

소아의 응급질환 - 우리나라 소아 및 청소년의 손상과 급성 중독을 중심으로 -

건양대학교 의과대학 응급의학교실, 대한임상독성학회 학술위원회

이 미 진 · 박 준 석

Clinical aspects of injury and acute poisoning in Korean pediatric patients

Mi Jin Lee, M.D. and Joon Seok Park, M.D.

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Konyang University, Daejeon, Korea
The Academic committee of the Korean Society of Clinical Toxicology

Unintentional injuries are the most important cause of morbidity and mortality in the pediatric population, and the home is the most common site of injury for children in Korea. The most common cause of injury was slip down. Fall down and burn were frequent in infant/toddlers group, automobile and bicycle accident more frequent in preschool children. Findings from the survey could then be used to provide targets for direct educational efforts by medical services and to direct environmental safety modifications tailored to the unique situation of each family. Pediatric toxic ingestions are treated commonly by pediatricians and emergency physicians. Significant injury after these ingestions is infrequent, but identifying the dangerous ingestion is sometimes a difficult task. By performing a detailed history, focused physical examination, and directed laboratory evaluation, an estimation of risk can be developed. According to recent Korean poison papers, there were bimodal peak of age distribution in poisoned children patient on the whole: infant and adolescents group. Various types of materials belonged the classes of drugs, household products, and industrial solvents. Most of the poisoned children patients had been poisoned accidentally, while most cases of adolescents poisoning had been intentional. More than half of the adolescents group had a suicidal purpose in Korea, so an understanding of the demographic factors associated with self-harm poisoning may provide useful information to improve prevention and treatment strategies. (Korean J Pediatr 2008;51:116-121)

Key Words : Injuries, Poisoning, Children, Korea

서 론

예방접종과 항균제의 발달 등 현대 의학의 발달로 인해 소아 인구에서 감염병으로 인한 사망률은 현저하게 감소하고 있으나, 상대적으로 불의의 손상이나 중독으로 인한 사망과 장애는 꾸준히 증가하고 있다¹⁾. 손상은 소아에서 주요 장애 및 사망원인 중 하나이고, 선진국인 미국에서조차도 연간 2만명의 소아가 손상에 의해 사망한다고 보고되고 있다²⁾. 우리나라의 상해 및 사고로 인한 아동 사망률(1996-2000)은 인구 10만명당 14.8명으로, 다

른 경제협력개발기구(OECD) 국가인 일본(5.8명), 독일(5.0명), 이태리(4.1), 영국(3.8), 스웨덴(3.8명) 등에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 이는 우리나라가 어린이 손상에 대해 보다 많은 관심과 노력이 필요하다는 것을 보여주는 대표적인 통계이다³⁾. 특히 사고로 인한 어린이의 경우, 상해의 정도가 일생 동안 남기 때문에 개인, 국가, 사회 및 의료 전반에 걸쳐 그 손실 정도가 매우 커서 사전 예방이 필수적이라고 할 수 있다.

또한 급성 중독은 소아 환아에 있어서 우발적인 손상 사고 중 추락, 교통사고 다음인 3번째로 흔하게 발생하며, 응급실 내원 환아의 전체 2-5%에 해당한다^{4,5)}. 이처럼 전세계적으로 소아 연령층의 소아 응급질환 영역의 주요 이슈이자 국가적으로는 주요 사망원인에 해당하는 손상과 급성 중독에 대해 이해하고, 최근 국내 발현 현황과 추세에 관심을 가지는 것이 소아청소년과 의사에게 필요할 것이다.

접수 : 2007년 12월 28일, 승인 : 2008년 1월 15일
책임저자 : 이미진, 건양대학교 의과대학 응급의학교실
Correspondence : Mi Jin Lee, M.D.
Tel : 042)600-9119 Fax : 042)600-9026
E-mail : emmam@catholic.ac.kr

본 론

1. 우리나라 소아 연령층에서의 손상 현황

전 세계적으로 소아 손상에서 가장 흔히 발생하는 장소나 위험 인자는 모두 가정과 연관되어 있음을 널리 알려진 사실이다. 14세 미만의 가정 내에서 유발된 손상에 의한 사망은 화상이나 화재, 질식 손상, 익수이고, 손상 기전으로는 추락 손상, 약물 중독, 운수사고 등이다^{6, 7)}.

우리나라에서 손상에 의한 소아 사망률이 질병에 의한 사망률보다 높으며⁸⁾, 소아 연령층에서 손상에 의한 사망 원인 중 가장 많은 것이 교통 운수사고, 질식 사고, 추락 사고, 이물 흡입 및 음독 사고 순으로 보고되고 있다^{4, 9)}.

1) 손상 및 사고 발생 현황과 손상기전

질병관리본부의 손상감시정보에 의한 어린이 손상환자의 통계에 의하면, 2005년도 3월부터 2006년도 2월 사이에 16개 권역 응급의료센터를 방문한 458,704명의 응급환자 중 18세 미만 어린이는 116,613명으로 25.4%였다³⁾. 이 중 손상환자는 26.2%였다³⁾. 취학전 어린이 손상의 손상종류를 세부 연령별로 보면 1세 미만은 추락, 1세 이상 3세 미만과 3세 이상 7세 미만은 둔상이 가장 많았다. 한편, 1세 미만과 1세 이상 3세 미만은 이물질 흡입으로 인한 입원율이 가장 높았고, 3세 이상 7세 미만은 계단에서 구른 경우의 입원율이 높았다.

2007년 한국소비자보호원 자료에 의하면 가정 내 안전사고 종류로는 추락/넘어짐/미끄러짐 사고가 16.8%로 가장 빈번하게 발생하고 다음으로 충돌/충격에 의한 위해(12.6%), 이물질 흡입 및 섭취에 의한 위해(9.5%)순으로 조사되어 이물질 흡입 및 섭취로 인한 중독사고가 가정에서 자주 발생하는 사고 중 하나인 것으로 나타났다.

2) 소아 연령에 발생하는 손상 연관 인자

국내 소비자보호원 소비자위해감시시스템(CISS)의 통계에 의하면 연령별로는 취학 전 연령층(6세 미만)의 사고 발생이 전체의 71.5%를 차지하였으며 그 중에서도 호기심이 많은 1-3세의 연령층에서 사고 발생이 39.2%로 가장 높게 나타났다. 또한 모든 연령에서 가정 내 안전사고의 비율이 가장 높아 손상 발생의 주요 인적 요인과 환경 요인이 되고 있다. 또한, 헬멧이나 무릎 보호대 등의 보호 장구를 착용하면 손상의 정도를 감소시킬 수 있으나 현실적으로 이러한 예방에 적극적이지 않아 손상 발생의 장비 요인이 되고 있다. 즉, 소아의 경우 주변 상황에 대한 파악 대처 능력이 미숙하기 때문에 이러한 다양한 요인에 많은 영향을 받게 되므로, 성인에서는 그냥 지나칠 수 있는 사소한 것들도 주의 깊게 살펴서 손상을 예방하는 것이 중요하다.

2. 우리나라 소아/청소년 군에서의 급성 중독 현황

2007년 한국소비자보호원 자료에 의하면 가정 내 안전사고 종류로는 추락/넘어짐/미끄러짐 사고가 16.8%로 가장 빈번하게 발생하고 다음으로 충돌/충격에 의한 위해(12.6%), 이물질 흡입 및 섭취에 의한 위해(9.5%)순으로 조사되어 이물질 흡입 및 섭취로 인한 중독사고가 가정에서 자주 발생하는 사고 중 하나인 것으로 나타났다.

소아에서 발생하는 급성 중독 물질의 유형으로는 지역, 문화 및 생활 양식에 따른 독성 물질에 대한 접근성 차이에 따라 큰 차이를 보이게 되는데, 미국을 비롯한 구미, 유럽 지역에서는 내복약이 절반 이상 차지하지만, 대부분 이전 국내 보고들이 일개 병원이나 지역 단위에서 시행된 연구가 많아, 특히 농촌 지역에서 진행된 후향적인 단일기관 연구 보고에 의하면 살충제나 살서제가 많은 비중을 차지하여 중독물질의 종류, 연령분포, 예후 등에 편향을 가져올 수 있는 기존 자료 분석이 대부분이었다^{5, 10)}. 하지만, 최근 2006년부터 자리잡기 시작한 손상감시정보 시스템이나 질병관리본부의 응급실 손상 환자 표본심층조사 통계 자료를 통하여 다기관 발생 빈도 및 추이 분석 접근이 가능하게 되었다³⁾.

소아 및 청소년 급성 중독 환자의 일부에서 성인 중독 환자들에 비해 복용량이 많지 않고, 양호한 임상적인 결과를 보이며, 의도적으로 약물을 복용한 경우는 많지 않다고 알려져 있었지만, 최근 국내 발표 연구에 의하면, 10세 이상에서의 급성 중독 사유가 자살이나 부모에 의한 동반자살인 경우가 많아지고 있어 치료 경과 및 예후 측면에서 사망에 이르는 중증 경과를 보이는 경우가 많아 이에 대한 소아청소년과 의사의 관심이 요구되어지고 있다^{5, 11)}.

1) 국내 급성 약물 중독의 일반적 특성

우리나라의 통계청 사망원인 자료에 의하면 2004년도 사고에 의한 사망자 수는 30,567명이며, 이 중 중독에 의한 사망은 사고로 인한 경우가 256명, 자살 중 살충제로 인한 사망이 3,536으로 중독에 의해 사망한 경우가 4,000명이 넘을 것으로 추산된다. 외국의 경우에는 독성물질에 의한 사망이 전체 사고 사망의 10% 정도를 차지한다고 보고하고 있으며 이와 비교해 볼 때 우리나라 사고사망에서 중독이 차지하는 비중은 매우 크다고 볼 수 있다.

중독은 약물뿐만 아니라 농약, 공업용 물질 등의 섭취, 흡수에 의한 경우 등이 모두 포함되는 광범위한 질환군이다. 또한 자연 식물이나 동물의 독성물질에 중독된 경우와 음식의 부패 등으로 발생한 독성물질에 의한 중독도 포함될 수 있다. 미국의 AAPCC (American Association of Poison Control Centers)에서 발행되는 TESS(Toxic Exposure Surveillance System)의 보고에는 병원에서 발생하는 약물의 오용/과용/부작용도 여기에 포함시켜 보고하고 있다.

중독의 원인은 크게 나누어 자살목적과 사고로 나누어 볼 수

있다. 성인의 경우의 중독은 대개 자살을 목적으로 과다복용 혹은 독성물질 음독을 하는 경우이며, 소아의 경우에는 사고가 대부분이다. 따라서 발생빈도로는 소아의 사고가 다수를 차지하나, 실제로 사망이나 불구에 이르는 경우는 성인의 자살목적의 경우가 많다. 따라서 중독손상을 줄이기 위해서는 자살예방을 위한 노력과 함께, 아주 치명적인 물질의 판매금지를 포함하는 규제가 필요하다. 하지만, 점차적으로 사고에 의한 중독사망은 많이 줄어든 반면 자살에 의한 중독사망은 2001년 이후 급격하게 증가하고 있어, 중독사고 예방에 대한 의학과 국가적인 관심이 자살예방에 초점이 맞추어져야 할 것이다.

2) 국내 소아 급성 약물중독 현황

연령대별 소아 급성 중독 환자 분포는 영아기 중독이 47.1%, 학령 전기가 28.0%, 학동기 5.8%, 청소년기 19.1%로 영아기에 가장 많은 분포를 나타냈다. 즉, 영아기에서 최고 빈도를 나타냈고, 그 후 연령이 증가할수록 점차 감소는 양상을 보이다가 청소년기에 다시 중독 환자가 증가하는 이봉성 분포를 나타내는 특성을 보인다^{11, 12)}(Fig. 1).

3) 국내 소아 급성 중독 사유

현재 우리나라의 의료기관에서 발표한 논문을 기초로 정리하여 추정해 보면 우리나라의 중독환자 실태는 외국과 판이하게 차이가 있는 것으로 나타나 있다. 미국의 2000년 통계자료에 의하면 한해에 약 211만명 이상의 약물중독환자가 발생하였으며 이들 중 약 22.3%인 47만명이 의료시설을 방문하였다고 보고되

어 있다¹³⁾. 미국은 사고가 64.2%인 반면 우리나라는 자살시도가 2/3 이상을 차지한다. 미국에서는 주된 중독물질은 치료약물인 반면(46.6%, 사망환자의 84.6%), 우리나라에서는 주된 중독물질은 농약이지만(34.2%, 사망환자의 88.9%) 실제로 최근 시행된 조사에서는 성인과 소아에서 모두 서구의 음독 약물 분포와 유사해지는 추세이다.

국내인 경우 소아 및 청소년 급성 중독 환자의 일부에서 성인 중독 환자들에 비해 복용량이 많지 않고, 양호한 임상적인 결과를 보이며, 의도적으로 약물을 복용한 경우는 많지 않다고 알려져 있었지만, 최근 보고에서는 각 연령별 복용 사유를 살펴보면 영아기, 학령전기, 학동기에는 환아나 보호자의 실수로 복용한 경우가 90% 이상을 차지하지만, 청소년기에는 오히려 의도적인 중독이 90% 이상으로 나타나 통계적으로 의미 있는 차이를 보이고 있다¹¹⁾. 최근 다른 국내 발표도 10세 이상에서의 급성 중독 사유가 자살이나 부모에 의한 동반자살인 경우가 많다고 보고하였고, 이 경우 치료 경과 및 예후 측면에서 사망에 이르는 중증 경과를 보이는 경우가 많아 이에 대한 소아 중독 관련 임상뿐만 아니라 사회 전반의 한 이슈가 되고 있다⁵⁾.

4) 국내 소아 급성 중독의 약물 종류

일반적으로 소아에서 발생하는 급성 중독 물질의 유형으로는 지역, 문화 및 생활 양식에 따른 독성 물질에 대한 접근성 차이에 따라 큰 차이를 보이게 되는데, 미국을 비롯한 서구, 유럽 지역에서는 내복약이 절반 이상 차지하고, 이 중 아스피린 등의 가정 상비약이 반 이상을 차지한다¹⁴⁾.

이전 국내 보고들이 일개병원이나 지역 단위에서 시행된 연구가 많아, 특히 농촌 지역에서 진행된 후향적인 단일기관 연구 보고에 의하면 살충제나 살서제가 많은 비중을 차지하여 중독물질의 종류, 연령분포, 예후 등에 편향을 가져올 수 있는 기존 자료 분석이 대부분이었다^{5, 10)}.

국내 소아 급성 중독 유발 약물의 종류로는 1980년대에는 농약이 절반 이상을 차지하였고, 살서제가 그 다음을 차지한 반면^{5, 15)}, 일개 지역 보고이기는 하지만, 1990년대에는 의약품이 37.2%, 기타 가정 및 화학약품이 23.2%, 농약이 13.9%, 일산화탄소 11.6%의 순이었고, 2000년대에는 기타 가정 및 화학약품이 34.3%, 의약품 31.4%, 농약 20.0%, 세정제 계열 11.4%의 순으로 나타나, 의약품 비율이 늘어나고, 농약, 살서제 및 일산화탄소 중독은 급격히 감소되는 추세를 나타내었다¹⁶⁾(Table 1).

순위에는 약간의 차이가 있지만, 최근 의약품과 가정용품, 세정제 등이 소아중독에 있어서 큰 부분을 차지하는 것이 공통적

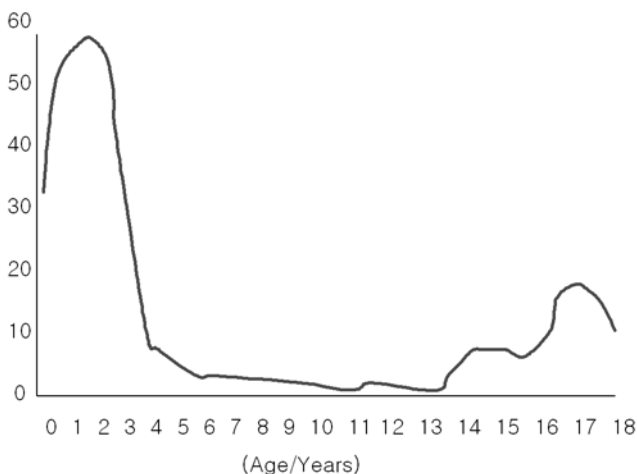


Fig. 1. Bimodal age distribution of pediatric poisoned patients in Korean.

Table 1. Time-series Analysis of Leading Substances in Korean Pediatric Poisoning

	1980s	1990s	2000s
1st	Pesticides	Medical substances	Households & chemicals
2nd	Rodenticide	Households & chemicals	Medical substances
3rd	CO intoxication	Pesticides	Pesticides
4th		CO intoxication	Detergent

이다. 국내에서의 소아 중독에 대한 정확한 국가 차원의 통계 자료는 미미한 실정이지만, 2005년 5월 한국 소비자 보호원에서 2001년부터 2004년 신고된 소아의 중독은 164건이고, 이 중 의약품이 37.8%, 세정제 및 탈취제가 16.5%를 차지하였고, 일개 병원에서 시행한 2006년 가장 최근 분석 보고에서도 의약품이 56.6%, 가정용품이 34.4%, 공업용품과 기타 농약이 다음 순위를 차지하고 있었다¹¹⁾. 이러한 변화는 점점 미국 국가 데이터베이스인 Toxic Exposure Surveillance System 상위 순서 약물이나 서구 지역 연구 보고와 거의 동일한 분포로 바뀌어 가고 있는 추세를 보여주고 있다^{12, 17, 18)}. 이들 물질 대부분이 독성이 낮은 가정용품이 많아 중증도가 떨어지고, 대부분 경증 처치 후 귀가 하며, 예후도 성인 독성 환자군에 비해 좋은 경과를 보이기는 하지만, 건강상태가 나쁘거나 성장이 느린 작은 환자의 경우에는 다른 연령이다 건강할 소아군과는 다른 관찰이 필요하기도 하므로 유의해야 한다¹⁹⁾(Table 2).

기타 최근 다른 연구보고 내용도 이와 유사하여 질병관리본부(2005) 자료에 의하면 중독사고 48.7%가 가정에서 일어나며 중독사고의 주요 원인으로는 비누세제, 페인트 등의 화학물에 의해서 일어나고 있는 것으로 나타났다. 이는 한국생활안전연합(2006) 자료에서 조사 가정의 84.4%가 약품용기를 구별 없이 사용한다는 결과에서 보여 지듯이 가정에서 세제 및 약품관리가 이루어지고 있지 않다는 것을 알 수 있다.

5) 소아 급성 중독 환자의 사망 분석

성인의 경우 사망률은 농약이 주 중독물질인 지방에서는 10% 이상의 사망률을 보이지만, 치료약물이 주 중독물질인 대도시에서는 5% 내외의 사망률을 보이고 있다. 사망의 원인이 되는 물질로는 주로 농약, 특히 제초제(그라목손)와 살충제(유기인계)와 부식제로 전체 사망의 90% 이상을 차지하고 있다. 그 외의 사망을 유발하는 치료약물로는 항우울제, 답손 등이 있다. 비치료 약물에 의한 사망은 사고에 의한 메탄올 중독, 부동액 음독, 고체의 cyanide를 삼킨 경우가 있었다.

1997년 우리나라 전체 약물 중독에 의한 소아 사망률은 전체

소아 사망 5,245례 중 60례(소아 사망 중 1.14%)이었고, 소아 약물 음독 약물의 분포로는 기타 가정용품이나 유해 물질이 가장 많았고, 살충제와 의약품의 순이었지만, 소아 중독 사망 원인 물질로는 일산화탄소, 제초제 및 살진균제, 살충제가 대부분을 차지하였다¹⁴⁾.

6) 소아 급성 중독의 최신 진단과 치료 경향

일반적으로 소아에서 급성 중독의 진단은 보호자나 목격자로부터 약품이나 약물 복용을 확인하거나 음독 의심 환아 주변의 약병을 확인하는 경우가 대부분이고, Toxidrome과 같은 음독 약제의 임상 독성 증후군을 이용하여 유추하기도 한다. 최근 들어 일부 의심 약제에 대한 Screening test나 응급독성 키트, 약물 농도 확인에 의해 직접 확인하기도 하지만 우리나라의 경우 검사실 환경의 제약으로 이를 이용한 진단은 몇몇 기관에 제한적이다.

급성 중독의 치료로는 가능한 빠른 시간 내에 음독 의심 물질을 확인하고, 금기가 아닌 경우에는 위세척과 활성탄을 투여하며(Table 3), 확인 약제에 특징적인 Antidote를 투여하고, 음독 약제에 대해 호흡기능 부전이나 심기능 장애 등의 발생 가능한 합병증에 대해 미리 대처해야 한다²⁰⁻²²⁾. 다음은 최근 미국 임상 독성학회에서 제시한 위세척 가이드라인의 하나이다²³⁾(Table 4).

기타 약물의 제제 요법으로 현재 일부이기는 하지만 중증 중독 환아에서 적극적인 혈액투석²⁴⁾이나 혈액관류^{25, 26)}, 혈장 교환술²⁷⁾, 체외 순환기²⁸⁾ 등이 적용되고 있는 추세이다. 하지만, 모든 소아 손상 사고에 있어 중요하듯 소아기에 발생하는 급성 중독 역시 사전에 예방하는 것이 더 중요한 치료 목표라 하겠다²⁹⁾.

7) 중독환자의 위험요인과 예방대책

미국 급성중독센터에 보고된 중독환자는 절반이 소아에서(1-5세) 발생한다고 한다. 대개 우연한 사고로 발생하여 비교적 경한 증상을 나타내고, 이 중 약 10%만이 입원을 하게 된다. 그러나 부모나 유모 등의 의도적인 사고로 중독이 일어날 수도 있다는 것과 학동기 아이들의 의도적인 약물 남용, 사춘기와 청소년기의

Table 2. Drugs and Drug Classes that are Potentially Lethal in Small Children in Small Amounts

Antimalarials
Antidysrhythmics
Benzocaine
b-blockers
Calcium channel blockers (CCBs)
Camphor
Clonidine (and other imidazolines)
Lomotil (diphenoxylate/atropine)
Lindane
Methyl salicylate
Opioids
Theophylline
Tricyclic antidepressants (TCAs)

Table 3. Current Concepts of Activated Charcoal in Pediatric Poisoning

Activated charcoal not helpful/caution/contraindicated
PHAILS
P-Pesticides, petroleum distillates, unprotected airway
H-Hydrocarbons, heavy metals, >1h
A-Acids, alkali, alcohols, altered level of consciousness, aspiration risk
I-Iron, ileus, intestinal obstruction
L-Lithium, lack of gag reflex
S-Solvents, seizures
Recommended dosage of activated charcoal
Children up to 1 year of age 10-25 g or 0.5-1.0 g/kg
Children 1-12 years of age 25-50 g or 0.5-1.0 g/kg
Adolescents and adults 25-100 g

Table 4. Practical guideline of Gastric Lavage
- Agents Unlikely to Benefit from Activated Charcoal

Alcohols (eg, ethanol, methanol, ethylene glycol, isopropyl alcohol)
Strong acids and alkalis
Heavy metals
Minerals (eg, iron, lithium)
Hydrocarbons (relative)

자살목적에 의한 중독도 있을 수 있다는 것도 염두에 두어야 한다.

최근 전 연령층에서 자살이 심각한 사회문제로 대두되고 있다³⁰⁾. 특히, 2003년 국내 통계청 자료에서는 단연 청소년층에서의 자살률이 상대적으로 높게 나타나고 있고, 청소년기 자살 목적의 급성 중독 증가의 심각성 대두되고 있다. 사망 순위 중 자살은 교통사고에 이어 사망의 두 번째 원인으로 기록되고 있어, 다른 연령층에 비해 매우 높은 사망률을 기록하고 있다. 더욱이 2006년 대도시 8개 지역 고등학교 재학생을 대상으로 시행한 자살의 도 척도 평가에서 절반 이상인 61.6%에서 평소 자살에 대한 생각이 위험성 이상으로 생각하는 것으로 평가되었고, 약물 경험이 있는 경우가 자살도를 높이는 데 관련 있는 변수로 되어 있어 이를 예방하고 치료하는데 있어 소아청소년학과와 국가 차원의 적극적인 중재 프로그램이 도입되어야 함을 알 수 있다³¹⁾.

결론

의학의 발전으로 최근 손상이나 중독에 의한 소아 사망이나 합병, 장애가 증가하고 있는 추세이다. 또한, 또한 급성 중독은 소아 환아에 있어서 우발적인 손상 사고 중 추락, 교통사고 다음인 3번째로 흔하게 발생하며, 중독 약제로는 의약품이 56.6%, 가정용품이 34.4%, 공업용품과 기타 농약이 다음 순위를 차지하고 있었다. 이러한 변화는 점점 서구 지역과 거의 동일한 분포로 바뀌어 가고 있는 추세를 보여주고 있다. 하지만, 최근 다수의 국내 연구에서 각 연령별 복용 사유를 살펴보면 영아기, 학령전기, 학동기에는 환아나 보호자의 실수로 복용한 경우가 90% 이상을 차지하지만, 청소년기에는 오히려 자살과 같은 의도적인 중독이 90% 이상으로 나타나, 이에 대한 소아청소년과 의사 뿐만 아니라 국가 차원의 적극적인 관심과 중재가 필요하다.

References

- 1) Nagaraja J, Menkedick J, Phelan KJ, Ashley P, Zhang X, Lanphear BP. Deaths from residential injuries in US children and adolescents, 1985-1997. *Pediatrics* 2005;116:454-61.
- 2) Mace SE, Gerardi MJ, Dietrich AM, Knazik SR, Mulligan-Smith D, Sweeney RL, et al. Injury prevention and control in children. *Ann Emerg Med* 2001;38:405-14.
- 3) Injury Surveillance System. Available at <http://injury.cdc.gov>. Accessed Jan 2. 2008.
- 4) Park JO. The effect of an age and the socioeconomic status on the death from the injury in children(dissertation). Seoul: Seoul National University, 2004.
- 5) Lee CH, Choi GD, Han HS, Hwang HH. The clinical studies on acute poisoning of infants and children visited the emergency room in rural area. *J Korean Acad Fam Med* 1991;12:40-6.
- 6) Shudy M, de Almeida ML, Ly S, Landon C, Groft S, Jenkins TL, Nicholson CE. Impact of pediatric critical illness and injury on families: a systematic literature review. *Pediatrics* 2006;118 Suppl 3:S203-18.
- 7) Hawkins ER, Brice JH, Overby BA. Welcome to the world: findings from an emergency medical services pediatric injury prevention program. *Pediatr Emerg Care* 2007;23:790-5.
- 8) Park BS. Characters of death in Korean children (dissertation). Seoul: Seoul National University, 1994.
- 9) Ahn KO, Kim JE, Jang HY, Jung KY. ICECI based external causes analysis of severe pediatric injury. *J Korean Soc Traumatol* 2006;19:1-7.
- 10) Kong HP, Park KB, Lee OK, Park KS. The statistical study of patient with acute poisoning. *J Korean Pediatr Soc* 1997;40:1596-602.
- 11) Suh JH, Eo EK. The differences of clinical aspects in children and adolescents poisoning. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2006;4:17-24.
- 12) Prosser JM, Perrone J, Pines JM. The epidemiology of intentional non-fatal self-harm poisoning in the United States: 2001-2004. *J Med Toxicol* 2007;3:20-4.
- 13) Litovitz TL, Klein-Schwartz W, Rodgers GC Jr, Cobaugh DJ, Youniss J, Omslaer JC, May ME, Woolf AD, Benson BE. 2001 Annual report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *Am J Emerg Med* 2002;20:391-452.
- 14) Park CS, Eun SH, Yang MH, Son JA, Hwang JY, Ko JW, et al. A study of acute poisoning in Korean children. *J Korean Pediatr Soc* 2001;44:614-9.
- 15) Koo SM, Lee KS. A clinical study on acute poisoning in children. *Kyungpook Univ Med J* 1983;24:413-48.
- 16) Eum JP, Suh JS, Kim HM. Clinical analysis of acute intoxication and foreign body ingestion in Wonju: comparison between the 1990s and the 2000s. *Korean J Pediatr* 2007;50:138-42.
- 17) Shannon M. Ingestion of toxic substances by children. *N Eng J Med* 2000;20:186-91.
- 18) Madden MA. Pediatric poisonings: recognition, assessment, and management. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2005;17:395-404.
- 19) Eldridge DL, Van Eyk J, Kornegay C. Pediatric toxicology. *Emerg Med Clin North Am* 2007 ;25:283-308.
- 20) Criddle LM. An overview of pediatric poisonings. *AACN Adv Crit Care* 2007;18:109-18.
- 21) Tenenbein M. Recent advancements in pediatric toxicology. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:1179-88.
- 22) Lopus RM. Activated charcoal for pediatric poisonings: the universal antidote? *Curr Opin Pediatr* 2007;19:216-22.
- 23) Vale JA, Kulig K. American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position paper: gastric lavage. *J Toxicol Clin*

- Toxicol 2004;42:933-43.
- 24) Yildiz TS, Toprak DG, Arisoy ES, Solak M, Toker K. Continuous venovenous hemodiafiltration to treat controlled-release carbamazepine overdose in a pediatric patient. *Paediatr Anaesth* 2006;16:1176-8.
 - 25) Dnmez O, Cetinkaya M, Canbek R. Hemoperfusion in a child with amitriptyline intoxication. *Pediatr Nephrol* 2005;20:105-7.
 - 26) Audet PR, Cupit GC, Norman M, Morrison G. Resin hemoperfusion for chloramphenicol intoxication. *Int J Pediatr Nephrol* 1986;7:51-4.
 - 27) Bayrakci B, Unal S, Erkocoglu M, Güngör HY, Aksu S. Case reports of successful therapeutic plasma exchange in severe amitriptyline poisoning. *Ther Apher Dial* 2007;11:452-4.
 - 28) Kolcz J, Pietrzyk J, Januszewska K, Procelewska M, Mroczek T, Malec E. Extracorporeal life support in severe propranolol and verapamil intoxication. *J Intensive Care Med* 2007;22:381-5.
 - 29) Barry JD. Diagnosis and management of the poisoned child. *Pediatr Ann* 2005;34:937-46.
 - 30) Chun YJ. Path model for the family and school environment affecting adolescent suicidal ideation mediated by depression. *J Korean Home Econom Assoc* 2001;39:151-67.
 - 31) Ra HJ, Park GS, Do HJ, Choi JK, Joe HG, Kweon HJ, et al. Factors influencing the impulse of suicide in adolescence. *Korean Acad Fam Med* 2006;27:988-97.