

원 저

한국 소아청소년 중독 환자의 경향: 국가응급진료정보망을 이용한 후향적 연구

인제대학교 일산백병원 응급의학과

이경재 · 김경환 · 신동운 · 박준석 · 김 훈 · 전우찬 · 박준민 · 김현종

Trends in Korean Pediatric Poisoning Patients: Retrospective Analysis of National Emergency Department Information System

Kyeongjae Lee, M.D., Kyung Hwan Kim, M.D., Dong Wun Shin, M.D., Junseok Park, M.D.,
Hoon Kim, M.D., Woochan Jeon, M.D., Joon Min Park, M.D., Hyunjong Kim, M.D.

Department of Emergency Medicine, Inje University Ilsan Paik Hospital, Goyang, Korea

Purpose: This study reports the clinical features of infant, child, school aged and adolescent patients treated for acute poisoning in nationwide emergency departments (EDs).

Methods: We retrospectively analyzed clinical data pertaining to patients under 19 years of age who were treated for acute poisoning in nationwide EDs from 2013 to 2015. The data were collected by the National Emergency Department Information System (NEDIS). All patients were divided into three groups: 'Infant and child group' (0 to 5 years), 'school age group' (6 to 12 years) and 'adolescent group' (13 to 18 years). General characteristics, Korea Standard Classification of Disease 7th (KCD-7) codes and results of care were collected.

Results: There were 14,500 pediatric poisoning cases during the study period. The distribution of patient age was bimodal with two peaks among infant, child and adolescent group. The proportion of alert mentality at the ED visit of the infant and child group was 99.3%, while that of the adolescent group was 86.4%. The proportion of intentional intoxication was higher in the adolescent group (40.7%) than other age groups. Among children less than 13 years of age, various poisonous substances and therapeutic drugs were common.

Conclusion: There were some clinical differences in acute poisoning patients between age groups. It is necessary to establish a preventive plan considering characteristics by age. Since the KCD-7 code has limitations in analyzing the characteristics of poisoning patients, it is necessary to consider the registration system of poisoning patients.

Key Words: Korea, Pediatrics, Poisoning

서 론

우리 나라의 국민들이 전국의 응급의료기관을 방문하는 수는 연간 약 천 만 건으로 최근 수 년간 지속적으로 증가하고 있다¹⁾. 그 중 18세 이하의 소아청소년 환자의 비중은 약 25% 정도로 알려져 있는데 전체 응급환자의 수가 증가하면서 그 비중도 함께 늘고 있다. 소아청소년 환자는 성인과 달리 고열을 동반한 감염, 경련 등의 신경학적 질병, 탈수, 선천성 심질환 등이 성인에 비해 상대적으로 흔하나^{2,3)}, 약물과 처치의 발달로 최근 들어서는 감염, 선천성 심질환

책임저자: 김 현 종
경기도 고양시 일산서구 주화로 170
인제대학교 일산백병원 응급의학과
Tel: 031) 910-7119, Fax: 031) 910-7188
E-mail: drkim@paik.ac.kr

투고일: 2017년 6월 10일 1차 심사일: 2017년 6월 10일
게재 승인일: 2017년 12월 8일

과 같은 질환의 유병률은 감소하는 반면, 상대적으로 사고 및 중독의 위험은 커지고 있는 추세이다^{4,5)}. 또한 청소년 자살이 사회적으로 중요한 문제로 대두되면서 이에 따른 청소년 중독 문제에 대한 관심도 함께 높아지고 있다⁶⁻⁸⁾.

소아청소년 환자의 경우, 생리학적으로 성인과 차이가 있고, 약물 및 유해 물질에 대한 인체의 반응이 성인과 다를 수 있어, 중독이 의심되는 경우 주의 깊은 관찰과 치료가 필요하다^{9,10)}. 이를 위해서는 원인 물질, 임상 경과 및 예후 등에 대한 연구가 필수적이거나 이에 대한 연구 문헌은 충분치 않으며 대부분 단일 병원 혹은 수개 병원에 내원한 환자를 대상으로 이루어져 우리 나라 전체 소아청소년 중독 환자군의 특성을 대변하기에는 부족한 경우가 많았다^{2,11,12)}.

이에 본 연구자들은, 전국 응급의료기관에 방문한 환자의 정보를 중앙응급의료센터로 전송하는 시스템인 국가응급진료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS)자료를 분석하여 전국적인 소아청소년 중독 환자의 실태를 파악하고자 하였으며, 이를 바탕으로 향후 소아청소년 중독의 예방은 물론 적절한 응급 처치를 위한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

방 법

본 연구를 위해 2013년부터 2015년까지 3년간의 전국의 지역응급의료센터와 권역응급의료센터에서 수집한 NEDIS 자료 중에서, 중독을 시사하는 진단명 혹은 진단 코드가 포함된 경우를 대상으로 후향적으로 분석하였다. '중독'의 정의는 한국표준질병사인 분류 7차 개정판(Korea Classification of Disease 7th Edition, KCD-7)중에서 약물, 독성 물질 및 유해 동식물에 의한 손상을 시사하는 코드인 T36.0-T50.9, X40.0-49.9, X60.0-69.9, Y10.0-19.9, Y40.0-59.9, Y90.0-91.3에 해당하는 경우로 정하였다. 이 중 중독 진단명이 주 진단명이 아닌 경우와 민법상 성년으로 분류되는 19세 이상인 경우를 제외하고, 이를 각 연도별, 연령대별로 나누어 분석을 진행하였다.

연령대는 영유아 보호법이 규정하는 0-5세의 연령을 '영유아기'로, 중등교육이 시작되며 사춘기를 통해 급격한 심리적 육체적 변화를 겪는 13-18세를 '청소년기'로 분류하였으며, 그 사이 초등 교육을 받는 시기를 학령기로 정의하였다. 응급실에 내원한 시간을 오전 8시부터 오후 5시까지를 주간(day time)으로 정하고, 그 이외 시간대를 야간(night time)으로 정하여 분류하였으며, 이는 주간인 경우 병원에서 외래진료가 가능한 시간과 학령기 이상의 경우 학업을 위해 학교 등에 머무는 시간대를 고려하여 정하였다. 또한, 중독의 의도성 여부, 내원 수단, 내원 경로

등과 같은 내원 관련 정보를 수집하는 동시에 환자의 의식 수준 진료의 결과 및 응급실 체류 시간과 같은 정보도 함께 수집하였다. 높은 빈도로 발생한 진단명을 연령별로 분석하여 각각의 연령에서 보이는 중독의 경향을 보고자 하였고 중독으로 입원한 환자의 다빈도 진단도 함께 확인해 보았다.

본 연구는 기관 윤리심의위원회의 승인(ISPAIK 2017-09-001)을 받고 진행하였으며, 중앙응급의료센터 국가응급진료정보망(NEDIS) 자료 N20170121121을 이용하여 산출되었다.

본 연구의 통계적 분석을 위해 SPSS ver. 21.0 (IBM Inc, Chicago, USA)를 사용하였다. 연속 변수는 정규성을 보일 경우 평균과 표준 편차로 표기하였고, 비정규 분포를 보일 경우 중위수(median)와 사분위수의 간격(Interquartile range, IQR)으로 표기하였으며 빈도는 그 수와 퍼센트로 표시하였다. *p*값은 피어슨 카이제곱 검정(Pearson's chi-square test)으로 산출하였으며, 그 값이 0.05 미만인 경우 통계적 의미가 있는 것으로 판단하였다.

결 과

전국의 지역응급센터급 이상의 응급의료기관에서 2013년부터 2015년까지 중앙응급의료센터로 전송한 전체 건수는 총 15,119,481건이었으며, 이 중 진단명에 중독에 해당하는 진단 코드가 포함된 경우는 133,971건이었다. 진단명이 복수일 경우 주 진단명이 중독에 해당하는 경우가 106,779건이었고 이중 19세 미만에 해당하는 14500건을 최종 분석 대상으로 하였다(Fig. 1).

연도별로 보면 성비는 남성이 여성보다 약간 높은 양상을 보였고 연령의 중위수는 13-14로 차이는 보이지 않았다. 연령대별로 나누어 보면 5세 이하의 환자가 50% 이상을 차지하고 있었고 학령기에 15% 가량으로 줄었다가 청소년기에 32% 가량으로 다시 증가하는 양상을 보이며 연도 간에 명확한 차이는 없었다. 응급의료기관으로 직접 내원한 경우가 대다수를 차지하였으며, 내원 시에는 자가 차량을 이용한 경우가 65-76%로 가장 많았다. 내원 시간대를 보면 야간 시간대에 응급실을 방문한 경우가 62% 가량이며 약 82-86%가 비의도적인 중독이었다. 환자의 의식은 대부분(95%) 명료하였으며 생체 활력 징후는 정상 범위내에서 의미 있는 차이는 관찰 할 수 없었다. 응급진료의 결과를 보면 응급실에서 치료받고 퇴원을 한 경우가 83-85% 가량으로 가장 많았다(Table 1).

연령대별 성비는 영유아기 및 학령기에서 남성이 여성보다 약간 높은 양상을 보이거나 청소년기에서는 여성이

57.2%로 높았다($p < 0.001$). 내원 경로는 직접 내원하는 경우가 90% 이상이며 연령대가 증가하면서 전원 된 환자의 비율이 증가하는 양상을 보인다($p < 0.001$). 내원 방법에 있어서는 자가 차량을 이용한 경우가 세 연령군에서 가장 많았으며 구급대를 이용한 경우가 학령기, 청소년기에서 각각 18.3%, 42.4%로 증가하는 경향을 보였다($p < 0.001$). 내원 시간대를 보면 세 연령군 모두 야간 시간대에 더 많이 방문하는 경향을 보인다. 영유아기 및 학령기에서는 대부분이 비의도적인 중독이었으나 청소년기에서는 40.7%가 의도적인 중독으로 그 비율에서 차이를 보였다($p < 0.001$). 내원 시 의식 수준은 영유아기 및 학령기에서 약 99%정도가 명료한 의식 수준을 나타냈으나 청소년기에서 86.4%로 낮아졌다($p < 0.001$). 응급실 체류시간의 중위수는 영유아기에서 122분, 학령기에서 110분이었고, 청소년기에서 161분으로 다른 연령대보다 길었다($p < 0.001$). 응급실 진료 결과에서 입원 환자의 비율은 영유아기 및 학령기에서 10% 이하였으나 청소년기에서 23.5%로 증가하는 경향을 보였다($p < 0.001$) (Table 2).

계절별로는 성별에 상관없이 여름과 가을에 상대적으로

높은 빈도를 보였고, 연령대별로는 공통적으로 여름에 가장 많은 빈도를 보였으나 영유아기와 학령기에는 여름, 가을에 높은 빈도를, 청소년기에서는 여름, 봄에 높은 빈도를 보였다. 내원 방법에서 여름의 경우 자동차 이용 및 직접 방문의 비율이 높았고, 상대적으로 봄, 겨울에 구급차 이용비율이 높았다($p < 0.001$). 다른 계절과 달리 봄에는 의도적인 중독 비중이 다른 계절보다 높은 빈도를 보였다($p < 0.001$). 진료 결과로 보면 전체 내원 환자에 비해 입원과 전원의 비율이 봄철에 높게 나타나는 것으로 보인다 (Table 3).

다음으로 각 연령대 별로 가장 빈번하게 나타나는 진단명을 분석하였다(Table 4). 영유아기에서는 T50(이노제 및 기타 상세불명의 약물, 약제 및 생물학적 물질에 의한 중독)이 28.7%로 가장 많았고, 학령기에는 T63(독액성 동물과의 접촉의 독성효과)이 50%로 가장 많았으며 청소년기에서 T50(이노제 및 기타 상세불명의 약물, 약제 및 생물학적 물질에 의한 중독)이 19.3%로 가장 많았다 (Table 4). 중독 이후 입원을 한 경우와 그 원인이 되는 물질을 확인해 보면, 입원률은 영유아기에서 9.5%, 학령기에서 8.8%, 청소년기에서 23.5%를 보여 청소년기에 상대적으로 입원환자의 비율이 높았고, 영유아기에 T50(이노제 및 기타 상세불명의 약물, 약제 및 생물학적 물질에 의한 중독)이 37.5%로 가장 많았고, 학령기에는 T63(독액성 동물과의 접촉의 독성효과)이 32.1%로 청소년기에서는 T50(이노제 및 기타 상세불명의 약물, 약제 및 생물학적 물질에 의한 중독)이 31.7%로 가장 많았다(Table 5).

고찰

응급실에서 접하게 되는 소아 환자 중에서 특히 중독환자에 대한 관심이 증가하고, 발생 예방을 위한 노력이 여러 가지로 이루어지고 있다. 그러나, 국내에서의 소아 중독에 대한 통계 자료 및 문헌이 적고, 기존의 연구는 주로 단일 병원 혹은 수 개의 병원의 자료를 이용하여 이루어진 것이 대부분이다^{5,7)}. 2005년 5월 한국 소비자보호원(현, 한국소비자원)에서는 2001년부터 4년간에 걸쳐 소비자위해정보수집시스템에 접수된 14세 이하 어린이 중독사고 사례(164건)를 분석하였다. 이 연구에서 저자들은 환자군의 나이대별 분류, 중독 원인물질에 대한 고찰 등을 서술하여, 환자군의 일반적 특성을 나열한 기존 연구와 차별점을 보였다¹¹⁾. 이 연구에서는 소아청소년 중독의 원인으로 의약품이 37.8%로 가장 많은 비중을 차지하였고, 세정제 및 탈취제가 16.5%를 차지한다고 보고하였다¹³⁾. 그러나 대상 환자 수가 164건에 불과하여 우리 나라 전체 환자군

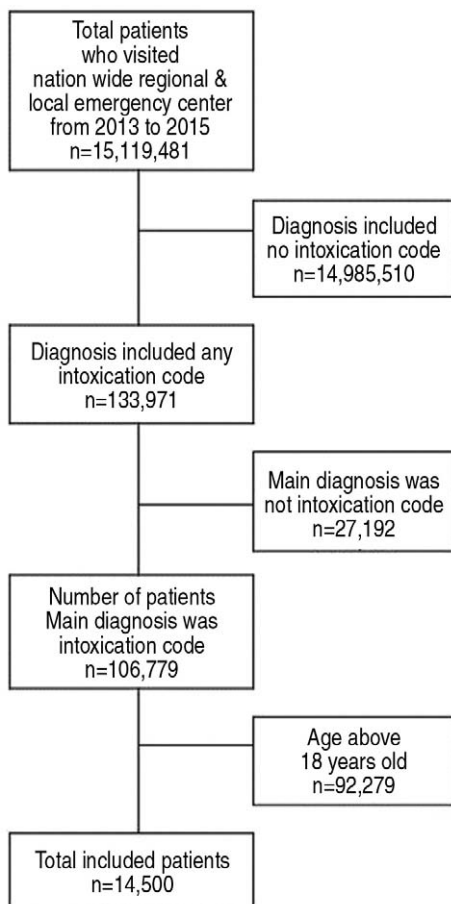


Fig. 1. Patients included or excluded from the study.

특성을 반영한다고 보기에 무리가 있었다. 2006년 서와 어는 2003년부터 약 3년간 일개 대학병원 응급의료센터에 방문한 중독 환자 중 만 18세 이하의 환자 187명을 후향적으로 분석하여, 전체 소아청소년 중독 환자 수가 영유아기 환자가 가장 많고(47.1%) 연령이 증가할수록 감소하다가 청소년기에 빈도가 다시 증가(19.1%)하는 이봉성 분포를 나타냈다고 보고하였는데 이러한 연령대별 환자 비

율은 본 연구에서도 비슷하게 나타났다. 복용 물질로는 의약품(56.6%), 생활용품(34.4%)로 의약품이 가장 큰 비중을 차지하였으며, 중독의 의도성 유무를 함께 분석하여 영유아기, 학령기에서 실수로 복용한 건이 90.2%였음에 비해 청소년기에는 의도적인 복용이 97.2%에 달하는 것을 보여 청소년기에 의도적인 중독이 많음을 보고하였다⁷⁾. 비슷한 방법의 연구로서, 2013년 한 등은 2003년부터

Table 1. General characteristic of study population by years

Year	2013	2014	2015	p value
Total pediatric intoxicated patients (n)	4,981	5,288	4,231	
Sex (n)				
Male	2,588 (52.0%)	2,744 (51.9%)	2,188 (51.7%)	0.97*
Female	2,393 (48.0%)	2,544 (48.1%)	2,043 (48.3%)	
Age (years old)	13 (13)	14 (14)	14 (14)	0.67 [†]
Age group				
below 5	2,613 (52.5%)	2,806 (53.1%)	2,261 (53.4%)	0.84*
6-12	766 (15.4%)	811 (15.3%)	657 (15.5%)	
13~18	1,602 (32.1%)	1,671 (31.6%)	1,313 (31.1%)	
Visit route				
direct visit	4,669 (93.7%)	4,946 (93.6%)	4,019 (95.0%)	0.04*
transferred	290 (5.8%)	322 (6.1%)	206 (4.9%)	
OPD & others	22 (0.4%)	18 (0.3%)	5 (0.1%)	
How to visit				
FD ambulance	946 (19.0%)	1,002 (19.0%)	861 (20.4%)	<0.001*
other ambulance	126 (2.5%)	103 (1.9%)	68 (1.6%)	
other vehicles	3,241 (65.1%)	3,969 (75.1%)	3,225 (76.2%)	
on foot	513 (10.3%)	160 (3.6%)	53 (1.3%)	
others	155 (3.1%)	52 (1.0%)	23 (0.5%)	
Visit time zone				
day time	1,849 (37.1%)	2,012 (38.0%)	1,499 (35.4%)	0.03*
night time	3,132 (62.9%)	3,276 (62.0%)	2,732 (64.6%)	
Intentionality				
unintentional	3,204 (82.5%)	3,534 (84.3%)	3,070 (86.5%)	<0.001*
intentional	535 (13.8%)	545 (13.0%)	383 (10.8%)	
others	88 (2.3%)	75 (1.8%)	52 (1.5%)	
unspecified	57 (1.5%)	37 (0.9%)	43 (1.2%)	
Initial mental status				
alert	4,624 (95.0%)	4,920 (95.0%)	3,955 (95.4%)	0.11*
verbal	117 (2.4%)	137 (2.6%)	117 (2.8%)	
pain	118 (2.4%)	108 (2.1%)	69 (1.7%)	
unresponsive	10 (0.2%)	12 (0.2%)	4 (0.1%)	
ER stay time (min)	110 (182)	102 (181)	116 (183)	
Result of ED treatment				
discharged	4,155 (83.5%)	4,487 (84.9%)	3,605 (85.2%)	
transferred	71 (1.4%)	90 (1.7%)	59 (1.4%)	
admission	741 (14.9%)	700 (13.2%)	557 (13.2%)	
expired	3 (0.1%)	3 (0.1%)	0 (0.0%)	
etc.	5 (0.1%)	5 (0.1%)	8 (0.2%)	

n: numbers, OPD: out-patient department, FD: fire department, ED: emergency department, BPM: beats per minute, min: minute

* calculated by *Pearson's* chi-square test, [†] calculated by *Kruskall Wallis* test

2012년까지 10년간 1개 권역응급의료센터를 내원한 742명의 소아 중독 환자들을 대상으로 후향적 분석을 하였다. 이 연구에서도 환자 분포는 영아기에 최고 빈도를 보이고 점차 감소하다가 17, 18세에 다시 빈도가 증가하는 이봉성 분포를 보였고, 원인 물질로는 치료 약물(44%), 인공독성 물질(32.1%), 가스(12.8%), 농약(6.7)이 차지하고 있음을 보고하였다. 영유아와 학령기의 경우 비의도적 중독이 85.6%였으나 청소년의 경우 의도적 중독이 49.8%를 보여 의도성에 뚜렷한 차이가 있음을 보였다. 영유아 환자와 학령기 환자의 86.8%가 응급실에서 퇴원하였으나 청소년 환자는 69.1%만이 응급실에서 퇴원하였고 31.9%는 입원 혹은 전원 되어 치료를 받아 상대적으로 청소년군에

서 입원률이 높음을 보고하였다. 이 연구는 대상 환자수가 종전의 다른 연구보다 많았으나 일개 권역센터에 내원한 환자만을 대상으로 하여 우리 나라 전체 환자의 특성을 반영하기에는 부족한 점이 있었다¹²⁾.

본 연구에서는 전국적인 소아청소년 중독환자의 경향을 확인하기 위해 NEDIS 데이터를 이용하였다. NEDIS는 전국의 지역응급센터 급 이상의 응급의료기관에 내원하는 환자의 정보를 중앙응급의료센터로 전송하는 시스템으로, 2004년 전국 16개 권역응급의료센터가 참여한 것을 시작으로 현재는 2016년 기준 전국 400여개 응급의료기관이 참여하고 있으나 본 연구에서는 2013-2015년까지 지역응급의료센터와 권역응급의료센터를 방문한 중독환

Table 2. General characteristics of study population by patients age groups

Age group	≤52	6-12	13-18	p-value
Sex (n)				
male	4,237 (55.2%)	1,320 (59.1%)	1,963 (42.8%)	<0.001*
female	3,443 (44.8%)	914 (40.9%)	2,623 (57.2%)	
Visit route (n)				
direct visit	7,324 (95.4%)	2,098 (94.0%)	4,212 (91.9%)	<0.001*
transferred	335 (4.4%)	128 (5.7%)	355 (7.7%)	
OPD & others	20 (0.3%)	7 (0.3%)	18 (0.4%)	
How to visit (n)				
FD ambulance	641 (8.3%)	409 (18.3%)	1,759 (48.4%)	<0.001*
other ambulance	55 (0.7%)	60 (2.7%)	182 (4.0%)	
other vehicles	6,428 (83.7%)	1,615 (72.3%)	2,392 (52.2%)	
on foot	375 (4.9%)	140 (6.3%)	211 (4.6%)	
others	180 (2.3%)	9 (0.4%)	41 (0.9%)	
Visit time zone (n)				
day time	2,975 (38.7%)	980 (43.4%)	1,415 (30.9%)	<0.001*
night time	4,705 (61.3%)	1,264 (56.6%)	3,161 (69.1%)	
Intentionality (n)				
unintentional	6,122 (98.1%)	1,785 (96.3%)	1,901 (53.9%)	<0.001*
intentional	0 (0.0%)	26 (1.4%)	1,437 (40.7%)	
others	62 (1.0%)	34 (1.9%)	119 (3.4%)	
unspecified	57 (0.9%)	9 (0.5%)	71 (2.0%)	
Initial mental status (n)				
alert	7,490 (99.3%)	2,139 (98.6%)	3,870 (86.4%)	<0.001*
verbal	33 (0.4%)	19 (0.9%)	319 (7.1%)	
pain	18 (0.2%)	8 (0.4%)	269 (6.0%)	
unresponsive	1 (0.0%)	3 (0.1%)	22 (0.5%)	
ER stay time (min)	122 (188)	110 (163)	161 (208)	<0.001 [†]
Result of ED treatment (n)				
discharged	6,889 (89.7%)	1,977 (88.6%)	3,381 (73.8%)	<0.001*
transferred	56 (0.7%)	53 (2.4%)	111 (2.4%)	
admission	728 (9.5%)	196 (8.8%)	1,074 (23.5%)	
expired	0 (0.0%)	1 (0.0%)	5 (0.1%)	
etc	6 (0.1%)	4 (0.2%)	8 (0.2%)	

n: numbers, OPD: out-patient department, FD: fire department, ED: emergency department, BPM: beats per minute, min: minute

* calculated by *Pearson's* chi-square test, [†] calculated by *Kruskall Wallis* test

자만을 대상으로 하였다. 2015년의 전국의 응급의료 기관을 방문한 건수는 10,343,985건인데 반해, 지역응급의료센터와 권역응급의료센터를 내원한 환자의 NEDIS 전송 건수는 5,117,892건으로 전체의 49%에 불과하여¹⁾ 본 연

구의 대상이 전체 중독환자의 경향을 나타낸다고 보기는 어려우나, 일반적으로 중증이거나 일정 이상의 경과 관찰이 필요한 중독 환자의 경우 지역응급센터 이상의 의료기관으로 이송되는 경우가 많아, 지역응급의료센터 급 이상

Table 3. General characteristic of study population by seasons

Year	Spring	Summer	Autumn	Winter	p value
Total pediatric intoxicated patients (n)	3,338 (23.0%)	4,553 (31.4%)	3,811 (26.3%)	2,798 (19.3%)	
Sex (n)					
male	1,665 (22.1%)	2,438 (32.4%)	1,995 (26.5%)	1,422 (18.9%)	0.007
female	1,673 (24.5%)	2,115 (30.3%)	1,816 (26.0%)	1,376 (19.7%)	
Age group (n,%)					
below 5	1,757 (22.9%)	2,364 (30.8%)	2,144 (27.0%)	1,415 (18.4%)	<0.001
6-12	424 (19.0%)	805 (36.0%)	648 (29.0%)	357 (16.0%)	
13-18	1,157 (25.2%)	1,384 (30.2%)	1,019 (22.2%)	1,026 (22.4%)	
Visit route (n,%)					
direct visit	3,111 (22.8%)	4,323 (31.7%)	3,583 (26.3%)	2,617 (19.2%)	0.052
transferred	216 (26.4%)	217 (26.5%)	213 (26.0%)	172 (21.0%)	
OPD & others	10 (22.2%)	13 (28.9%)	13 (28.9%)	9 (20.4%)	
How to visit (n,%)					
FD ambulance	688 (24.5%)	784 (27.9%)	601 (21.4%)	736 (26.2%)	<0.001
other ambulance	85 (28.6%)	69 (23.2%)	70 (23.6%)	73 (24.6%)	
other vehicles	2,303 (22.1%)	3,397 (32.6%)	2,917 (28.0%)	1,818 (17.4%)	
on foot	187 (25.8%)	222 (30.6%)	185 (25.5%)	132 (18.2%)	
others	74 (32.2%)	81 (35.2%)	36 (15.7%)	39 (17.0%)	
Visit time zone (n,%)					
day time	1,209 (22.6%)	1,687 (31.5%)	1,561 (29.1%)	903 (16.8%)	<0.001
night time	2,129 (23.3%)	2,866 (31.4%)	2,250 (26.3%)	1,895 (20.7%)	
Intentionality (n,%)					
unintentional	2,168 (22.1%)	3,118 (31.8%)	2,645 (27.0%)	1,877 (19.1%)	<0.001
intentional	425 (29.0%)	399 (27.3%)	364 (24.9%)	275 (18.8%)	
others	51 (23.7%)	61 (28.4%)	60 (27.9%)	43 (20.0%)	
unspecified	33 (24.1%)	43 (31.4%)	32 (23.4%)	29 (21.2%)	
ER stay time (min)	133 (50, 252)	86 (26, 188)	86 (25, 86)	143 (71, 254)	
Result of ED treatment (n,%)					
discharged	2,726 (22.3%)	3,928 (32.1%)	3,275 (26.7%)	2,318 (18.9%)	
transferred	63 (28.6%)	48 (21.8%)	59 (26.8%)	50 (22.7%)	
admission	541 (27.1%)	567 (28.4%)	468 (23.4%)	422 (21.1%)	
expired	2 (33.3%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	3 (50.0%)	
etc.	4 (22.2%)	6 (33.3%)	6 (33.3%)	2 (11.1%)	
Common causes (n,%)					
First	T50 (897, 26.9%)	T63 (1,722, 37.8%)	T63 (1,271, 33.4%)	T50 (696, 24.9%)	
Second	T63 (420, 12.6%)	T50 (843, 18.5%)	T50 (795, 20.9%)	T58 (451, 16.1%)	
Third	T58 (316, 9.5%)	T65 (322, 7.1%)	T65 (349, 9.2%)	T65 (286, 10.2%)	
Fourth	T65 (308, 9.2%)	T58 (203, 4.5%)	T58 (233, 6.1%)	T51 (139, 5.0%)	
Fifth	T39 (156, 4.7%)	T62 (188, 4.1%)	T39 (127, 3.3%)	T62 (99, 3.5%)	

T39: Poisoning by non-opioid analgesics, antipyretics and anti-rheumatics, T50: Poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances, T51: Toxic effect of alcohol, T58: Toxic effect of carbon monoxide, T62: Toxic effect of other noxious substances eaten as food, T63: Toxic effect of contact with venomous animals, T65: Toxic effect of other and unspecified substances

n: numbers, OPD: out-patient department, FD: fire department, ED: emergency department, BPM: beats per minute, min: minute, p-value was calculated by *Pearson's* chi-square test.

을 대상으로 한 본 NEDIS자료가 중독 환자의 전국적인 경향을 살피는 데는 충분히 도움이 될 것으로 보았다. 연구에 포함된 대상 건수는 14500건으로, 한 등의 기존 연구에 견주어 연구 대상인 환자 수가 많고, 최근 3년간의 전국적인 소아청소년 중독환자의 경향을 반영하였다는 점에서 의미가 있다고 볼 수 있겠다^{6,7,12}.

소아청소년 중독환자의 경향을 연령별로 나누어 비교해 본 결과를 보면 몇 가지 차이가 나타난다. 청소년기의 경우, 야간에 방문하는 경우와 구급차로 방문하는 경우, 그리고 의도적인 중독의 비율과 의식 저하의 비율도 타 연령대에 비해 높게 나타났다. 이는 청소년 중독 환자의 경우 자해를 목적으로 의도적으로 의식 저하를 일으키는 약물

을 섭취하고 그 때문에 구급차로 이송되는 비율이 높아지는 것을 시사한다. 약물에 의한 중독의 경우 약물이 대사되면서 인체에 미치는 영향을 경과 관찰할 필요가 있기 때문에 입원률도 다른 연령대에 비해 높게 나타난 것으로 보인다(Table 2).

전반적으로 여름과 가을에 환자수가 많은 것은 소아 중독의 원인이 곤충에 물리는 것을 포함하고 있어 생기는 현상으로, 여름과 가을에 곤충들의 활동이 활발하고 야외 활동이 잦아 나타나는 것으로 보인다. 이는 봄, 여름에서의 가장 많은 중독 원인이 T63(독액성 독물에 노출)인 점에서도 뒷받침되며, 내원 시간대도 낮 시간대에 방문하는 비율이 여름과 가을에서 다른 계절보다 높게 나타났다. 그러

Table 4. Diagnostic codes of high frequency in each age group

Age group	KCD-7 code	diagnosis	N (%)
≤5	T50	Poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances	2,205 (28.7%)
	T63	Toxic effect of contact with venomous animals	1,683 (21.9%)
	T65	Toxic effect of other and unspecified substances	952 (12.4%)
	T58	Toxic effect of carbon monoxide	333 (4.3%)
6-12	T63	Toxic effect of contact with venomous animals	1,118 (50.0%)
	T58	Toxic effect of carbon monoxide	362 (16.2%)
	T50	Poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances	139 (6.2%)
13-18	T62	Toxic effect of other noxious substances eaten as food	128 (5.7%)
	T50	Poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances	887 (19.3%)
	T63	Toxic effect of contact with venomous animals	665 (14.5%)
	T58	Toxic effect of carbon monoxide	508 (11.1%)
	T51	Toxic effect of alcohol	411 (9.0%)

n: number, KCD-7: Korea Classification of Disease 7th Edition

Table 5. High frequency diagnosis code of hospitalized intoxicated pediatric patients

Age group	Total number of admission N (%)	Rank	KCD-7 code	Diagnosis	N (%)
≤5	728 (9.5%)	1st	T50	Poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances	273 (37.5%)
		2nd	T65	Toxic effect of other and unspecified substances	95 (13.0%)
		3rd	T58	Toxic effect of carbon monoxide	37 (5.1%)
6-12	196 (8.8%)	1st	T63	Toxic effect of contact with venomous animals	63 (32.1%)
		2nd	T58	Toxic effect of carbon monoxide	55 (28.1%)
		3rd	T50	Poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances	17 (8.7%)
13-18	1,074 (23.5%)	1st	T50	Poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances	340 (31.7%)
		2nd	T39	Poisoning by non-opioid analgesics, antipyretics and anti-rheumatics	188 (17.5%)
		3rd	T58	Toxic effect of carbon monoxide	85 (7.9%)

n: number, KCD-7: Korea Classification of Disease 7th Edition, 1st: first, 2nd: second, 3rd: third

나 청소년기의 경우 다른 연령대에 비해 봄철의 중독 발생 빈도가 높은 것으로 나타나는데, 봄철에 자살이 가장 많음을 보인 기존의 연구와 비교해 볼 때, 청소년 층의 의도적 중독의 비율이 높아 생기는 현상으로 유추해 볼 수 있다. 이러한 경향은 봄철에 의도성 중독으로 내원한 비율이 가장 높다는 점에서도 확인할 수 있다(Table 3).

5세 미만의 영유아의 경우 약물에 노출되는 경우와 독액성 동물에 노출되는 경우가 가장 많았고, 원인 미상 약물과 일산화탄소 중독이 그 뒤를 이었다. 이 연령대에서 약물에 의한 중독은 상비약이나 보호자들의 약물에 우연히 노출되는 경우가 많아 이를 예방하기 위해서 의약품 및 가정 내 사용 제제들을 아이의 손이 닿지 않는 곳이나 별도의 장소에 보관하도록 교육해야 할 것으로 보인다^{2,7)}. 또한, 노출된 약물 성분이나 독성 물질이 미상일 경우가 많으므로 가능한 경우 병원에 방문하도록 권고해야 할 것으로 본다. 학령기의 경우는 독액성 동물에 노출, 즉 곤충 등에 물리는 경우가 절반을 차지하였는데, 이는 다른 연령대에 비해 활발한 야외 활동을 하고 다양한 생물에 호기심을 보이는 반면에 위험을 예측하거나 피하는 능력과 지식이 부족한 것이 원인으로 보인다. 그러므로 이 연령대 소아청소년의 보호자들은 곤충 등에 쏘였을 때의 응급 처치 요령을 사전에 익히고 아이들이 야외활동 중 곤충 등에 쏘일 가능성에 대해 충분히 주의하여야 한다. 영유아기 및 학령기에 비해 청소년기에서는 다양한 중독 원인을 보였으며, 그 중 의약품에 노출된 경우가 가장 많았고, 상대적으로 일산화탄소 중독이나 알코올 중독의 비중이 높았다. 이와 같은 결과는 정서적 안정 및 기저질환에 대한 적극적 대처, 사고발생의 예방에 있어 보호자 및 주치의의 역할의 중요성에 대하여 시사하는 바가 크다(Table 4)^{2,11)}. 각 연령대별로 응급실 내원 후 입원을 한 환자의 중독 원인도 전체 원인 물질의 경우와 유사한 경향을 보였다(Table 5). 청소년기의 연령대가 자주 복용하는 약제에 대해서 확인을 해보고자 하였으나 진단명 자체가 비특이적인 약품에 대한 중독을 시사하는 코드가 입력되어 있어 원인 물질을 상세하게 규명하기 어려웠다.

이와 같이 소아청소년 중독환자는 연령대별로 원인 물질의 차이를 보이므로, 소아환자를 자주 접하게 되는 응급의료센터 의료인들은 이를 숙지하여 치료에 참고할 필요가 있으며, 환자 및 보호자를 대상으로 각 연령대에 알맞은 예방 및 응급처치 방법을 마련하여 이를 교육에 활용하는 것도 소아청소년 중독 환자의 감소와 초기 대응에 도움이 될 수 있을 것으로 본다. 특히 청소년기의 경우 다른 청소년기에 자살 시도 등의 극단적 선택에 앞서 나타나는 여러 정서적 신호에 보호자들이 관심을 가지고 적극적으로

대처하는 것이 가장 중요하며, 교우관계 및 학교생활에 있어서도 개인의 노력과 함께 제도적인 보완이 뒷받침되어야 효과가 클 것으로 보인다⁹⁾. 또한 응급실 방문과 입원의 원인 중 일산화탄소 중독에 대한 비율이 일정 이상을 차지하고 있는 점을 기억하고 의심이 되는 경우 조기에 산소 치료를 시작하는 것을 고려해볼 필요가 있다고 본다.

본 연구를 통해 소아 환자의 전국적인 중독의 경향을 파악하고자 하였으나, NEDIS 자료가 중독 환자에 대한 자료의 수집을 목적으로 한 것이 아니라 중독 물질의 원인 파악과 환자의 예후를 파악하는데 제한적일 수 밖에 없었다. 특히 진단명 이외에 원인 물질을 파악할 수 있는 방법이 없어 주요 관심사였던 중독의 상세한 원인을 파악하는데 한계가 있었다. 미국의 경우에는 현재 전국에 55개 중독 센터를 설립하여 일반인과 의료인이 중독관련 정보가 필요할 때 유선 연락을 통해 이곳에서 약물의 정보와 처치에 관련된 정보를 얻을 수 있도록 하고 있으며, 이러한 의뢰 건수는 2015년 기준으로 220만건에 이르고 있다. 미국 중독 센터 협회(American Association of Poison Control Center, AAPCC)에서는 이를 종합하여 국가 중독 정보 시스템(National Poison Database System)을 운영하고 있으며 이를 정리하여 매년 임상 독성학회지(Clinical Toxicology)에 발표하고 있다. 이 시스템에 등록된 독성 물질은 박테리아, 바이러스 및 화학물질, 약품 등을 포함해 427,000가지 이상이며 1983년부터 데이터를 축적하여 2006년도에 이르러서는 근실시간 데이터 축적 시스템(Near Real-time Data Capture System)을 운영하여 빠른 분석이 이루어지고 있다. 가장 최근에 발표된 2015년 연례 보고에 따르면 미국 전국 2,168,371명의 사람이 중독 사고에 노출되어 천 명당 약 6.7명의 빈도로 중독 사고가 발생하고 있음을 보고 하였다. 센터에 연결된 전화는 세부 분류를 통해 각각 나뉘는데 약품 분류, 약품 정보확인, 환경노출, 의학적 상담, 독성 정보, 즉각적인 처치를 위한 연결 등으로 나뉘며, 이중 즉각적인 처치를 요하는 비율이 8.69%였고, 이 중 소아가 대상인 경우는 총 비중의 0.05%였다. NPDS에서 소아 중독은 19세 이하의 환자의 경우로 규정하고 있다. 연령별로는 5세 이하의 그룹에서 비의도적인 사고가 많았고, 13세 이상의 경우 의도적인 경우가 많았다. 전체 연령군에서 노출된 물질 중 가장 많은 빈도를 보인 것은 진통제였으며 청소제, 화장품, 진정제, 향우울제의 순서를 보였다. 5세 이하 소아의 사망원인이 된 중독 물질은 진통제가 가장 많았으며, 배터리, 가스 등이 그 뒤를 이었다. NPDS에서 제시된 결과와 우리 발표자료를 비교하였을 때 소아의 연령대 별로 의도적 및 비의도적 중독사고의 비중에서 비슷한 결과가 도출되었

으나, 중독의 원인에 대해 보다 상세한 정보를 축적하고 있으며, 세부적인 처치와 예후에 대해서 자료를 축적하여 국가차원의 중독의 예방과 치료 계획에 실질적인 도움을 주고 있다¹⁴⁾.

국내의 전국적인 중독의 경향은 응급실 손상환자 심층 조사 결과에서도 일부 확인할 수 있다. 질병관리 본부에서는 2005년 손상 감시 체계 구축을 시작하여 2015년 현재 23개 의료 기관을 통해 시행하고 있다. 2006년부터 2015 년간에 수집한 결과 중 중독 관련 결과를 살펴보면 중독으로 인한 입원 분율은 2011년 29.5%에서 2015년 33.1%로 증가하였고, 사망 분율은 2011년 5.6%에서 2015년 3.1%로 감소하였으며, 중독물질별 구성비는 치료약물(2011년 48.9%→2015년 44.9%)과 농약(2011년 21.7%→2015년 16.0%)은 감소하였으나, 가스는 2011년 12.7%에서 2015년 20.6%로 1.6배 증가하였음을 보이고 있다. 본 체계는 전문적인 연구진이 전향적으로 손상 환자의 데이터를 축적하고 있어 수집 항목이 풍부하고 정보의 질이 우수하다는 장점이 있으나, 참여 의료 기관의 수가 23개로 상대적으로 적고 중독 정보뿐만 아니라 전반적인 손상에 대한 정보를 수집하고 있어 중독에 대한 자료를 수집하는 데는 한계가 있다¹⁵⁾.

본 연구에 있어서 몇 가지 제한점이 있었다. 연구자들은 본 연구를 통해 각 중독의 원인이 되는 물질, 그 중에서 약물에 대해 구체적으로 파악하길 희망하였으나 입력된 진단명이 비특이적인 경우가 많아 원인의 대분류 정도만 확인하였을 뿐 구체적인 원인 물질은 규명하기 어려웠다. 실제 KCD-7 code의 경우 하위 진단명을 통해 상당히 상세한 원인 물질 기입이 가능하게는 되어 있으나, 일선 응급 의료기관에서 중독환자 진료 시, 초기에는 원인 물질을 알기 어려워 비특이적인 진단명을 넣는 경우가 많고, 진단명을 입력하는 의료진이 중독 물질의 세부적인 원인을 신중하게 입력할 동기가 없어 생기는 문제로 보였다. 이러한 NEDIS 자료의 문제점을 극복하기 위해서는 장기적으로는 미국의 NPDS와 같이 중독 환자에 대한 정보를 제공하고 관련된 정보를 수집하는 시스템을 수립해야 할 것으로 본다. 기존의 손상 감시 체계에 중독에 의한 손상을 함께 걸러낼 수 있는 세부 항목을 추가하고 감시 대상 병원을 확대하는 것도 하나의 방안이 될 수 있다고 보며, 단기적으로는 센터급 응급의료기관의 경우 퇴실 시 진단명을 가능한 세부 원인 물질을 포함하는 진단명을 입력하도록 장려하는 것도 원인 물질의 파악 측면에서 도움이 될 것이다. 진단명을 분류하는 체계인 KCD-7 코드는 '약물에 의한 중독'을 시사하는 코드가 여러 가지로 분류가 되어 있어 의약품에 의한 중독 정도가 과소평가될 가능성이 있는

데 이를 해결하기 위해서 KCD-7에서 유사한 항목을 묶어 원인 물질군으로 분류를 하는 것도 하나의 방법이 될 수 있겠다. 또한, 의도적인 약물 중독의 경우 단일 약제 보다는 다종의 약을 한꺼번에 음독하는 경우가 많은데 본 연구에서는 주 진단명에 중독이 포함된 경우만을 대상으로 하여 다종의 약제를 음독한 환자군의 임상적 특징을 반영하지 못하였다는 점도 주요 한계라고 보며 이러한 한계를 극복하기 위해서는 중독 환자의 정보 수집을 목적으로 하는 별도의 체계가 설립되어야 할 것이다.

결론

본 연구를 통해 소아청소년 중독의 전국적인 경향을 년도 별, 연령 별, 계절 별로 파악하는 동시에 주로 노출되는 원인을 찾아보았다. 연령대와 시기에 따라 중독의 경향과 원인이 다양하게 나타나고 있어 이를 예방 및 치료하기 위해서는 각각의 연령과 시기에 적합한 전략을 수립하는 것이 필요하다. 그러나 후향적 연구와 NEDIS 자료의 특성상, 한계가 있을 수밖에 없어 이를 극복하기 위해 독성정보센터와 중독 환자 등록 체계 수립 등을 고민할 필요가 있다. 본 연구를 시작으로, 이후 지속적인 연구를 통해 기존의 단점을 극복하고, 장기적으로 소아청소년 중독환자의 경향이 어떻게 변하고 있는지를 관찰 할 수 있다면, 소아청소년을 중독 환자의 감소와 조기 대처를 위한 다양한 방법의 기초 자료로 쓰일 수 있으리라 기대한다.

참고문헌

1. Available at: http://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics_annual_report.do. Accessed May 30, 2017.
2. Bucarechi F, Baracat EC. Acute toxic exposure in children: an overview. *J Pediatr (Rio J)* 2005;81:S212-22.
3. Hall JR, Reyes HM, Horvat M, Meller JL, Stein R. The mortality of childhood falls. *J Trauma* 1989;29:1273-5.
4. Yoon HJ, Oh Y, Joung YS. Suicidal Behavior, Violent Behavior, and Neurocognitive Function in Child and Adolescent Mood Disorder Patients. *J Korean Acad Child Adolesc Psychiatry* 2016;27:39-47.
5. Woo JH, Ryoo E. Poisoning in Korean Children and Adolescents. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2013;16:233-9.
6. Yoo JW, Lee JH. Clinical analysis of pediatric patients who visited Masan Samsung Emergency Center. *Korean J Pediatr* 2010;53:314-22.
7. Suh JH, Eo EK. The Differences of Clinical Aspects in Children and Adolescents Poisoning. *J Korean Soc Clin*

- Toxicol 2006;4:17-24.
8. Kwak YH. Current Status and Future Direction of Pediatric Emergency Medicine in Korea. *Pediatr Emerg Med J* 2014;1:1-10.
 9. McGregor T, Parkar M, Rao S. Evaluation and management of common childhood poisonings. *Am Fam Physician* 2009;79:397-403.
 10. Sahin S, Carman KB, Dinleyici EC. Acute poisoning in children; data of a pediatric emergency unit. *Iran J Pediatr* 2011;21:479-84.
 11. Park CS, Eun SH, Yang MH, Son JA, Hwang JY, Ko JW, et al. A Study of Acute Poisoning in Korean Children. *Korean J Pediatr* 2001;44:614-9.
 12. Han CS, Jeon WC, Min YG, Choi SC, Lee JS. Retrospective Analysis on the Clinical Differences of Children and Adolescents Treated for Acute Pediatric Poisoning in an Emergency Department? *J Korean Soc Emerg Med* 2013; 24:742-9.
 13. Available at: <http://www.ciss.go.kr/www/selectBbsNttView.do?bbsNo=85&nttNo=2916&key=189>. Accessed April 30, 2017.
 14. Mowry JB, Spyker DA, Brooks DE, Zimmerman A, Schauben JL. 2015 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 33rd Annual Report. *Clin Toxicol (Phila)* 2016; 54:924-1109.
 15. Available at: http://www.cdc.go.kr/CDC/cms/content/mobile/34/70434_view.html. Accessed June 1, 2017.