



약물의 형태학적 차이에 따른 유소아 중독의 특징

장 민 · 고유라 · 양희원 · 이지숙

아주대학교 의과대학 응급의학교실

Characteristics of poisoning in younger children according to different forms of the drugs

Min Jang, Yura Ko, Hee Won Yang, Jisook Lee

Department of Emergency Medicine, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

Purpose: This study aimed to investigate the characteristics of poisoning drug ingested by younger children, and to compare the clinical outcome by drug forms.

Methods: This was a retrospective analysis based on medical records from the Emergency Department based Injury In-depth Surveillance (EDIIS) registry in Korea from January to December 2015. Patients aged 7 years or younger visiting the emergency department (ED) with drug poisoning were included. We classified the forms of drugs as tablets or syrup, and analyzed the characteristics by size, color, and shape. In addition, clinical outcomes and ED length of stay were compared according to the drug forms.

Results: A total of 308 cases were collected, and 202 patients finally were analyzed. Tablets and capsules (TACs) were more common than syrup (67.3% vs. 32.7%). Regarding clinical outcomes, patients who took TACs had higher admission rate (17.6% vs. 7.6%, $P = 0.040$) without a significant difference in ED length of stay compared to those who took syrups. While commonly ingested drugs in TACs were hormones, sedative and analgesics, frequent drugs in syrup were antihistamines and cold drugs. In 136 case of TACs, median long and short axes were 0.85 cm (interquartile range [IQR], 0.7-1.1 cm) and 0.72 cm (IQR, 0.59-0.82 cm), respectively. Chromatic TACs were 80 cases (58.8%) and more common than achromatic TACs. Round shapes were preferred than angular ones (96.3% vs. 3.7%).

Conclusion: In younger children poisonings, the TACs showed higher incidence and admission rate compared to syrups. Especially, chromatic TACs and round shapes were preferred. Therefore, drugs with these characteristics need to be stored more carefully.

Key words: Child; Dosage forms; Drug Compounding; Poisoning; Syrup; Tablets

서 론

다양한 예방접종이 보편화 되고 효능이 좋은 항생제가 개발되는 등 현대 의학이 발전함에 따라 소아 인구에서 감염, 선천성 질환 등 질병으로 인한 사망률은 감소했지만, 불의의 손상이나 중독에 의한 사망률과 장애 발생률은 상대적으로 증가하고 있다¹⁻⁶⁾. 한국 소아 중독 연구에 따르면, 중독사고는 영유아기에 가장 많고 나이가 증가할수록

Received: Sep 16, 2019 Revised: Oct 23, 2019

Accepted: Oct 24, 2019

Corresponding author

Jisook Lee (ORCID 0000-0002-0522-1350)

Department of Emergency Medicine, Ajou University School of Medicine, 164 World cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea

Tel: +82-31-219-7750 Fax: +82-31-219-7760

E-mail: eesysook@naver.com

감소하다가 청소년기에 빈도가 다시 증가하는 이정점 분포를 보인다^{2,7-9}). 성인 약물 중독과 임상증상이 비슷한 청소년기의 약물 중독과는 달리, 소아 약물 중독의 대부분은 치명적이지 않아 응급 검사 및 처치 필요성, 입원율, 사망률이 낮다고 알려졌다⁸).

그러나 일부 약물은 체중이 적은 소아가 한 정만 복용해도 치명적 결과를 초래할 수도 있지만, 아직 한국 소아 중독 연구에서 약물 특성에 따른 임상 경과 또는 예후에 대한 연구는 없었다^{1,2,10,11}). 또 소아는 호기심으로 다양한 약물을 섭취할 수 있는데 보호자가 이를 목격하지 못하는 경우도 많다. 이런 소아 중독 환자가 응급실을 방문했을 때 약물의 성분 및 섭취량을 정확히 알 수 없어 치료 방향을 결정하기 어렵다¹²). 따라서 소아가 흔히 섭취하는 중독 약물의 특성을 파악하면 응급실 초기 처치 또는 보호자 예방 교육에도 도움이 될 수 있다.

이에 본 저자는 한국 응급실 손상환자 심층조사 자료를 활용하여 소아 중독 환자에서 중독 약물의 종류 및 형태학적 특징을 분석하고 이에 따른 임상증상과 치료 결과의 차이를 알아보려고 했다.

대상과 방법

질병관리본부에서는 한국 전역 28개 병원을 대상으로 응급실 손상환자 심층조사를 시행하며, 이 중 5개 병원에서 중독 관련 자료를 수집한다. 이 자료를 활용하여 2015년 1월 1일부터 12월 31일까지 중독으로 응급실을 방문한 7세 이하 소아환자를 대상으로 후향적 분석을 시행했다. 중독 환자의 정의는 응급실 손상환자 심층조사 손상기전 코드가 C6.1(중독)으로 확인된 환자 중 C6.11(고체에 의한 중독), C6.12(액체에 의한 중독)에 해당하는 경우로 정의했다. 미상의 약물 또는 약물 외 물질 복용, 수집하고자 하는 자료 누락, 외용약물을 복용한 경우, 두 가지 이상 약물을 복용하여 임상 경과에 어떤 약물이 기여했는지 알 수 없는 경우는 연구대상에서 제외했다.

연구대상자의 일반적 특성으로 나이, 성별, 중독사고 발생장소, 중독 약물의 종류, 손상 의도성 여부를 조사했고, 치료 경과를 보기 위해 응급실 체류시간과 입원 여부 등 최종 진료 결과를 조사했다. 중독 약물의 형태학적 특징을 분석하기 위해 약물의 상품명을 KIMSONline¹³)에서 검색하여 알약 및 물약으로 구분했다. 알약은 추가로 약물의 모양, 길이, 색을 조사했다. 모양은 둥근 형태(원 및 타원)와 각진 형태(삼각형 및 사각형)로 분류하고, 장축 및 단축 길이를 조사했으며, 색은 무채색(예: 흰색, 회색)과 유채색

(예: 빨강, 분홍, 주황, 파랑)으로 분류했다.

연속형 변수는 평균 및 표준편차 또는 중앙값 및 사분위수 범위로, 범주형 변수는 수 및 빈도로 각각 표시했다. 알약군과 물약군 간의 차이를 확인하기 위해 연속형 변수는 정규분포 여부에 따라 Student t-test 또는 Mann-Whitney U test를, 범주형 변수는 Chi-square test 또는 Fisher exact test를 각각 사용했다. P 값이 0.05 미만인 경우를 통계적 유의성이 있는 것으로 정의했다. 통계적 분석에는 SPSS ver. 18.0 (IBM Co., Armonk, NY)을 사용했다. 본 연구는 본원 임상연구심의위원회의 승인을 얻고 시행했다(IRB No. AJIRB-MED-MDB-19-346).

결 과

1. 약물 중독의 일반적 특성

연구기간에 응급실을 방문한 7세 이하 중독 소아환자 308명 중, 미상의 약물 또는 약물 외 물질 복용, 수집하고자 하는 자료 누락 46명, 외용약물을 복용한 14명, 두 가

Table 1. Characteristics of the study children (N = 202)

Characteristic	Value
Age, y	2.0 (1.0-2.0)
Boys	107 (53.0)
Intentionality	
Intentional	0 (0)
Non-intentional	199 (98.5)
Unknown	3 (1.5)
Place of poisoning	
Home	201 (99.5)
Educational facilities	0 (0)
Other	1 (0.5)
Drug form	
Tablets and capsules	136 (67.3)
Syrup	66 (32.7)
ED outcome	
Discharge	172 (85.1)
Ward admission	29 (14.4)
ICU admission	0 (0)
Transfer	1 (0.05)
EDLOS, min	191.5 (116.0-344.0)

Values are expressed as median (interquartile range) or number (%).

ED: emergency department, ICU: intensive care unit, EDLOS: emergency department length of stay.

지 이상 약물을 복용한 46명을 제외하고, 최종적으로 202명을 분석했다.

나이의 중앙값은 2.0세(사분위수 범위, 1.0-2.0세)로, 남자가 107명(53.0%)이었다. 응급실 체류시간은 중앙값 191.5분(사분위수 범위, 116.0-344.0분)이었으며 응급실 진료 결과 172명(85.1%)이 퇴원, 29명(14.4%)이 일반병실로 입원했다. 중환자실 입원은 없었으며, 연고지 관계로 1명을 이송했다. 199명(98.5%)이 비의도적 중독이었으며, 중독 장소로 집(201명[99.5%])이 가장 흔했다. 알약을 섭취한 환자는 136명(67.3%)으로 물약 66명(32.7%)보다 빈도가 높았다(Table 1).

중독 약물의 종류를 분석해 보았을 때, 알약 중 갑상선 호르몬제(23명), 피임약(5명) 등의 호르몬제가 28명(20.6%)으로 가장 흔했고, 진정수면제 및 해열진통소염제가 각각 15명(11.0%)으로 뒤를 이었다. 기타 24명(17.6%)에는 당뇨약, 이노제, 항암제, 강심제 등이 있었다. 물약은

항히스타민제 20명(30.3%), 기타 감기약이 19명(28.8%)으로 흔했다(Table 2).

2. 약물의 형태에 따른 임상적 경과

응급실 체류시간은 중앙값이 알약 193.0분, 물약이 188.5분으로 알약을 복용한 환자가 더 길었으나 통계적으로 유의하지는 않았다($P = 0.560$). 진료 결과로 입원율을 비교했을 때 알약은 24명(17.6%) 물약은 5명(7.6%)으로 알약을 복용한 환자의 입원율이 유의하게 높았다($P = 0.040$) (Table 3).

3. 섭취한 알약의 형태학적 특징

알약의 모양에 따라 분석한 결과 둥근 형태가 각진 형태보다 섭취 빈도가 높았다(Table 4). 크기 면에서, 장축 및

Table 2. Frequency of agents according to drug form

Agent	Tablets and capsules (N = 136)	Syrup (N = 66)
Hormones	28 (20.6)	0 (0)
Sedative and hypnotics	15 (11.0)	0 (0)
Analgesic and antipyretic	15 (11.0)	6 (9.0)
Antihypertensive	9 (6.6)	0 (0)
Anticonvulsant	9 (6.6)	0 (0)
Antihistamine	6 (4.4)	20 (30.3)
Leukotriene modulator	6 (4.4)	0 (0)
Genitourinary medication	6 (4.4)	0 (0)
Gastrointestinal medication	6 (4.4)	0 (0)
Nervous system drugs	6 (4.4)	0 (0)
Cold medicine	5 (3.8)	19 (28.8)
Antibiotics	1 (0.8)	14 (21.2)
Miscellaneous*	24 (17.6)	7 (10.7)

Values are expressed as number (%).

* Miscellaneous included diuretics, digoxin, antidiyslipidemic drug, chemotherapeutic drug, antidepressant, anticoagulant, smoking cessation drug, antiviral agent, steroid, herbal drug, muscle relaxant, oral hypoglycemic agent, multivitamin, and iron supplement.

Table 3. Comparison of clinical outcome according to drug form

Variable	Tablets and capsules (N = 136)	Syrup (N = 66)	P value
ED outcome			0.040
Discharge	111 (81.6)	61 (92.4)	
Admission, ward	24 (17.6)	5 (7.6)	
Admission, ICU	0 (0)	0 (0)	
Transfer	1 (0.8)	0 (0)	
EDLOS, min	193 (115.5-366.5)	188.5 (118.0-301.0)	0.560

Values are expressed as median (interquartile range) or number (%).

ED: emergency department, EDLOS: emergency department length of stay.

Table 4. Characteristics of reported tablets and capsules

Characteristic	Value
Shape	
Round	131 (96.3)
Angular	5 (3.7)
Color	
Achromatic	56 (41.2)
Chromatic	80 (58.8)

Values are expressed as number (%).

단축의 중앙값은 각각 0.85 cm (사분위수 범위, 0.70-1.10 cm) 및 0.72 cm (사분위수 범위, 0.59-0.82 cm) 였다. 색은 유채색이 무채색보다 섭취 빈도가 높았다.

고 찰

본 연구는 5개 병원에서 수집한 응급실 손상환자 심층 조사 자료를 분석하여, 소아 약물 중독의 일반적 특성과 함께 다빈도 약물의 종류 및 형태학적 특성에 따른 임상 결과를 최초로 분석했다는 점에 의의가 있다.

연구대상자 나이의 중앙값은 2세였는데, 이는 일반적인 소아의 발달 과정 중 21개월 전후를 이르는 구강기와 비슷한 시기로, 주변 사물을 입으로 가져가려는 발달 과정의 특징을 반영한 것으로 보인다. 남아가 53.0%로 여아보다 많았고 98.5%는 비의도적인 중독이었으며 99.5%는 집에서 발생했는데, 이는 기존 한국 소아 중독 연구 결과와 유사했다^{1,5,12,14-20}.

기존 한국 소아 중독에 대한 연구는 중독 물질을 내복약, 외용약, 생활용품, 살충제, 일산화탄소 등으로 분류하고 각 물질의 빈도를 분석했다^{1,12}. Suh와 Eo²⁰에 따르면 정신과 약물, 아세트아미노펜, 항고혈압제가 많았고, Lee 등⁸에 따르면 고의적 음독에서 진통제, 우발적인 음독에서 살충제가 각각 가장 흔했다. Lamireau 등¹⁷은 중독 약물 중 신경과 약 및 진통제가 가장 많았다고 보고했다. 본 연구에서는 알약 중에서 호르몬제가, 물약 중에서 항히스타민제가 각각 가장 흔하여 기존 연구와 차이를 보였는데, 이는 연구 시기 또는 지역의 차이에 기인한 것으로 추정한다.

약물의 형태학적 특성에 따른 임상 경과를 분석한 결과, 알약이 물약보다 입원율이 높았다. 입원 환자의 세부적인 약물의 성분은 알약의 경우 호르몬제, 수면제, 해열진통소염제, 항고혈압제 등 매우 다양했다. 이러한 알약은 소아에서 소량으로도 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로, 응급실에서 관찰 또는 검사가 필요하다. 이 때문에 알약 섭취 소아에서 입원율이 유의하게 높고, 응급실 체류시간이

긴 경향을 보인 것으로 추론한다. 알약을 섭취한 환자 중 24명(17.6%)이 입원 치료를 받았는데, 갑상선호르몬제를 섭취한 환자가 9명으로 가장 많았다. 물약을 섭취한 환자 중 5명(7.6%)이 입원했고, 섭취 약물은 감기약, 철분제 등이었다.

알약 형태를 세부적으로 분석한 결과, 둥근 형태 및 유채색 약물의 섭취 빈도가 높았고, 장축 및 단축의 길이의 중앙값은 모두 1.0 cm 미만이었다. 둥근 형태의 약물의 빈도가 높았던 이유는 시중에 유통되는 알약 중에 각진 형태의 약물들보다 둥근 형태의 약물이 더 흔하기 때문으로 추정한다. 약물 색에 대해서는, 소아는 원색 계열을 선호하고 여기에 관심을 보이는 특성이 있어 유채색 알약 복용 빈도가 높았을 수 있겠다^{21,22}.

물약 중독에서는 주 양육자가 아닌 보호자가 소아를 돌보면서 약물의 종류나 용량을 혼동하여 복용하거나, 형제자매의 약을 혼동해서 복용하는 경우가 많았다^{2,7-9}. 알약 중독의 이유는 2세 전후부터 다른 사람의 행동을 모방하기 시작하는 특성과 관련되는데, 호기심 많은 소아가 약물을 장기 복용하는 가족의 행동을 모방하여 중독사고가 발생할 수 있다^{23,24}. 실제 본 연구에서 알약의 성분은 대부분 보호자가 복용하던 호르몬제나 수면제, 항고혈압제 등이었다. 이러한 특징을 기초로 가정 내 안전사고 예방 교육 시 물약은 환자 본인의 약물을 잘 확인하고 정확한 용량과 용법으로 복용할 것을 강조할 필요가 있다. 또, 소아가 쉽게 호기심을 가질 수 있는 알약의 특징에 대해 알리고 보호자가 주의를 기울이는 것이 중요하다. 모방행동을 하는 것을 방지하기 위해 소아가 보는 곳에서 어른이 약물을 복용하는 모습을 보이지 않도록 주의할 필요가 있다. 약물은 소아의 손이 닿지 않는 곳에 보관하며 아이가 쉽게 열 수 없는 안전 용기에 보관하도록 하는 점 등을 강조하면 도움이 될 것이다. 본 연구에서 입원을 요했던 다빈도 약물에 대해서 의료진이 숙지한다면 치료 방침을 결정하는 데 도움이 되리라 생각한다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 응급실 환자를 후향적으로 조사했다는 점과 자료를 수집 기간이 1년으로 짧다는 점이다. 의도성 여부는 알 수 있었으나 보호자 실수로 복용한 것인지, 환자가 스스로 복용한 것인지에 대한 구체적 사항이나, 입원 사유, 응급실 체류시간에 미친 영향을 정확히 알 수 없었다. 둘째, 다수의 무증상 중독 환자가 응급실에 방문하지 않았을 개연성이 있고, 이 점이 중독 약물 빈도에 영향을 미쳤을 수 있다. 또 의료진에 따라 관찰 기간이나 입원 기준에 편차가 있을 수 있다. 이 점이 중독 약물 빈도 또는 입원율 등 통계적인 지표에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 향후 전향적 소아 중독 연구가

이뤄지면 이 제한점을 보완할 수 있을 것이라 생각한다.

7세 이하 소아 약물 중독에서 알약에 의한 중독이 물약보다 빈도가 높았고, 소아가 선호하는 유채색의 알약이 많은 수를 차지했다. 알약에 의한 중독은 입원율이 높았으며 갑상선호르몬제, 해열진통소염제, 항경련제에 복용에 의한 입원 환자가 많았다. 약물의 특성을 분석한 본 연구결과가 향후 소아 중독 예방 교육에 도움이 될 것으로 보인다.

이해관계

본 저자는 이 논문과 관련된 이해관계가 없음.

References

1. Kong HP, Park KB, Lee OK, Park KS. The statistical study of patient with acute poisoning. *J Korean Pediatr Soc* 1997; 40:1596-602. Korean.
2. Suh JH, Eo EK. The differences of clinical aspects in children and adolescents poisoning. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2006; 4:17-24. Korean.
3. 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.
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. Korean.
5. 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. Korean.
6. Lee MJ, Park JS. Clinical aspects of injury and acute poisoning in Korean pediatric patients. *Korean J Pediatr* 2008;51:116-21. Korean.
7. 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. Korean.
8. Lee K, Kim KH, Shin DW, Park J, Kim H, Jeon W, et al. Trends in Korean pediatric poisoning patients: retrospective analysis of national emergency department information system. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2017;15:69-78. Korean.
9. Kim DY, Kim JH, Paik JH, Han SB, Jung HM. Analysis of characteristics in children and adolescents with poisoning at emergency department. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2017; 15:140-7. Korean.
10. Kim HH. Pattern of childhood poisoning: a retrospective

ORCID

Min Jang (<https://orcid.org/0000-0002-5147-9491>)

Yura Ko (<https://orcid.org/0000-0002-6093-8389>)

Hee Won Yang (<https://orcid.org/0000-0002-7592-2240>)

Jisook Lee (<https://orcid.org/0000-0002-0522-1350>)

재정지원

본 저자는 이 논문과 관련된 재정지원을 받지 않았음.

- review [dissertation]. Gwangju (Korea): Chonnam National University; 2009. Korean.
11. Kim HJ, Kim W, Bae TH, Jin JW, Kim C, Gwak DJ. Pediatric poisoning: clinical analysis and severity grading. *J Korean Soc Emerg Med* 1998;9:161-8. Korean.
12. Kim DK, Choi KC, Jung EK, Yang ES, Moon KR. The clinical study of acute poisoning in children. *J Korean Pediatr Soc* 1996;39:1753-8. Korean.
13. KIMSONline [Internet]. Seoul (Korea): KIMS; c1987 [cited 2019 Nov 5]. Available from: <http://www.kimsonline.co.kr>. Korean.
14. Lee J, Fan NC, Yao TC, Hsia SH, Lee EP, Huang JL, et al. Clinical spectrum of acute poisoning in children admitted to the pediatric emergency department. *Pediatr Neonatol* 2019;60:59-67.
15. Franklin RL, Rodgers GB. Unintentional child poisonings treated in United States hospital emergency departments: national estimates of incident cases, population-based poisoning rates, and product involvement. *Pediatrics* 2008;122:1244-51.
16. Rathore S, Verma AK, Pandey A, Kumar S. Pediatric poisoning trend in Lucknow District, India. *J Forensic Res* 2013;4:179.
17. Lamireau T, Llanas B, Kennedy A, Fayon M, Penouil F, Favarell-Garrigues JC, et al. Epidemiology of poisoning in children: a 7-year survey in a paediatric emergency care unit. *Eur J Emerg Med* 2002;9:9-14.
18. Gupta SK, Peshin SS, Srivastava A, Kaleekal T. A study of childhood poisoning at National Poisons Information Centre, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi. *J Occup Health* 2003;45:191-6.
19. Uziel Y, Adler A, Aharonowitz G, Franco S, Fainmesser P, Wolach B. Unintentional childhood poisoning in the Sharon

- area in Israel: a prospective 5-year study. *Pediatr Emerg Care* 2005;21:248-51.
20. Nistor N, Frasinariu OE, Rugina A, Ciomaga IM, Jitareanu C, Streanga V. Epidemiological study on accidental poisonings in children from northeast Romania. *Medicine (Baltimore)* 2018;97:e11469.
 21. Kang SC. A Study on the color preference of 6 and 7 year old children: based on the most frequently used color and the next most frequently used color [dissertation]. Busan (Korea): Dong-A University; 2008. Korean.
 22. Kang NR. The color education device study according to color preference of children: the performance art of children between the ages of 3 and 5 [dissertation]. Seoul (Korea): Hongik University; 2010. Korean.
 23. Dayasiri MBKC, Jayamanne SF, Jayasinghe CY. Patterns and outcome of acute poisoning among children in rural Sri Lanka. *BMC Pediatr* 2018;18:274.
 24. Lifshitz M, Gavrilov V. Deliberate self-poisoning in adolescents. *Isr Med Assoc J* 2002;4:252-4.