

원 저

의도성 중독의 변화 양상: 15년간의 후향적 단일병원 연구

가톨릭대학교 의과대학 응급의학교실

공성규 · 오상훈 · 박규남 · 김한준

Trends of Intentional Poisoning: A Retrospective Single Center Study During 15 Years

Sung Kyu Kong, M.D., Sang Hoon Oh, M.D., Ph.D.,
Kyu Nam Park, M.D., Ph.D., Han Joon Kim, M.D., Ph.D.

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: Intentional poisoning is a major public health issue in many parts of the world. This study was conducted to provide details regarding the epidemiology of intentional poisoning in a metropolitan emergency department and to identify the changing patterns and epidemiology of poisoning.

Methods: A retrospective study was conducted to evaluate intentional poisoning of patients who visited the emergency department in a tertiary teaching hospital between 2001 and 2015. All intentional poisoning-related emergency department visits over three five year periods (2001-2005 (P1), 2006-2010 (P2) and 2011-2015 (P3)) were reviewed to investigate trends in intentional poisoning patients. Information regarding patient sex, age, time from episode to admission, psychiatric history, type of intoxicants, alcohol co-ingestion, gastric lavage, charcoal administration, any previous suicide attempts, need for hospitalization and death before discharge was reviewed.

Results: A total of 1269 patients were enrolled in this study. The number of patients admitted during each period was P1=515, P2=439 and P3=315. Comparison of the three groups revealed significant differences according to age ($p<0.001$), psychiatric history ($p<0.001$), alcohol co-ingestion ($p=0.013$), gastric lavage ($p<0.001$), charcoal administration ($p<0.001$), need for hospitalization ($p=0.044$), repeated attempt ($p<0.001$) and type of intoxicants ($p<0.001$).

Conclusion: The average age of intentional poisoning patients has increased. While the use of sedatives and multiple drugs increased, the use of pesticides and the antihistamine decreased.

Key Words: Pesticides, Poisoning, Sedatives

서 론

자살은 한국에서 가장 심각하고 긴급한 공중 보건 및 사회 문제 중 하나이다. 2012년 OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) 국가 간 자살률(OECD 표준인구 10만 명당)을 비교할 때 평균 12.1명에 비해 한국은 29.1명으로 가장 높은 수준에 있을 뿐만 아니라 증가 속도에 있어서도 가장 높은 수준에 있다¹⁾. 통계청이 발표한 2013년 사망원인 통계 결과에 따르면 총

책임저자: 김 한 준
서울특별시 서초구 반포대로 222
가톨릭대학교 서울성모병원 응급의학과
Tel: 02) 2258-1987, Fax: 02) 2258-1997
E-mail: hanjoon@catholic.ac.kr

투고일: 2016년 5월 14일 1차 심사일: 2016년 5월 15일
게재 승인일: 2016년 5월 27일

사망자수는 26만 6,257명이고 이 중 자살이 사망원인인 경우가 14,427명이었다. 이는 악성 신생물, 뇌혈관질환, 심장질환에 이어 4번째로, 인구 10만 명당 28.5명으로 전년대비 267명 증가로 전 년보다 1.9% 증가한 수치이다²⁾.

자살시도는 결국 자살로 인한 사망의 위험을 증가시키는 것으로 알려져 있으며, 자살시도의 경험이 있는 사람의 경우 1년 안에 다시 자살을 시도할 확률이 일반인보다 66배 더 높은 것으로 보고 되었다^{3,4)}. 전 세계적으로, 이러한 자살시도자 중 중독은 응급의료센터를 찾는 가장 흔한 원인이며, 모든 응급실 방문 환자의 0.6-2.1%를 차지하고 중환자실 입원의 17.3%까지 차지하고 있다^{5,9)}. 또한 의도성 중독환자들은 일반인보다 40배 이상 자살로 인하여 사망할 위험이 있다는 보고도 있다¹⁰⁾. 결국 자살시도 방법으로 가장 많이 선택되는 중독의 시간의 흐름에 따른 역학 변화를 인식하고 변화에 맞추어 환자의 진단 및 치료에 알맞은 지식을 갖추는 것이 필요할 것으로 생각된다.

이에 본 저자들은 서울의 단일기관에서 현재까지 경험한 의도성 중독환자들을 체계적으로 분석하여 도시지역의 중독관리 자료에 기초를 마련하고자 본 연구에 임하게 되었다.

대상과 방법

본 연구는 2001년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 15년간 서울지역 일개 상급의료기관의 응급의료센터에 의도성 중독을 주소로 내원한 환자를 대상으로 인구학적 특성 및 중독학적 특성을 후향적으로 분석하였다. 대상환

자의 선정에는 1997년부터 연구 병원에서 독립적으로 만들어 사용중인 중독환자 레지스트리를 이용하였다. 중독으로 응급실에 내원하였지만 자살의 의도가 없었거나 의도성 여부를 확인할 수 없는 환자의 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

중독환자의 인구학적 특성으로 성별, 연령 등을 조사하였고 중독학적 특성으로 중독시각으로부터 응급센터에 내원하기 까지 걸린 시간, 정신과 병력, 중독의 원인 약물, 음주여부, 위 세척 유무, 차콜 투여의 유무, 입원유무 그리고 사망유무를 조사하였다. 약물 종류의 분류는 Bronstein 등이 보고한 분류체계를 토대로 진통제, 항경련제, 항우울제, 항히스타민제, 항균제, 심혈관계 약물, 진정제와 항정신병 약물, 농약 그리고 다중약물 등으로 분류하였다¹¹⁾.

의도성 중독환자들의 장기간의 변화 경향을 파악하고자 전체 대상자들의 중독 발생일을 5년 단위의 기간으로 세 군으로 나누어 각 기간에 발생한 중독환자들의 특성을 분석하였다. 범주형 자료인 경우 건수와 퍼센트로, 연속형 자료인 경우 평균±표준편차로 표현하였다. 세 군의 통계 분석은 SPSS version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, USA)를 이용하였으며 범주형 자료의 경우 Chi-square test를, 연속성 자료의 경우 One way ANOVA test를 시행하였으며, *p*값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의 하다고 판단하였다.

결 과

2001년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 15년간 응

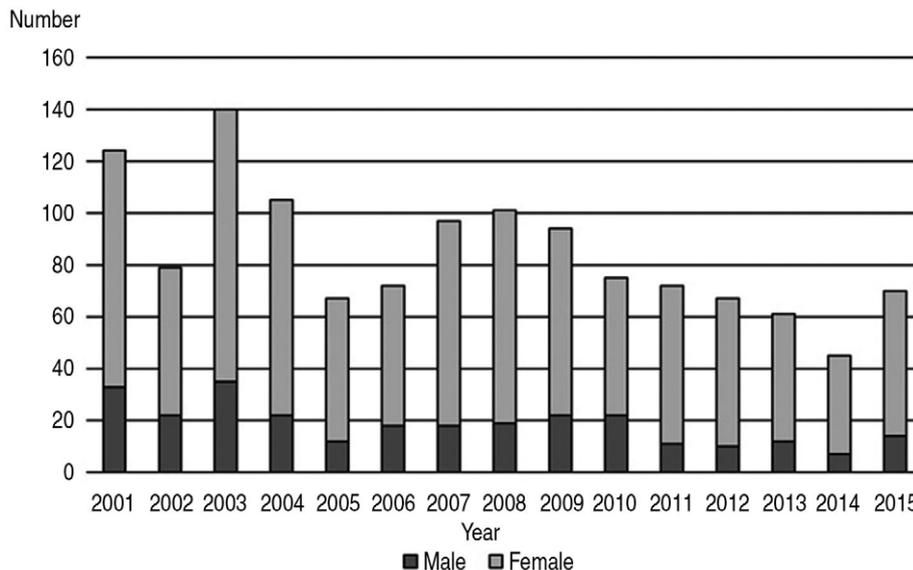


Fig. 1. The number and gender distribution of patients with deliberate self-poisoning according to years.

급의료센터에 내원한 중독환자는 1,333명으로 전체 내원 환자의 0.18%를 차지 하였다. 이중 자살의 의도가 없었던 41명의 환자와 의도성 여부를 확인할 수 없는 23명의 환자를 제외한 1,269명의 환자가 연구에 포함되었다.

2011년부터 2015년까지의 기간(P3)에는 315명의 의도성 중독환자가 내원하였다. 구간별 남자의 비율은 P1=24.1%, P2=22.6% 그리고 P3=17.1%로 남자보다는 여자의 비율이 최근 들어 높아지고 있었다(Fig. 1).

1. 연도별 중독환자의 수 및 성별분포

2001년부터 2005년까지의 기간(P1)에는 515명의 의도성 중독환자가 내원하였고, 2006년부터 2010년까지의 기간(P2)에는 439명의 의도성 중독환자가 내원하였으며

2. 구간별 연령분포 변화

구간별 의도성 중독환자의 연령을 분석한 결과 평균 연령이 P1=35.4±15.3, P2=39.1±18.2 그리고 P3=42.1±18.0로 점차 연령이 증가하였다. Fig. 2에서 보여지듯이 구

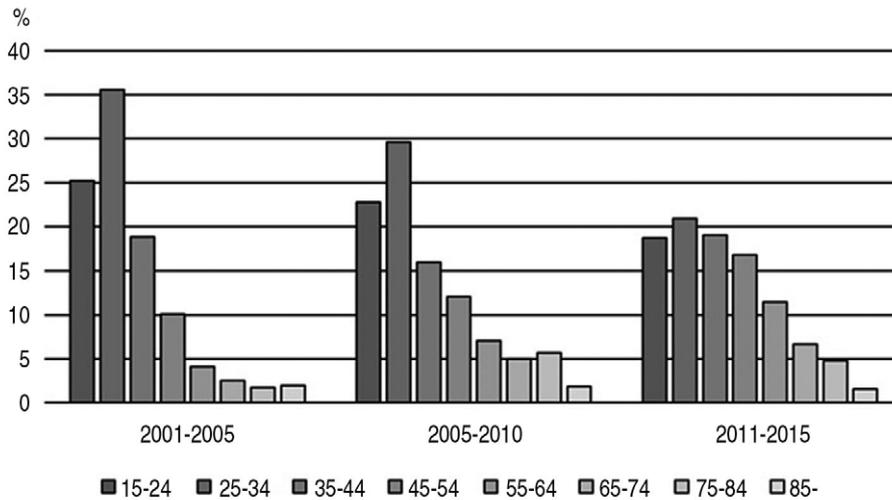


Fig. 2. Age distribution of the patients by period.

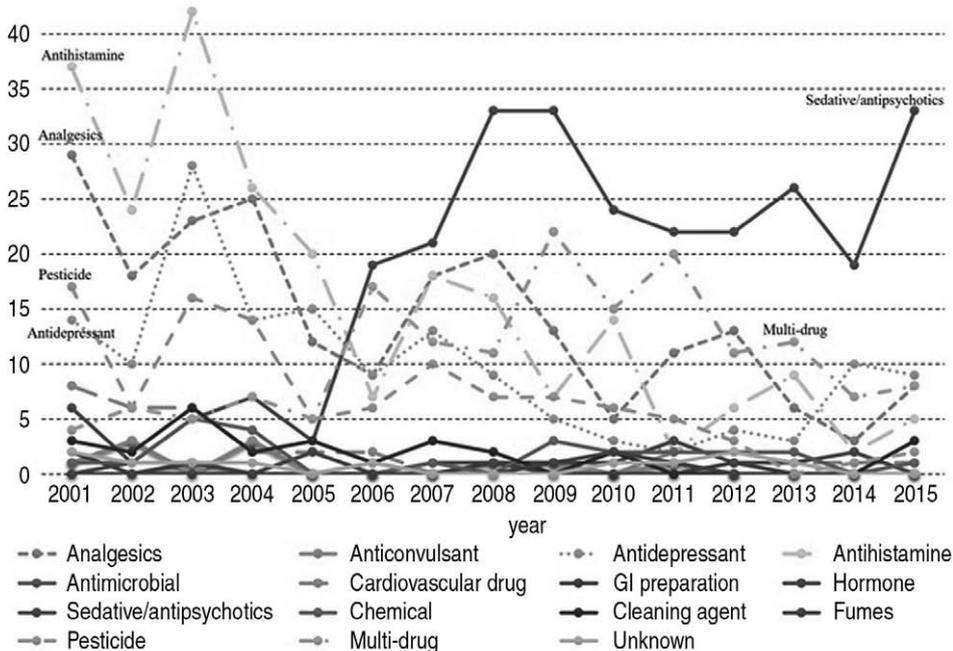


Fig. 3. Trends in substances used for self-poisoning, 2001-2015.

간별 전체 환자에서 젊은 연령층이 차지하는 비율은 점차 감소하는 반면에 노인 연령층의 비율은 점차 증가하였다.

3. 구간별 중독물질분포 변화

중독 물질은 P1에서 가장 많이 사용되었던 항히스타민제가 P2와 P3에서는 확연히 감소하는 추세를 보였으며, 진통제와 농약의 경우도 시간이 흐름에 따라 적게 사용되는 경향을 보였다. 반면에 P1에서는 많이 사용되지 않던 진정제와 항정신병 약물이 P2와 P3에서 점차 사용이 증가하여 2006년부터는 자살시도로 중독의 방법을 선택하는 경우 가장 많은 환자가 진정제와 항정신병 약물을 사용하여 자살을 시도하는 것으로 나타났다(Fig. 3).

4. 구간별 중독환자의 특성비교

15년간 응급의료센터에 내원한 의도성 중독환자를 세 구간으로 나누어 비교한 결과 평균나이가 P1=35.4±15.3, P2=39.1±18.2 그리고 P3=42.1±18.0세로 점차 증가하는 추세를 보였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 정신과 과거력의 경우 P1=104명(20.2%), P2=148명(33.7%) 그리고 P3=95명(30.2%)으로 P1보다 P2와 P3에서 더 많은 비율의 환자가 정신과 과거력을 가지고 있었다 ($p<0.001$). 자살시도를 반복하는 환자의 수도 점차 증가하는 추세를 보였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<0.001$). 또한 이러한 의도성 중독환자들의 초기 치료로 많이 사용되는 위 세척 및 활성탄 투여는 예전과 비교

Table 1. Comparison of demographic and clinical characteristics between the three groups

	2001-2005 (N=515)	2006-2010 (N=439)	2011-2015 (N=315)	P
Male, n (%)	124 (24.1)	99 (22.6)	54 (17.1)	0.057
Age, mean±SD, years	35.4±15.3	39.1±18.2	42.1±18.0	<0.001
Time from episode to admission, median (IQR), min	120.0 (60.0, 270.0)	125.0 (60.0, 320.0)	120.0 (54.0, 400.0)	0.474
Psychiatric history	104 (20.2)	148 (33.7)	95 (30.2)	<0.001
Repeated attempt	78 (15.1)	111 (25.3)	96 (30.5)	<0.001
Gastric lavage, n (%)	385 (74.8)	262 (59.7)	118 (37.5)	<0.001
Charcoal administration, n (%)	411 (79.8)	316 (72.0)	167 (53.0)	<0.001
Need for hospitalization, n (%)	156 (30.3)	114 (26.0)	71 (22.5)	0.044
Death before discharge, n (%)	10 (1.9)	10 (2.3)	1 (0.3)	0.092

SD: standard deviation, IQR: interquartile range

Table 2. Comparison of type of intoxicants between the three groups

	2001-2005 (N=515)	2006-2010 (N=439)	2011-2015 (N=315)
Type of intoxicants			
Analgesic, n (%)	107 (20.8)	65 (14.8)	41 (13.0)
Anticonvulsant, n (%)	7 (1.4)	2 (0.5)	1 (0.3)
Antidepressant, n (%)	81 (15.7)	39 (8.9)	28 (8.9)
Antihistamine, n (%)	149 (28.9)	62 (14.1)	24 (7.6)
Antimicrobials, n (%)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
Cardiovascular, n (%)	24 (4.7)	3 (0.7)	7 (2.2)
Gastrointestinal preparation, n (%)	3 (0.6)	2 (0.5)	1 (0.3)
Hormone, n (%)	4 (0.8)	4 (0.9)	7 (2.2)
Sedative, n (%)	22 (4.3)	130 (29.6)	122 (38.7)
Chemical, n (%)	11 (2.1)	6 (1.4)	7 (2.2)
Cleaning agent, n (%)	16 (3.1)	8 (1.8)	3 (1.0)
Fumes, n (%)	0 (0.0)	3 (0.7)	1 (0.3)
Pesticide, n (%)	58 (11.3)	36 (8.2)	11 (3.5)
Multi-drug, n (%)	27 (5.2)	77 (17.5)	58 (18.4)
Unknown, n (%)	5 (1.0)	2 (0.5)	4 (1.3)

하여 현저히 감소하였고 치료를 위하여 입원이 필요한 환자의 수도 예전보다 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 사망환자의 경우 P3에서 감소하는 경향을 보였다(Table 1).

중독물질의 경우 구간별로 통계적으로 유의하게 차이를 보였다. 진통제, 항히스타민제 그리고 농약은 P1 (20.8%, 28.9%, 11.3%), P2 (14.8%, 14.1%, 8.2%), P3 (13.0%, 7.6%, 3.5%)로 시간이 흐름에 따라 구간별 전체 의도성 중독환자에서 차지하는 비율이 확연히 감소하였다. 반면에 진정제와 항정신병약물의 사용은 P1 (4.3%), P2 (29.6%), P3 (38.7%)로 눈에 띄게 증가하였으며, 다중약물을 복용하고 응급실에 내원하는 환자 역시 많아졌다(Table 2).

고 찰

본 연구의 결과 가장 두드러진 점은 최근 15년이란 기간 동안 의도성 중독환자의 평균연령이 계속하여 증가한다는 점과 남녀 비율에서는 여자 비율이 늘어나는 추세라는 점 그리고 주된 중독 물질이 유기인제와 같은 농약과 일반의약품인 항히스타민제, 진통제에서 처방을 통해 받을 수 있는 진정제와 항정신병 약물 등 전문의약품으로 바뀌었다는 사실이다. 우리나라의 경우 65세 이상의 인구 구성비가 2000년 7.2%에서 2010년 11.0%까지 상승하여 유소년인구(0-14세) 100명에 대한 고령인구(65세 이상)의 비율인 노령화 지수가 34.3에서 67.8로 약 두 배 증가하였다¹²⁾. Muhlberg 등¹³⁾은 이러한 고령화 사회가 진행됨에 따라 응급의료센터에 내원하는 노인 중독환자의 비중이 높아지고 있다고 보고하였다. 이는 의도성 중독환자의 평균연령이 계속하여 증가하고 있는 본 연구의 결과를 뒷받침한다. 노인 중독환자는 신기능 등 신체기능이 떨어짐에 따라 젊은 성인에 비하여 중독으로 인한 부작용이 많이 나타나며, 예후 또한 좋지 못하다¹⁴⁾. 결국 노인 중독환자를 위한 젊은 성인과는 차별화된 진료 지침에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

성별 분포의 경우 본 연구에서는 남녀비율이 약 1:3.6으로 여자가 더 많은 비율을 차지했으며, 이는 이전의 다른 연구에서 의도성 중독환자 중 여자가 훨씬 많다고 보고한 것과 크게 다르지 않았다¹⁵⁾. 나아가 본 연구에서는 구간별로 여성비율이 현저히 늘어나는 추세를 보인 점이 특징이다.

Rahman 등¹⁶⁾의 보고에 따르면, 호주에서 2009-2012년까지 조사한 의도성 중독환자 자료에 의하면 진정제(36.6%), 진통제(22.2%), 그리고 항정신병약(12.1%)의 순서로 중독이 많았다. 이는 싱가포르에서 2001-2003년까지

조사한 진통제, 산업화학물, 진정제 순서로 중독이 많았던 것과 옥스퍼드 대학에서 1985-1997년까지 조사한 아세트아미노펜, 진정제 순서로 중독이 많았던 것에 대해 상충된다. 서구에서도 시간이 지남에 따라서 진통제로 인한 중독이 줄어든 반면 진정제 중독이 많아짐을 알 수 있다^{17,18)}. 본 연구에서도 서구에서의 중독 경향처럼 과거 일반의약품인 항히스타민제 중독의 감소와 진통제 중독의 감소가 뚜렷하게 나타났으며, 반면에 최근 들어 전문의약품인 진정제 중독이 뚜렷한 증가를 나타냈다. 특히 2005년 전 후로 진정제와 항정신병 약물의 사용이 급격히 증가하였는데, 이유를 정확히 알 수는 없지만 일반적으로 도시 지역에서는 치료약물에 의한 중독의 빈도가 증가된다고 알려져 있으며 또한 정신과에 대한 인식의 변화로 인하여 외래를 찾는 환자 수가 증가하고 있어 이러한 경향은 향후에도 지속되어 질 것으로 판단되어 진다¹⁹⁾.

더욱이 본 연구에서는 다중약물 중독이 증가하는 경향을 보이는데, 이는 Bhaskaran 등²⁰⁾이 2000-2010년까지의 연구에서 다중약물 중독의 경우 중환자실 치료 등 더욱 안 좋은 예후를 보일 수 있다고 보고한 점에서 다중약물 중독환자에 대한 체계화 된 연구가 필요할 것으로 생각된다.

우리나라의 경우, 2009년 전국의 12개 응급의료센터를 선정하여 조사한 결과에 따르면 가장 흔한 국내의 중독 물질 분류는 농약이었다²¹⁾. 서울지역 일개 상급의료기관 응급의료센터를 대상으로 한 본 연구에서는 2009년 진정제와 항정신병 약물이 가장 흔한 중독물질이었으며, 농약은 다섯 번째로 흔한 중독물질이었다. 이는 지역별로 중독물질의 특성이 다르다는 것을 나타내나 아직까지 국내 지역별 중독물질의 차이에 관한 체계적인 연구는 없는 실정이다.

위 세척과 활성화탄 투여에 있어서도 구간별로 시간이 흐르면서 뚜렷한 감소추세를 보였다. 이는 무분별한 위 세척과 활성화탄 투여가 오히려 중독 환자 치료에 있어서 특별한 효과가 없으며 위험성을 가중 시킬 수 있기 때문이다. Albertson 등²²⁾의 연구가 이런 경향을 뒷받침 해준다.

중독환자의 연도별 인구학적, 중독학적 연구는 그 동안 단편적으로 짧은 시간과 소규모로 이루어진 연구가 주를 이루었다. 전세계적으로도 10년-15년에 걸친 긴 기간 동안 중독환자의 인구학적, 중독학적 특성에 대한 연구는 극히 드물고 국내에서도 많지 않은 실정이다. 이에 본 연구는 일개 상급의료 기관에 15년간 내원했던 중독환자의 분석자료를 통해서 광역시를 포함한 우리나라 도시 지역의 중독환자 파악 및 분석 관리에 표본이 될 수 있을 것이라 사료된다.

본 연구에서 나타났듯이 도시지역의 중독환자들은 노인층으로의 이동과 진정제와 항정신병 약물 그리고 더 나아

가 다중약물 중독이 다수를 차지하고 있다. 따라서 중독 예방 및 치료를 위하여 노인에 대한 사회적인 기반 투자와 더불어 노인의학의 발전이 중요할 것으로 생각된다. 또한 전문의약품에 속하는 진정제와 항정신병 약물 그리고 다중약물에 대해서는 현재 우리나라에서 시행하고 있는 의약품 안심 서비스(Drug Utilization Review)의 지속적인 발전과 이를 통해 개개인에 대한 약물 중복 처방 및 과잉 처방의 방지에 노력을 기울여야 하겠으며, 무분별한 약물 오남용의 예방을 위한 체계적인 연구와 효율적인 중독 환자 관리가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 한계점으로 첫째, 서울지역 일개 상급의료기관 응급의료센터의 자료만으로 분석하여 일부 지역의 특성을 대표할 수 있으나 여러 지역의 특성은 반영할 수 없었던 점이다. 향후 여러 지역을 대상으로 전향적 다기관 연구를 통한 분석이 필요할 것이다. 둘째, 환자들의 정보 중 많은 부분이 환자 자신이 말한 정보를 이용하였기 때문에 다소 부정확 할 수가 있다. 마지막으로, 다중약물 복용 환자의 경우 각각의 약물을 각각의 중독물질에 포함시키지 못하였다. 추후 이와 관련된 중독물질에 대한 기준을 마련하여 좀 더 체계화된 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

서울지역 일개 상급의료기관에서 15년 동안 응급의료센터를 방문한 의도성 중독환자를 구간별로 비교 분석한 결과 도시지역 중독환자들의 최근 특성은 젊은 연령층이 차지하는 비율은 점차 감소하는 반면에 노인 연령층의 비율은 점차 증가하였다. 또한 환자들이 사용하는 약물종류의 경우 진정제, 항히스타민제 그리고 농약은 최근 들어 전체 의도성 중독환자에서 차지하는 비율이 확연히 감소한 반면 진정제와 항정신병 약물의 사용은 증가하는 경향을 보였다. 중독환자의 분포와 특성 및 경향에 관한 본 연구의 결과는 도시 지역의 효율적인 중독 환자 관리 및 예방에 도움을 줄 것으로 생각한다.

참고문헌

1. Organization for Economic Cooperation and Development. OECD Health Data 2013. Available from: <https://data.oecd.org/healthstat/suicide-rates.htm> [Cited 6 Dec 2015]
2. Statistics Korea. Annual report on the cause of death statistics. 2013. Available from: http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1012. [Cited 10 Feb 2016]
3. Christiansen E, Jensen BF. Risk of repetition of suicide

attempt, suicide or all deaths after an episode of attempted suicide: a register-based survival analysis. *Aust N Z J Psychiatry* 2007;41:257-65.

4. Hawton K, Zahl D, Weatherall R. Suicide following deliberate self-harm: long-term follow-up of patients who presented to a general hospital. *Br J Psychiatry* 2003;182: 537-42.
5. Cook R, Allcock R, Johnston M. Self-poisoning: current trends and practice in a U.K. teaching hospital. *Clin Med* 2008;8:37-40.
6. Prescott K, Stratton R, Freyer A, Hall I, Le Jeune I. Detailed analyses of self-poisoning episodes presenting to a large regional teaching hospital in the UK. *Br J Clin Pharmacol* 2009;68:260-8.
7. Hendrix L, Verelst S, Desruelles D, Gillet JB. Deliberate self-poisoning: characteristics of patients and impact on the emergency department of a large university hospital. *Emerg Med J* 2013;30:e9.
8. Viertel A, Weidmann E, Brodt HR. Cases of acute poisoning admitted to a medical intensive care unit. *Dtsch Med Wochenschr* 2001;126:1159-63.
9. Schwake L, Wollenschlager I, Stremmel W, Encke J. Adverse drug reactions and deliberate self poisoning as cause of admission to the intensive care unit: a 1-year prospective observational cohort study. *Intensive Care Med* 2009;35:266-74.
10. Finkelstein Y, Macdonald EM, Hollands S, Sivilotti ML, Hutson JR, Mamdani MM, et al. Risk of Suicide Following Deliberate Self-poisoning. *JAMA Psychiatry* 2015;72:570-5.
11. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR Jr, Rumack BH, Dart RC. 2011 Annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 29th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila)* 2012; 50:911-1164.
12. Index.go.kr. Daejeon, Korea. Available from: http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1010. [Cited 6 Jan 2016]
13. Muhlberg W, Becher K, Heppner HJ, Wicklein S, Sieber C. Acute poisoning in old and very old patients: a longitudinal retrospective study of 5,883 patients in a toxicological intensive care unit. *Z Gerontol Geriatr* 2005;38:182-9.
14. Woon Jeong Lee, Se Min Choi, Yeon Young Kyong, Hyung Min Kim, Chun Song Youn, Si Kyoung Jeong, et al. Clinical Analysis of Acute Poisoning in Elderly Patients. *J Korean Geriatr Soc* 2009;13:24-30.
15. Buckley NA, Dawson AH, Whyte IM, Hazell P, Meza A, Britt H. An analysis of age and gender influences on the relative risk for suicide and psychotropic drug self-poisoning. *Acta Psychiatr Scand* 1996;93:168-71.

16. Rahman A, Martin C, Graudins A, Chapman R. Deliberate self-poisoning presenting to an emergency medicine network in South-East Melbourne: a descriptive study. *Emerg Med Int* 2014;2014:1-7.
17. Ponampalam R, Tan HH, Ng KC, Lee WY, Tan SC. Demographics of toxic exposures presenting to three public hospital emergency departments in Singapore 2001-2003. *Int J Emerg Med* 2009;2:25-31.
18. Townsend E, Hawton K, Harriss L, Bale E, Bond A. Substances used in deliberate self-poisoning 1985-1997: trends and associations with age, gender, repetition and suicide intent. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2001;36:228-34.
19. Ok TG, Cho JH, Park CW, Kim SE, Choi KH, Bae JH, et al. The clinical investigation of drug intoxication in the North-Youngseo district of Kangwon province. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2004;2:83-9.
20. Bhaskaran J, Johnson E, Bolton JM, Randall JR, Mota N, Katz C, et al. Population trends in substances used in deliberate self-poisoning leading to intensive care unit admissions from 2000 to 2010. *J Clin Psychiatry* 2015;76:1583-9.
21. Ae Jin Sung, Kyung Woo Lee, Byung Hak So, Mi Jin Lee, Hyun Kim, Kyung Hye Park, et al. Multicenter Survey of Intoxication Cases in Korean Emergency Departments: 2nd Annual Report, 2009. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2012;10:22-32.
22. Albertson TE, Owen KP, Sutter ME, Chan AL. Gastrointestinal decontamination in the acutely poisoned patient. *Int J Emerg Med* 2011;4:65.