

# 응급실 손상환자 심층조사 자료를 이용한 2017-2018년 중독 환자의 분석

고지윤<sup>1</sup> · 전우찬<sup>1</sup> · 강형구<sup>2</sup> · 김양원<sup>3</sup> · 김 현<sup>4</sup> · 오범진<sup>5</sup> · 이미진<sup>6</sup> · 전병조<sup>7</sup> · 정성필<sup>8</sup> · 김경환<sup>1</sup>

인제대학교 일산백병원 응급의학과<sup>1</sup>, 한양대학교 의과대학 응급의학교실<sup>2</sup>, 인제대학교 부산백병원 응급의학과<sup>3</sup>, 연세대학교 원주의과대학 응급의학교실<sup>4</sup>, 울산의대 서울아산병원 응급의학과<sup>5</sup>, 경북대학교 의과대학 응급의학교실<sup>6</sup>, 전남대학교 의과대학 응급의학교실<sup>7</sup>, 연세대학교 의과대학 응급의학교실<sup>8</sup>

## Analysis of Poisoning Patients Using 2017-18 ED Based Injury in-depth Surveillance Data

Jiyeon Koh, M.D.<sup>1</sup>, Woochan Jeon, M.D.<sup>1</sup>, Hyunggoo Kang, M.D.<sup>2</sup>, Yang Weon Kim, M.D.<sup>3</sup>, Hyun Kim, M.D.<sup>4</sup>, Bum Jin Oh, M.D.<sup>5</sup>, Mi Jin Lee, M.D.<sup>6</sup>, Byeong Jo Chun, M.D.<sup>7</sup>, Sung Phil Chung, M.D.<sup>8</sup>, Kyung Hwan Kim, M.D.<sup>1</sup>

Department of Emergency Medicine, Inje University Ilsan Paik Hospital, Goyang<sup>1</sup>, Hanyang University College of Medicine, Seoul<sup>2</sup>, Inje University College of Medicine, Busan<sup>3</sup>, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju<sup>4</sup>, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul<sup>5</sup>, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu<sup>6</sup>, Chonnam National University, School of Medicine, Gwangju<sup>7</sup>, Yonsei University College of Medicine, Seoul<sup>8</sup>, Korea

**Purpose:** The annual statistics for poisoning are reported based on the data from poison control centers in many advanced countries. In 2016 a study was conducted to analyze the 2016 Korea Poisoning status. This study was conducted to make a better annual report for poisoning statistics in Korea from a 2017-2018 national representative database.

**Methods:** This study was a retrospective analysis of poisoning patients based on the data from an emergency department (ED) based injury in-depth surveillance project by the Korea Centers for Disease Control and Prevention in 2017-2018. Bite or sting injuries were not included.

**Results:** A total of 17714 patients presented to 23 EDs because of poisoning. Adults above 20 years old age accounted for 84.6% of the population, while the proportion of intentional poisoning was 60.8%. The poisoning substance presented in the ED were therapeutic drugs (51.2%), gas (20.3%), pesticides (16.4%), and artificial substances (11.4%). Overall, 35% of patients were admitted for further treatment. The mortality was 2.4% (422 cases), and the most common fatal substances in order were carbon monoxide, other herbicides, and paraquat.

**Conclusion:** This study showed the 2017-2018 status of poisoning in Korea. The prognosis is different from the cause of poisoning and the initial mental state of the patient. Therefore, appropriate methods for preventing poisoning and therapeutic plans in specific situations are needed.

**Keywords:** Annual reports, Drug overdose, Poisoning

## 서 론

중앙응급의료정보센터에서 발간한 “2018 중증응급질환 응급실 내원 현황보고서”<sup>1)</sup>에 따르면 2018년 전국에 소재한 153개 응급의료센터급 이상의 응급실에 방문한 중증으로 분류된 응급 환자 중에서 원인이 급성 중독으로 분류된 환자는 약 5.7%에 해당하였으며 통계청에서 발표한 사망자료에 따르면, 전체 외인성 원인에 의한 사망자의 약 4.4%를 차지한다고 보고하였다<sup>2)</sup>. 중증 응급환자에서 급성 중독의 비율과 외인성 사망에서 급성중독의 비율을

책임저자: 김 경 환

경기도 고양시 일산서구 주화로 170

인제대학교 의과대학 일산백병원 응급의학과

Tel: +82-31-910-9770

Fax: +82-31-910-7188

E-mail: emdrkim@paik.ac.kr

투고일: 2020년 9월 10일

1차 심사일: 2020년 9월 15일

게재 승인일: 2020년 10월 16일

고려할 때, 응급실에 방문하는 급성 중독 환자의 발생 양상 및 급성 중독의 원인 물질의 종류 및 급성 중독환자의 초기 임상 양상에 대한 전체적인 보고 및 분석은 매우 중요하다. 게다가, 이러한 연간 급성 중독 보고 및 분석은 최근에 응급실에서 주로 발생하는 독성물질을 조사하여 응급실에서 급성 중독환자에게 초기에 적절한 응급 치료를 제공하는데 큰 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라, 예방적 차원에서는 치명적인 급성 중독을 유발하는 물질에 대한 적절한 규제 등에 활용될 수 있으므로 매우 중요하다.

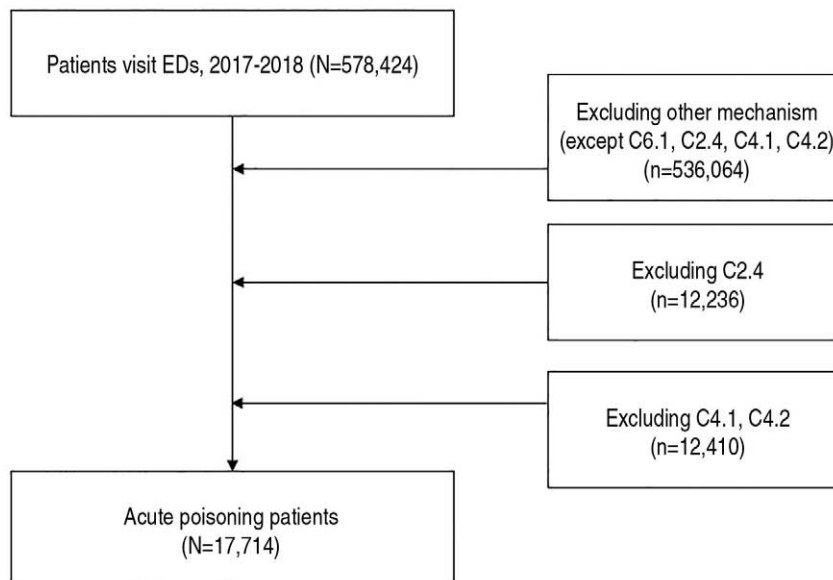
급성 중독 발생에 대한 연례 보고는 여러 선진국에서 다양한 목적으로 활용되고 있다. 미국에서는 1983년부터 현재에 이르기까지 가정 내 발생하는 단순한 급성 중독사례부터 응급실을 방문하거나 산업장에서 발생하는 치명적인 급성중독 환자의 사례조사 등을 취합하여 조사하고 이러한 자료를 바탕으로 급성 중독관련 연례보고서를 매년 발간하고 있고 이러한 자료 취합, 분석 및 보고를 중독관리센터(Poison Control Center, PCC)에서 직접 운영하여 급성 독성 물질의 주요 원인이나 치료의 추세를 파악하고, 이에 대한 응급 치료 지침 등을 제공하고 감시 시스템을 통하여 활용하여 지역사회에 급성 중독 경향을 사전에 보고하고 예방적 목적의 독성 물질의 생산 및 판매규제 등에도 광범위하게 이용하고 있다<sup>9)</sup>. 영국의 경우 1960년대부터 국가독성정보서비스(National Poisons Information Service, NPIS)를 설립하여 운영하고 있다. 영국의 국가독성정보서비스는 응급실 의료진에게 급성 중독과 관련된 의학적 자문을 24시간 제공하고 있고, 독성학 전문가 양성프로그램을 비롯한 응급실/병원 기반의 급성 중독치료 자문체계를 활용하여 급성 중독환자의 최근 경향을 조사하고 치료방침 등을 공유하는 시스템을 갖추고 있다<sup>9)</sup>.

국내의 경우 몇몇 응급의료센터의 사례를 중심으로 중독환

자들의 역학에 대한 보고가 여러 차례 있었으며 2014년도에는 병원 전 단계에서 중독 및 독성노출에 대하여 24시간 전화상담의 형식으로 수집한 자료 및 전국 6개 응급센터에 내원한 환자를 바탕으로 중독환자의 발생연령, 노출물질의 종류를 비교한 보고가 있었다<sup>9)</sup>. 또한 질병관리본부에서 운영하는 응급실 심층손상조사 및 퇴원손상심층조사, 국가응급의료정보망 등을 통하여 다양한 급성 중독환자와 관련된 정보를 제공하고 있으나 사망률이나 중독물질의 빈도 등과 같은 역학적 특징들에 대한 정기적이고 체계적인 분석을 및 예측 등은 여전히 부족한 실정이다.

이러한 급성 중독 환자의 연간 보고가 필요하다고 생각되어 Chung 등<sup>9)</sup>은 전국 23개 병원 응급센터에서 수집된 응급실 심층손상조사 자료를 바탕으로 2016년에 응급실을 방문한 급성 중독환자들의 특성을 알아보기 위한 연구를 보고한 바 있다. 당시 연구에 따르면 2016년도 중독을 주소로 23개 응급실을 방문한 환자는 7,820명이었으며 의도적인 중독이 비의도적인 중독에 비해 많았고 40-49세 나이구간에 속하는 환자가 제일 많은 비율을 차지했다. 중독물질은 단일 물질로는 일산화탄소가 가장 많았으며 수면제를 포함한 의약품으로 분류하면 45.1%로 가장 많았다. 또한 치명적인 급성 중독의 가능성이 높은 사망률은 3.17%이었으며 사망률이 가장 높은 급성 중독물질은 일산화탄소로 전체 사망환자의 14.11%를 차지했다.

이에 저자들은 2017-2018년도 응급실 심층조사자료를 바탕으로 응급실을 방문한 급성 중독환자들의 연령대 및 성별에 따른 분포, 연령대와 고의성에 따른 분포, 급성중독물질의 빈도, 연령별 급성중독물질의 빈도를 조사하였고 Chung 등<sup>9)</sup>의 보고에서 조사하지 않은 응급실 내원 당시 의식 상태에 따른 환자의 진료결과를 조사하였고, 또한 사망 환자와 응급실 퇴원환자의 원인물질, 의도성여부, 의식수준에 따른 분포를 조사하였



**Fig. 1.** Flow showing the inclusion and exclusion criteria of the patients in this study. EDs: emergency departments, C6.1 (Mechanism: poisoning), C2.4 (Mechanism: bite or sting), C4.1 (Mechanism: heating Injury), C4.2 (Mechanism: cold injury)

다. 그리고 결과에 대한 고찰을 통해 급성중독환자를 응급실에 진료할 때 빠른 예후 판단 등 진료에 도움이 될 수 있게 하도록 하고 나아가서는 특정 연령대 및 특정 중독물질들에 대한 대책을 마련하기 위한 기초가 될 수 있는 자료를 만들고자 한다.

## 대상과 방법

환자 정보는 질병관리본부에서 실시한 응급실 손상환자 심층조사자료를 활용하였다. 응급실 손상환자 심층조사자료는 2006년 5개 병원을 시작으로 2016년에는 23개 병원으로 확대되었다. 심층조사자료 중 2017-2018년 자료를 이용하였으며 그 중에서 중독을 일으킬 수 있는 것으로 판단되는 손상기전을 포함한 자료를 후향적으로 분석하였다. 인제대학교 일산백병원의 연구윤리위원회 심의를 통과하였으며, 환자의 연구참여 동의서는 면제받았다(IRB No. ISPAIK 2020-06-025). 손상기전이 중독(C6.1)으로 분류된 사례를 대상으로 하였으며 원인물질은 고체, 액체, 기타, 미상으로 나누었다. 손상기전이 물림 및 쏘임(C2.4)인 경우에는 자연독(natural toxin) 노출의 가능성이 있으나 단순 상처 또는 알레르기 반응 증례와 기전만으로는 구분하기 어려워 제외하였으며, 뜨거운 액체 및 저온에 의한 온도손상으로 분류된(C4.1 C4.2) 경우 원인물질을 특정하기 힘들며 급성 독성이 아닌 단순 화상 등이 포함될 수 있어 제외하였다(Fig. 1).

대상 환자들의 성별, 급성 중독 발생 당시의 연령을 조사하였다. 손상의 의도성여부는 비의도적 손상, 의도적 손상, 의도성을 알 수 없는 경우를 조사하였다. 급성 중독을 일으킨 원인물질의 종류는 여러가지 물질이 혼합되어 있는 경우 주 손상을 일으킨 것으로 판단되는 물질을 기준으로 분류하였고 중독을 유발한 물질의 세부 분류는 응급실 심층손상조사 자료 지침서의 중독물질코드(PO\_MACD)를 참고하였다. 중독 외 다른 손

상기전을 포함하는 경우 중독이 손상 발생의 주된 원인인 경우에는 포함시켰다. 중독에 의해 일차적으로 손상이 발생하여 추가적인 다른 손상이 발생한 경우는 포함시켰다. 급성 중독환자의 응급실 내원 당시의 의식상태를 AVPU Scale을 사용하여 명료한 경우 A (alert), 언어에 반응 V (verbal), 통증에 반응 P (Pain), 무반응 U (Unresponsiveness)으로 분류하였으며 알 수 없는 경우는 제외하였고 각각의 경우에 따른 환자들의 중환자실 입원수 및 사망률을 조사하였다. 응급실 진료 결과는 퇴원, 병동입원, 기타입원, 중환자실입원, 전원, 사망, 탈원으로 조사하였다.

통계학적 방법 및 그래프는 Microsoft® Excel® 2019를 이용하였으며 명목 변수는 빈도 및 백분율로, 연속 변수는 평균값과 표준편차로 기술하였다.

## 결 과

### 1. 대상 환자의 특성

2017-2018년 23개 응급실에 내원한 환자 수는 총 578,424건이었으며 손상 기전이 중독을 포함할 수 있는 경우는 42,360건이었다. 그 중 물림 및 쏘임으로 분류된 12,236건을 제외하였고 온도손상으로 분류된 12,410건을 제외하여 최종적으로 17,714건을 연구대상으로 하였다(Fig. 1).

급성 중독환자의 성별은 남자 8,108건, 여자 9,606건으로 남녀 비는 1:1.18이었다. 연령별 분포에 따르면 전체 중독 환자들 중 20세 이상의 성인이 84.6%를 차지했다(Table 2). 환자들의 성별, 연령별 분포는 만 3세까지는 비슷한 분포를 보였고 4세에서는 62.1%, 5세에서는 78.4%로 남성이 높은 비율을 보였다(Fig. 2, Table 2). 청소년기인 13-19세는 여성이 68.8%로 높은 비율을 보였고 20-49세에서도 여성이 약 58% 이상이었으며 50

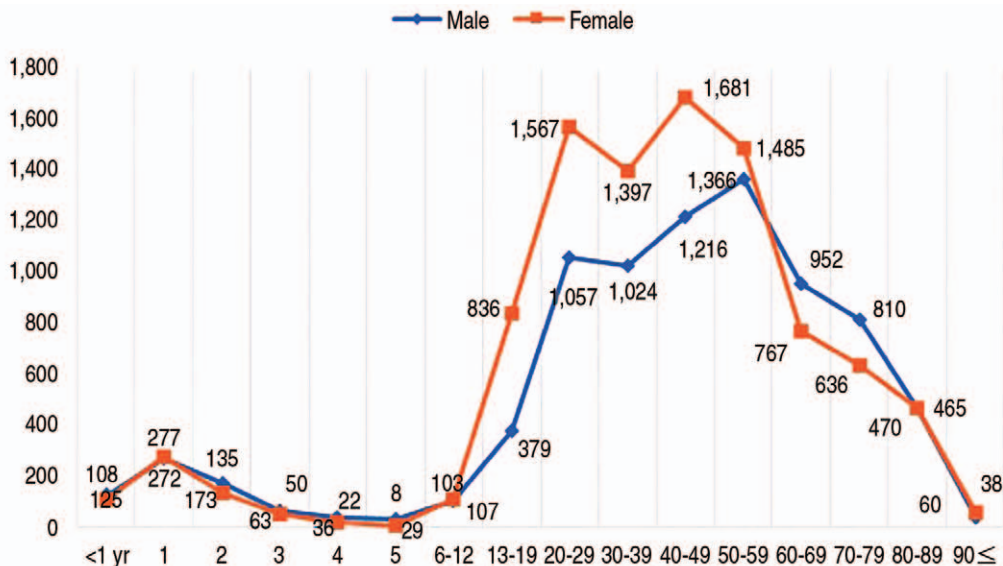


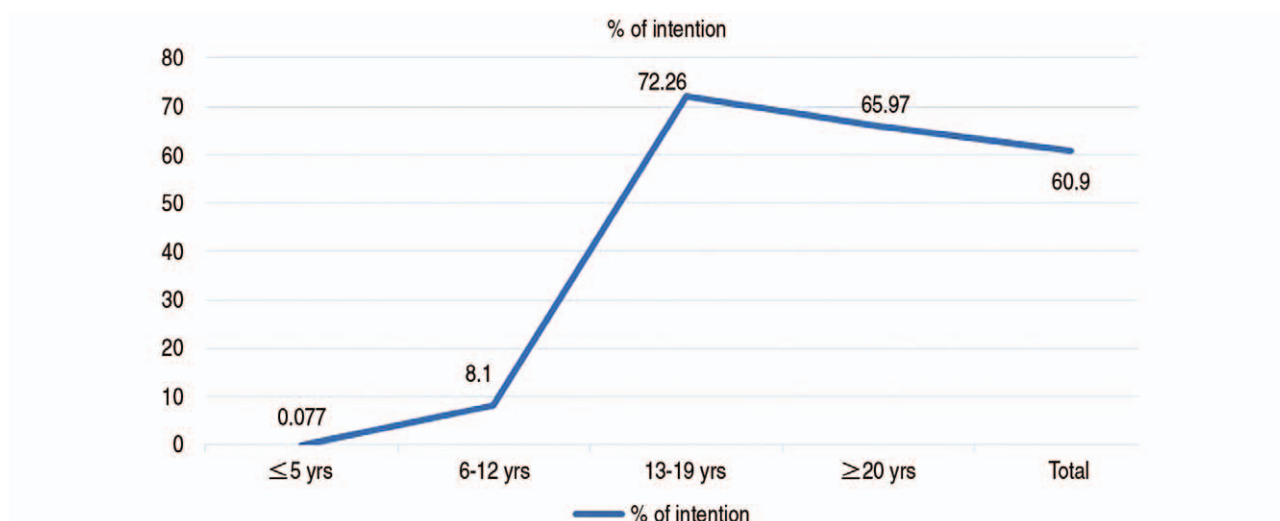
Fig. 2. Graph showing the poisoning patients between sex and age.

**Table 1.** Age and gender distribution of poisoning patients

| Age (yr)        | Male  |                      | Female |                      | Total  |                      |
|-----------------|-------|----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|
|                 | N     | % of age group total | N      | % of age group total | N      | % of age group total |
| <b>Children</b> |       |                      |        |                      |        |                      |
| <1              | 125   | 53.6                 | 108    | 46.4                 | 233    | 8.6                  |
| 1               | 272   | 49.5                 | 277    | 50.5                 | 549    | 20                   |
| 2               | 173   | 56.2                 | 135    | 43.8                 | 308    | 11                   |
| 3               | 63    | 55.8                 | 50     | 44.2                 | 113    | 4.1                  |
| 4               | 36    | 62.1                 | 22     | 37.9                 | 58     | 2.1                  |
| 5               | 29    | 78.4                 | 8      | 21.6                 | 37     | 1.4                  |
| 6-12            | 103   | 49                   | 107    | 51                   | 210    | 7.7                  |
| 13-19           | 379   | 31.2                 | 836    | 68.8                 | 1,215  | 45                   |
| Subtotal        | 1,180 | 43.3                 | 1,543  | 56.7                 | 2,723  | 100                  |
| <b>Adult</b>    |       |                      |        |                      |        |                      |
| 20-29           | 1,057 | 40.3                 | 1,567  | 59.7                 | 2,624  | 18                   |
| 30-39           | 1,024 | 42.3                 | 1,397  | 57.7                 | 2,421  | 16                   |
| 40-49           | 1,216 | 42                   | 1,681  | 58                   | 2,897  | 19                   |
| 50-59           | 1,366 | 47.9                 | 1,485  | 52.1                 | 2,851  | 19                   |
| 60-69           | 952   | 55.4                 | 767    | 44.6                 | 1,719  | 11                   |
| 70-79           | 810   | 56                   | 636    | 44                   | 1,446  | 9.6                  |
| 80-89           | 465   | 49.7                 | 470    | 50.3                 | 935    | 6.2                  |
| 90≤             | 38    | 38.8                 | 60     | 61.2                 | 98     | 0.7                  |
| Subtotal        | 6,928 | 46.2                 | 8,063  | 53.8                 | 14,991 | 100                  |
| Total           | 8,108 | 45.8                 | 9,606  | 54.2                 | 7,714  | 100                  |

**Table 2.** Distribution of intentionality of poisoning according to age group

| Intentionality | ≤5 yrs | 6-12 | 13-19 | ≥20    | Total  | %    |
|----------------|--------|------|-------|--------|--------|------|
| intentional    | 1      | 17   | 878   | 9,890  | 10,786 | 60.9 |
| Others         | 2      | 2    | 31    | 271    | 306    | 1.73 |
| Unintentional  | 1,293  | 188  | 304   | 4,744  | 6,529  | 36.9 |
| Unknowns       | 0      | 0    | 1     | 73     | 74     | 0.42 |
| Violence       | 2      | 3    | 1     | 13     | 19     | 0.11 |
| Total          | 1,298  | 210  | 1215  | 14,991 | 17,714 | 100  |



**Fig. 3.** Graph showing the % of intention distributed in age group.

세 이상에서는 비슷한 양상을 보였다(Table 1). 의도적 중독은 10,786건(60.8%)이었으며 비의도적 중독은 6,529건(36.8%)이었다(Table 2). 나이구간에 따른 의도적인 중독의 비율은 Table 2, Fig. 3과 같다.

## 2. 중독의 원인물질별 분포

급성 중독의 원인 물질의 성상은 고체가 9,335건, 액체가 4,125건, 기체가 3,768건, 기타 472건, 미상이 14건이었다. 범주별로는 치료약물(Pharmaceutics)이 51%로 제일 많았고, 가스(gas) 20%, 인공독성물질(Artificial toxin) 16%, 농약(Pesticide) 12%, 자연독 순이었다. 치료약물 중에서는 기타 진정제가 2,081건으로 가장 많았으며 Zolpidem이 1,480건, Benzodiazepine이 1,403건이었고, 그 외 Acetaminophen이 80건으로 전체의

4.5% 이었다. 기타 향우올제는 556건으로 3.1%이었으며 항정신병약물은 285건, 기타 진통제는 222건, 항전간제는 212건이었다. 기타 다른 치료약물의 비율은 전체중독에서 차지하는 비율이 1% 미만이었다. 농약은 기타 제초제가 566건으로 가장 많았고 기타 살충제는 516건, Glyphosate는 418건으로 그 다음 순이었다. 가스는 일산화탄소가 3,247건으로 전체 가스중독의 90% 이상이었다. 인공독성물질은 소독제나 표백제로 널리 쓰이는 Sodium hypochlorite이 514건으로 가장 많았으며 기타 알칼리성 물질이 229건이었고 Methanol, Ethylene glycol 같은 독성알코올은 209건이었다. 상세한 급성 중독 물질의 빈도 및 비율은 Table 3와 같다. 연령에 따른 주요 중독물질을 살펴보면 5세 이하에서는 기타 인공독성물질이 268건(20.8%)으로 가장 많았고 그 뒤로 감기약 90건(6.98%), 기타 치료약물 85건(6.59%), 호르몬/경구피임약 69건(5.35%), 일산화탄소 68

**Table 3.** Frequency of toxic substances induced poisoning

| Toxic substances*                       | No    | %   | Toxic substances*                       | No            | %          |
|---|-------|-----|---|---------------|------------|
| <b>C1 Pharmaceutics</b>                 |       |     | <b>C2 Pesticides</b>                    |               |            |
| C1.1 Analgesics/Anti-inflammatory drugs |       |     | C2.1 Herbicides                         |               |            |
| C1.1.1 AAP                              | 800   | 4.5 | C2.1.1 Paraquat                         | 104           | 0.59       |
| C1.1.2 Opioids                          | 40    | 0.2 | C2.1.2 Glyphosate                       | 418           | 2.36       |
| C1.1.3 Other analgesics                 | 222   | 1.3 | C2.1.3 Other herbicides                 | 566           | 3.2        |
| C1.2 Sedatives/Antipsychosis drugs      |       |     | C2.2 Insecticides                       |               |            |
| C1.2.1 Benzodiazepines                  | 1,403 | 7.9 | C2.2.1 Organophosphates                 | 148           | 0.84       |
| C1.2.2 Doxylamine                       | 101   | 0.6 | C2.2.2 Pyrethroids                      | 107           | 0.6        |
| C1.2.3 Zolpidem                         | 1,480 | 8.4 | C2.2.3 Carbamates                       | 28            | 0.16       |
| C1.2.4 Antipsychosis                    | 285   | 1.6 | C2.2.4 Other insecticides               | 516           | 2.91       |
| C1.2.5 Other sedatives                  | 2,081 | 12  | C2.3 Rodenticides                       | 61            | 0.34       |
| C1.3 Antidepressants                    |       |     | C2.4 Other pesticides                   | 116           | 0.65       |
| C1.3.1 TCA Antidepressants              | 125   | 0.7 | C2.5 Unknown pesticides                 | 82            | 0.46       |
| C1.3.2 Other Antidepressants            | 556   | 3.1 | <b>C3 Gas</b>                           |               |            |
| C1.4 Cardiovascular Drug                | 360   | 2   | C3.1 Carbon monoxide                    | 3,247         | 18.3       |
| C1.5 Oral hypoglycemics                 | 27    | 0.2 | C3.2 Other gas                          | 303           | 1.71       |
| C1.6 Anticonvulsants                    | 212   | 1.2 | C3.3 Unknown gas                        | 45            | 0.25       |
| C1.7 Cold and cough preparation         | 178   | 1   | <b>C4 Artificial toxic substances</b>   |               | 11.4       |
| C1.8 Antimicrobials                     | 84    | 0.5 | C4.1 Caustics                           |               |            |
| C1.9 Stimulants                         | 17    | 0.1 | C4.1.1 Glacial acetic acid              | 70            | 0.4        |
| C1.10 Diuretics                         | 8     | 0   | C4.1.2 Other acidic substances          | 110           | 0.62       |
| C1.11 Anticoagulants                    | 12    | 0.1 | C4.1.3 Sodium hypochlorite              | 514           | 2.9        |
| C1.12 Gastrointestinal preparation      | 98    | 0.6 | C4.1.4 Other alkaline substances        | 229           | 1.29       |
| C1.13 Diagnostic Drugs                  | 40    | 0.2 | C4.1.5 Hydrofluoride                    | 11            | 0.06       |
| C1.14 Chemotherapeutics                 | 8     | 0   | C4.1.6 Other caustics                   | 88            | 0.5        |
| C1.15 Anesthetic Drugs                  | 7     | 0   | C4.2 Toxic alcohols                     | 209           | 1.18       |
| C1.16 Muscle relaxants                  | 17    | 0.1 | C4.3 Heavy metals                       | 19            | 0.11       |
| C1.17 Opioids Drugs                     | 4     | 0   | C4.4 Hydrocarbons                       | 34            | 0.19       |
| C1.18 EYE-ENT Drugs                     | 22    | 0.1 | C4.5 Other artificial toxic substances  | 713           | 4.03       |
| C1.19 Topical Preparation               | 21    | 0.1 | C4.6 Unknown artificial toxic substance | 23            | 0.13       |
| C1.20 Vitamin - dietary supplements     | 57    | 0.3 | <b>C5 Natural toxic substances</b>      |               | 645        |
| C1.21 Electrolytes and minerals         | 12    | 0.1 | C98 Other toxic substances              | 164           | 0.93       |
| C1.23 Hormones /Contraceptives          | 122   | 0.7 | C99 Unknown toxic substances            | 74            | 0.42       |
| C1.24 Bronchodilators                   | 17    | 0.1 | <b>Total</b>                            | <b>17,714</b> | <b>100</b> |
| C1.25 Antihistamines                    | 131   | 0.7 |   |               |            |
| C1.98 Other pharmaceuticals             | 407   | 2.3 |   |               |            |
| C1.99 Unknown pharmaceuticals           | 116   | 0.7 |   |               |            |

\* Categories and codes were based on the Korean Center for Disease Control and Prevention classification.

**Table 4.** Substance categories most frequently involved in poisoning (Differentiated by age, top 5)

|   | ≤5 yrs (N=1,289) Substances       |     | 6-12 (N=210) Substances |                                   | 13-19 (N=1215) Substances |      | ≥20 yrs (N=14,991) Substances |     | Total (N=17,714) Substances |                          |       |      |                 |       |      |
|---|-----------------------------------|-----|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------|-------------------------------|-----|-----------------------------|--------------------------|-------|------|-----------------|-------|------|
|   | No                                | %   | No                      | %                                 | No                        | %    | No                            | %   | No                          | %                        |       |      |                 |       |      |
| 1 | Other artificial toxic substances | 268 | 20.8                    | Carbon monoxide                   | 100                       | 47.6 | Acetaminophen                 | 293 | 24.1                        | Carbon monoxide          | 2,895 | 19.3 | Carbon monoxide | 3,247 | 18.3 |
| 2 | Cold and cough preparation        | 90  | 6.98                    | Acetaminophen                     | 15                        | 7.14 | Carbon monoxide               | 184 | 15.1                        | Other sedatives          | 1,935 | 12.9 | Other sedatives | 2,081 | 11.7 |
| 3 | Other pharmaceuticals             | 85  | 6.59                    | Other artificial toxic substances | 15                        | 7.14 | Other sedatives               | 127 | 10.5                        | Zolpidem                 | 1,429 | 9.53 | Zolpidem        | 1,480 | 8.35 |
| 4 | Hormones/Contraceptives           | 69  | 5.35                    | Sodium hypochlorite               | 10                        | 4.76 | Benzodiazepines               | 93  | 7.65                        | Benzodiazepines          | 1,296 | 8.65 | Benzodiazepines | 1,403 | 7.92 |
| 5 | Carbon monoxide                   | 68  | 5.28                    | Other pharmaceuticals             | 9                         | 4.29 | Other depressants             | 91  | 7.49                        | Natural toxic substances | 610   | 4.07 | Acetaminophen   | 800   | 4.52 |

**Table 5.** Clinical medical outcomes by acute mental state (Differentiated by AVPU Scale)

|                   | A      |   | V     |   | P     |   | U   |   | Total  |      |
|-------------------|--------|---|-------|---|-------|---|-----|---|--------|------|
|                   | No     | % | No    | % | No    | % | No  | % | No     | %    |
| Discharge (Total) | 8,054  |   | 1,582 |   | 578   |   | 44  |   | 10,258 | 57.9 |
| against advice*   | 2,551  |   | 960   |   | 327   |   | 26  |   | 3,864  | 21.8 |
| Other*            | 5,503  |   | 622   |   | 251   |   | 18  |   | 6,394  | 36.1 |
| Transfer          | 518    |   | 230   |   | 163   |   | 33  |   | 944    | 5.33 |
| Admission-Ward    | 2,030  |   | 670   |   | 326   |   | 27  |   | 3,053  | 17.2 |
| Admission-ICU     | 1,168  |   | 721   |   | 876   |   | 179 |   | 2,944  | 16.6 |
| Death**           | 98     |   | 60    |   | 91    |   | 173 |   | 422    | 2.4  |
| Escape***         | 62     |   | 21    |   | 9     |   | 1   |   | 93     | 0.5  |
| Total             | 11,930 |   | 3,284 |   | 2,043 |   | 457 |   | 17,714 | 100  |

\* Numbers are included in the discharge. \*\* Including death after admission. \*\*\* Including escape after admission

**Table 6.** Comparison common cause, AVPU Scale, Intentionality between discharged group and death group

| Common cause                        | Discharge (N=10258) Intentionality |      | AVPU (No)     |       | Common cause |       | Death* (N=422) Intentionality |      | AVPU (No)          |    |      |               |     |      |       |     |      |
|-------------------------------------|------------------------------------|------|---------------|-------|--------------|-------|-------------------------------|------|--------------------|----|------|---------------|-----|------|-------|-----|------|
|                                     | No                                 | %    | No            | %     | No           | %     | No                            | %    | No                 | %  |      |               |     |      |       |     |      |
| 1 Carbon monoxide                   | 1,984                              | 19.3 | Unintentional | 4,942 | 48.2         | A     | 8,054                         | 78.5 | Carbon monoxide    | 86 | 20.4 | Unintentional | 138 | 32.7 | A     | 98  | 23.2 |
| 2 Other sedatives                   | 1,254                              | 12.2 | Intentional   | 5,094 | 49.7         | V     | 1,582                         | 15.4 | Other herbicides   | 54 | 12.8 | Intentional   | 274 | 64.9 | V     | 60  | 14.2 |
| 3 Zolpidem                          | 951                                | 9.3  | Violence      | 10    | 0.1          | P     | 578                           | 5.63 | Paraquat           | 50 | 11.8 | Violence      | 1   | 0.24 | P     | 91  | 21.6 |
| 4 Benzodiazepines                   | 814                                | 7.9  | Unknowns      | 19    | 0.19         | U     | 44                            | 0.43 | Glyphosate         | 45 | 10.7 | Unknowns      | 3   | 0.71 | U     | 173 | 41   |
| 5 Other artificial toxic substances | 572                                | 5.6  | Others        | 193   | 1.88         | Total | 10,258                        | 100  | Other insecticides | 29 | 6.9  | Others        | 6   | 1.42 | Total | 422 | 100  |

\* Numbers are included in the discharge

건(5.28%) 순으로 나타났다. 6세부터 12세 구간의 환자들 사이에서는 일산화탄소가 100건(47.6%)로 가장 많은 중독물질로 나타났으며 그 다음으로는 Acetaminophen 15건(7.14%), 기타 인공독성물질 15건(7.14%), Sodium hypochlorite 10건(4.76%), 기타치료약물 9건(4.29%) 순이었다. 13세부터 19세 구간의 환자들에서는 Acetaminophen이 293건(24.1%)으로 제일 많았으며 그 다음으로 일산화탄소 184건(15.1%), 기타 진정제 127건(10.5%), Benzodiazepine 93건(7.65%), 기타 항우울제 91건(7.49%) 순이었다. 20세 이상에서는 일산화탄소가 2,895건(19.3%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며 기타 진정제 1,935건(12.9%), Zolpidem 1,429건(9.53%), Benzodiazepine 1,297건(8.65%), 자연독 610건(4.07%) 이 그 뒤를 이었다. 모든 환자들을 기준으로 살펴보면 일산화탄소가 3,247건(18.3%)으로 제일 많았고 기타 진정제 2,081건(11.7%), Zolpidem 1,480건(8.35%), Benzodiazepine 1,403건(7.92%), Acetaminophen 800건(4.52%) 순이었다(Table 4).

### 3. 진료 결과

급성 중독 환자의 응급실 진료 결과를 분석할 때, 탈원 및 사망한 경우는 입원 후 탈원 및 사망한 경우를 같이 포함시켰다. 응급실에서 귀가 10,258건, 입원 5,997건, 다른 병원으로 전원 944건, 사망 422건, 탈원 93건이었다. 응급실에서 귀가한 환자의 38%에 해당하는 3,864건이 자의 퇴원을 하였다(Table 5).

응급실 내원 당시 의식상태에 따른 응급실 진료결과를 살펴보면 퇴원환자의 경우 의식상태가 A였던 경우가 8,054건, V가 1,582건, P가 578건, 가장 좋지 않았던 의식상태 U로 분류되었던 경우는 44건으로 나타났다. 중환자실 입원의 경우 A, V, P, U가 각각 1,167, 710, 874, 177건을 차지하였으며 사망자의 경우 각각의 의식수준에 따른 사망자 수는 A, V, P, U가 각각 98, 60, 91, 173건으로 나타났다(Table 5).

입원 후 사망한 경우를 포함하여 사망 환자는 모두 422건이었다. 퇴원환자의 급성 중독의 원인물질은 일산화탄소 1,984건(19.3%), 기타 진정제 1,254건(12.2%), Zolpidem 951건(9.3%), Benzodiazepine 814건(7.9%), 기타 인공독성 물질 572건(5.6%)의 순이었으며 사망 환자의 급성 중독 원인물질은 일산화탄소 86건(20.4%), 기타제초제 54건(12.8%), Paraquat 50건(11.8%), Glyphosate 45건(10.7%), 기타 살충제 29건(6.9%) 순이었다. 퇴원환자의 경우 비고의적인 중독이 4,942건, 고의적인 중독이 5,094건, 폭력에 의한 중독이 10건, 원인미상의 중독이 19건, 기타 193건이었으며 사망 환자의 경우 비고의적인 중독이 138건, 고의적인 중독이 274건, 폭력에 의한 중독이 1건, 원인미상의 중독이 1건, 기타 6건이었다. AVPU Scale의 경우 퇴원환자는 각각 A, V, P, U가 8,054, 1,582, 578, 44건이었으며 사망 환자의 경우 각각 98, 60, 91, 173건으로 나타났다(Table 6).

## 고 찰

2016년도에 시행된 연구 및 본 연구를 비교분석 했을 때 중독환자들의 역학적 특징 중 남녀비와 연령별 분포는 큰 차이를 보이지 않았다. 중독환자 가운데 남녀비는 2016년도 및 2017-2018년도에서 각각 1:1.13 및 1:1.18로 나타났으며 성인이 차지하는 비율은 각각 84% 및 84.6%로 나타났다. 나이구간별로 볼 때 40-49세 나이구간의 환자가 많다는 점은 본 연구에서도 동일하였다. 중독의 의도성 여부를 비교해보면 전체 환자중 고의적 중독의 경우 2016년도와 본 연구에서 각각 59.36% 및 60.9%로 나타났다. 본 연구에서 퇴원한 환자의 경우 비고의적 중독과 고의적 중독이 각각 48.2%, 49.7%로 나타났으며 사망한 환자의 경우 비고의적 중독과 고의적 중독이 각각 32.7%, 64.9%로 나타나 고의적 중독에 의한 사망이 높은 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 13-19세 환자는 1,215명이었고 그 중 24.1%를 Acetaminophen 중독이 차지하였으며 다른 나이구간 환자들에 비해 중독의 의도성이 높았다(Fig. 3). 이는 2018년 청소년 사망원인 중 고의적 자해/자살이 가장 높은 비율을 차지한다고 발표한 통계청의 결과와 일치한다<sup>2)</sup>. 또한 Acetaminophen 이 의사의 처방없이 구입할 수 있는 일반 의약품인 점 및 이 나이구간의 환자들 상당수가 학생임을 고려할 때 중독 사고 예방을 위해서는 보건당국이 더 적극적인 관심을 기울이고 학교 내 심리상담을 활성화시키는 등의 예방 대책 수립이 필요할 것으로 보인다<sup>7-9)</sup>.

중독의 원인물질별 분포는 2017-2018년도에는 치료약물, 가스, 인공독성물질 및 농약 순이며 농약이 차지하는 비율은 12.1%로 나타났다. 이는 2016년도에서 치료약물, 가스, 농약, 인공독성물질의 순으로 나타났었으며 그 중 농약이 차지하는 비율은 15.5%였던 결과와 비교할 때 중독의 전체원인물질 중 농약이 차지하는 비율이 감소된 것을 알 수 있다. 물질별 빈도의 경우 성인의 경우 2016년도와 2017-2018년도 모두 일산화탄소, 기타진정제, Zolpidem 순으로 동일하게 나타났으나 5세 이하 소아의 경우 2016년도에는 기타 인공독성물질, 일산화탄소, 기타 치료약물이었던 순서가 2017-2018년도에는 기타 인공독성물질, 감기약, 기타치료약물 순으로 나타나 일산화탄소 중독이 감소한 것으로 보인다. 나이 구간별로는 앞서 언급한 5세 이하 소아 및 13-19세 환자를 제외한 전 연령대에서 일산화탄소가 중독물질 중 차지하는 비율이 가장 높았다. 고의적 일산화탄소 중독 환자의 발생빈도가 지속적으로 증가하고 있다는 사실로 미루어 볼 때<sup>10)</sup> 일산화탄소 중독 환자를 적절한 고압산소치료시설이 설치된 병원으로 이송할 수 있는 이송체계가 필요할 것으로 보인다.

중독환자들의 응급 진료 결과를 2016년도와 비교하면 다음과 같다. 내원환자 중 퇴원한 환자의 경우 2016년도와 2017-2018년도가 각각 58.1% 및 57.9%였으며 퇴원한 환자 중 자의 퇴원을 한 비율은 각각 35% 및 38%로 나타났다. 입원환자 중 중환자실에 입원한 환자의 비율은 각각 17.6% 및 18.1%로 나

타났다. 사망한 환자의 원인물질의 순위는 2016년도에 일산화탄소, Glyphosate, Paraquat, 기타 제초제, 기타 살충제 순이었으며 2017-2018년도에는 일산화탄소, 기타 제초제, Paraquat, Glyphosate, 기타 살충제 순으로 나타났으며 일산화탄소를 제외한 원인물질들이 사망원인에서 차지하는 비율의 차이는 크지 않았고 사망원인이 된 물질의 2위부터 5위까지가 농약이라는 점에는 변화가 없었다. 이번 연구에서 Paraquat 중독의 경우 중독건수 중 104건을 차지하였고 농약 내에서 차지하는 비중은 0.6%로 2016년도의 0.7%와 비교할 때 줄어들기는 하였으나 여전히 이로 인한 중독사고가 발생하고 있다는 점을 알 수 있다. 농약 중에서도 특히 Paraquat는 독성이 높고 정확하게 진단이 된 후 초기부터 적극적인 치료가 이루어지지 못하는 경우 다발성 장기 부전이나 폐섬유화로 사망하게 되는 농약임을 감안할 때 관련 종사자들에게 중독관련 교육이 필요할 것으로 생각된다<sup>11)</sup>.

응급실에 내원한 중독 환자의 초기 의식상태를 A, V, P, U로 분류하고, 각각의 의식상태에 따른 환자들의 중환자실 입원률은 A, V, P, U에 따라 9.8%, 21.6%, 42.7%, 38.7%로 나타났으며 사망률 또한 A, V, P, U에 따라 0.8%, 1.8%, 4.5%, 37.8%로 나타났다. 이로 미루어 볼 때 현재 응급실에서 환자의 중증도를 분류하는 KTAS (Korea triage and Acuity scale)에서 중독 환자는 모두 같은 중증도인 [중증]의 환자로 분류되나 같은 [중증]으로 분류된 환자라도 의식상태가 다르면 예후가 뚜렷하게 다를 수 있으며 의식상태가 좋지 않을 수록 적극적이고 빠른 개입이 필요하다는 것을 본 연구에서 확인할 수 있었다. 이전에 급성 유기인제 중독 환자들의 예후를 평가함에 있어서 GCS (Glasgow Coma Scale)에 따른 치명률을 조사했던 연구들이 있었으며 당시 연구에서는 GCS 13점 미만의 환자들에게는 중환자실 입원이 필요하다는 결론이 있었다<sup>12)</sup> AVPU Scale 이 GCS에 비해서 비교적 간단하게 측정할 수 있다는 점에서 GCS와 비교한 AVPU Scale에 대한 추가적인 연구들이 필요할 것으로 보인다.

본 연구에는 다음과 같은 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 의무 기록을 바탕으로 환자의 정보를 파악하고 검토하면서 주 손상 발생기전이 중독인 경우를 대상으로 하였으므로 실제 중독환자가 응급실에 내원했음에도 불구하고 주 손상발생기전이 중독이 아니라고 판단되거나, 중독에 의해 일차적으로 손상이 발생한 경우가 아니라고 판단되어지는 경우에는 연구에서 제외되었을 가능성이 있다. 둘째, 학령기 이전 나이구간에 속하는 환자들의 경우 보호자의 거짓 진술로 인해 손상의 의도성, 폭력성여부가 왜곡되어 실제 의도적이거나 폭력에 의한 급성중독이 비의도적인 중독으로 분류되었을 수 있다. 셋째로 전국 23개 응급실에 내원한 환자를 대상으로 한 자료이므로 우리나라 전체 응급실을 대상으로 하지 않아 모든 중독 환자의 특성을 대변한다고 보기에는 한계가 있다. 마지막으로 응급실 진료 결과를 분석함에 있어서, 병실 및 중환자실에 입원한 환자 중 최종적으로 사망한 환자를 사망자에 포함시킴으로써, 급성중

독 자체보다는 입원 도중 발생한 합병증 및 기저질환의 악화로 인해 사망한 환자가 사망자에 포함됨으로써 사망자 수가 증가 되는 왜곡이 있을 수 있다.

## 결론

본 연구를 통해 2017-2018년도 응급실은 내원한 중독 환자의 특성을 분석해 보았다. 연령대별로 자주 노출되는 중독의 원인물질이 다르며 원인물질과 의식수준에 따른 예후차이가 존재함을 확인하였고 각각의 경우에 따라 적절한 중독의 예방 및 치료계획이 필요할 것으로 생각한다.

## ORCID

Jiyeon Koh (<https://orcid.org/0000-0001-7606-6434>)

Kyung Hwan Kim (<https://orcid.org/0000-0002-1915-3643>)

## REFERENCES

1. National emergency medical center. Seoul. Annual report on the severe patients who visit the Eds of 2018; 2019. Available at: <http://e-gen.or.kr/nemc>. Accessed September 2, 2020.
2. Korea national statistical office. Daejeon: Annual report on the cause of death statistics of 2018; 2018. Available at: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>. Accessed September 2, 2020.
3. Vassilev ZP, Marcus SM. The Impact of a Poison Control Center on the Length of Hospital Stay for Patients With Poisoning. *J Toxicol Environ* 2007;70:107-10.
4. Waring WS, McGettigan P. Clinical toxicology and drug regulation: A United Kingdom perspective. *Clin Toxicol* 2011;49:452-6.
5. Kim SJ, Choa MH, Park JS, et al. Different characteristics of toxic substance/poison exposure data that collected from pre-hospital telephone response and emergency department. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2014;12:1-7.
6. Chung SP, Lee MJ, Kang H, et al. Analysis of poisoning patients using 2016 ED based injury in-depth surveillance data *J Korean Soc Clin Toxicol* 2017;15:86-93.
7. Bum JH, Rhee NG, Kim MJ, et al. Extended blood drug concentrations in extended release formulated acetaminophen overdose patients. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2011;9:71-6.
8. Kim DY, Kim JH, Paik JH, et al. Analysis of characteristics in children and adolescents with poisoning at emergency department. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2017;15:140-7.
9. Huang CC, Ho CH, Chen YC, et al. Hyperbaric Oxygen Therapy Is Associated With Lower Short- and Long-Term Mortality in Patients With Carbon Monoxide Poisoning. *Chest* 2017;152:943-53.
10. Park J, Shin S, Seo Y, et al. The Risk Factors of Acute Cardiovascular and Neurological Toxicity in Acute CO Poisoning Patients and Epidemiologic Features of Exposure Routes. *Journal of the Korean Society of Clinical Toxicology* 2020;18:34-41.



11. Song YW, Choi SC, You YY, et al. Veiled Paraquat Poisoning- A Focus on Clinical Characteristics. *Journal of the Korean Society of Clinical Toxicology* 2011;9:14-9.
12. Davies JO, Eddleston M, Buckley NA. Predicting outcome in acute organophosphorus poisoning with a poison severity score or the Glasgow coma scale. *QJM: An Int J Med.* 2008;101:371-9.