과 소셜 미디어, 브로셔, 전단지 또는 포스터 제작, 교육활동을 통한 대중과의 직접적인 소통
 - 성공적인 예방중재의 예시는 1970년대 미국에서 도입한 어린이 안전 (child-resistant) 포장: 중독센터에서 수집한 데이터에 따르면 어린이가 의약품 및 가정용품을 우발적으로 섭취하는 경향이 있음.
- 1970년 중독물질 방지 포장법(Poisons Prevention Packaging Act)을 도입
 → 그 결과 병원 응급실에서 우발적 섭취로 치료를 받은 5세 미만 어린이의 수는 1973년 125,560명에서 1978년 81,127명으로 감소

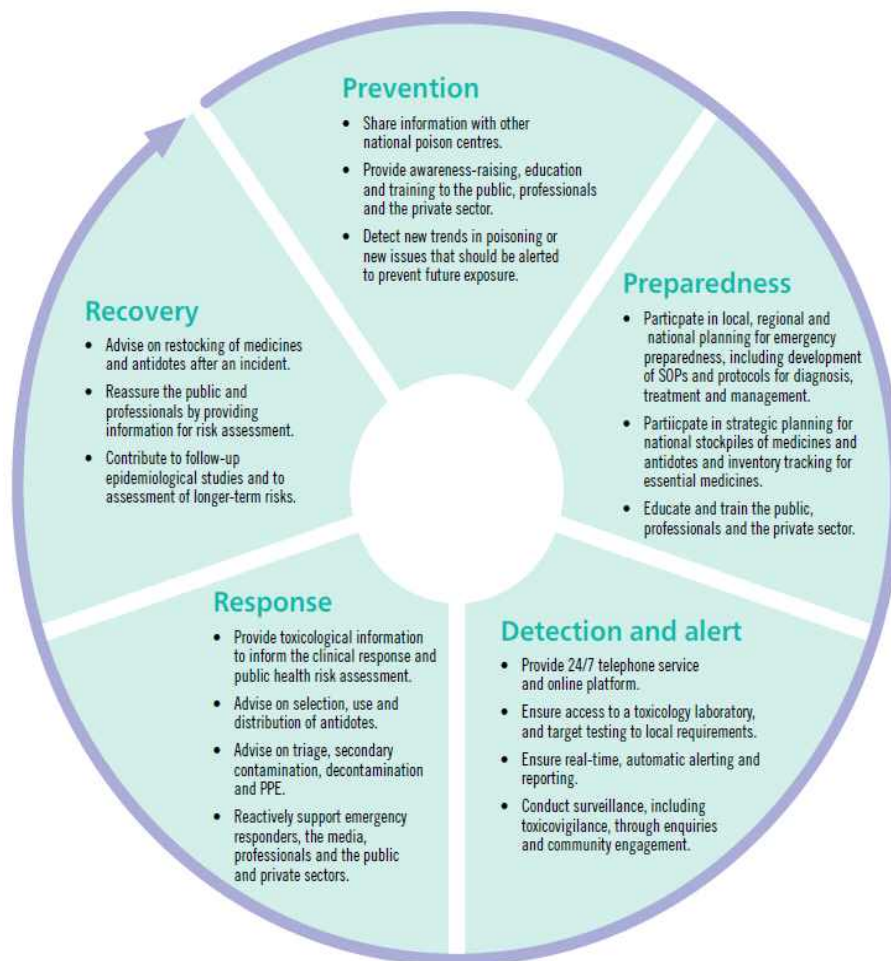
- 화학적 사고 대비 및 대응
 - 화학사고에 대한 대응은 공중보건, 환경, 농업 및 규제기관과 같은 정부 기관과 응급서비스를 포함한 다학제적 대응이 요구됨.
- 해독제 및 항독제 공급
- 교육 및 훈련
- 연구
- 환경 및 직업독성
- 협력
 - 중독센터의 성공적 운영을 위해 고려해야 할 협력적 관계 구축에 관한 도 식도는 [그림 3-12] 와 같음.
 - 중독센터의 성공적인 설립 및 운영을 위해 주요 이해관계자와 협력적 네 트워크를 구축하는 것이 매우 중요하다고 명시함.
 - 중독센터와 관련된 주요 이해당사자는 크게 ‘보건의료기관(화학유해물질 전문가, 의사소통 전문가, 역학 전문가, 응급의료 대응기관, 식품안전기관, 환경보건기관 등), 연구기관(대학, 교육수련병원, 식물학, 세균학 등), 다양 한 임상실무(응급의료서비스, 내과, 중환자간호, 소아과, 정신과, 가정의학 과, 환경보건), 실험실(법의학, 약물남용, 치료적 모니터링 등), 기업(화학물 질 제조업체, 화학물질 수입업자, 제약회사, 살충제 제조회사 등), 의학정보 (약학정보, 기형에 관한 생리학 연구정보, 수유기간 약물사용으로 인한 신 생아 연구정보), 정부기관(보건, 교통, 농림, 치안, 경찰 등), 기타(대중매체, 대중, 법의학 등)’ 8개 영역으로 구성됨.



[그림 3-12] 중독센터의 주요 이해관계자

4) 재해관리의 5단계에서 수행해야 할 중독센터의 역할

- 재해관리의 5단계에서 중독센터의 역할(그림 3-13)
 - 재해관리의 5단계는 정부, 산업, 보건 분야 및 시민 사회가 화학 사고의 영향을 계획하고 줄이는 연속적 과정
 - 재해관리의 5단계는 ‘예방-대비-발견 및 경고-대응-회복’의 5단계로 구성



[그림 3-13] 재해 관리주기에서 중독센터의 역할

- 예방(Prevention)

- 중독센터는 일산화탄소 중독 발생률이 정전 시(예: 자연재해 발생 시) 증가하는 것으로 알려져 있으므로 중독예방프로그램에 바비큐 및 디젤 발전기의 안전한 사용에 대한 정보를 포함할 수 있음.
- 특정 제품을 사용한 후 건강에 미치는 영향에 대한 문의가 증가하면 해당 제품을 철회할 수 있는 증거가 될 수 있음.
- 일부 중독관리센터는 화학물질 안전 데이터시트를 작성하거나 검토하여 산업체에 제공하여 화학물질의 안전한 사용을 촉진할 수 있음.

- 대비(Preparedness)

- 위험평가를 위한 조치
- 현장 및 병원 내 격리 및 오염 제거
- 개인보호장비
- 응급조치 요령
- 일반 및 특정 치료법
- 해독제의 가용성을 보장하기 위한 조치

- 발견 및 경고

- 대응(Response)

- 사고의 성격에 따라 제품 제거, 대피 또는 대피와 같은 보호 조치에 대한 정보를 포함한 공중 보건 위험 평가
- 감시를 위한 사례 정의 개발
- 환자 분류 및 임상 관리
- 적절한 개인 보호 장비의 필요성, 노출된 사람들의 격리 및 오염 제거

에 대한 조언을 통한 2차 오염 방지

- 해독제 접근 및 사용을 포함한 의학적 치료
- 직접 또는 공중 보건 당국을 통해 의료 전문가와 대중에게 정보를 준비하고 배포

- 회복(Recovery)

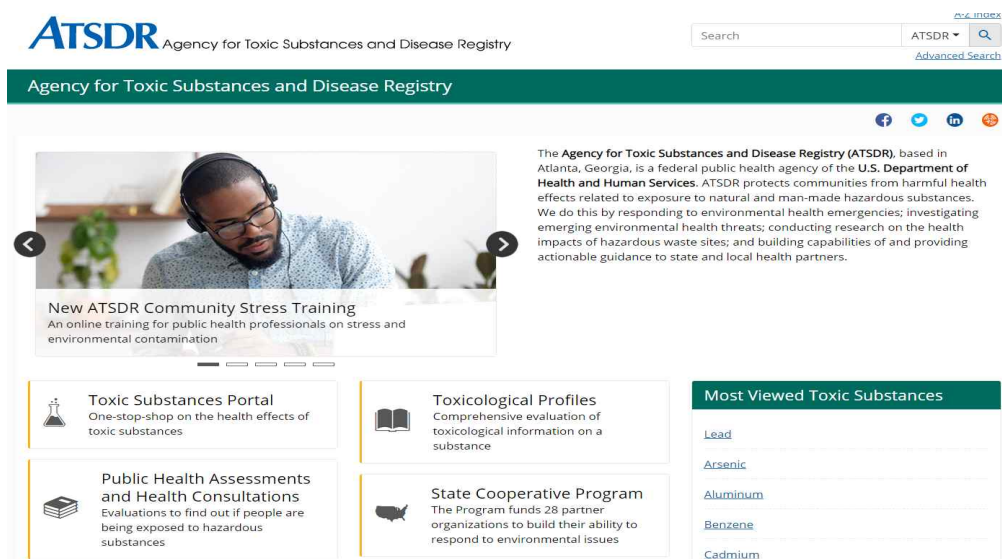
- 식품 및 식수 권고 및 자기 보호를 위한 정보와 같은 공중 보건 위험 평가 및 사고 후 메시지
- 화학적 위험에 대한 역학 연구
- 토양 오염 제거 또는 오염된 지역에서 대피의 필요성 결정
- 계획 중에 합의해야 하는 자금 조달을 포함한 메커니즘에 의한 의약품 및 해독제의 재입고에 대한 조언

3. 미국

1) 독성물질 및 질병등록청 (Agency for Toxic Substances & Disease Registry, ATSDR)

(1) 독성물질 및 질병등록청(ATSDR)의 개요

- 독성물질 및 질병등록청(ATSDR)은 미국의 연방 공중보건부서인 ‘보건 및 휴먼서비스부(Department of Health and Human Services)’의 산하기관 (그림 3-14)
- 1980년 미국 의회는 유해물질 누출로부터 공공을 보호하기 위해 만들어진 법령(흔히 Superfund Act, CERCLA) 이행을 위해 ATSDR 발족함.
- ATSDR은 자연 및 인공 위험물질로 인한 건강위험으로부터 지역사회를 보호하는 것을 목적으로 함.



[그림 3-14] 미국 독성물질 및 질병등록청 (ATSDR) 웹사이트)

- ATSDR에서 제공하는 내용

- 독성물질 포털
 - 독성물질 노출로 인한 건강영향에 대한 포털
- 독성학적 프로파일
 - 물질에 대한 독성학적 정보의 포괄적 평가
- 공중보건 평가와 건강상담
- 주(州) 단위의 협력 프로그램: 환경문제에 대응하는 능력을 구축하기 위해 28개의 파트너 조직에 재원을 지원하는 협력 프로그램

(2) 독성물질 포털

- 환경의학에서 사례연구 (Case Studies in Environmental Medicine, CSEM)
 - 본 사례연구는 일상생활 환경 내 유해물질에 관한 지식을 높이고, 잠재적으로 유해물질에 노출된 환자의 예방, 평가, 치료를 돕기 위해 개발된 자체 교육 모듈
 - 독성물질 사례연구에 대한 교육모듈은 무료로 제공되며, 웹사이트 (<https://www.atsdr.cdc.gov/csem/csem.html>)에서 다운로드 가능
 - CE 인증
 - 납, 테트라클로로에틸렌, 사염화탄소, 천식의 환경적 촉발요인 CE 인증
- 독성에 관한 사례연구 (부록 6)
 - 주요개념
 - 교육모듈의 목차
 - 교육내용의 개요
 - 임상사례

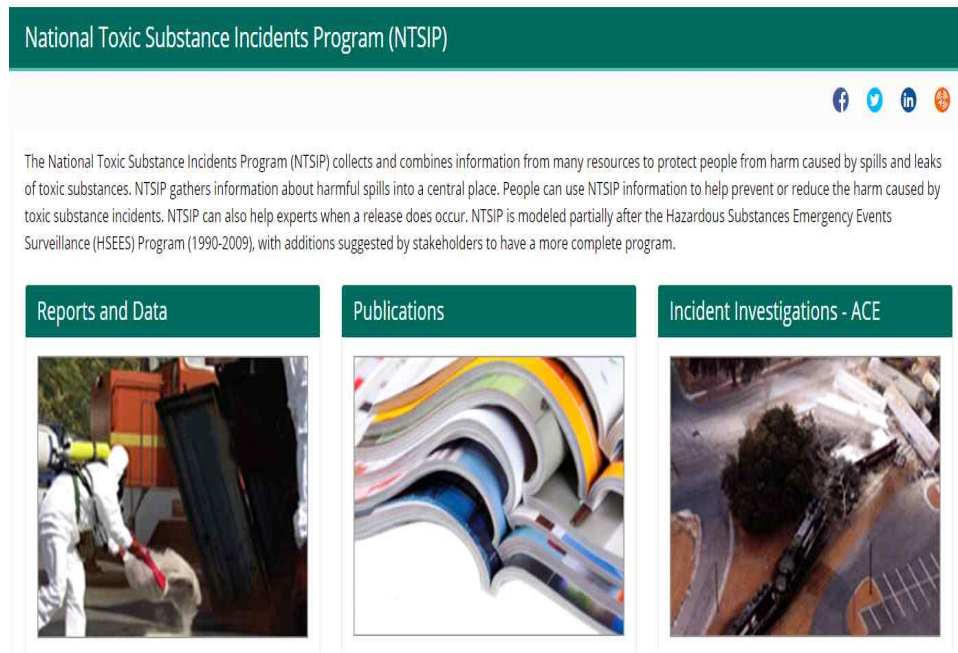
7) <https://www.atsdr.cdc.gov/>

- .. 초기검진
 - .. 화학물질에 대한 사전학습
 - .. 체내 흡수 경로
 - .. 노출로 인한 위험
 - .. 화학물질 혈중농도와 생물학적 반감기
 - .. 화학물질 노출로 인한 건강 영향
 - .. 임상적 사정: 화학물질 노출력 조사
 - .. 임상적 사정: 진단검사
 - .. 화학물질 노출환자의 치료
 - .. 추가 자료와 참고문헌
 - .. 퀴즈
- 독성물질별 ‘공중보건 요약문’ 제공
- 급성 화학물질 노출 시 화학물질별 ‘의학적 관리 가이드라인’ 제공 (부록 7)
- 화학물질의 일반적 사항
 - 화학물질 노출경로
 - 화학물질별 노출 허용기준에 대한 규정 및 가이드라인
 - 화학물질 노출이 각 기관에 미치는 건강 영향
 - 급성노출 및 만성노출
 - 병원으로 가기 전 처치
 - 화학물질 오염이 가장 심한 구역 (Hot Zone)에서 활동
 - 오염되지 않은 구역(Decontamination Zone)에서의 활동
 - 다중 사상자 발생
 - 응급 부서 관리, 중환자실
 - 환자 제공용 화학물질 정보시트 (Patient Information Sheet)

2) 국가 독성물질 사고 프로그램 (National Toxic Substance Incidents Program, NTSIP)

(1) 국가 독성물질 사고 프로그램 (NTSIP) 개요

- NTSIP는 급성 유해 화학물질 유출로 인한 위험으로부터 사람들을 보호하기 위해 다양한 정보를 수집하여 결합하는 탁월한 화학물질 감시 시스템(그림 3-15).
- NTSIP는 1990-2009년에 수행된 유해물질 비상사태 감시 프로그램 (HSEES program)을 부분적으로 수정하여 개발된 프로그램



[그림 3-15] 미국 국가 독성물질 사고 프로그램 (NTSIP) 웹사이트⁸⁾

8) <https://www.atsdr.cdc.gov/ntsip/>

(2) 사고조사: 화학적 노출평가 (Assessment of Chemical Exposure, ACE) 프로그램

- ACE 프로그램: 독성물질 누출 혹은 화학물질로 인한 비상사태 발생시 ACE의 정보와 자원을 제공함으로써 주정부를 지원하기 위한 제도
- 실제 적용 사례
 - 2011년 6월 가금류 처리시설에서 화학물질(염소 누출) 사고가 발생하여 170명 근로자의 의학적 평가를 위해 5개 지역병원으로 이송하였는데, 이때 미국 보건 및 휴먼서비스부서는 ATSDR에게 ACE 프로그램을 수행하도록 요청함.
 - 가금류 처리시설에서 건강위험평가 실시, 근로자들에 대한 건강영향 평가
- 환자 인터뷰: 노출기록, 증상, 노출경로, 병력, 치료
- 환자를 치료한 병원 직원 인터뷰, 환자의 병원 기록 검토
- ACE 프로그램에서 제공하는 것
 - 설문조사
 - 동의서
 - 의무기록 요약본 양식
 - 인터뷰를 시행하는 면접관 교육 매뉴얼
 - 데이터를 입력 분석하는 Epi InfoTM7
 - 추가 지원: 표본조사 방법론 지원 및 GIS mapping, 임상시험

3) 중독관리센터 (American Association of Poison Control Centers, AAPCC)

(1) 중독관리센터 (AAPCC)의 개요

- 미국은 중독사례에 대해서 전 세계적으로 가장 성공적으로 대처한 국가로서 총 55개의 중독관리센터(2021년)를 가지고 있음.

- 미국은 1948년 소아과학회에서 사고방지를 위한 운동이 시작되었고 1953년 시카고의 St. Luke's 병원에 처음 중독관리센터가 설치
- 1958년에는 중독관리센터의 표준지침을 설정하고 교육프로그램을 개발하기 위한 중독관리센터 (AAPCC)가 설립됨(그림 3-16).



[그림 3-16] 미국 중독관리센터 (American Association of Poison Control Center, AAPCC) 웹사이트⁹⁾

(2) AAPCC의 미션

- 인증 (Accreditation)
 - 지역중독관리센터가 필수기능을 유지하기 위한 인증기준에 따라 철저한 평가 과정을 거쳐 인증을 부여하고 있음.
 - 인증을 받은 센터의 경우, 연방정부 및 주정부, 지방자치단체로부터 재정

9) <https://aapcc.org/>

지원을 받을 수 있으므로 AAPCC 인증을 받기 위해 센터는 질 향상 노력을 지속하고 있음.

- 전문 자격증 (professional certification)
- NPDS(국가중독정보시스템) 관리
- 평생 교육
- 예방 캠페인

(3) 중독관리센터의 필수 서비스

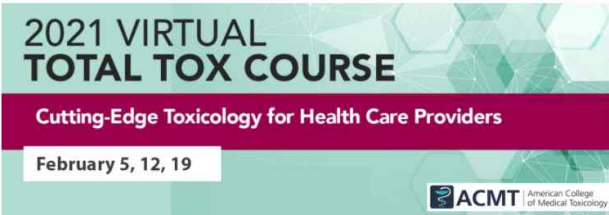
- 중독관리센터가 수행해야 할 필수 서비스는 <표 3-16> 참조
- 중독방지 핫라인 전화를 통해 전문가의 무료 보건의료 상담 실시
 - 지역중독관리센터는 1년 365일, 24시간 내내 중독에 대한 무료 전화상담 (1-800-222-1222)을 제공
 - 연간 300만건에 가까운 전화상담을 실시
- 중독예방을 위한 대중 교육과 outreach
 - 독극물 안전에 관한 일반인 교육을 제공
 - 각 지역별 특정 중독관련 주제와 취약계층을 규명하여 교육프로그램에 적용
- 보건의료 전문가 교육
 - 응급의료 분야의 예비 보건의료 전문가와 현재 보건의료전문가를 대상으로 교육 실시

<표 3-16> 중독관리센터의 필수기능

중독관리센터의 필수 기능
응급전화에 의한 치료권장 서비스(24시간 무료전화 상담서비스)
중독환자를 위한 전화추적(follow-up)(중독환자에 대한 상담결과 추적활동)
중독노출에 대한 연구와 조사활동(중독사례에 대한 통계 데이터의 생성과 보고)
중독예방을 위한 대중교육 서비스
중독사례 관리에 대한 보건의료인 대상 교육서비스
중독관리 전문가 훈련

(4) AAPCC와 파트너십을 체결한 기관

<표 3-17> 미국 중독관리센터와 파트너십 체결 기관

기관명	특성
	미국 임상독성학회(American Academy of Clinical Toxicology) - 화학물질, 약물, 독소로 인한 질병의 치료, 예방, 교육, 연구의 발전을 위해서 과학자와 임상의로 전문가로 구성된 다학제 기관
	The American College of Medical Toxicology (ACMT) - 의학 독성학 분야에서 인정받고 있는 약 800명의 의사로 구성된 비영리 전문단체 - 2021년 독성학 교육프로그램은 3일 교육과정으로 개발됨. 

	중독센터와 임상독성학의 유럽협회 (European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists, EAPCCT) - 중독 진단 및 치료에 관한 지식과 이해를 확장시키기 위해서 노력 - EAPCCT에서는 매년 독성학의 10개 주제별 이슈에 관한 학술지를 발행하고 있음.
	미국 질병통제예방센터 (U.S. Centers for Disease Control and Prevention, CDC)
	미국 식품의약국 (U.S. Food and Drug Administration, FDA)
	Human Resources & Services Administration (HRSA) - 중독예방 및 방지를 위한 핫라인(1-800-222-1222)을 촉진하기 위해 HRSA와 협력적 관계 구축
	국립농약정보센터(National Pesticide Information Center, NPIC) - 농약의 안전한 사용에 관한 교육프로그램 개발을 위해 협력
	국가 중독 예방주간에 'Poison Prevention Week Council'과 함께 협력하여 다양한 활동을 전개

(5) 중독관리센터의 인력과 재정

- 지역중독정보센터는 중독관리에 전문성을 갖춘 보건의료인(의사, 약사 등)이 센터장을 맡고 있음.
- 자질을 갖춘 관리자의 감독 하에 보건의료인(약사, 간호사 등) 또는 일정한 교육과 훈련을 받아 자격증을 취득한 중독정보전문가(Certified Specialist in Poison Information, CSPI)에 의해 24시간 정보제공이 이루어지고 있음.
- 1개 센터 당 1.2명의 관리자와 0.8명의 의료관련 관리자, 7명 이상의 중독정보전문가(CSPI)로 구성됨.
- 운영 재원은 주정부, 연방정부, 운영 주체(대학, 병원 등) 등의 지원금으로 충당되고 있으며 센터 당 연평균 15억 정도의 예산이 소요됨.

(6) AAPCC의 구체적인 역할

- 전화상담: 전문 중독 노출 응급요원
 - 독성학 분야(임상 독성학, 응용 독성학 분야)의 교육과정을 이수한 의사, 약사, 간호사, 기타 의료 전문가가 상담을 제공함.
 - 매 14.6초마다 실제 중독에 관한 전화를 받음
 - 전문요원들은 독성학과 관련된 기관(중독센터 내)에서 수련 및 자격을 획득하게 되며, 중독센터 지정은 AAPCC에서 하고 7년마다 기관평가 인증이 필요함
- 실시간에 가까운 데이터 수집
 - 노출과 관련된 정보 수집은 실시간으로 자동 업로드 됨
 - 인터넷 기반으로 수집된 정보는 AAPCC 관리 하에 중독센터 외에도 보건소에 자료 공개
- 연간환자 보고 기준
 - 특징적인 중독환자를 분류하기 위해 초기 전화 후 몇 시간 내의 데이터가 중요함.
 - 환자 발생 후 입원 혹은 사망하는 경우 명확한 메커니즘 확인을 위해 지속적으로 환자에 대한 정보 관리가 필요함.
- NPDS의 감시체계
 - 지역 중독관리센터는 매년 중독사례에 대한 국가적 통계를 생산하고 있는데, 중독 관련 데이터베이스를 마련함.
 - 중독환자의 정보를 자동적으로 업로드하면서 환자군의 크기와 시간적인 정보를 감시
 - 국가, 지역, 주 우편번호(ZIP code)별로 환자군을 분류하여 관리

- 중독센터는 이러한 실시간에 가까운 중독환자 정보를 가진 NPDS 감시체계와 연계하여 다른 지역 기관에 정보 알림.
- AAPCC의 감시체계 관리팀의 임상의학 독성학자들은 미국 질병관리본부, NPDS와 연계된 지역보건기관을 통해 이러한 감시체계정보를 재평가하고 감시체계정보를 구축하여 응급 공공의료정보를 관리

- 중독사망환자 평가와 환자정보요약의 선택

- 중독센터에서 보고받은 사망자료는 노출의 직접적 결과가 아닐 수 있기 때문에 AAPCC 사망환자 평가팀이 노출에 의한 사망인지 판정
- 상대적 사망기여도(Relative Contribution to Fatality, RCF) 분류를 이용하여 환자군을 선별함. 중독 사망환자들에 대해 사망을 초래한 노출의 상대적 사망기여도(Relative Contribution to Fatality, RCF)를 평가하기 위해 의료팀과 임상 독성학자들이 6가지의 척도를 사용하여 분류하고 정보를 수집

- 1) 명확한 기여도 있음(Undoubtedly responsible): 사망을 초래한 물질에 대한 임상적 증거가 확실
- 2) 기여 가능성 있음(Probably responsible): 사망을 초래한 물질에 대한 임상적 증거가 있지만 불충분함
- 3) 논란 중임(Contributory): 사망을 초래한 물질은 단독 원인이 아니라 다른 요인과 병합됨.
따라서 부분적으로 사망에 기여함
- 4) 기여하지 않을 가능성 있음(Probably not responsible): 사망을 초래한 요인은 물질이 아닐 가능성 있음
- 5) 기여도가 명확하지 않음(Clearly not responsible): 물질은 사망을 초래하지 않았다는 증거가 있음
- 6) 불분명(Unknown): 물질과 사망과의 관계에 대한 관계를 알 수 없음

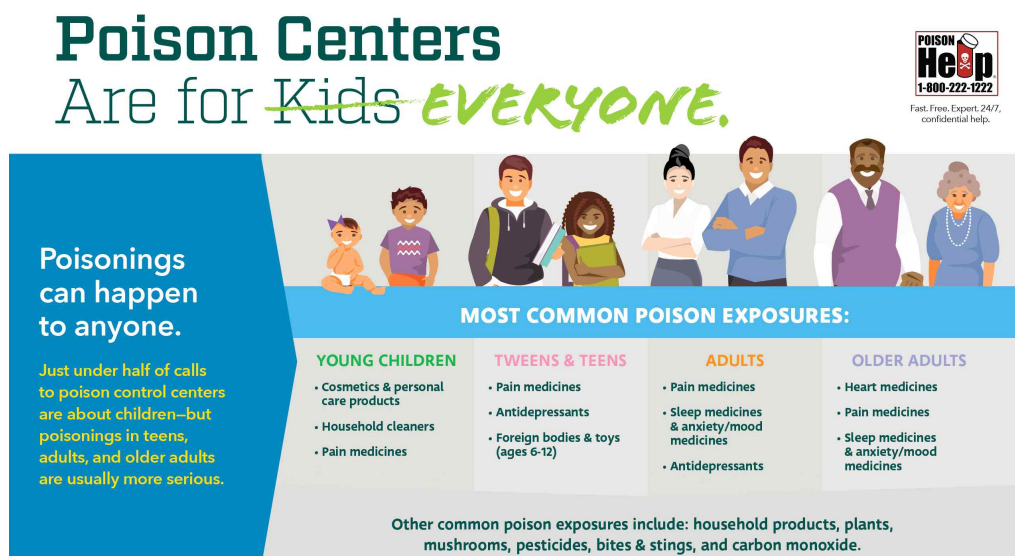
- 소아 사망환자 평가

- 4명의 소아 독성학자로 구성된 소아 사망환자 평가 전담팀이 따로 구성되어 있으며 19세 이하의 환자에 대한 중독환자를 평가
- 중독 노출에 대한 정보에 특별히 집중하고 있으며 예방을 위한 정보 알림 역할을 동시에 함
- 5세 이하의 소아를 “Unintentional-General” 코드로 분류하고 12세 이상의

소아를 “Intentional” 코드로 분류하여 정보수집

(7) AAPCC의 중독예방관련 활동

- 홈페이지를 통한 교육과 홍보를 통하여 중독예방에 기여하고 있음.
- 생애주기별로 중독 노출 위험물질에 대한 예방 및 교육 관련 자료를 생산하고 있음(그림 3-17).



[그림 3-17] 중독관리센터의 중독예방관련 교육자료

- AAPCC에서 제공하는 예방교육
 - 수백만 건의 전화상담 사례를 분석하여 가정, 직장 등에서 자주 발생하는 중독관련 사고를 예방하기 위한 교육내용을 AAPCC 웹사이트를 통해 제공하고 있음(표 3-18).

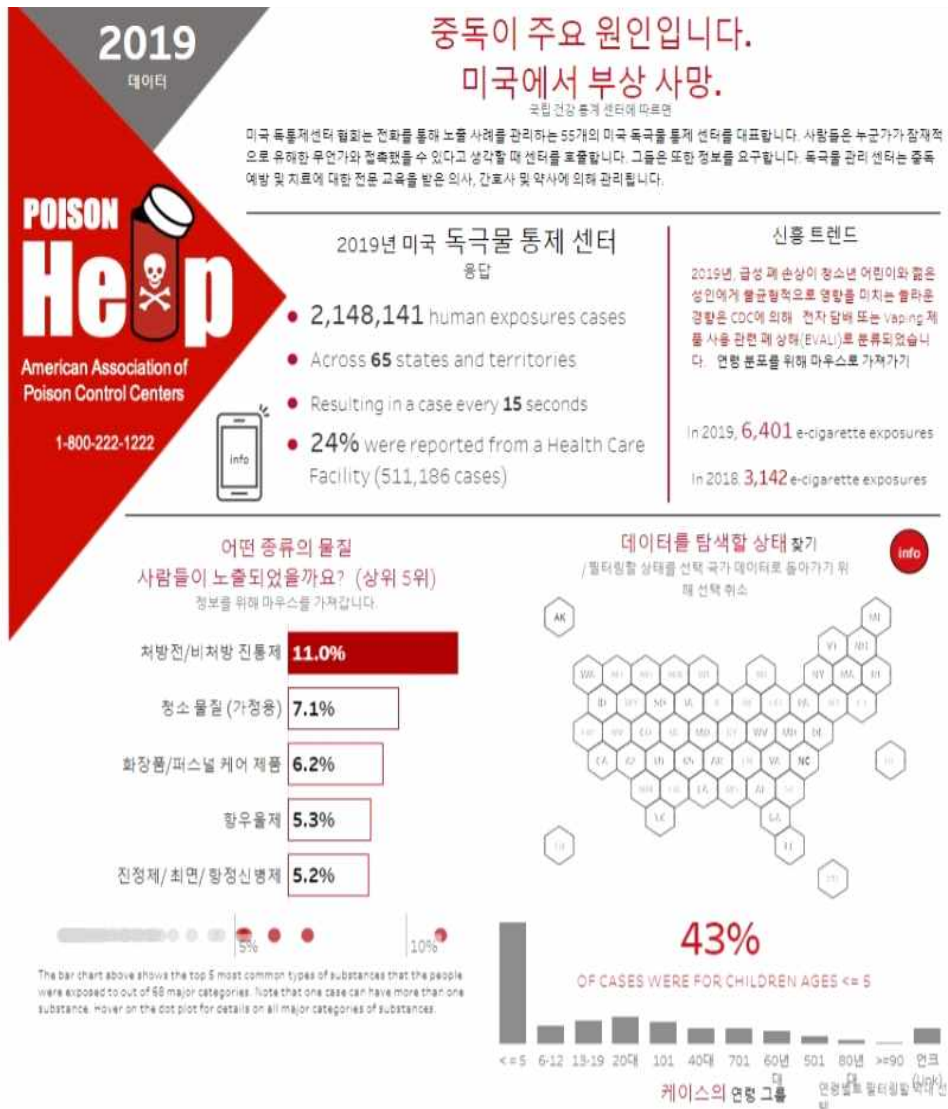
<표 3-18> AAPCC에서 제공하는 예방교육

구분	내용
	<COVID 19 소독제 안전> COVID 19 감염으로 인한 소독제 사용이 크게 증가하여 이에 관한 예방교육 내용 제공
	<가정에서 독극물 안전> 중독관리센터에 보고된 사례의 90% 이상이 가정에서 발생하여 이에 관한 예방교육 내용 제공
	<학교에서 안전> 청소제품은 공중보건에서 중요한 역할을 담당하지만 잘못된 방법으로 사용하면 심각한 건강문제를 유발하므로 이에 관한 예방교육 내용 제공
	<계절에 관련된 중독 위험> 계절별 중독과 관련된 특정위험에 관한 예방교육 내용 제공
	<안전한 의약품 폐기> 의약품은 수많은 질병과 건강문제를 치료하는데 도움이 되지만 유효기간이 지난 의약품은 올바른 방법으로 폐기하는 것이 중요하므로 이에 관한 교육 내용 제공
	<약국이 아닌 편의점 등에서 판매하는 안전상비의약품 안전> 약국 이외의 장소에서 쉽게 구입할 수 있는 안전상비의약품의 안전한 사용을 돕기 위한 예방교육 내용 제공
	<노인 및 의약품 안전> 노인과 노년기 만성질환을 관리하기 위한 의약품을 안전하게 사용하는 것과 관련된 예방교육 내용 제공

	<식품과 버섯> CDC 발표에 의하면 매년 4,800만명이 식중독에 걸리는데, 식중독 예방과 관련된 안전한 식품 섭취와 관련된 예방교육 내용 제공
	<물림과 쏘임> 다양한 곤충과 동물에 의한 물림과 쏘임을 방지하거나 치료하기 위한 교육 내용 제공
	<전자 담배와 액체 니코틴> 매년 중독관리센터에서는 전자담배, 액체 담배 등과 관련된 중독 상담전화에 매년 급증하고 있어 이와 관련된 예방교육 내용 제공

(8) 국가중독정보시스템(National Poison Data System, NPDS)

- AAPCC에서 운영하는 NPDS는 55개 중독관리센터의 데이터 창고 역할을 담당
- 55개의 중독관리센터는 대상자에게 중독 노출관리 및 정보에 관한 전화상담을 제공한 후 이 사례를 식별 불가능한 데이터로 전환한 사례데이터를 NPDS로 전송함. 사례 정보는 실시간으로 NPDS에 업로드됨.
- 사례 정보를 분석한 결과를 쌍방향 대시보드 (interactive dashboard)에 인포그래픽의 형태로 정보를 보기 쉽게 제공함 (그림 3-18).



[그림 3-18] 쌍방향 대시보드(interactive dashboard)에서
제공되는 인포그래픽

(9) 독성노출 감시 시스템(Toxic Exposure Surveillance System, TESS)

- AAPCC는 각 지역중독센터로부터 실시간 보고되는 중독상담 자료를 통합하여 직업성 중독의 규모, 발생원인, 치료경과 등에 관한 국가적 통계 자료를 생산하기 위해 독성노출 감시 시스템(Toxic Exposure Surveillance System, TESS)을 운영
- 포함된 정보
 - 환자의 연령, 성, 체중 등 기본 정보
 - 중독 물질, 중독 사건 발생 개요 (언제, 어디서, 어떻게)
 - 환자가 호소하는 모든 증상부터 사망에 이르기까지의 정보
 - 노출경로(흡입, 섭취, 피부노출)에 대한 정보
- 장점
 - 직업성 중독을 목적으로 수집된 자료가 아니지만 이를 분석하여 중독의 경향을 빠르게 판단하고 대처할 수 있음
 - 중독 전문가가 노출 후 치료 및 경과에 대한 추적 관찰 시행
- 취약점
 - 재원 등에 대한 정책적 대안이 필요
 - TESS 통계가 반영하고 있는 중독사례는 실제로 일어나고 있는 중독사례의 약 5%를 반영하고 있어 통계 결과 해석 시 오류가 있을 수 있으므로 주의 필요

(10) 37차 연간보고서 (2020년 발표 자료)¹⁰⁾

- NPDS 자료 분석 결과를 연간 보고서로 작성하며, 연간보고서에는 노출 독성물질의 종류, 치명적 독성물질, 임상 양상, 응급실 내 치료 등의 정보

10) Gummin, D. D., Mowry, J. B., Beuhler, M. C., Spyker, D. A., Brooks, D. E., Dibert, K. W., ... & Ryan, M. L. (2020). 2019 Annual report of the American Association of poison control centers' National Poison Data System (NPDS): 37th annual report. *Clinical Toxicology*, 58(12), 1360-1541.

를 제공하고, 또한 급성 독성 예측 모델을 적용한 정보제공 및 예방 활동 수행

- 전체 중독 관련 신고는 2,148,141건이 있었으며, 그중 43,460(2.02%)건은 사업장에서 노출된 사건

(11) Georgia 중독센터의 직업성 중독에 관한 연구(2018년)¹¹⁾

- 서론
 - 미국 OSHA의 애틀랜타 지역 사무소(OSHA-ARO)는 조지아 및 기타 여러 남동부주를 관할하는데, 2014년 7월 OSHA-ARO는 애틀랜타에 기반을 둔 Georgia 중독관리센터(GPC)와 공식 파트너십을 맺었음.
 - 2015년 OSHA의 National Office (OSHA-NO)는 파트너십에 합류하여 2014년 7월 1일부터 2016년 1월 7일까지 첫 1.5년 동안 GPC가 전화상담을 받은 모든 직업적 노출을 분석하였음.
- 자료수집
 - Georgia 중독관리센터(GPC) 및 기타 지역중독센터는 NPDS에서 제공하는 화학물질 노출 날짜, 환자의 연령 및 성별, 노출된 장소, 노출 원인, 관리장소(예: 의료 시설에서의 치료/평가 혹은 가정 또는 직장에서의 관리), 임상적 심각성을 나타내는 의학적 결과, 노출 경로, 화학물질에 대한 내용을 포함함.
 - 의학적 결과는 ‘심각한 영향, 중등도 영향, 경미한 영향/영향 없음 및 알 수 없음’의 4가지 임상 중증도 변수로 나타냄.
 - 물질 분석은 주로 AAPCC 일반 코드와 Micromedex/PoisIndexVR 제품 코드(Truven Health Analytics, Greenwood Village, CO)의 두 가지 가장

11) Tustin AW, Jones A, Lopez GP, Ketcham GR, Hodgson MJ. Occupational chemical exposure: A collaboration between the Georgia poison center and the occupational safety and health administration. Clinical Toxicology, 2018; 56(1): 55-62.

구체적인 계층 수준을 기반으로 함.

- 중독관리센터(GPC)의 통화 관리 시스템에 저장된 추가 내러티브 정보를 분석함. GPC의 데이터베이스에는 노출 시나리오와 환자의 임상 경과, 치료 및 실험실 테스트 결과에 대한 메모가 포함되었음.
- 고용주 정보를 수집하기 위해 전화를 건 근로자에게 질문을 하였는데, ‘중독 노출 원인이 비의도적 직업적’이라고 응답하거나 ‘노출장소를 직장’이라고 했을 때, GPC는 근로자의 직업과 고용주의 이름과 주소를 물음으로써 고용주에 대한 정보를 확인하였음.

- 자료 공유 및 OSHA-ARO의 의뢰서 처리

- GPC는 OSHA-ARO에 직업적 노출 의뢰서를 주단위로 보냈으며, OSHA-ARO는 직업적 노출 의뢰서를 검토함으로써 적절한 조치가 취해졌는지를 평가하였음.

- OSHA에 보고된 병원 입원 건에 대한 분석

- 2015년 1월 1일부터 사업주는 모든 업무 관련 병원 입원에 대한 내용을 OSHA에 보고해야 함.
- 사업주의 업무관련 병원 입원 건에 대한 보고가 제대로 이뤄지고 있는지 확인하기 위해 OSHA는 중독관리센터에서 제공한 데이터(관리 사이트, HCF[의료 시설] 관리 수준, 노출 날짜와 위치, 산업 및 고용주 이름, 입원 기간)와 OSHA의 직업적 노출 의뢰서 데이터를 교차 분석하였음.
- 그 결과 사업주 3명 중 1명(33.3%)는 업무관련 입원에 대한 보고를 하지 않은 것으로 나타남.

- 하위그룹 분석

- 염화메틸렌, 일산화탄소, 불화수소산 및 일반 코드 "알 수 없는 유형의 연

기, 가스 또는 증기”라는 4가지 특정 물질에 대한 노출에 대한 하위그룹 분석을 실시함. 일산화탄소(CO)의 경우 다양한 산업에서 공통적인 직업적 노출원인 물질로 알려져 있음.

- 하위그룹 분석의 목표는 1) 노출을 유발한 직업 및 산업을 특성화하고, 2) 중독관리센터에서 획득한 정보가 OSHA 또는 기타 기관에서 전략적으로 사용될 수 있는지 여부를 결정하는 것이었다.
- 2명의 직업환경의학과 의사가 북미산업분류시스템의 2012 버전을 기반으로 산업을 코딩하였으며, 모호한 코딩에 대한 의견 불일치는 합의에 의해 해결하였음.

- 결과

- 1.5년의 연구 기간(2014년 7월~2016년 1월) 동안 총 953건의 직업성 노출이 있었음.
- 노출된 대부분은 성인(n=922, 96.7%), 남성(65.8%), 18세 미만 미성년자(1.8%)였음.

- OSHA 의뢰서에 대한 분석

- 총 953건의 직업성 노출 중에서 545건(57.2%)에 대해서 GPC는 OSHA의 의뢰서에 대해 전화 발신자에게 허가를 요청할 수 없었음. 왜냐하면 GPC가 제3자와만 통화했거나 발신자가 허가를 받기 전에 통화를 종료했기 때문임. 408건 중에서 313명(76.7%)은 허가를 거부했고, 고용주를 식별할 수 있는 39건에 대해 조사를 시작함.

Table 1. Routes of occupational exposures reported to the Georgia Poison Center, 1 July 2014–7 January 2016.

Route	Number	Percent of all routes	Percent of all calls
Inhalation/Nasal	408	35.9	42.8
Dermal	334	29.3	35.0
Ocular	264	23.2	27.7
Ingestion	84	7.4	8.8
Bite/Sting	19	1.7	2.0
Unknown	11	1.0	1.2
Parenteral	10	0.9	1.0
Other	7	0.6	0.7
Aspiration (with ingestion)	1	0.1	0.1
Total	1138	100.0	119.3 ^a

^aSome exposure calls involved more than one route.

- 노출경로는 비강흡입(42.8%), 피부접촉(35.0%), 안구(27.7%)였음.

Table 2. Healthcare facility utilization of occupational exposures reported to the Georgia Poison Center, 1 July 2014–7 January 2016.

Management site	Number	Percent
Managed on site (non-healthcare facility)	217	22.8
Managed in healthcare facility	670	70.3
Admitted to critical care	30	3.1
Admitted to non-critical care	40	4.2
Treated/evaluated and released	463	48.6
Lost to follow-up/left against medical advice	137	14.4
Refused referral to healthcare facility	17	1.8
Other/unknown	49	5.1

- 직업적 노출로 인해 의료시설에서 치료 혹은 관리를 받은 경우 70.3%로 가장 높았음. 그중에서 7.3%가 병원에 입원하였음.

Table 3. Clinical severity of occupational exposures reported to the Georgia Poison Center, 1 July 2014–7 January 2016.

Clinical severity	Medical outcome (AAPCC/NPDS classification)	Number	Percent of all calls
Major	Major effect	11	1.2
	Death	0	0.0
	Death, indirect report	1	0.1
	Subtotal major	12	1.3
Moderate	Moderate effect	140	14.7
Minor/No effect	Minor effect	246	25.8
	No effect	38	4.0
	Unrelated effect, the exposure was probably not responsible for the effect	41	4.3
	Not followed, judged as nontoxic exposure (clinical effects not expected)	3	0.3
	Not followed, minimal clinical effects possible (no more than minor effect possible)	371	38.9
	Confirmed non-exposure	0	0.0
	Subtotal minor/no effect	699	73.3
Unknown	Unable to follow, judged as a potentially toxic exposure	102	10.7
	Total	953	100.0

AAPCC: American Association of Poison Control Centers; NPDS: National Poison Data System.

- 높은 의료시설 이용률에도 불구하고 임상 중증도는 73.3%가 "경미한/ 영향 없음"으로 분류되었고, 1.3%만이 중증으로 분류됨.

Table 4. The most common substances that caused occupational exposures, and associated clinical severity, as reported to the Georgia Poison Center, 1 July 2014–7 January 2016.

AAPCC Generic Code ^a	Calls, n	Clinical severity, n (row %)			
		Major	Moderate	Minor/No effect	Unknown
Alkalis, all	113	0 (0.0)	26 (23.0)	73 (64.6)	14 (12.4)
Alkalis excluding cleaning agents	50	0 (0.0)	10 (20.0)	33 (66.0)	7 (14.0)
Industrial cleaners	35	0 (0.0)	8 (22.9)	22 (62.9)	5 (14.3)
Miscellaneous cleaning agents	15	0 (0.0)	5 (33.3)	9 (60.0)	1 (6.7)
Oven cleaners	13	0 (0.0)	3 (23.1)	9 (69.2)	1 (7.7)
Acids, all ^b	80	3 (3.8)	15 (18.8)	56 (70.0)	6 (7.5)
Sulfuric acid/Battery acid	19	1 (5.3)	1 (5.3)	13 (68.4)	4 (21.1)
Hydrofluoric acid	17	2 (11.8)	2 (11.8)	13 (76.5)	0 (0)
Hydrochloric acid	9	0 (0.0)	4 (44.4)	5 (55.6)	0 (0)
Other types of acid	38	0 (0.0)	9 (23.7)	27 (71.1)	2 (5.3)
Unknown, all	51	1 (2.0)	15 (29.4)	28 (54.9)	7 (13.7)
Unknown chemicals	31	1 (3.2)	5 (16.1)	21 (67.7)	4 (12.9)
Unknown types of fume, gas, or vapor	20	0 (0.0)	10 (50.0)	7 (35.0)	3 (15.0)
Bleaches: Hypochlorite	45	0 (0.0)	6 (13.3)	36 (80.0)	3 (6.7)
Chlorine gas	30	0 (0.0)	3 (10.0)	25 (83.3)	2 (6.7)
Automotive products: Ethylene glycol	18	0 (0.0)	1 (5.6)	14 (77.8)	3 (16.7)
Ammonia	17	0 (0.0)	2 (11.8)	12 (70.6)	3 (17.6)
Carbon monoxide	17	0 (0.0)	3 (17.6)	11 (64.7)	3 (17.6)
Freon and other propellants	16	0 (0.0)	3 (18.8)	12 (75.0)	1 (6.2)
Industrial cleaner: Disinfectants	16	0 (0.0)	2 (12.5)	13 (81.2)	1 (6.2)

AAPCC: American Association of Poison Control Centers. Substances reported in fewer than 16 calls are not shown.

^aFor substances whose Generic Code was originally listed as "Other Chemicals" or "Other Non-Drug Substances", we analyzed Product Codes in order to assign more informative Generic Codes.^bThe total number of acid calls is less than the sum of the subtotals because some calls involved exposure to more than one acid.

- 가장 빈번한 노출은 알칼리, 산, 미지의 물질 및 표백제였음.
임상 중증도의 경우 약 2/3는 "미미한/영향 없음"이었음.

– 임상 중증도와 노출

- 황화수소(H_2S)는 5건(41.7%)에 노출되었고, 불산(HF)노출은 모두 자동차 업종 근로자와 관련되었음.
- 불산(HF)에 노출된 근로자들은 남성 성인이 80%였고, 노출경로는 피부 노출이 가장 흔한 경로(70.6%)였고, HF 노출의 대다수(58.8%)는 자동 디테일링 작업(휠 연마 용액과 접촉) 중에 발생함.

Table 6. Selected characteristics of occupational exposure calls whose clinical severity was coded as major, Georgia Poison Center, 1 July 2014–7 January 2016.

Incident	Number of calls (exposed workers)	Exposure	Industry or job task	Route	Clinical effect(s)
1	2	Hydrogen sulfide	Construction	Inhalation	Loss of consciousness and respiratory failure (n=2)
2	3	Hydrogen sulfide	Asphalt refining	Inhalation	Death (n=1); loss of consciousness and respiratory failure (n=1); dizziness and secondary trauma (n=1)
3	1	Hydrofluoric acid	Auto detailing	Ocular	Corneal abrasion
4	1	Hydrofluoric acid	Auto detailing	Dermal	Dermal burn
5	1	Diquat	Landscaping	Ingestion	Confusion, nausea, diarrhea, bradycardia
6	1	Sulfuric acid	Mill operator at pharmaceutical company	Dermal	Burns
7	1	Tar (asphalt)	Unknown	Dermal	Burns
8	1	Unknown chemical (questionable history of hydrogen sulfide)	Welding	Inhalation	Atrial fibrillation, stroke
9	1	Unknown cleaning liquid (possible alkali or acid)	Cleaner at poultry processing center	Ocular	Corneal ulcer

– OSHA의 관심 화학물질

- 일산화탄소 흡입과 관련된 전화가 17건이었는데, 약 80%는 성인 남성이었음.
- 발생상황은 가솔린 구동 시멘트 절단기 및 분쇄기를 실내 또는 환기가 잘 되지 않는 장소에서 사용한 후 근로자들이 두통, 메스꺼움 및/또는 혼수를 경험하였음.

- 논의 및 결론

- OSHA와 지역 중독관리센터(GPC) 간의 공동 정보 수집 및 데이터 공유 결과 중요한 공중 보건 이익을 발견할 수 있었음.
- OSHA와 지역 중독관리센터(GPC)의 협업 결과 여러 위험 요소가 완화될 수 있었으며, 근로자들의 작업조건이 개선될 수 있었음. 이 프로젝트는 휘발유 사용으로 인한 실내 일산화탄소 노출과 자동차 디테일링의 불산 노출이라는 두 가지의 위험요인을 식별하였고, 근로자의 작업조건 개선에 활용될 수 있었음.
- 2015년 1월 1일부터 사업주는 모든 업무 관련 임원을 24시간 이내에 OSHA에 보고해야 한다는 규정이 준수되지 않음을 알 수 있었고, 사업장의 업무상 부상 및 질병에 대한 과소보고에 대한 해결방안을 모색할 필요가 있음.

- 제언

- 첫째, 본 연구에서 OSHA 의뢰서에 대한 분석은 전체 분석대상 중에서 5% 미만의 사례에 대해서만 분석하였음. 향후 OSHA 의뢰서에 대한 분석 비율을 높일 수 있는 방안을 강구할 필요가 있음. 예를 들면, OSHA가 고용주에게 위험요인을 줄이도록 강제할 수 있고 고용주의 보복을 방지하기 위해 내부 고발자 보호 장치가 있다는 것을 근로자가 이해할 경우 OSHA 의뢰서 분석을 허용할 가능성이 커질 수 있음.
- 둘째, 중독관리센터의 데이터베이스에 산업 및 업종에 대한 정보를 포함한다면 직업환경 연구자들에게 유용한 정보를 제공할 수 있음.

(12) Northern New England 중독센터의 직업성 중독에 관한 연구
(2015년)¹²⁾

- 자료원 소개

- NNEPC(Northern New England Poison Center)는 메인, 뉴햄프셔 및 버몬트의 일반 대중과 의료전문가에게 24시간 중독 응급 및 중독 정보에 대한 핫라인 서비스를 무료로 제공하며, 150개 이상의 언어로 통역 서비스도 포함하고 있음.
- 매년 30,000건 이상의 중독 사례를 관리하며 그 중 약 500건은 직업성 중독 사례이며, 이 중 뉴햄프셔는 연간 약 150건임.
- 중독센터의 직업성 중독 사례는 독성물질과 한 개인의 접촉을 나타내며, 환자가 자가 보고하거나 환자를 대신하여 전화한 사람(의료전문가 또는 동료)이 보고할 수 있음.
- 모든 NNEPC 중독 사례가 부상을 의미하는 것은 아니며, 물질이 독성이 없거나 노출된 양이 독성을 유발하기에 충분하지 않은 경우도 있고, 환자가 하나 또는 여러 물질에 노출될 수도 있음.
- NNEPC에 전화를 하면 모든 발신자는 중독 위험, 치료계획, 인구통계학적 정보(예: 연령, 체중, 성별 및 우편번호 등) 및 중독 사건에 대한 세부 정보(예: 노출 화학물질, 용량, 노출경로, 만성 및 급성, 노출 및 발신 시간, 노출 장소, 발신자)에 대한 질문을 받게 됨. 직업성 중독 사례는 노출 장소(작업장)와 중독의 특성(비의도성, 약물 오류 제외한 특성)에 따라 분류됨.
- 전화로 상담한 모든 정보는 사례기록에 저장되며, 모든 의료기록과 마찬가지로 환자의 평가 및 치료와 관련된 정보로 활용. 발신자는 노출 상황에 대한 중요한 통찰력을 제공할 수 있는 정보를 자발적으로 공유할 수 있다. 그러나 발신자는 이러한 정보 공개에 대한 고용주의 처벌(직장 또

12) NH Department of Health and Human Services. Occupational poisonings: Lessons learned from poison center narratives. 2015.

는 업무관련 특권 상실 등)이 두려워 세부 정보를 공유하는 것을 꺼릴 수도 있음. 또한 세부정보는 치료 권장사항, 중독센터 직원의 근무시간 및 사례의 복잡성, 문서를 만드는 직원 등에 따라 네러티브 문구에 포함 되어있지 않을 수도 있음.

- 연구방법

- 2005년 1월 1일~2007년 10월 27일까지 NNEPC 뉴햄프셔의 모든 비의도적 직업성중독 사례(n=417건)가 연구에 포함됨.
- 사례 네러티브는 직업성 중독 상황을 해결하기 위해 사례 시리즈(case-series) 방식으로 분석됨.
- 연구원은 산업보건역학 및 감시 분야의 석사 및 박사 수준의 전문가이며, 산업보건 및 손상감시(중독센터 데이터 전문) 전문가 2명으로 구성된 패널이 결과에 대한 검증을 수행.

- 연구단계

- 1단계: 사례 네러티브에 포함된 정보를 문자로 그대로 옮겨 적기
연구를 수행하는데 필요한 정보만 전사하여 분석에 포함
모든 식별자(이름, 전화번호, 회사 이름 등)는 자료에서 제외
- 2단계: 정성적 변수 행렬 만들기
사례의 중독 상황에 대한 세부 정보는 네러티브 문구에서 추출되어 변수 매트릭스에 기록됨. 열은 사례를 나타내고 행은 연구 변수를 나타냄.
매트릭스에 포함된 많은 상황적 변수(과제 및 이벤트)는 노출과 관련된 기여 요인(possible contributing factors, PCFs)으로 설정하였고, 각 사례에 대해 최대 2개의 PCFs를 기술하였음(표 3-19).

<표 3-19> 중독 상황 변수 매트릭스

변수	변수설명	사례1	사례2	사례3
사례 설명	사례 내러티브에 포함된 정보의 문서 버전	지붕에어컨 작업중 부동액이 뿌려짐. 8시간동안 옷을 갈아입을 수 없었음.	통에 염소가스를 채우는 작업을 함. 동료들이 점심식사를 가며 열어둠. 돌아오자마자 가스를 흡입함.	배관공이 가열유를 컵으로 배출하고 있었음. 물컵인 줄 착각하여 가열유를 소량 섭취함.
업무	노출당시 어떤 작업을 수행하고 있었습니까? 간략한 설명(일부는 작업장에 머무르는 것만으로 노출됨)	유지보수 또는 설치	염소가스로 배럴 채우기	컵으로 가열오일 배출하기
사건	어떤 상황이 사건을 일으켰습니까?	옥상에서의 에어컨 작업	배럴을 열어둔 것	잘못된 컵을 사용
직종	환자의 직업유형(기능)은 무엇으로 확인/추론되었습니까?	유지보수 작업자	알 수 없음	배관공
업종	확인되거나 추론된 사업유형(부문)은 무엇입니까?	알 수 없음	화학 산업	유지/ 용광로 수리
기여 요인1	노출이 발생한 기여 요인은 무엇입니까? (사례, 작업 및 활동 데이터에서 가져온 간략한 요약)	기계 결함	안전하지 않은 작업 관행	직원이 업무 중 식사 또는 음주
기여 요인2	노출이 발생한 기여 요인은 무엇입니까? (사례, 작업 및 활동 데이터에서 가져온 간략한 요약)	개인보호장비 부족	해당 없음	안전하지 않은 작업 관행

· 3단계: 빈도 분포 표 작성하기

매트릭스에 나열된 사례를 유사한 이벤트 및 상황을 나타내는 군집으로 그룹화 하였는데, 예를 들면 사례 내러티브의 '점포 직원'이라고 있을 때 업종은 '매장'으로, 직무는 '매장 직원'으로 코딩하여 빈도 분포 표 작성함.

– 연구결과

- 뉴햄프셔의 417개 비의도적 직업성중독 사례는 대부분 급성 노출
- 중독 상황과 관련된 세부 사항이 네러티브에 포함될 때, “물질이 신고자에 튀어서 피부 및 눈에 노출됨”에서 “신고자가 꽃 가게에서 살충제를 뿌리면서 소다를 마셔서 섭취 노출을 경험함”등으로 다양하게 나타남. 이는 사건이 얼마나 심각한지, 중독센터 직원이 얼마나 시간을 할애하는지 또는 직원이 사건을 어떻게 문서화하는지를 나타냄. 자세한 정보가 포함된 사례는 풍부한 상황을 제공하며, 정보를 통해 노출로 이어지는 조건에 대한 더 큰 통찰력을 얻을 수 있음.
- 기여요인: 직업적 노출의 다차원적 특성을 설명함(표 3-20).

<표 3-20> 기여요인의 빈도

가능한 기여요인	빈도
장비의 오작동 또는 기계적 결함	25
안전하지 않은 관행	15
부적절한 개인보호장비	14
2가지 이상의 물질 혼합	10
안전하지 않은 관행- 응급처치 지연	7
압력을 받는 물질	7
일하면서 먹거나 마시기	6
새로운 운영방식	6
개인보호장비의 오작동	5
물질의 가열	4
총	99

– 논의 및 결론

- 중독센터의 네러티브 데이터는 직업성 중독에 대한 중요한 정보를 제공함

- 중독센터 데이터는 다른 보건의료분야의 데이터(예: 퇴원 및 민간보험 청구 자료)와 비교해 보았을 때, 치료 및 비의료적 독극물에 대한 사례 기록의 네러티브 문구에서 사건 상황에 대한 실제적인 정보를 제공함. 이상적으로는 중독센터 데이터를 병원 퇴원기록과 병합하면 사건의 개요를 완전하게 제공할 수 있음.
- 본 연구에서 급성 중독의 대부분은 의도하지 않은 사용(예, 음료수 병이나 음료 컵에 중독성 물질이 포함됨) 또는 장비 오작동(예: 구멍이 뚫린 호스 또는 찢어진 장갑)의 결과였음. 사업장에서 비의도성 중독의 위험이 언제나 상존하므로 안전교육, 안전관리 기준의 개선, 장비의 예방 정비 개선 등을 마련하는 것이 필요하며, 궁극적으로 가장 효과적인 중재는 작업장에서 잠재적 중독물질의 사용을 제한하는 것임.

(13) Northern New England 중독센터(New Hampshire)의 직업성 중독에 관한 연구(2016년)¹³⁾

- 개요

- Northern New England Poison Center(NNEPC)의 중독상담 내용 분석을 통해 뉴햄프셔의 직업성 중독 통계 결과 산출 (2012년-2014년 자료)

- 자료원

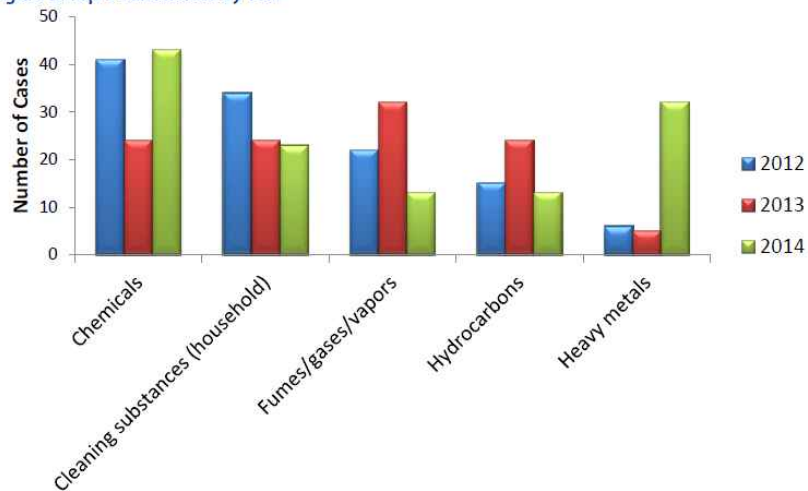
- Northern New England Poison Center는 메인주, 뉴햄프셔 및 버몬트 지역에 서비스를 제공하는 국가 인증 지역중독센터
- 일반 국민과 의료 전문가에게 중독과 관련한 응급상황 및 정보에 대한 24시간 무료 핫라인서비스를 제공
- NNEPC는 매년 30,000건 이상의 화학물질 노출 관련 사례를 관리하는데 이중 약 155건이 직업성 중독에 해당함.
- NNEPC에 보고된 뉴햄프셔의 직업성 중독 사례에 대한 연구(Armenti,

13) Armenti K, Poisoned at work: An updated evaluation of New Hampshire Occupational Poisoning Calls to the Northern New England Poison Center from 2012 to 2014. Institute on Disability Research. 2016.

2016)에 따르면, 뉴햄프셔의 중독센터에는 2012년부터 2014년까지의 3년 동안 총 554건의 직업성 중독 관련 신고가 있었으며, 연도별로 2012년 190건, 2013년 190건, 2014년 174건이 직업성 중독 관련 신고이었다. 또한, 직업성 중독 관련하여 신고 발생 수, 주요 요인 물질, 연령 및 성별, 노출경로, 신고자 및 신고지, 관리기관, 의학적 결과, 사업 분류 등에 따라 분석함.

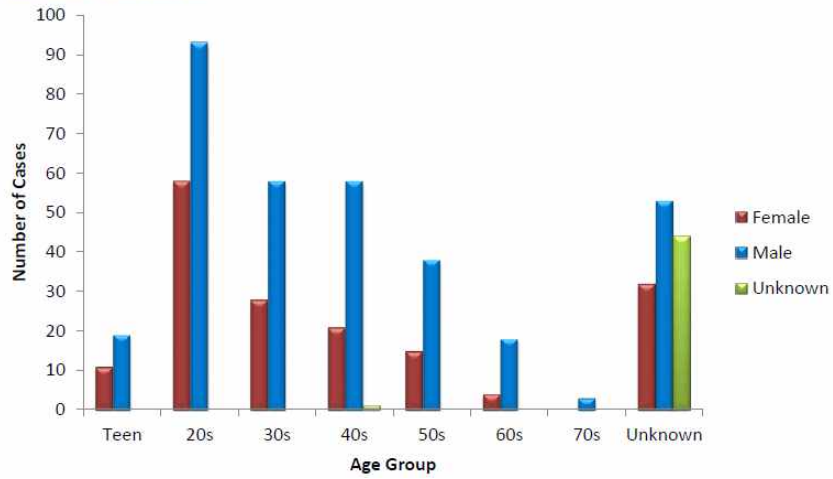
- 연구결과

Figure 2. Top 5 Substances by Year



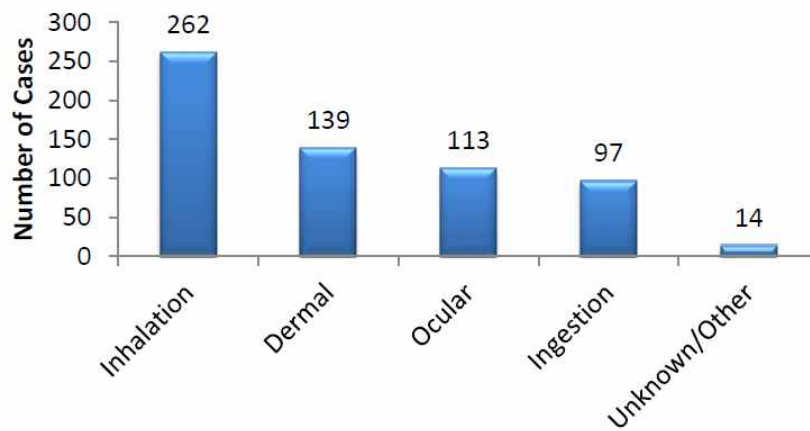
- 직업성 중독에 관한 상위 5가지 물질은 화학물질, 가정용 세척제, 연기/가스/증기, 중금속, 탄화수소이었으며, 2014년의 경우 화학물질과 중금속이 직업성 중독의 주요 원인물질이었다.

Figure 3. Age and Gender



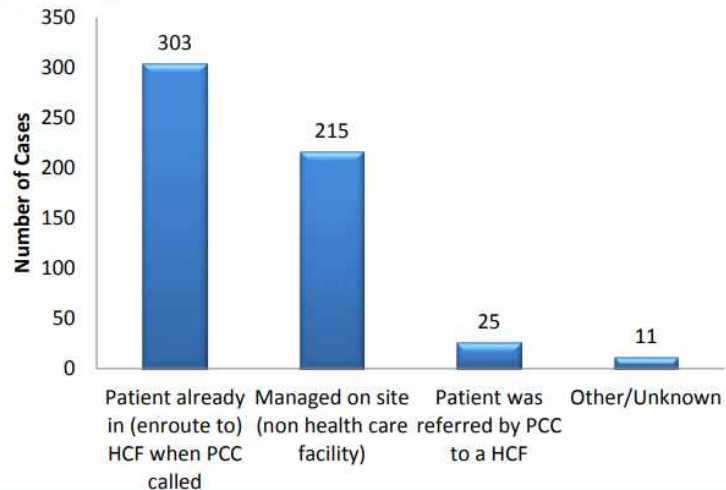
- 연령 및 성별에 있어서는 모든 연령대에서 환자 수는 여성보다 남성이 더 많았고, 가장 흔한 연령대는 20대로 나타남.

Figure 4. Route of Exposure



- 노출경로는 비강흡입(42.8%), 피부접촉(35.0%), 안구(27.7%)였음.

Figure 6. Management Site



- 직업성 중독과 관련하여 중독관리센터로 신고된 전화는 대다수(44%)가 의료시설 의료인에 의한 것이었고, 22%는 자가보고였으며, 나머지는 친인척, 직업건강전문가, 약사 등에 의한 것이었음.

4) 산업안전보건원 (NIOSH) & 노동통계국 (BLS)의 직업성 손상감시 체계

○ 직업성 손상감시체계 수행 기관

- 미국의 직업성 손상감시를 수행하는 기관
 - 노동통계국 (Bureau of Labor Statistics, BLS)
 - CDC 산하의 산업안전보건원 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)
- 1970년 산업안전보건법에 근거하여 NIOSH 주도로 직업성 상해, 질병, 유해요인 노출에 대한 감시체계를 시작
- NIOSH는 노동통계국(the Bureau of Labor Statistics), 산업안전보건공단

(the Occupational Safety and Health Administration), 광산안전보건국(the Mine Safety and Health Administration), 통계청(the National Center for Health Statistics)과 같은 연방 기구 및 주 정부, 고용주와 같은 사적 영역에 의해 수행되는 중요한 통계 및 감시체계 활동들을 지원

○ 직업성 손상감시체계의 유형

- 미국의 직업성 손상 감시는 치명적 손상과 비치명적 손상으로 구분하여 감시가 수행되고 있음(표 3-21).
- 치명적 직업성 손상 감시체계
 - NIOSH의 National Traumatic Occupational Fatality (NTOF) surveillance system
 - BLS의 Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI)
 - Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE)
- 비치명적 직업성 손상 감시체계
 - NIOSH가 수행하는 National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)과 BLS의 Survey of Occupational Injuries and Illness (SOII)가 대표적
 - The Childhood Agricultural Injury Survey (CAIS)
 - The Minority Farm Operator Childhood Agricultural Injury Survey(M-CAIS)
 - The Occupational Injury Surveillance of Production Agriculture (OISPA)
 - Minority Farm Operator Occupational Injury Surveillance of Production Agriculture Survey(M-OISPA)
 - Work-Related Injury Statistics Query System (Work-RISQS)
 - National Agricultural Workers Survey (NAWS)
 - Farm Safety Survey (FSS) 등 매우 다양함.

- 크게 연방 차원의 프로그램과 각 주별, 지역별 프로그램으로 구분
- 연방 차원에서는 손상의 전체적인 추세를 파악하고 직업손상의 사회 경제적 부담이 큰 원인을 파악하며 고위험집단을 규명하고 연구 개발과 예방전략에 대한 제안을 목표로 함.
- 주별로 진행되는 직업손상 감시가 핵심적 역할을 담당
- 주별 가장 대표적인 치명적 손상 감시체계인 Census of Federal Occupational Injuries (CFOI)와 기타 산재 사망 감시체계인 Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE)는 약 15개 정도의 주에서 수행하고 있으며 일부 주(9개 주)들은 연구 기금에 의한 직업성 손상감시를 수행
- 주별 감시체계 프로그램은 예방전략과 연계 가능한 감시체계라는 점이 장점

<표 3-21> 미국의 직업성 중독, 손상 감시체계별 조사항목

	직업성 중독/손상			
	치명적		비치명적	
	NTOF	CFOI	NEISS	SOII
자료	사망등록자료	사망등록자료 산업재해보상자료 OSHA 교통사고보고서 신문/방송매체	응급실 기반자료	사업장 보고서

○ National Traumatic Occupational Fatality (NTOF)

- NIOSH에서 운영하는 NTOF는 1986년에 시작하였으며 사망등록자료를 검토하여 3년 주기로 연간 치명적 직업손상을 발표하고 있음.
- NTOF는 16세 이상이 대상인 반면에, CFOI는 전 연령을 대상으로 하며,

직업분류, 산업분류, 진단코드가 서로 다르게 활용되고 있음.

○ Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI)

- BLS는 매년 손상 자료를 수집하여 미국에서 발생한 치명적 손상 자료를 요약하여 1년 단위로 발표하고 있으며, 다른 기관에서 이용할 수 있도록 통계 원시자료를 엑셀 파일로 배포하고 있음.
- 자료는 산업별 치명적 손상의 원인 물질 혹은 노출, 산업별 운수 사고와 살인 사건에 의한 치명적 손상, 산업별 공무원, 민간 임금, 자영업 등 지불 주체에 따른 치명적 손상, 주요 민간 산업에서 일차 및 이차 원인에 의한 치명적 손상, 직업별 치명적 손상의 원인이 되는 물질 혹은 노출, 근로자 개인 특성별 치명적 사고의 원인 물질 혹은 노출 등.
- 2017년 미국 전역에서 발생한 치명적 사망사고는 5,147건이었으며, 이 중 55세 이상 인구 사고는 1,930건으로 37%에 해당함. 전체적인 사망사고는 감소하고 있지만 55세 이상 노동자의 사망사고는 증가하고 있다는 점에 주목하고 있음.

○ National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)

- NEISS는 미국소비자원(Consumer Product Safety Commission, CPSC)이 1982년부터 수행하기 시작한 손상 감시체계
- 미국 소비자원 (CPSC)은 미국에서 발생하는 소비자 제품 관련 부상에 대한 데이터를 수집하기 위한 목적으로 45년간 관련 정보를 수집하기 시작하였으며, 2000년 이후 NEISS의 수집 시스템이 확장된 이후로 CPSC 이외에도 미국 및 전 세계 연구자 및 소비자들이 공중 보건에 대한 연구 지표로 활용
- 응급실을 운영하는 5,300여 개의 전국 응급센터를 기반으로 전체 67개의 병원을 임의추출하여 NEISS 지정병원으로 지정. 환자가 NEISS 지정병원

에 손상을 주소로 내원하면 데이터 수집 프로세스가 가동되며, 응급실 근무자는 부상이 어떻게 발생했는지에 대한 정보를 수집하고 해당 정보를 환자의 의무기록에 입력. 환례정의를 위한 자료로는 응급실 원무자료 및 응급실 의무기록 등을 활용함.

- NEISS에는 비치명적 손상뿐만 아니라 직업성 질환까지도 등록하도록 하였으며, 분모는 일반 근로자(Civilian non-institutionalized workers)로 하였고, 직업손상환례는 근무 중 혹은 기타 보상을 위한 업무 중 손상, 농업 생산 활동, 특정 조직을 위한 자원 활동 중 손상이 모두 포함되며, 군대 내 손상, 국가 보안 활동 관련 손상 등은 제외함(표 3-22).
- 예를 들어, 잔디 깎는 기계가 부상의 원인인 경우, 탑승형인지 보행형인지를 판단해 다른 코드를 사용해 코딩하고 상세 정보를 기술, 손상 당사자의 나이, 성별, 인종, 진단명, 손상 부위 및 사건 현장 정보를 기록하며, 코딩이 완료되면 해당 정보를 CPSC에서 제공한 컴퓨터에 입력, CPSC 컴퓨터는 CPSC가 설계한 소프트웨어를 기반으로 코딩 정보를 검토하고, 이 소프트웨어는 입력된 데이터가 합당하지 않은 정보일 경우(예를 들어, 발의 뇌진탕 등) 수용하지 않도록 설계되어 있고, 입력 완료된 데이터는 CPSC에 전송됨.
- CPSC는 NEISS에 대한 다른 보건 관련 기관들의 요구에 부응하기 위해 직업적, 또는 의도적 상해와 같은 사건을 포함하도록 확대되었으며, NEISS 기록에는 부상당한 근로자의 직업 등 추가적인 변수가 포함되게 되었다. 다른 보건 기관들에서는 NEISS를 활용해 자동차, 총기, 의료기기, 이동식(조립식) 주택, 살충제, 폭력 행위, 약물 부작용, 직업과 관련된 부상을 연구해 왔다.
- NEISS 자료를 이용한 비치명적 직업성 손상 추정은 전국적 규모에서만 가능하고 주별 또는 지역별 추계는 불가능함.
- NEISS가 포함하는 정보는 치료 연월일, 연령, 성별, 인종, 진단명, 신체 부

- 위 진단, 응급실 진료 결과, BLS의 직업손상 및 직업병 노출 정보를 포함
- 산출된 정보를 기준으로 NIOSH가 미국의 비치명적 직업성 손상의 규모를 추계하여 발표

<표 3-22> 손상 감시체계별 조사항목

구분	CFOI	NEISS
기본정보	환자 정보, 인종, 직종, 임금, 근속기간	환자정보, 인종, 직종
손상정보	손상일시/장소, 발생경위, 손상원인, 손상유발물질, 직업관련성여부	손상일시/장소, 재해규모, 손상의도성 음주관련여부, 사고위험요소, 손상기전/원인, 손상유발물질, 직업관련성 여부, 스포츠 관련성
진료정보	손상종류, 사망일시	타병원 경유여부, 진료정보, 손상종류, 손상부위, 사망일시
사업장 정보	산업구분, 사업장 규모, 자영업 여부, 직장복귀 여부	-
심층조사	-	교통사고 세부정보

- Survey of Occupational Injuries and Illness (SOII)
- BLS가 운영하는 Survey of Occupational Injuries and Illness (SOII)는 1971년에 시작되었으며, 183,000개의 민간사업장을 대상으로 비치명적인 손상 및 질환을 대상으로 노동 통계를 위하여 시작된 프로그램
 - 자료원은 사업주의 보고서이며 일부 광산업과 철도 분야의 보고는 다른 부서가 담당
 - 제외 대상은 자영업자와 11명 이하의 고용을 하고 있는 농업 사업장, 개인 가구 내 손상, 정부 기관에서 발생한 손상
 - 1987년에 표준산업분류체계를 자체적으로 개발하여 사용하고 있으며, 직업

손상 발생률은 표본 근로자 수를 대상으로 통계적으로 추계되고 있음.

- 사업주는 결근율, 의학적 치료내용, 근무제한, 의식상실 여부, 다른 직업으로의 전직 등에 대하여 1일 이상의 근무 제한이 있었던 모든 직업성 손상과 질병에 대하여 보고하도록 의무화되어 있음.

5) 미국의 직업성 중독 관리체계¹⁴⁾

○ 국가 및 주별 중독감시에 대한 합의 권고

(Consensus Recommendations for National and State Poisoning Surveillance)

- 제작연도: 2012년 4월
- 제작국가 및 기관: 미국, the Injury Surveillance Work group(ISW7)
- 가이드라인의 목적: 약물 및 기타 물질에 의한 중독이 발생해 병원에 내원한 환자들의 데이터를 파악하여 그 규모 및 대처방안을 수립하기 위한 것.
- 관리방법
 - ICD-9-CM 코드를 이용한 중독 이환율을 확인하는 방법

국립병원 또는 주립병원에 ICD-9-CM 코드 또는 E-code로 진단된 환자들을 대상으로 데이터를 수집하는 방법으로써, 병원 또는 응급실 방문자 데이터에서 중독성 여부를 확인한다. 중독질환 이환율을 살펴보기 위해서는 매트릭스를 형성하여 약물의 종류를 분류하고, 중독의 원인 및 경로에 대해 분류토록 한다.

- ICD-10 코드를 이용한 중독에 의한 사망률을 확인하는 방법

사망의 원인과 중독의 종류에 대해 분류하고 이에 대한 데이터를 수집할 수 있다. 또한, 기저질환의 유무와 이로 인한 사망 여부와 중독에 의한 사망 여부를 확인할 수 있다.

- 시사점 및 고찰

- 중독질환의 경우 급성 및 만성 중독이 발생할 수 있는데, ICD를 기반으

14) 강성규 외, 2019, 직업성 급성중독 관리체계 운영

로 한 중독질환 감시체계의 경우 급성과 만성 중독을 구분하기 어려움. 미국의 경우 대부분의 중독이 약물에 의한 것으로, 약물 외 중독(직업성 및 환경성 포함)의 경우 그 수가 적기 때문에 실제로 이러한 감시체계는 약물 중독에 특화되는 경향이 있음.

- 약물에 의한 만성 중독의 경우, 사망이나 입원했을 때 의료진으로부터 중독에 대한 기록이 즉각적으로 이루어지기 힘들고, 병원 간에도 사용하는 언어나 진단명에서 차이가 발생하는 경우도 있기 때문에, 중독질환임에도 불구하고 찾기 어려운 경우도 존재함. ICD 코드를 기반으로 하는 중독질환 감시체계에서는 비특이적 ICD 코드보다 정확한 원인 물질이 확인된 코드를 사용하는 것이 바람직함(예: T40.6 비특이적 마약, T50.9 비특이적 약물 등의 진단명 사용을 자제하고 보다 구체적인 약물 성분이 확인되는 ICD 코드를 사용토록 함). 특히 New Mexico나 Utah에서는 약물을 과하게 처방하는 경우 필수적으로 신고하도록 하여 약물 중독에 대한 감시가 용이하도록 함.

○ 살충제 관련 질환 감시체계 (Pesticide-related Illness and Injury Surveillance)

- 제작연도: 2005년 10월
- 제작국가 및 기관: 미국, NIOSH
- 가이드라인의 목적 : 급성 살충제 관련 질환 유병률 감소 및 고위험 살충제 및 살충제에 취약한 집단을 파악하는 것을 목적으로 함.
- 감시체계 시행 주체 : 독성학, 역학, 의학, 데이터 관리학, 직업환경의학, 산업 위생 등의 전문가 집단이 필요하며, 이 중에서도 독성학 전문가 및 의사가 중추적인 역할을 담당.
- 보고방식
 - 미국의 많은 주에서 살충제에 의한 중독질환이 발생한 경우 보고를 받

시 하도록 법으로 정해져 있음.

- 단순히 살충제뿐만 아니라 제초제, 훈증제, 방수제 등에 의한 중독질환이 발생해도 보고하게 되어있으며, 실제 임상자에게 보고의 의무를 부여함으로써, 데이터 확보가 용이할 수 있음. 직업성 및 비직업성 살충제 관련 중독질환을 구분하기 위해 질환 발생지역이 농촌인지를 확인하여 일차적 분류를 시행함. 보고의 주체는 의사 또는 의료진이 담당하며, 학교에서 발생하는 경우 학교 관계자가 보고
- 신속한 보고는 감시체계가 작동하기 위해서 필수적이며, 신속한 보고를 통해 추가적인 노출이나 발병을 예방할 수 있음. 보고시간에 대해 차이가 있는데, 보통 24시간에서 30일까지 다양함.
- 개인정보보호 문제와 관련하여 감시체계의 보고시스템에서 큰 이슈가 되고 있음. 감시체계는 질병이나 손상, 장애를 예방하는 것이 목적인 공공보건의 성격을 띠고 있어서 미국의 경우 개인정보 보호법 아래 제한적으로 확인을 할 수 있도록 용인되고 있음.
- 사례 발굴을 위한 데이터 확보(보고 포함)
 - Poison Control Centers(PCCs)
 - Workers' Compensation Data
 - Health Care Professional(HCPs)
- 사례조사
 - 중독 보고된 환자를 파악하고 중독 발생지역에 대한 예방을 권고
 - 광범위한 노출이라고 판단될 경우 공공보건의 적극적 개입을 결정
 - 해당 물질의 유해도와 예방적 참고치에 대한 정보를 확인
 - 최초 검진 및 분류를 통해 감시체계내의 진단기준에 적합한지 확인
 - 중독환자와의 인터뷰를 진행
 - 의무기록 검토, 동료근로자 및 사업주 등과 면담을 시행
 - 필요시, 추가적인 살충제 관련 정보를 확보

- 다른 중독질환자가 있는지 확인
- 지역 보건부에 보고하고, 필요시 NIOSH나 EPA에 보고
- 추적 관찰 및 추가적인 조사 필요 여부를 확인
- 현장조사
 - 살충제 샘플 확보 및 지역 평가
 - 살충제 또는 장비 제조회사에 연락하여 추가적인 면담 시행
- 사례종료
 - 사례 완료 여부 평가
 - 사례 분류 및 환기하고 추가적인 발생에 대한 예방 조치

4. 유럽연합

1) European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists (EAPCCT)

○ 소개 및 목표와 목적

- 모든 형태의 중독에 대한 진단 및 치료에 대한 지식과 이해를 증진한다는 구체적인 목표를 가지고 의사와 과학자 그룹에 의해 1964년에 설립
- EAPCCT는 51개국에서 온 251명의 회원을 보유, 연례 국제 대회를 조직하며, 2021년 5월에 온라인으로 개최
- EAPCCT의 공식 저널은 Taylor & Francis에서 발행하는 Clinical Toxicology로 연간 10호로 발행
- 목적
 - 중독을 예방하고 특히 독극물 정보 센터와 독극물 치료 센터를 통해 독극물 환자에 대한 더 나은 치료를 촉진하기 위해 임상 독물학의 원리와 실무에 대한 더 나은 이해를 촉진한다.
 - 독극물 센터, 대학, 병원 또는 정부나 산업체에서 임상 독성학과 관련된 전문 활동을 하는 개개인을 하나의 그룹으로 통합한다.
 - 중독의 모든 측면에 대한 연구를 장려한다.
 - 개인 회원, 독극물 센터 및 임상 독성학에 관심이 있는 조직 간의 관련 정보 수집, 교환 및 보급을 촉진한다.
 - 독극물 센터 및 일반적인 독극물 환자에 대한 높은 전문적 기준을 장려하고 임상 독성학 실무에 대한 교육을 촉진 및 표준을 수립한다.
 - WHO 및 유럽 공동체를 포함한 국제 및 통합 조직과 협력한다.
 - 정부, 정부 기관, 전문 기관 및 임상 독성학과 관련된 기타 그룹 또는 개인과 효과적인 협력을 수립하고 유지한다.

- 공동 활동
 - WHO, 국제 노동 기구(ILO)와의 공동 활동
 - WHO, 국제노동기구(ILO) 및 유엔환경프로그램(UNEP)의 공동 사업인 화학 안전 국제프로그램(International Programme on Chemical Safety, IPCS)의 후원을 통해 유럽공동체(EC) 및 세계보건기구(WHO)와의 공동 회의를 정기적으로 주관
 - TOXIC-Europe 연구
 - 중환자실에서 독극물 중독환자의 결과와 예후를 살펴보기 위한 관찰 연구를 수행할 계획
 - 이 연구는 ESICM(European Society Intensive Care Medicine) 및 EAPCCT의 승인을 받음.
 - 유럽 CLP규제와 화장품규제에 관한 공동사업
 - 2010년 11월 24일: 독극물 센터 정보의 일치에 관한 워크숍(CLP 규정 제 45조)
- <CLP 규정 제 45조>**

CAS(Chemical Abstracts Service)는 화학 물질이 CAS 레지스트리에 추가되고 고유한 CAS 레지스트리 번호가 할당되는 시스템을 제공한다. 이 CAS 번호는 전 세계적으로 참고서, 데이터베이스 및 규정 준수 문서에서 사용되어 화학 명칭의 모호성 없이 물질을 식별하게 한다. 따라서 본 규정의 목적을 위해 CAS 번호를 사용하는 것이 적절하다.
- 2011년 11월 07일: 독극물 센터 정보 일치에 관한 전문가 회의
 - The ASHT Project
 - EAPCCT는 화학적 건강 위협에 대한 경보 시스템 개발에 있어 유럽공동

체(EC)의 파트너로, 3단계 협력 파트너로 활동했다.

- 영국 보건청을 중심으로 영국, 독일, 프랑스, 체코, 리투아니아의 각종 병원 및 단체가 프로젝트 파트너로 참가했으며, WHO, 영국과 체코 보건부, 아일랜드 독극물 정보센터 등이 협업단체로 참가한 프로젝트이다.
- EU 회원국 또는 개별 국가에 걸쳐 화학 사고에 대한 경보를 발령하는 표준화된 형식이나 프로토콜이 없어 이러한 격차를 해소하기 위해 유럽 연합 공중보건 프로그램은 테러리스트에 의한 화학물질의 고의적 방출을 위한 경보 시스템 및 보건 감시 시스템 개발 프로젝트 (ASHT I, Alerting System and Health surveillance system for the deliberate release of chemicals by Terrorists)에 자금을 지원했다 (2008년 9월 완료).
- 이 프로젝트는 원래 유럽 공동체의 조기경보 및 전염성 질환 대응시스템 (Early Warning and Response System, EWRS)을 위해 개발된 프로토콜과 운영절차를 기반으로 화학 사고에 대한 신속경보시스템(Rapid Alert System for CHEMical incidents, RAS-CHEM)을 구축했다. 20개의 화학물질에 노출되는 것과 관련된 임상 증상들을 연구하여 각 물질에 대한 증후군을 개발했으며, 의도적인 방출에 사용될 가능성이 높은 화학물질에 초점을 맞췄다.
- ASHT I에서는 신속한 경보 시스템 설정 개념을 수립하고 성공적인 신속한 화학적 건강 위협 경보 시스템(Alerting System for chemical Health Threats, ASHT II)에 필요한 구조를 수립했다. 이 프로젝트의 두 번째 단계에서는 현재의 데이터 전송 시스템과 정보 공유를 개선할 것이며, 독소 센터에서 국가 보건 공무원까지 보건 전문가들 간의 정보를 분석하

고 보고하는 메커니즘(및 전략)을 개발하는 것을 포함한다.

- The American Academy of Clinical Toxicology (AACT)와 협업
 - 임상 독성학 권고 협동 (Clinical Toxicology Recommendations Collaborative¹⁵⁾) 활동을 통해 관리가 불분명한 일반적 또는 심각한 독극물에 노출된 환자의 관리에 대한 과학적 임상 권고사항(지침)을 개발하여 과학 및 임상 독성학 커뮤니티 내에서 임상 권고사항을 통합하고자 함.
 - EXTRIP은 독극물 및/또는 체외 치료에 대한 콘텐츠 전문 지식을 보유한 국제적 전문가 집단. EXTRIP은 체외 치료(ECTR)의 근거에 대해 체계적인 검토를 수행하고 다양한 독극물에서 ECTR의 사용에 대한 임상 권고사항을 제공
 - EAPCCT와 AACT는 중독환자 관리를 더욱 개선하기 위해 과학적 근거에 기반한 위장관계해독 등의 관리에 대한 문서를 공표

각종 단체의 회원으로 활동하고 있다.

- Federation of European toxicologists & European societies of toxicology (EUROTOX)
- International Union of Toxicology (IUTOX)

15) <https://www.clintox.org/about/clinical-toxicology-guidelines>

○ 교육

오스트리아	비엔나 의과대학의 이학 석사(독성학) 과정에 임상 독성학 모듈이 포함되어 있음
네덜란드	- 1989년부터 네덜란드 6개 대학의 학과가 협력하여 매년 PET(독성학 대학원 교육) 프로그램을 제공하고 있고 2010년에는 2개 대학과 협력이 확대되었음. - 1주 또는 2주 과정으로 구성되어 있으며 네덜란드 독성학 협회와 EUROTOX에 독성학자 등록하기 위해 필요한 이론적 독성학 지식을 제공함
폴란드	- Nofer Institute of Occupational Medicine: 독성학 부서가 있음 - 직업 의학 및 환경 보건 연구소: 지역 독극물 통제 센터가 있는 임상 독성학 부서가 있음 - Kraków에 있는 L. Rydygiera 병원과 Wrocław에 있는 Lower Silesian Hospital T. Marciniak Memorial: 독성병동 있음 - 바르샤바 독극물 정보 및 통제 센터, Pomeranian Center of Toxicology,
스웨덴	- 2002년부터 스톡홀름에 있는 스웨덴 독극물 정보센터는 매년 임상 독성학 및 대사 증후군에 대한 1~2개의 대학원 과정을 제공함 - 1주일에 걸쳐 스웨덴어로 진행되며 참가자 수는 26명에서 75명까지 다양함
스위스	- Swiss Centre for Applied Human Toxicology (SCAHT): 제네바/로잔에서 대학원 모듈러 MAS(Master of Advanced Studies) 과정과 바젤에서 대학원 전임 독성학 석사 과정을 제공함. 두 가지 모두 임상 독성학 모듈을 포함.

○ 교육 프로그램

AHLS (Advanced Hazmat Life Support) 과정	- 화학 물질 및 방사선과 같은 위험 물질에 노출된 환자를 관리하고 치료하도록 의료 전문가를 교육 - 현재 70개국에서 약 20,000명의 의료 제공자를 교육 - 현재 화학전의 영향을 최소화하기 위해 훈련된 AHLS 제공자를 시리아와 같은 고위험 지역으로 보내는 여러 조직과 협력하고 있음
IT 기반 국제 디플로마 및 임상 독성학 전문 자격증(ITCT)	- 약사, 의사 및 간호사를 대상으로 하는 임상 독성학의 IT 기반, 다분야 디플로마를 도입하는 것을 목표로 함 - 농업, 산업, 석유화학, 제약, 가정 및 가정 사용과 같은 다양한 분야에서 증가하는 천연 및 합성 독극물의 위험

	에 대처할 수 있는 자격을 갖춘 새로운 전문가를 양성하고자 함 - 1년 60ECTS(학점?) 과정의 프로그램으로 50ECTS는 모든 신청자를 대상으로 하는 기본 모듈(필수 및 선택)이고 10ECTS는 약사 또는 의사 특화 트랙임. - 해당 트랙을 이수한 자는 1. 임상독성학의 원리를 이해할 수 있게 된다. 2. 다양한 독성 메커니즘을 분류할 수 있게 된다. 3. 의약품, 화학물질, 식물 및 동물 독소 및 남용 물질을 사용하여 중독을 관리하게 된다. 4. 다양한 산업 및 환경 독성 위험 관리를 하게 된다. 5. 독극물 분석 기법을 독극물 환자의 진단 및 모니터링에 적용할 수 있다. 6. 중독 예방 전략을 적용할 수 있게 된다.
The Global Educational Toxicology Uniting Project (GETUP)	- 중독된 환자를 치료하는 응급 의사 및 기타 건강 전문가를 대상 - 응급 및 임상 약리학 배경을 가진 미국 및 호주 독성학자가 교육 콘텐츠 개발 - 원래 John Hopkins 병원의 Dr. Andrew Stolbach가 응급과 레지던트를 가르치기 위해 설계했음 - 모듈 전: 객관식 질문, 사례 기반 시나리오 - 모듈 후: 객관식 질문으로 구성. - 사전 읽기가 필요하지 않음. 포스트 모듈과 비교하여 모듈에 참여하기 전에 학습자의 지식을 평가하도록 설계되어 있음. - 일반적으로 각 모듈을 완료하는 데 최대 1시간 소요 예상되며, 모든 모듈과 피드백을 완료하면 각 참가자에게 과정 완료 인증서가 발급된다. - 하지만, 이 입문 과정은 임상 독성학자로 활동할 자격을 제공하지 않는다.
Cardiff University 의료 독성학 과정(MSc/PgDip/PgCert)	- 의료 독성학 수료증, 디플로마 및 석사 원격 학습 과정을 제공 - 모듈식이며, 수료증 과정은 1년, 디플로마 과정은 2년, 석사 과정은 완료하는 데 3년이 소요 - 모든 평가는 온라인

	- 매년 11월 카디프에서 열리는 의료 독성학 업데이트 과정에 무료로 참석가능
The All Wales Therapeutics & Toxicology Centre (AWTTC)에서 매년 제공하는 Medical Toxicology Course	- 집중 2일 코스 - 일반적인 독성학적 문제의 실제적 관리에 대한 전문 지식을 얻고자 하는 사람을 대상으로 함 - 이전 참가자로는 긴급 치료, 경미한 부상, 응급 및 집중 치료 부서의 간호사와 의사, 구급대원, 의대생, 전문 등록 기관 및 독극물 정보 전문가가 포함되었음.
The Australian Clinical Toxicology에서 매년 제공하는 임상 독성학 온라인 원격 학습 과정	- 18개월 동안 진행 - 임상독성학이 경력 경로의 일부가 될 것으로 예상하는 의료 종사자에게 적합 - 코스 자료는 디플로마 또는 석사 표준으로 제공 - 정기적인 인터넷 접속, 컴퓨터, 저널 문헌을 읽을 수 있는 수준의 영어 독해력, 그리고 코스의 일부가 될 온라인 토론에 기여할 수 있는 유창한 작문 능력이 필요 - 개발도상국 또는 신흥 경제국의 학생들 우선 등록

2) 유럽연합 손상 데이터베이스 (EU-injury database)

- 유럽연합 산하 손상 예방 안전촉진 유럽협회(European Association for Injury Prevention and Safety Promotion)의 역할
 - 세계보건기구(WHO)와 유럽연합 집행위원회(European Commission, EC)가 시행한 정책들을 안내
 - 손상 발생 데이터 확보, 손상 발생 예방
 - EU 회원국들이 손상 데이터베이스(Injury Database, IDB)를 구축하기 위한 매뉴얼 제시
- WHO와 EU 자료에 기반한 손상 감시체계의 필요성
 - EU는 손상을 사회 및 경제적 발전을 위협하는 요소로 인지하고 있음
 - ↳ 유럽 내 모든 사망원인의 9%가 손상에 기인(약 800,000명/년)
 - ↳ 5-44세 사망원인 중 가장 큰 비율을 차지
 - ↳ 장애보정손실수명(DALYs)의 4%가 손상에 의함
 - 발생한 손상의 숫자와 그 종류, 손상이 발생하는 환경을 분석함으로써
 - ↳ 손상문제의 심각성에 대한 주의 환기
 - ↳ 가장 긴급한 예방대책이 필요한 곳에 대한 정보 수집
 - ↳ 지역사회, 지역, 국가가 당면하고 있는 손상문제에 대한 이해도 증가
 - 지자체, 지방정보 및 중앙정부에 관련 예산 요구, 관련 기관 협조 요청
 - 자원 이용도 극대화
 - 의료 기관 간 감시 결과 비교, 결과 평가를 통한 의료기관의 감시성과 증진
 - 국제 기준을 따른 감시체계 운용을 통해 국가 간 비교, 협력 도모
- 종합 손상지표의 필요성
 - 현재까지 EU 내에서 만들어진 손상정보는 국가 간 비교가 불가한 상태

로, EU 회원국들의 자원과 정치적 노력의 정도가 상이했고 EU 전체 차원의 지원이 부족했기 때문임.

- 현재 EU 내에서 사용 가능한 정보는 사망률과 치명적 손상에 관한 것이 많음(도로교통 안전, 직업 안전, 폭력 및 자살 예방 등)
- 치명적인 손상은 기술의 발전과 의료의 질적 개선으로 줄어들고 있는 추세로서 상대적으로 치명적이지 않은 손상을 감소시키는 것이 사회경제적 비용과 생산성 측면에서 더욱 중요하게 인식되고 있음.
- 치료로 이어지는 손상 사건에 대한 공통적이고 실질적인 정의 마련이 필요하고, 손상의 심각도를 분류할 때 발생하는 주관성을 줄일 필요가 있음.
- 현재 EU에서는 “심각한 사상자”의 정의가 분야별로 상이함.
 - ↳ 교통분야: 손상사고 이후 병원으로 후송되는 사람
 - ↳ 작업장 사고: 3일 이상의 병가 결근으로 귀결되는 사건

- EU 손상 데이터베이스(Injury Database, IDB)

- 1999년 유럽연합 보건식품안전총국(DGSANTE)이 주도하는 손상예방프로그램에서 유래해 유럽연합 집행위원회(EC)가 관리하는 체계
- EU 회원국 내 병원의 일부 응급실로부터 사고 및 손상 데이터를 수집하는 체계적 손상감시 시스템에 기반을 두어 일반 사망원인 통계, 퇴원기록, 교통사고 및 작업 중 사고를 포함하는 손상 분야에 특이적이며 기존 데이터 공급원을 보완하는 데이터를 제공
- 유럽연합 회원국들의 각기 다른 경제 및 정치·사회적 배경을 반영하여 국가 간 비교 가능한 핵심적인 손상지표를 코딩하는 것이 주요 목표
- 이는 최소 데이터베이스(Minimum Data Sets, 이하 MDS)와 전체 데이터베이스(Full Data Sets, 이하 FDS)로 나눌 수 있음(표 3-23, 표 3-24).

<표 3-23> 유럽연합 손상 데이터베이스 (FDS) 필수요소

항목	내용
기록국가	데이터 제공국가
국가고유기록번호	응급실 진료 또는 기록의 번호
환자의 연령	손상 당시 그 사람의 연령
환자의 성별	손상 당시 그 사람의 성별
거주국가	손상 당시 그 사람의 거주 국가
손상날짜	손상 발생 당시 날짜
손상 시간	손상 발생 당시 시간
응급실 방문일	손상 당사자의 응급실 방문일
응급실 방문시간	손상 당사자의 응급실 방문 시간
치료 및 후속관찰	응급실 입원 후 치료 상황
의도	손상 사건에서 당사자 의도가 준 역할
교통손상	운송수단과 관련된 사건 및 그로 인한 손상
발생 장소	손상 발생 당시 당사자가 있었던 장소
손상 기전	손상이 발생한 방식
손상 시 활동	손상 발생 당시 당사자의 활동
손상유발 대상/물질	손상 사건과 관련된 대상, 문제, 물질, 사물
손상 종류	발생한 손상의 종류
신체손상부위	손상이 발생한 신체부위
서술	손상으로 이어지는 사건에 대한 기술

<표 3-24> 유럽연합 손상 데이터베이스(FDS) 추가요소

대분류	항목	내용
퇴원모듈	병원 내 입원일수	손상 당사자가 기록병원에 입원한 날짜
폭력모듈	피해자/가해자 관계	손상 당사자에게 폭력을 가한 사람과의 관계
	가해자의 성별	손상을 가한 사람의 성별
	가해자의 연령군	손상을 가한 사람의 연령군
	폭행의 맥락	폭력적 손상사건을 둘러싼 환경
의도적 자해모듈	최근의 위험인자	자해 사건으로 연결된 최근의 사건 혹은 위기
	이전의 의도적 자해	이전 손상당사자의 의도적 자해 시행여부
교통모듈	교통수단	손상당사자의 손상당시 이동수단
	손상당사자의 역할	손상 당시 손상 당사자의 교통수단 이용방식
	손상상대	충돌한 반대쪽 교통수단, 사람 혹은 동물
스포츠 모듈	스포츠 활동의 종류	손상 당사자의 스포츠나 운동활동의 종류

- FDS 데이터는 전국의 모든 병원에서 수집할 수 있다면 이상적이나 현실적으로 불가능하므로 대표성을 지닌 병원을 샘플링해야 함.
- 아동전문병원이나 스키장이 위치한 곳의 병원을 샘플링한다면 손상원인이거나 기전에서 오류가 발생할 수 있으므로 대표성을 지니는 병원을 선정해야 함.
- 소형병원과 대형병원이 모두 포함되도록 하고 층화해야함.
- 샘플 병원은 충분히 커야 하고, 대학병원을 포함하고, 모든 전공 분야가 포함되고, 주요 지역을 포함해야 함(표 3-25).

<표 3-25> 국가별 인구 규모에 따른 권장 샘플 병원

인구	국가	권장 샘플 병원수
300만 미만	룩셈부르크, 에스토니아, 말타, 사이프러스, 아이슬란드, 리히텐슈타인, 몬테네그로, 슬로베니아, 라트비아	3
300-1200만	덴마크, 아일랜드, 핀란드, 오스트리아, 크로아티아, 스웨덴, 리투아니아, 마케도니아, 슬로바키아, 불가리아, 헝가리, 노르웨이, 세르비아, 벨기에, 체코, 포르투갈	5
1200-4000만	네덜란드, 폴란드, 루마니아	7
4000만 이상	독일, 프랑스, 이탈리아, 영국, 터키, 스페인	9

- 데이터베이스 수집 시 주의사항

- 용어의 적절한 선택: 의료진, 비의료진 모든 직원이 광범위하게 이해할 수 있는 용어를 채택해야 하는데, 유럽 연합에서는 사용하는 언어가 다르기 때문에 이 문제가 더욱 두드러짐.
- 고도의 데이터 세트를 광범위하게 완성하려는 시도는 오히려 비생산적일 수 있으며 완벽하고자 하는 의도가 좋은 결과를 보장하지는 않음. 아주 잘 운영되고 있는 시스템에서조차 데이터 누락은 발생할 수 있음을 염두에 두어야 함.

3) 유럽연합의 직업성 손상 통계

○ European Statistics on Accident at Work (ESAW)

- 유럽연합 규약 제137조 (Article 137)에 근거하여 직업안전보건활동 전개
- 2001년 European Statistics on Accident at Work (ESAW)로 최종확정 (Eurostat 2002)
- 유럽 각국 직업 중독/손상의 역학적 특성을 파악하여 예방 전략 수립의 근거를 마련
- ESAW Phase 1과 Phase 2는 각각 1993년과 1996년에 시작되었는데, 주로 유럽연합 내의 다양한 국가들이 함께 참여할 수 있는 직업 손상 감시를 위한 방법론적 기틀을 마련하는 데 집중함.
- Phase 1에서는 주로 근로자의 경제적 활동, 직업분류, 연령, 성, 손상의 성격, 손상 받은 신체 부위, 지리적 위치, 사고의 시계열적 정의에 대하여 검토함.
- Phase 2에서는 사업장의 규모 국적, 고용상태, 사고의 과정, 사고의 결과로 인한 상실일과 연수 등을 검토
- Phase 3에서는 직업성 손상의 발생원인 및 손상 발생 환경 등에 대하여 검토
- 국제노동기구 (ILO)가 제안한 ‘근무 중 손상’(제 16차 국제노동통계학회)에 기초하고 있으며 손상 발생 규모를 추정할 때 사용하는 인구집단 자료로는 Community Labour Force Survey (LFS)를 사용
- 3일을 초과하는 근무 결손을 유발하는 손상 (Three days' absence of work)에 대하여 감시를 수행하도록 정의함.
- 근무 중 손상(Accident at work) : “A discrete occurrence in the course of work which leads to physical or mental harm”으로 정의함으로써 급성중독과 같은 비외상성 손상, 근무 중 교통사고 포함. (자해나 출퇴근 손상은 제외)

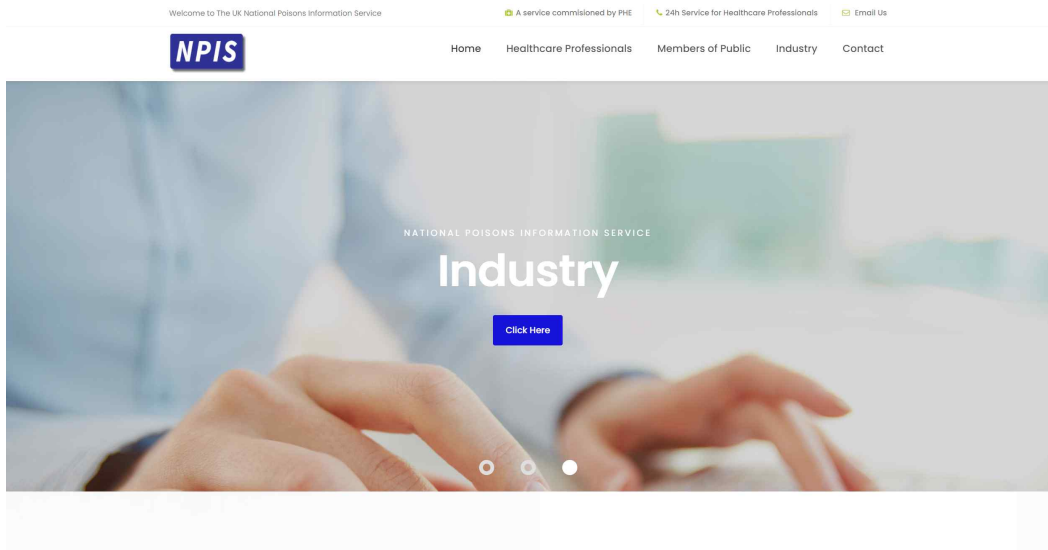
- 치명적 손상: 사고 발생 후 동일한 원인에 의해 1년 이내에 사망한 경우
- 직업성 손상의 발생률을 구하기 위해 각 국가의 자료를 표준화하여 산출하는데, 이때 조사 대상 인구집단 중 고용된 총 근로자 10만 명 당 치명적 혹은 비치명적 직업손상 (3일 초과 근무 결손 유발 손상)의 수를 분자로 하여 산출한다.
- 3일을 초과하는 근무 결손을 유발하는 손상에 대해 감시를 수행하기 때문에 비치명적 손상의 많은 부분들이 누락되고 있는 단점이 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 교통사고 손상 자료인 Community database on Accidents on the Roads in Europe (CARE), 응급실 기반의 European Injury Database가 구축되어 직업 중독/손상의 역학적 특징을 보고하고 있다. 이들 자료를 통합하여 European Association for Injury Prevention and Safety Promotion (EuroSafe)에서 중독/손상 자료를 관리하고 있다.

5. 영국

1) National Poisons Information Service (NPIS)

○ NPIS의 개요

- UK Departments of Health에서 운영하고 있으며, 일선 NHS 의료 전문가에게 신속하고 일관되며 근거 기반 조언을 제공하여 중독과 관련된 의료 부담을 줄이는 것(그림 3-19).



[그림 3-19] National poisons information service (NPIS) 웹사이트

- 목적: 중독이 확인되거나 의심되는 환자와 임신 중 의약품 또는 기타 잠재적 독극물에 노출되거나 노출될 수 있는 환자에 대한 최적의 임상서비스 제공을 용이하게 하기 위한 것

- 독성이 낮은 경우 NPIS는 불필요한 병원 내원과 입원을 최소화하기 위한 조언을 제공
- Birmingham, Cardiff, Edinburgh, Newcastle 네 개의 지부로 나누어져 있고, 각 부서는 50년 동안 구축된 원활한 국가 서비스를 제공하기 위해 협력하는 컨설턴트 임상 독성학자와 독극물 정보 전문가로 구성되어 있음.
- 영국 보건부의 'Government Grant in Aid'와 계약 수입 및 연구 수입을 통해 자금을 조달

○ NPIS의 역할

- NPIS 24시간 국가 전화 지원을 통해 개별 중독 사례에 대한 맞춤형 조언을 의료 전문가에게 제공
 - 4개 사업부에 기반을 둔 독소 정보 전문가 네트워크로 구성되어 있다. 해당 팀은 독극물 관리에 대한 직접적인 경험이 있는 주요 교육병원에 소속된 임상 독물학자 당직자로 구성
 - 문의자는 항상 단일 국가 전화번호를 통해 상시 서비스에 문의할 수 있다.
 - 예외적인 상황에서는 응급 구조 서비스로 연결될 수 있다.
 - 서비스의 질 관리를 위해 시행되고 있는 것들
 - ↳ 모든 직원의 적절한 지도, 교육 및 평가
 - ↳ 국가적으로 지속적인 전문성 개발을 통해 논쟁적인 이슈를 논의하고 접근의 일관성을 보장
 - ↳ 고품질 정보에 접근
 - ↳ 문의에 대한 답변을 조기에 동료평가를 통해 질 관리
 - ↳ 컨설턴트 임상 독성학자의 24시간 접근 가능성을 포함한 선임 직원의 지속적인 지원
 - ↳ 상세하고 정기적으로 갱신되는 국가 운영 정책

↳ 중요한 사고, 불만 사항 및 near miss 사례를 보고하고 검토하여 서비스 전체에서 피드백하고 공유할 수 있도록 합니다.

↳ 사용자 무작위 설문조사를 통해 전화서비스에 대한 만족도를 조사하고 TOXBASE에 게재.

• 모든 전화 문의는 영국 독극물 정보 데이터베이스(UKPID)에 기록

- NPIS는 다음을 포함한 여러 조직에 정보와 조언을 제공함.

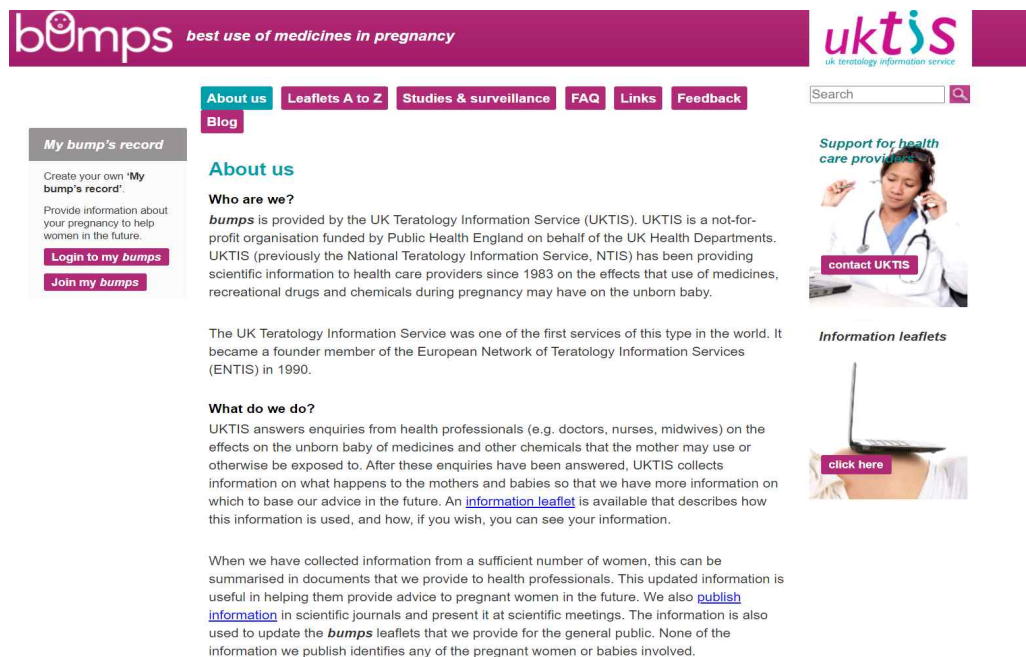
- 약물 남용에 관한 자문 위원회(ACMD)
- 영국 국립 처방집(BNF)
- 영국 어린이 처방집(BNFC)
- 의료 품질 위원회(CQC)(구 의료 위원회)
- 화학물질 규제과(CRD)(구 농약안전국(PSD))
- 환경식품농촌부(DEFRA)
- 보건사회복지부(DHSC)
- 보건 및 안전 임원(HSE)
- 의약품 및 건강 관리 제품 규제 기관(MHRA)
- 국방부(MoD)
- 영국 공중보건국(PHE)
- 세계보건기구(WHO)

○ TOXBASE

- TOXBASE는 NPIS 의 주요 임상 독성학 데이터베이스이며 중독의 일상적인 진단, 치료 및 관리에 대한 정보를 제공하는 영국 의료 전문가를 위한 정보제공
- 광범위한 의약품, 화학 물질(농업, 가정 및 산업), 식물 및 동물에 대한 노출을 다루는 17,000개 이상의 모노그래프가 있음.

- TOXBASE®는 영국 국립 보건 서비스 부서 및 진료과, 영국 군 의료 기관, 아일랜드 내의 응급 부서 및 공중 보건 기관에 무료로 제공된다. TOXBASE® 온라인은 해외 의료 기관 및 독극물 정보 센터에 연간 가입하여 사용할 수도 있음.
 - TOXBASE(www.toxbase.org)와 NPIS 24시간 전화서비스를 통해 약물, 마약 중독, 생활 공업 화학물 등을 포함하는 광범위한 정보를 제공하며, 임신 중 의약품 사용, 화학물질의 효과에 대한 정보 제공
 - 데이터베이스는 또한 훈련 및 교육 자원일 뿐만 아니라 임신 중 중독, 유해 화학 물질, 화학사고, 해독제 및 해독제에 대한 정보 제공
 - TOXBASE를 통해 중화제의 위치 확인, 독성 성분 분석, 독성 물질 교육, 연구 등을 수행
 - 온라인 웹사이트 외에도 TOXBASE 앱을 iPhone 및 Android 장치에 다운로드할 수 있음. 이 앱은 NHS 가입자에게 무료이며 오프라인에서도 사용할 수 있다는 추가 이점이 있음.
- 영국 기형아 정보 서비스 (UK Teratology Information Service, UKTIS)
- 영국 공중 보건국에게 다음을 제공
 - 영국 보건 전문가에게 증거 기반 정보 및 조언 제공
 - 임신 중 의약품 및 기타 화학물질에 대한 산모 노출의 태아 영향에 대한 감시
 - 의료 전문가를 위해 임신 중 약물 및 화학 물질의 독성에 대한 모든 측면에 대한 국가 서비스를 제공
 - 전화 또는 TOXBASE를 통한 온라인 제공
 - 약물 및 화학 물질 노출에 관한 남성과 여성을 위한 임신 전 조언
 - 의료 종사자를 위한 약물 및 화학 물질에 대한 특정 정보 제공 및 해석
 - 특정 위험에 대한 사전 모니터링 및 위험 평가

- 향후 문의에 사용할 데이터를 확장하기 위해 선택된 사례에 대한 잠재적인 후속 조치
- 등록된 의료 전문가의 경우 TOXBASE를 통해 400가지 이상의 약물 및 화학물질에 대한 산모 노출의 잠재적인 태아 영향에 대한 상세하고 임상적으로 초점을 맞춘 과학 논문이 제공
- 일반 대중이 사용할 수 있도록 리플릿을 개발했으며 2014년 4월에 출시된 일반 대중 웹 사이트인 bumps (best use of medicines in pregnancy, <https://www.medicinesinpregnancy.org/>)에 기재되어있다. 이는 UKTIS 과학 논문과 일치하지만 일반 대중에게 적합한 형식으로 요약된 공개적으로 접근 가능한 정보로 제공 (그림 3-20).



[그림 3-20] Best use of medicines in pregnancy(bumps) 웹사이트

○ 교육

- 직원의 지속적 전문성 개발(Continuous Professional Development, CPD)을 위해 새로운 독극물, 해독제 및 기타 새로운 치료 방법에 대한 교육을 제공하고 있다.
- 회의를 통해 서비스 내 전략적 개발에 대해 직원을 교육하고, 어려웠던 임상 사례를 논의하고, 새로운 연구 제안을 토론할 수 있는 장을 마련하고 있다.
- CPD 책임자는 NPIS 컨설턴트로, 3년마다 이사에 의해 선정되며, 회의 프로그램을 진행하게 된다.
- NPIS 과학자는 2년마다 임명되어 교육 프로그램 내에서 과학직원의 요구가 잘 반영되도록 한다.
- 모든 NPIS 인력진이 연구에 참여하고, 동료 검토 저널에 논문을 제출하며, 국가 및 국제 독성학회에 기여하도록 권장된다.

○ 국제 회의

- NPIS의 직원은 영국 독성 학회, 유럽 독극물 센터 및 임상 독성 학자 협회, 미국 임상 독성 학회 및 독성 학회가 주최하는 국내 및 국제 과학 회의에 참여한다.

○ CLP 규정

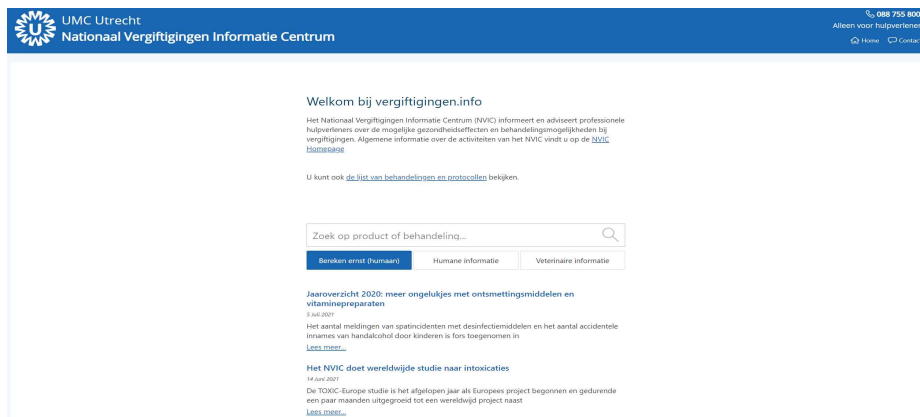
- CLP (Classification, Labelling and Packaging of Chemical Substances and Mixtures, CLP) 규정은 2009년 발효된 화학물질의 분류, 표시 및 포장에 대한 EU 규정(EC/1272.2008)으로 유해한 화학물질과 혼합물에 대한 분류와 라벨링을 변경한 법규
- 2021년 1월 1일부터 유럽연합(EU)의 CLP규정이 영국(Great Britain)에서 GB CLP 규정으로 대체됨.

- 2021년 1월 1일부터 북아일랜드(Northern Ireland)에서 시장에 출시되는 화학물질(물질 또는 혼합물)은 EU CLP 규정을 준수
- NPIS의 Birmingham 부서는 GB 또는 NI 시장에 판매되는 유해 혼합물의 수입업자 및 하위 사용자가 제출한 정보를 수락할 책임이 있는 지정된 기관의 역할을 수행
- 이 지침은 2021년 1월부터 GB 또는 NI 시장에 제품을 출시하려는 기업이 지정된 기관(독극물 센터)에 비상 건강 대응 및 예방 조치와 관련된 정보를 제출하는 것과 관련이 있음.

6. 네덜란드

1) National Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC)

- 독성정보전문가들에 의해 24/7 핫라인 서비스(030-2748888)를 제공하며 의료 전문가들 전용으로 일반인은 서비스를 이용할 수 없음.
- 2011년부터 <https://www.vergiftigingen.info> 웹페이지를 통해 노출과 독성 물질 노출에 대한 위험, 임상 증상과 징후, 치료방법에 대한 정보를 제공. 만약 노출 물질이 다양하다면 온라인으로 상담을 요청할 수 있음.
- 요청에 따라 응급실 의료 전문가, 기타 임상 의사들을 대상으로 독성 물질 노출 예방, 관리에 대한 훈련을 제공
- NVIC는 National Institute for public health and the environment의 부분이었으나 2011년 이후 university medical center utrecht로 이관됨(그림 3-21).



[그림 3-21] Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIG) 웹사이트

7. 호주

○ 급성 화학물질 노출에 대한 호주 임상 가이드라인

- 제작연도: 2015년 9월
- 제작국가 및 기관 : 호주, 보건부
- 가이드라인의 목적
 - 급성 화학노출에 의한 응급상황은 산업재난 및 직업성 노출, 자연재해, 범죄 및 테러 등에서 발생할 수 있다.
 - 임상지침의 목적은 화학 전쟁이나 범죄 및 테러에 의한 급성 화학물질 노출에 대해 강조하기 위함이다.
- 관리체계의 특성
 - : 화학적 노출 가능성이 의심되는 현상은 다음과 같다.
 - 대량 사상자가 나타나거나, 일정한 패턴이 있는 경우
 - 원인모를 피부병변
 - 원인모를 악취
 - 물에 떠있는 기름막
 - 동물들의 집단 사망
 - 식물들이 시들해짐
 - 원인모를 안개 형성

이러한 의심되는 현상에 대해, 유해물질팀(Hazardous materials teams: HAZMAT)이 출동하여 현장을 통제하고 관리한다.

8. 일본

1) 일본 중독정보센터(Japan Poison Information Center, JPIC)

○ 설립목적

- 일본 중독정보센터(日本中毒情報センター)는 화학물질로 인한 급성중독 등에 대해 일반 국민 및 의료종사자 등에 대한 계발(啓發), 정보제공 등을 실시하여 일본의 의료향상을 도모하고 널리 공익에 기여할 목적으로 설립된 기관(그림 3-22)



[그림 3-22] Japan Poison Information Center (JPIC) 웹사이트

- 1977년 일본 중독정보센터 설립을 위해 일본 구급의학회에 중독 소위원회가 설치되었고, 약 10년의 준비기간을 거쳐 1986년 7월 24일 후생성장관의 설립인가를 얻어서 설립
- 발족 당시 구급구명센터를 중심으로 한 구급의료체제가 정비되고 있어서, 중독의 치료부문의 신설은 불필요하다고 인식함. 또한 분석센터의 설치는 구급구명센터와의 연계성을 고려하는 것이 합리적이라고 생각함.
- 이러한 배경에서 정보부문만을 특화한 최소한 필요한 시스템으로써 일본 중독정보센터가 설립
- 1986년 9월부터 「중독 110번」이라고 하는 24시간 전화서비스를 시작하였고, 12월부터는 중독정보에 대한 데이터베이스를 구축하기 시작
- 일본 중독정보센터는 오사카와 츠크바에 사무실을 두고 있으며, 운영시간은 오사카의 경우 24시간 체제로 운영되고 있고, 츠크바의 경우에는 오전 9시부터 오후 9시까지 운영됨.
- 일본 중독정보센터는 급성중독과 관련한 정보를 일반인이나 의료전문인에게 제공하고 있고, 제공방법은 전화, 팩스, 책자, CD, DVD 등 다양하며 일본의 급성중독과 관련된 통계자료를 발행하며 급성중독 데이터베이스 구축을 위한 정보를 수집
- 또한 중독을 예방하기 위한 교육과 함께 일본, 국외의 관련된 조직들과 협업을 시행하고 있음.

○ 정보 제공 사업 내용

- ① 「중독 110번」에서 급성중독에 관해 전화상담을 통해 관련된 정보를 제공한다.
 - 일반시민에는 진료의 필요성, 예상되는 중독증상, 가정에서 가능한 응급수단 등의 정보제공
 - 의료기관에는 증상이나 치료 등 전문적인 중독정보를 제공

- ② 「중독110번」에서 수신한 사람의 급성중독에 관한 상담은 1년마다 통계 처리를 하여, 수신보고의 형태로 홈페이지에 게재하고 있다.
- ③ 「중독110번」에서의 정보제공을 통해 일본 중독정보센터는 사고발생의 파악 및 유사한 사고사례를 수집·해석하여 최종적으로 사고의 발생을 미연에 방지하는 것을 목적으로 하고 있다.
- ④ 화학재해·화학테러를 대비하여 관련기관, 중독전문가와 정보수집, 정보교환을 하는 체제를 정비하고 있다.

○ 자료수집·정비사업

- ① 정보제공에 활용하기 위한 자료로 다음의 정보를 정비하고 있다.
 - 기반정보(제품정보, 천연물정보, 일반정보)
 - 제조·판매사업자로부터 제공된 정보, 서적 등의 정보를 기초로 정비
 - 중독정보(의료정보)
 - 오리지널파일(의사용) : 중독 원인물질을 카테고리별(성분별 또는 용도별)로 작성한 중독정보로 독성, 증상, 치료 등 중독에 대응하기 위해 필요한 의료정보를 집약
 - 안내파일(약사·보건사·간호사용) : 중독 원인물질의 용도별 중독정보로 일반시민의 문의에 대응할 수 있도록 독성, 증상, 치료 외에, 확인사항, 정보를 제공할 때의 요점 등을 정리
 - 치료정보(초기치료방법, 해독제정보, 분석기관정보)
- ② 중독원인물질의 제품명, 물질명, 회사명, 용도부터 위의 기반정보, 중독정보, 치료정보를 검색할 수 있는 시스템을 구축하고 있다. 구급의료기관, 의료기관, 행정기관에서 간편하게 이용할 수 있는 데이터베이스를 유료로 제공하고 있다.
- ③ 이러한 정보를 작성하기 위한 기초자료로서 증상사례(일본중독정보센터의 수신한 증상사례, 문헌사례), 문헌정보 등을 수집하여 데이터베이스화 하

고 있다.

- 전화상담의 추적조사를 하여 중독증상사례를 수집하고 있고 수집한 증상사례의 일부는 회원용으로 홈페이지에 공개

○ 계발·교육사업

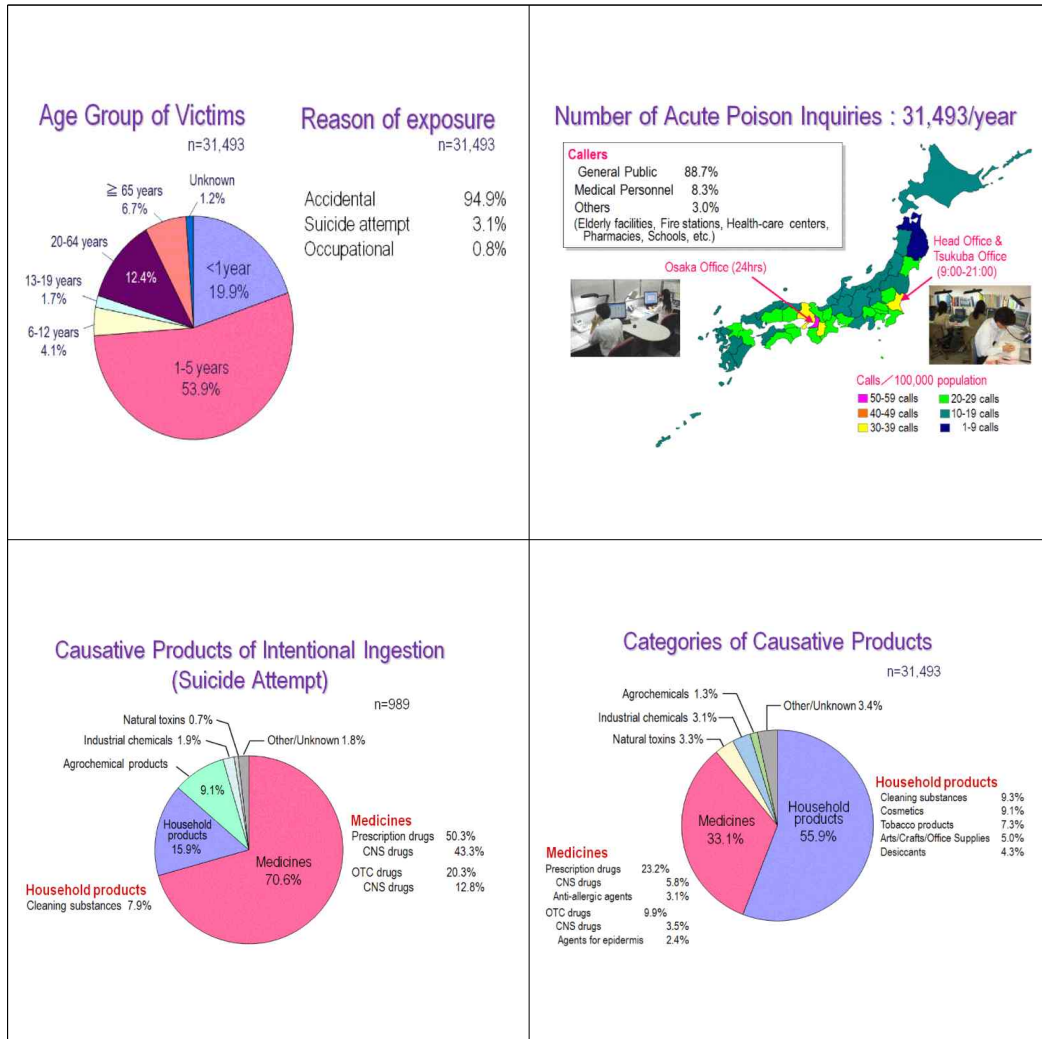
- ① 중독사고를 예방하기 위해 강연회나 학회참가 외에 다양한 서적, 팸플렛, DVD 등의 시청각자료를 통해, 계발활동을 하고 있다. 홈페이지에서의 정보계발도 하고 있다.
- ② 후생노동성의 위탁사업으로서 「NBC재해·테러대책연수」를 주최하고 있다.
- ③ 수집한 중독사고정보를 후생노동성, 소비자청 등의 관련기관이나 기업과 공유하여 화학제품으로 인한 건강피해사고를 방지하는데 역할을 하고 있다.
- ④ 의사용 「중독 110번 체험연수」를 실시하고 있다.
- ⑤ 약학대학생을 대상으로 조기체험학습, 실무실습(중독관련 커리큘럼)을 실시하고 있다.

○ 2019년 「중독 110번」 수신보고

- 2019년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년 동안 수신한 사람의 급성중독 사례는 30,462건이었으며, 애완동물 등에 대한 급성중독 사례는 404건이었음. 데이터는 일반인 전용전화, 의료기관 전용유료전화, 찬조회원 전용전화로 수신한 사례를 모두 포함
- 기인물질은 가정용품, 의약품, 농업용품, 자연 독, 공업용품, 식품 및 기타로 분류하였으며, 일반시민의 경우 가장 많은 중독원인은 가정용품으로 전체의 54%를 차지하였고, 두 번째가 의약품으로 전체의 36%를 차지함. 또한 의료기관의 경우에는 의약품이 41%로 가장 많은 것으로 나타났고,

가정용품은 39%로 두 번째로 많은 것으로 나타남.

- 연령별로는 일반시민과 의료기관 전체에서 5세 이하에 대한 문의가 72%로 가장 많았고, 일반시민만을 대상으로 했을 때에도 5세 이하의 비중이 77%로 가장 많았음. 의료기관에서는 성인(20세 이상)에 대한 문의가 51%를 차지하였음. 가정용품, 의료용의약품, 일반용의약품, 자연 독에 의한 성인의 사고는 매년 여성이 많았고, 연령별로는 가정용품, 의료용의약품, 일반용의약품, 식품·기타는 5세 이하의 문의가 70%이상이었지만, 농업용품과 공업용품에 대해서는 성인 문의가 40%를 차지하고 있음.
- 발생장소별로 살펴보면 자택 혹은 지인의 집 등 집 안에서 발생한 것이 90%(27,450건)로 가장 많았음. 야외는 529건(1.7%), 직장은 406건(1.3%)을 차지했다. 기타에는 의료시설, 고령자시설, 요양시설, 학교, 차 안에서 발생한 사례가 포함되는데 2019년 1,647건(5.4%)으로 나타남.
- 경구섭취 사례가 전체의 84%로 가장 많았으며, 경피노출은 7.3%, 흡입노출은 4.6%, 눈 노출은 3.0%였음. 수신 당시 유증상률은 원인물질과 관계없이 5세 이하는 30% 미만으로 나타났고, 20~64세 연령구간에서는 모든 물질에서 50%를 넘었음. 자살기도는 총 995건이었고, 주로 중추신경계에 작용하는 의약품 사용이 다수로 전체의 절반가량을 차지함. 사고발생은 오전 7시-오후 10시까지의 시간대에 많았고, 피크는 오후 5시-오후 8시까지에 형성됨 (그림 3-23).



[그림 3-23] 2018년 일본 급성중독 통계 요약

2) 일본 노동자건강안전기구 산업중독센터

○ 설치취지와 대상 질환

- 산업중독의료와 분석·연구·정보부문을 통합하여 통일된 예방, 원인물질의 분석, 치료, 경과추적을 통해 원활하고 효율적으로 실시할 목적으로 설치됨.
- 대상이 되는 질환은 화학약품, 유기용제, 중금속, 가스 등의 공업용품에 의한 중독과 살충제, 제초제 등의 농약용품에 의한 중독

○ 업무내용

- 중독임상부: 산업화학물질(신규화학물질을 포함한 중금속, 유기용제, 가스, 농약 등)로 인한 급성 및 만성 중독에 대한 진단, 치료, 연구
- 연구·분석부: 중독물질의 체내동태, 중독물질을 체내에서 제거하는 방법 및 치료약에 관한 연구·개발과 무기가스, 유기용제, 중금속류, 화학약품 등의 중독기인물질의 분석
- 중독정보부
 - 전국의 노재보험, 진단센터, 산업보건센터뿐만 아니라 외부의 중독정보센터, 구급센터, 검사센터 등과의 네트워크 형성
 - 원내외에서 중독정보 데이터베이스화를 통한 정보제공
 - 사업단 내외의 중독전문가에 대한 연수
 - 산업화학물질을 취급하는 기업의 건강관리담당자, 작업담당자를 대상으로 한 강습회

3) 도쿄노재병원의 산업중독센터 운영현황

○ 목적

- 산업중독센터는 산업현장에서 화학물질에 의한 건강장해(중독)방지와 산업

보건의 향상을 목적으로 1998년 5월 1일에 설립된 시설로 반세기에 걸쳐 도쿄노재병원의 산업중독에 관한 치료경험과 건강진단센터의 산업보건활동을 기초로 하고 있음.

- 창립 이후 지금까지 다양한 화학물질에 대한 건강장해의 진단·치료, 유해 위험성정보의 제공, 취급방법의 교시, 문제물질의 분석이나 노출평가 등의 상담을 하고 있음.
- 센터는 이러한 문의에 대응하기 위해서 ①중독임상부문, ②연구부문, ③중독정보부문을 가지고 있어서 이러한 기능을 통합하여 대응하고 있음.

○ 중독임상부문

- 내과외래에 매주 목요일 「산업중독외래」를 개설하고 있음. 종전에는 비상근 의사가 월 2회 진찰이 있었지만, 2006년부터 상근 의사가 부임하여 매주 진찰할 수 있도록 함.
- 현재 외래수진자수는 특수성으로 인해 다른 진료과목과 비교하면 환자수는 많지 않지만, 총인원수는 2004년 89명, 2005년 126명, 2006년 238명, 2007년 218명으로 200명 전후의 추이를 나타냄.

○ 연구부문

- 유기용제 등 다양한 화학물질에 의한 노출의 과다를 판단하기 위해서는 작업자의 혈액이나 소변 등 생체시료 중 화학물질이나 그 대사물의 검사가 효과적임.
- 당 센터에서는 각종 고성능의 질량분석계를 사용하여 고정밀의 측정을 실시하고 생체영향과의 관련성을 검토하고 있음. 또한 의뢰받은 생체시료의 화학물질과 그 대사물의 분석을 실시하고 있음. 요중(尿中)형태별 비소분석 등 다른 기관에서는 실시하고 있지 않는 분석의뢰도 많았음.

○ 산업중독정보부문

- 임상의 및 산업의, 사업주, 위생관리사, 작업자뿐만 아니라 일반인으로부터의 화학물질에 관한 상담을 수행함.
- 전화 상담이 가장 많고, 내역을 보면 산업의, 병원 등 의료직으로부터의 상담이 많음.
- 상담건수는 2004년에는 300건을 돌파하였고, 2005년 372건, 2006년 402건, 2007년 381건으로 400건 전후의 추이를 나타냄.
- 또한 상담에서 진료로 연결되는 건수도 많았으며, 인터넷 상에 홈페이지를 개설하여 산업화학물질에 관한 데이터베이스를 공개하고 있음.

상담방법	비율
전화	69%
e-mail	24%
팩스	2%
기타	5%

상담자	비율
산업의	29%
작업자	15%
병원	14%
개인	14%
행정	11%
기타	17%

Ⅳ. 직업성 중독 관리체계 신규모델

1. 직업성 중독 관리체계 신규 모델

1) 중독성질환 지역감시체계 시범모델 평가를 통한 합의

중독성질환 지역감시체계 시범모델 평가를 통해 도출한 중독성질환 지역감시체계의 강점과 약점을 요약하면 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 중독성질환 지역감시체계의 강점과 약점

	중독성질환 지역감시체계*
강점	-직업성 중독에 대한 전국적인 전문적인 대응(전국 확대 시) -지역 특성에 맞는 직업성 중독 감시 가능(전국 확대 시) -특정 직업성 중독에 대한 심화된 사례 보고 가능 -직업환경의학과와 임상진료과의 협진 가능
약점	-환례 정의가 모호함 -직업성 중독 감시의 불완전성, 수동성 -직업성 중독의 전국적 규모 추정 및 추이 파악이 안 됨 -직업성 중독 감시, 예방, 중재의 비표준화, 비효율 -직업성 중독 상담기능 부족 -직업성 중독 연구와 실무의 중심 역할 부족 -직업성 중독과 산재 신고 및 승인 연계 부족 -다학제적 직업성 중독 전문가 역량 결집 및 의사결정 부족 -직업성 중독 포털 기능 부재/전문자료 배포 및 홍보 부족 -직업성 중독에 대한 사업주와 노동자의 물리적, 심리적 접근성 부족

* 부록 10, 11 참고

2) 국내·외 중독 감시체계 고찰을 통한 신규 직업성 중독 감시체계 개발을 위한 합의

○ 산업재해 원시자료 및 사업주의 산재신고자료

최근 5년간의 산재 통계를 보면, 금속류, 유기화합물, 기타 화학물질로 인한 중독 재해는 2018년 98건, 2019년 156건, 2020년 177건으로 증가하고 있다. 또한 직업성 중독 재해자가 사망하는 경우는 2015년 41.8%, 2016년 61.5%, 2017년 32.7%, 2018년 34.7%, 2019년 39.1%, 2020년 29.4%로 치명률은 29.4~61.5%로 높다.

산재 직업성 중독의 감시를 위해 산재 원시자료와 산업재해조사표로 제출한 사업주의 산재신고자료를 활용할 수 있다. 산재 원시자료는 재해자의 인적 및 고용관련 특성과 재해원인 및 발생상황에 대한 정보를 포함하고 있다. 산업재해조사표는 사업장 정보, 재해정보, 재해발생개요 및 원인, 재발방지계획을 포함하고 있다. 특히 사업주의 산재신고자료는 전산입력을 의무화하여 그 활용성과 시의성을 높일 필요가 있다.

○ 국가응급진료정보망(NEDIS) 전송 자료

국가응급진료정보망(NEDIS) 표준등록체계 전송 자료는 이용신청 절차를 거쳐 국가, 지방자치단체 및 정부 산하기관, 응급의료 정책 연구 중심 학술 연구 수행 기관 등에 제공하고 있다.

NEDIS를 활용하여 직업성 중독 현황을 파악하기 위해서는 국립중앙의료원 중앙응급의료센터와 업무협약과 비용지원 등을 통해 질병여부, 의도성 여부, 손상기전, 환자의 보험 유형, 응급증상 해당 여부, 연령 등의 조사항목 외에도 추가적으로 중독경로, 중독장소, 중독 이유 등의 중독 정보와 중독물질코드, 중독물질명칭, 중독물질(주성분), 중독물질의 양, 중독물질의 출처 등의 중독물질 정보, 사고 개요, 국소배기시설, 개인보호구, 작업조건과 환경(업종, 직종, 공정

등) 등을 조사할 필요가 있다.

○ 응급실 손상환자 표본심층조사 자료

응급실 손상환자 표본심층조사를 활용하여 직업성 중독 관련 현황을 파악하기 위해 활용할 수 있는 조사항목은 23개 응급실 손상환자 표본심층조사 참여 응급의료기관 공동 조사항목 중 일부와 6개 중독 영역 심층조사 응급의료기관이 조사한 중독 심층항목이다. 공동항목 중에는 인적사항(성 연령, 직업 등), 손상 시 의도성(내원사유), 손상기전, 손상발생일시, 손상발생장소, 손상발생장소의 실내·실외 여부, 손상 시 활동, 일차적, 직접적 손상유발물질, 손상내용, 주 증상, 손상중증도(EMR_ISS, RTS, ISS), 중독물질코드, 중독물질명칭, 중독물질(주성분) 등을 활용할 수 있다. 중독에 대한 심층조사항목은 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처 등을 활용할 수 있다.

응급실 손상환자 심층조사 조사항목 중 중독관련 공통조사항목 중 중독원인 물질 가운데 직업성 중독으로 추정되는 물질은 가스(일산화탄소, 기타가스, 미상가스), 인공독성물질(부식성물질-빙초산, 기타산성물질, 락스, 기타알칼리성물질, 불산, 기타부식성물질/알코올/중금속/탄화수소/기타인공독성물질/미상인공독성물질) 등이다. 2020년 응급실 손상환자 심층조사에 따른 비의도성 중독 중 중독물질이 가스인 경우는 528건, 인공독성물질은 541건이었다.

응급실 손상환자 표본심층조사 자료를 활용하여 직업성 중독을 감시할 수 있도록 질병관리청 손상예방관리과와 전체 23개 응급실 손상환자 표본심층조사 참여 응급의료기관을 연계하여 추가 조사 및 비용지원, 업무협업 등을 추진할 필요가 있다. 직업성 급성 중독 발생 규모 추정, 발생 상황 및 유사 사례에 대한 상시 감시 및 예방적 개입이 가능하도록 조사항목 추가, 환례 발견 후 7일 이내 전산 보고, 직업성 중독 상시 감시 및 자료 분석이 가능하도록 전산 접근성 보장 등을 추진할 필요가 있다. 조사항목으로는 기 조사항목인 중독물질의 종류, 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처 외에도 중독물질 노출경로,

사고 개요, 국소배기시설, 작업조건과 환경(업종, 직종, 공정 등), 개인보호구 등이 포함될 필요가 있다.

○ 퇴원손상심층조사 자료

퇴원손상심층조사의 조사대상 목표모집단은 100병상 이상의 일반병원에 입원하였다가 퇴원한 모든 환자이다. 퇴원손상심층조사 원시자료를 활용하여 중증 직업성 중독 발생 현황 심층 분석 및 감시가 가능하다. 퇴원손상심층조사 자료를 활용하여 직업성 중독 관련 현황을 파악하기 위해 활용할 수 있는 조사항목은 성별, 나이, 거주자우편번호, 주 진단 코드, 손상외인코드, 손상의 의도성, 손상 발생장소, 손상 시 활동, 손상기전, 중독물질 등이다. 퇴원손상심층조사 자료는 질병관리청 홈페이지(<http://www.kdca.go.kr>)를 통해 원시자료를 신청하여 이용할 수 있다.

장기적으로는 중독물질의 종류, 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처 등 퇴원손상심층조사 조사항목 외에 노출경로, 사고 개요, 국소배기시설, 작업조건과 환경(업종, 직종, 공정 등), 개인보호구 등을 파악할 수 있도록 조사지원 및 협의가 필요하다.

○ 환경부 화학물질 사고자료

화학물질종합정보시스템은 사고현황 및 사례, 화학물질 취급정보, 화관법 위반사업장 등을 공개하고 있어 이를 활용하여 직업성 중독 감시 및 예방적 중재에 활용할 수 있다. 다만 작업공정 등 비공개 자료까지 포함하여 직업성 중독에 대한 상시 감시와 적시에 예방적 개입이 가능하도록 환경부 화학물질안전원과 자료공유를 위한 업무협약 등의 절차를 거칠 필요가 있다.

○ WHO

WHO는 2020년에 ‘중독센터 설립 가이드라인’ 보고서를 발간하여 중독센터의 성공적인 설립 및 운영을 위해 주요 이해관계자와 협력적 네트워크를 구축하는 것이 매우 중요하다고 명시하였다.

중독센터와 관련된 주요 이해당사자는 크게 ‘보건의료기관(화학유해물질 전문가, 의사소통 전문가, 역학 전문가, 응급의료 대응기관, 식품안전기관, 환경보건 기관 등), 연구기관(대학, 교육수련병원, 식물학, 세균학 등), 다양한 임상실무(응급의료서비스, 내과, 중환자간호, 소아과, 정신과, 가정의학과, 환경보건), 실험실(법의학, 약물남용, 치료적 모니터링 등), 기업(화학물질 제조업체, 화학물질 수입업자, 제약회사, 살충제 제조회사 등), 의학정보(약학정보, 기형에 관한 생리학 연구정보, 수유기간 약물사용으로 인한 신생아 연구정보), 정부기관(보건, 교통, 농림, 치안, 경찰 등), 기타(대중매체, 대중, 법의학 등)’ 8개 영역으로 구성되었다.

또한 중독센터가 재해관리의 5단계 ‘예방-대비-발견 및 경고-대응-회복’단계에서 수행해야 할 역할을 상세하게 규정하였다.

○ 미국: ATSDR, AAPCC, NPDS

미국은 중독성질환의 체계적 감시, 교육, 연구를 수행하기 위해서 법령제정, 국가적 차원의 화학물질 감시시스템 구축, 중독관리센터 설립 등을 성공적으로 수행하고 있는 국가이다. 먼저 ‘독성물질 및 질병등록청(ATSDR)’은 보건 및 휴먼서비스부의 산하기관으로 유해물질 누출로부터 대중을 보호하기 위해 만들어진 CERCLA 법령 이행을 위해 발족한 기관이며, ATSDR의 ‘독성물질 포털, 독성학적 프로파일’에서 제공하는 독성학적 정보와 건강영향에 대한 정보는 실로 그 규모가 방대하다. 특히, ATSDR에서 제공하는 독성물질 사례연구와 사례연구에 대한 교육모듈은 ‘임상사례, 초기검진, 사전학습, 체내 흡수경로, 노출로 인한 위험, 생물학적 반감기, 노출력 조사, 진단검사와 치료’로 아주 알차고

논리적으로 구성되어 있다.

또한 미국은 미국 전역에 위치한 55개의 중독관리센터(AAPCC)의 활동을 통해 중독사례에 대해 전 세계적으로 가장 성공적으로 대처한 국가로 자리매김하고 있다. 미국 중독관리센터의 필수기능은 24시간 무료전화 상담서비스, 중독예방을 위한 무료교육, 중독사례관리를 위한 보건의료인 대상 교육, 중독관리 전문가 훈련, 중독노출에 대한 폭넓은 연구와 조사활동 등이 있다. 이러한 역할수행을 위해서 AAPCC는 CDC, FDA, ACMT, AACT(임상독성학회), HRSA와 협력적 네트워크를 체결하고 있다.

NPDS는 중독관리센터의 데이터창고로서 55개의 중독관리센터는 대상자에게 중독 노출관리 및 정보에 관한 전화상담을 제공한 후 이 사례를 식별불가능한 데이터로 전환하고 이 사례데이터를 NPDS로 전송하게 되는데, 사례 정보는 실시간으로 NPDS에 업로드된다. NPDS에 저장된 방대한 자료는 직업성 중독 및 각종 중독성질환 관련 연구자료로 자주 활용되고 있다.

○ 유럽: EU EAPCCT, 영국 NPIS, 네덜란드 NVIC

유럽연합의 EAPCCT는 1964년에 설립된 중독센터로서 유럽 51개국에서 온 251명의 회원으로 구성되었다. 이 센터의 설립 목적은 중독예방, 중독관련 네트워크 구축, 중독의 모든 측면에 대한 연구 수행, 정보의 수집과 보급 촉진, 임상 독성학 실무에 대한 교육과 표준 수립 등이다. 유럽연합의 EAPCCT에서 수행하는 교육프로그램은 Advanced Hazmat Life Support 과정, IT 기반 임상독성학 학위 과정, Global Educational Toxicology Uniting Project, Cardiff 대학의 의료독성학 과정 등 유럽 전역에서 다양한 교육과정이 운영되고 있다.

영국은 중독이 의심되는 환자와 임신 중 의약품 또는 잠재적 독극물에 노출된 환자에 대한 최상의 임상서비스 제공을 용이하게 하는 국가 독성정보서비스(NPIS)를 운영하고 있다. 또한 온라인 서비스인 TOXBASE(17,000개 이상의 의약품, 화학물질 등에 대한 노출, 진단, 치료, 관리에 대한 정보 제공)를 스마

트폰을 통해 무료로 이용가능하다(NHS 가입자의 경우 무료). 네덜란드의 NVIC는 의료전문가 전용 서비스이며 독성정보전문가들에 의해 24/7 제공되는 핫라인 서비스이다.

○ 일본 중독정보센터, JPIC

일본의 JPIC는 화학물질로 인한 급성 중독 등에 대해 일반 국민 및 의료종사자들에게 정보를 제공하기 위한 목적으로 설립되었다. JPIC는 ‘중독 110번’ 전화상담을 통해 급성중독에 관한 정보를 제공하고 있으며, 전화상담을 통해 획득한 정보를 1년마다 통계 처리하여 중독사고 발생 예방을 위한 사례로 활용하고 있다. 또한 중독사고 예방을 위한 다양한 교육프로그램을 개발하여 일반 대중 뿐 만 아니라 보건의료 전문가들에게도 적용하고 있다.

3) 직업성 중독 관리센터 신규모델 운영 원칙

중독성질환 지역감시체계 시범모델 평가와 국내·외 중독 감시체계 고찰을 통한 신규 직업성 중독 감시체계 개발을 위한 함의를 기반으로 도출한 직업성 중독 관리센터 신규모델 운영 원칙은 다음과 같다.

- 직업성 중독 임상진료 연계 감시, 중재 및 상담 등 포괄적 지원
- 임상 진료과와 연계한 직업성 급성 중독 원인 파악, 산재 승인, 중독 치료의 효과성 증대
- 직업성 중독 임상진료 연계, 업무관련성 평가, 예방적 중재 매뉴얼 개발 및 지원
- 보건복지부, 질병관리청, 국립중앙의료원, 환경부 등과 연계한 직업성 중독 감시
- 직업성 중독 환례 정의 명확화
- 직업성 중독 발생 규모, 추이, 발생 상황(유해요인 등)에 대한 실태 파악
- 직업성 중독 고위험 사업장 발굴 및 선제적 대응 안내
- 직업성 중독 상시 감시 및 보고
- 직업성 중독의 경보성 사건 및 새로운 위해요인 파악
- 직업성 급성중독 감시, 예방관리의 전문성 확보 및 확산
- 과학적 근거기반의 직업성 중독 감시, 예방, 중재 적용
- 업무수행이 합법적이고 효율적인 직업성 중독 감시 및 중재
- 다학제적 직업성 중독 전문가 역량 결집 및 의사결정 체계 구축
- 직업성 중독 역학조사, 유사 사례 재발 방지, 예방적 중재 등을 포함하는 사업 기획력 강화
- 직업성 중독 예방관리 전문가 교육훈련
- 직업성 중독에 대한 전국적인 예방적 개입
- 직업성 중독 초기 대처 등 상담기능 겸비
- 직업성 중독 연구와 실무의 중심센터로 운영
- 직업성 중독 정보포털 운영
- 직업성 중독 산재 신청 및 승인 절차 지원

4) 환례의 정의

ICD-10 코드 기준 T51-T65(기원이 주로 비의약용 물질의 독작용) 중 T51-T59, T65

- 비의도성 중독
- 손상기전이 화학물질 또는 다른 물질과의 접촉으로 인한 고체, 액체, 기체에 의한 중독, 가스에 의한 질식
- 동·식물의 독작용, 농약중독은 제외

[T51] 알코올의 독작용
[T52] 유기용제의 독성효과
[T52] 지방족 및 방향족의 탄화수소의 할로겐 유도체의 독작용
[T54] 부식물질의 독작용
[T55] 비누 및 세제의 독작용
[T56] 금속의 독작용
[T57] 기타 무기물질의 독작용
[T58] 일산화탄소의 독작용
[T59] 기타 가스, 연무 또는 물질의 독작용
[T65] 기타 및 상세불명 물질의 독작용

직업성 중독의 환례정의와 관련하여 업무상 질병에 대한 구체적인 인정 기준 중 급성 중독 등 화학적 요인에 의한 질병과 중대재해 처벌 등에 관한 법률에 의한 직업성 급성 중독 질병을 우선적으로 고려할 필요가 있다.

산업재해보상보험법 시행령 [별표 3] <개정 2021. 6. 8.>의 업무상 질병에 대한 구체적인 인정 기준(산업재해보상보험법 제34조제3항 관련) 중 급성 중독 등 화학적 요인에 의한 질병은 아래와 같다.

가. 급성 중독

- 1) 일시적으로 다량의 염화비닐·유기주석·메틸브로마이드·일산화탄소에 노출되어 발생한 중추신경계장해 등의 급성 중독 증상 또는 소견
- 2) 납 또는 그 화합물(유기납은 제외한다)에 노출되어 발생한 납 창백, 복부 산통, 관절통 등의 급성 중독 증상 또는 소견
- 3) 일시적으로 다량의 수은 또는 그 화합물(유기수은은 제외한다)에 노출되어 발생한 한기, 고열, 치조농루, 설사, 단백뇨 등 급성 중독 증상 또는 소견
- 4) 일시적으로 다량의 크롬 또는 그 화합물에 노출되어 발생한 세뇨관 기능 손상, 급성 세뇨관 괴사, 급성 신부전 등 급성 중독 증상 또는 소견
- 5) 일시적으로 다량의 벤젠에 노출되어 발생한 두통, 현기증, 구역, 구토, 흥분 압박감, 흥분상태, 경련, 급성 기질성 뇌증후군, 혼수상태 등 급성 중독 증상 또는 소견
- 6) 일시적으로 다량의 톨루엔·크실렌·스티렌·시클로헥산·노말헥산·트리클로로에틸렌 등 유기용제에 노출되어 발생한 의식장해, 경련, 급성 기질성 뇌증후군, 부정맥 등 급성 중독 증상 또는 소견
- 7) 이산화질소에 노출되어 발생한 점막자극 증상, 메트헤모글로빈혈증, 청색증, 두근거림, 호흡곤란 등의 급성 중독 증상 또는 소견
- 8) 황화수소에 노출되어 발생한 의식소실, 무호흡, 폐부종, 후각신경마비 등 급성 중독 증상 또는 소견
- 9) 시안화수소 또는 그 화합물에 노출되어 발생한 점막자극 증상, 호흡곤란, 두통, 구역, 구토 등 급성 중독 증상 또는 소견

- 10) 불화수소·불산에 노출되어 발생한 점막자극 증상, 화학적 화상, 청색증, 호흡곤란, 폐수종, 부정맥 등 급성 중독 증상 또는 소견
 - 11) 인 또는 그 화합물에 노출되어 발생한 피부궤양, 점막자극 증상, 경련, 폐부종, 중추신경계장해, 자율신경계장해 등 급성 중독 증상 또는 소견
 - 12) 일시적으로 다량의 카드뮴 또는 그 화합물에 노출되어 발생한 급성 위장관계 질병
- 나. 염화비닐에 노출되어 발생한 말단뼈 용해(acro-osteolysis), 레이노 현상 또는 피부경화증
- 다. 납 또는 그 화합물(유기납은 제외한다)에 노출되어 발생한 만성 신부전 또는 혈중 납 농도가 혈액 100밀리리터(ml) 중 40마이크로그램(μg) 이상 검출되면서 나타나는 납중독의 증상 또는 소견. 다만, 혈중 납농도가 40마이크로그램 미만으로 나타나는 경우에는 이와 관련된 검사(소변 중 납농도, ZPP, δ -ALA 등을 말한다) 결과를 참고한다.
- 라. 수은 또는 그 화합물(유기수은은 제외한다)에 노출되어 발생한 궤양성 구내염, 과다한 타액분비, 잇몸염, 잇몸고름집 등 구강 질병이나 사구체신장염 등 신장 손상 또는 수정체 전낭(前囊)의 적회색 침착
- 마. 크롬 또는 그 화합물에 노출되어 발생한 구강점막 질병 또는 치아뿌리(치근)막염
- 바. 카드뮴 또는 그 화합물에 2년 이상 노출되어 발생한 세뇨관성 신장 질병 또는 뼈연화증
- 사. 톨루엔·크실렌·스티렌·시클로헥산·노말헥산·트리클로로에틸렌 등 유기용제에 노출되어 발생한 급성 세뇨관괴사, 만성 신부전 또는 전신경화증(systemic sclerosis, 트리클로로에틸렌을 제외한 유기용제에 노출된 경우에 해당한다). 다만, 고혈압, 당뇨병 등 다른 원인으로 발생한 질병은 제외한다.

아. 이황화탄소에 노출되어 발생한 다음 어느 하나에 해당하는 증상 또는 소견

1) 10피피엠 내외의 이황화탄소에 노출되는 업무에 2년 이상 종사한 경우

가) 망막의 미세혈관류, 다발성 뇌경색증, 신장 조직검사상 모세관 사이에 발생한 사구체경화증 중 어느 하나가 있는 경우. 다만, 당뇨병, 고혈압, 혈관장해 등 다른 원인으로 인한 질병은 제외한다.

나) 미세혈관류를 제외한 망막병변, 다발성 말초신경병증, 시신경염, 관상동맥성 심장 질병, 중추신경계장해, 정신장해 중 두 가지 이상이 있는 경우. 다만, 당뇨병, 고혈압, 혈관장해 등 다른 원인으로 인한 질병은 제외한다.

다) 나)의 소견 중 어느 하나와 신장장해, 간장장해, 조혈기계장해, 생식기계장해, 감각신경성 난청, 고혈압 중 하나 이상의 증상 또는 소견이 있는 경우

2) 20피피엠 이상의 이황화탄소에 2주 이상 노출되어 갑작스럽게 발생한 의식장해, 급성 기질성 뇌증후군, 정신분열증, 양극성 장애(조울증) 등 정신장해

3) 다량 또는 고농도 이황화탄소에 노출되어 나타나는 의식장해 등 급성 중독 소견

「중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령안」의 [별표 1]에 의한 직업성 질병(제2조 관련)은 급성중독을 중심으로 기술하고 있으며 그 내용은 다음과 같다.

1. 염화비닐·유기주석·메틸브로마이드(bromomethane)·일산화탄소에 노출되어 발생한 중추신경계장해 등의 급성중독
2. 납이나 그 화합물(유기납은 제외한다)에 노출되어 발생한 납 창백(蒼白),

복부 산통(産痛), 관절통 등의 급성중독

3. 수은이나 그 화합물에 노출되어 발생한 급성중독
4. 크롬이나 그 화합물에 노출되어 발생한 세뇨관 기능 손상, 급성 세뇨관
괴사, 급성신부전 등의 급성중독
5. 벤젠에 노출되어 발생한 경련, 급성 기질성 뇌증후군, 혼수상태 등의 급
성중독
6. 톨루엔(toluene) · 크실렌(xylene) · 스티렌(styrene) · 시클로헥산
(cyclohexane) · 노말헥산(n-hexane) · 트리클로로에틸렌(trichloroethylene)
등 유기화합물에 노출되어 발생한 의식장애, 경련, 급성 기질성 뇌증후군,
부정맥 등의 급성중독
7. 이산화질소에 노출되어 발생한 메트헤모글로빈혈증(methemoglobinemia),
청색증(靑色症) 등의 급성중독
8. 황화수소에 노출되어 발생한 의식 소실(消失), 무호흡, 폐부종, 후각신경
마비 등의 급성중독
9. 시안화수소나 그 화합물에 노출되어 발생한 급성중독
10. 불화수소 · 불산에 노출되어 발생한 화학적 화상, 청색증, 폐수종, 부정맥
등의 급성중독
11. 인[백린(白磷), 황린(黃磷) 등 금지물질에 해당하는 동소체(同素體)로 한
정한다]이나 그 화합물에 노출되어 발생한 급성중독
12. 카드뮴이나 그 화합물에 노출되어 발생한 급성중독
13. 다음 각 목의 화학적 인자에 노출되어 발생한 급성중독
 - 가. 「산업안전보건법」 제125조제1항에 따른 작업환경측정 대상 유해인
자 중 화학적 인자
 - 나. 「산업안전보건법」 제130조제1항제1호에 따른 특수건강진단 대상 유
해인자 중 화학적 인자
14. 디이소시아네이트(diisocyanate), 염소, 염화수소 또는 염산에 노출되어

발생한 반응성 기도과민증후군

15. 트리클로로에틸렌에 노출(해당 물질에 노출되는 업무에 종사하지 않게 된 후 3개월이 지난 경우는 제외한다)되어 발생한 스티븐스존슨 증후군(stevens-johnson syndrome). 다만, 약물, 감염, 후천성면역결핍증, 악성 종양 등 다른 원인으로 발생한 스티븐스존슨 증후군은 제외한다.

16. 트리클로로에틸렌 또는 디메틸포름아미드(dimethylformamide)에 노출(해당 물질에 노출되는 업무에 종사하지 않게 된 후 3개월이 지난 경우는 제외한다)되어 발생한 독성 간염. 다만, 약물, 알코올, 과체중, 당뇨병 등 다른 원인으로 발생하거나 다른 질병이 원인이 되어 발생한 간염은 제외한다.

17. 보건의료 종사자에게 발생한 B형 간염, C형 간염, 매독 또는 후천성면역결핍증의 혈액전파성 질병

18. 근로자에게 건강장해를 일으킬 수 있는 습한 상태에서 하는 작업으로 발생한 렙토스피라증(leptospirosis)

19. 동물이나 그 사체, 짐승의 털·가죽, 그 밖의 동물성 물체를 취급하여 발생한 탄저, 단독(erysipelas) 또는 브루셀라증(brucellosis)

20. 오염된 냉각수로 발생한 레지오넬라증(legionellosis)

21. 고기압 또는 저기압에 노출되거나 중추신경계 산소 독성으로 발생한 건강장해, 감압병(잠수병) 또는 공기색전증(기포가 동맥이나 정맥을 따라 순환하다가 혈관을 막는 것)

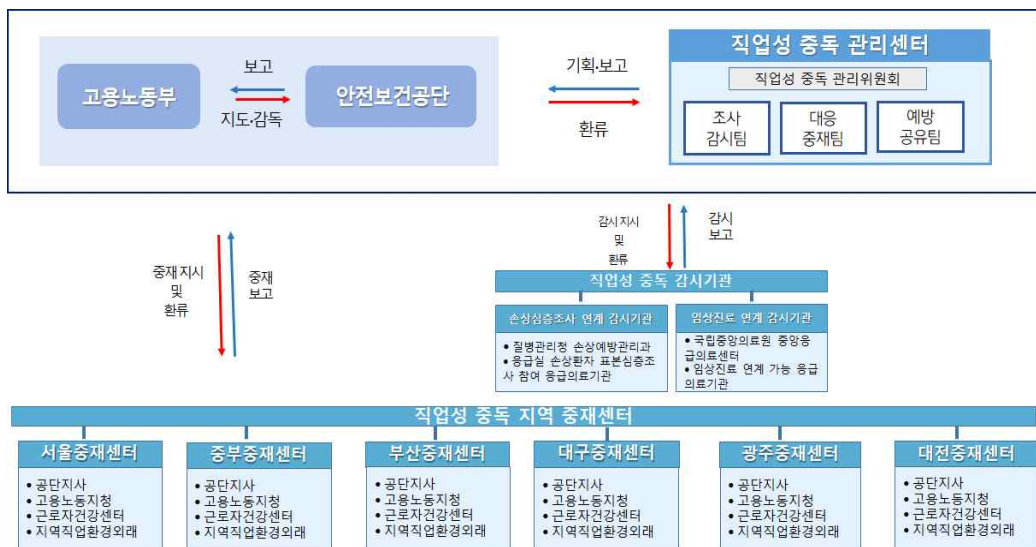
22. 공기 중 산소농도가 부족한 장소에서 발생한 산소결핍증

23. 전리방사선(물질을 통과할 때 이온화를 일으키는 방사선)에 노출되어 발생한 급성 방사선증 또는 무형성 빈혈

24. 고열작업 또는 폭염에 노출되는 장소에서 하는 작업으로 발생한 심부체온상승을 동반하는 열사병

5) 직업성 중독 관리체계

(1) 직업성 중독 관리체계



[그림 4-1] 직업성 중독 관리체계

직업성 중독 관리체계는 고용노동부, 산업안전보건공단, 직업성 중독 관리센터, 직업성 중독 감시기관과 지역중재센터로 구성된다. 직업성 중독 관리센터는 직업성 중독 관리위원회를 구성·운영하고 조사감시팀, 대응중재팀, 예방공유팀을 둔다. 직업성 중독 감시기관은 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관과 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관으로 구분하여 운영한다.

<표 4-2-1> 직업성중독 관리체계의 구성요소 및 주요역할 1

구성요소	역할
고용노동부, 안전보건공단	● 직업성 중독 관리센터, 지역중재센터, 직업성 중독 감시기관 지원 부서 운영 ● 유관기관 및 동종 사업장에 산업안전보건 경보(KOSHA Alert) 발령 및 긴급 대응 시스템 마련 ● 직업성 중독 관리센터 등에서 보고받은 환례에 대해 조사방향(사업장 감독, 임시건강진단, 역학조사 등) 결정 ● 지역중재센터에 직업성 중독 위험 사업장 중재 지시 ● 직업성 중독 감시기관에 직업성 중독 감시 지시
직업성 중독 관리센터	● 직업성 중독 관리위원회 - 고용노동부, 산업안전보건공단, 질병관리청, 국립중앙의료원, 환경부, 직업성 중독 감시기관, 직업성 중독 자문단 등으로 구성 - 직업성 중독 감시 및 예방관리 사업 심의, 자문, 기획 ● 조사감시팀 - 직업성 중독 관리위원회 구성 및 운영 - 직업성 중독 감시기관 지원 및 관리 - 직업성 중독 상시 보고 및 분석 시스템 운영 - 직업성 중독 월간 감시 보고 - 직업성 중독의 경보성 사건 및 새로운 위해요인 파악 - 직업성 중독 의심사례에 대해 직접 감시 혹은 타 직업환경의학과 외래로 의뢰하여 추적 감시 - 직업성 중독 임상진료 연계 매뉴얼 개발 및 보급 - 직업성 중독 업무관련성 평가 매뉴얼 개발 및 보급 ● 대응중재팀 - 지역 직업성 중독 중재센터 지원 및 관리 - 직업성 중독 감시에 따른 예방적 중재 방안 제시 - 직업성 중독 예방적 중재 매뉴얼 개발 및 보급 - 중독사례의 시료분석, 진단 및 치료 지원 및 연계 안내 ● 예방공유팀 - 직업성 중독 감시 및 중재 정보포털 운영 - 중독증상을 호소하는 근로자가 전화상담을 요청해오는 경우 증상에 대한 상담, 진료안내, 추후 직업성중독 진단여부 등에 대한 파악 - 직업성 중독 산재 신청, 승인 등 지원 - 직업성 중독 관련 정보의 제공 - 직업성 중독 예방관리 교육자료 개발 및 보급 - 직업성 중독 예방관리 전문가 교육훈련

<표 4-2-2> 직업성중독 관리체계의 구성요소 및 주요역할 2

구성요소	역할
지역 중재센터	● 안전보건공단의 중재 요청이 있는 사업장에 대해 사업장 조사, 임시건강진단. 역학조사 등에 협조 ● 고용노동지청, 공단지사, 근로자건강센터, 지역직업환경의학과의뢰 등이 포함 ● 직업환경의학전문의 네트워크 - 특수건강진단, 보건관리위탁, 사업장주치의 등 업무를 수행하면서 발견한 환례를 직업성 중독 관리센터로 보고 - 안전보건공단의 요청이 있는 경우 해당 사업장에 대해 사업장 조사, 임시건강진단, 역학조사 등에 협조 ● 근로자건강센터 - '우리회사주치의 또는 건강파트너' 사업을 통해 소규모 사업장에서 발생하는 직업성중독 환례를 발굴하여 직업성 중독 관리센터에 보고 - 안전보건공단의 요청이 있는 경우 해당 사업장에 대해 사업장 조사, 역학조사 등에 협조 - 지역 직업성중독 상담센터 역할 수행
직업성 중독 감시기관	● 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관 - 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시자료 수집 등에 필요한 개인정보 활용 등의 동의 절차 마련 - 응급실 손상환자 표본심층조사와 연계하여 직업성 중독 실시간 조사, 등록, 주간 보고 - 직업성 중독 의심 사례의 업무관련성 평가에 대해 소속기관 혹은 지역 직업환경의학과와 협진하여 보고 - 직업성 중독 의심 환자가 업무관련성 평가 등에 드는 비용의 지원을 요청하는 경우에는 직업성 중독 관리센터에 비용지원 요청 ● 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관 - 임상진료 연계 직업성 중독 감시자료 수집 등에 필요한 개인정보 활용 등의 동의 절차 마련 - NEDIS와 연계하여 직업성 중독 실시간 조사, 등록, 주간 보고 - 직업성 중독 의심 사례의 업무관련성 평가 등에 대해 소속기관 직업환경의학과와 협진하여 보고 - 직업성 중독 의심 환자가 업무관련성 평가 등에 드는 비용의 지원을 요청하는 경우에는 직업성 중독 관리센터에 비용지원 요청

(2) 직업성 중독 관리센터와 직업성 중독 감시기관 위탁운영 기관의 요건

직업성 중독 관리센터 위탁운영 기관의 요건은 주요 산업단지 및 고용노동지청과 지리적으로 가까워 긴밀한 협조가 가능하여야 하며, 직업환경의학과와 소화기내과, 호흡기내과, 심장(순환기)내과, 신경과, 피부과 등의 다양한 임상진료과가 개설되어 있어 협진이 가능해야 한다. 아울러 응급의료기관평가 종합등급 B이상 이고, 직업성 중독의 효율적인 전국 감시를 위해 응급실 손상환자 표본심층조사를 연계하여 직업성 중독을 파악할 할 필요가 있으므로 이에 해당되는 기관인 경우 업무효율성이 더 높을 것으로 판단된다. 직업성 급성중독 관리센터의 해당 조건들을 정리하면 <표 4-3>과 같다.

<표 4-3> 직업성 급성중독 관리센터 지정병원 요건

필수조건			선택조건	
입지조건(30km 이내)	보유 진료과	직업환경의학과 전문의	응급실 평가 종합등급	응급실 손상환자 표본심층조사 참여병원
1. 전국근로자수 20위 이내 산업단지 (환자보고 및 환류) 2. 고용노동지청 (중재조치) 3. 근로자건강센터 (사후관리)	직업환경의학과	특수건강진단, 보건관리대행 등 타 업무에 등록되지 않은 전업 1인	B 이상	해당
	응급의학과			
	소화기내과			
	호흡기내과			
	알레르기내과			
	신경과			
	신경외과			
	피부과			
	영상의학과			

위 요건에 따라 2021년 기준으로 국내에서 직업성 급성중독 관리센터로 지정이 가능한 병원의 후보는 <표 4-4-1~2>와 같다. 2021년 기준 직업성 급성중독 관리센터 지정 필수조건이 충족되는 병원은 24개이다.

<표 4-4-1> 직업성 중독 관리센터 지정병원 후보 1

병원	지역	응급 의료 기관 종별	필수조건			선택 조건	
			입지 조건	보유 진료과	종합	응급실 평가 종합등급 ¹⁾	응급실 손상환자 표본심층 조사 참여병원
가천대학교 길병원	인천	권역	○	○	○	○	○
가톨릭대학교 서울성모병원	서울	지역	○	○	○	○	X
강북삼성병원	서울	지역	○	○	○	○	X
경희대학교병원	서울	지역	○	○	○	○	X
계명대학교 동산병원	대구	지역	○	○	○	○	X
고려대학교 안산병원	경기	지역	○	○	○	○	X
고신대학교 복음병원	부산	지역	○	○	○	X	○
단국대학교 병원	충남	권역	○	○	○	○	X
동국대학교 경주병원	경북	지역	○	○	○	○	X
동아대학교병원	부산	권역	○	○	○	○	X
삼성창원병원	경남	권역	○	○	○	X	X
순천향대학교 부속 서울병원	서울	지역	○	○	○	○	X

1) 2019년 응급의료기관평가 종합등급 B이상

<표 4-4-2> 직업성 중독 관리센터 지정병원 후보 2

병원	지역	응급의료 기관 종별	필수조건			선택 조건	
			입지 조건	보유 진료과	종합	응급실 평가 종합등급 ¹⁾	응급실 손상환자 표본심층조 사 참여병원
순천향대학교 천안병원	충남	지역	○	○	○	○	X
아주대학교병 원	경기	권역	○	○	○	○	○
양산부산대학 교병원	경남	권역	○	○	○	○	○
연세대학교 세브란스병원	서울	지역	○	○	○	○	○
영남대학교병 원	대구	지역	○	○	○	○	X
울산대학교병 원	울산	권역	○	○	○	○	○
이대목동병원	서울	권역	○	○	○	○	○
인제대학교 해운대백병원	부산	지역	○	○	○	○	X
인하대학교병 원	인천	권역	○	○	○	○	X
조선대학교병 원	광주	권역	○	○	○	○	○
한양대학교병 원	서울	권역	○	○	○	○	X
화순전남대학 교병원	전남	지역	○	○	○	○	X

1) 2019년 응급의료기관평가 종합등급 B이상

직업성 중독의 전국적 발생 규모 추정 및 상시 감시, 임상진료 연계 감시의 효율성을 높이기 위해 직업성 중독 감시기관을 지정하여 활용할 필요가 있다. 직업성 중독 감시는 직업성 중독이 포함되는 응급실 손상환자 표본심층조사나 국가응급진료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS) 통계와 연계하여야 유관기관과 협조, 조사 및 개인정보활용 효율성이 높다.

질병관리청 손상예방관리과는 중독을 포함한 국가적인 손상감시를 위해 23개 응급실 손상환자 표본심층조사기관을 지정하여 손상조사를 실시하고 있다. 직업성 중독의 전국적 발생 규모 추정 및 상시 감시가 가능하도록 응급실 손상환자 표본심층조사 참여의료기관을 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관으로 지정하여 활용할 수 있다. 이를 위해 질병관리청 손상예방관리과와 전체 23개 응급실 손상환자 표본심층조사 참여 응급의료기관과 업무협약이 필요하다. 직업성 급성 중독 발생 규모 추정, 발생 상황 및 유사 사례에 대한 상시 감시 및 예방적 개입이 가능하도록 조사항목 추가, 환례 발견 후 7일 이내 전산 보고, 직업성 중독 상시 감시 및 자료분석이 가능하도록 전산 접근성 보장 등에 대해 상호협의를 하고 비용을 지원해야 한다. 조사항목으로는 기 조사항목인 중독 물질의 종류, 중독물질의 양, 중독의 이유, 중독물질의 출처 외에도 중독물질 노출경로, 사고 개요, 국소배기시설, 작업조건과 환경(업종, 직종, 공정 등), 개인보호구 등이 포함될 필요가 있다.

직업성 중독 감시는 임상진료 연계가 가능해야 감시자료의 질이 높으므로 2021년 기준 직업성 중독 관리센터 필수조건이 충족되는 24개 병원 중 응급실 손상환자 표본심층조사기관에도 해당되는 8개 병원을 제외한 16개 병원은 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관으로 지정하여 활용할 필요가 있다. 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관과 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관에 모두 해당되는 8개 응급의료기관은 직업성 급성중독의 전국적 발생 규모 추정과 조사 효율을 높일 수 있도록 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관으로 지

정하여 활용하는 것이 더 바람직하다.

임상진료 연계 직업성 중독 감시기관이 국가응급진료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS) 통계와 연계하여 직업성 중독 감시에 필요한 정보를 더 추가하여 조사할 수 있도록 지원할 필요가 있다. NEDIS를 활용하여 직업성 중독 현황을 파악하기 위해서는 국립중앙의료원 중앙응급의료센터와 업무협약과 비용지원, 전산공유 등을 통해 현재 조사하고 있는 질병여부, 의도성 여부, 손상기전, 환자의 보험 유형, 응급증상 해당 여부 등의 조사항목 외에도 추가적으로 중독경로, 중독장소, 중독 이유 등의 중독 정보와 중독물질코드, 중독물질명칭, 중독물질(주성분), 중독물질의 양, 중독물질의 출처 등의 중독물질 정보, 사고 개요, 작업조건과 환경(업종, 직종, 공정 등), 국소배기시설, 개인보호구 등을 조사할 필요가 있다.

<표 4-5> 지역별 직업성 중독 감시기관 후보

병원	지역	손상심층조사 연계		임상진료 연계		중복 해당 여부 ²⁾
		응급의료 기관 중별	응급실 평가 종합등급 ¹⁾	응급의료 기관 중별	응급실 평가 종합등급 ¹⁾	
연세대학교 원주세브란스병원	강원	권역	X			X
고려대학교 안암병원	서울	권역	○			X
서울대학교병원	서울	권역	○			X
이대목동병원	서울	권역	○			○
한양대학교병원	서울			권역	○	X
삼성서울병원	서울	지역	○			X
서울특별시 보라매병원	서울	지역	○			X
강동성심병원	서울	지역	○			X
연세대학교 세브란스병원	서울	지역	○			○
가톨릭대학교 서울성모병원	서울			지역	○	X
강북삼성병원	서울			지역	○	X
경희대학교병원	서울			지역	○	X
순천향대학교 부속 서울병원	서울			지역	○	X
분당서울대학교병원	경기	권역	○			X
아주대학교병원	경기	권역	○			○
동국대학교 일산병원	경기	지역	○			X
인제대학교 일산백병원	경기	지역	○			X
경기도의료원 파주병원	경기	지역	○			X
고려대학교 안산병원	경기			지역	○	X
가천대학교 길병원	인천	권역	○			○
인하대학교병원	인천			권역	○	X
단국대학교 병원	충남			권역	○	X
순천향대학교 천안병원	충남			지역	○	X
동국대학교 경주병원	경북			지역	○	X
경북대학교병원	대구	권역	X			X
계명대학교 동산병원	대구			지역	○	X
영남대학교병원	대구			지역	○	X
동아대학교병원	부산			권역	○	X
고신대학교 복음병원	부산	지역	X			○
인제대학교 해운대백병원	부산			지역	○	X
울산대학교병원	울산	권역	○			○
양산부산대학교병원	경남	권역	○			○
경상대학교병원	경남	권역	○			X
삼성창원병원	경남			권역	X	X
전북대학교병원	전북	지역	○			X
조선대학교병원	광주	권역	○			○
전남대학교병원	광주	권역	○			X
화순전남대학교병원	전남			지역	○	X
제주대학교병원	제주	지역	○			X

1) 2019년 응급의료기관평가 종합등급 B이상; 2) 손상심층조사와 임상진료 모두 연계하여 직업성 중독 감시기관으로 지정이 가능한 병원에 해당되어 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관으로 분류한 기관에 해당되는 지의 여부

(3) 직업성 중독 관리센터 운영을 위한 법적 근거

직업성 중독 관리센터 설치·운영 등에 대한 규정을 근로자 건강증진활동 지침[고용노동부고시]에 아래와 같이 마련하는 것이 필요하다.

제2조 용어의 정의에 아래 추가

6. “직업성 중독”이란 업무와 관련된 화학물질 또는 다른 물질과의 접촉으로 인하여 발생한 고체, 액체, 기체 등에 의한 중독이다.

제13조(직업성 중독 관리센터 설치·운영 등) ① 고용노동부장관은 직업성 중독을 감시 및 예방하기 위하여 직업성 중독 관리센터(이하 ‘근로자건강센터’라 한다)를 설치·운영할 수 있다.

② 직업성 중독 관리센터는 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 직업성 중독 관리 사업기획·보고
 2. 직업성 중독 감시
 3. 직업성 중독 예방
 4. 직업성 중독 교육·상담
 5. 직업성 중독 예방관리 전문가 양성
 6. 직업성 중독 관련 연구
 7. 「안전보건규칙」 제3편 제1장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해 예방 지원
 8. 그 밖에 근로자의 직업성 중독을 예방·관리하기 위하여 필요한 사항
- ③ 직업성중독 관리센터의 종류, 구성, 설치 및 운영에 관한 사항은 공단이 고용노동부장관의 승인을 얻어 정한다.

직업성 중독 감시기관은 직업성 중독이 포함되는 응급실 손상환자 표본심층 조사나 국가응급진료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS) 통계와 연계하여야 유관기관과 협조, 추가 조사 및 개인정보 활용의 효율성이 높다.

질병관리청 손상예방관리과는 응급실 손상환자 표본심층조사를 보건의료기본법 제39조, 53조, 57조, 국민건강증진법 제23조에 의거하여 응급실에 내원한 손상환자의 손상 기전과 원인에 대한 심층자료를 수집·조사하여 손상통계를 산출하고 이를 바탕으로 손상 예방관리 정책 수립에 유용한 정보를 제공하고자 조사를 수행하고 있다. 직업성 급성중독 환자의 경우도 응급실 손상환자 표본심층조사대상에 해당하므로 질병관리청 손상예방관리과와 협업하여 응급실 손상환자 표본심층조사와 연계하여 추가 조사를 하고 자료를 공유하는 것이 가능하다. 23개 응급실 손상환자 표본심층조사 참여기관은 응급실 손상환자 표본심층조사와 관련하여 개인 정보 수집, 이용 및 제공 동의 절차를 마련하여 진행하고 있다. 다만, 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관으로 응급의료기관 선정 시 응급실 손상환자 표본심층조사와 연계하여 추가 조사를 하고 자료를 공유하는 것이 가능하도록 질병관리청 손상예방관리과와의 업무협업 뿐만 아니라 각 응급의료기관이 직업성 중독 감시를 위해 기존에 활용하고 있는 개인정보의 수집, 이용 및 제공 동의서의 수정 등이 필요한 지 확인할 필요가 있다.

보건의료기본법

- ◆ 제39조(주요질병관리체계의 확립) 보건복지부장관은 국민건강을 크게 위협하는 질병중에서 국가가 특별히 관리하여야 할 필요가 있다고 인정되는 질병을 선정하고, 이를 관리하기 위하여 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다.
- ◆ 제53조(보건의료 통계·정보 관리시책) 국가와 지방자치단체는 보건의료에 관한 통계와 정보를 수집·관리하여 이를 보건의료정책에 활용할 수 있도록 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다.
- ◆ 제57조(보건의료정보의 표준화 추진) 보건복지부장관은 보건의료정보의 효율적 운영과 호환성 확보 등을 위하여 보건의료정보의 표준화를 위한 시책을 강구하여야 한다.

국민건강증진법

- ◆ 제23조(기금의 사용등) ① 기금은 다음 각 호의 사업에 사용한다.
 4. 보건통계의 작성·보급과 보건의료관련 조사·연구 및 개발에 관한 사업
 5. 질병의 예방·검진·관리 및 암의 치료를 위한 사업
- ③ 보건복지부장관은 기금을 제1항 각호의 사업에 사용함에 있어서 필요한 경우에는 보조금으로 교부할 수 있다.

NEDIS 전송 통계조사의 경우 응급의료에 관한 법률 제25조에 의거 국립중앙의료원 중앙응급의료센터가 사업을 수행하고 있다. 직업성 급성중독의 경우도 응급의료에 해당하므로 국립중앙의료원 중앙응급의료센터와 협업하여 NEDIS와 연계하여 추가 조사를 하고 자료를 공유하는 것이 가능하다. 응급의료기관은 NEDIS 전송 통계조사에 모두 참여하고 있으며, 각 응급의료기관 이용자에게 개인정보보호법 제17조 (개인정보의 제3자 제공)와 관련하여 질 관리 및 진료서비스 향상, 각종 외부 평가 및 통계 기초자료 등을 목적으로 인적 사항, 진료관련 정보, 민감정보 등을 의료정보 교류병원, 외부 평가기관 등에 제공할 수 있도록 개인 정보 수집, 이용 및 제공 동의서를 받고 있다. 다만, 임상 진료 연계 직업성 중독 감시기관으로 응급의료기관 선정 시 NEDIS와 연계하여 추가 조사를 하고 자료를 공유하는 것이 가능하도록 국립중앙의료원 중앙응급의료센터와의 업무협업 뿐만 아니라 각 응급의료기관이 직업성 중독 감시를 위해 기존에 활용하고 있는 개인정보의 수집, 이용 및 제공 동의서의 수정 등이 필요한 지 확인할 필요가 있다.

국가응급진료정보망(NEDIS) 표준등록체계 전송 원시자료는 이용신청 절차를 거쳐 국가, 지방자치단체 및 정부 산하기관, 응급의료 정책 연구 중심 학술 연구 수행 기관 등에 제공하고 있다.

응급의료에 관한 법률 제25조

제25조(중앙응급의료센터) ① 보건복지부장관은 응급의료에 관한 다음 각 호의 업무를 수행하기 위하여 「의료법」 제3조의3에 따른 종합병원(이하 "종합병원"이라 한다) 중에서 중앙응급의료센터를 지정할 수 있다.

1. 응급의료기관등에 대한 평가 및 질을 향상시키는 활동에 대한 지원
4. 응급의료 관련 연구
6. 응급의료 통신망 및 응급의료 전산망의 관리·운영과 그에 따른 업무

직업성 중독 감시를 위한 통계자료 중 통계청 승인통계는 산업재해현황(승인번호 118006, 지정기관: 고용노동부, 공표일 1977-02-17), 응급의료현황통계(승인번호 411001, 공표일 2012년 12월 11일, 국립중앙의료원), 퇴원손상심층조사(승인번호 11760, 공표일 2006년 6월 26일, 질병관리청) 등이다. 통계청 승인통계는 통계작성기관에서 통계청 제17조에 따라 통계청에 신청·지정된 정부의 각종 정책의 수립·평가 또는 다른 통계의 작성 등에 널리 활용되는 통계이다. 응급의료현황통계와 퇴원손상심층조사 원시자료는 자료신청 절차를 거쳐 활용할 수 있다.

□ 응급의료현황통계 관련 법적 근거

- 통계법 제18조(통계작성의 승인)에 근거하여 승인된 일반통계
 - 승인통계 제411001호(승인일자: 2012.12.11.)
 - 지정기관: 국립중앙의료원
- 응급의료에 관한 법률 제25조를 근거로 수행하고 있는 사업의 결과로 작성됨.

응급의료에 관한 법률

제25조(중앙응급의료센터) ① 보건복지부장관은 응급의료에 관한 다음 각 호의 업무를 수행하게 하기 위하여 「의료법」 제3조의3에 따른 종합병원(이하 "종합병원"이라 한다) 중에서 중앙응급의료센터를 지정할 수 있다.

1. 응급의료기관등에 대한 평가 및 질을 향상시키는 활동에 대한 지원
2. 응급의료종사자에 대한 교육훈련
3. 제26조에 따른 권역응급의료센터 간의 업무조정 및 지원
4. 응급의료 관련 연구
5. 국내·외 재난 등의 발생 시 응급의료 관련 업무의 조정 및 그에 대한 지원
6. 응급의료 통신망 및 응급의료 전산망의 관리·운영과 그에 따른 업무
7. 그 밖에 보건복지부장관이 정하는 응급의료 관련 업무

② 중앙응급의료센터 지정의 기준·방법 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

□ 퇴원손상심층조사관련 법적 근거

- 통계법 제18조(통계작성의 승인)에 근거하여 승인된 일반통계
 - 승인통계 제11760호(승인일자: 2006. 6.26.)
 - 지정기관: 질병관리청 손상예방관리과
- 보건의료기본법, 국민건강증진법, 통계법, 개인정보보호법

보건의료기본법

- ◆ 제39조(주요질병관리체계의 확립) 보건복지부장관은 국민건강을 크게 위협하는 질병중에서 국가가 특별히 관리하여야 할 필요가 있다고 인정되는 질병을 선정하고, 이를 관리하기 위하여 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다.
- ◆ 제41조(만성질환의 예방 및 관리) 국가와 지방자치단체는 암·고혈압 등 주요 만성질환의 발생과 증가를 예방하고 말기질환자를 포함한 만성질환자에 대하여 적절한 보건의료의 제공과 관리를 위하여 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다.
- ◆ 제53조(보건의료 통계·정보 관리시책) 국가와 지방자치단체는 보건의료에 관한 통계와 정보를 수집·관리하여 이를 보건의료정책에 활용할 수 있도록 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다.
- ◆ 제57조(보건의료정보의 표준화 추진) 보건복지부장관은 보건의료정보의 효율적 운영과 호환성 확보 등을 위하여 보건의료정보의 표준화를 위한 시책을 강구하여야 한다.

국민건강증진법

- ◆ 제23조(기금의 사용등) ① 기금은 다음 각호의 사업에 사용한다.
 - 4. 보건통계의 작성·보급과 보건의료관련 조사·연구 및 개발에 관한 사업
 - 5. 질병의 예방·검진·관리 및 암의 치료를 위한 사업
- ③ 보건복지부장관은 기금을 제1항 각호의 사업에 사용함에 있어서 필요한 경우에는 보조금으로 교부할 수 있다.

통계법

◆ 제23조(통계작성에 관한 협조) ① 통계작성기관의 장은 제18조제1항 또는 제20조제1항에 따라 승인을 받거나 협의를 거친 통계를 작성하기 위하여 필요한 경우에는 관계 통계작성기관의 장에게 협조를 요청할 수 있다. 이 경우 협조요청을 받은 관계 통계작성기관의 장은 특별한 사유가 없으면 협조하여야 한다.

◆ 제32조(통계응답자의 성실응답의무) 통계응답자는 통계의 작성에 관한 사무에 종사하는 자로부터 통계의 작성을 목적으로 질문 또는 자료제출 등의 요구를 받은 때에는 신뢰성 있는 통계가 작성될 수 있도록 조사사항에 대하여 성실하게 응답하여야 한다.

◆ 제33조(비밀의 보호) ① 통계의 작성과정에서 알려진 사항으로서 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.

② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성 외의 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

개인정보보호법

◆ 제58조(적용의 일부 제외) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 개인정보에 관하여는 제3장부터 제7장까지를 적용하지 아니한다.

1. 공공기관이 처리하는 개인정보 중 「통계법」에 따라 수집되는 개인정보

2. 직업성 중독 관리체계 신규 모델에 대한 비용-편익 분석

1) 비용

직업성 중독 관리체계의 직접비용은 관리체계의 시설투자비 및 장비구입비, 인건비, 사업비 등이며, 간접비용은 동종 사업장 중재 인건비 등이다.

이 연구에서 관리체계 비용은 연간 직업성 중독 관리센터 운영 비용과 직업성 중독 감시를 위한 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관과 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관 지원 비용으로 한정하여 산출하였다. 동종 사업장 점검을 위한 인건비 및 경비는 고용노동부와 안전보건공단의 고유 업무이기 때문에 포함시키지 않았다.

(1) 직업성 중독 관리센터 연간 운영 비용

직업성 중독 관리센터 연간 운영 비용은 인건비, 여비, 겸직인력 수당, 장비구입비, 회의비, 수용비 및 수수료, 사무실 임대료, 역학조사비, 검사비, 환자 보고 인센티브 등으로 구분하여 제시하였다(표 4-5).

직업성 중독 관리센터 연간 운영 비용은 7억원이 필요한 것으로 판단된다.

<표 4-6> 직업성 중독 관리센터 연간 운영 비용

비목명	집행내역	금액(천원)	분율(%)
인건비	- 직원 인건비 - 부센터장: 1억*1인 - 팀장: 6천만원*2인 - 직원: 5천만원*3인	370,000	52.9
여비	- 역학조사, 중재지원 등의 출장비 100,000원/일*60일*6인	36,000	5.1
겸직인력 수당	- 센터장 - 2천만원/인*1인	20,000	2.9
장비구입비	- 사무실 비품, 전산장비 등 - 비품: 5,000,000원 - 컴퓨터 등: 25,000,000원	30,000	4.3
회의비	- 직업성중독 관리위원회, 집담회, 전문가 회의, 전문가 초청 자문료 - 회의비: 20,00,000원/회*12회 - 자문료: 200,000원/인*5인*12회	40,000	5.7
수용비 및 수수료	포털운영, 각종 센터홍보물, 사업관련 배포자료, 관리비, 각종 제세, 사무용품, 책자 인쇄 등	56,500	8.1
사무실 임대료	- 연간 임대료 250,000/㎡*70㎡	17,500	2.5
역학조사비	- 역학조사비용 지원 200,000원/인 *150인	30,000	4.3
검사비	- 중독진단검사비 지원 200,000원/인 *150인	30,000	4.3
환자보고 인센티브	- 진료의사 인센티브 100,000원/건 * 700건	70,000	10.0
총계		700,000	100

(2) 직업성 중독 감시를 위한 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시 비용
 직업성 중독 감시를 위해 23개 응급실 손상환자 표본심층조사 의료기관에 연간 각각 40,000천원씩 지원하는 것을 제안한다. 이에 $23\text{개} \times 40,000\text{천원} = 920,000$ 천원의 비용이 들 것으로 판단된다.

(3) 직업성 중독 감시를 위한 임상진료 연계 직업성 중독 감시 비용
 직업성 중독 감시를 위해 16개 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관에 연간 각각 40,000천원씩 지원하는 것을 제안한다. 이에 $16\text{개} \times 40,000\text{천원} = 640,000\text{천원}$ 의 비용이 들 것으로 판단된다.

2) 편익

직업성 중독 감시체계의 직접편익은 산재보상금, 기회비용 절감액 등이며, 간접편익은 산재 간접비용 절감편익(하인리히 법칙에 의하면 직접비용의 4배), 직업성 중독질환 감소 편익, 근로손실일수 감소 편익, 감시체계 확대에 따른 고용편익 등을 포함할 수 있다.

이 연구에서 감시체계 편익은 산재보상금과 산재 간접비용 절감편익으로 한정하여 산출하였다.

직업성 중독 감시체계의 직접 편익은 직업성 급성중독이 사망 혹은 1급 장애를 일으킬 정도로 그 폐해가 크므로 산재 사망 혹은 산재 1급 장애에 해당하는 산재보상금 절감 정도로 산정하였다.

신규 직업성 중독 관리체계는 중앙에 직업성 중독 관리센터를 두고 약 40여 개 직업성 중독 감시기관을 지정하여 직업성 중독 감시 및 예방적 중재가 가능하도록 설계되었다. 이에 신규 직업성 중독 관리체계가 가져올 편익을 보수적으로 적용하여 직업성 중독 사망 20명, 1급 장애 20명, 혹은 사망 20명 + 1급 장애 20명이 발생하지 않도록 예방한다고 가정하면 그 편익은 다음과 같다.

직업성 중독 사망 혹은 1급 장애로 인한 산재보상금 절감 편익 산출액의 근

거는 제2장 감시체계의 경제성 평가에서 제시되었다.

산재 1급 장해 20명 감소에 대한 직접 편익은 $487,190\text{천원} \times 20\text{명} = 9,743,800\text{천원}$ 이고, 간접편익(하인리히 법칙에 의해 직접편익의 4배로 산정)은 $1,948,760\text{천원} \times 20\text{명} = 38,975,200\text{천원}$ 이고 총 편익은 $2,435,950\text{천원} \times 20\text{명} = 48,719,000\text{천원}$ 이다. 산재 사망 20명 감소에 대한 직접 편익은 $930,250\text{천원} \times 20\text{명} = 18,605,000\text{천원}$, 간접편익은 $3,721,000\text{천원} \times 20\text{명} = 74,420,000\text{천원}$ 이고 총 편익은 $4,651,250\text{천원} \times 20\text{명} = 93,025,000\text{천원}$ 이다. 산재 1급 장해 20명과 산재사망 20명 감소에 대한 직접 편익은 $1,417,440\text{천원} \times 20\text{명} = 28,348,800\text{천원}$, 간접편익은 $5,669,760\text{천원} \times 20\text{명} = 113,395,200\text{천원}$ 이고 총 편익은 $7,087,200\text{천원} \times 20\text{명} = 141,744,000\text{천원}$ 이다.

3) 비용-편익 분석

비용편익비는 직업성 중독 관리체계 전체 비용과 산재 1급 장해 20명 감소, 산재사망 20명 감소, 산재 1급 장해 20명과 산재사망 20명 감소에 따른 편익으로 산정하였을 때 21.56, 41.16, 62.71이다. 관리체계 전체 비용 투입에 따른 직접편익만 포함하는 경우 비용편익비는 4.31, 8.23, 12.54이다.

직업성 중독 관리체계 전체 비용 중 직업성 중독 관리센터 운영 비용과 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관 지원 비용만 포함하여 산재 1급 장해 20명 감소, 산재사망 20명 감소, 산재 1급 장해 20명과 산재사망 20명 감소에 따른 편익으로 산정하였을 때 비용편익비는 30.07, 57.42, 87.50이다. 직업성 중독 관리센터 운영 비용과 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관 지원 비용에 따른 직접편익만 포함하는 경우 비용편익비는 6.01, 11.48, 87.50이다.

감시체계 전체 비용 중 직업성 중독 관리센터 운영 비용만 포함하여 산재 1급 장해 20명 감소, 산재사망 20명 감소, 산재 1급 장해 20명과 산재사망 20명 감소에 따른 직·간접 편익으로 산정하였을 때 비용편익비는 69.60, 132.89, 202.49이다. 직업성 중독 관리센터 운영 비용에 따른 직접편익만 포함하여 산정한 비용편익비는 13.92, 26.58, 40.50이다(표 4-7).

<표 4-7> 직업성 중독 관리체계 비용-편익

(단위: 천원)

총비용의 합(C123)	2,260,000
직접비용	
1) 직업성 중독 관리센터 운영 비용(C1)	700,000
2) 손상심층조사 연계 직업성 중독 감시기관 지원(C2)	920,000
3) 임상진료 연계 직업성 중독 감시기관 지원(C3)	640,000
간접비용	-
총편익의 합(B1): 산재 1급장해 20명 감소	48,719,000
직접편익(B11)	9,743,800
간접편익	38,975,200
총편익의 합(B2): 산재사망 20명 감소	93,025,000
직접편익(B21)	18,605,000
간접편익	74,420,000
총편익의 합(B3): 산재 1급 장해 20명 + 산재사망 20명 감소	141,744,000
직접편익(B31)	28,348,800
간접편익	113,395,200
비용편익비(B1/C123)	21.56
비용편익비(B2/C123)	41.16
비용편익비(B3/C123)	62.71
비용편익비(B11/C123)	4.31
비용편익비(B21/C123)	8.23
비용편익비(B31/C123)	12.54
비용편익비(B1/C12)	30.07
비용편익비(B2/C12)	57.42
비용편익비(B3/C12)	87.50
비용편익비(B11/C12)	6.01
비용편익비(B21/C12)	11.48
비용편익비(B31/C12)	87.50
비용편익비(B1/C1)	69.60
비용편익비(B2/C1)	132.89
비용편익비(B3/C1)	202.49
비용편익비(B11/C1)	13.92
비용편익비(B21/C1)	26.58
비용편익비(B31/C1)	40.50

참고문헌

- 강성규, 최원준, 함승헌 등. 직업성 급성중독 관리체계 시범운영Ⅱ. 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원. 2018.
- 강성규, 최원준, 함승헌 등. 직업성 급성중독 관리체계 운영. 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원. 2019.
- 급성임상독성학회. 급성 중독환자 치료지원 교육과정 핸드북. 중앙응급치료센터 & 대한임상독성학회. 2020.
- 김용화, 김현영, 김균 등. 산업화학물질에 의한 만성중독 예측시스템 개발. 한국산업안전보건공단 산업안전연구원. 2001.
- 김은아, 강충원, 최현정 등. 한국의 직업병 감시체계. 산업안전보건공단 산업안전보건연구원. 2012.
- 김정훈 외. 인천지역 직업성 질환 감시체계 운용 11년간의 결과 및 특성. 대한산업의학회지. 2010;22(3):183-199.
- 김현주, & 류지아. 한국의 급성 직업성 중독 현황. The Ewha Medical Journal, 2016;39(4):99-103.
- 김형아, 김수근, 어원석 등. 급성중독 발생 화학물질의 사업장 유통·관리 실태에 관한 조사연구. 한국산업안전보건연구원. 2016.
- 김환철, 임종한, 윤진하 등. 직업성 급성중독, 손상 관리체계 설계, 산업보건공단 산업안전보건연구원. 2016.
- 노미령. 국내 중독사고 현황분석: 2005년도 환자조사, 퇴원손상심층조사, 통계청 사망 자료를 중심으로. 고려대학교 보건대학원 석사논문. 2011.
- 박승현, 박해동, 노지원. 급성중독사고 예방을 위한 분석자동화 시스템 구축. 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원. 2018.

- 박혜숙 외. 병원기반의 손상감시체계 개선 방안 연구. 질병관리본부. 2015.
- 박혜숙 외. 병원기반의 손상조사 감시체계 개선 방안 연구. 이화여자대학교 산학협력단·질병관리본부. 2016.
- 보건복지부. 2019 국가응급진료정보망(NEDIS) 통계연보. 제7호. 보건복지부, 국립중앙의료원, 중앙응급의료센터. 2019.
- 서울대학교 산학협력단. 국가손상통합감시체계 구축을 위한 부처 간 손상관련 자료 표준화 방안 연구. 질병관리본부. 2010.
- 송재철. 산재예방을 위한 직업병 감시체계의 활성화 방안. 안전보건 논평 2007-7호. 2007.
- 신상도 외. 응급실기반 직업성손상 감시체계 구축방안 연구. 한국산업안전보건연구원. 2008.
- 신상도 외. 응급실기반 직업성손상 감시체계 구축 및 운영 연구. 한국산업안전보건연구원. 2011.
- 신상도 외. 응급실 기반 직업성 손상 감시체계 구축 및 운영연구. 한국산업안전보건연구원. 2012.
- 오범진, 김원, 조규종 등. 중독감시체계를 이용한 중독정보 수집 및 분석: 후향적 기초조사. 대한임상독성학회지. 2006;4(1); 32-43.
- 오정일. 비용편익분석 개론. 박영사. 2019
- 이권섭. 화학물질 관리에 대한 이해 -독성과 노출을 고려한 유해화학물질 관리의 새로운 패러다임 필요성. 월간산업보건. 2016;39-45.
- 임경택. 화학물질관리에 대한 이해 76 - 산업화학물질 건강유해성 평가(독성시험)의 현재와 미래, 산업보건. 2018;357,48-54.
- 정성필 외. 2016년 응급실 손상환자 심층조사 자료를 이용한 중독 환자의 분석. 대한임상독성학회지. 2017;15(2)
- 국가손상조사감시사업 중앙지원단, 질병관리본부. 손상예방과 건강한 안전사회. Available from: URL: <https://kdca.go.kr/contents.es?mid=a20602040000>
- 질병관리청. 제13차 퇴원손상심층조사 원시자료 이용지침서. 2016.

- 질병관리청. 2020 응급실 손상환자 심층조사 지침서. 2020.
- 질병관리청. 퇴원손상심층조사 의무기록조사 지침 및 사례집. 2020.
- 국가통계포털. 2005-2017년 퇴원손상심층조사. Available from: URL:
https://kosis.kr/common/meta_onedepth.jsp?vwcd=MT_OTITLE&listid=117_11760
 2021.
- 질병관리청 (2021). 응급실손상환자심층조사. Available from:URL:
<http://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20303010600>
- 최원준. 직업성 급성중독 관리체계 운영 및 활용. 한국산업안전보건공단 산업안전
 보건연구원. 2020.
- 통계청(2018). 2018 사망원인통계. Available from: URL:
https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01&outLink=Y&entrType=#content-group
- 하은희 외. 직업병 감시체계 성과의 분석 평가. 한국산업안전보건연구원. 2004.
- 화학물질안전원 (2021). 화학물질 종합정보시스템. Available from:URL:
<http://icis.me.go.kr>
- 한국산업단지공단. 2019년 1분기 전국산업단지현황통계 통계표. 2019.
- 홍윤철, 임중환, 김정원 등. 직업성 감시체계 중장기 발전방안 마련을 위한 로드맵
 개발 연구. 한국산업안전보건연구원. 2011.
- American Association of Poison Control Centers(AAPCC) Available from: URL:
<http://www.aapcc.org/>
- Armenti K.. Occupational poisonings lessons learned from poison center
 narratives. NH Department of Health and Human Services. 2015.
- Armenti K.(2016). Poisoned at work: An updated Evaluation of New Hampshire
 Occupational Poisoning calls to the Northern New England Poison Center from
 2012 to 2014.. Institute on Disability RESERACH.
<http://www.iod.unh.edu/OHSP/Poisoned%20at%20Work.pdf>.
- Canada Occupational Health and Safety Regulations, PART XV - Hazardous

Occurance Investigation, Recording and Reporting. Available from: URL:

<http://laws.justice.gc.ca/eng/regulations/sor-86-304/index.html>

Code de la sécurité sociale - Article L461-5. Available from: URL:

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006743140&cidTexte=LEGITEXT000006073189&dateTexte=20140507&oldAction=rechCodeArticle&fastReqId=1207143824&nbResurtRech=1>

Gummin, D. D., Mowry, J. B., Beuhler, M. C., Spyker, D. A., Brooks, D. E., Dibert, K. W., ... & Ryan, M. L.. 2019 Annual report of the American Association of poison control centers' National Poison Data System (NPDS): 37th annual report. Clinical Toxicology. 2020;58(12), 1360-1541.

Japan poison information center. Main activities. Available from: URL:

<http://www.j-poison-ic.or.jp/homepace.nsf>

Minnesota Statutes Health(Ch. 144-159) § 144.34. Investigation and control of occupational disease, Available from: URL:

<http://codes.findlaw.com/mn/health-ch-144-159/mn-st-sect-144-34.html>

Mowry J, Spyker D, Brooks D, McMillan N, Schauben J.. 2014 Annual report of the Americal Association of Poison Control Centers; National Poison Data System(NPDS): 32th annual report. Clin Tocivol(Phila). 2015;53, 962-1146.

National poisons information centre. Available from: URL:

<http://www.vergiftigen.info/home.htm?cookieCheck=true>

National poisons information service. Services. Available from: URL:

<http://www.npis.org/services.html>

North Carolina General Statutes Chapter 130A. Public Health § 130A-457.

Medical facilities to report. Available from : URL:

<http://code.findlaw.com/nc/chapter-130a-public-health/nc-gen-st-sect-130a-457.html>

Notification of Occupational Disease. Available from : URL:

<http://osha.gov.tt/OSHAServices/Accidents/NotificationOfOccupationlDisease.aspx>

Park DU, Kim J, Nam M, Mun E, Lee Y, Ha K, Choi S, Choi WJ, Park J, Jun H, Park S. . Recommendation for the establishment of a poison control center at the Korea Disease Control and Prevention Agency. Environ Anal Health Toxicol. 2020;35(3), e2020017. doi: 10.5620/eaht.2020017. Epub 2020 Sep 28. PMID: 32979902; PMCID: PMC7656161.

Sawaguchi, T. Multi-level analysis of symptoms of poison exposure reported to the Japanese Poison Information Center. Reviews on Environmental Health. 2020;35(3); 239-243.

Sawalha AF. Poison Control and the Drug Information Center: the Palestinian experience., Isr Med Assoc J. 2008;10(11);757-60.

State of New Jersey, department of health, occupational health surveillance, physicians, advanced practice nurses, and physician assistants. Available from: URL:<http://www.nj.gov/health/workplacehealthandsafety/occupational-health-surveillance/physreg.shtml>

The Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurances Regulations 2013. Available from: URL:

<http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2013/1471/contents/made>

Tustin, A. W., Jones, A., Lopez, G. P., Ketcham, G. R., & Hodgson, M. J. Occupational chemical exposures: a collaboration between the Georgia Poison Center and the Occupational Safety and Health Administration. Clinical toxicology. 2018;56(1):55-62.

Workplace denmark, Industrial injuries-your rights as an employee, Available from: URL:

<https://workplacedenmark.dk/en/health-and-safety/industrial-injuries-rights-and->

[duties](#)

Workplace safety and health(incident reporting) regulations, part3 reporting of injuries and occupational diseases. Available from: URL:

<http://statutes.agc/gov.sg/aol/search/display/view.w3p;ident=fcal16728-aaf8-4f66-af01-cb96a6ef66e4;page=0;query=CompId%3A3cla2616-341b-4093-a119-04291b0b103c;rec=0#P1II->.

Japan poison information center. Main activities. Available from: URL:

<http://www.j-poison-ic.or.jp/homepace.nsf>

Minnesota Statutes Health(Ch. 144-159) § 144.34. Investigation and control of occupational disease, Available from: URL:

<http://codes.findlaw.com/mn/health-ch-144-159/mn-st-sect-144-34.html>

Mowry J, Spyker D, Brooks D, McMillan N, Schauben J. 2014 Annual report of the Americal Association of Poison Control Centers; National Poison Data System(NPDS): 32th annual report. Clin Toxicol(Phila) 2015;53:962-1146.

National poisons information centre. Available from: URL:

<http://www.vergiftigingen.info/home.htm?cookieCheck=true>

National poisons information service. Services. Available from: URL:

<http://www.npis.org/services.html>

North Carolina General Statutes Chapter 130A. Public Health § 130A-457. Medical facilities to report. Available from : URL:
<http://code.findlaw.com/nc/chapter-130a-public-health/nc-gen-st-sect-130a-457.html>

Notification of Occupational Disease. Available from : URL:

<http://osha.gov.tt/OSHAServices/Accidents/NotificationOfOccupationlDisease.aspx>

Park DU, Kim J, Nam M, Mun E, Lee Y, Ha K, Choi S, Choi WJ, Park J, Jun H, Park S. Recommendation for the establishment of a poison control center at

- the Korea Disease Control and Prevention Agency. Environ Anal Health Toxicol. 2020 Sep;35(3):e2020017. doi: 10.5620/eaht.2020017. Epub 2020 Sep 28. PMID: 32979902; PMCID: PMC7656161.
- Sawaguchi, T. Multi-level analysis of symptoms of poison exposure reported to the Japanese Poison Information Center. Reviews on Environmental Health, 2020;35(3);239-243.
- Sawalha AF, Poison Control and the Drug Information Center: the Palestinian experience., Isr Med Assoc J. 2008 Nov;10(11):757-60.
- State of new jersey, department of health, occupational health surveillance, physicians, advanced practice nurses, and physician assistants. Available from: URL:<http://www.nj.gov/health/workplacehealthandsafety/occupational-health-surveillance/physreg.shtml>
- The Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 2013. Available from: URL: <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2013/1471/contents/made>
- Tustin, A. W., Jones, A., Lopez, G. P., Ketcham, G. R., & Hodgson, M. J. (2018). Occupational chemical exposures: a collaboration between the Georgia Poison Center and the Occupational Safety and Health Administration. Clinical toxicology. 2018;56(1);55-62.
- Workplace denmark, Industrial injuries-your rights as an employee, Available from: URL: <https://workplacedenmark.dk/en/health-and-safety/industrial-injuries-rights-and-duties>
- Workplace safety and health(incident reporting) regulations, part3 reporting of injuries and occupational diseases. Available from: URL: <http://statutes.agc/gov.sg/aol/search/display/view.w3p;ident=fcal16728-aaf8-4f66-af>

01-cb96a6ef66e4;page=0;query=CompId%3A3cla2616-341b-4093-a119-04291b0b103
c;rec=0#P1II-.

Abstract

Analysis of the pilot test of the regional surveillance system and development of business model for poisoning

1. Background

Acute occupational poisonings include mercury poisoning of workers at waste collection companies in 2015, methanol poisoning of workers at mobile phone manufacturers in 2016, acute toxic hepatitis caused by fire extinguishing agents (HCFC-123) in 2017, cyanide at plating plants in 2018, and compound poisoning and trichlorethylene (TCE) poisoning by workers cleaning the inside of a degreasing machine in 2019 have continuously occurred in small businesses.

Korea occupational safety and health agency (KOSHA) has established a network with the clinical department of medicine (including emergency medicine) centered on the regional tertiary university hospitals, and piloted the regional surveillance system such as the collection of occupational poisoning cases and field investigations at the workplace.

This study would like to propose a future poisoning management system by closely analyzing the effectiveness and feasibility of pilot project with the regional occupational poisoning surveillance system during 2017-2020.

2. Main Results

The regional surveillance system for poisoning was evaluated by classifying the objectives of the surveillance system, achieving the economic feasibility of the

surveillance system, and adequacy of the surveillance system attributes. The degree of achievement of the goals of the regional surveillance system for poisoning was evaluated by dividing them into alarming incidents of occupational poisoning and discovery of new hazard, identification of the actual situation of occupational poisoning, and establishment and intervention of follow-up and prevention strategies.

Among the cases reported through the occupational poisoning regional surveillance system, the number of cases 'probable' or higher was in the range of about 63–87% by year, 94 cases in 2017, 169 cases in 2018, 130 cases in 2019, and 194 cases in 2020. The regional surveillance system for poisoning reported encephalopathy and cadmium poisoning due to exposure to cleaning agents in 2017, acute cyanide poisoning during plating work, carbon monoxide poisoning by school cafeteria workers in 2018, and acute digestive gas incident to building facility managers, strong acid poisoning in the PCB corrosion process in 2019, and alarming events such as cleaning agent poisoning of quarantine workers, and respiratory symptoms of coffee roasting workers were discovered in 2020.

The regional surveillance system for poisoning did not find any new risk factors of occupational poisoning, and not estimate the number of occupational poisoning cases and the distribution of harmful factors in Korea. As follow-up for patients, guidance and explanation on workers' compensation, counseling for industrial accidents, and application support were provided. As preventive strategies at the workplace, workplace visit investigations (including epidemiological surveys, work environment measurement, etc.), workplace worker checkups, workplace protective equipment inspections, workplace environment improvement recommendations, and workplace environment improvement confirmation were conducted. As preventive strategies at the regional level, check-up for workers in the same occupation, notification to the public institution in charge, and policy/administrative responses from the public institution in charge were implemented. As a nationwide preventive strategies, related system improvement activities and policy/administrative responses from central public institutions were implemented.

As a result of examining the economic feasibility of the regional surveillance system for poisoning as a cost-benefit analysis, the cost-benefit ratio directly reflects the

benefits resulting from a decrease in 1 industrial accident level 1 disability, 1 industrial accident death decrease, 1 industrial accident level 1 disability and 1 industrial accident death. When only benefits were included, it was 2.71, 5.17, and 7.87, and when indirect benefits were also included, the numbers were 13.53, 25.84, and 39.37.

The attributes of the regional surveillance system for poisoning were evaluated by dividing them into simplicity, flexibility, data quality, acceptability, and timeliness. Since the definition of a patient case is not clear, it is possible to report diseases other than the subject of monitoring, but there is insufficient flexibility in changing the standard of the patient. The validity of the measurement items was insufficient because the types of poisoning substances, the amount of poisoning substances, the reason for poisoning, the source of the poisoning substances, local exhaust facilities, personal protective equipment, and the work environment were not identified. The acceptability of the monitoring participants could not be identified, the collected poisoning cases were not regularly distributed, and there was no independent data processing program and no web-site operating for information providing.

In order to monitor occupational poisoning from occupational accidents, raw data on industrial accidents and data on industrial accident reports submitted by employers as an industrial accident survey table, Korean ED-based Injury In-depth surveillance, National Hospital Discharge Injury Data, Chemical accident status and cases can be used.

The raw data on industrial accidents includes information on the human and employment-related characteristics of the injured, the causes and circumstances of the accident. The Industrial Accident Survey Table includes workplace information, disaster information, an overview and cause of accident occurrence, and a plan to prevent recurrence. In particular, it is necessary to increase the usefulness and timeliness of employers' industrial accident report data by making it compulsory to enter them into a computer.

In order to monitor occupational poisoning by using the Korean ED-based Injury In-depth surveillance, there is a need to promote additional investigations, cost support, and business cooperation by linking the Injury Prevention and Management Division of

the Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) and emergency medical institutions participating in the in-depth survey of all 23 emergency department injured patients. It is necessary to secure the estimation of the size of occupational acute poisoning, the addition of investigation items to enable constant monitoring and preventive intervention for the occurrence situation and similar cases, and the computerized report within 7 days of finding a case, and to secure access to computers to enable constant monitoring and data analysis of occupational poisoning through mutual consultation.

In-depth analysis and monitoring of the current status of severe occupational poisoning is possible by using the raw data of National Hospital Discharge Injury Data. In the long term, in addition to the current National Hospital Discharge Injury Data investigation items such as the type of poisoning substance, the amount of the poisoning substance, the reason for the poisoning, and the source of the poisoning substance, research support and consultation are necessary to identify the exposure route, accident overview, local exhaust system, personal protective equipment, working conditions and environment(type of industry, occupation type and processes, etc.).

The Comprehensive Chemical Information System discloses accident status and cases, information on handling chemical substances, and workplaces that violate the Chemicals Control Act, and can be used for occupational poisoning monitoring and preventive intervention. Chemical accident status and case investigation is necessary to go through procedures such as a business agreement for data sharing with the Ministry of Environment's Chemical Safety Agency to enable regular monitoring of occupational poisoning and timely preventive intervention, including undisclosed data such as work processes.

WHO published the 'Guidelines for establishing poisoning centers' report in 2020, stating that it is very important to establish a cooperative network with key stakeholders for the successful establishment and operation of poisoning centers. In addition, the role that the poisoning center should play in the 5 stages of 'prevention-preparation-discovery and warning-response-recovery' of disaster management was stipulated in detail.

The essential functions of the U.S. poisoning control center include 24-hour hotline counseling service, free education for poisoning prevention, education for health care workers for poisoning case management, training for poisoning management experts, and extensive research and investigation activities on poisoning exposure. To fulfill this role, AAPCC has established cooperative networks with the CDC, FDA, ACMT, AACT, and HRSA.

The UK operates the National Toxicology Information Service (NPIS) to facilitate the provision of best-in-class clinical services for patients with suspected poisoning and those exposed to pharmaceuticals or potential poisons during pregnancy. In addition, TOXBASE, an online service that provides information on exposure, diagnosis, treatment, and management of more than 17,000 drugs and chemicals, can be used free of charge through smartphones (free for NHS subscribers). NVIC in the Netherlands is a service dedicated to healthcare professionals and is a 24/7 hotline service provided by toxicologists.

Japan's JPIC provides information on acute poisoning through 'Poisoning 110' telephone counseling, and the information obtained through telephone counseling was statistically processed every year and used as a case for preventing the occurrence of poisoning accidents. In addition, various educational programs for the prevention of poisoning accidents have been developed and applied not only to the general public but also to health care professionals.

We propose a new occupational poisoning management system with reinforced occupational poisoning monitoring, preventive intervention planning, information, education, and counseling based on the evaluation of the regional surveillance system for poisoning and the review of domestic/foreign poisoning surveillance systems. The new occupational poisoning management system consists of the Ministry of Employment and Labor, the Occupational Safety and Health Agency, Occupational Poisoning Management Center, Occupational poisoning Surveillance Agencies and regional intervention centers. The Occupational Poisoning Management Center organizes and operates the Occupational Poisoning Management Committee, and has an investigation and surveillance team, a response and intervention team, and a prevention and sharing

team. The Occupational Poisoning Surveillance Agency operates separately from Occupational Poisoning Surveillance Agencies linked to in-depth Injury investigation and occupational Poisoning Surveillance Agencies linked to clinical treatment.

The requirements for the commissioned operation institution of the Occupational Poisoning Surveillance Center are that it is geographically close to major industrial complexes and employment and labor offices, so close cooperation is possible, and it must have the Department of Occupational and Environmental Medicine, various clinical departments, and medical personnel. In addition, as an optional condition, work efficiency will be higher if the emergency medical institution evaluation is B or higher, and the institution participates in the Korean ED-based Injury In-Depth Surveillance.

As a result of cost-benefit analysis of the new model of occupational poisoning management system, the cost-benefit ratio was the direct benefit of the 20 reductions in industrial accident grade 1 disability, 20 reduction in industrial accident deaths, 20 reduction in industrial accident grade 1 injuries and 20 occupational accidents. When including indirect benefits, they were 4.31, 8.23, and 12.54, and when indirect benefits were included, they were 21.56, 41.16 and 62.71.

3. Utilization of Research

The management of occupational poisoning can be continuously improved by using the findings of this study's in-depth evaluation of the regional surveillance system for poisoning and the extensive review of poisoning surveillance systems.

Based on the new occupational poisoning management system proposed in this study, it is possible to systematically monitor occupational poisoning and take preventive strategies to reduce death and disability due to occupational poisoning.

부록 1. 중독성질환 지역감시체계 평가 조사지

중독성질환 지역감시체계 평가 조사지

가. 직업성 급성 중독성질환의 보건학적 중요성에 관한 설문

1. 직업성 급성 중독성질환의 보건학적 중요성에 대해 다음 조사항목별로 간략하게 내용을 기술하고 최저 1점에서 최고 5점까지 평가하여 해당 점수를 기입해 주십시오.

조사항목	보건학적 중요성	평가(1-5점)
발생빈도		
심각도		
사회적비용		
예방가능성		
공적관심		
새로운 접근의 필요성		
발병기전 연구의 필요성		
향후의 발생 전망		

2. 2017년 중독성질환 지역감시체계 시작 전에 직업성 급성중독질환에 대해 우리나라와 인천지역의 전체 환례수, 발생률, 유병률, 사망률에 대한 파악하신 정보를 기술해 주십시오.

나. 감시체계의 목적 및 목표와 활동 방식에 관한 설문

1. 직업성 급성중독질환 지역감시체계의 목적과 목표에 관한 다음 항목들을 기술하여 주십시오.

1.1. 문서화되어 있는 귀 감시체계의 목적과 목표를 연도별로 나누어 기술하여 주십시오.
각 연도별 목적과 목표에 대해서는 스스로 평가하시는 달성 정도를 적어주십시오.

	목적		목표(계량적 달성 기대량)	
	내용	달성도(%)	내용	달성도(%)
2017년				
2018년				
2019년				
2020년				

지침
1. 문서화되어 있는 그대로 기술해주시고 자료를 첨부해주시십시오.
2. 문서화되어 있는 것이 없는 경우에는 없음이라고 명기하여 주십시오.

1.2. 귀 감시체계의 목적에 해당되는 항목에 모두 √ 표시하시고, 스스로 평가하시는 달성 정도를 2017-2020년 기준으로 적어주십시오(0-100%).

1) 2017년

- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 전국 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 지역 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- 감시 중인 질환이 여러 개일 경우 감시가 가장 잘 이루어진 세 개 질환의 평균 달성도를 기입해 주십시오.
- ☐ 문제가 될 만한 새로운 직업성 급성중독질환을 발견하여 경고한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 위험요인 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환자에 대한 후속조치를 한다. [달성도 ____%]
- ☐ 사업장 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 지역 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 전국적 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 지역 단위 예방대책 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 국가 예방전략 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]

2) 2018년

- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 전국 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 지역 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- 감시 중인 질환이 여러 개일 경우 감시가 가장 잘 이루어진 세 개 질환의 평균 달성도를 기입해 주십시오.
- ☐ 문제가 될 만한 새로운 직업성 급성중독질환을 발견하여 경고한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 위험요인 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환자에 대한 후속조치를 한다. [달성도 ____%]
- ☐ 사업장 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 지역 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 전국적 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 지역 단위 예방대책 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 국가 예방전략 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]

3) 2019년

- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 전국 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 지역 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- 감시 중인 질환이 여러 개일 경우 감시가 가장 잘 이루어진 세 개 질환의 평균 달성도를 기입해 주십시오.
- ☐ 문제가 될 만한 새로운 직업성 급성중독질환을 발견하여 경고한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 위험요인 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환자에 대한 후속조치를 한다. [달성도 ____%]
- ☐ 사업장 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]

- ☐ 지역 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 전국적 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 지역 단위 예방대책 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 국가 예방전략 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]

4) 2020년

- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 전국 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 지역 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- 감시 중인 질환이 여러 개일 경우 감시가 가장 잘 이루어진 세 개 질환의 평균 달성도를 기입해 주십시오.
- ☐ 문제가 될 만한 새로운 직업성 급성중독질환을 발견하여 경고한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 위험요인 현황 및 추세를 파악한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환자에 대한 후속조치를 한다. [달성도 ____%]
- ☐ 사업장 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 지역 단위의 개입을 통해 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 전국적 예방대책을 수립한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 지역 단위 예방대책 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환에 대한 국가 예방전략 및 정책을 평가한다. [달성도 ____%]

2. 2017-2020년에 귀 감시체계에서 하셨던 활동에 모두 √ 표시해 주십시오.

1) 2017년

- ☐ 새로운 직업성 급성중독질환의 발견 및 보고
- ☐ 조사와 확진(역학적, 임상적, 검사실소견)
- ☐ 자료의 수집
- ☐ 자료의 분석 및 해석
- ☐ 결과의 환류와 배포
- ☐ 직업성 급성중독질환자에 대한 후속 조치()
- ☐ 예방전략 수립 및 개입()

2) 2018년

- ☐ 새로운 직업성 급성중독질환의 발견 및 보고
- ☐ 조사와 확진(역학적, 임상적, 검사실소견)
- ☐ 자료의 수집
- ☐ 자료의 분석 및 해석

- ☐ 결과의 환류와 배포
- ☐ 직업성 급성중독질환자에 대한 후속 조치()
- ☐ 예방전략 수립 및 개입()

3) 2019년

- ☐ 새로운 직업성 급성중독질환의 발견 및 보고
- ☐ 조사와 확진(역학적, 임상적, 검사실소견)
- ☐ 자료의 수집
- ☐ 자료의 분석 및 해석
- ☐ 결과의 환류와 배포
- ☐ 직업성 급성중독질환자에 대한 후속 조치()
- ☐ 예방전략 수립 및 개입()

4) 2020년

- ☐ 새로운 직업성 급성중독질환의 발견 및 보고
- ☐ 조사와 확진(역학적, 임상적, 검사실소견)
- ☐ 자료의 수집
- ☐ 자료의 분석 및 해석
- ☐ 결과의 환류와 배포
- ☐ 직업성 급성중독질환자에 대한 후속 조치()
- ☐ 예방전략 수립 및 개입()

3. 수집한 자료의 문서화되어 있는 활용계획과 실제 해당년도에 활용하신 바를 기술하여 주십시오.

현재 문서화되어 있는 활용계획 (2017년도)	
실제 활용 (2017년도)	
현재 문서화되어 있는 활용계획 (2018년도)	
실제 활용 (2018년도)	
현재 문서화되어 있는 활용계획 (2019년도)	
실제 활용 (2019년도)	
현재 문서화되어 있는 활용계획 (2020년도)	
실제 활용 (2020년도)	

3.1. 현재까지 수집한 자료는 어떻게 활용하셨습니까? 해당되는 항목에 √ 표시해 주십시오.

- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 현황을 파악하는 데 활용하였다.
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 추세를 파악하는 데 활용하였다.
- ☐ 경고 사건에 대한 즉각적인 대책을 세우는 데 활용하였다.
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 위험요인 현황 및 추세를 파악하는 데 활용하였다.
- ☐ 해당 직업성 급성중독질환의 고위험군이나 개입이 필요한 지역을 파악하는 데 활용하였다.
- ☐ 직업성 급성중독질환 예방 전략을 수립하는 데 활용하였다.
- ☐ 산업보건정책 기획 시 자원 배분을 결정하는 데 활용하였다.

- ☐ 기존 예방정책을 평가하는 데 활용하였다.
- ☐ 질병의 원인, 전파, 또는 진행에 대한 위험요인 분석의 가설을 개발하는 데 활용하였다.

4. 귀 감시체계에서 각 해당년도에 사용했던 환례의 정의(case definition)를 기술하여 주십시오.

년도	환례종류	환례의 정의	근거
2017년			
2018년			
2019년			
2020년			

지침

- 여러 가지가 있는 경우 모두 작성해 주십시오(파일로 첨부해주셔도 됩니다).
- 환례를 정의하는 데 근거가 되는 참고문헌을 명기해주십시오. 칸이 부족한 경우 별지를 이용해 주십시오.

2017년:

2018년:
2019년:
2020년:

다. 감시체계의 구성요소에 관한 설문

1. 현재의 감시체계가 운영되기 시작한 것은 언제입니까? 만약, 운영시점에 관한 추가 설명이 필요하다면 기타란에 적어주십시오.

➡ ()년 ()월

기타:

2. 감시체계 자료수집 및 전달과정에 참여하는 사람들에 대한 설문입니다. 각 해당년도 감시체계에 실제로 보고를 하였거나 보고를 하기로 동의한 사람을 기준으로 아래에 적어주십시오. 각 해당년도 감시체계가 시작될 시점을 기준으로 기입해 주십시오.

2017	직종		인원수				신고 주기	자료 전달 매체	보상 방법
			전체	A병원 (가천대 길병원)	B병원 (인하대병 원)	C병원 (가톨릭대학교 인천성모병원)			
보건 의료 인력	산 업 보 건	직업환경의학과학전문의							
		직업환경의학과학전공의							
		산업보건간호사							
		산업위생기사							
	일 반	중독성질환관련 전문의							
		응급의학과							
		피부과							
		소화기내과							
		호흡기내과							
		알레르기내과							
		안과							
		기타 일반의사							
		일반간호사							
		의무행정							
		기타()							
근로 자	개별근로자								
	안전보건 담당자								
	노조								
사업 장	사업장간호사								
	산업위생기사								
	안전관리자								
	기타()								

①감시체계 연구진이 속한 기관에 근무하고 있는 참여자를 제외한 참여자의 수를 적어주십시오. 연구진이 아니면서 연구진이 속한 기관에도 근무하고 있지 않은 참여자, 예를 들어 연구진이 아닌 지역 의원 의사, 사업장 간호사 등을 가리킵니다.

②신고 주기는 1개월, 3개월, 6개월 등 구체적으로 써주시고 일정하지 않다면 '부정기적'으로 표시해 주십시오.

③자료전달매체는 크게 구술(전화, 직접상담), 서식(우편, 팩스), 파일(디스켓, 전자메일) 등으로 구분합니다.

④보상방법은 없는 경우 '없음', 있는 경우 구체적으로 서술해 주십시오.

2018	직종		인원수				신고 주기	자료 전달 매체	보상 방법
			전체	A병원 (가천대 길병원)	B병원 (인하대병 원)	C병원 (가톨릭대학교 인천성모병원)			
보건 의료 인력	산업 보건	직업환경의학과전문의							
		직업환경의학과전공의							
		산업보건간호사							
		산업위생기사							
	일반	중독성질환관련 전문의							
		응급의학과							
		피부과							
		소화기내과							
		호흡기내과							
		알레르기내과							
		안과							
		기타 일반의사							
		일반간호사							
		의무행정							
		기타()							
근로 자	개별근로자								
	안전보건 담당자								
	노조								
사업 장	사업장간호사								
	산업위생기사								
	안전관리자								
	기타()								

①감시체계 연구진이 속한 기관에 근무하고 있는 참여자를 제외한 참여자의 수를 적어주십시오. 연구진이 아니면서 연구진이 속한 기관에도 근무하고 있지 않은 참여자, 예를 들어 연구진이 아닌 지역 의원 의사, 사업장 간호사 등을 가리킵니다.

②신고 주기는 1개월, 3개월, 6개월 등 구체적으로 써주시고 일정하지 않다면 '부정기적'으로 표시해 주십시오.

③자료전달매체는 크게 구술(전화, 직접상담), 서식(우편, 팩스), 파일(디스켓, 전자메일) 등으로 구분합니다.

④보상방법은 없는 경우 '없음', 있는 경우 구체적으로 서술해 주십시오.

2018	직종		인원수				신고 주기	자료 전달 매체	보상 방법
			전체	A병원 (가천대 길병원)	B병원 (인하대병 원)	C병원 (가톨릭대학교 인천성모병원)			
보건 의료 인력	산 업 보 건	직업환경의학과전문의							
		직업환경의학과전공의							
		산업보건간호사							
		산업위생기사							
	일 반	중독성질환관련 전문의							
		응급의학과							
		피부과							
		소화기내과							
		호흡기내과							
		알레르기내과							
		안과							
		기타 일반의사							
		일반간호사							
		의무행정							
		기타()							
근로 자	개별근로자								
	안전보건 담당자								
	노조								
사업 장	사업장간호사								
	산업위생기사								
	안전관리자								
	기타()								

①감시체계 연구진이 속한 기관에 근무하고 있는 참여자를 제외한 참여자의 수를 적어주십시오. 연구진이 아니면서 연구진이 속한 기관에도 근무하고 있지 않은 참여자, 예를 들어 연구진이 아닌 지역 의원 의사, 사업장 간호사 등을 가리킵니다.

②신고 주기는 1개월, 3개월, 6개월 등 구체적으로 써주시고 일정하지 않다면 '부정기적'으로 표시해 주십시오.

③자료전달매체는 크게 구술(전화, 직접상담), 서식(우편, 팩스), 파일(디스켓, 전자메일) 등으로 구분합니다.

④보상방법은 없는 경우 '없음', 있는 경우 구체적으로 서술해 주십시오.

2019	직종		인원수				신고 주기	자료 전달 매체	보상 방법
			전체	A병원 (가천대 길병원)	B병원 (인하대병 원)	C병원 (가톨릭대학교 인천성모병원)			
보건 의료 인력	산업 보건	직업환경의학과전문의							
		직업환경의학과전공의							
		산업보건간호사							
		산업위생기사							
	일반	중독성질환관련 전문의							
		응급의학과							
		피부과							
		소화기내과							
		호흡기내과							
		알레르기내과							
		안과							
		기타 일반의사							
		일반간호사							
		의무행정							
		기타()							
근로 자	개별근로자								
	안전보건 담당자								
	노조								
사업 장	사업장간호사								
	산업위생기사								
	안전관리자								
	기타()								

①감시체계 연구진이 속한 기관에 근무하고 있는 참여자를 제외한 참여자의 수를 적어주십시오. 연구진이 아니면서 연구진이 속한 기관에도 근무하고 있지 않은 참여자, 예를 들어 연구진이 아닌 지역 의원 의사, 사업장 간호사 등을 가리킵니다.

②신고 주기는 1개월, 3개월, 6개월 등 구체적으로 써주시고 일정하지 않다면 '부정기적'으로 표시해 주십시오.

③자료전달매체는 크게 구술(전화, 직접상담), 서식(우편, 팩스), 파일(디스켓, 전자메일) 등으로 구분합니다.

④보상방법은 없는 경우 '없음', 있는 경우 구체적으로 서술해 주십시오.

3. 각 해당년도 감시체계에서 활용했던 자료원의 종류를 모두 표시해 주십시오.

자료원 종류		수집방법
☐ 진료 기록	☐ 응급실	
	☐ 외래	
	☐ 입원	
☐ 특수건강 진단자료		
☐ 일반건강 진단자료		
☐ 보건관리 대행일지		
☐ 산재 승인 자료(근로복지공단)		
☐ 기타		

지침: 수집방법은 '보고받음'과 '기관에서 나가서 찾음' 다른 방법이 있는 경우 구체적으로 그 방법을 기술하여 주십시오.

4. 감시자료를 분석하는 본부(Center)에 처음 접수되는 보고자료를 기준으로, 다음의 수집 자료 항목들 중에서 포함되는 것을 모두 골라 주십시오.(2020년 기준).

근로자 일반정보	근로자 질병정보	작업조건 정보
☐ 주민등록번호	☐ 주요 증상유무	☐ 해당 업종명
☐ 성별	☐ 최초 발생일	☐ 해당 업체 상호
☐ 연령	☐ 주요 검사 결과(lab)	☐ 근무 기간
☐ 음주여부 → ☐ 음주량	☐ 질병 확진결과	☐ 근무 부서 → ☐ 업무내용
☐ 흡연여부 → ☐ 흡연량	☐ 직업병 판정결과	☐ 작업환경 측정결과
☐ 결혼여부 → ☐ 가족(처, 자)	☐ 질병 과거력	☐ 직업력
☐ 교육수준:	☐ 업무관련성	☐ 유해인자
☐ ()	☐ ()	☐ 사건 개요
☐ ()	☐ ()	☐ 보고 경로
기타:	기타:	기타:

기타 표준화와 관련한 내용이 있으면 적어 주십시오.

--

6. 각 해당년도 귀 감시체계에서 수집된 자료분석과 배포에 관한 다음 항목들을 기술하여 주십시오.

항목	2017년	2018년	2019년	2020년
<u>자료 분석자</u> ¹⁾				
<u>자료 분석 주기</u> ²⁾				
<u>결과지표</u> ³⁾				
소식지 <u>배포 주기</u> ⁴⁾				
소식지 <u>배포대상</u> ⁵⁾ 및 부수				
소식지 <u>배포방법</u> ⁶⁾				

지침: 해당사항 모두를 기록하여 주십시오.

1) 분석자: 의사, 간호사, 사무원 등 구체적으로 명기

2) 분석주기: 1개월, 3개월, 6개월, 1년 등 구체적 기간을 명기

3) 결과지표: 유병률, 발생률 등

4) 소식지의 배포주기: 1개월, 3개월, 6개월, 1년 등 구체적 기간을 명기

5) 배포대상: 감시체계 참여자 내지는 지역의사 등 구체적으로 명기

6) 배포방법: 우편, 전자우편, 웹사이트 게시 등

7. 만약 소식지를 배포하였다면, 배포되는 소식지에 포함되는 내용들을 모두 선택하여 주십시오. 각 해당년도에 배포된 소식지 자료를 첨부해 주십시오.

항목	2017년	2018년	2019년	2020년
발견사례에 대한 조사결과	☐	☐	☐	☐
질병별 집계결과	☐	☐	☐	☐
업종별 집계 결과	☐	☐	☐	☐
신고인이나 신고 기관	☐	☐	☐	☐
시기별 발생 추세(trend)	☐	☐	☐	☐
후속조치 및 그 결과	☐	☐	☐	☐
유해인자에 대한 일반 정보	☐	☐	☐	☐
대상 모집단에 대한 추정치	☐	☐	☐	☐
보고서 배포 이외의 보상 내역	☐	☐	☐	☐
기타:				

8. 자료공개에 관한 다음의 질문에 응답하여 주십시오.

8.1. 감시체계에 보고된 환자의 프라이버시를 보호할 수 있는 장치를 가지고 있었습니까?

- ① ☐예→ (보호장치: _____)
 ② ☐아니오

8.2. 외부기관이나 다른 감시체계 연구진이 자료를 요청할 경우 적용할 수 있는, 명문화된 자료 공개의 원칙을 가지고 있었습니까?

- ① ☐예→ (공개 원칙: _____)
 ② ☐아니오

라. 감시체계의 운영에 관한 설문

1. 각 해당년도 감시체계를 운영하면서 어떤 후속조치와 개입을 실제로 취하였는지 해당되는 것을 모두 선택하여 주십시오. 선택된 항목에 대해서는 시행 건수를 적고, 내용을 구체적으로 기술하여 주십시오.

1) 2017년

항목		건수	내용	
환자에 대한 후속조치	☐ 보상에 대한 안내/설명	건		
	☐ 보상에 대한 기타 지원	건		
예방 전략 수립 및 개입	사업장	☐ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환경 측정 등 포함)	건	
		☐ 사업장 근로자 검진	건	
		☐ 사업장 보호구 점검	건	
		☐ 사업장 작업환경 개선 권고	건	
		☐ 사업장 작업환경 개선 확인	건	
	지역	☐ 동일한 직종 근로자 검진	건	
		☐ 담당 공공기관 통보	건	
		☐ 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응	건	
	전국	☐ 관련제도 개선 활동	건	
☐ 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응		건		

2) 2018년

항목		건수	내용
환자에 대한 후속조치	☐ 보상에 대한 안내/설명	건	
	☐ 보상에 대한 기타 지원	건	
예방 전략 수립 및 개입	사 업 장	☐ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환경 측정 등 포함)	건
		☐ 사업장 근로자 검진	건
		☐ 사업장 보호구 점검	건
		☐ 사업장 작업환경 개선 권고	건
		☐ 사업장 작업환경 개선 확인	건
	지 역	☐ 동일한 직종 근로자 검진	건
		☐ 담당 공공기관 통보	건
		☐ 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응	건
	전 국	☐ 관련제도 개선 활동	건
		☐ 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응	건

3) 2019년

항목		건수	내용
환자에 대한 후속조치	☐ 보상에 대한 안내/설명	건	
	☐ 보상에 대한 기타 지원	건	
예방 전략 수립 및 개입	사 업 장	☐ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환경 측정 등 포함)	건
		☐ 사업장 근로자 검진	건
		☐ 사업장 보호구 점검	건
		☐ 사업장 작업환경 개선 권고	건
		☐ 사업장 작업환경 개선 확인	건
	지 역	☐ 동일한 직종 근로자 검진	건
		☐ 담당 공공기관 통보	건
		☐ 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응	건
	전 국	☐ 관련제도 개선 활동	건
		☐ 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응	건

4) 2020년

항목		건수	내용
환자에 대한 후속조치	☐ 보상에 대한 안내/설명	건	
	☐ 보상에 대한 기타 지원	건	
예방 전략 수립 및 개입	사 업 장	☐ 사업장 방문조사 (역학조사, 작업환경 측정 등 포함)	건
		☐ 사업장 근로자 검진	건
		☐ 사업장 보호구 점검	건
		☐ 사업장 작업환경 개선 권고	건
		☐ 사업장 작업환경 개선 확인	건
	지 역	☐ 동일한 직종 근로자 검진	건
		☐ 담당 공공기관 통보	건
		☐ 담당 공공기관의 정책적/행정적 대응	건
	전 국	☐ 관련제도 개선 활동	건
		☐ 중앙 공공기관의 정책적/행정적 대응	건

2. 후속조치와 개입을 하는데 문제나 어려움이 있다면 해당되는 것을 지적하고 간략히 설명하여 주십시오(사업주, 환자, 노동조합, 의료기관, 행정기관 등과 관련한 내용 포함).

비협조 대상	내용
☐ 사업주	
☐ 환자	
☐ 노동조합 혹은 동료 노동자	
☐ 의료인	
☐ 공공기관	
기타:	

항목	2017년	2018년	2019년	2020년
감시체계가 온전히 가동한 시간의 비율(%) (→자료 관리상의 문제(컴퓨터 등 설비, 인력 등의 문제)로 보고받거나 분석하는 데 이상이 없었던 상태)				
정기적인 자료의 백업(back-up) 여부	☐ 예 ☐ 아니오	☐ 예 ☐ 아니오	☐ 예 ☐ 아니오	☐ 예 ☐ 아니오
수집한 자료의 DB화 하는데 소요되는 시간	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건
자료 처리에 소요되는 시간	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건
소식지 제작 및 배송에 소요 되는 시간	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건	희망시간: 시간/ 건 실제시간: 시간/ 건
수집된 자료나 DB화된 자료가 예기치 못하게 소실되거나 외부로 유출된 경험(예: 자료를 관리하는 컴퓨터 문제, 해킹, USB 메모리 분실 등) 있으시다면 그 내용을 적어주십시오.	☐ 있음 (내용: _____) ☐ 없음	☐ 있음 (내용: _____) ☐ 없음	☐ 있음 (내용: _____) ☐ 없음	☐ 있음 (내용: _____) ☐ 없음
기타 자료관리에 관한 내용				

--

항목		2017년		2018년		2019년		2020년	
		해당	내용	해당	내용	해당	내용	해당	내용
유용성 평가	경보성 사건을 발견하였다.								
	특정 질병의 초과발생을 발견하였다								
	질병과 관련된 새로운 위험요인을 확인했다.								
	감시자료를 활용한 연구논문을 제출했다.								
유연성	감시대상 이외의 질병도 보고할 수 있다.								
	감시대상을 변경한 경우가 있다.								
	환례기준을 변경한 경우가 있다.								
	예산밖의 추가경비를 지출한 적이 있다.								
수용성	모든 감시참여자들이 한건 이상 보고했다.								
	참여자가 중간에 거부의를 밝힌 적이 있다.								
자료의 기밀성	사업주나 관리자가 감시자료를 요구했다.								
	근로자나 노조가 감시자료를 요구했다.								
	관련 공공기관에서 감시자료를 요구했다.								

	병원이나 검진기관이 감시 자료를 요구했다.						
안정성	내년의 활동경비도 확보할 수 있다.						
기타	질병보고의 타당도를 조사한 적이 있다.						
	유해인자 노출 타당도를 조사한 적이 있다.						
	능동적 조사를 통해 신환을 발견하였다.						
	감시체계 자체평가를 수행한 적이 있다.						
	감시활동 요원에 대한 교육을 수행했다.						

(뒷 면)

※ 요양급여 신청 구비서류 ※

1. 초진소견서(최초요양 또는 재요양) 1부.
2. 목적자 및 행정기관(경찰서) 등에서의 관련 진술서 사본 등 재해경위와 사실 확인을 위한 관계인의 진술 또는 관련 서류 1부.
3. 「민법」 또는 다른 법령에 의거 보상이나 배상을 받은 경우 및 보험가입자(사업주) 또는 제3자 등으로부터 보험급여에 상당한 금품을 받은 경우 금품의 내역 및 금액을 알 수 있는 판결문·합의서 등의 서류.

유 업 금 여	휴업급여 청구기간		수령의방온행 및 계좌번호		은행명:	계좌번호:	(예금주:)
	<재해자 확인사항>						
	① 휴업급여 청구기간에 대하여 어이 사업주로부터 급여를 받았습니까? 1. 예 [] 2. 아니오 [] ② 휴업급여를 청구한 기간 중 취업한 사실이 있습니까? 1. 취업함 [] 2. 취업하지 못함 [] ③ 휴업급여 자동지급을 신청하였습니까? 1. 예 [] 2. 아니오 []						
	※ 작성할 때 유의사항 ※ 1. 「취업」이란 재해 당시 사업 또는 다른 사업으로의 취업뿐만 아니라 자영업 운영이나 학업 등 생업으로의 복귀 등을 포함하는 개념입니다. 2. 휴업급여를 청구한 기간 중에 교정시설에 수용된 기간, 해외 체류 기간 등 요양으로 인하여 취업하지 못한 기간으로 기대하기 어려운 경우에는 휴업급여를 지급받을 수 없습니다. 3. 재해로 인한 요양기간이 아닌 기간 또는 취업한 기간에 허위 기타 부정한 방법으로 휴업급여를 받은 경우에는 지급받은 금액의 2배에 해당하는 금액을 부담이득으로 근로복지공단에 납부하여야 합니다. 4. 보험가입자(사업주)로부터 휴업급여 상당하는 금액을 미리 받은 경우에는 중복으로 휴업급여를 받으실 수 없습니다. ※ 보험가입자(사업주)는 휴업급여에 상당하는 금품을 재해자에게 지급한 경우 지급 사실을 증명하는 서류(급여대장, 계좌이체 내역 등)를 첨부하여 근로복지공단에 휴업급여를 대체청구 할 수 있습니다. 5. 「휴업급여 자동지급」이란 1회의 청구로 일원 요양기간(통원 기간 제외) 동안 휴업급여가 자동지급되는 제도입니다. 6. 휴업급여 청구서의 처리기간내에 평균임금을 산정하기 곤란한 경우에는 재해자의 생계보호를 위하여 최저임금액을 1일당 휴업급여 지급액으로 산정하여 우선 지급하고, 평균임금 산정 후 지급 차액이 있는 경우에는 추가 지급합니다. 7. 「산업재해보상보험법 시행령」 제23조에 따른 일용근로자는 일당에 0.73을 곱한 금액을 평균임금으로 적용합니다. ※ 휴업급여 청구 구비서류 ※ 1. 재해가 발생한 달을 포함하여 이전 4개월간의 임금대장(단, 연차수당 및 상여금이 있는 경우에는 12개월간의 임금대장) 2. 일용근로자의 경우 일용근로계약서 또는 일당을 확인할 수 있는 자료						
다 른 보 상	① 본 재해와 동일한 사유로 연법, 기타 법령에 따라 보상 또는 보상금을 수령한 사실이 있습니까? 1. 예 [] 2. 아니오 [] ② 보상 또는 보상금을 수령한 경우 내역(①에서 "예"라고 체크한 경우에만 작성합니다.)						
	수령일자	수령금액	지급한 자(기관) 또는 지급처	첨부서류	1. 합의서 2. 판결문(또는 결정문) 3. 영수증 4. 기타		

본인은 휴업급여 청구 및 다른 보상 등의 기재내용에 모두 사실을 확인하고 위와 같이 청구합니다.

청구인 (서명 또는 인)

※ 근로복지공단 임직원이 업무와 관련 금품·항물을 요구하면 청렴상담 부조리신고센터(052-704-7926)에 신고해 주시기 바랍니다.

※ 산재보험급여를 허위·부당한 방법으로 받은 사례를 산재부정수급신고센터(052-704-7474)에 신고해 주시면 포상금을 드립니다.

※ 업무상 부상 또는 질병의 요양을 위하여 휴업한 기간과 그 후 30일 동안은 「근로기준법」 제23조에 따라 해고 불가

○ 귀하는 치료종결 후에 재해 사업장에서 계속 근무할 생각이 있습니까? 1. 예 [] 2. 아니오 []

「아·노」인 경우, 그 이유는 무엇입니까? [] X 장애로 직무수행 어려움 [] X 사업주(책임자 등)와 갈등 [] X 일반 근로조건 [] X 타당 회망

직 장 복 귀	개인정보 이용 동의서		
	* 이용목적 : 보험급여에 관한 결정, 조사 및 연구업무, 근로복지공단이 수행하고 있는 산재보험 사업 관련 서비스 제공 안내 문자 메시지 전송, 고객 감사편지 발송 * 이용정보 : 건강보험 요양급여내역, 「의료법」에 따른 진료기록부등 환자에 관한 기록, 건강검진기록, 성명, 주소, 전화번호(일반전화 및 휴대전화), 이메일 주소 * 이용기간 : 이용 동의를 한 날부터 5년 * 동의거부권리 안내 : 신청인은 본 개인정보 동의를 거부할 수 있으며, 이 경우 근로복지공단이 제공하는 서비스가 제한될 수 있습니다.		
하 중 동	※ 개인정보 이용은 「산업재해보상보험법」 및 같은 법 시행령에 따라 별도의 동의 절차가 필요 없으며, 「산업재해보상보험법」 제36조 및 같은 법 시행령 제21조에 따른 보험급여 결정에 관한 통지는 동 개인정보 이용 동의서와는 무관하게 통지됨을 알려드립니다.		
	<요양급여 신청 및 휴업급여 청구 대행에 대한 위임(동의)장> 본인은 [] 요양급여 신청, [] 휴업급여 청구 등 아래 산재보험 의료기관에 대항하여 근로복지공단(고용·산재보험) 탈서비스(total.kcomwel.or.kr) 제출 포함]어 제출하는 것에 동의합니다. 위임하는 자(신청인) 위임받는 자(의료기관)		

(서명 또는 인)

(서명 또는 인)

근로복지공단

지역본부(지사)장 귀하

(210mm×297mm, 백상지 80g²)

부록 3. 산업재해 조사표 작성방법 및 예시

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제30호서식]

산업재해조사표

※ 뒤쪽의 작성방법을 읽고 작성해 주시기 바라며, []에는 해당하는 곳에 √ 표시를 합니다. (앞쪽)

I. 사업장 정보	① 산재 관리 번호 (사업개시번호)		사업자등록번호		
	②사업장명		③근로자 수		
	④업종		소재지	(-)	
	⑤ 재 해 자 가 사내 수급인 소속인 경우 (건설업 제외)	원도급인 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)	⑥재해자가 파견 근로자인 경우	파견사업주 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)	
	건설업만 작성	발주자		[]민간 []국가·지방자치단체 []공공기관	
		⑦원수급 사업장명		공사현장 명	
		⑧원수급 사업장 산 재 관리번호 (사업개시 번호)			
	⑨공사종류		공정률	%	공사금액 백만원

※ 아래 항목은 재해자별로 각각 작성하되, 같은 재해로 재해자가 여러 명이 발생한 경우에는 별도 서식에 추가로 적습니다.

II. 재해 정보	성명		주민등록번호 (외국인등록번호)		성별	[]남 []여
	국적	[]내국인 []외국인	국적:	⑩체류자격:	⑪직업	
	입사일	년 월 일	⑫같은 종류업무 근 속기간		년 월	
	⑬고용 형태	[]상용 []임시 []일용 []무급가족종사자 []자영업자 []그 밖의 사항 []				
	⑭근무 형태	[]정상 []2교대 []3교대 []4교대 []시간제 []그 밖의 사항 []				
	⑮상해 종류(질 병명)		⑯상해 부위 (질병부위)		⑰휴업예상 일수	휴업 []일
				사망 여부	[] 사망	

※ 위 재발방지 계획 이행을 위한 안전보건교육 및 기술지도 등을 한 국산업안전보건공단에서 무료로 제공하고 있으니 즉시 기술지원 서비 즉시 기술지원 서비스 요청[] 스를 받고자 하는 경우 오른쪽에 √ 표시를 하시기 바랍니다.

()지방고용노동청장(지청장) 귀하

210mm×297mm[백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)]

(뒤쪽)

작성 방법

I. 사업장 정보

- ① 산재관리번호(사업개시번호): 근로복지공단에 산업재해보상보험 가입이 되어 있으면 그 가입번호를 적고 사업장등록번호 기입란에는 국세청의 사업자등록번호를 적습니다. 다만, 근로복지공단의 산업재해보상보험에 가입이 되어 있지 않은 경우 사업자등록번호만 적습니다.
※ 산재보험 일괄 적용 사업장은 산재관리번호와 사업개시번호를 모두 적습니다.
- ② 사업장명: 재해자가 사업주와 근로계약을 체결하여 실제로 급여를 받는 사업장명을 적습니다. 파견근로자가 재해를 입은 경우에는 실제적으로 지휘·명령을 받는 사용자업주의 사업장명을 적습니다. [예: 아파트를 건설하는 종합건설업의 하수급 사업장 소속 근로자가 작업 중 재해를 입은 경우 재해자가 실제로 하수급 사업장의 사업주와 근로계약을 체결하였다면 하수급 사업장명을 적습니다.]
- ③ 근로자 수: 사업장의 최근 근로자 수를 적습니다(정규직, 일용직·임시직 근로자, 훈련생 등 포함).
- ④ 업종: 통계청(www.kostat.go.kr)의 통계분류 항목에서 한국표준산업분류를 참조하여 세세분류(5자리)를 적습니다. 다만, 한국표준산업분류 세세분류를 알 수 없는 경우 아래와 같이 한국표준산업명과 주요 생산품을 추가로 적습니다.
[예: 제철업, 시멘트제조업, 아파트건설업, 공작기계도매업, 일반화물자동차 운송업, 중식음식점업, 건축물 일반정소업 등]
- ⑤ 재해자가 사내 수급인 소속인 경우(건설업 제외): 원도급인 사업장명과 산재관리번호(사업개시번호)를 적습니다.
※ 원도급인 사업장이 산재보험 일괄 적용 사업장인 경우에는 원도급인 사업장 산재관리번호와 사업개시번호를 모두 적습니다.
- ⑥ 재해자가 파견근로자인 경우: 파견사업주의 사업장명과 산재관리번호(사업개시번호)를 적습니다.
※ 파견사업주의 사업장이 산재보험 일괄 적용 사업장인 경우에는 파견사업주의 사업장 산재관리번호와 사업개시번호를 모두 적습니다.
- ⑦ 원수급 사업장명: 재해자가 소속되거나 관리되고 있는 사업장이 하수급 사업장인 경우에만 적습니다.
- ⑧ 원수급 사업장 산재관리번호(사업개시번호): 원수급 사업장이 산재보험 일괄 적용 사업장인 경우에는 원수급 사업장 산재관리번호와 사업개시번호를 모두 적습니다.
- ⑨ 공사 종류, 공정률, 공사금액: 수급 받은 단위공사에 대한 현황이 아닌 원수급 사업장의 공사 현황을 적습니다.
가. 공사 종류: 재해 당시 진행 중인 공사 종류를 말합니다. [예: 아파트, 연립주택, 상가, 도로, 공장, 댐, 플랜트시설, 전기공사 등]
나. 공정률: 재해 당시 건설 현장의 공사 진척도로 전체 공정률을 적습니다.(단위공정률이 아님)

II. 재해자 정보

- ⑩ 체류자격: 「출입국관리법 시행령」 별표 1에 따른 체류자격(기호)을 적습니다.(예: E-1, E-7, E-9 등)
- ⑪ 직업: 통계청(www.kostat.go.kr)의 통계분류 항목에서 한국표준직업분류를 참조하여 세세분류(5자리)를 적습니다. 다만, 한국표준직업분류 세세분류를 알 수 없는 경우 알고 있는 직업명을 적고, 재해자가 평소 수행하는 주요 업무내용 및 직위를 추가로 적습니다.
[예: 토목감리기술자, 전문간호사, 인사 및 노무사무원, 한식조리사, 철근공, 미장공, 프레스조작원, 선반기조작원, 시내버스 운전원, 건물내부청소원 등]
- ⑫ 같은 종류 업무 근무기간: 과거 다른 회사의 경력부터 현직 경력(동일·유사 업무 근무경력)까지 합하여 적습니다.(질병의 경우 관련 작업근무기간)
- ⑬ 고용형태: 근로자가 사업장 또는 타인과 명시적 또는 내재적으로 체결한 고용계약 형태를 적습니다.
가. 상용: 고용계약기간을 정하지 않았거나 고용계약기간이 1년 이상인 사람
나. 임시: 고용계약기간을 정하여 고용된 사람으로서 고용계약기간이 1개월 이상 1년 미만인 사람
다. 일용: 고용계약기간이 1개월 미만인 사람 또는 매일 고용되어 근로의 대가로 일급 또는 일당제 급여를 받고 일하는 사람
라. 자영업자: 혼자 또는 그 동업자로서 근로자를 고용하지 않은 사람
마. 무급가족종사자: 사업주의 가족으로 임금을 받지 않는 사람
바. 그 밖의 사항: 교육·훈련생 등
- ⑭ 근무형태: 평소 근로자의 작업 수행시간 등 업무를 수행하는 형태를 적습니다.
가. 정상: 사업장의 정규 업무 개시시각과 종료시각(통상 오전 9시 전후에 출근하여 오후 6시 전후에 퇴근하는 것) 사이에 업무수행하는 것을 말합니다.
나. 2교대, 3교대, 4교대: 격일제근무, 같은 작업에 2개조, 3개조, 4개조로 순환하면서 업무수행하는 것을 말합니다.
다. 시간제: 가족의 '정상' 근무형태에서 규정하고 있는 주당 근무시간보다 짧은 근로시간 동안 업무수행하는 것을 말합니다.
다. 그 밖의 사항: 고정적인 심야(야간)근무 등을 말합니다.
- ⑮ 상해종류(질병명): 재해로 발생한 신체적 특성 또는 상해 형태를 적습니다.
[예: 골절, 절단, 타박상, 찰과상, 중독·질식, 화상, 감전, 뇌진탕, 고혈압, 뇌졸중, 피부염, 진폐, 수근관증후군 등]
- ⑯ 상해부위(질병부위): 재해로 피해가 발생된 신체 부위를 적습니다.
[예: 머리, 눈, 목, 어깨, 팔, 손, 손가락, 등, 척추, 몸통, 다리, 발, 발가락, 전신, 신체내부기관(소화·신경·순환·호흡배설) 등]
※ 상해종류 및 상해부위가 둘 이상이면 상해 정도가 심한 것부터 적습니다.
- ⑰ 휴업예상일수: 재해발생일을 제외한 3일 이상의 결근 등으로 회사에 출근하지 못한 일수를 적습니다.(추정 시 의사의 진단 소견을 참조)

III. 재해발생정보

⑩ 재해발생 개요: 재해원인의 상세한 분석이 가능하도록 발생일시[년, 월, 일, 요일, 시(24시 기준), 분], 발생 장소(공정 포함), 재해관련 작업유형(누가 어떤 기계·설비를 다루면서 무슨 작업을 하고 있었는지), 재해발생 당시 상황[재해 발생 당시 기계·설비·구조물이나 작업환경 등의 불안정한 상태(예시: 떨어짐, 무너짐 등)와 재해자나 동료 근로자가 어떠한 불안정한 행동(예시: 넘어짐, 까임 등)을 했는지]을 상세히 적습니다.
[작성예시]

발생일시	2013년 5월 30일 금요일 14시 30분
발생장소	사출성형부 플라스틱 용기 생산 1팀 사출공정에서
재해관련 작업유형	재해자 000가 사출성형기 2호기에서 플라스틱 용기를 꺼낸 후 금형을 점검하던 중
재해발생 당시 상황	재해자가 점검중임을 모르던 동료 근로자 000가 사출성형기 조작 스위치를 가동하 이에 재해자가 끼어 사망하였음

⑪ 재해발생 원인: 재해가 발생한 사업장에서 재해발생 원인을 인적 요인(무의식 행동, 착오, 피로, 연령, 커뮤니케이션 등), 설비적 요인(기계·설비의 설계상 결함, 방호장치의 불량, 작업표준화의 보통, 점검·정비의 보통 등), 작업·환경적 요인(작업정보의 부적절, 작업자세·동작의 결함, 작업방법의 부적절, 작업환경 조건의 불량 등), 관리적 요인(관리 조직의 결함, 규정·매뉴얼의 불비·불철저, 안전교육의 보통, 지도감독의 보통 등)을 적습니다.

IV. 재발방지계획

⑫ "19. 재해발생 원인"을 토대로 재발방지 계획을 적습니다.

<제조업 작성예시>

산업재해 조사표

※ 뒤쪽의 작성 요령을 읽고, 아래의 각 항목에 적거나 해당항목의 ' []'란에 ' √ '표시를 합니다.

(앞쪽)

I. 사업장 정보	①산재관리번호 (사업개시번호)	12345678901 (000000000000)		사업자등록번호	1234567890		
	②사업장명	㈜ L O O		③근로자 수	00명		
	④업종	자동차 부품 제조업		소재지	(우편번호) 00도 00군 00면 00리 567-1		
	⑤재해자가 사내 수급인 소속인 경우(건설업 제외)	원도급인 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)			⑥재해자가 파견 근로자인 경우	파견사업주 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)	
		건설업입단 기재	⑦원수급 사업장명		공사현장 명		
			⑧원수급 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)				
⑨공사종류				공 정 를	%	공사금액 백만원	

※ 아래 항목은 재해자별로 각각 작성하되, 같은 재해로 재해자가 여러 명이 발생한 경우 별도 서식에 추가로 적습니다.

II. 재해 정보	성 명	박 O O		주민등록번호 (외국인 등록번호)	000000-00000000		성별	[√]남 []여
	국 적	[√]내국인 []외국인 [국적: ⑩체류자격:]		⑪직업		프레스 및 절단기 조작원		
	입사일	20△△ 년 3 월 10 일		⑫같은 종류업무 근속기간		1 년 3 월		
	⑬고용형태	[√]상용 []임시 []일용 []무급가족종사자 []자영업자 []그 밖의 사항 []						
	⑭근무형태	[√]정상 []2교대 []3교대 []4교대 []시간제 []그 밖의 사항 []						
	⑮상해종류(질병명)	목절		⑯상해부위 (질병부위)	손		⑰휴업에 상일수	휴업 [90]일
						사망 여부		[] 사망

III. 재해발생 개요 및 원인	⑱재해발생개요	발생일시	[20△△]년 [6]월 [10]일 [4]요일 [17]시 [00]분						
		어디서	00도 00군 00면 00리 소재 자동차 부품 공장에서						
		누가	재해자(박 O O)가 동료작업자 1명과 함께 부품생산을 위한 프레스 금형을 교체						
		무엇을	프레스(1,000톤 Die높이 1200mm) 금형을 교체 후 금형 조정작업을 마무리 하던 중이었음						
		어떻게	프레스 금형 조정작업중 동료 근로자가 양수조작 버튼을 실수로 조작하여 금형사이에 손이 끼이는 재해가 발생하였음						
	왜	광전자식 방호장치가 설치되어 정상 작동 중이었으나, 재해자는 광축센서 안쪽에 위치하여 감지되지 않았고, 본체 외면의 안전가드를 설치하고 슬라이드라 연동하도록 되어 있었으나 사고당시는 연동장치를 인위적으로 해지하고 작업함							
⑲재해발생원인	○ 정비 등의 작업시 전원의 차단 등 운전정지를 실시하여야 했으나 미실시								
	○ 방호장치인 안전가드의 연동장치를 인위적으로 해지한 후 작업 실시								
		○ 프레스의 금형조정 작업을 하면서 안전복착 등의 위험 방지조치 미실시							

IV. 재발방지 계획	○ 정비 등 금형조정 작업을 위해 프레스의 기임 위험점내에서 작업시 오작동, 오조작 및 다른 작업자의 실수로 인한 가동으로 재해발생 우려시 프레스 전원을 차단한 후 작업 실시							
	○ 작업자의 신체가 프레스의 기임 위험점내 위치할 수 있는 금형교체 작업시 프레스의 슬라이드가 갑자기 작동함으로써 근로자에게 재해가 발생할 우려가 있는 경우 안전복착을 사용 하는 등 필요한 안전조치 후 작업 실시							

작성일 20△△ 년 6 월 15 일

작성자 성명 김 O O

작성자 전화번호 000-0000-0000

사업주 이 O O (서명 또는 인)

근로자대표(재해자) 박 O O (서명 또는 인)

고용노동부 (지)청장 귀하

재해 분류자 기입란
(사업장에서는 적지 않습니다)

발생형태
직업지역·공정
☐

☐☐☐☐

기인물
직업내용
☐☐☐☐
☐☐☐☐

산업재해 조사표

(앞쪽)

1. 사업장 정보	①산재관리번호 (사업개시번호)		1234567890/ (45678910111)		사업자등록번호		1234567890			
	②사업장명				○○축산□□ 사업소		③근로자 수		00명	
	④업종				사료제조업		소재지		(12345)○○도 ○○시 ○○면 ○○로 800	
	⑤재해자가 사내 수급인 소속인 경우(건설업 제외)				원도급인 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)		⑥재해자가 파견 근로자인 경우		파견사업주 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)	
	건설업만 기재		⑦원수급 사업장명		⑧원수급 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)		공사현장 명			
		⑨공사종류				공 정 률		%	공사금액	백만원

※ 아래 항목은 재해자별로 각각 작성하되, 같은 재해로 재해자가 여러 명이 발생한 경우 별도 서식에 추가로 적습니다.

II. 재해 정보	성명	고○○	주민등록번호 (외국인 등록번호)	000000-0000000	성별	[☒]남 [☐]여
	국적	[☒]내국인 [☐]외국인 [국적: ⑩체류자격:]		⑪직업	단순 생산직	
	입사일	2014년 7월 30일		⑫같은 종류업무 근속기간	1년 11월	
	⑬고용형태	[☐]사용 [☐]임시 [☒]일용 [☐]무급가족종사자 [☐]자영업자 [☐]그 밖의 사항 []				
	⑭근무형태	[☒]정상 [☐]2교대 [☐]3교대 [☐]4교대 [☐]시간제 [☐]그 밖의 사항 []				
⑮상해종류(질병명)	산소결핍으로 인한 질식		⑯상해부위 (질병부위)	전신	⑰휴업에 상일수	휴업 [] 일
					사망 여부	[☒] 사망

III. 재해발생 개요 및 원인	⑱ 재 해 발생 개요	발생일 시	[2000]년 [5]월 [30]일 [월]요일 [10]시 [4]분
		어디서	△△도 △△시 △△면 △△리 소재 ○○축산□□ 사료사업소 공장에서
		누가	재하자(고○○)는 오전 10시경 월별도 실시하는 교체발효기(국물, 건조, 당밀 등의 원료를 혼합하여 발효) 유지보수 및 공장내 청소 등을 위해 동료직원 3명과 함께 작업 실시
		무엇을	재해자(고○○)는 교체발효기 내부를 단독으로 청소하는 업무를 시작하기 위해 발효기 상부 맨홀덮개를 개방 후 내부로 진입하였고, 다른 동료 근로자들은 작업장내 청소업무를 시작
		어떻게	재해자(고○○)는 발효기 진입후 산소검침으로 곧바로 쓰러져 10시50분경 동료 근로자들에게 발견되었고, 연락을 받고 출장에서 복귀 한 소장(정○○), 직원(김○○)이 //11시경 구출을 위해 공기압축기로 공기를 불어 넣으며 발효기로 진입하였으나 모두 쓰러지며 /명이 사망(고○○)하고 2명이 부상을 당한 재해현황(//11시6분경 //19에 의해 구출)
	⑲ 재 해 발생 원인	왜	발효기 점검은 평상시 오전에 맨홀덮개를 개방하여 자연환기 후 오후 작업을 하였으나 당일에는 환기 없이 오전에 작업을 개 시하였고, 작업전 산소농도 등 미측정
원인		○ 맨홀 개방 후 적정 환기 미실시, 작업전 및 작업중 산소/유해가스농도 미 측정 ○ 작업중 감시인 미배치, 재해자 구출시 호흡용 보호구(슬기마스크) 미배치 및 미착용 ○ 산소검침 구역 장소의 작업 전 특별안전보건교육 및 안전한 작업방법 등 주지 미실시	

IV.	○ 밀폐공간 환기 실시 및 설비개선을 통한 강제환기 후 작업, 작업전 산소농도 측정 및 구충제 송기 마스크 등 보호구 지급·착용
20 재발방지 계획	○ 작업 전 특별안전보건교육 및 안전한 작업방법 등의 주지, 감시인 배치 ○ 상기 사항 등을 모두 포함한 체계적인 밀폐공간 보건작업 프로그램 수립 및 시행

작성일	2000년 6월 1일	작성자 성명	김○○	작성자 전화번호	000-0000-0000
		사업주	박○○		(서명 또는 인)
		근로자대표(재해자)	최○○		(서명 또는 인)

고용노동부 (지)청장 귀하

재해 분류자 기입란 (사업장에서는 적지 않습니다)	발생형태	☐ ☐ ☐	기인물	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	작업지역·공정	☐	작업내용	☐ ☐ ☐

<건설업 작성예시>

산업재해 조사표

※ 뒤쪽의 작성 요령을 읽고, 아래의 각 항목에 적거나 해당항목의 ' []'란에 ' ☒ '표시를 합니다.

(앞쪽)

I. 사업장 정보	①산재관리번호 (사업개시번호)	12345678901 (10987654321)		사업자등록번호	1234567890	
	②사업장명	ㄷㄹ○○건설(주)		③근로자 수	00명	
	④업종	단독 및 연립주택 건설업		소재지	(우편번호)○○시 ○○구 ○○동 50번길	
	⑤재해자가 사내 수급인 소속인 경우(건설업 제외)	원도급인 사업장명			파견사업주 사업장명	
		사업장 산재관리번호 (사업개시번호)			사업장 산재관리번호 (사업개시번호)	
		⑦원수급 사업장명				
건설업만 기재	⑧원수급 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)			공사현장 명	△△시 △△동 공동주택 신축공사	
	⑨공사종류	건축공사		공 정 률	3%	공사금액 1490 백만원

※ 아래 항목은 재해자별로 각각 작성하되, 같은 재해로 재해자가 여러 명이 발생한 경우 별도 서식에 추가로 적습니다.

II. 재해 정보	성 명	E○○○		주민등록번호 (외국인 등록번호)	000000-0000000		성별	[☒]남 []여
	국 적	[]내국인 [☒]외국인 [국적: 한국계중국인 ⑩체류자격: E-9]		⑪직업	철근공			
	입사일	20△△년 5 월 13 일		⑫같은 종류업무 근속기간	2 년 5 월			
	⑬고용형태	[]상용 []임시 [☒]일용 []무급가족종사자 []자영업자 []그 밖의 사항 []						
	⑭근무형태	[☒]정상 []2교대 []3교대 []4교대 []시간제 []그 밖의 사항 []						
	⑮상해 종류(질병명)	공정 및 기타손상		⑯상해부위 (질병부위)	목 및 땀통		⑰휴업에 상일수	휴업 [180]일
						사망 여부	[] 사망	

III. 재해발생 개요 및 원인	⑱재해 발생 개요	발생일 시	[20△△]년 [5]월 [13]일 [☒]요일 [06]시 [40]분				
		어디서	△△시 △△구 △△동 111-12 지상6층 규모의 공동주택 신축공사중 지상 2층 동벽 철근배근 현장에서				
		누가	재해자(E○○○○)는 철근반장 및 동료작업자 5명과 함께 철근자재가 인양(카고크레인 활용)되기를 2층 상부에서 대기 중이었으며				
		무엇을	철근 인양 후 인양로트를 해제하기 위해 목재를 이용하여 받침목 설치를 준비 중에 있었음				
		어떻게	재해자는 자체받침용 개구부(L0.4m×1.1m, H3.2m) 근처에서 받침목을 설치하던 중 개구부를 통하여 1층 바닥으로 떨어지는 재해 발생				
		왜	지상 2층 바닥 자체받침용 개구부 덮개가 미 설치된 상태에서 철근을 내려놓을 받침목 설치를 하던 중 개구부로 떨어짐				
⑲재해 발생 원인		○ 근로자가 추락할 위험이 있는 장소는 덮개 등의 방호조치를 하여야 하나 미 설치 ○ 근로자가 추락할 위험이 있는 작업장소에서는 적절한 안전대 및 안전모를 착용하여야 하나 미 실시					

IV. 재발방지 계획	○ 자체받침용 개구부 등 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 덮개 등의 방호조치를 충분한 강도로 뒤집히거나 떨어지지 않도록 튼튼한 구조로 설치 하고, 잘 알아 볼 수 있도록 표시						
	○ 추락할 위험이 있는 높이 2m 이상의 장소에서 작업을 할 때에는 작업여건에 적절한 안전대라 안전모 등 보호구를 착용하고, 안전대 부착 설비를 설치하여 안전대를 걸고 작업하도록 함						

작성일 20△△년 5 월 20 일

작성자 성명 김○○

작성자 전화번호 000-0000-0000

사업주 이○○

(서명 또는 인)

근로자대표(재해자) 박○○

(서명 또는 인)

고용노동부 (지)청장 귀하

재해 분류자 기입란 (사업장에서는 적지 않습니다)	발생형태	☐ ☐ ☐	기인물	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	직업지역·공정	☐	직업내용	☐ ☐ ☐

산업재해 조사표

(앞쪽)

1. 사업장 정보	①산재관리번호 (사업개시번호)		12345678901 (10987654321)		사업자등록번호		1234567890	
	②사업장명		주자○○		③근로자 수		00명	
	④업종		주거용 부동산 관리업		소재지		(우편번호)○○시 ○○구 ○○동 ○○길 120	
	⑤재해자가 사내 수급인 소속인 경우(간설업 제외)				원도급인 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)		파견사업주 사업장명 (주)○○ 관리 사업장 산재관리번호 23456789012 (사업개시번호) (00000000000000)	
	간접고용 기재	⑦원수급 사업장명				공사현장 명		
⑧원수급 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)				공 정 률		%	공사금액 백만원	
⑨공사종류								

II. 재해 정보	성명	최○○	주민등록번호 (외국인 등록번호)	000000-0000000	성별	[] 남 [☒] 여
	국적	[☒] 내국인 [] 외국인 [국적: ⑩체류자격:]			(11)직업	건물대부청소원
	입사일	20△△년 1월 10일		(12)같은 종류업무 근무기간	3년 / 월	
	(13)고용형태	[☒] 상용 [] 임시 [] 일용 [] 무급가족종사자 [] 자영업자 [] 그 밖의 사항 []				
	(14)근무형태	[☒] 정상 [] 2교대 [] 3교대 [] 4교대 [] 시간제 [] 그 밖의 사항 []				
(15)상해종류(질병명)	골절	(16)상해부위 (질병부위)	다리	(17)휴업예상일수	휴업 [90] 일	
				사망여부	[] 사망	

III. 재해발생 개요 및 원인	⑬ 재 해 발생 개요	발생일 시 [20△△]년 [11]월 [6]일 [수]요일 [14]시 [15]분 어디서 경기도 군포시 산본로 소재 △△ 아파트에서 누가 재해자(취△△)는 103동 아파트 내부 바닥면 등의 청소를 담당 무엇을 담당하고 있는 구역 내 계단 청소를 단독으로 수행 중에 있었음 어떻게 재해자는 마포걸레를 이용하여 계단바닥을 위에서 아래로 닦았을지면서 청소를 하던 중 발을 헛딛으며 몸의 균형을 잃고 계단 아래로 넘어지면서 발생한 재해임 왜 계단에서 마포걸레를 이용하여 닦았음으로 계단의 위에서 아래방향으로 진행함에 따라 이동방향의 시야 확보가 어려워 몸의 균형을 잃고 넘어짐
	⑭ 재해발생 원인	○ 닦았음으로 시야확보가 어려운 상태에서 계단은 청소함에 따라 몸의 균형을 잃고 넘어짐

IV.	○ 작업자가 계단에서 청소를 실시 할 경우 아래에서 위로 올라가면서 청소를 실시하는 등 시야확보를 위한 안전한 작업방법을 수립하고 작업자가 이행할 수 있도록 관리
20 재발방지 계획	○ 청소작업을 위한 계단 이동시 승리터, 낡은 운동화 등 쉽게 미끄러질 수 있는 신발 보다는 미끄러짐을 방지할 수 있는 작업화 착용

작성일	2022년 11월 11일	작성자 성명	김OO	작성자 전화번호	000-0000-0000
		사업주	이OO		(서명 또는 인)
		근로자대표(재해자)	박OO		(서명 또는 인)

고용노동부 (지)청장 귀하

재해 분류자 기업란 (사업장에서는 적지 않습니다)	발생형태	☐ ☐ ☐	기인물	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	작업지역·공정	☐ ☐ ☐	작업내용	☐ ☐ ☐

<화제 작성에서>

산업재해 조사표

※ 뒤쪽의 작성 요령을 읽고, 아래의 각 항목에 적거나 해당항목의 ' []'란에 ' [√]'표시를 합니다.

(앞쪽)

I. 사업장 정보	①산재관리번호 (사업개시번호)	12345678901 (000000000000)		사업자등록번호	1234567890	
	②사업장명	㈜ΓΣΘ		③근로자 수	00명	
	④업종	기타 목재가구 제조업		소재지	(우편번호)○○도 ○○시 ○○면 ○○로 220	
	⑤재해자가 사내 수급인 소 속인 경우(건설업 제외)	원도급인 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)		⑥재해자가 파 견 근로자인 우	파견사업주 사업장명 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)	
		건설업만 기재	⑦원수급 사업장명			공사현장 명
	⑧원수급 사업장 산재관리번호 (사업개시번호)					
	⑨공사종류			공 정 률	%	공사금액 백만원

※ 아래 항목은 재해자별로 각각 작성하되, 같은 재해로 재해자가 여러 명이 발생한 경우 별도 서식에 추가로 적습니다.

II. 재해 정보	성 명	김○○	주민등록번호 (외국인 등록번호)	000000-00000000	성별	[√]남 []여
	국 적	[√]내국인 []외국인 [국적: ⑩체류자격:]			⑪ 직 업	가구조립원
	입사일	20△△년 4 월 1 일		⑫같은 종류업무 근속기간	17 년 10 월	
	⑬고용형태	[√]상용 []임시 []일용 []무급가족종사자 []자영업자 []그 밖의 사항 []				
	⑭근무형태	[√]정상 []2교대 []3교대 []4교대 []시간제 []그 밖의 사항 []				
	⑮상해 종류 (질 병명)	화상 및 기타손상	⑯상해부위 (질병부위)	전신	⑰휴업 예상일수	휴업 [7500]일
				사망 여 부	[√] 사망	

III. 재해발생 개요 및 원인	⑱재 해 발생 개요	발생일시	[20△△]년 [5]월 [28]일 [목]요일 [14]시 [30]분		
		어디서	○○도 ○○시 ○○면 소재 ㈜ΓΣΘ 작업장에서 동료근로자 2명과 업무를 정상적으로 수행 중		
		누가	재해자(김○○)는 생산제품인 목재가구(침대, 소탁, 식탁 등)의 도장작업 및 생산작업 전반을 담당		
		무엇을	조립식 철골구조의 샌드위치패널 공장동에서 목재가구 생산업무를 하고 있었음		
		어떻게	물격자(이○○)에 의하면 사무실 근무도중 갑자기 전원이 차단되고 사무실 밖에서 타닥타닥 소리가 들렸으며, 사무실 건물 2층 지붕에서 불꽃이 보이고 불길이 연결되어 있는 공장동으로 전타될 때 따라 1/9에 화재 신고를 함, 화재 진압 후 공장동 3층 도장실에서 재해자(김○○)가 번사제로 발견됨		
	⑲재해발생 원인	○ 공장내 배전선 주변 환경 및 설치상태 관리 소홀 ○ 비상상황 발생시 근로자에 신속하게 알리기 위한 경보용 설비 또는 기구 미설치 ○ 목재를 취급하는 작업 특성상 화재예방 시설이 보강되어야 하나 소화기 이외에는 미설치			

IV. 재발방지 계획	○ 연면적 400제곱미터이상 상시 50명 이상의 근로자가 작업하는 목내 작업장에는 비상시에 근로자에게 신속하게 알리기 위한 경보용 설비 또는 기구를 설치				
	○ 화재의 원인이 될 수 있는 물질을 취급하는 장소에는 스프링클러, 물분무 소화설비 등 건축물의 규모·넓이 및 취급 물질의 종류에 따라 예상되는 화재를 예방하기 위한 충분한 성능의 소화설비 설치				
	○ 배전선 등 전기에 의한 화재를 예방하기 위하여 규격에 맞는 전선 사용 및 고정 등을 확실히 하고 정기적 관리				

작성일

20△△년 6 월 2 일

작성자 성명

박○○

작성자 전화번호

000-0000-0000

사업주

최○○

(서명 또는 인)

근로자대표(재해자)

정○○

(서명 또는 인)

고용노동부	(지)청장 귀하
재해 분류자 기입란 (사업장에서는 적지 않습니다)	발생형태 □□ 기인물 □□□□ 작업지역·공정 □□ 작업내용 □□

부록 4. 응급실 손상환자 표본심층조사 조사표

응급실 손상환자 표본심층조사 조사표[기존]		
I. 공통항목		
1.	조사자(성명)	일련번호
2. 환자식별번호	3. 성별 ☐ C1) 남자 ☐ C2) 여자	4. 연령 만 ____세
5. 직업		
☐ C1 의회의원, 고위 임직원 및 관리자 ☐ C2 전문가 ☐ C3 기술직 및 준전문가 ☐ C4 사무종사자	☐ C5 서비스 종사자 ☐ C6 판매종사자 ☐ C7 농업, 임업 및 어업 숙련 종사자 ☐ C8 기능원 및 관련기능 종사자	☐ C9 장치, 기계조작 및 조립 종사자 ☐ C10 단순노무 종사자 ☐ C11 군인 ☐ C12 학생(재수생)
6. 학력		7. 소속
☐ C1 초등학교 졸업(중학교 중퇴 포함) ☐ C2 중학교 졸업(고등학교 중퇴 포함) ☐ C3 고등학교 졸업(전문대 또는 대학 중퇴 포함) ☐ C4 전문대학교 졸업		☐ C5 대학교 졸업(대학원 중퇴 포함) ☐ C6 대학원 이상 ☐ C7 학교에 다니지 않다(초등학교 중퇴 포함) ☐ C99 미상
8 보험유형		9-10. 내원일자/시간
☐ C10 건강보험 ☐ C52 의료급여 2종 ☐ C20 자동차보험 ☐ C60 일반 ☐ C30 산재보험 ☐ C98 기타 _____ ☐ C40 사보험 ☐ C99 미상 ☐ C51 의료급여 1종		☐ C1 119구급차 ☐ C6 그 외 교통수단 ☐ C2 병원구급차 ☐ C7 도보 ☐ C3 기타구급차 ☐ C98 기타 _____ ☐ C4 경찰차 ☐ C99 미상 ☐ C5 항공이송
11. 내원수단		
12. 응급진료결과		
☐ C11 증상이 호전되어 귀가 ☐ C12 말기질환으로 귀가(가정간호 등) ☐ C13 가망없는 퇴원 ☐ C14 자의퇴원 ☐ C15 외래 방문 후 귀가 ☐ C18 기타 다른 상태로 귀가 ☐ C21 병실부족 전원 ☐ C22 중환자실 부족 전원 ☐ C23 당장 응급수술·처치 불가 전원 ☐ C24 전문 응급의료로 요하여 상급병원 전원 ☐ C25 정중으로 1, 2차 의료기관 전원 ☐ C26 장기시설로 전원(장기요양의료기관) ☐ C27 환자사정으로 전원(환자 또는 보호자 요청에 의한 전원) ☐ C28 기타 다른 사유로 전원		
☐ C31 일반병실로 입원 ☐ C32 중환자실로 입원 ☐ C33 수술실로 간 후 병실로 입원 ☐ C34 수술실로 간 후 중환자실로 입원 ☐ C38 기타 다른 사유로 입원 ☐ C41 내원 시 이미 사망한 상태(D.O.A.) ☐ C42 응급실에서 DNR로 사망 ☐ C43 응급실에서 CPR후 사망 ☐ C48 기타 다른 사유로 사망 ☐ C98 기타 _____ ☐ C99 미상		
13-14. 퇴실일자/시간	15. 입원 후 결과	16-17. 퇴원일자/시간
☐ C1 정상퇴원 ☐ C2 자의퇴원 ☐ C3 전원 ☐ C4 사망	☐ C5 만원 ☐ C98 기타 _____ ☐ C99 미상	☐ C1 정보없음 ☐ C2 음주의 증거 없음 ☐ C3 본인 음주 ☐ C4 관련자 음주 ☐ C5 모두 음주
18. 손상의도성		19. 음주관련여부
☐ C1 비의도적 손상 ☐ C2 자해·자살 ☐ C3 폭력·타살 ☐ C98 기타 _____ ☐ C99 미상		☐ C1 정보없음 ☐ C2 음주의 증거 없음 ☐ C3 본인 음주 ☐ C4 관련자 음주 ☐ C5 모두 음주

20.	
C11 운수사고(교통사고, 운송수단 관련 손상, 의도성 포함) ☐ C11.10 보행자 ☐ C11.16 보행자_부딪힘* ☐ C11.17 보행자_내동맹이쳐짐* ☐ C11.20 자전거 ☐ C11.45 오토바이 ☐ C11.61 차량-탑승자(10인승 이내) ☐ C11.67 차량-탑승자(11-19인승, 픽업트럭) ☐ C11.70 차량-탑승자(20인승이상, 버스, 트럭, 대형차량) ☐ C11.82 농업용 특수차량(트랙터, 콤팩트 등) ☐ C11.84 산업용·건설용 특수차량, 농업용 외 특수차량(불도저 등) ☐ C11.88 기타 육상 운송수단(마차, 타는 동물, ATV, 손수레, 마트의 카트, 인력거 등) ☐ C11.89 미상의 육상 운송수단 ☐ C11.90 선토 차량(지하철, 전철, 모노레일) ☐ C11.91 수상 운송수단 ☐ C11.92 항공 운송수단 ☐ C11.98 기타 탈것 : 케이블카, 스키 리프트, 곤돌라 ☐ C11.99 미상의 탈 것 C12 추락 및 미끄러짐 ☐ C12.0 계단에서 구름(넘어지거나 뛰어내리거나 떠밀림) ☐ C12.1 동일면상에서 걸려 넘어짐 ☐ C12.2 동일면상에서의 미끄러져 넘어짐 ☐ C12.3 동일면상에서의 기타 넘어짐 ☐ C12.4 1m미만 높이에서 떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림 ☐ C12.5 1m-4m미만 높이에서 떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림 ☐ C12.6 4m이상 높이에서 떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림 ☐ C12.7 미상의 높이에서 떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림 ☐ C12.8 기타 추락, 낙상(미끄러짐, 구름) ☐ C12.9 미상 추락, 낙상(미끄러짐, 구름) C13 문상(출몰 또는 부딪힘에 의한 손상) ☐ C13.21 움직이는 물체와 접촉 ☐ C13.22 고정된 물체와 접촉 ☐ C13.23 던져진(떨어지는) 물체와 접촉 ☐ C13.25 동물과 접촉 ☐ C13.28 기타 물체 또는 동물과 접촉 ☐ C13.29 미상 물체 또는 동물과 접촉 ☐ C13.3 사람과 접촉(성폭력, 맞음, 차임, 비틀림) ☐ C13.4 신체 눌림(꼬집힘, 끼임, 깔림 등), 압제(Crushing: 찢음, 압착) ☐ C13.8 기타 문탁한 힘에 의한 손상(포함: 마찰, 문지러짐 등) ☐ C13.9 미상의 문탁한 힘에 의한 손상 C2 관통상(찌르거나 찔는 힘에 의한 손상) ☐ C2.1 긁힘, 베임, 찢김 ☐ C2.10 긁힘* ☐ C2.17 베임, 찢김* ☐ C2.20 관통, 자상, 찔림 ☐ C2.22 화기(화약을 이용하는 총)에 맞음 ☐ C2.23 공기총, BB총에 맞음 ☐ C2.24 다른 무기에 맞음 ☐ C2.41 사람에게 물림 ☐ C2.42 개에게 물림 ☐ C2.43 뱀에게 물림 ☐ C2.45 다른 동물에게 물림 ☐ C2.47 벌에게 쏘임 ☐ C2.48 다른 곤충이나 무척추동물에게 물림, 쏘임(모기, 거미, 전갈 등) ☐ C2.8 기타 긁힘, 베임, 찢김, 깔림(절단), 찔림, 관통, 물림, 쏘임 ☐ C2.9 미상 긁힘, 베임, 찢김, 깔림(절단), 찔림, 관통, 물림, 쏘임 C3 기계 ☐ C3.1 폭발에 의한 타격 ☐ C3.2 기계와 접촉 ☐ C3.8 기타 기계적인 힘에의 접촉 ☐ C3.9 미상 기계적인 힘에의 접촉	C4 온도손상 ☐ C4.11 뜨거운 액체와의 접촉 ☐ C4.12 뜨거운 증기, 가스와의 접촉 ☐ C4.13 뜨거운 물체(고체)와의 접촉 ☐ C4.14 불이나 화염에의 노출 ☐ C4.15 자연열에의 노출, 전신(일사병 포함) ☐ C4.16 인공열에의 노출, 전신 ☐ C4.17 타고 있는 물체·물질로부터의 연기 흡입 포함 ☐ C4.18 기타 열, 고온에의 노출 ☐ C4.19 미상 열, 고온에의 노출 ☐ C4.21 자연 한랭노출 ☐ C4.22 인공 한랭노출 ☐ C4.23 기타 저온(한랭, 파냉) 손상 ☐ C4.29 미상 저온(한랭, 파냉) 손상 ☐ C4.8 기타 명시된 온도손상 ☐ C4.9 미상 온도손상 C5 호흡위험 : 익수, 질식, 독맹 등 ☐ C5.1 익수 ☐ C5.21 독맹 ☐ C5.22 목졸림 ☐ C5.23 기도나 흉부 외부 압박 ☐ C5.24 흡입된 물체나 물질에 의한 기도폐쇄 ☐ C5.25 입이나 코를 덮는 물체에 의한 기도폐쇄 ☐ C5.3 산소결핍 장소에 갇힘 ☐ C5.8 기타 호흡위험 ☐ C5.9 미상의 호흡위험 C6 화학물질 또는 다른 물질과의 접촉 ☐ C6.11 고체에 의한 중독 ☐ C6.12 액체에 의한 중독 ☐ C6.13 기체에 의한 중독 ☐ C6.18 기타 물질에 의한 중독 ☐ C6.19 미상 물질에 의한 중독 ☐ C6.21 고체에 의한 부식 ☐ C6.22 액체에 의한 부식 ☐ C6.23 기체에 의한 부식 ☐ C6.28 기타 물질에 의한 부식 ☐ C6.29 미상 물질에 의한 부식 ☐ C6.8 화학물질 또는 다른 물질에의 노출에 의한 기타 명시된 영향 ☐ C6.9 화학물질 또는 다른 물질에의 노출에 의한 미상의 영향 ☐ C7 신체 과다사용(관절·전신의 부리한 사용) C8 날씨, 자연재해 등 자연의 힘에 노출 ☐ C8.1 강수에 노출(비·폭풍·폭우 등) ☐ C8.2 바람에 노출(태풍) ☐ C8.5 지진 ☐ C8.8 기타 명시된 날씨, 자연재해 등 자연의 힘에 노출(낙뢰) ☐ C8.9 미상의 날씨, 자연재해 등 자연의 힘에 노출 C98 기타 손상기전 ☐ C98.11 이물질 접촉_눈 ☐ C98.12 이물질 접촉_코 ☐ C98.13 이물질 접촉_입 ☐ C98.14 이물질 접촉_귀 ☐ C98.15 다른 자연 개구부의 이물질 ☐ C98.18 기타 이물질 접촉 ☐ C98.19 미상 이물질 접촉 ☐ C98.21 전기접촉(전류 등) ☐ C98.22 용접광에의 노출 ☐ C98.24 햇빛노출 ☐ C98.27 기타 방사선 노출 ☐ C98.31 소리 노출 ☐ C98.32 진동 노출 ☐ C98.4 기압 노출 ☐ C98.5 저중력상태 노출 ☐ C98.6 유기, 방지, 필수요건의 결핍(식량, 수분, 생필품 결핍 등) ☐ C98.8 기타 손상기전 ☐ C99 미상의 손상기전

21-22. /시간		YYYYMMDD HHMM	
23. 손상발생장소			
☐ C1 집 ☐ C2 주거시설 ☐ C3 의료시설 ☐ C4 학교·교육시설 ☐ C5 운동시설 ☐ C5.1 운동장(실외: 테니스코트, 야구장, 농구코트, 트랙 등) ☐ C5.2 체육관(실내: 휘트니스 센터, 테니스코트, 스쿼시코트 등) ☐ C5.21 샤워실* ☐ C5.22 탈의실* ☐ C5.28 체육관 내 기타 장소* ☐ C5.3 수영장(포함: 공공 수영장) ☐ C5.31 샤워실* ☐ C5.32 탈의실* ☐ C5.38 수영장 내 기타 장소* ☐ C5.6 스케이트링크 ☐ C5.7 스키장, 스노우보드장 ☐ C5.8 기타 운동시설 ☐ C5.9 미상 운동시설 ☐ C6 도로 ☐ C6.1 차도(자동차 등이 다니는 길), 횡단보도 ☐ C6.2 인도 또는 보도(차도 옆에 사람이 지나다닐 수 있는 길) ☐ C6.3 자전거도로 ☐ C6.8 기타 명시된 도로 ☐ C6.9 미상의 도로	☐ C7 도로 외 교통지역 ☐ C7.1 주차구역·주차장 ☐ C7.3 대중교통지역·시설(지하철역, 기차역, 버스·공항터미널)* ☐ C7.31 교통지역·시설 승강구* ☐ C7.32 에스컬레이터, 부빙위크, 엘리베이터* ☐ C7.38 기타 대중교통지역·시설* ☐ C7.8 기타 명시된 도로 외 교통지역 ☐ C7.81 육교* ☐ C7.82 지하도* ☐ C7.88 기타 명시된 교통지역(버스정거장, 섀트)* ☐ C7.9 미상의 도로 외 교통지역 ☐ C8 공장·산업·건설시설 ☐ C9 농장 기타 일차 산업장 ☐ C10 오락·문화 공공시설 ☐ C11 상업시설 ☐ C12 야외, 바다, 강 ☐ C98 기타(포함: 비행기 안)_____ ☐ C99 미상		
24. 실내·실외 손상발생장소	25. 주거지 유형	26. 건물 및 인접지역 내 세부장소	
☐ C1 실내 ☐ C2 실외 ☐ C9 실내외의 미상	☐ C1 한옥 ☐ C2 양옥 ☐ C3 아파트 ☐ C4 다세대주택 ☐ C5 주상복합(오피스텔 포함) ☐ C98 기타_____ ☐ C99 미상	☐ C1 화장실 및 욕실 ☐ C2 부엌, 주방 ☐ C3 거실 ☐ C4 방·침실 ☐ C5 사무실 ☐ C6 교실 ☐ C7 놀이방(보육시설인 경우 예만 선택) ☐ C8 식당(구내, 교내) ☐ C9 베란다, 발코니 ☐ C10 계단 ☐ C11 엘리베이터 ☐ C12 에스컬레이터 ☐ C13 현관(각은) ☐ C14 토비 ☐ C15 복도 ☐ C16 정원, 마당 ☐ C17 차고(driveway) ☐ C18 진입로 ☐ C19 수영장 ☐ C20 테니스 코트 ☐ C21 다른 스포츠 시설 ☐ C22 놀이터, 운동장 ☐ C23 시설도로 ☐ C24 시설 주차공간 ☐ C25 지붕, 옥상 ☐ C26 기타 옥외 공간 ☐ C98 기타_____ ☐ C99 미상	
27. 손상시 활동		28. 손상내용입력	
☐ C1 업무 ☐ C2 무보수 업무 ☐ C3.1 체육수업, 학교 스포츠	☐ C3.2 기타 교육 ☐ C3.3 미상 교육 ☐ C4 운동	☐ C5 여가활동 ☐ C6 기본 일상생활 ☐ C7 치료	☐ C8 여행 ☐ C98 기타_____ ☐ C99 미상
29. 스포츠·운동유형			
☐ C1 팀 구기 스포츠 ☐ C1.01 농구 ☐ C1.02 축구 ☐ C1.03 미식축구 ☐ C1.04 족구 ☐ C1.07 핸드볼(팀) ☐ C1.09 럭비 ☐ C1.10 배구 ☐ C1.11 파구 ☐ C1.98 기타 ☐ C1.99 미상 ☐ C2 팀 배트 또는 스틱 스포츠 ☐ C2.01 야구 ☐ C2.03 아이스하키 ☐ C2.05 필드하키 ☐ C2.10 소프트볼 ☐ C2.98 기타 ☐ C2.99 미상	☐ C3 팀 수상 스포츠 ☐ C3.04 수영 ☐ C3.98 기타 ☐ C3.99 미상 ☐ C4 보트 스포츠 ☐ C4.01 카누 ☐ C4.04 동력보트경주 ☐ C4.05 조정·스컬보트 ☐ C4.6 서프보드 ☐ C4.7 요트·범구 ☐ C4.98 기타 ☐ C4.99 미상 ☐ C5 개인 수상스포츠 ☐ C5.1 다이빙(높은 곳에서 물속으로) ☐ C5.2 낚시 ☐ C5.3 스쿠버 다이빙 ☐ C5.4 스노우클리핑 ☐ C5.5 서핑·서프보드	☐ C5.7 수영 ☐ C5.8 수상스키 ☐ C5.10 윈드서핑 ☐ C5.98 기타 ☐ C5.99 미상 ☐ C6 아이스 또는 눈 스포츠 ☐ C6.1 스키 ☐ C6.3 스노우보드 ☐ C6.4 스피드 스케이팅 ☐ C6.7 아이스 스케이팅·아이스 댄스 ☐ C6.8 썰매 ☐ C6.98 기타 ☐ C6.99 미상 ☐ C7 개인 운동경기 ☐ C7.1 에어로빅·유연체조 ☐ C7.2 조깅·러닝 ☐ C7.3 기공체조 ☐ C7.4 허들없이 트랙 달리기	

29. - 운동유형_계속		
☐ C7.5 허들 경주 ☐ C7.6 마라톤 ☐ C7.18 걸기 ☐ C7.19 요가·필라테스 ☐ C7.20 트랙 & 필드 ☐ C7.98 기타 ☐ C7.99 미상 C8 아크로바틱 스포츠 ☐ C8.01 치어리딩 ☐ C8.09 체조-트램폴린, 미니 트램폴린 ☐ C8.14 체조-마루·덤블링, 리듬(소도구 사용) ☐ C8.15 체조-평균대, 도마·뿔뿔, 안마(pommel, side horse) ☐ C8.16 체조-줄봉, 평행봉, 링 ☐ C8.98 기타 ☐ C8.99 미상 C9 미적 활동 ☐ C9.1 발레 ☐ C9.2 기타 댄스·무용 등 ☐ C9.3 행진 ☐ C9.98 기타 ☐ C9.99 미상 C10 라켓 스포츠 ☐ C10.1 배드민턴 ☐ C10.2 라켓볼 ☐ C10.3 스쿼시 ☐ C10.4 탁구 ☐ C10.5 테니스 ☐ C10.98 기타 ☐ C10.99 미상	C11 파닉·사격 스포츠 ☐ C11.01 양궁 ☐ C11.03 당구 ☐ C11.05 크로켓 ☐ C11.06 다트 ☐ C11.07 골프 ☐ C11.08 볼링 ☐ C11.12 사격 ☐ C11.13 서바이벌 게임(형광도료가 든 총알사격) ☐ C11.98 기타 ☐ C11.99 미상 C12 투쟁 스포츠 ☐ C12.1 태권도 ☐ C12.2 복싱(권투) ☐ C12.3 펜싱 ☐ C12.4 유도 ☐ C12.7 검도 ☐ C12.8 권투 ☐ C12.9 씨름 ☐ C12.11 격투기, 합기도 ☐ C12.98 기타 ☐ C12.99 미상 C13 파워 스포츠 ☐ C13.1 파워 리프팅 ☐ C13.2 역도 ☐ C13.3 체력훈련, 보디빌딩 ☐ C13.4 기타 ☐ C12.7 미상 ☐ C14 파워 스포츠	C16 바퀴달린 동력 스포츠 ☐ C16.1 ATV(all terrain vehicle) 타기 ☐ C16.6 오토사이클, 오토카, 오토바이 경주 ☐ C16.98 기타 ☐ C16.99 미상 C17 바퀴달린 마동력 스포츠 ☐ C17.1 사이클링-BNX(사이클 코터크로스 경주) ☐ C17.2 사이클링-산 ☐ C17.3 사이클링-길 ☐ C17.4 사이클링-트랙·자전거·경주장 ☐ C17.7 인라인 스케이트·롤러브레이드 ☐ C17.8 롤러스케이트 ☐ C17.10 스케이트보드 ☐ C17.13 킥보드 ☐ C17.98 기타 ☐ C17.99 미상 C18 여러 종류를 결합한 스포츠 ☐ C18.1 바이애슬론·트리애슬론 ☐ C18.3 5종·10종 경기 ☐ C18.98 기타 ☐ C18.99 미상 C19 에어로(비동력) 스포츠(Aero sports) ☐ C19.2 글라이더·행글라이더 ☐ C19.4 낙하산 강하/스카이 다이빙 ☐ C19.5 패러글라이딩·패러세일링 ☐ C19.8 번지점프 ☐ C19.98 기타 ☐ C19.99 미상 ☐ C98 기타 명시된 스포츠·운동유형____ ☐ C99 미상의 스포츠·운동유형

30-31. 일차적, 직접적 손상유발물질	
C1 육상 운송수단 C1.01 사람의 힘으로 가는 탈 것 ☐ C1.01.01 사람이 밀거나 끄는 교통수단(질수레, 리어카, 쇼펄카드 등) ☐ C1.01.05 자전거(어린이용 장난감 자전거, 동력 자전거 제외) ☐ C1.01.98 기타 명시된 사람의 힘으로 가는 교통수단 ☐ C1.01.99 미상의 사람이 힘으로 가는 교통수단 C1.02 동물의 힘으로 가는 탈 것 ☐ C1.02.01 타는 동물 ☐ C1.02.05 동물이 끄는 탈 것 ☐ C1.02.98 기타 명시된 동물의 힘으로 가는 교통수단 ☐ C1.02.99 미상의 동물의 힘으로 가는 교통수단 C1.03 3륜 이하의 자체동력 탈 것 ☐ C1.03.01 오토사이클 ☐ C1.03.05 모데드(모터달린 자전거), 스쿠터(소형 오토바이), 베스파(소형 스쿠터) ☐ C1.03.10 3륜 동력 탈것 또는 스쿠터 ☐ C1.03.98 기타 명시된 2.3륜 동력 탈 것 ☐ C1.03.99 미상의 2.3륜 동력 탈 것 C1.04 4륜 이상의 자체동력 탈 것 ☐ C1.04.01 차량(10인승 이내) ☐ C1.04.10 차량(11-19인승, 픽업트럭, 미니버스, 마을버스) ☐ C1.04.20 차량(20인승 이상, 트럭, 대형차량) C1.06 레일을 이용한 탈 것 ☐ C1.06.01 전차, 트램, 자동차 트롤리, 지하철 ☐ C1.06.05 기차, 열차 ☐ C1.06.98 기타 명시된 레일을 이용한 탈 것 ☐ C1.06.99 미상의 레일을 이용한 탈 것 C1.07 탈 것의 부속물 ☐ C1.07.01 차량의 문 ☐ C1.07.05 차량의 안전벨트, 에어백	☐ C1.07.10 차량의 타이어 또는 배터리 ☐ C1.07.15 차량의 창문 또는 전면유리 ☐ C1.07.20 차량의 내부(대시보드, 핸들, 좌석) ☐ C1.07.25 차량의 엔진 ☐ C1.07.98 기타 명시된 탈 것의 부속물(예: 자전거 체인) ☐ C1.07.99 미상의 탈 것의 부속물 C1.98 기타 명시된 육상 운송수단 ☐ C1.98.01 케이블카, 스키리프트, 스키곤돌라 ☐ C1.98.05 전동 휠체어 ☐ C1.98.10 어린이용 소형 원동기 차량 ☐ C1.98.15 모터 홈(구경기능이 있는 자동차) ☐ C1.98.98 기타 명시된 육상 운송수단(장애인용 스쿠터 등) ☐ C1.99 미상의 육상 운송수단 C2 이동식 기계나 특수목적 차량 C2.01 주로 농사에 이용되는 이동식 기계나 특수목적 차량 ☐ C2.01.01 타는 간디카 ☐ C2.01.05 트랙터 ☐ C2.01.20 기타 견인 또는 동력이 설치된 트랙터 ☐ C2.01.98 기타 명시된 주로 농사에 이용되는 이동식 기계나 특수목적 차량 ☐ C2.01.99 미상 주로 농사에 이용되는 이동식 기계나 특수목적 차량 ☐ C2.98 주로 산업·건설용으로 사용되는 이동식 기계나 특수목적 차량 ☐ C2.99 미상의 이동식 기계나 특수목적 차량 C3 수상 운송수단 C4 항공 운송수단 C5 가구 ☐ C5.01 침대, 침구 또는 침구류 ☐ C5.01.01 침대 ☐ C5.05.10 매트 ☐ C5.05.15 매트리스, 수면용 매트

30-31. , 직결적 손상유발물질_계속	
☐ C5.01.25 베개, 쿠션 ☐ C5.05.30 침대외 가로널(bedrail) ☐ C505.98 기타 명시된 침대, 침구 또는 침구류(시트, 이불, 담요 등) ☐ C5.05.99 미상의 침대, 침구 또는 침구류 C5.02 의자, 소파 ☐ C5.02.01 소파, 카우치(couch, 몸을 비스듬히 기대 수 있는 의자) ☐ C5.02.05 딱딱한 의자, 등받이가 있는 의자, 벤치 ☐ C5.02.10 흔들 의자 ☐ C5.02.15 접는 의자(해변용, 낚시용) ☐ C5.02.20 회전 의자, 사무용 의자 ☐ C5.02.25 스틀(등받이 없는 의자, 걸상) ☐ C5.02.30 번기결용 의자(환자용 마취 달린 의자형 번기) ☐ C5.02.98 기타 명시된 의자, 소파 ☐ C5.02.99 미상의 의자, 소파 C5.03 책상, 탁자, 스탠드, 책장, 선반, 파티션 ☐ C5.03.01 책장, 선반, 책꽂이, 책선반, 걸이 ☐ C5.03.05 캐비닛, 서랍장, 칸장, 수납장, 장식장 ☐ C5.03.10 식탁, 부엌작업대 ☐ C5.03.15 커피테이블, 소파 앞에 놓는 탁자 ☐ C5.03.20 침실용 탁자, 소파 옆 작은 탁자 ☐ C5.03.25 책상, 작업대(작업용 테이블) ☐ C5.03.30 텔레비전 테이블, 스탠드, 식기, 음식용 선반 또는 칸장 ☐ C5.03.35 접이식 테이블 ☐ C5.03.40 칸막이 가구, 파티션 ☐ C5.03.98 기타 명시된 책상, 탁자, 스탠드, 책장, 선반, 파티션 ☐ C5.03.99 미상의 책상, 탁자, 스탠드, 책장, 선반, 파티션 C5.04 가구장식품, 장식용품 ☐ C5.04.01 칼개, 매트, 카세트 ☐ C5.04.05 커튼, 휘장 ☐ C5.04.10 롤 블라인드, 베니션 블라인드, 실내용 셔터 ☐ C5.04.15 장문 닫는 장비(막대, 고리 등) ☐ C5.04.20 거울 ☐ C5.04.25 그림, 액자, 기타 벽에 걸리거나 유사한 장식품 ☐ C5.04.30 작은 장식품, 조각품, 꽃병, 단지 ☐ C5.04.35 크리스마스 트리 ☐ C5.04.40 명절·기념일 장식품(코마전구, 크리스마스 트리 장식품 등) ☐ C5.04.98 기타 명시된 가구장식품, 장식용품 ☐ C5.04.99 미상 가구장식품, 장식용품 ☐ C5.98 기타 명시된 가구장식품, 장식용품 ☐ C5.99 미상 가구장식품, 장식용품 C6 유아·아동용 제품 C6.01 영아·아동용품 ☐ C6.01.01 유모차 ☐ C6.01.05 보행기 ☐ C6.01.10 유아용 이동식 그네(가정용) ☐ C6.01.15 유아의 식사를 높은 의자, 부스터시트(식탁, 차에서 의자 위에 놓는 어린이용 보조의자) ☐ C6.01.20 유아 또는 아동용 자동차 안전의자(카시트) ☐ C6.01.25 유아용 번기 의자, 해변 휴련용 번기 ☐ C6.01.30 유아용 침대 ☐ C6.01.45 놀이울(유아가 안전하게 놀 수 있도록 작은 구역에 빙 둘러 치는) ☐ C6.01.50 아기용 안전문 또는 벽 ☐ C6.01.55 유아 캐리어 ☐ C6.01.65 유아 욕조 ☐ C6.01.70 기저귀 교환대, 기저귀 같이 테이블 ☐ C6.01.75 노래개 젓꼭지 ☐ C6.01.80 아기 젓병 또는 젓병 젓꼭지 ☐ C6.01.85 기저귀 ☐ C6.01.90 기저귀 띠, 기저귀 채움(조임) 장치 ☐ C6.01.98 기타 명시된 영아·아동용품 ☐ C6.01.99 미상의 영아·아동용품 C6.02 장난감 ☐ C6.02.01 아동용 세발자전거 또는 타는 장난감 ☐ C6.02.05 장난감 자동차 등 탈 것 장난감 ☐ C6.02.10 장난감 총 또는 권총 부착품 ☐ C6.02.18 기타 장난감 무기 또는 발사용 장난감(활, 장난감 칼 등) ☐ C6.02.20 장난감-미술, 공작, 조립품 세트 ☐ C6.02.25 보드게임 또는 부속·조가(바둑, 체스, 장기 등) ☐ C6.02.30 장난감 스포츠 용품(줄넘기 등) ☐ C6.02.45 스포츠용이 아닌 공(공기주입식 비치볼 등) ☐ C6.02.50 날아다니는 장난감 ☐ C6.02.55 인형, 인형의 액세서리 또는 부분 ☐ C6.02.60 풍선(장난감) ☐ C6.02.65 기타 공기주입식 장난감 ☐ C6.02.70 구슬, 공깃돌, 장난감 비즈 ☐ C6.02.75 놀이텐트, 터널, 기타 울타리 킷 장소 ☐ C6.02.80 장난감 경리·보관함, 장난감 상자 또는 껍 ☐ C6.02.98 기타 명시된 장난감 ☐ C6.02.99 미상의 장난감 C6.03 놀이터 설치물 ☐ C6.03.05 줄을 타고 활공하는 놀이기구(플라잉 폭스, 트랙 글라이더) ☐ C6.03.10 경글길, 구름사다리, 썰봉 ☐ C6.03.18 기타 오르는 운동장 기구 ☐ C6.03.20 미끄럼틀 ☐ C6.03.25 그네, 스윙세트(그네와 미끄럼틀 등으로 이뤄진 아이들 놀이 기구) ☐ C6.03.30 시소 ☐ C6.03.45 동력의 놀이용 탈 것 ☐ C6.03.98 기타 명시된 놀이터 설치물 ☐ C6.03.99 미상의 놀이터 설치물 ☐ C6.98 기타 명시된 유아·아동용 제품 ☐ C6.99 미상 유아·아동용 제품 C7 가정용품 C7.01 요리·주방 가전제품 ☐ C7.01.01 전기 주전자 ☐ C7.01.05 전기 프라이팬 또는 튀김기 ☐ C7.01.10 전기 제빵기 ☐ C7.01.15 블렌더, 주서, 믹서 등 조리용 가전기구(식재료를 자르고 섞을 때 쓰는 기구) ☐ C7.01.20 전동 칼 ☐ C7.01.25 전기 토스터, 토스터 오븐 ☐ C7.01.26 전자레인저 오븐 ☐ C7.01.30 기타 전기 조리기나 음식 조리 장치 ☐ C7.01.45 스토브, 오븐, 레인지(전기, 가스, 석탄, 강작을 사용하는 것) ☐ C7.01.60 숯 화덕(coal pot) ☐ C7.01.65 바비큐, 웨버 그릴, 야외용 조리·석쇠 기구, 야외용 화덕 ☐ C7.01.70 식기세척기 ☐ C7.01.75 냉장고, 냉동고 ☐ C7.01.80 전기 압력솥, 전기솥 ☐ C7.01.98 기타 명시된 요리·주방 가전제품 ☐ C7.01.99 미상의 요리·주방 가전제품 C7.02 청소·세탁용품 ☐ C7.02.01 세탁기(전기, 가스, 수동) ☐ C7.02.05 기타 명시된 의복 세탁기기 ☐ C7.02.10 의복 건조기 ☐ C7.02.15 다리미 ☐ C7.02.16 빨래줄, 빨래건조대, 빨래걸이(옷걸이) ☐ C7.02.20 청소도구(무동력): 빗자루, 먼지떨이, 대걸레 등 ☐ C7.02.25 진공청소기 ☐ C7.02.30 기타 동력 청소 도구 ☐ C7.02.98 기타 명시된 청소·세탁용품 ☐ C7.02.99 미상의 청소·세탁용품 C7.03 조명기기 ☐ C7.03.01 (단독으로 서있는)가스, 석유, 등유 램프 ☐ C7.03.02 전기 조명(램프)	

30-31. , 직접적 손상유발물질_계속	
☐ C7.03.05 기타 명시된 램프 또는 램프 부품 ☐ C7.03.10 배터리 손전등 ☐ C7.03.15 초, 양초 ☐ C7.03.98 기타 명시된 조명기기 ☐ C7.03.99 미상의 조명기기 C7.04 냉난방기 ☐ C7.04.01 선풍기 ☐ C7.04.05 전기·가스 라디에이터(방열기), 난방기(히터) ☐ C7.04.10 풍류 히터 ☐ C7.04.98 기타 명시된 냉난방기 ☐ C7.04.99 미상의 냉난방기 C7.05 재봉용품 ☐ C7.05.01 재봉기계(전기, 수동) ☐ C7.05.05 가위 ☐ C7.05.10 핀, 바늘 ☐ C7.05.98 기타 명시된 재봉용품 ☐ C7.05.99 미상의 재봉용품 C7.06 오락·여가용품 ☐ C7.06.01 텔레비전 ☐ C7.06.05 비디오 녹화기, 디코더 플레이어 ☐ C7.06.10 비디오 카메라, 카메라, 디지털 카메라 또는 부속품 ☐ C7.06.15 스테레오장비, 스피커 등 음향장비, 이어폰 ☐ C7.06.98 기타 명시된 오락·여가용품 ☐ C7.06.99 미상의 오락·여가용품 ☐ C7.98 기타 명시된 가전용품 ☐ C7.99 미상의 가전용품 C8 그릇·용기(※전기용품 제외) C8.01 요리·조리 기구 ☐ C8.01.01 전기를 사용하지 않는 주전자 ☐ C8.01.05 칼, 찌꺼갈, 주머니칼 ☐ C8.01.10 숟, 냄비, (프라이)팬 ☐ C8.01.15 압력용기(압력솥, 압력냄비) ☐ C8.01.20 순가락, 젓가락, 포크, 음식 준비도구 ☐ C8.01.98 기타 명시된 요리·조리 기구 ☐ C8.01.99 미상의 요리·조리 기구 C8.02 그릇·주방용품 ☐ C8.02.01 유리 또는 도기로 만든 잔, 컵 ☐ C8.02.05 유리 또는 도기로 만든 접시·그릇 ☐ C8.02.10 유리로 만든 병, 단지, 항아리 ☐ C8.02.15 플라스틱, 나무 또는 흙으로 만든 용기 ☐ C8.02.98 기타 명시된 그릇·주방용품 ☐ C8.02.99 미상의 그릇·주방용품 C8.03 청소용 용기 ☐ C8.03.05 양동이, 통, 대야 ☐ C8.03.98 기타 명시된 청소용 용기 ☐ C8.03.99 미상의 청소용 용기 C8.04 음식 저장 관련 용기 ☐ C8.04.01 장롱 또는 봉조림통(참치캔) ☐ C8.04.05 음식 또는 음료를 담고 있는 상자 또는 큰 판지(플라스틱) 상자 ☐ C8.04.98 기타 명시된 음식 저장용기 또는 관련 기구 또는 그릇 ☐ C8.04.99 미상의 음식 저장용기 또는 관련 기구 또는 그릇 ☐ C8.98 기타 명시된 그릇·용기 ☐ C8.99 미상의 그릇·용기 C9 개인용품 C9.01 의류·신발 또는 관련 용품 ☐ C9.01.01 벨트, 가터 벨트, 벨탕, 어깨띠, 보호대(손목, 발목, 허벅지 등) ☐ C9.01.05 단추 ☐ C9.01.10 기타 명시된 의류 장갑장치(지퍼, 책책이 등) ☐ C9.01.15 신발, 샌들, 슬리퍼, 부츠 ☐ C9.01.20 신발끈, 신발 장갑장치(버클 등) ☐ C9.01.25 셔츠, 블라우스, 티셔츠, 바지, 자켓, 코트, 외투, 치마 ☐ C9.01.30 잠옷, 속옷, 안경대 ☐ C9.01.98 기타 명시된 의류·신발 또는 관련 용품 ☐ C9.01.99 미상의 의류·신발 또는 관련 용품 C9.02 개인장신구·의류소품 ☐ C9.02.01 손목시계, 주얼리 ☐ C9.02.98 기타 명시된 개인장신구·의류소품 ☐ C9.02.99 미상의 개인장신구·의류소품 C9.03 용단장 용품 ☐ C9.03.01 헤어드라이어, 물터(구르프), 고데기 ☐ C9.03.05 빗, 브러시 ☐ C9.03.10 면도기, 면도날 ☐ C9.03.15 전기면도기 ☐ C9.03.20 진동칫솔 ☐ C9.03.25 칫솔 ☐ C9.03.98 기타 명시된 용단장 용품 ☐ C9.03.99 미상의 용단장 용품 C9.04 세면용품, 화장품 또는 관련 상품 ☐ C9.04.01 콘택트렌즈 클리너 ☐ C9.04.05 구강용품 ☐ C9.04.10 면봉 ☐ C9.04.15 비누, 액제비누, 바디워시, 샴푸, 폼클렌징 ☐ C9.04.20 페도도란트, 개인탈취제 ☐ C9.04.25 향수, 풀론 ☐ C9.04.35 머리염색제 ☐ C9.04.40 제모제 ☐ C9.04.43 기타 헤어케어 상품 ☐ C9.04.45 페니큐어, 페니큐어 제거제 ☐ C9.04.50 바디용, 얼굴용 크림·로션 ☐ C9.04.55 바디 파우더, 베이비파우더 ☐ C9.04.60 기타 화장품 ☐ C9.04.65 패딩 또는 자외선차단 용품, 선풍제일 용품 ☐ C9.04.70 아로마테라피 오일, 에센셜오일 ☐ C9.04.98 기타 명시된 세면용품 또는 관련 용품 ☐ C9.04.99 미상의 세면용품 또는 관련 용품 C9.05 통신 및 필기구 관련 용품 ☐ C9.05.01 전화, 휴대전화 ☐ C9.05.05 개인용 컴퓨터 또는 관련 장비 ☐ C9.05.10 팩스 또는 기타 관련 장비 ☐ C9.05.11 수정용액 ☐ C9.05.15 펜, 연필 ☐ C9.05.20 기타 문구류 ☐ C9.05.98 기타 명시된 통신 또는 관련 기구 또는 부품 ☐ C9.05.99 미상의 통신 또는 관련 기구 또는 부품 C9.06 미술 또는 공작용품 ☐ C9.06.01 물감 ☐ C9.06.05 크레용, 분필, 초크, 크레파스, 파스텔 ☐ C9.06.10 유약, 글레이즈, 광택제 ☐ C9.06.15 캔버스 ☐ C9.06.98 기타 명시된 미술용품 ☐ C9.06.99 미상의 미술용품 C9.07 개인 보조기구 ☐ C9.07.01 안경 ☐ C9.07.05 휠체어 ☐ C9.07.10 지팡이, 워커, 보행보조기 ☐ C9.07.15 (의족·의안·의치 같은)인공기관[삼입물], 보철, 인공 ☐ 심박동기 ☐ C9.07.98 기타 명시된 개인 보조기구 ☐ C9.07.99 미상의 개인 보조기구 C9.08 담배 관련 용품 ☐ C9.08.01 담배, 시가 ☐ C9.08.05 라이터, 성냥 ☐ C9.08.10 금연 보조 용품 ☐ C9.08.98 기타 명시된 담배 또는 관련 용품 ☐ C9.08.99 미상의 담배 또는 관련 용품 C9.09 수납용품 ☐ C9.09.00 트렁크 ☐ C9.09.98 기타 명시된 수납용품(가방, 손가방, 락, 배낭) C9.98 기타 명시된 개인용품 ☐ C9.98.01 분무기, 가습기 ☐ C9.98.05 아로마오일 버너	

30-31. , 직접적 손상유발물품_계속	
☐ C9.98.10 콘돌 또는 기타 퍼임용 기구 ☐ C9.98.15 기타 성(sex) 관련용품 ☐ C9.98.20 알람시계, 시계 ☐ C9.98.25 우산 ☐ C9.98.30 동전 ☐ C9.98.40 부채 ☐ C9.98.98 기타 명시된 개인용품 ☐ C9.99 미상 개인용품 C10 스포츠·오락용품 C10.01 각종 공 ☐ C10.01.01 부드러운 공 ☐ C10.01.05 딱딱한 공, 폐 ☐ C10.01.98 기타 명시된 공 ☐ C10.01.99 미상의 공 C10.02 손에 쥐고 사용하는 스포츠 용품 ☐ C10.02.01 장, 부장경기용 장 ☐ C10.02.05 휠, 화살 ☐ C10.02.10 기타 명시된 던지는 스포츠 용품 ☐ C10.02.15 야구방망이, 하키스틱 ☐ C10.02.20 라켓 ☐ C10.02.25 아이스피크, 얼음송곳(툰반용) ☐ C10.02.98 기타 명시된 손에 쥐고 사용하는 스포츠 용품 ☐ C10.02.99 미상의 손에 쥐고 사용하는 스포츠 용품 C10.03 운동을 위해 필요한 구조물·장비 ☐ C10.03.01 네트 ☐ C10.03.05 러비폴, 네트폴(네트를 평평하게 하는 지주), 핀대 ☐ C10.03.10 트램폴린 ☐ C10.03.15 체조용 장비: 링대, 안마(대), 링틀 ☐ C10.03.20 스포츠 매트 ☐ C10.03.25 다이빙보드, 플랫폼 ☐ C10.03.30 운동, 신체단련용 장비-이동식 ☐ C10.03.35 운동, 신체단련용 장비-고정식 ☐ C10.03.40 트랙 등 육상경기용 장비 ☐ C10.03.45 승마용 장비 ☐ C10.03.50 낚시용 장비 ☐ C10.03.98 기타 명시된 운동을 위해 필요한 구조물·장비-이동식 ☐ C10.03.99 기타 명시된 운동을 위해 필요한 구조물·장비-고정식 ☐ C10.03.99 미상의 운동을 위해 필요한 구조물·장비 C10.04 주로 스포츠용으로 사용되는 이동장비 ☐ C10.04.01 롤러스케이트, 롤러스키, 인라인스케이트, 롤러브레이드 ☐ C10.04.05 스케이트보드 ☐ C10.04.10 킥보드 ☐ C10.04.15 수상스키, 웨이크보드 ☐ C10.04.20 스노우스키 ☐ C10.04.25 스노우보드 ☐ C10.04.30 아이스스케이트 ☐ C10.04.35 어린이용벨트, 벨트, 눈썰매, 스노우슈트 ☐ C10.04.98 기타 명시된 주로 스포츠용으로 사용되는 이동장비 ☐ C10.04.99 미상의 주로 스포츠용으로 사용되는 이동장비 C10.05 수중 스포츠 장비 ☐ C10.05.01 아쿠아링(Aqualung, 수중 호흡장치, 스쿠버 도구, 압축공기실린더) ☐ C10.05.05 (부력조절용)다이빙벨트, 웨이트벨트 ☐ C10.05.10 잠수복 ☐ C10.05.15 고글·마스크·오리발, 스노렐(잠수시 호흡용 튜브) ☐ C10.05.98 기타 명시된 수중 스포츠 장비 ☐ C10.05.99 미상의 수중 스포츠 장비 C10.98 기타 명시된 스포츠·레크레이션 장비 ☐ C10.98.01 스포츠용 개인보호 장비 ☐ C10.98.98 기타 명시된 스포츠·레크레이션 장비 ☐ C10.99 미상의 스포츠·레크레이션 장비	C11 산업·작업용품 C11.01 기계·조정장비 ☐ C11.01.01 자르고 저미는 기계·조정장비 ☐ C11.01.05 분쇄·압착 기계·조정장비 ☐ C11.01.10 가열·조리용 기계·조정장비 ☐ C11.01.15 냉장, 냉동, 냉각 기계·조정장비 ☐ C11.01.20 가동기 ☐ C11.01.25 호이스트 ☐ C11.01.30 크레인기계 ☐ C11.01.35 높이 있는 작업팔판(elevated work platform) ☐ C11.01.40 컨베이어 ☐ C11.01.45 공급시설-가스, 상·하수도, 스팀, 온수, 전기 ☐ C11.01.50 전단 고정시설(shearing plant) ☐ C11.01.55 낙농 고정시설 ☐ C11.01.60 프레스 ☐ C11.01.65 스프레이 압축기 ☐ C11.01.70 팔곡기 ☐ C11.01.71 작두, 사료재단기(곡식 절단기) ☐ C11.01.98 기타 명시된 기계·조정장비 ☐ C11.01.99 미상의 기계·조정장비 C11.02 손으로 사용하는 동력공구 ☐ C11.02.01 드릴 ☐ C11.02.05 전기톱, 체인톱, 동력 사슬톱 ☐ C11.02.10 기타 동력 톱 ☐ C11.02.15 용접기, 용접용 장비 ☐ C11.02.20 네일건(못총) ☐ C11.02.25 그라인더(가는, 깎는 기구), 완충기, 광택기, 사포 ☐ C11.02.30 정원용 동력장비 ☐ C11.02.35 동력 잔디깎이 ☐ C11.02.40 산업용 진공청소기 ☐ C11.02.98 기타 명시된 손으로 사용하는 동력공구 ☐ C11.02.99 미상의 손으로 사용하는 동력공구 C11.03 손으로 사용하는 무동력 공구 ☐ C11.03.01 미는 잔디깎이(무동력) ☐ C11.03.05 망치, 해머 ☐ C11.03.10 찍고 자르는 도구(도끼, 손도끼) ☐ C11.03.15 자르는 도구(굴, 작은 톱 등) ☐ C11.03.20 재갈 또는 경운(논밭을 가는), 도구(삽, 곡괭이, 정원용 쇠스랑, 갈퀴) ☐ C11.03.25 끌어 올리는 도구 ☐ C11.03.30 못, 나사, 압정 ☐ C11.03.35 업무와 관련 활동에 이용되는 낚시 바늘, 갈고리 ☐ C11.03.40 업무와 관련 활동에 이용되는 쥘밧 ☐ C11.03.98 기타 명시된 손으로 사용하는 무동력 공구 ☐ C11.03.99 미상의 손으로 사용하는 무동력 공구 C11.04 압력을 이용하는 장비 ☐ C11.04.01 가스통 ☐ C11.04.05 압력 호스, 파이프 ☐ C11.04.98 기타 명시된 압력을 이용하는 장비 ☐ C11.04.99 미상의 압력을 이용하는 장비 C11.05 기타 무동력 장비 ☐ C11.05.01 사다리, 이동계단 ☐ C11.05.05 비계팔판 ☐ C11.05.10 헬멧 ☐ C11.05.15 귀마개 ☐ C11.05.20 용접마스크 ☐ C11.05.28 기타 개인보호장구 ☐ C11.05.30 소화기 ☐ C11.05.98 기타 명시된 무동력 장비 ☐ C11.05.99 미상의 무동력 장비 ☐ C11.98 기타 명시된 산업·작업용품 ☐ C11.99 미상의 산업·작업용품 C12 무기 ☐ C12.01 날카로운 무기(창, 활, 칼 등) ☐ C12.01.01 무기로 사용하는 창, 부창 ☐ C12.01.05 무기로 사용하는 화살(활과 화살), 석궁용 화살(석궁)

30-31. , 직접적 손상유발물질_계속	
☐ C12.01.10 무기로 사용하는 갈 ☐ C12.01.15 절, 단검, 총검, 마제대(날이 넓고 무거운 갈, 무기로 쓰임), 갈(풀·나뭇가지 등을 자르는데 쓰는 무겁고 큰), 단검(파져 선원이나 해적들이 쓰던 갈날이 약간 흰) ☐ C12.01.98 기타 명시된 날카로운 무기 ☐ C12.01.99 미상의 날카로운 무기 C12.02 총기 및 관련용품 ☐ C12.02.01 총알, 아주 작은 총알 ☐ C12.02.05 권총, 피스톨 ☐ C12.02.10 라이플총 ☐ C12.02.15 샷건, 산탄총 ☐ C12.02.20 공기총(스프링으로 작동오다는 총, BB총) ☐ C12.02.98 기타 명시된 총기 및 관련용품 ☐ C12.02.99 미상의 총기 및 관련용품 C12.98 기타 명시된 무기 ☐ C12.98.01 곤봉, 피초리 ☐ C12.98.05 전기충격기, 전기막대기 ☐ C12.98.10 고무·후추 스프레이, 메이스(호신용 스프레이에 쓰이는 자극성 물질) ☐ C12.98.98 기타 명시된 무기 ☐ C12.99 미상의 무기 C13 사람·동물·식물 C13.01 식물 ☐ C13.01.03 나무, 식물, 나무뿌리 ☐ C13.01.05 잎, 꽃 ☐ C13.01.13 버섯, 독버섯, 균류 ☐ C13.01.25 씨앗 ☐ C13.01.30 과일 ☐ C13.01.34 식물의 가지 ☐ C13.01.35 나뭇가지, 막대기 ☐ C13.01.50 독성 식물 ☐ C13.01.98 기타 명시된 식물 ☐ C13.01.99 미상의 식물 C13.02 새(조류) C13.03 곤충·무척추동물 ☐ C13.03.01 벌 ☐ C13.03.05 말벌, 호박벌 ☐ C13.03.15 개미 ☐ C13.03.20 지렁이 ☐ C13.03.25 천막 ☐ C13.03.30 진드기 ☐ C13.03.35 지네, 노래기 ☐ C13.03.98 기타 명시된 곤충·무척추동물 ☐ C13.03.99 미상의 곤충·무척추동물 C13.04 육상 포유류 ☐ C13.04.01 개 ☐ C13.04.05 고양이 ☐ C13.04.10 생쥐, 기나피그, 쥐 ☐ C13.04.15 돼지, 멧돼지 ☐ C13.04.20 양, 염소 ☐ C13.04.25 젖소, 황소, 소의 동물 ☐ C13.04.30 말, 조랑말, 당나귀, 노새, 당나귀 ☐ C13.04.35 원숭이, 침팬지, 고릴라 ☐ C13.04.98 기타 명시된 육상 포유류 ☐ C13.04.99 미상의 육상 포유류 C13.05 해양동물 ☐ C13.05.01 상어 ☐ C13.05.05 기타 물고기 ☐ C13.05.10 바다별 ☐ C13.05.15 해양 포유동물 ☐ C13.05.20 해파리 ☐ C13.05.25 산호 ☐ C13.05.98 기타 명시된 해양동물 ☐ C13.05.99 미상의 해양동물	☐ C13.06 파충류·양서류 ☐ C13.06.01 무독성 뱀 ☐ C13.06.05 독성 뱀 ☐ C13.06.10 독성인지 무독성인지 명시되지 않은 뱀 ☐ C13.06.15 도마뱀 ☐ C13.06.20 개구리, 두꺼비 ☐ C13.06.25 학어 ☐ C13.06.98 기타 명시된 파충류·양서류 ☐ C13.06.99 미상의 파충류·양서류 C13.07 사람 ☐ C13.07.01 사람, 본인 ☐ C13.07.10 군중 ☐ C13.07.98 기타 명시된 사람 ☐ C13.07.99 미상의 사람 ☐ C13.98 기타 명시된 사람·동물·식물 ☐ C13.99 미상의 사람·동물·식물 C14 건물 및 부속물 C14.01 건물 내 구조물(화장실, 욕실, 샤워 등) ☐ C14.01.01 수세식 변기 ☐ C14.01.05 개폐식 변기 ☐ C14.01.10 욕조 ☐ C14.01.15 샤워기 ☐ C14.01.20 붙박이 카운터, 카운터 선반, 부엌 선반, 주방조리대, 부엌 작업대 ☐ C14.01.98 기타 명시된 건물 내 구조물 ☐ C14.01.99 미상의 건물 내 구조물 C14.02 문·창문 또는 관련된 부품·부분 ☐ C14.02.01 문, 문지방, 문턱, 문 손잡이 ☐ C14.02.05 유리문, 자동유리문 ☐ C14.02.10 보안문, 천으로 가려 놓은 문 ☐ C14.02.15 창문용 방범막대 ☐ C14.02.20 창문 ☐ C14.02.25 창문 외부 덧창 ☐ C14.02.98 기타 명시된 문·창문 또는 관련된 부품·부분 ☐ C14.02.99 미상의 문·창문 또는 관련된 부품·부분 C14.03 바닥 또는 관련된 부품·부분 ☐ C14.03.01 카펫 깔린 바닥, 장판 바닥 ☐ C14.03.05 타일바닥, 벽돌바닥, 콘크리트 바닥 ☐ C14.03.10 나무 바닥 ☐ C14.03.15 진흙바닥, 갈흙바닥, 동물의 변으로 만든 바닥 ☐ C14.03.98 기타 명시된 바닥 또는 관련된 부품·부분 ☐ C14.03.99 미상의 바닥 또는 관련된 부품·부분 C14.04 벽 또는 관련된 부품·부분 ☐ C14.04.01 벽난로 ☐ C14.04.10 벽돌벽, 콘크리트벽, 타일벽 ☐ C14.04.15 나무벽 ☐ C14.04.20 진흙벽, 갈흙벽, 동물의 변으로 만든 벽 ☐ C14.04.98 기타 명시된 벽 또는 관련된 부품·부분 ☐ C14.04.99 미상의 벽 또는 관련된 부품·부분 C14.98 기타 명시된 건물 및 부속물(수영시설, 펜스, 엘리베이터, 계단 등) ☐ C14.98.03 수영장, 스파 ☐ C14.98.05 담장, 울타리, 대문 ☐ C14.98.10 에스컬레이터, 무빙워크, 움직이는 경사로 ☐ C14.98.15 리프트, 엘리베이터, 엘리베이터 문 ☐ C14.98.16 계단 ☐ C14.98.20 난간, 철책 ☐ C14.98.50 배전선 ☐ C14.98.55 가스, 스팀, 온수용 파이프 ☐ C14.98.60 고정형 전기설비 ☐ C14.98.61 도관이 된 환풍, 난방, 냉방 장치 및 관련부품 ☐ C14.98.98 기타 명시된 건물 및 부속물 ☐ C14.99 미상의 건물 및 부속물 C15 표현형태(구조) C15.01 지표면 ☐ C15.01.01 길바닥 ☐ C15.01.05 경사지, 경사로

30-31. , 직접적 손상유발물질_계속	
☐ C15.01.10 도랑, 배수로(Ditch), 구덩이 ☐ C15.01.15 하수구, 배수구, 맨홀 ☐ C15.01.20 배수관, 배수로(Channel) ☐ C15.01.98 기타 명시된 지표면 ☐ C15.01.99 미상의 지표면 C15.02 물 ☐ C15.02.01 사람이 만든 우물 ☐ C15.02.05 저수지 ☐ C15.02.15 물웅덩이 ☐ C15.02.20 댐, 호수 ☐ C15.02.25 강, 개울 ☐ C15.02.30 습지, 소택지, 늪 ☐ C15.02.35 바닷가, 해안 ☐ C15.02.40 바다 ☐ C15.02.98 기타 명시된 물 ☐ C15.02.99 미상의 물 C15.98 기타 명시된 지면형태 ☐ C15.98.08 기타 경사진 지면(언덕길) ☐ C15.98.18 기타 동일한 지면(바닥) ☐ C15.98.28 기타 울퉁불퉁한 지면(파괴방지턱 등) ☐ C15.98.98 기타 명시된 지면형태 ☐ C15.99 미상의 지면형태 C16 물질 C16.01 자연물질 ☐ C16.01.01 눈, 얼음 ☐ C16.01.05 잔다, 흙, 복주 ☐ C16.01.08 바위, 돌 ☐ C16.01.10 목재, 판자, 널, 나무조각 ☐ C16.01.15 자갈, 모래, 흙 ☐ C16.01.19 건초, 짚 ☐ C16.01.20 대량의 곡식날알 ☐ C16.01.98 기타 명시된 자연물질 ☐ C16.01.99 미상의 자연물질 C16.02 제조·산업물질 ☐ C16.02.01 인공잔다, 인공흙 ☐ C16.02.05 아스팔트, 역청(도로 포장 등에 쓰이는 전복원료인 시커먼 물질) ☐ C16.02.08 벽돌, 콘크리트, 콘크리트 블록 ☐ C16.02.10 열로 녹은 금속 ☐ C16.02.13 금속 판, 금속 일부, 금속 조각, 금속가루 ☐ C16.02.23 도기, 도자기-판, 일부, 조각 ☐ C16.02.30 열로 녹은 유리 ☐ C16.02.33 유리-판, 일부, 조각 ☐ C16.02.40 절단된 액체 또는 기체(0℃ 미만) ☐ C16.02.53 플라스틱, 스티로폼 ☐ C16.02.63 종이, 다분지, 보드지 ☐ C16.02.98 기타 명시된 제조·산업 물질 ☐ C16.02.99 미상의 제조·산업 물질 ☐ C16.98 기타 명시된 물질 ☐ C16.99 미상의 물질 C17 불·화염·연기 C17.01 불·화염 ☐ C17.01.01 타고 있는 기둥 ☐ C17.01.05 기타 타고 있는 액체 ☐ C17.01.10 기타 타고 있는 기체 ☐ C17.01.15 건물·구조물에서 제어된 불·화염(예: 벽난로의 불) ☐ C17.01.20 건물·구조물이 아닌 곳에서의 제어된 불·화염(예: 캠프파이어) ☐ C17.01.25 건물·구조물에서의 제어되지 않은 불·화염(예: 가구의 화재) ☐ C17.01.30 건물·구조물이 아닌 곳에서의 제어되지 않은 불·화염(예: 산불) ☐ C17.01.98 기타 명시된 불·화염 ☐ C17.01.99 미상의 불·화염 ☐ C17.02 연기 ☐ C17.98 기타 명시된 불·화염·연기 ☐ C17.99 미상의 불·화염·연기	C18 뜨거운 물체·물질 C18.01 뜨거운 액체 ☐ C18.01.01 뜨거운 수돗물 ☐ C18.01.05 끓는 물(수돗물 이외의 물) ☐ C18.01.98 기타 명시된 뜨거운 액체 ☐ C18.01.99 미상의 뜨거운 액체 C18.02 뜨거운 공기 또는 기체 ☐ C18.02.01 스팀, 뜨거운 수증기 ☐ C18.02.98 기타 명시된 뜨거운 공기 또는 기체 ☐ C18.02.99 미상의 뜨거운 공기 또는 기체 ☐ C18.98 기타 명시된 뜨거운 물체·물질 ☐ C18.99 미상의 뜨거운 물체·물질 C19 음식·음료 C19.01 음식·음료 또는 관련 상품 ☐ C19.01.05 뜨거운 요리용 오일, 기름(예: 식용유) ☐ C19.01.10 뜨거운 음식 ☐ C19.01.15 뜨거운 음료 ☐ C19.01.20 차가운 음식 ☐ C19.01.25 차가운 음료-비주류 ☐ C19.01.30 음료-주류 ☐ C19.98 기타 명시된 음식·음료 ☐ C19.99 미상의 음식·음료 C20 약물 ☐ C20.01 진통해열제·항류마티스제 ☐ C20.02 항생제·항균제 ☐ C20.03 감기약 ☐ C20.04 천식약 ☐ C20.05 항비스타민제 ☐ C20.06 항우울제 ☐ C20.07 진정제, 항정신병 약제, 수면제 ☐ C20.08 항경련제 ☐ C20.09 심혈관계 약물 ☐ C20.10 이뇨제 ☐ C20.11 항응고제 ☐ C20.12 소화제·위장약 ☐ C20.13 진통을 약물 ☐ C20.14 항암제 ☐ C20.15 마취약 ☐ C20.16 근이완제 ☐ C20.17 마약 유효제 ☐ C20.18 눈·귀·코·인후약 ☐ C20.19 국소적 약물 ☐ C20.20 비타민·식이보충제 ☐ C20.21 전해질·미네랄 ☐ C20.22 백신, 독소이드 ☐ C20.23 호르몬제, 호르몬 유효제, 피임약 ☐ C20.24 분별 제조된 약물 ☐ C20.98 기타 명시된(인체용) 약물(한약재료, 한약, 환약 등) ☐ C20.99 미상의(인체용) 약물 C21 기타 비약물성 화학물질 C21.01 아교·접착제 ☐ C21.01.01 접착제 ☐ C21.01.05 예측시 수치(강력 접착제의 일종) ☐ C21.01.10 시아노아크릴레이트(의료용 등의 강력 순간 접착제) ☐ C21.01.98 기타 명시된 아교·접착제 ☐ C21.01.99 미상의 아교·접착제 C21.02 연료·용제 ☐ C21.02.01 LPG가스, 천연가스, 메탄가스, 프로판가스, 부탄가스 ☐ C21.02.05 휘발유, 디젤, 가솔린 ☐ C21.02.10 윤활유, 엔진 오일 ☐ C21.02.15 변성 알코올(럼프나 허더용) ☐ C21.02.20 등유·파라핀유 ☐ C21.02.25 세제빈유 ☐ C21.02.38 기타 알코올 ☐ C21.02.98 기타 명시된 연료·용제 ☐ C21.02.99 미상의 연료·용제

30-31. , 귀집적 손상유발물질_계속	
C21.03 페인트, 코팅제, 제거제 ☐ C21.03.01 페인트, 니스, 도료, 착색제 ☐ C21.03.05 시너, 페인트 제거제 ☐ C21.03.10 누 제거제 ☐ C21.03.98 기타 명시된 페인트, 코팅제, 제거제 ☐ C21.03.99 미상의 페인트, 코팅제, 제거제 C21.04 액상농품(가축)·용품, 살충제, 제초제 ☐ C21.04.01 액상농품(가축) 용품 ☐ C21.04.05 쥐약, 살서제 ☐ C21.04.06 방충제 ☐ C21.04.10 기타 유기인산화합물 ☐ C21.04.15 합성제 피레스로이드 ☐ C21.04.18 기타 살충제 ☐ C21.04.25 진균제 ☐ C21.04.30 잡초 제거제, 제초제 ☐ C21.04.98 기타 명시된 살충제, 제초제 ☐ C21.04.99 미상의 살충제, 제초제 C21.05 세척제 ☐ C21.05.01 식기용 세제, 린스 ☐ C21.05.05 세탁용 세제 또는 첨가제, 섬유유연제, 얼룩제거제 ☐ C21.05.10 드라이클리닝 제제 ☐ C21.05.15 표백제, 흡수제 ☐ C21.05.20 염소 ☐ C21.05.25 고형세탁비누, 고형발라비누, 가솔리나 ☐ C21.05.30 소독제(페놀, 술폰, 차아염소산염) ☐ C21.05.35 배수관 세척제 ☐ C21.05.98 기타 명시된 세척제 ☐ C21.05.99 미상의 세척제 ☐ C21.06 기타 화학 공업 공정, 공업 제조 중 사용하는 반응제 C21.98 기타 명시된 비약물성 화학물질 ☐ C21.98.01 자동차 배기가스 ☐ C21.98.03 기타 출처의 일산화탄소 ☐ C21.98.05 기타 탄산가TM ☐ C21.98.15 수은 ☐ C21.98.20 납 ☐ C21.98.23 기타 중금속 ☐ C21.98.30 비료, 식물 호르몬 ☐ C21.98.40 저농 염료 ☐ C21.98.50 가죽 염료 ☐ C21.98.60 식물 염료 ☐ C21.98.70 사냥용 제독 ☐ C21.98.80 기타 전통 약품, 민간요법 약품 ☐ C21.98.98 기타 명시된 비약물성 화학 물질 ☐ C21.98.99 미상의 비약물성 화학 물질 C40 의료·수술 장치 C40.01 병원 또는 개인용 장치 ☐ C40.01.01 폐하 주사마늘·주사기 ☐ C40.01.05 수은 채운계 ☐ C40.01.08 기타 유형의 채운계 ☐ C40.01.10 환자를 들어올리기 위한 장치, 호이스트 ☐ C40.01.98 기타 명시된 병원 또는 개인용 장치 ☐ C40.01.99 미상의 병원 또는 개인용 장치 ☐ C40.02 일반 또는 성형수술 장치 ☐ C40.03 마취 장치 ☐ C40.04 심혈관 장치 ☐ C40.05 이비인후 장치	☐ C40.06 위장관 장치 ☐ C40.07 신경학적 장치 ☐ C40.08 산과 또는 부인과 장치 ☐ C40.09 안과 장치 ☐ C40.10 결핵외과 장치 ☐ C40.11 방사선 장치 ☐ C40.12 물리치료 장치 ☐ C40.98 기타 명시된 의료·수술 장치 ☐ C40.99 미상의 의료·수술 장치 C98 기타 명시된 물질·물질 C98.01 법 집행 장비 ☐ C98.01.01 수갑 ☐ C98.01.98 기타 명시된 법 집행 장비 ☐ C98.01.99 미상의 법 집행 장비 C98.02 공공사용물품 ☐ C98.02.01 소화전 ☐ C98.02.05 천신주 ☐ C98.02.10 고압(공중) 송전선 ☐ C98.02.98 기타 명시된 공공사용물품 ☐ C98.02.99 미상의 공공사용물품 C98.03 캠핑장비 ☐ C98.03.01 텐트 ☐ C98.03.98 기타 명시된 캠핑 장비 ☐ C98.03.99 미상의 캠핑 장비 C98.04 조임·묶음·고정 장비 ☐ C98.04.01 밧줄, 끈, 노끈 ☐ C98.04.05 가시 철사 ☐ C98.04.08 기타 철사 ☐ C98.04.10 사슬 ☐ C98.04.98 기타 명시된 조임·묶음·고정 장비, 고무줄 ☐ C98.04.99 미상의 조임·묶음·고정 장비, 고무줄 C98.05 기타 폭발성·가연성 물질·물질 ☐ C98.05.01 불꽃 ☐ C98.05.02 폭발물(다이내믹, 뇌관, 수제폭탄, 방화장치) ☐ C98.05.98 기타 명시된 폭발성·가연성 물질·물질 ☐ C98.05.99 미상의 폭발성·가연성 물질·물질 C98.98 기타 명시된 물질·물질 ☐ C98.98.01 고압 제트기 ☐ C98.98.05 레이저 빛과 장비, 강한 응집 빛, 햇빛 ☐ C98.98.10 레이저 포인터 ☐ C98.98.28 기타 날카로운 물체 ☐ C98.98.38 기타 둔탁한 물체 ☐ C98.98.48 기타 모터, 엔진 ☐ C98.98.50 건전지 ☐ C98.98.55 원형건전지 ☐ C98.98.58 기타 건전지 ☐ C98.98.60 동물 우더 ☐ C98.98.70 위 내용물 ☐ C98.98.75 대변, 배설물(사람·동물) ☐ C98.98.78 혈액, 시체·시신, 배(사람·동물) ☐ C98.98.80 비닐봉지, 플라스틱 백 ☐ C98.98.85 쓰레기 ☐ C98.98.88 기타 환경오염물, 오염원 ☐ C98.98.98 기타 명시된 물질·물질 C99 미상의 물질·물질
32. 다발성 손상질환별 1-10	
33. 운수사고 당시 환자의 역할	
☐ C1 운전자 또는 조종자 ☐ C2 동승, 승객 ☐ C3 보행자	☐ C5 운송수단 외부에 있는 사람 ☐ C98 기타 ☐ C99 미상 ☐ C4 운송수단 승·하차 중인 사람

34. 상대편	
☐ C1 보행자 ☐ C2 자전거 ☐ C3 오토바이 ☐ C6 사륜 이상의 소형 탈 것(승용차, 20인승 미만, 미니버스, 픽업 트럭 등) ☐ C7 대형 탈 것 ☐ C8 전로 차량(지하철, 전철, 모노레일) ☐ C9 농업용·산업용·건설용 특수차량(트랙터, 콤팩트, 불도저 등) ☐ C13 고정된 물체(주차된 차량, 변치, 나무, 가드레일, 건물, 교각, 눈사태, 토사) ☐ C14 동물	C15 상대편이 없는 경우 ☐ C15.1 충돌없이 운송수단의 갑작스러운 움직임에 의한 손상 ☐ C15.2 충돌없이 차량의 전복·전도 ☐ C15.3 기타 상대편이 없는 경우 ☐ C98 기타 운송수단(전동, 교통수단, ATV, 수상, 해상 교통 수단, 케이블카, 스키리프트 등) _____ ☐ C99 미상

35. 운수사고 발생장소(도로종류)	36. 보호장비			
☐ C1 고속도로	안전벨트	☐ C0 아니오	☐ C1 예	☐ C9 미상
☐ C2 자동차 전용도로	안전의자	☐ C0 아니오	☐ C1 예	☐ C9 미상
☐ C3 일반도로	헬멧착용	☐ C0 아니오	☐ C1 예	☐ C9 미상
☐ C3.1 일반국도*	관절보호	☐ C0 아니오	☐ C1 예	☐ C9 미상
☐ C3.2 지방도로*	에어백 장착	☐ C0 아니오	☐ C1 예	☐ C9 미상
☐ C3.3 특별·광역시도*	에어백 작동	☐ C0 아니오	☐ C1 예	☐ C9 미상
☐ C3.4 시·군도	기타	☐ C0 아니오	☐ C1 예	☐ C9 미상
☐ C6 팔복길				
☐ C7 농로				
☐ C8 기타				
☐ C9 미상				

37. 항목물관리코드	
C1 치료약품 C1.1 진통제·항류마티스제 ☐ C1.1.1 아세트아미노펜 ☐ C1.1.2 마약성 진통제 ☐ C1.1.3 그 외 진통제 C1.2 진정제·항정신병약제·수면제 ☐ C1.2.1 벤조디아제핀제 ☐ C1.2.2 독시타민 ☐ C1.2.3 졸피뎀 ☐ C1.2.4 항정신병약 ☐ C1.2.5 기타 진정제·항정신병약제·수면제 C1.3 항우울제 ☐ C1.3.1 TCA 항우울제 ☐ C1.3.2 그 외 항우울제 ☐ C1.4 심혈관계약 ☐ C1.5 구강혈당제 ☐ C1.6 항정전제 ☐ C1.7 감기·기침약 ☐ C1.8 항생제·항균제 ☐ C1.9 각성제·습관성의약품 ☐ C1.10 이뇨제 ☐ C1.11 항응고제 ☐ C1.12 소화제·위장약 ☐ C1.13 진단용 약물 ☐ C1.14 항암제 ☐ C1.15 마취약 ☐ C1.16 근이완제 ☐ C1.17 마약관향제 ☐ C1.18 눈·귀·코·인후약 ☐ C1.19 국소적 약물 ☐ C1.20 비타민·식이보충제 ☐ C1.21 전해질·미네랄 약물 ☐ C1.22 백신, 독소이드 ☐ C1.23 호르몬제, 호르몬 길항제, 피임약 ☐ C1.24 전식약 ☐ C1.25 항히스타민제 ☐ C1.98 기타 치료약품 ☐ C1.99 미상 치료약품	C2 농약 C2.1 제초제 ☐ C2.1.1 파라쿼트 ☐ C2.1.2 글라이포세이트 ☐ C2.1.3 기타 제초제 C2.2 살충제 ☐ C2.2.1 유기인제 ☐ C2.2.2 퍼레스로이드 ☐ C2.2.3 카바메이트 ☐ C2.2.4 기타 살충제 ☐ C2.3 살서제 ☐ C2.4 기타 농약 ☐ C2.5 미상 농약 C3 가스 ☐ C3.1 일산화탄소 ☐ C3.2 기타 가스 ☐ C3.3 미상 가스 C4 인공특성물질 C4.1 부식성물질 ☐ C4.1.1 염산 ☐ C4.1.2 기타 산성 물질 ☐ C4.1.3 알칼리성물질 ☐ C4.1.4 기타 알칼리성물질 ☐ C4.1.5 불산(불화수소산, 플루오린화수소산(HF)) ☐ C4.1.6 기타 부식성물질 ☐ C4.2 알코올 ☐ C4.3 용매 ☐ C4.4 탄화수소 ☐ C4.5 기타 인공특성물질 ☐ C4.6 미상 인공특성물질 C5 자연특성물질 ☐ C98 기타 특성물질 ☐ C99 미상 특성물질

38. 공통물결명칭		39. 공통물결(주성분)	
40. 자살위험인자 1	40. 자살위험인자 2	40. 자살위험인자 3	
C1 가족, 친구와의 갈등 ☐ C1.1 배우자 ☐ C1.2 부모 ☐ C1.3 자녀 ☐ C1.4 기타 가족 ☐ C1.5 친구 ☐ C1.6 연인 C2 가족 또는 친구의 죽음 ☐ C2.1 배우자의 죽음 ☐ C2.2 자식의 죽음 ☐ C2.3 부모의 죽음 ☐ C2.4 기타 가족의 죽음 ☐ C2.5 친구의 죽음 ☐ C2.6 연인의 죽음 C3 건강문제 ☐ C3.1 본인의 질병 ☐ C3.2 배우자의 질병 ☐ C3.3 자식의 질병 ☐ C3.4 부모의 질병 ☐ C3.5 기타 가족의 질병 ☐ C3.6 친구의 질병 ☐ C3.7 기타 C4 정신과적 문제 ☐ C4.1 약물중독 ☐ C4.2 우울증 ☐ C4.3 기타 정신과적 문제 ☐ C4.4 미상 정신과적 문제 C5 학대 ☐ C5.1 성폭행 ☐ C5.2 신체적 학대 또는 폭력 ☐ C5.3 유기 ☐ C5.4 기타 ☐ C5.5 미상 C6 직장 또는 학교문제 ☐ C6.1 직장 또는 업무상 문제 ☐ C6.2 학교 또는 학업상 문제 C7 경제적 문제 ☐ C7.1 실직 ☐ C7.2 실업 ☐ C7.3 채무 ☐ C7.4 기타 ☐ C7.5 미상 ☐ C98 기타 ☐ C99 미상			
41. 자살시도 과거력(자살시도 횟수 포함)		42. 주종상 1	42. 주종상 2
☐ C0 자살시도 과거력 없음 ☐ C3 3회 이상 ☐ C1 1회 ☐ C9 자살시도 과거력 미상 ☐ C2 2회			
		42. 주종상 3	
43.		48. AVPU	☐ A(alert) 의식 명료 ☐ V(voice) 소리에 반응 ☐ P(pain) 통증자극에 반응 ☐ U(unresponsive) 무반응
44. 이완기혈압			
45. 분당맥박수			
46. 분당호흡수			
47. 체온			
49. GCS	Eye response(눈뜨기) ☐ C0 Unavailable 측정불가 ☐ C1 No eyes opening 눈뜨지 못함 ☐ C2 Eyes opening to pain 자극에 눈뜰 ☐ C3 Eyes opening to speech 말하면 눈뜰 ☐ C4 Eyes opening spontaneously 자발적으로 눈 뜬 상태 Verbal response(언어반응) ☐ C0 Unavailable 측정불가 ☐ C1 No verbal response 반응 없음 ☐ C2 Incomprehensible sounds 이해 안 되는 소리만 함 ☐ C3 Inappropriate words 동문서답 ☐ C4 Confused 대화가능하나 지속적인 대화 안됨 ☐ C5 Orientated 적절하게 대답 Motor response(운동반응) ☐ C0 Unavailable 측정불가 ☐ C1 No motor response 반응 없음 ☐ C2 Abnormal extension to pain 비정상적인 신전 ☐ C3 Abnormal flexion to pain 비정상적인 굴곡 ☐ C4 Withdraws from pain 통증자극에 움츠림 ☐ C5 Localized pain 통증에 국소적 반응 ☐ C6 Obeys commands 지시에 따름		
50. 수술유류	☐ C0 아니오 ☐ C1 예		
51. 수술내역	수술내역 1		수술내역 6
	수술내역 2		수술내역 7
	수술내역 3		수술내역 8
	수술내역 4		수술내역 9
	수술내역 5		수술내역 10
52. EMR-ISS		53. RTS	54. ISS

65. 병원권 처리	기도유지	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	경추고정	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	도수조각	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	척추고정	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	기도유지기	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	사지고정	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	후두마스트	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	출혈압박	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	기도삽관	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	통증조절	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	흡입기	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	약물투여	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	호흡유지	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	심폐소생술	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	구조호흡	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	모니터링	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	산소투여	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	실전도	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	백벨트 마스크	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	산소포화도	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	순환유지	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	생체징후 모니터링	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	정맥로 확보	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	의식확인	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	속방지 하리	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	지도리사교신	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	흉부압박	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	기타	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름
	제세동	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름	미상	☐ C0 아니오 ☐ C1 예 ☐ C2 모름

66. 사망원인코드	사망원인코드 1		사망원인코드 6	
	사망원인코드 2		사망원인코드 7	
	사망원인코드 3		사망원인코드 8	
	사망원인코드 4		사망원인코드 9	
	사망원인코드 5		사망원인코드 10	

67-68. /시간	
	YYYYMMDD HHMM

부록 5. 퇴원손상심층조사 조사표

 손상(합치)보고 제 117068 호	퇴원손상심층조사 조사표	이 조사표에 기재된 내용은 통계법 제33조에 의하여 비밀을 보장합니다.
본 조사는 손상 발생 및 시계열적 특성 등 모니터링을 통해 손상예방과 사회안전 향상에 기여함을 목적으로 합니다.		

I. 기본조사 (전체환자)

1. 의료기관코드	조사일	조사자(성명)	일련번호

가. 환자정보

2. 환자식별번호	3. 성별	4. 나이	5. 출생일
	☐ 1) 남자 ☐ 3) 양성, 중성 ☐ 2) 여자 ☐ 9) 불명	만 _____세	YYYYMMDD
6. 주소	7. 진료비지불원		
	☐ 0) 무료(자선진료) ☐ 1) 국민건강보험 ☐ 2) 의료급여 1종	☐ 3) 의료급여 2종 ☐ 4) 산재보험 ☐ 5) 자동차보험	☐ 6) 공상 ☐ 7) 일반 ☐ 8) 기탁 ☐ 9) 불명

나. 내원정보

8. 입원일	9. 퇴원일	10. 입원경로
YYYYMMDD	YYYYMMDD	☐ 1) 응급 ☐ 8) 기탁(분만장, 신생아실) ☐ 2) 외래 ☐ 9) 불명

다. 질환 및 치료정보

진단구분	진단코드	진단명	
11. 주진단코드			
12. 부진단코드	부진단명	부진단코드	부진단명
1)		11)	
2)		12)	
3)		13)	
4)		14)	
5)		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	
13. 손상약인코드	1)	2)	

14. 주수술코드	주수술명		15. 주수술시행일
16. 부수술/처치코드	부수술명 및 처치명	부수술/처치코드	부수술명 및 처치명
1)		11)	
2)		12)	
3)		13)	
4)		14)	
5)		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

17. 치료결과		18. 퇴원추천방	
☐ 1) 호전됨(완전, 경계)	☐ 5) 사망	☐ 1) 귀가	☐ 5) 사망퇴원
☐ 2) 호전안됨(불변)	☐ 8) 기타	☐ 2) 타병원 이송	☐ 8) 기타
☐ 3) 진단불, 치료안함	☐ 9) 불명	☐ 3) 의뢰병원 회송	☐ 9) 불명
☐ 4) 가망없음(임종 위한 퇴원)		☐ 4) 발원	

19. 원사인코드	원사인명	20. 중환자실 입실 여부 및 입실기간
		☐ 1) 예 _____ 일 ☐ 2) 아니오 ☐ 9) 미상

II. 심층조사 (손상환자)

라. 손상외인정보

21. 손상의 의도성	22. 손상발생장소	23. 손상시활동
☐ 0) 비의도성 ☐ 1) 의도성 자해 ☐ 2) 폭행 ☐ 3) 미확인/조사중 ☐ 4) 법적개입 ☐ 5) 전쟁, 시민불기 ☐ 8) 기타 ☐ 9) 미상	☐ 0) 주택(집 주변건물 포함) ☐ 1) 집단거주시설 ☐ 2) 학교(학교구역포함) ☐ 3) 운동 및 경기장 ☐ 4) 길/간선도로 ☐ 5) 놀이, 문화시설 및 공공건물 ☐ 6) 상업지역(비놀이 시설) ☐ 7) 산업, 건설현장 ☐ 8) 농장 ☐ 9) 다른 교통지역 ☐ 10) 물, 바다, 야외 ☐ 97) 의료시설 ☐ 98) 기타 ☐ 99) 미상	☐ 0) 운동경기에 참여중 ☐ 1) 여가활동 참여중 ☐ 2) 업무 중 ☐ 3) 무보수 업무 중 ☐ 4) 교육 중(학교체육포함) ☐ 5) 이동 중 ☐ 6) 일상생활 중 ☐ 7) 치료 중 ☐ 98) 기타 명시된 활동 중 ☐ 99) 미상
24. 손상가전		25. 손상발생일
☐ 0) 운수사고 ☐ 2) 추락, 넘어짐, 미끄러짐 ☐ 3) 부딪힘	☐ 4) 자살, 배임, 절단 ☐ 5) 총상 ☐ 6) 불, 화염, 열(화상, 동상) ☐ 7) 질식	☐ 8) 익수 ☐ 9) 중독 ☐ 98) 기타 ☐ 99) 미상
		YYYYMMDD

마. 중점손상 추가정보

26. 운수사고유형	
☐ 0) 보행자	☐ 6) 트럭, 대형화물차(3.5톤 이상 화물운반)
☐ 1) 무동력 교통수단(카트, 자전거)	☐ 7) 버스(11인 이상)
☐ 2) 오토바이	☐ 8) 가차, 전차
☐ 3) 실험자동차	☐ 9) 선박, 비행기
☐ 4) 승용차(10인 이하의 사람운반용 자동차)	☐ 98) 기타
☐ 5) 픽업, 밴, 지프(3.5톤 미만의 화물운반용)	☐ 99) 미상

27. 자살/자살시도 위험요인	
☐ 0) 가족구성원, 동거인, 친구와의 갈등	☐ 5) 가족구성원, 동거인, 친척, 친구의 사망
☐ 1) 육체적 질병	☐ 6) 학대
☐ 2) 정신적 문제	☐ 8) 기타
☐ 3) 재정적 문제	☐ 9) 미상
☐ 4) 법률적 시스템 문제	

28. 중독물질	
☐ 0) 비아편 유사진통제, 해열제 및 항류마티스제	☐ 5) 알콜
☐ 1) 항간질제, 진정제, 수면제, 항파킨슨제, 정신착용제	☐ 6) 유기용제 및 할로겐화 탄화수소
☐ 2) 마약 및 환각제	☐ 7) 기타 가스 및 휘발성 물질
☐ 3) 자율신경계통에 작용하는 기타 약물	☐ 8) 삼중제, 제초제
☐ 4) 기타 및 상세불명의 약물, 약제 및 생물학적 물질	☐ 9) 기타 및 상세불명의 화학물질 및 독성물질

29. 음주 여부	30. 퇴원 시 GOS	
☐ 0) 예	☐ 1) 사망	☐ 4) 중등도장애
☐ 1) 아니오	☐ 2) 식물인간	☐ 5) 회복상태
☐ 9) 미상	☐ 3) 중증장애	☐ 9) 미상

※ 본 조사에 협조해 주셔서 감사드립니다.

질병관리본부 만성질환관리과(T:043-719-7407~7407)

부록 6. ATSDR 사례연구 납중독 교육 모듈 예시(납)

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY

CASE STUDIES IN ENVIRONMENTAL MEDICINE (CSEM)

Lead Toxicity

Course: WB2832

CE Original Date: June 12, 2017

CE Expiration Date: June 12, 2019

Key Concepts	• Lead poisoning is a completely preventable disease. • No safe blood lead level (BLL) threshold for children has been identified. • Blood lead levels once considered safe are now demonstrated to be hazardous. • Children of all races and ethnic origins are at risk of lead toxicity throughout the United States. • Lead may cause irreversible neurological damage as well as renal disease, cardiovascular effects, and reproductive toxicity. • Lead is one of the most commonly found hazards at Superfund sites. • This case study is focused on lead exposure in the United States; exposures globally may vary. • Primary prevention of lead exposure is the most important and significant strategy to protect children and adults from lead exposures. • Families, service providers, advocates, and public officials need to be educated on primary prevention of lead exposure in homes and other facilities occupied by children so that lead hazards are eliminated before exposure occurs.
---------------------	--

About This and Other ATSDR Case Studies in Environmental Medicine	This educational case study document is one in a series of self-instructional modules designed to increase the primary health care provider's knowledge of hazardous substances in the environment and to promote medical practices that aid in the prevention, evaluation and care of potentially exposed patients. The complete series of
--	---

Case Study

A father brings his 2-year-old boy into a pediatrician's office for a routine well-child visit. The boy's lives with his parents and an older sister in a rented apartment.

The pediatrician examines the boy and finds no abnormalities. The boy's growth and development indicators are within normal limits for his age.

Three years later, concerned that her child is hyperactive, the mother brings the same child, now 5 years old, to your office (his previous pediatrician recently retired).

At a parent-teacher conference last week, the kindergarten teacher said that the boy seems impulsive and has trouble concentrating. They recommended evaluation by a physician as well as by the school psychologist. The mother states that her son has always seemed restless and easily distracted, but that these first 6 months in kindergarten have been especially difficult.

He has also complained recently of frequent intermittent abdominal pains and constipation. The mother gave him acetaminophen for stomach pains with little change. She has also been giving him a fiber laxative, which has reduced the frequency and severity of constipation. She wonders if the change to attending kindergarten has played a role in his increased complaints.

Family history reveals that the boy's parents are divorced. He lives with his older sister, mother, and maternal grandparents in an older suburb of your community. The parents divorced when the boy was three years old. The father works in retail at a local shopping center. The child visits with his father one weekend a month, which is working out fine. However, he seems to be fighting more with his sister, who has been diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and is repeating first grade. Since the mother moved in with her parents after her divorce 2 years ago, she has worked with the grandfather in an automobile radiator repair shop, where her children often come to play after school. She has recently been

부록 7. ATSDR 급성 화학물질 노출 시 화학물질 별 의학적 관리 가이드 라인 예시

Lead (Pb) CAS 7439-92-1

- Persons exposed to lead do not pose secondary contamination risks. Persons whose clothing or skin is contaminated with lead solutions are unlikely to secondarily contaminate others by direct contact.
- Elemental lead is a bluish-gray metal without characteristic taste or smell. It is nonflammable and insoluble in water. The water solubility of lead salts varies depending on the salt. Odor does not provide any warning of hazardous concentrations.
- Exposure to high amounts can cause dullness, irritability, poor attention span, epigastric pain, constipation, vomiting, convulsions, coma, and death. High exposure in children can leave residual cognitive deficits.

Description

Lead exists in three oxidation states: Pb(0), the metal; Pb(II); and Pb(IV). This Medical Management Guideline focuses mostly on inorganic lead. Lead is a bluish-gray metal with no characteristic taste or smell. It is not soluble in water. Metallic lead is soft and malleable, easily melted, cast, rolled, and extruded (HSDB 2007). It is non-combustible, but may decompose upon heating to highly toxic fumes of lead (HSDB 2007). Some lead salts dissolve in water.

Routes of Exposure

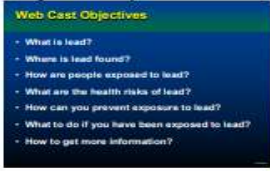
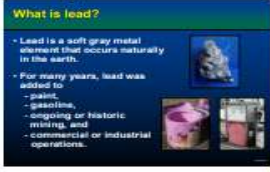
Inhalation

Inhalation is the most common route of exposure among workers in lead industries. Direct inhalation of lead accounts for only a small part of total exposure for the general population. Absorption of deposited lead is influenced by particle size and solubility, and the pattern of regional deposition within the respiratory tract (ATSDR 2005).

Children exposed to the same levels of lead dusts as adults may receive a larger dose because they have greater lung surface area:body weight ratios and higher minute volumes:body weight ratios. In addition, they may be exposed to higher levels than adults in the same location because of their short stature and the higher levels of dust found nearer to the ground.

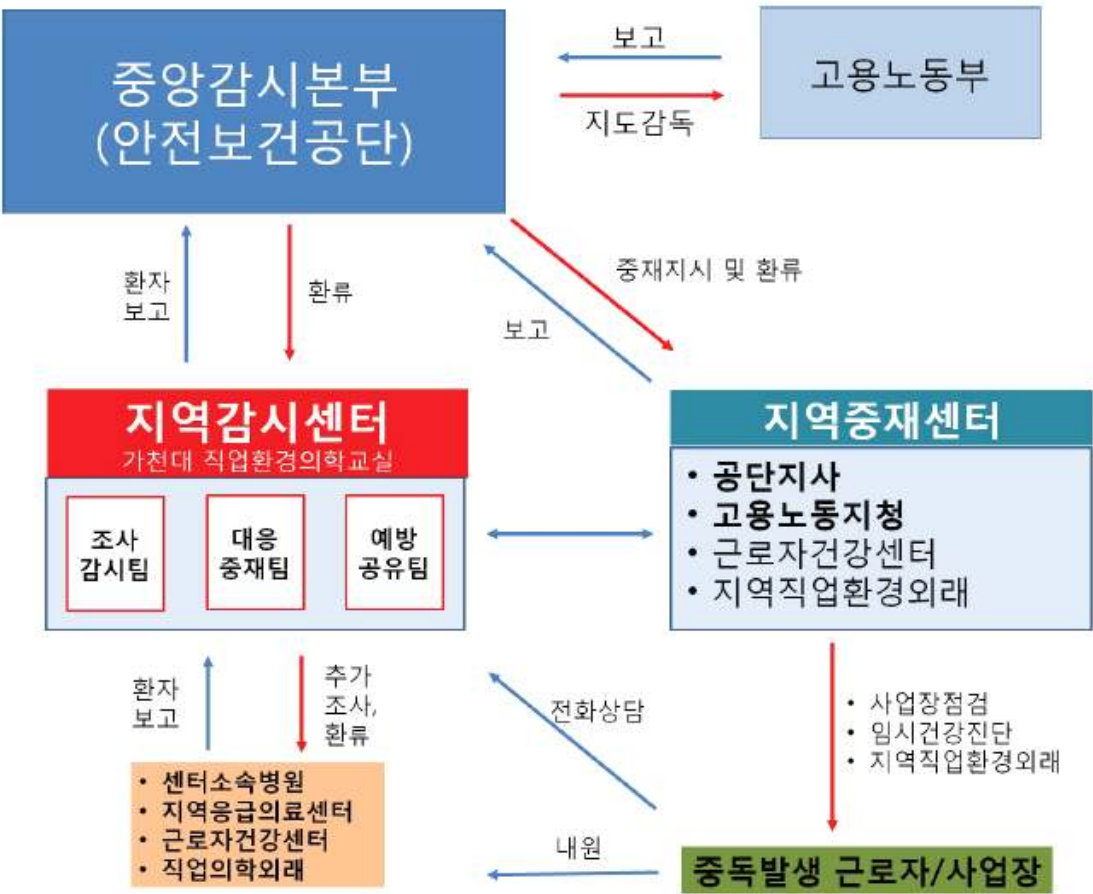
부록 8. ATSDR 지역사회 환경보건 교육 프리젠테이션 예시(납)

LEAD COMMUNITY WEBCAST STORYBOARD

SCRIPT	GRAPHICS
None	SLIDE 1 (Lead – Information for Community Members) 
Welcome to the lead web cast for community members. I'm Dr. Jewel Crawford from the Centers for Disease Control and Prevention, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Environmental Medicine. My specialty is family practice. The goal of this web cast is to increase your knowledge about lead, its effects on health, and how to reduce the risk of lead exposures.	CAMERA
I'll begin with an overview and talk about what lead is, where it's found, and how people might be exposed to it. This will be followed by a more detailed discussion of these issues. I'll also talk about what the health risks are from exposure to lead, how to prevent exposure, and what to do if you or someone you know might have been exposed. There will also be resources listed at the end of this web cast so you can get more information about lead.	SLIDE 2 (Web Cast Objectives) 
Okay, so what is lead? Lead is a soft gray metal that is a naturally occurring element in the earth. Lead is toxic to people and levels of lead that were once considered safe are now considered hazardous. Lead poisoning can be prevented. Much of lead's presence in the environment comes from its past use in paint, gasoline, ongoing or historic mining, and from commercial and industrial operations.	SLIDE 3 (What is lead?) 
People have used lead almost since the beginning of civilization. Human activities have spread lead widely	CAMERA

부록 9. 중독성질환 지역감시체계 운영

1) 직업성 급성중독 관리체계 구축
직업성 급성중독 관리체계는 중앙감시본부, 지역감시센터, 지역중재센터로 구성되어 유기적으로 연계될 수 있도록 하였다[그림 1].



[그림 1] 직업성 급성중독 관리체계

가) 중앙감시본부

안전보건공단(산업안전보건연구원)을 중앙감시본부로 설정하여 직업성 급성 중독 관리의 컨트롤 타워 역할을 수행하도록 하였다. 중앙감시본부는 지역감시 센터로부터 보고받은 직업성 급성중독 사례를 분석하고 평가하여 필요한 경우 긴급대응 시스템을 가동하였다. 직업성 급성중독이 발생한 근로자와 해당 사업장에 필요한 조치 방법(사업장 감독, 임시 건강진단, 역학조사 등)을 결정하였고, 산업안전보건 유관기관과 유사 동종 사업장에 산업안전보건 경보(KOSHA Alert)를 발령하여 정보를 확산시키고 유사 사례 예방활동을 하였다.

나) 지역감시센터

인천 지역의 3개 대학병원급 의료기관인 A병원, B병원, C병원을 참여기관으로 하여 지역감시체계를 구축하고, 참여기관 중 가장 규모가 큰 기관인 A병원을 지역감시 센터로 지정하였다. 참여의료기관에 내원하여 진료를 받은 환자 중 직업성 급성중독 의심환자가 있으면 지역감시센터에 보고하고, 지역감시센터 연구진이 해당 사례를 조사하여 직업성 급성중독 여부를 평가하였다. 중대한 직업성 급성중독 사례로 확인된 경우 중앙감시본부에 보고하고, 지역중재센터와 상호 협력하여 현장조사 및 심층조사에 참여한다. 해당 사례에 대해 환류 및 유관기관과 정보공유를 통해 유사 사례 예방에 활용한다. 지역감시센터 내에는 운영본부, 조사감시팀, 대응중재팀, 예방공유팀을 두고 운영하였다.

○ 운영본부

지역감시센터의 운영을 총괄하였다. 연구에 참여하는 임상의료기관과의 네트워크를 구성하고 협조를 요청하는데 중추적인 역할을 담당하였다. 연구 참여 유관기관들과의 정기회의를 통하여 선행연구로부터 구성된 네트워크를 공고화 하는 한편 새로운 네트워크를 구축하여 안정적으로 운영될 수 있게 하였다. 센터 내 각 팀의 업무를 조율하고, 보고된 사례에 대한 수집 및 조사, 분석을 통하여 직업성 급성중독으로 확인된 사례에 대해 조치사항을 결정하고 실행하였다.

○ 조사감시팀

직업성 급성중독 사례가 보고된 경우 이에 대한 즉각적인 조사를 담당하였다. 연구에 참여하는 임상의료기관을 순회 방문하여 의무기록을 검토 및 자료수집을 통해 직업성 급성중독 사례를 발굴하고 조사하였다. 직업성 급성중독 의심환자 및 해당 사업

장에 대한 조사를 시행하고 업무관련성을 평가하며 기존에 널리 알려진 중독이 아닌 드물게 발생하거나 이전에 볼 수 없었던 새로운 중독이 의심되는 경우 임상 진료과 전문의들과 협조하여 질병의 조기 진단 및 업무관련성 평가를 실시하였다. 화학물질 노출에 의한 중독이 의심되는 경우에는 조사감시팀에서 현장 조사를 통해 공기 중 시료, 벌크 시료, 생체 시료 등을 확보하여 직접 분석하거나 필요한 경우 산업안전보건 연구원 등 전문기관에 분석을 의뢰하였다.

○ 대응 중재팀

직업성 급성중독 의심사례에 대한 현장조사 필요성이 확인된 경우 대응중재팀에서 현장조사를 실시하였다. 사업장을 직접 방문하여 작업환경을 평가하고, 직업성 급성중독이 발생할 수 있는 유해요인을 찾아 업무관련성을 평가에 활용하였다. 이를 바탕으로 빠른 중재 조치를 시행하고 추가적인 직업성 급성 중독 발생을 예방하였다. 중대한 급성중독이 발생하였거나 유사한 사례의 발생 가능성이 높은 경우에는 동종 업계의 사업장을 직접 방문하여 상담하거나 작업 환경을 개선할 수 있도록 지역중재센터와 연계하여 지원하였다. 새로운 측정과 분석이 필요한 경우에는 관련 전문기관과 연계하여 문제를 해결했고, 새롭게 확인된 직업성 급성중독 의심사례에 대해 중앙감시본부에 보고하고 환류받았다.

○ 예방공유팀

직업성 급성중독 신고센터를 운영하면서 직업성 급성중독 의심사례를 유·무선으로 수집하고 정리하여 조사감시팀, 대응중재팀과 공유하였다. 갑자기 발생할 수 있는 직업성 급성중독의 특성을 고려하여 24시간 보고 및 사례접수가 가능하도록 하였고, 연구 참여 임상의료기관에 홍보하여 중독 사례 발생 시 실시간으로 보고받을 수 있도록 하였다. 직업성 급성중독 사례 및 새롭게 알려진 급성중독 가능 물질에 대한 정보를 유관기관, 지역 내 의료기관, 지역 산업보건 기관 등 유관기관과 공유하였다.

다) 지역중재센터

안전보건공단인 인천광역시본부를 지역중재센터로 설정하고, 지역감시센터의 협조가 필요한 경우, 고용노동부(지방노동청), 근로자건강센터, 지역 내 산업보건기관과의 상호협력하여 적절한 중재 조치를 취할 수 있도록 하였다. 지역중재센터는 중앙감시본부 및 지역감시센터의 요청에 따라 직업성 급성중독 의심 사례에 대해 사업장 점검, 임시건강진단, 역학조사 시행 등의 역할을 시행하도록 하였다.

2) 직업성 급성중독 관리체계 운영

가) 대상 질환

직업성 급성중독은 원인 물질과 노출경로 등에 따라 다양한 형태의 임상 증상 및 장애를 유발할 수 있고 업무관련성에 대한 면밀한 평가 이전에는 직업성 중독 여부를 알기 어렵기 때문에 과소 보고될 가능성이 있다. 그러므로 진단명(상병명)을 특정하여 보고받는 것은 산업보건-임상의료 네트워크를 활용한 감시체계의 취지에 부합하지 않았다. 임상 의사들의 경우 중독 의심 사례의 업무 관련성 판단이 어려울 수 있으므로 보고의 편의성을 높이기 위해서 직업성 급성중독을 진단명으로 구체화하여 정의하지 않기로 하였다. 다만, 다음의 질환의 경우 직업성 급성중독의 가능성이 크므로 우선적인 감시대상 질환군으로 선정하였다.

<표 1> 직업성 급성중독의 가능성이 높은 질환군

구분	진단명
물질의 독작용	ICD-10 code T51-T59, T65
호흡기계 질환	직업성 천식, 화학적 폐장염, 급성 호흡부전, 기타 호흡기계 질환
소화기계 질환	독성 간염, 기타 소화기계 질환
심혈관계 질환	부정맥, 기타 심혈관계 질환
신경계 질환	발작/뇌전증, 국소마지, 어지러움, 두통, 기타 신경계 질환
피부/알레르기 질환	중증피부이상반응, 두드러기, 접촉성 피부염, 아나필락시스, 화학적 화상, 기타 피부/ 알레르기 질환
기타 질환	대사성 질환(산증, 알칼리증, 고칼륨혈증 등), 급성 신부전, 안구 이물질

*ICD - International Classification of Disease

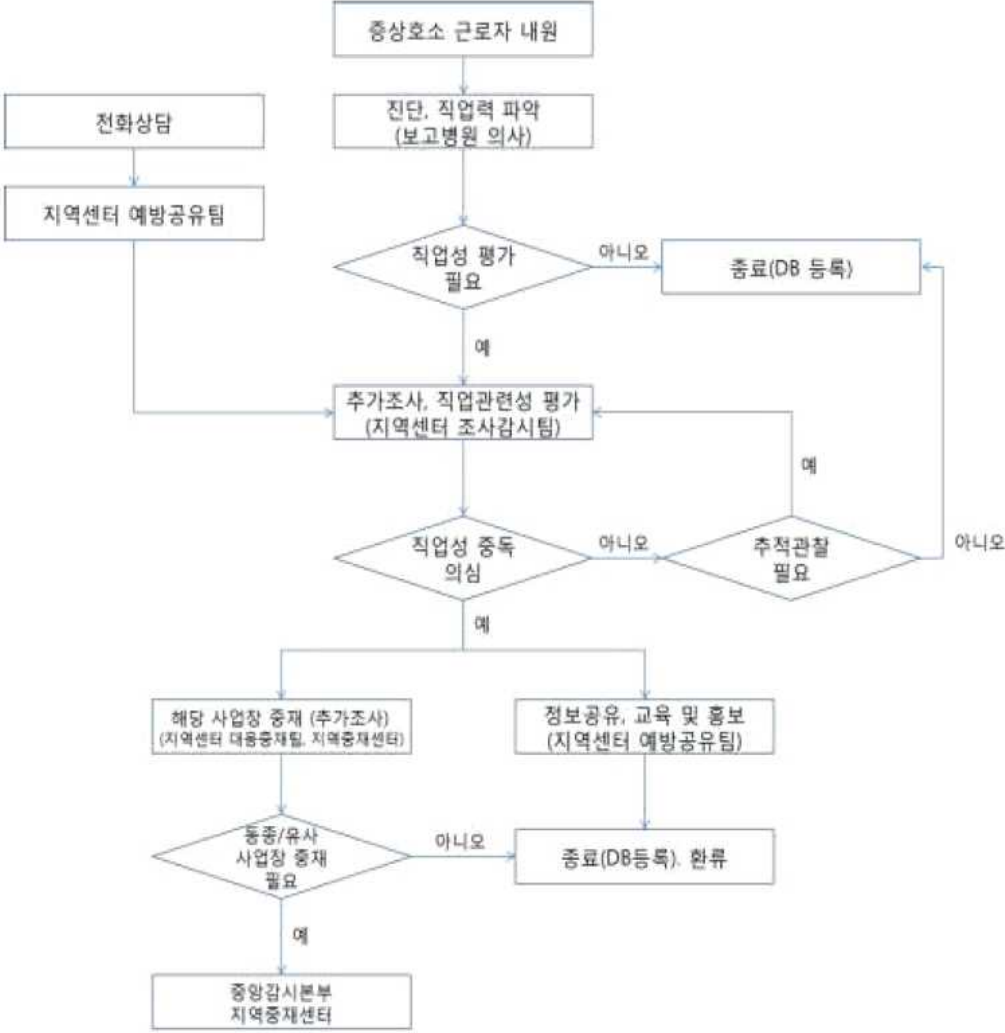
<표 1>에 명시되어 있는 질환의 경우 급성중독이 발생하였을 때 상대적으로 나타나기 쉬운 증상과 관련 질환이기 때문에 발생경로 및 직업력, 임상증상 등의 정보를 기록하고 이를 지역감시센터에 보고하는 경우 해당 팀의 조사감시팀에서 의료 정보에 접근하여 구체적인 정보를 수집할 수 있도록 하였다.

나) 의심사례 보고체계 구축

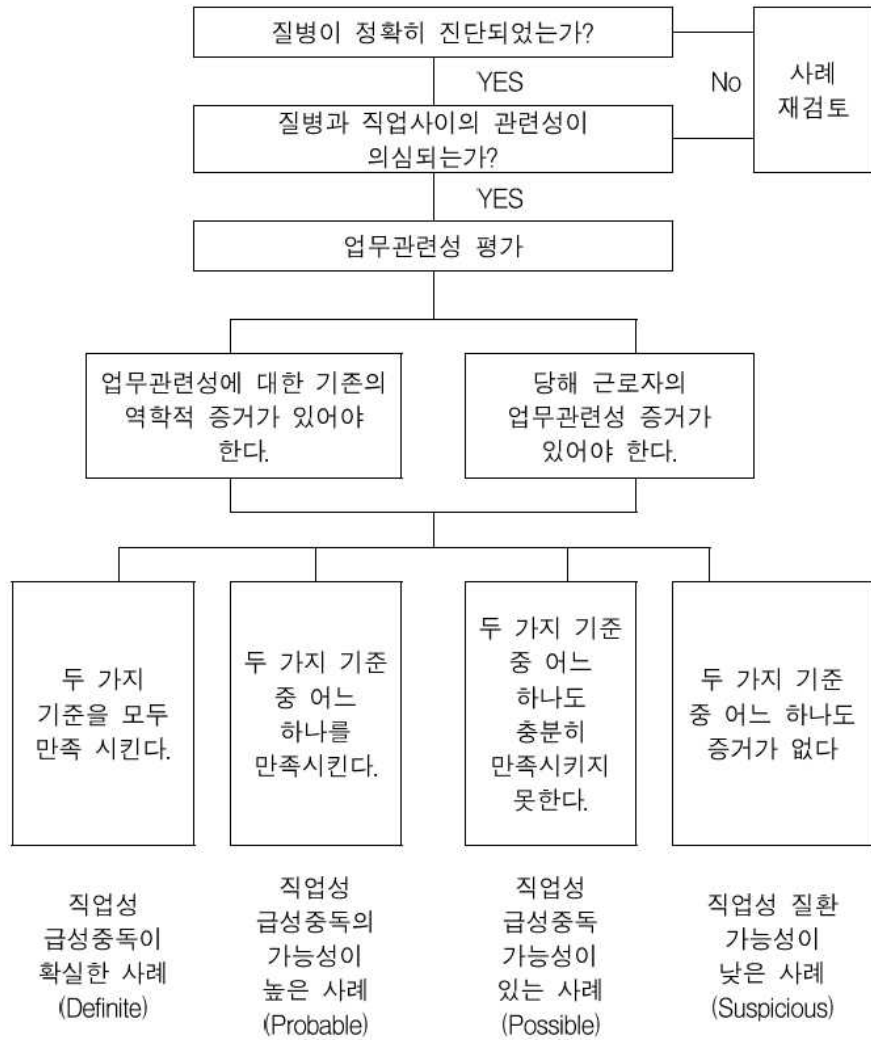
중독 증상을 호소하는 환자 또는 급성중독이 의심되는 환자가 임상의료기관을 내원했을 때, 근로자이면서 일반적인 다른 이유로 설명되지 않는 증상이나 검사소견이 있다면 직업성 급성중독 가능성에 대해 인지하고 의심사례로 분류하여 지역감시체계에 보고하였다. 지역감시체계에 접수된 사례는 가급적 빠른 시간 내에 직업성 급성중독 여부를 파악토록 하였고 정확한 판단이 어려운 경우 추가조사를 통해 급성중독의 업무관련성 여부를 평가하였다. 이 단계에서 직업성 질환이 아닌 것으로 확인되면 종료하고 기록을 남겼고, 직업성 중독이 의심되는 사례는 지역중재센터와 협조하여 사업장 조사를 진행하였다. 동종업계의 다른 사업장에 대한 발생 위험을 평가하였고, 예방조치 및 추가적 중재가 필요한 경우 중앙감시본부에 보고하였고, 그렇지 않은 경우는 사례를 등록하고 종료하였다. 직업성 급성중독 의심사례에 대한 조사 및 보고 절차를 요약하면 [그림 2]와 같다.

다) 업무관련성 평가

직업성 급성중독은 급성중독의 진단과 함께 업무관련성을 평가해야 확진할 수 있기 때문에 임상 의사뿐만 아니라 산업보건전문가에게도 쉽지 않은 일이다. 특히, 관련된 유해인자가 복합적이거나 혼하지 않은 노출상황에서 발생하는 급성중독 사례는 업무관련성을 판단하기 어려운 경우가 많다. 직업성 중독 의심 사례에 대한 업무관련성을 평가할 때는 직업적 노출력, 유해인자의 건강영향, 유해인자 노출과 건강영향 사이의 개연성 등을 종합적으로 검토해야 한다. 이러한 기준을 적용하여 직업성 중독 의심 사례에 대한 업무관련성을 다음과 같이 4단계로 분류하였다[그림 3].



[그림 2] 직업성 급성중독 의심환자 조사 및 보고 절차



[그림 3] 업무관련성 평가 흐름도

① 직업성 급성중독이 확실한 사례(Definite)

중독을 유발하는 유해인자에 직업적으로 노출되었고 건강영향 및 건강장해가 해당 유해인자로 인한 것이라는 객관적인 증거가 명백한 경우

② 직업성 급성중독의 가능성이 높은 사례(Probable)

중독을 유발하는 유해인자에 노출되었고 직업적 연관성에 대한 객관적인 증거가 어느 정도 있는 경우

③ 직업성 급성중독 가능성이 있는 사례(Possible)

중독을 유발한 물질이 명확하지 않으나 임상징후 및 병력상 직업성 중독으로 판단할 수 있는 객관적인 증거가 어느정도 있는 경우

④ 직업성 급성중독 가능성이 낮은 사례(Suspicious)

중독을 유발한 물질이 명확하지 않고 임상징후 및 병력상 직업성 중독으로 판단할 수 있는 객관적인 증거가 보통한 사례

라) 직업성 중독 의심 사례 조사(1차 조사)

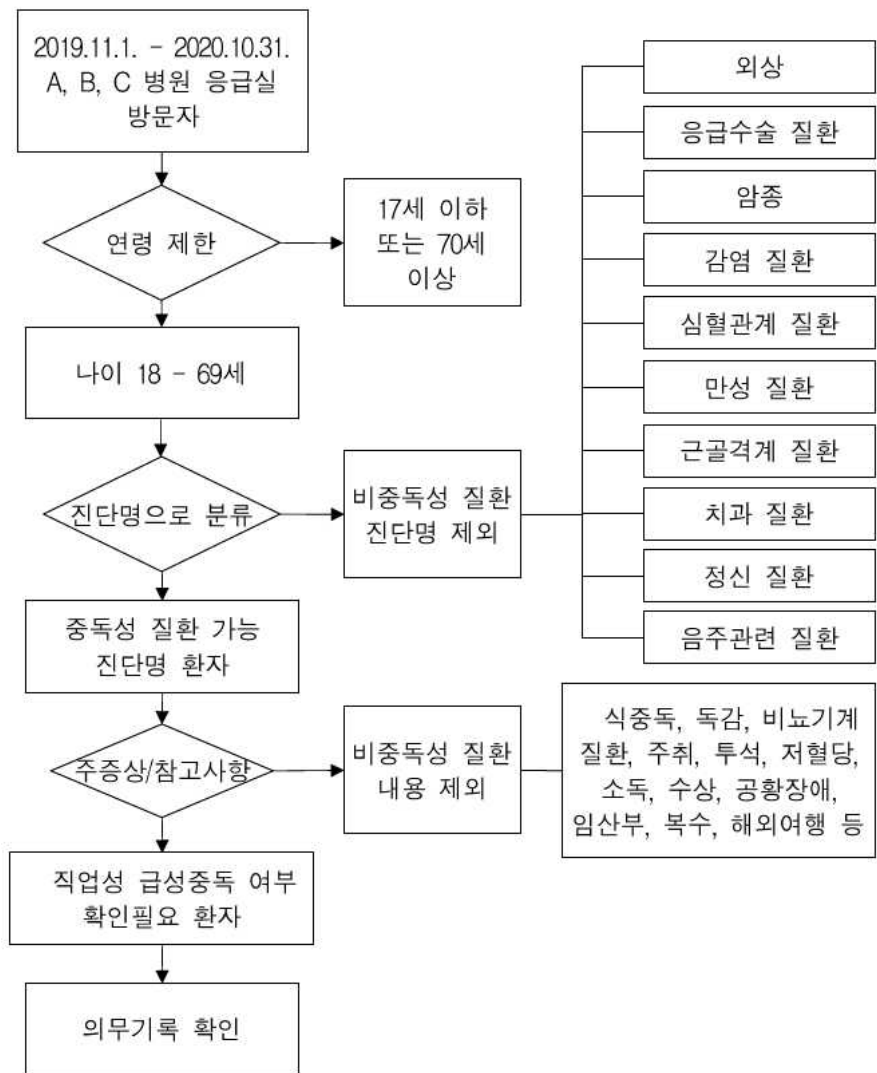
임상의료기관으로부터 직업성 급성중독 의심 사례를 보고받으면 지역 감시센터에서 1차 조사를 진행하였다. 1차 조사는 면담 조사를 기본으로 하되 상황에 따라 서면 또는 유선 조사를 하였다. 보고 받은 의료기관이나 근로자 건강센터에서 작성된 의무기록을 검토하여 직업력과 업무관련성 판단에 도움이 될 수 있는 자료를 확보하였다. 1차 조사 결과를 바탕으로 심층조사 및 업무관련성 평가가 필요하다고 판단되면 심층조사 및 현장조사를 진행하였고, 그렇지 않은 경우에는 사례보고서를 작성하여 기록하였다.

마) 심층조사 및 업무관련성 평가

1차 조사만으로는 미흡하다고 판단되거나 충분한 정보를 확보하지 못한 경우나 해당 사업장에서 유사사례가 발생할 수 있다고 판단되는 경우에는 사업장을 방문하여 현장조사를 추가적으로 실시하였다. 작업환경평가 및 업무관련성 평가 등을 통하여 심층조사를 시행하였고, 조사 결과에서 유사 동종 업종에서도 발생 가능성이 크다고 판단된다면 중앙감시본부에 보고하여 추가 발생 가능성을 차단하기 위한 사전예방적 중재 조치를 시행하였다.

바) 유관자료 수집 및 분석

직업성 급성중독 관리체계가 학술연구 또는 조사 형태로 시행되므로 실제 관리 체계가 가동되기 이전에 발생한 직업성 급성중독 의심 사례의 경우는 확인할 방법이 제한적이다. 이 연구에서는 관리체계가 가동되기 이전 시점에 응급실을 방문한 환자를 대상으로 직업성 급성중독 의심 사례를 조사하였고, 직업성 급성중독의 연간 경향성을 파악하고자 응급실 내원 환자 중 직업성 급성중독이 의심되는 사례들을 추출하고 이에 대한 의무기록을 검토하여 가능성이 높은 사례에 대하여 후향적으로 추적하였다. 2019년 11월 16일부터 2020년 4월 15일 사이에 연구참여 병원의 응급실을 방문한 환자의 성별, 나이, 환자번호, 진단명에 대한 자료를 추출하였다[그림 1-4]. 근로자일 가능성이 상대적으로 높은 18세에서 69세까지를 대상자로 우선 선정하였다. 진단명을 확인하여 직업성 급성중독의 가능성이 낮다고 판단되는 질병들은 제외하였다. 외상성 질환, 응급수술이 필요한 비독성(non-toxic) 염증성 질환, 암종, 감염 질환, 심혈관계 질환, 만성질환, 근골격계 질환, 치과질환, 음주관련 질환, 정신질환 등이 제외 대상에 해당되었다. 의무기록의 참고사항이나 주증상에 식중독, 독감, 비뇨기계 질환, 주취, 투석, 저혈당, 단순 소독, 수상, 공황장애, 임신부, 복수, 해외여행 드잉 기재되어 있어 업무관련성이 없다고 판단되는 환자군도 제외하였다.



[그림 4] 응급실 의무기록 검토 절차

사) 직업성 중독 발생 시 중재 절차

○ 직업성 중독의 가능성이 높은 경우

1차 조사 또는 심층조사에서 직업성 급성중독의 가능성이 높고 중대한 재해라고 판단되는 사례는 즉시 중앙감시본부에 보고하였다. 해당 사업장에서 근무하는 다른 근로자들의 건강상태를 확인하였고, 해당 사업장의 심층조사 및 작업환경평가를 시행하여 유사사례 예방을 할수 있도록 노력하였다. 중대재해 발생 시 직업성 급성중독 위험성에 대한 산업안전보건 경보를 발령하여 정보 확산을 통해 추가적인 중독사례 발생 예방에 주력하였다.

○ 직업성 중독의 가능성이 낮은 경우

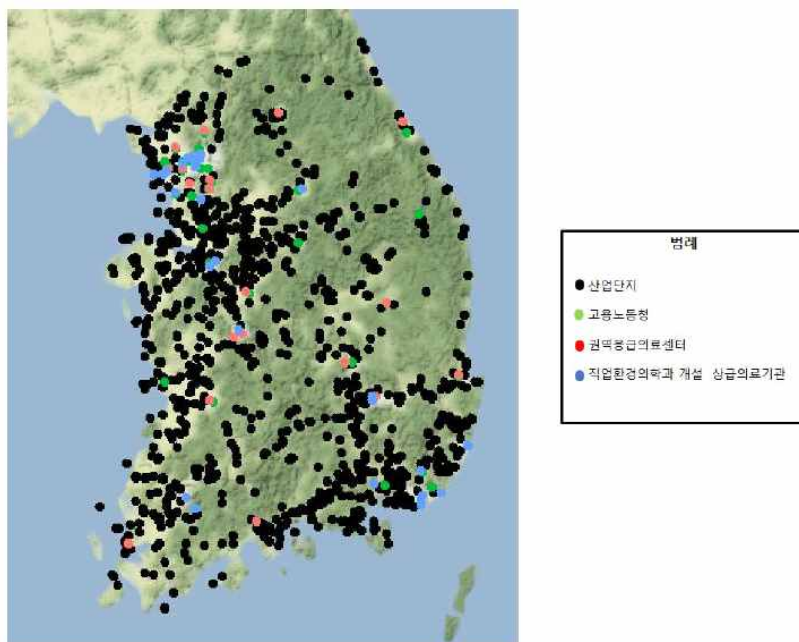
1차 조사에서 직업성 중독의 가능성이 낮다고 판단되는 경우에는 자료를 보관하고 사례보고서를 작성하여 참여의료기관 및 지역중재센터와 공유함으로써 향후 유사 사례에 대한 평가에 참고할 수 있도록 하였다.

아) 정보공유 및 환류

지역감시센터 내 운영본부에서 주관하여 참여의료기관 및 유관기관과 정기적으로 보고된 사례에 대해 정보를 공유하고 개선이 필요한 부분을 의논하였다. 지속적인 정보공유를 통해 직업성 급성중독 관리체계의 네트워크를 공고화 하였고 직업성 급성 중독 발생에 대한 관리와 예방을 지속할 수 있도록 하였다.

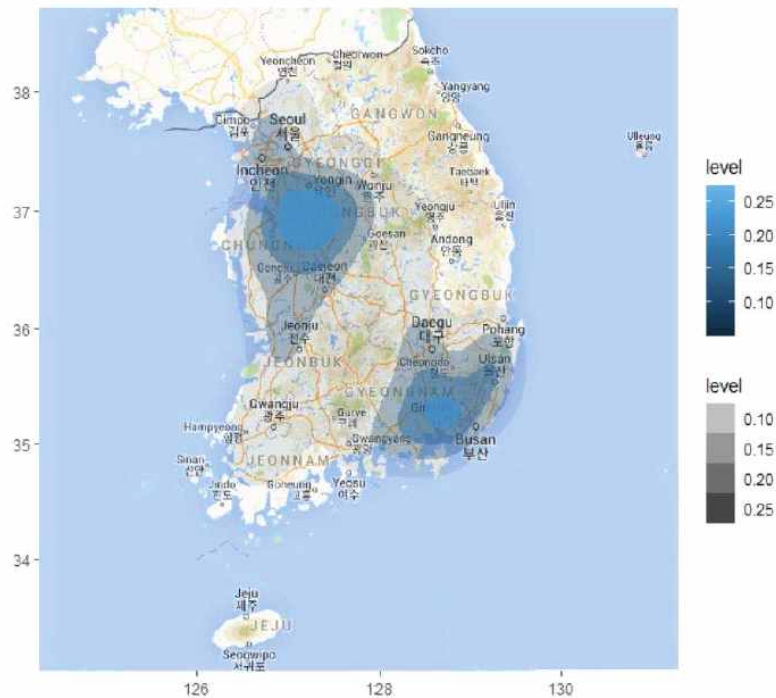
부록 10. 직업성 급성중독 관리센터 전국적 확대 방안(최원준 외, 2020)

전국적인 직업성 급성중독 관리센터 확장 개설 및 운영 지침은 지역감시체계를 기반으로 하여 전국의 주요 산업단지를 중심으로 설치, 운영하는 것이 가장 효과적일 것이다. 그 중에서도 고용노동부 지방고용노동청과 안전보건공단의 주요 지역본부가 있으면서 응급의료센터와 직업환경의학과의 개설되어 있는 상급 의료기관이 있는 곳이 지역감시센터를 설치하기에 가장 적합하다고 할 수 있다. 직업성 급성중독 관리센터 설치 후보 지역을 선정하기 위해 전국의 주요 산업단지, 지방고용노동청, 권역, 직업환경의학과의 개설된 상급의료기관의 분포를 조사하였다[그림 1].



[그림 1] 전국 주요 산업단지, 고용노동청, 권역응급의료센터, 직업환경의학과의 개설 상급의료기관 분포도

위 산업단지들의 분포 밀도를 그림으로 나타내면 아래와 같다[그림 2].



[그림 2] 국내 산업단지 분포 밀도

직업성 급성중독 관리센터는 국내 주요 산업단지 및 고용노동지청과 지리적으로 가까워 긴밀한 협조가 가능하여야 하며, 산업재해 발생 시 대처방안에 대해 해박한 지식이 있는 직업환경의학과 의사가 상주하여야 하고, 다양한 형태의 직업성 급성중독에 협진을 통해 대처할 수 있도록 소화기내과, 호흡기내과, 심장(순환기)내과, 신경과, 피부과 등의 다양한 임상진료과 및 의료 인력을 보유하고 있어야 하며, 급성중독 발생자가 가장 먼저 방문할 가능성이 높은 응급실 평가지표에서 인력 등에서 충분한 여유가 있는 병원이어야 한다. 해당 조건들을 정리하면 아래 표와 같다<표 1>.

<표 1> 직업성 급성중독 관리센터 지정병원 요건

입지조건(30km 이내)	보유 진료과	직업환경의학과 전문의	응급실 평가 종합등급
1. 전국근로자수 20위 이내 산업단지 (환자보고 및 환류) 2. 고용노동지청 (중재조치) 3. 근로자건강센터 (사후관리)	직업환경의학과	특수건강진단, 보건관리대행 등 타 업무에 등록되지 않은 전업 1인	B 이상
	응급의학과		
	소화기내과		
	호흡기내과		
	알레르기내과		
	신경과		
	신경외과		
	피부과		
	영상의학과		

위 요건에 따라 2020년 기준으로 국내에서 직업성 급성중독 관리센터로 지정이 가능한 병원의 후보는 아래와 같다<표 2>.

<표 2> 직업성 급성중독 관리센터 지정병원 후보

병원	입지조건	보유 진료과	응급실 평가 종합등급	종합
가천대학교 길병원	○	○	○	○
가톨릭대학교 서울성모병원	○	○	○	○
강북삼성병원	○	○	○	○
경희대학교병원	○	○	○	○
계명대학교 동산병원	○	○	○	○
고려대학교 안산병원	○	○	○	○
고신대학교 복음병원	○	○	○	○
단국대학교 병원	○	○	○	○
동국대학교 경주병원	○	○	○	○
동아대학교병원	○	○	○	○
삼성창원병원	○	○	○	○
서울대학교병원	○	○	○	○
순천향대학교 서울병원	○	○	○	○
순천향대학교 천안병원	○	○	○	○
아주대학교병원	○	○	○	○
양산부산대학교병원	○	○	○	○
연세대학교 세브란스병원	○	○	X	△
연세대학교 원세브란스기독병원	X	○	X	△
영남대학교병원	○	○	○	○
울산대학교병원	○	○	○	○
울지대학교병원	○	○	X	△
이대목동병원	○	○	○	○
인제대학교 해운대백병원	○	○	○	○
인하대학교병원	○	○	○	○
조선대학교병원	○	○	○	○
한림대성심병원	○	○	X	△
한양대학교병원	○	○	○	○
화순전남대학교병원	○	○	○	○

급성중독 관리센터는 측정 및 고용노동부 관련 인력들의 협조를 구하기 용이한 7개 지역(서울, 경기서북, 경기동남, 부산, 대구, 대전, 광주)의 고용노동지청을 중심으로 하되, 보고에 적극 참여할 필요가 있는 위치의 응급실 보유 병원을 확인하기 위하여 국내 산업단지들의 인구별, 사업장 개수별로 그 규모를 확인하였다(한국산업단지공단, 2019년 1분기 전국산업단지현황통계 통계표).

근로자 규모별로 보면 20위 이내의 산업단지들은 서울 구로구, 부산 강서구, 대구 달서구, 인천 남동구, 인천 부평구, 대전 유성구, 울산 남구, 광주 광산구, 세종특별시, 경기 안산시, 성남시, 평택시, 파주시, 경북 구미시, 경남 창원시, 충북 청주시, 충북 아산시, 충남 천안시, 전남 여주시 등에 분포해 있었다<표 3>

<표 3> 근로자 규모 별 국내 산업단지 현황(20위까지)

유형	시도	시군	단지명	가동업체	남	여	계(명)
국가	경기	안산시	반월특수지역	19,097	201,079	53,999	255,078
국가	서울	구로구	한국수출산업	10,175	100,503	44,011	144,514
국가	경남	창원시	창원	2,533	106,441	17,168	123,609
국가	인천	남동구	남동	6,758	76,380	26,847	103,227
국가	울산	남구	울산·미포	746	84,662	7,234	91,896
국가	경북	구미시	구미국가(1단지) [재생사업지구]	2,014	66,158	19,068	85,226
일반	세종	세종	명학	23	1,864	51,577	53,441
일반	경기	성남시	성남[재생사업지구]	3,164	29,135	13,787	42,922
국가	대전	유성구	대덕연구개발특구	1,094	24,145	6,513	30,658
국가	부산	강서구	명지·녹산	1,523	24,648	5,863	30,511
일반	충북	청주시	청주[재생사업지구]	409	18,689	9,900	28,589
일반	충남	아산시	아산디스플레이시티1	6	19,387	7,354	26,741
국가	인천	부평구	한국수출산업	2,051	17,567	8,929	26,496
일반	충남	천안시	천안3	97	16,577	8,318	24,895
일반	광주	광산구	하남[재생사업지구]	989	18,725	5,579	24,304
국가	전남	여수시	여수	266	22,171	1,796	23,967
국가	경기	평택시	아산국가	264	21,999	1,952	23,951
일반	대구	달서구	섬서2차 [재생사업지구]	991	15,763	5,615	21,378
일반	경기	파주시	파주LCD	5	12,183	6,442	18,625
일반	충북	청주시	오창과학	167	15,039	3,165	18,204

사업장 개수별로 보면 20위 이내의 산업단지들은 서울 구로구, 부산 사상구, 부산 해운대구, 부산 강서구, 대구 북구, 대구 서구, 대구 달서구, 인천 남동구, 인천 부평구, 인천 서구, 대전 유성구, 광주 광산구, 광주 북구, 울산 남구, 경기 안산시, 경기 성남

시, 경남 창원시에 분포해 있어 주로 광역시 위주로 사업장 개수가 많은 산업단지들이 분포해 있었다<표 4>.

<표 4> 사업장 개수별 국내 산업단지 현황(20위까지)

유형	시도	시군	단지명	가동업체	고용현황(명)		
					남	여	계
국가	경기	안산시	반월특수지역	19,097	101,079	3,999	55,078
국가	서울	구로구	한국수출산업	10,175	100,503	4,011	44,514
국가	인천	남동구	남동	6,758	76,380	26,847	103,227
일반	경기	성남시	성남[재생사업지구]	3,164	29,135	3,787	42,922
국가	경남	창원시	창원	2,533	106,441	17,168	123,609
일반	대구	북구	대구제3 [재생사업지구]	2,498	9,586	2,907	12,493
일반	대구	서구	서대구 [재생사업지구]	2,486	9,419	5,103	14,522
일반	부산	사상구	사상공업지역 [재생사업지구]	2,284	-	-	-
국가	인천	부평구	한국수출산업	2,051	17,567	8,929	26,496
국가	경북	구미시	구미국가(1단지) [재생사업지구]	2,014	66,158	19,068	85,226
일반	부산	해운대구	센텀시티	1,660	8,299	4,063	12,362
국가	부산	강서구	명지·녹산	1,523	24,648	5,863	30,511
국가	대전	유성구	대덕연구개발특구	1,094	24,145	6,513	30,658
일반	대구	달서구	성서2차 [재생사업지구:부분]	991	15,763	5,615	21,378
일반	광주	광산구	하남 [재생사업지구:부분]	989	18,725	5,579	24,304
일반	인천	서구	검단	834	8,341	2,972	11,313
일반	대구	달서구	성서1차 [재생사업지구]	824	8,208	3,782	11,990
국가	울산	남구	울산·미포	746	84,662	7,234	91,896
국가	광주	북구	광주첨단과학	684	11,312	5,990	17,302
일반	대구	달서구	성서3차	654	8,848	2,523	11,371

근로자수별, 사업장 개수별 분포를 국내지도로 나타내면 아래와 같다[그림 3,4].



[그림 3] 국내 근로자수 20위 이내 산업단지 분포



[그림 4] 국내 사업장 개수 20위 이내 산업단지 분포

근로자수와 사업장 개수로 보면 광역시 위주로 중복되는 경우가 많고, 사업장 개수에서 두드러지지 않으나 근로자 숫자가 많은 공단들이 천안 및 충주지역과 여수지역에 분포해 있음을 알 수 있다. 산업단지 배치를 고려해 보았을 때, 고용노동지청이 위치한 서울, 경기서북, 경기동남, 부산, 대구, 대전, 광주 지역에 직업성 급성중독 관리센터를 배치하는 것이 합당할 것으로 판단되며, 해당 단지 인근의 직업환경의학과 및 응급실을 보유한 병원들을 지정하여 보고 사례를 관리할 필요성이 있을 것으로 판단된다.

권역외상센터는 중증 외상환자를 위한 즉각적인 환자소생, 응급수술 및 시술을 시행하고 최적의 중환자치료까지 제공할 수 있는 시설과 장비, 인력을 갖춘 외상 전용 치료센터를 말하며 현재 보건복지부장관은 응급의료에 관한 법률 제 30조의 2 제1항을 근거로 16개의 권역외상센터를 지정하고 있다.

그 목적이 외상치료에 필요한 시설 및 인력에 의한 것이나, 실제 보유 인력 및 장비가 풍부하고 다양한 진료과들이 포진해 있는 대형 병원들이 많으며, 그 위치가 근로자 수가 많은 산단 위치와 겹치는 면이 있어 급성중독 관리체계의 주요 협력병원으로 긴밀한 협조가 필요할 것으로 생각된다. 2020년 권역외상센터 지정병원은 아래 표와 같다<표 5>.

<표 5> 보건복지부 지정 권역외상센터

대권역	세부권역	병원명
수도권, 강원	서울	국립중앙의료원
	인천	가천대 길병원
	경기북부	의정부 성모병원
	경기남부	아주대학교병원
	강원	원주세브란스병원
충청권	대전	원주세브란스기독병원
	충남	을지대학교병원
	충북	단국대학교병원
전라, 제주권	광주	충북대학교병원
	전북	전남대학교병원
	전남	원광대학교병원
	제주	제주한라병원
경북권	대구	경북대학교병원
	경북	안동병원
경남권	부산	부산대학교병원
	울산	울산대학교병원
	경남	경상대학교병원

근로자수 20위 내 산업단지와 권역외상센터를 함께 지도로 나타내면 아래 그림과

같다[그림 5].



[그림 5] 근로자수 20위내 산업단지 및 권역외상센터 분포

단, 당진이나 여수와 같이 반경 20km 이내에 권역외상센터가 없는 경우 5명 이상의 응급실 전담의가 배치되어야 하는 권역응급의료센터나 2명 이상의 응급실 전담의가 배치된 지역응급의료센터를 중심으로 관리체계를 운영하고자 한다. 국내 권역응급의료센터는 2020년 35개소가 있으며, 그 배치와 근로자수 20위 이내 산업단지를 함께 표시한 것은 아래 지도와 같다[그림 6].

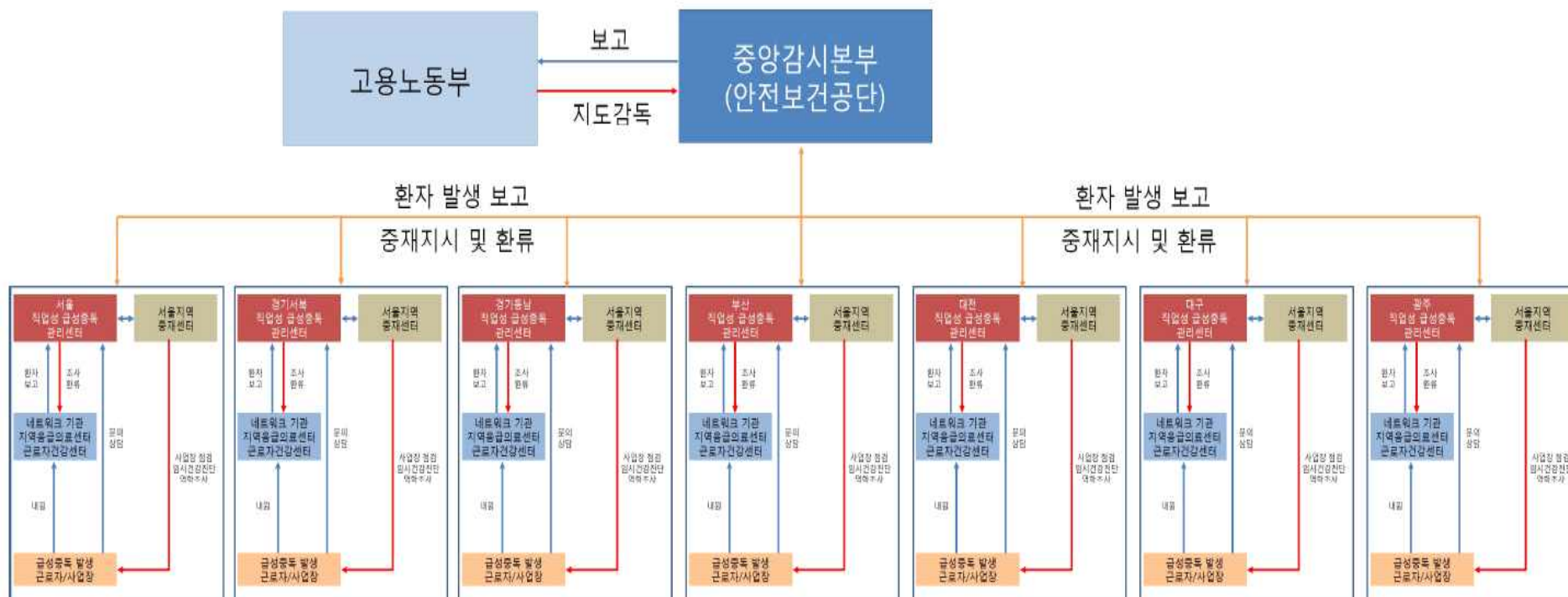


[그림 6] 근로자수 20위내 산업단지 및 권역외상센터 분포

또한, 급성중독의 원인이 될 수 있는 화학물질의 제조량, 사용량 등 취급량과 배출량, 이동량이 많은 공단지역에서는 직업성 급성중독 또한 더 많이 발생할 것이라 추측 가능한데, 환경부에서 시행한 2014년 화학물질 통계조사 결과에 따르면 대규모 석유화학 및 철강 산업단지가 입지한 전남(29.1%), 울산(26.2%), 충남(14.7%)이 가장 유통량이 많았고, 이 중 전남과 울산이 화학물질 전체 유통량의 55.3%인 2억 7,481만 톤을 차지하였다. 코크스, 연탄, 석유정제품 제조업이 전체 유통량의 38.3%로 수위였던 것을 고려하면 대규모 석유화학 단지의 영향이 컸던 것으로 생각된다.

직업성 급성중독 관리센터는 산업공단의 위치, 근로자수 및 의료자원 분포를 고려하였을 때 서울, 경기서북, 경기동남, 부산, 대전, 대구, 광주 7개소로 운영하도록 하며, 부산에서 울산, 광주에서 여수를 관리하도록 하되 화학물질 유통량을 고려해 운영 중 사례 수집 및 그 통계를 근거로 하여 울산 및 여수지소를 추가할 수 있도록 한다.

안전보건공단 중앙감시본부를 맡고, 지역감시센터는 직업성 급성중독관리센터라고 하며, 지역중재센터는 해당 지역 고용노동청, 안전보건공단 지역본부, 근로자 건강센터 등으로 구성할 수 있다. 전체적인 체계도는 다음과 같다[그림 7].



[그림 7] 지역감시센터 기반의 직업성 급성중독 관리센터 운영 체계도

〈〈연 구 진〉〉

연 구 기 관 : 경북대학교 산학협력단

연구책임자 : 최 은 숙 (교수, 간호학박사, 경북대학교)

연 구 원 : 주 영 수 (공공보건의료본부장, 의학박사, 국립중앙의료원)

문 성 현 (교수, 경제학박사, 백석대학교)

하 영 미 (교수, 간호학박사, 경상대학교)

연구보조원 : 김 민 지 (간호학 박사과정, 경북대학교)

조 은 영 (간호학 박사과정, 경북대학교)

연구상대역 : 김 훈 (팀장, 안전보건공단 기술총괄본부)

박 기 혁 (차장, 안전보건공단 기술총괄본부)

〈〈연 구 기 간〉〉

2021. 05. 27 ~ 2021. 10. 29

본 연구는 산업안전보건공단의 2021년도 위탁연구 용역사업에 의한 것임

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며, 우리 공단의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

한국산업안전보건공단 이사장

**과제명 : 중독성질환 지역감시체계 시범운영 결과분석 및 사업모델 개발
(2021-한국산업안전보건공단-802)**

발 행 일 : 2021년 10월

발 행 인 : 한국산업안전보건공단 이사장 박 두 용

연구책임자 : 경북대학교 최 은 숙

발 행 처 : 한국산업안전보건공단

주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400

전 화 : (052) 703 - 0623

F A X : (052) 703 - 0623

Homepage : <http://kosha.or.kr>
