

원 저

TESS 보고 양식을 활용한 대전 지역의 중독 양상

충남대학교, 건양대학교¹, 을지대학교², 대전성모병원 응급의학과학교실³

박정규 · 정성필 · 김승환 · 유인술 · 박준석¹ · 유진현¹ · 양영모² · 정시경³

The Toxic Exposure Patients of Daejeon Province by Modified TESS Style

Jung Kyoo Park, M.D., Sung Phil Jeong, M.D., Seung Hwan Kim, M.D., In Sul Yoo, M.D.,
Joon Seok Park, M.D.¹, Jin Hyun Yoo, M.D.¹, Yeong Mo Yang, M.D.², Si Kyung Jeong, M.D.³

Department of Emergency Medicine ChoongNam, KonYang¹, EJI², and DaeJeon Catholic³ Hospital

Purpose: A number of reports about the intoxicated patients have been introduced, but there were few multicenter studies. The purpose of this study was to analyse the patients with toxic exposure in the Daejeon province.

Methods: The patients who were presented to the four academic emergency departments in Daejeon with toxic exposure were enrolled from January to June 2003. The collected variables were according to the form which modified from the Toxic Exposure Surveillance System (TESS) of the American Association of Poison Control Centers.

Results: The toxic exposure patients were 362 cases which is 0.78% of total patients presented to the emergency department. The most common exposure site was home (84%). Eighteen percent of cases were exposed by two or more substances. The most common substance was the pesticides (34.8%), and the non-prescription drugs (32.6%) was followed. The suicidal attempt was the top reason for exposure (67.1%). The route of exposure other than ingestion was 3.6%.

Although the most patients left the hospital within a day, the average treatment period was 4.4 days. Thirty-one patients (8.6%) were expired, and 22 among them were exposed to the paraquat.

Conclusion: We reported the current status of toxic exposure in Daejeon province by modified TESS style.

Key Words: Poisoning, Multicenter studies

서 론

현재 국내에는 약물중독환자의 데이터베이스가 구축되어 운영되고 있지 않다. 그동안 중독현황에 대한 다수의 보고들이 있기는 하나⁹⁾, 대부분 1개 병원 단위의 개별적 보고였으며, 보고에 따라 양식이 각기 달라 중독정책의 수립이나 치료 프로토콜의 개발 등에 크게 도움이 되지 않았

다. 중독 환자의 비율은 중독 물질의 범위를 어디까지로 할 것인지, 중독 물질을 어떻게 분류할 것인지에 따라 달라질 수 있지만 이에 대한 표준화된 지침은 아직 제정되지 않은 상황이다. 이는 중독 전문 센터의 설립 또는 중독 관련 감시체계의 수립과 함께 추진되리라 생각된다.

반면 미국의 경우 American Association of Poison Control Centers (AAPCC)가 운영하는 중독 관련 데이터베이스로 전국의 중독 센터들이 참여하는 Toxic Exposure Surveillance System (TESS)을 통해, 방대한 자료를 수집, 분석하여 중독관련 정책이나 치료, 교육 등에 중요한 기초 자료로 활용하고 있으며 1983년부터는 매년 보고서를 발표하고 있다. 가장 최근의 보고서¹⁰⁾를 보면 63개 중독 센터에서 수집된 230만 명이 넘는 환자들의 중

책임저자: 박 준 석

대전시 서구 가수원동 685번지

건양대학 병원 응급의학과

Tel: 042) 600-9172, Fax: 042) 600-9026

E-mail: heesuk@kyuh.co.kr

독관련 자료를 담고 있다.

이에 저자들은 데이터베이스 구축에 필요한 기초자료 수집을 위한 연구를 고안하였고 TESS 양식을 국내 현실에 맞게 요약한 틀을 이용하여, 대전 지역의 중독 관련 환자를 전향적으로 조사 분석함으로써 중독 관련 환자의 표준 보고 양식에 대한 논의를 제안하고자 한다.

대상과 방법

2003년 1월 1일부터 2003년 6월 30일까지 대전광역시에 위치한 4개 대학병원 응급의료센터에 내원한 모든 중독 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자의 범위는 손상을 유발하는 약물, 독소, 화학물질, 천연물질에 대한 모든 종류의 노출로 응급의료센터에 내원한 환자로 하였다. 다른 동반 손상이 있는 환자와 에탄올 섭취만으로 내원한 환자는 대상에서 제외하였다. 각 병원별로 책임자를 정하여 TESS 양식을 서로 숙지하였으며, 채택된 항목을 중심으로 사전에 프로토콜을 만들어 전향적으로 자료를 수집하였

다(Table 1). 대상 병원들 상호간의 전원은 중복되지 않도록 전원 환자에서 제외하였고, 처음 진료한 병원을 중심으로 하였다. 자료는 빈도와 백분율을 이용하여 분류하였다.

결 과

1. 대상 환자의 특성

연구 기간 동안 각 병원에 내원한 중독 환자는 총 362명으로 (Table 2)와 같다. 남자는 150명, 여자는 212명으로 1:1.4의 비율이었으며, 평균 나이는 47.8세 (범위 3개월~93세)였다.

2. 노출 장소

독성 물질에 노출된 장소는 자기 집이 304례 (83.9%)로 가장 많았으며 타인의 집 11례, 공공장소 9례, 음식점 8례, 직장 7례, 병원 2례 등이었다.

Table 1. Accepted and omitted variables among reported variables of the Toxic Exposure Surveillance System

Accepted variables	Omitted variables
Age/gender (overall/fatality)	Trends (exposure, fatality, decontamination)
Number of substances	Distribution of information calls
Reason for exposure	Medical outcome by age
Route (overall/fatality)	Reason for exposure by age (overall/fatality)
Site of exposure	Annual changes of exposure
Therapeutic intervention	Annual changes of information calls
Substances (overall/fatality)	Analysis of therapeutic errors
Medical outcome	Plant exposure frequency by plant types
	Duration of clinical effects by medical outcome

Table 2. The proportion of patients presented to the emergency departments with toxic exposure

Hospital	overall	toxic exposure	%
A	7,632	46	0.602
B	8,086	70	0.865
C	14,276	98	0.686
D	16,340	148	0.905
Total	46,334	362	0.781

Table 3. Classification of poisoning substances

Category of substances	number	percent
Pesticides	126	34.8
Nonprescription medication	118	32.6
Household toxins	42	11.6
Prescription medication	25	6.9
Psychopharmacologic medication	18	4.9
Food poisoning	13	3.6
Botanicals	9	2.5
Occupational and environmental toxins	6	1.6
Alcohols and drugs of abuse	3	0.8
Heavy metals	1	0.3
Toxic envenomations	1	
Total	362	100.0

3. 중독 물질의 종류 및 갯수

중독 물질의 갯수는 1가지가 297명 (82.0%)으로 가장 많고 2가지는 50명 (13.8%), 3가지는 9명 (2.5%), 4가지 이상은 6명 (1.7%)이었다.

중독 약물의 분류는 중독학 교과서¹³⁾의 목차를 따랐으며 이에 따르면 농약류가 34.8%로 가장 많고, 비처방 약물이 32.6%로 뒤를 이었다(Table 3).

4. 중독 이유

의도적인 이유(intentional) (89.2%)가 대부분 이었고 그 중에서도 자살목적(suicide) (67.1%)이 가장 많은 부분을 차지하였다(Table 4).

5. 중독경로

복용에 의한 경우가 349명으로 가장 많았으며 (96.4%), 흡입에 의한 경우가 10명 (2.8%), 피부 노출이 2명 (0.6%), 교상 1명 (0.3%)의 순이었다.

6. 오염제거 방법 및 치료방법의 분류 (Table 5)

7. 환자 거취

입원한 경우가 병실 53례 (14.6%), 중환자실 76례 (21.0%), 응급실 입원 22례 (6.1%)로 전체의 41.7%를 차

Table 4. Reason for exposure

Reason for exposure	number	percent
Unintentional	37	10.2
food poisoning	13	3.6
misuse	9	2.5
environmental	8	2.2
occupational	3	0.8
general	3	0.8
bite/sting	1	0.3
Intentional	323	89.2
suicidal	243	67.1
misuse	78	21.5
abuse	0	0
unknown	2	0.6
Adverse reaction	2	0.6
Total	362	100.0

지하였다. 퇴원은 103례로 28.5%였다. 자의 퇴원이 82례로 22.7%를 차지하였는데, 이중 가망 없는 퇴원은 14명이였다. 타 병원으로의 전원은 26례였으며, 4병원 사이의 전원 후 입원한 환자는 입원으로 분류하였다.

8. 치료 기간별 분포

환자들의 평균 치료 기간은 4.37일이었다. 당일 치료 후 퇴원한 환자가 173례였으며, 2~3일이 101례, 4일~1주가 42례, 1~2주가 20례, 2주 이상 소요된 경우는 26례였다.

9. 사망 환자에 대한 분석

중독에 의해 사망한 경우는 총 31명(8.6%)이었다. 사망 환자들의 평균 나이는 60세이고 성별은 남자 19명, 여자 12명이였다. 중독의 이유는 자살 목적이 29명이고 2명은 비의도적 노출에 의한 것이였다. 중독 경로는 복용이 30명이고 한 명은 흡입에 의한 경우이였다. 중독 물질의 종류는 농약이 가장 많았는데 파라쿼트 22명, 유기인계 4명, 유기염소계 1명을 포함 하여 27명(87.1%)이였다. 나머지는 일산화탄소 중독, 메탄올, 담손, 아스피린이 각각 1명씩이였다.

Table 5. Therapeutic intervention provided

Provided therapy	No.
Decontamination	
Gastric lavage	264
Activated charcoal, single dose	209
Activated charcoal, multidose	18
Enhance elimination	
Hemoperfusion	6
Hemodialysis	0
Specific antidote	
Atropine	38
Pralidoxime	27
Phytonadione	10
N-acetylcysteine	7
Hyperbaric oxygen	6
Flumazenil	5
Naloxone	4
Pyridoxine	4
Benzodiazapines	3
Antivenom	1
Deferoxamine	1
Methylene blue	1
Other intervention	
Alkalinization	33

고찰

연구 대상 응급의료센터에 내원한 환자 중 중독 환자의 비율은 0.78%였다. 이는 기존 연구¹⁻⁹⁾에서 보고된 0.5~1.9%와 잘 부합된다. 본 연구에서는 중독환자의 범위를 더 확장하였으나 독물질 교상이나 작업 및 환경에 의한 중독 사례가 큰 비중을 차지하지 않으므로 중독 환자 비율에는 영향을 미치지 않은 것으로 생각된다. 이는 교상이나 작업 및 환경에 의한 중독의 보고가 정확하지 않았으리라 추정된다.

기존 논문들과의 보고 항목을 비교해 보면 Table 6과 같다. 기존 연구에서 제시된 항목 중 월별/계절별 분포, 중독 추정 시간별 분포, 거주지별 분포, 내원 시 증상 및 징후, 검사 소견, 내원까지 소요된 시간, 치료 후 합병증 등의 항목은 조사하지 않았는데, 이중에 TESS 항목에 해당되는 것은 월별 분포뿐이다. 중독물질의 개수, 중독 경로 및 중독 장소는 기존에 보고되지 않은 항목이다. 많은 항목을 보고하기 보다는 중독의 예방 및 관리에 도움이 되는 항목

을 자세히 보고하는 것이 바람직한 보고 양식이라 할 것이다.

중독 물질의 종류별 분류는 체계적인 방식이 제시된 적이 없는데, 저자들은 중독학 교과서의 목차를 참조하여 분류하였다(Table 3). TESS에서는 중독물질의 종류를 전체 빈도별, 소아(6세 이하) 빈도별, 성인(19세 이상) 빈도별, 사망 빈도별, 식물 종류별로 세분하여 분류하고 있다. 본 연구에서는 소아 환자의 숫자가 너무 작아 따로 분류하기가 어려웠다. 본 연구에서는 만취 상태로 내원한 환자를 제외하였는데 중독 환자에 대한 일반적인 처치가 시행되지 않았기 때문이다. TESS 보고서에는 알코올이 성인 중독의 7위(5.2%)에 올라있다. 중독의 범위와 분류에 대한 문제는 앞으로도 많은 논의가 필요하리라 생각된다.

본 연구에서 중독 물질의 종류는 농약과 비처방 약물이 67%를 차지하였는데, 의약분업 이후로 처방약에 의한 남용이 적은 비중을 차지하는 것으로 생각된다. 각 항목별 약물 분포를 살펴보면 농약은 파라쿼트(36례), 유기인계(31), 피레스로이드계(18), glyphosate(13), 쥐약(10), 카바메이트(6), 유기염소계(2)의 순이었다. 비처방 약물

Table 6. Comparison of report style among previous studies

Reported variables	Reference number									Ours	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Distribution											
Age/gender	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Seasonal/Monthly		○	○		○	○	○	○	○		
Ingestion time		○				○	○		○		
Residence area			○			○					
Exposure variable											
Reason	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
Number of substances										○	
Route										○	
Site of exposure										○	
Frequency of substances	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Clinical variable											
Symptom/signs		○	○		○	○			○		
Laboratory finding			○			○					
Treatment variable											
Interval to presentation		○		○	○		○		○		
Provided therapy			○					○	○		
Duration	○	○			○	○		○	○		
Outcome variable											
Disposition	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Complication		○	○								
Mortality rate	○	○	○	○		○	○		○	○	
Substances inducing death	○	○	○	○		○	○		○	○	

은 독시라민(doxylamine)이 82례로 가장 많았으며 아세트아미노펜(acetaminophen) (13), 감기약 (8), 비스테로이드항염제(NSAID) (7), 소화제 (5), 아스피린 (2), 철분제제 (1)의 순이었다. 가정생활용품에 의한 중독은 락스 (14), 탄화수소(hydrocarbon) (7), 빙초산 (7), 양젓물 (6), 세정제 (5)의 순이었고, 병원 처방 약물은 갑상선약 (5), 항생제 (4), 당뇨약 (3), 혈압약 (3), 칼슘 차단제 (3), 항경련제 (2), 베타차단제 (2), 이노제 (2), 답손 (1)의 순이었다. 항정신성 약물은 SSRI (7), 처방 수면제 (6), 모르핀(morphine) (3), 삼환계 항우울제(TCA) (2)이었고, 알코올 및 남용 약물은 메탄올 (1), 아세톤 (1), 붕산 (1)이었고, 식품은 소라 (6), 회 (5), 기타 (2), 식물은 초오 (4), 나무뿌리 (2), 한방감기약 (2), 미나리 (1), 환경에 의한 중독은 일산화탄소 (6), 중금속은 수은 온도계 1례가 있었으며 교상은 독사 1례가 있었다.

중독이유에 대하여서는 다음과 같이 분류하였다. 의도적 노출은 323례로 집계되었다. 자살추정(Suspected suicidal)은 243례가 해당되었는데, 자살 목적으로 추정되는 물질의 부적절한 사용 및 노출을 의미한다. 의도적 오용(Intentional misuse)은 항정신성 효과를 추구하는 것이 외의 의도적이고 부정확한 약물사용을 말하는데, 78례가 해당되었다. 의도적 남용(Intentional abuse)이란 의도적으로 항정신성 효과를 기대하고 물질을 남용하는 것으로 어떤 효과든지 즐기기 위한 사용이 모두 포함되는데 본 연구에서는 해당되는 사례가 없었다. 부작용(Adverse reaction)은 정상적으로 처방된 약품에 의해 발생된 알레르기, 과민반응 등을 말하는데 zoladex 피하주사 후 발생한 심한 두통과 아세트아미노펜 복용후 발생한 알리지 반응이 있었다. 주의사항을 어기고 금기 약물, 식품을 같이 복용한 경우는 치료적 과실(therapeutic error)로 분류하나 본 연구에서는 발견되지 않았다. 기타 오염물(contaminant/tampering)은 원하지 않은 약품이 혼합된 물질에 비의도적으로 희생되는 경우이며, 악의(malicious)는 환자를 해할 목적으로 고의적으로 노출시키는 범죄 행위를 말하는데 본 연구에서는 발견되지 않았다.

비의도적 노출은 37례였는데, 환경적(environmental)인 것은 공기, 물, 토양의 오염에 의한 수동적이고 비직업적 노출로서 일산화탄소 중독 6례와 방수제, 카바메이트 중독이 한 례씩 있었다. 직업적(Occupational)인 것은 작업장 안에서 또는 작업수행 도중 발생된 노출로서 작업 도중 휘발유를 흡입한 경우, 유기인계 농약의 흡입, 파라쿼트 뚜껑을 입으로 열다가 마신 경우가 있었다. 비의도적 오용(Unintentional misuse)이란 약품이 아닌 물질의 부정확한 사용으로 의도적 오용(Intentional misuse)와의

차이는 계획적이지 않고 환자가 예상하지 못했다는 점인데, 예를 들면 인삼인줄 알고 나무뿌리를 잘못 먹은 경우가 해당되며 9례가 있었다. 음식물 중독은 식품에 의한 중독으로 의심되거나 확인된 경우인데 복어나 소라에 의한 중독이 해당되는데 이는 독소 뿐 아니라 미생물에 오염된 경우도 포함하기 때문에 감염성 설사 환자와 구별이 어려웠다.

중독 경로는 대부분이 복용에 의한 것이었으나 흡입이 10례 있었는데, 일산화탄소 6례, 탄화수소, 카바메이트, 유기인계, 방수제 (에폭시)가 각 1례씩이었다. 피하 노출은 zoladex 피하 주사 1례와, 파라쿼트 피부 노출 1례가 있었다. 제공된 치료방법은 중독 물질에 따라 다양하였는데, 혈액 관류는 6례 모두 파라쿼트 중독에서 시행되었다.

본 연구에서 사망환자는 31명이었다. 그 중 71%가 파라쿼트에 의한 것이었다. 파라쿼트 중독의 경우에는 확실한 치료법이 없고 적은 양으로도 사망에 이르게 되므로 이에 대한 대책을 강구하는 것이 전체 중독 사망 숫자를 낮추는 주요 목표가 될 것으로 사료된다. 우리나라는 사망 원인 103항목 가운데 중독에 의한 경우를 따로 분류하지 않고 “불의의 중독 및 노출”과 “고의적 자살”로 분류하고 있는데, 자살 목적의 음독은 고의적 자살 항목에 포함되므로 정확한 중독 사망 숫자를 알 수가 없다. 참고로 2002년의 통계청 자료를 보면 고의적 자살이 8,631명, 불의의 중독 및 노출이 293명으로 집계되어 있다¹²⁾. 한 연구에 의하면 우리나라의 중독 사망수는 연간 3,300여 건으로 전체 사망의 1.4%를 차지한다고 한다¹³⁾.

본 연구의 제한점은 응급의료센터에 내원한 환자만을 대상으로 하는 선택편견이 있다는 것이다. 이런 한계점은 중독센터가 설립되어도 나타난다고 하는데, 응급실에 내원한 중독 환자 가운데 삼환계 항우울제는 95%, 독사 교상은 33%, 흡입손상은 3% 만 중독센터에 보고 되었다고 한다¹⁴⁾. 이처럼 중독센터를 기반으로 한 자료는 보다 심각한 환자들을 더 많이 보고하는 경향이 있다고 한다. 그러나 반대로 사망 환자의 경우에도 실제보다 매우 적게 보고된다고 하는데, 참고로 미국에서 TESS 자료와 NCHS (National center for health statistics) 자료를 비교한 논문에 의하면 연간 중독 사망 환자의 단지 5% 정도 만을 TESS 자료로 확인할 수 있었다고 한다¹⁵⁾. 다른 제한점으로는 지역 단위의 연구라고는 하지만 4개 대학병원 자료가 대전 지역의 전체 상황을 반영하지 못한다는 점이다. 또 충청지역의 환자들이 내원할 수도 있으므로, 본 연구 결과로 연간 지역 인구 1,000명 당 노출 환자 수인 penetrance를 계산하기 어렵다는 것이다. TESS의 2002년 penetrance는 8.2명이다.

따라서 앞으로 정확한 중독의 역학을 파악하기 위해서는 병원을 기반으로 한 자료 외에도 통계청 자료, 소방 자료, 의료보험공단 자료 등을 종합적으로 조사하여야 하며 전국 단위의 중독 감시체계를 구축하기 위한 노력을 기울여야 하겠다.

결 론

위에서도 언급한 바와같이 TESS를 최대한 반영하여 보고양식을 만들려고 하였으나 4개 병원의 응급실 초진기록과 간호기록, 입원기록 등을 동일 약물(organophosphate)중독환자에서 비교해본 결과 기록이 너무 미진하여 후향적 연구를 통해서만 만족할만한 결과를 얻을수 없었다. 향후 중독환자에 관한 연구를 시행함에 있어 데이터 베이스의 구축이 시급한 것으로 사료되며 이를 위한 중독 센터의 설립도 시급하리라 사료된다. 또한 TESS와 같이 모든 연구자가 동의할만한 정형화된 보고양식을 개발하여 향후 중독정책의 수립이나 치료 프로토콜의 개발 등에 적극적으로 이용되길 기대한다.

연구기간 동안 각 병원에 내원한 중독 환자는 362명으로 전체 내원 환자의 0.781% 이었으며, 총 사망 환자는 31명 (8.6%)이었다.

참고문헌

1. 송근정, 조광현, 이한식. 응급실의 약물중독 환자. *대한응급의학회지* 1992;3(2):38-45.
2. 황금만, 이용철, 이수택, 이승렬, 이상근. 급성 약물중독환자의 실태조사. *대한응급의학회지* 1993;4(1):43-52.
3. 이재규, 박재황. 급성 약물중독에 관한 임상적 고찰. *대한응급의학회지* 1993;4(1):35-42.

4. 최옥경, 유지영, 김무수, 정구영. 도시지역 응급센터를 내원한 약물 중독환자. *대한응급의학회지* 1995;6(2):324-329.
5. 나병호, 오동렬, 황주일, 임근우, 유승진, 박일영, 등. 응급실에 내원한 약물중독환자의 지역별 비교분석. *대한응급의학회지* 1995;6(1):107-112.
6. 조남수, 조수형, 김용배. 급성 약물중독에 대한 임상적 고찰. *대한응급의학회지* 1995;6(2):349-356.
7. 이경호, 김경환. 응급실에 내원한 급성 약물중독 환자들의 임상적 특징. *대한응급의학회지* 1996;7(3):398-401.
8. 한승태, 이준희. 1980년대와 1990년대의 급성약물중독 환자에 대한 비교. *대한응급의학회지* 1999;10(3):441-446.
9. 강지훈, 이현노, 진영호, 이재백. 급성약물중독환자의 응급의학적 고찰. *대한응급의학회지* 1993;10(3):431-440.
10. Watson WA, Litovitz TL, Rodgers GC Jr, Klein-Schwartz W, Youniss J, Rose SR, et al: 2002 annual report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *Am J Emerg Med* 2003;21(5):353-421.
11. Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS, Nelson LS. Goldfrank's toxicologic emergencies. 7th ed. New york: *McGraw-Hill*; 2002. p. 480-1597.
12. <http://kosis.nso.go.kr/cgi-bin/sws999.cgi>
13. 황정연, 고재욱. 국내 중독 현황. *대한임상독성학회지* 2003;1(1): 59-64.
14. Hoppe-Roberts JM, Lloyd LM, Chyka PA. Poisoning mortality in the United States: comparison of national mortality statistics and poison control center reports. *Ann Emerg Med* 2000;35(5):440-8.
15. Soslow AR, Woolf AD. Reliability of data sources for poisoning deaths in Massachusetts. *Am J Emerg Med* 1992;10(2):124-7.