



## 중독으로 응급의료센터에 내원한 환자의 일반적 특성 연구 및 코로나바이러스감염증-19 유행 기간의 시계열 분석 연구

손봉민<sup>1</sup>, 강나윤<sup>2</sup>, 한은아<sup>1</sup>, 유지나<sup>1</sup>, 조준호<sup>1</sup>, 고재욱<sup>1</sup>, 공태영<sup>1</sup>, 정성필<sup>1</sup>, 좌민홍<sup>1</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 의과대학 응급의학교실, <sup>2</sup>연세대학교 통계데이터사이언스학과

### Demographic characteristics of patients admitted to the emergency department for intoxication and a time series analysis during the COVID-19 period

Bongmin Son, M.D.<sup>1</sup>, Nayoon Kang, B.A., B.S.<sup>2</sup>, Eunah Han, M.D.<sup>1</sup>, Gina Yu, M.D.<sup>1</sup>, Junho Cho, M.D.<sup>1</sup>,  
Jaiwoog Ko, M.D.<sup>1</sup>, Taeyoung Kong, M.D.<sup>1</sup>, Sung Phil Chung, M.D.<sup>1</sup>, Minhong Choa, M.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, <sup>2</sup>Department of Statistics and Data Science, Yonsei University, Seoul, Korea

Received: July 22, 2023

Revised: August 29, 2023

Accepted: October 10, 2023

Corresponding author:

Minhong Choa

Department of Emergency  
Medicine, Gangnam Severance  
Hospital, 211 Eonju-ro, Gangnam-  
gu, Seoul 06273, Korea  
Tel: +82-2-2019-3030  
Fax: +82-22019-4820  
E-mail: choa@yuhs.ac

<sup>1</sup>본 연구는 중앙응급의료센터의 승인(심의번호: 2022-11-03)하에 제공된 데이터를 이용한 연구이다.

**Purpose:** This study investigated the characteristics and treatment outcomes of patients who visited the emergency department due to intoxication and analyzed the impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on their visits.

**Methods:** A retrospective study was conducted using data from the National Emergency Department Information System (NEDIS) on patients who visited the emergency department due to intoxication between January 2014 and December 2020. In total, 277,791 patients were included in the study, and their demographic and clinical data were analyzed. A model was created from 2014 to 2019 and applied to 2020 (i.e., during the COVID-19 pandemic) to conduct a time series analysis distinguishing between unexpected accidents and suicide/self-harm among patients who visited the emergency department.

**Results:** The most common reason for visiting the emergency department was unintentional accidents (48.5%), followed by self-harm/suicide attempts (43.8%). Unexpected accident patients and self-harm/suicide patients showed statistically significant differences in terms of sex, age group, hospitalization rate, and mortality rate. The time series analysis showed a decrease in patients with unexpected accidents during the COVID-19 pandemic, but no change in patients with suicide/self-harm.

**Conclusion:** Depending on the intentionality of the intoxication, significant differences were found in the age group, the substance of intoxication, and the mortality rate. Therefore, future analyses of patients with intoxication should be stratified according to intentionality. In addition, the time series analysis of intentional self-harm/suicide did not show a decrease in 2020 in the number of patients, whereas a decrease was found for unintentional accidents.

**Keywords:** Intoxication, Suicide, COVID-19, Emergency department

## 서론

중독은 현대 사회에서 심각한 건강 문제로 부상하고 있는 주요한 사회적 문제 중 하나로 이는 환자 본인과 사회에 심리적, 경제적으로 부정적인 영향을 주고 있다<sup>1-4</sup>. 응급의료기관은 중독으로 인한 응급 상황에 대한 적절한 응급조치를 제공하는 중요한 의료시설이다<sup>5</sup>. 임상적으로 중독환자들은 응급의료기관의 자원 소모가 많고, 중독치료는 전문적인 접근과 응급조치가 동시에 필요하다<sup>6</sup>. 그러므로 손상기전이 중독인 환자의 특성과 독성 물질에 대한 이해, 응급상황에서의 최적의 치료방법 등에 대한 통합적인 이해와 지식이 필요하다. 이를 위해 전국적인 중독환자의 인구학적 특성에 대한 연구 및 중독물질, 응급의료기관에서의 치료결과 등에 대한 연구가 필요하다<sup>7</sup>. 또한 중독의 의도성에 따라 구별되는 비의도적 사고와 우리나라가 경제개발협력기구 자살자 수가 1위이기에 자해 또는 자살 시도로 내원하는 환자에 대한 일반적 특성의 차이에 대한 기초 연구가 필요하다<sup>8,9</sup>. 2020년부터 우리나라에서 유행한 코로나바이러스감염증-19(코로나바이러스-19, coronavirus disease 2019)에 대한 정부의 방역수칙과 사회적 거리두기 등으로 인해 응급의료기관에 내원하는 환자의 규모와 특성이 그 이전과는 변화된 패턴을 보였다<sup>9,10</sup>. 향후 4-5년 주기로 변형된 바이러스 또는 신종 바이러스의 대유행이 예상되므로 신종전염병의 발생시기 중독환자의 내원 양상 역시 연구가 필요하며, 이에 대한 대비 또한 필요하다<sup>11-13</sup>.

본 연구는 중앙응급의료센터의 국가응급의료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS)의 데이터베이스를 이용하였다. 응급의료기관에 손상기전 중독으로 내원한 환자의 인구학적인 특성을 알아보고 의도성 여부에 따른 환자군의 일반적인 특성과 치료결과 및 예후 등을 알아보고자 하였다. 또한 코로나바이러스-19의 대유행이 중독환자의 응급의료기관 내원에 어떤 영향을 끼쳤는지 코로나바이러스-19 대유행 전과 대유행 시기인 2020년을 비교연구하였다.

## 대상과 방법

연구에 필요한 데이터는 중앙응급의료정보센터의 NEDIS를 활용하였다. NEDIS 데이터는 현재 전국의 지역응급의료기관 이상의 400여 기관으로부터 전송된 데이터이며, 중앙응급의료센터는 전국 응급의료기관 환자의 현황 파악과 응급의료기관의 질 관리 및 평가에 이 데이터를 활용하고 있다. 또한 연구자들에게 신청을 받아 자체적 검증이 완료된 데이터를 제공하고 있다. 본 연구에서는 2014년 1월부터 2020년 12월까지 전국 응급의료기관으로 내원한 환자 중에서 손상기전이 '중독'인 환자들의 35개 변수를 중앙응급의료정보센터의 NEDIS 데이터베이스로부터 제공받아 후향적 관찰연구를 진행하였다(Appendix 1). 또한 연구기간 응급의료기관으로 내원한 연도별

총 환자의 수는 중앙응급의료센터의 통계연보를 이용하였다.

본 연구는 강남세브란스병원 기관윤리심의위원회의 승인(과제승인번호: 3-2022-0202)을 받았으며, 중앙응급의료센터의 승인(심의번호: 2022-11-03)하에 제공된 데이터를 이용하였다.

통계학적 분석은 Python ver. 3.8.8 (Python Software Foundation, Wilmington, DE, USA)을 이용하였고, 유의성은  $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다. 연속형 변수는 정규성의 만족 여부에 따라 평균과 표준편차 혹은 중간값과 사분위수(interquartile range, IQR)로 표현하였고, 범주형 변수는 빈도 및 백분율로 표기하였다. 연속형 변수의 경우 정규성 조건 충족 여부에 따라 충족하면 *t*-test, 충족하지 않으면 Mann-Whitney *U* test로 검정하였다. 또한 시계열 분석은 단절적 시계열 분석(interrupted time series)을 통해 비의도적 사고와 자해/자살의 월별 빈도에서 코로나바이러스-19 대유행의 개입 영향의 유의성을 검정하여, 코로나바이러스-19 대유행의 발생 전후로 패턴에 차이가 있는지 통계적으로 분석하였다. 시계열 분석은 월 단위의 빈도에 대해 시행하였다. 데이터는 연도별 주기성을 띄고 있으므로 주기를 월 단위로 12 만큼 설정하였다. 하이퍼파라미터 튜닝은 Python의 pmdarima 패키지에 내장된 Auto ARIMA (autoregressive integrated moving average) 함수를 사용하여 베이즈안정보판단기준(Bayesian information criterion, BIC)이 가장 낮도록 자동 선택하여 진행하였다. 시계열 모델의 예측 성능은 관측치와 예측치의 오차를 사용한 지표인 평균절대오차(mean absolute error), 제곱근평균오차(root mean squared error)로 살펴보았다.

## 결과

2014년부터 2020년까지 NEDIS 정보를 제공하는 응급의료기관으로 내원한 환자 중에서 손상기전이 중독인 환자는 총 277,706명이었다. 연구기간인 2014년부터 2020년까지 응급의료기관에 내원하는 중독환자의 수는 전체적으로 전년도 대비 점차 증가하였으며, 여성이 144,660건(52.1%)으로 남성보다 약간 많은 양상을 보였다. 연령대별로는 코로나바이러스-19가 대유행하기 전인 2014년부터 2016년까지는 40-49세 연령대가 18.8%-19.1%, 2017년부터 2019년까지 50-59세 연령대가 전체 환자의 18.0%-18.1%를 차지하여 가장 많은 환자가 발생하는 연령대였다(Table 1). 반면에 중동호흡기증후군이 유행했던 2015년과 코로나바이러스-19가 대유행했던 2020년은 내원환자 수가 전년도 대비 감소하는 양상을 보이고 있다. 응급의료기관의 재실시간은 중간값 178분(IQR, 97-368분)이었지만, 중동호흡기증후군의 유행기간인 2015년은 185분(IQR, 99-400분), 코로나바이러스-19의 유행기간인 2020년은 191분(IQR, 104-396분)으로 증가하는 양상을 보였다. 또한 2020년에는 20-29세 연령대에서 전체 환자의 18.5%로 가장 많은 환자가 발생하였다. 그 외 응급진료결과와 입원환자의 최종 결과에서는 연도별로 큰 차이를 보이지

않았다(Table 2).

전체 연구기간인 2014년부터 2020년까지의 연령대별 중독의 기전을 살펴보면 0-9세 연령대에서는 비의도적사고가 대부분을 차지

하였고( $p < 0.001$ ), 이후 10-19세( $p < 0.001$ ), 20-29세( $p < 0.001$ ), 30-39세( $p < 0.001$ ), 40-49세( $p < 0.001$ ) 연령대까지는 비의도적 사고보다 자해/자살의 비중이 높게 나타났으며, 50-59세 연령대에서

**Table 1.** General characteristics of intoxication patients visiting the emergency department in 2014-2020

Characteristic	Year						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Intoxication patients	36,315	35,956	37,134	38,232	43,707	47,430	38,932
Sex							
Female	18,591 (51.2)	18,471 (51.4)	18,935 (51.0)	19,578 (51.2)	22,782 (52.1)	24,819 (52.3)	21,484 (55.2)
Male	17,724 (48.8)	17,485 (48.6)	18,199 (49.0)	18,654 (48.8)	20,925 (47.9)	22,611 (47.7)	17,448 (44.8)
Age group (yr)							
0-9	2,754 (7.7)	2,717 (7.7)	2,801 (7.7)	2,616 (7.0)	2,734 (6.4)	2,705 (5.8)	1,876 (4.9)
10-19	2,420 (6.7)	2,202 (6.2)	2,030 (5.6)	2,216 (5.9)	3,494 (8.1)	3,782 (8.1)	3,050 (8.0)
20-29	4,430 (12.3)	4,103 (11.6)	4,410 (12.1)	5,130 (13.7)	6,396 (14.9)	7,168 (15.4)	7,037 (18.5)
30-39	5,384 (15.0)	5,300 (15.0)	5,375 (14.7)	5,380 (14.3)	5,715 (13.3)	6,066 (13.0)	5,076 (13.3)
40-49	6,869 (19.1)	6,664 (18.8)	6,913 (18.9)	6,617 (17.6)	7,162 (16.6)	7,535 (16.2)	5,780 (15.2)
50-59	6,723 (18.7)	6,640 (18.8)	6,699 (18.3)	6,800 (18.1)	7,722 (18.0)	8,443 (18.1)	6,361 (16.7)
60-69	3,549 (9.9)	3,560 (10.1)	4,009 (11.0)	4,273 (11.4)	4,825 (11.2)	5,718 (12.3)	4,533 (11.9)
70-79	2,856 (8.0)	3,110 (8.8)	3,192 (8.7)	3,092 (8.2)	3,398 (7.9)	3,534 (7.6)	2,934 (7.7)
≥80	918 (2.6)	1,099 (3.1)	1,122 (3.1)	1,368 (3.6)	1,571 (3.7)	1,612 (3.5)	1,477 (3.9)
Time of visit							
00:00-08:00	8,297 (22.8)	8,484 (23.6)	8,663 (23.3)	8,809 (23.0)	10,372 (23.7)	10,583 (22.3)	9,413 (24.2)
08:00-16:00	11,934 (32.9)	11,405 (31.7)	12,049 (32.4)	12,599 (33.0)	14,241 (32.6)	16,533 (34.9)	12,666 (32.5)
16:00-24:00	16,084 (44.3)	16,067 (44.7)	16,422 (44.2)	16,824 (44.0)	19,094 (43.7)	20,314 (42.8)	16,853 (43.3)
Initial mental status							
Alert	26,171 (72.1)	25,558 (71.1)	26,686 (71.9)	27,112 (70.9)	30,895 (70.7)	34,093 (71.9)	27,173 (69.8)
Verbal	5,580 (15.4)	5,734 (15.9)	5,897 (15.9)	6,311 (16.5)	7,414 (17.0)	7,727 (16.3)	6,796 (17.5)
Pain	3,756 (10.3)	3,869 (10.8)	3,799 (10.2)	4,067 (10.6)	4,516 (10.3)	4,754 (10.0)	4,191 (10.8)
Unresponsive	808 (2.2)	795 (2.2)	752 (2.0)	742 (1.9)	882 (2.0)	856 (1.8)	772 (2.0)
ED stay time (min)	177 (95-364)	185 (99-400)	173 (91-374)	172 (95-348)	179 (98-364)	173 (96-344)	191 (104-396)

Values are presented as number (%) for categorical variables or median (interquartile range) for continuous variables. ED: emergency department.

**Table 2.** Disposition from the emergency department and outcomes of patients admitted for intoxication in 2014-2020

Variable	Year						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ED disposition							
Discharge	23,671 (65.3)	23,336 (65.0)	24,016 (64.7)	24,323 (63.6)	28,194 (64.5)	31,441 (66.3)	25,098 (64.5)
Transfer	1,594 (4.4)	1,699 (4.7)	1,797 (4.8)	1,830 (4.8)	2,158 (4.9)	2,020 (4.3)	1,381 (3.5)
Admission	10,344 (28.5)	10,258 (28.6)	10,440 (28.1)	11,265 (29.5)	12,526 (28.7)	13,131 (27.7)	11,749 (30.2)
Death	481 (1.3)	462 (1.3)	437 (1.2)	429 (1.1)	445 (1.0)	436 (0.9)	402 (1.0)
Others	152 (0.4)	162 (0.5)	402 (1.1)	400 (1.0)	366 (0.8)	381 (0.8)	297 (0.8)
Admitted patients							
Discharge	7,367 (74.5)	7,207 (73.2)	7,299 (72.0)	7,925 (71.5)	8,500 (68.7)	8,873 (68.2)	8,159 (70.0)
Discharge against advice	1,324 (13.4)	1,403 (14.2)	1,615 (15.9)	1,900 (17.1)	2,362 (19.1)	2,595 (20.0)	2,193 (18.8)
Transfer	663 (6.7)	775 (7.9)	798 (7.9)	871 (7.9)	1,101 (8.9)	1,140 (8.8)	900 (7.7)
Death	420 (4.3)	413 (4.2)	361 (3.6)	321 (2.9)	365 (2.9)	352 (2.7)	366 (3.1)
Escape	32 (0.3)	10 (0.1)	11 (0.1)	24 (0.2)	18 (0.1)	20 (0.2)	12 (0.1)
Hopeless discharge	6 (0.1)	3 (0.0)	2 (0.0)	5 (0.0)			5 (0.0)
Others	70 (0.7)	37 (0.4)	47 (0.5)	38 (0.3)	29 (0.2)	23 (0.2)	23 (0.3)

Values are presented as number (%). ED: emergency department.

비의도적 사고가 가장 많은 수의 환자가 발생하는 정점에 이르렀고 ( $p < 0.001$ ), 그 이후 연령대에서는 비의도적 사고와 자해/자살이 차이가 점차로 줄어들다가 80세 이상 연령층에서는 자해/자살의 기전이 근소하지만 높게 나타났다( $p < 0.001$ ) (Fig. 1, Table 3).

지역별로는 인구가 많은 경기도가 55,316건(20.0%), 서울이 42,188건(15.3%) 순으로 중독환자의 건수는 높았지만, 지역별 인구로 보정한 인구 100,000명당 중독환자의 발생건수는 충남, 제주, 전북, 강원이 높았고, 부산, 울산, 경남, 제주는 상대적으로 낮았다 (Table 4). 2014년부터 2020년까지 광역자치단체들의 환자 수 변화의 패턴은 전체 중독환자 수의 점진적 증가와 특정 연도 감소의 패턴과 달리 광역자치단체별로 다양한 패턴을 보였다(Fig. 2).

손상기전이 중독인 사망환자는 응급실 내 사망, 입원 후 사망, 가망 없는 퇴원환자의 수를 합하여 계산하였다. 중독으로 인한 사망환자는 5,594명이었다. 2020년 우리나라의 총 인구 51,392,745명으로 보정하면 10만 명당 사망률은 10.9명이었다<sup>7)</sup>. 나이에 따른 환자의 입원비율은 자해/자살 환자 수의 증가를 보였던 10-19세 구간에서 18.4%로, 입원율 역시 증가하는 양상을 보였고, 이후 20-29세 구

간, 30-39세 구간에서 다소 감소하는 양상을 보였다. 40-49세부터 연령대 증가와 함께 입원율 역시 증가하였고, 80세 이상 구간에서 최고 38.1%로 증가하는 양상을 보였다. 연령대에 따른 사망률은 70-79세 구간에서부터 4.6%를 보였으며, 80세 이상 구간에서 4.1%를 보여 70세 이상의 고령층에서 사망률이 상대적으로 높음을 확인할 수 있었다(Fig. 3).

전반적으로 중독환자의 중증도를 예측할 수 있는 응급의료기관 내원 후 입원환자와 사망한 환자의 연도별 비율을 살펴보면, 앞서 언급한 대로 2015년 중등호흡기중후군 발생연도와 코로나바이러스-19 발생연도인 2020년에만 전체 중독환자 수가 전년도 대비 감소하였지만, 응급의료기관 내원환자 1만 명 중 중독환자의 비율은 증가하였다. 이러한 차이는 비교적 경증인 전체 응급의료기관 내원환자 수의 감소가 원인으로 생각된다. 입원율은 2020년에 전년도 대비 2.5% 포인트 증가하였다. 2014년 2.5%였던 사망률 역시 2019년 1.7%까지 지속적으로 감소하다가 2020년 2.0%로 증가하였다(Fig. 4).

의도성에 따라 분류한 중독환자는 2015년의 환자 수 감소를 제외하고 점진적으로 증가하였으며, 2019년까지 비의도적 사고군이 자

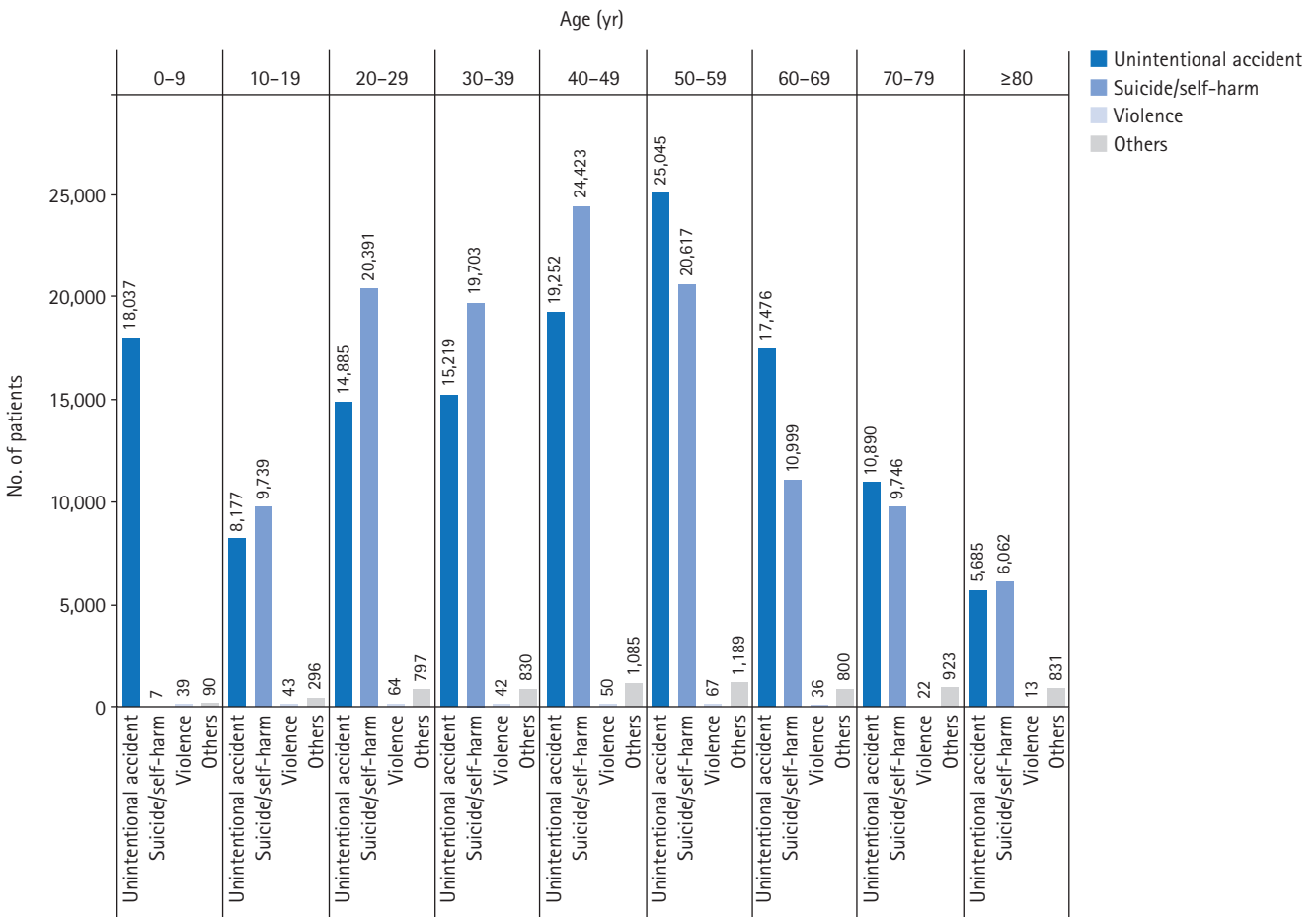


Fig. 1. Mechanism of intoxication in patients according to age group.

**Table 3.** Comparison between patients with unintentional accidents and intentional suicide or self-harm

Variable	Unintentional accident	Intentional suicide or self-harm	p-value
Intoxicated patients	134,668	121,687	
Sex			
Female	62,275 (46.2)	73,318 (60.3)	<0.001
Male	72,393 (53.8)	48,369 (39.7)	<0.001
Age group (yr)			
0-9	17,966 (13.5)	6 (0.0)	<0.001
10-19	8,152 (6.1)	9,688 (8.1)	<0.001
20-29	14,856 (11.2)	20,298 (17.0)	<0.001
30-39	15,184 (11.4)	19,617 (16.4)	<0.001
40-49	19,209 (14.5)	24,289 (20.3)	<0.001
50-59	24,994 (18.8)	20,537 (17.2)	<0.001
60-69	17,428 (13.1)	10,958 (9.2)	<0.001
70-79	10,853 (8.2)	9,706 (8.1)	<0.001
≥80	4,046 (3.0)	4,285 (3.6)	<0.001
Time of visit			
00:00-08:00	25,285 (18.8)	32,064 (26.3)	<0.001
08:00-16:00	49,407 (36.7)	36,843 (30.3)	<0.001
16:00-24:00	59,976 (44.5)	52,780 (43.4)	<0.001
Initial mental status			
Alert	117,531 (87.3)	67,929 (55.8)	<0.001
Verbal	9,901 (7.4)	31,214 (25.7)	<0.001
Pain	6,196 (4.6)	18,745 (15.4)	<0.001
Unresponsive	1,003 (0.7)	3,770 (3.1)	<0.001
ED stay time (min)	134 (74-241)	260 (139-551)	<0.001
ED disposition			
Discharge	106,366 (79.0)	60,123 (49.4)	<0.001
Transfer	3,537 (2.6)	8,112 (6.7)	<0.001
Admission	23,838 (17.7)	50,158 (41.2)	<0.001
Death	429 (0.3)	2,214 (1.8)	<0.001
Others	402 (0.3)	1,009 (0.8)	<0.001
Admitted patients			
Discharge	19,284 (82.8)	32,563 (66.9)	<0.001
Discharge against advice	2,002 (8.6)	10,465 (21.3)	<0.001
Transfer	1,406 (6.0)	4,004 (8.2)	<0.001
Death	468 (2.0)	3,614 (3.7)	<0.001
Escape	29 (0.1)	87 (0.2)	<0.001
Hopeless discharge	4 (0.0)	15 (0.0)	<0.001
Others	98 (0.4)	156 (0.3)	<0.001

Values are presented as number (%) for categorical variables or median (interquartile range) for continuous variables. ED: emergency department.

해/자살군보다 4.2%에서 10.7%까지 환자 수가 많은 패턴을 보였다. 그러나 코로나바이러스-19가 대유행했던 2020년에만 자해/자살 기전이 19,503건(52.5%)으로 연구기간 중 유일하게 비의도적 사고 등 다른 기전보다 8.2% 많았다(Fig. 5). 의도성에 따라 환자를 분류하면 비의도적 사고가 134,668건(48.5%)으로 가장 많았으며 자해/자살이 12,1687건(43.8%)으로 두 군이 전체 데이터의 92.3%를 차지하였다. 이를 바탕으로 절대 다수를 차지하는 비의도적 사고군과 자해/자살군으로 나누어 분석을 시도하였다. 자해/자살 환자의 경우 성별

로는 여성이 73,318건(60.3%), 연령대별로는 20대에서 40대 연령층까지 비의도적 사고군에 비해 환자 수가 많았고 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 또한 자해/자살군에서 응급의료기관 내원시간은 새벽시간대(00:00-08:00)에 많았으며, 내원 시 반응은 의식상태가 명료하지 못한 경우가 많았고, 응급의료기관 재실시간 또한 자해/자살군에서 중간값 260분(IQR, 139-551분)으로 비의도적 사고 환자의 중간값 134분(IQR, 74-241분)보다 긴 것으로 나타났다. 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 응급진료결과에서도 자

Table 4. Regional ranking of intoxication patients per 100,000 population by year

Rank	Year														Total	
	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		Region	Patients
	Region	Patients	Region	Patients	Region	Patients	Region	Patients	Region	Patients	Region	Patients	Region	Patients	Region	Patients
1	Jeju	159	Jeju	124	Chungnam	150	Jeju	150	Chungnam	164	Chungnam	233	Gangwon	136	Chungnam	947
2	Daejeon	115	Gangwon	117	Jeju	126	Chungnam	148	Gangwon	132	Jeonbuk	134	Jeonbuk	129	Jeju	920
3	Gangwon	104	Chungnam	106	Daejeon	115	Gangwon	123	Jeju	130	Gangwon	130	Chungnam	128	Jeonbuk	815
4	Chungnam	97	Daejeon	105	Gangwon	107	Daejeon	116	Daejeon	127	Daejeon	121	Jeju	113	Gangwon	791
5	Jeonbuk	94	Jeonbuk	97	Gyeongbuk	92	Jeonbuk	110	Jeonbuk	123	Jeju	120	Gwangju	97	Daejeon	734
6	Gyeongbuk	79	Gyeongbuk	94	Jeonbuk	88	Gyeongbuk	84	Gwangju	96	Chungbuk	117	Daejeon	96	Gyeongbuk	631
7	Gwangju	76	Gwangju	83	Gwangju	84	Gwangju	79	Gyeongbuk	96	Gwangju	107	Gyeongbuk	89	Chungbuk	611
8	Gyeonggi	74	Daegu	69	Daegu	68	Incheon	74	Incheon	92	Gyeongbuk	103	Incheon	86	Gwangju	609
9	Seoul	73	Seoul	67	Incheon	68	Seoul	71	Chungbuk	91	Incheon	91	Chungbuk	77	Daegu	543
10	Daegu	67	Incheon	66	Gyeonggi	66	Chungbuk	69	Seoul	83	Daegu	83	Daegu	69	Incheon	510
11	Chungbuk	63	Gyeonggi	66	Seoul	66	Daegu	65	Gyeonggi	73	Gyeonggi	82	Seoul	67	Seoul	493
12	Incheon	62	Chungbuk	60	Busan	55	Gyeonggi	64	Daegu	71	Seoul	80	Gyeonggi	65	Gyeonggi	475
13	Busan	52	Ulsan	57	Ulsan	51	Busan	56	Busan	62	Gyeongngnam	63	Busan	55	Busan	409
14	Ulsan	46	Busan	55	Gyeongngnam	49	Ulsan	56	Gyeongngnam	59	Ulsan	62	Gyeongngnam	53	Ulsan	398
15	Gyeongngnam	38	Gyeongngnam	44	Jeonnam	39	Gyeongngnam	49	Ulsan	56	Busan	58	Ulsan	52	Gyeongngnam	389
16	Jeonnam	36	Jeonnam	39	Chungbuk	70	Jeonnam	46	Jeonnam	48	Jeonnam	53	Jeonnam	50	Jeonnam	375

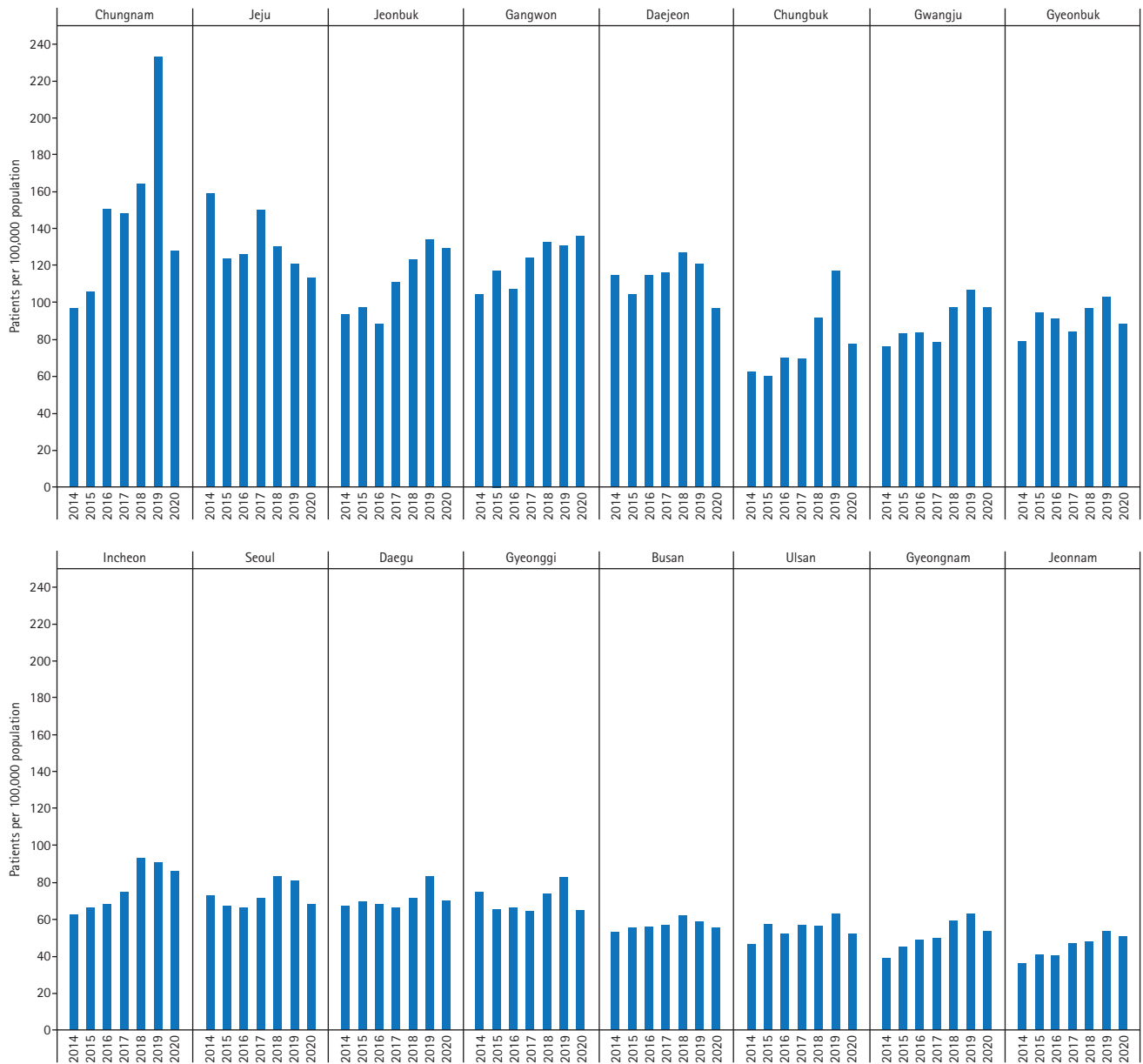


Fig. 2. Distribution of population-adjusted intoxication patients by region and year.

해/자살군은 입원율이 50.158건(41.2%)으로 비의도적 사고군의 23,838건(17.7%)보다 높게 나타났다. 또한 입원 후의 사망률 역시 자해/자살군이 비의도적 사고군에 비해 높은 것으로 관찰되었고, 이 또한 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 4).

손상기전이 중독인 환자들의 응급의료기관 퇴실 시 진단코드는 제 7차 한국표준질병사인분류표(Korea Classification of Disease 7th edition, KCD-7) 분류를 이용하였다. KCD의 기본은 3단위의 단일 분류 목록으로 각각은 최대 10개까지의 소수점 이하 4단위 분류로 세분할 수 있다. 본 연구에서는 3단위의 단일분류 목록을 사용하였다. 이에 따른 상위 3개의 진단코드를 살펴보면 비의도적 사고는

T63 (snake venom)이 15,453건으로 가장 많았고, T58 (toxic effect of carbon monoxide) 15,265건, T50 (poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments and biological substances) 12,000건 순이었다. 자해/자살의 경우 T50이 29,637건으로 가장 많았고, T42 (hydantoin derivatives [antiepileptic and sedative-hypnotic drugs, benzodiazepine]) 16,291건, T60 (toxic effect of pesticides) 12,537건 순이었다(Table 5).

그 결과 비의도적 사고에서 코로나바이러스-19의 개입과 추세 향 모두 유의하여, 코로나바이러스-19 발생 전후의 중독 응급환자의 빈도 패턴에 유의한 차이가 존재함과 계절적 패턴이 반복됨을 볼 수 있

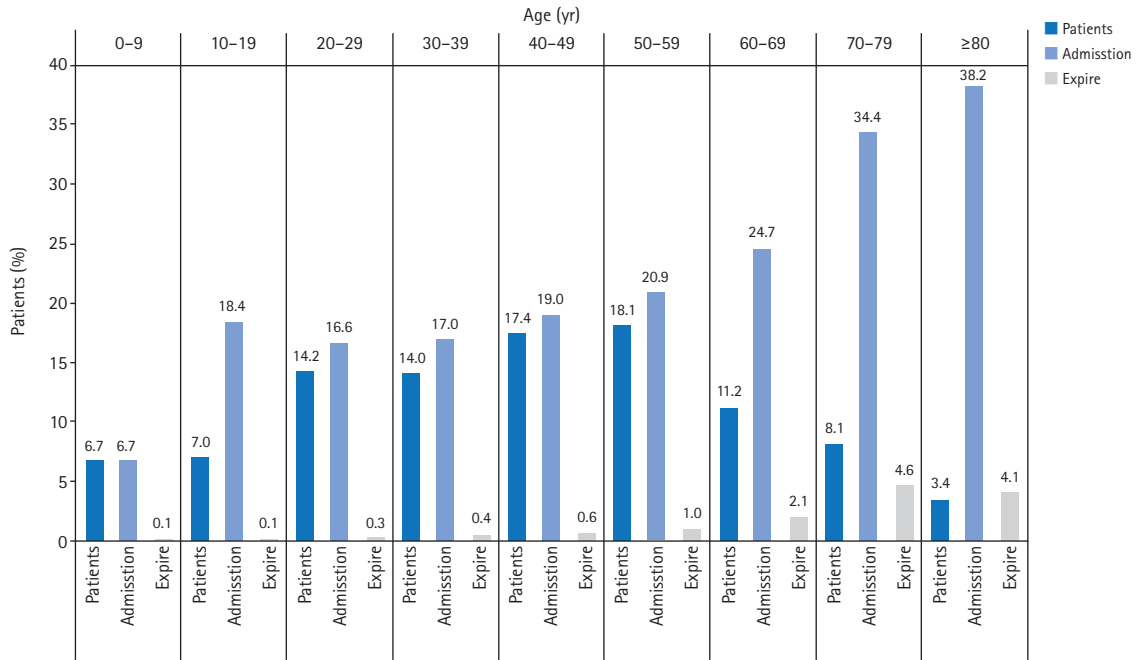


Fig. 3. Hospitalization and mortality rates of intoxication patients by age group.

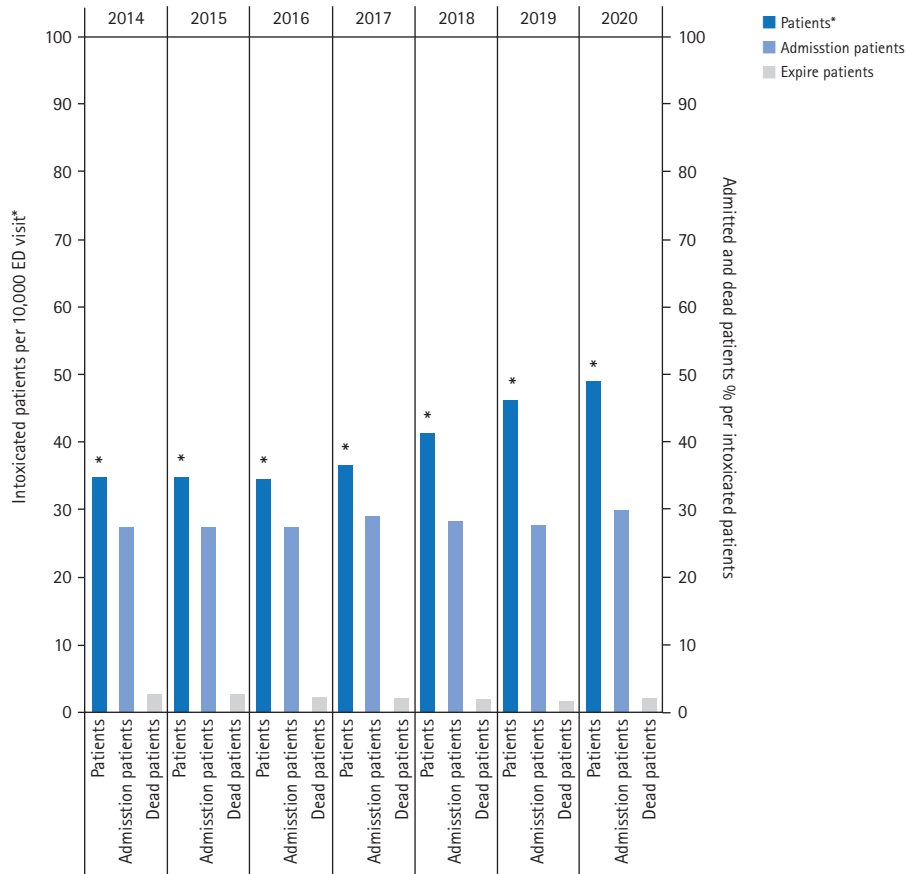


Fig. 4. Intoxication patients per 10,000 emergency department visits and admission and mortality rates by year. ED: emergency department.



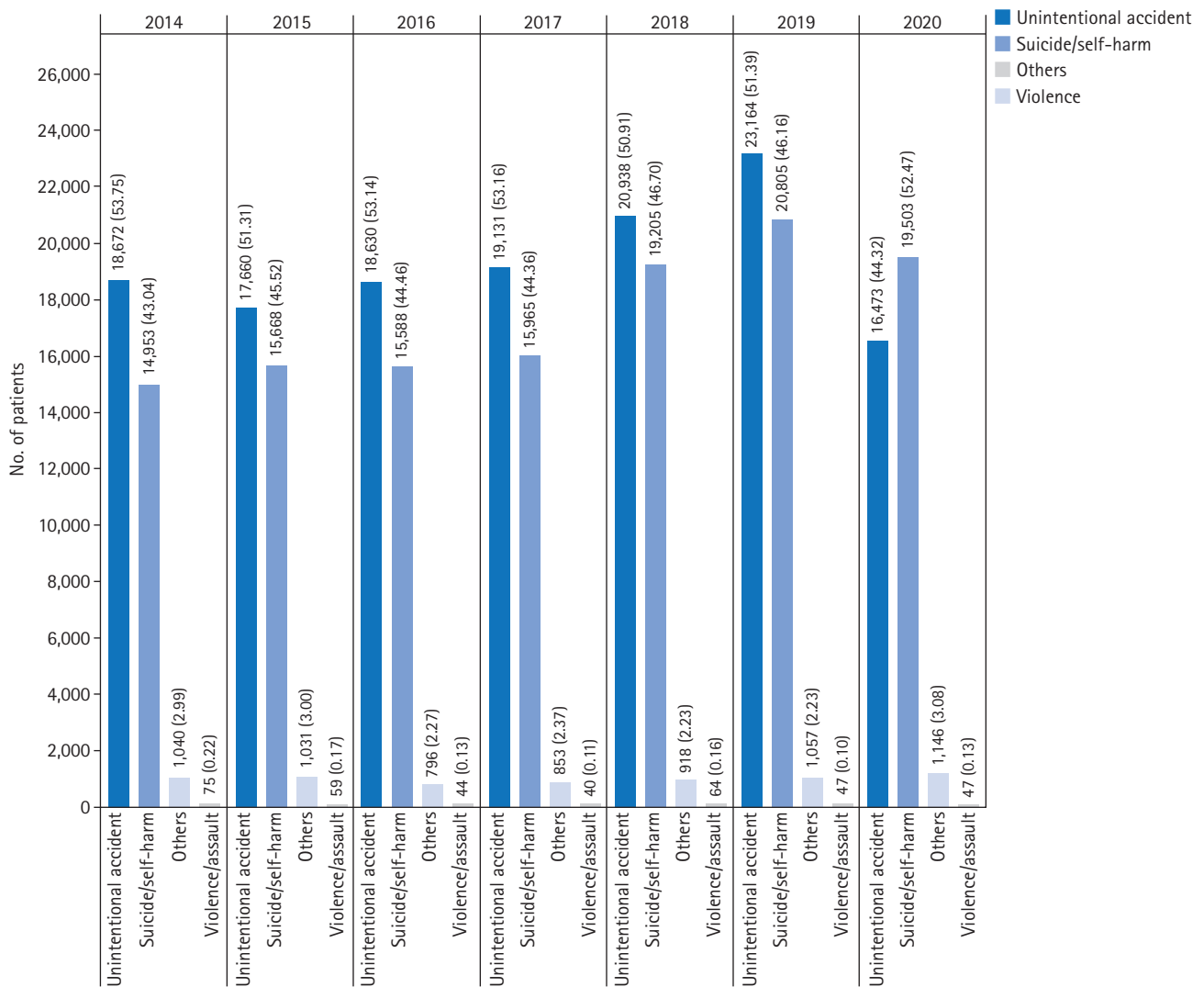


Fig. 5. Differences in mechanisms of intoxication between 2020 (during the coronavirus disease 2019 pandemic) and other previous years. Values are presented as number (%).

었다. 전반적인 빈도는 유의하게 증가하는 추세였고, 2020년도에 코로나바이러스-19가 발생하지 않았을 경우를 가정한 점선과 그 신뢰구간인 회색 음영이 실제 관측치와 코로나바이러스-19의 예측선을 서로 겹치지 않을 만큼 유의하게 차이남을 확인할 수 있었다(Fig. 6A). 이 모형의 설명력을 의미하는 adjusted  $R^2$ 는 0.570 ( $R^2=0.606$ )이었고, 모형 평가지표로 살펴본 BIC는 1,007.313이었다. 모형의 예측 정확도를 나타내는 예측오차로 평균절대오차는 190.7, 제곱근평균오차는 283.8이었다.

반면, 자해/자살은 비의도적 사고와 달리 코로나바이러스-19의 개입과 추세 향 모두 유의하지 않았다. 즉 코로나바이러스-19의 영향을 받지 않았고 전반적인 증가 추세도 미미하였고 계절적 특성도 보이지 않았다. 비의도적 사고의 결과와 비교하여 코로나바이러

스-19가 발생하지 않았을 것을 가정했을 때의 예측값 및 그 신뢰구간에 실제 관측치 및 코로나바이러스-19의 영향을 고려했을 때 모형의 예측선이 포함되어 있었다. 이는 코로나바이러스-19의 영향에 따라 생성된 두 모형의 예측하는 값에 차이가 크지 않다는 것을 보여주고 있다(Fig. 6B). 이 모형의 설명력을 의미하는 adjusted  $R^2$ 는 0.447 ( $R^2=0.404$ )이었고, 모형 평가지표로 살펴본 BIC는 901.6이었다. 모형의 예측 정확도를 나타내는 예측오차로 평균절대오차는 105.5였고, 제곱근평균오차는 176.0이었다.

### 고찰

NEDIS의 데이터를 이용한 중독환자에 대한 연구는 소아와 성인의

**Table 5.** Top KCD-7 diagnostic codes according to the mechanism of intoxication

Intentionality	Rank	KCD-7 code	No. (%)
Unintentional accident	1	T63	15,453 (11.5)
	2	T58	15,265 (11.4)
	3	T50	12,000 (8.9)
Intentional self-harm, suicide	1	T50	29,637 (24.4)
	2	T42	16,291 (13.4)
	3	T60	12,537 (10.3)
Violence/assault	1	T58	15 (17.6)
	2	T42	14 (16.5)
	3	T60	14 (16.5)
Others	1	T42	651 (21.1)
	2	T60	648 (21.0)
	3	T65	296 (9.6)

KCD-7: Korea Classification of Disease 7th edition; T63: snake venom, T58: toxic effect of carbon monoxide, T50: poisoning by diuretics and other and unspecified drugs, medicaments, and biological substances, T42: hydantoin derivatives (antiepileptic and sedative-hypnotic drugs, benzodiazepine), T60: toxic effect of pesticides, T65: toxic effect of other and unspecified substances.

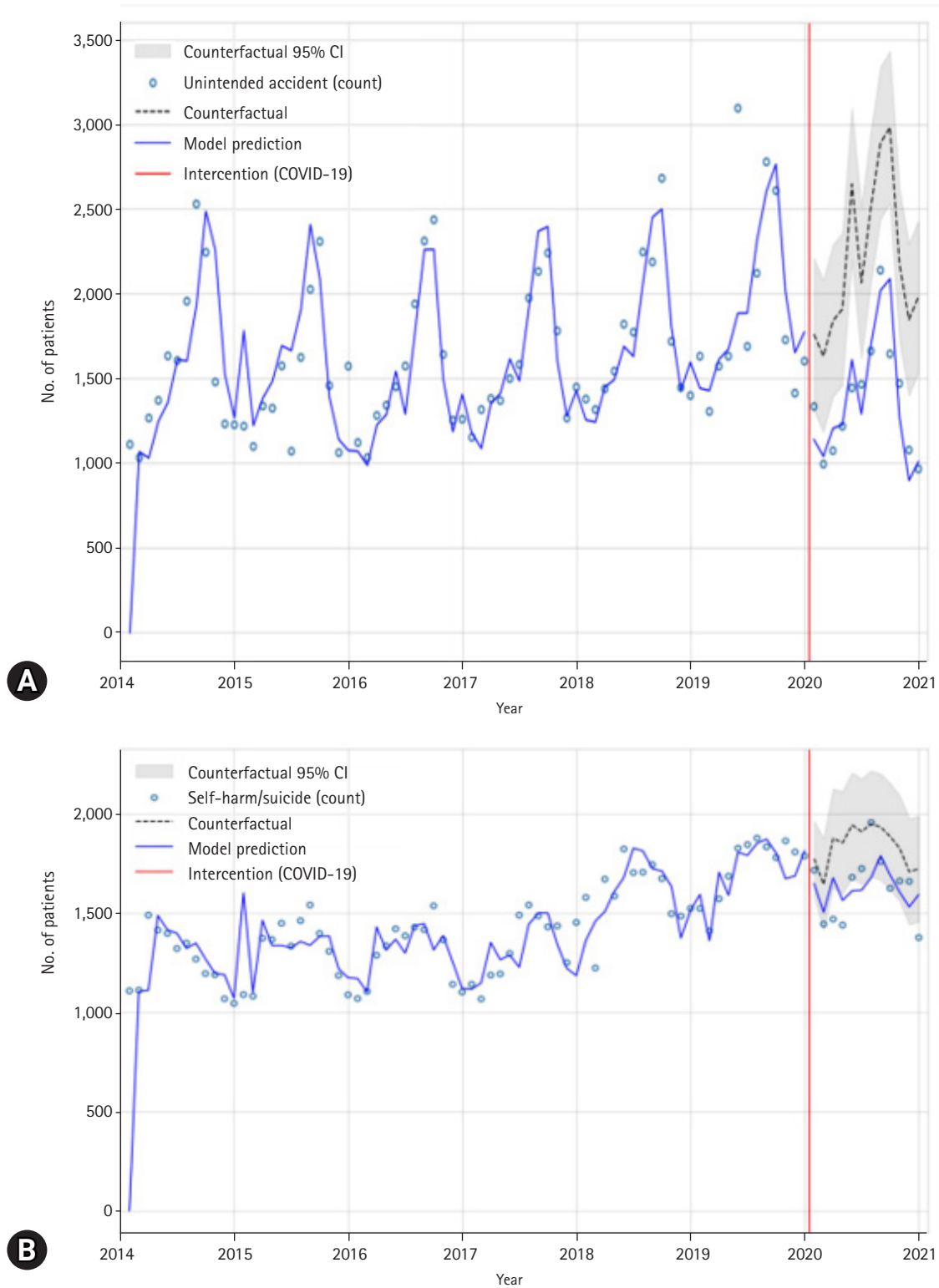
일반적인 특성을 2013년부터 2015년까지 3년간의 데이터를 이용한 연구가 있었다<sup>14,15</sup>. 이 연구들은 NEDIS의 전국 규모의 데이터를 이용하여 중독환자의 일반적 특성을 연구하여 발표한 의의가 있으나 NEDIS 데이터 제공 초기 이루어진 연구로 그 연구기간이 제공 초기 데이터 3년으로 제한되어 최근의 변화된 경향을 알 수 없는 단점이 있다. 최근의 NEDIS 데이터 제공은 2014년 데이터부터 제공되며, 전년도 NEDIS 데이터에 대한 중앙응급의료센터의 자체 검증이 끝나면 65개의 전체 공개 변수와 응급의료기관의 입원 후 검사, 처치, 수술 등의 코드가 포함된 2개의 변수를 1년 전 자료까지 제한적으로 제공하고 있다<sup>16</sup>. 이전 연구에서 이루어진 NEDIS 데이터를 바탕으로 한 중독환자에 대한 연구는 두 가지 방법으로 데이터를 추출하였다. 첫 번째는 NEDIS 데이터의 응급의료기관 내원사유가 '질병 외' 이면서 손상 기전이 '중독'인 환자를 대상으로 하였고, 두 번째는 환자의 응급실 및 입원 후 퇴원 진단명에 중독 관련 진단코드가 있는 경우이다<sup>10,15</sup>. 보건복지부와 한국생명존중희망재단에서 2014년부터 매년 발행하는 자살예방백서는 통계청, 질병관리청, 경찰청, 중앙응급의료센터 등의 자살 관련 데이터를 종합하여 발표하고 있다<sup>17</sup>. 여기에 포함된 중앙응급의료센터의 중독환자 데이터는 내원사유가 '질병 외'이면서 손상 기전이 '중독'이고 의도성이 자해/자살인 환자만을 대상으로 하였다. 이에 따라 논란의 여지가 있을 수 있지만, 본 연구에서는 자살예방백서에 보고되는 형식으로 데이터를 추출하였다. 국가통계자료와의 원활한 비교 및 분석을 할 수 있는 장점이 있으나 이전 연구와 비교할 때 연도별로 적은 수의 자료가 추출되어 데이터의 크기가 작아지는 단점이 있었다.

응급의료기관에 내원한 중독환자는 여성이 남성보다 조금 더 많았

으나(52.1%) 의도성에 따라 분류해 보면 비의도적 사고의 경우에는 남성이(53.8%), 의도적 자해/자살의 경우에는 여성이(60.3%) 더 많았다. 이러한 차이는 남성의 경우 직업적으로 화학물질이나 가스 등에 노출될 가능성이 높으며 사회적으로 보다 사회경제적으로 활동적이기 때문인 것으로 보인다<sup>8</sup>. 또한 중증호흡기증후군 유행기간인 2015년과 코로나바이러스-19 대유행 기간인 2020년 응급의료기관으로 내원하는 전체 환자의 수가 전년도 대비 감소하는 양상을 보였다<sup>18</sup>. 감소된 환자는 대부분 중증도 낮은 환자들이었고, 특히 소아환자의 응급의료기관 내원이 크게 감소하는 양상을 보였지만, 중증도가 높은 환자의 내원과 이에 따른 응급의료기관의 사망률에서는 통계학적으로 의미 있는 차이가 없는 것으로 보고되었다<sup>18,19</sup>. 다만, 본 연구에서 우리나라 인구로 보정한 사망률은 10만 명당 9.3명으로 이전 연구의 10만 명당 8.0명에 비해 높게 나타났다<sup>7</sup>.

연령대별 중독 기전을 살펴보았을 때, 0-9세 연령대에서는 비의도적 사고가 대부분을 차지하였다. 이는 소아에서 실수나 부주의로 인한 중독 사례가 흔하다는 이전의 연구결과와 일치한다<sup>3,20</sup>. 그러나 10세부터 49세까지의 연령대에서는 비의도적 사고보다 자해/자살의 비중이 높게 나타났으며, 이는 청소년기<sup>21</sup>와 성인기에 존재하는 높은 정신적 스트레스와 자해 경향성을 반영하는 것으로 보인다<sup>22</sup>. 따라서 이 연령대에서는 정신건강 지원 및 자살예방 프로그램의 지원이 가장 필요하다고 생각된다. 또한 50-59세 연령대에서 비의도적 사고로 인한 중독환자 수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 이는 경제/사회적 활동이 많은 중년층에서 의도치 않은 사고에 의한 중독 사례가 증가하는 추세를 보여준다<sup>23</sup>. 그 이후 연령대에서는 비의도적 사고와 자해/자살이 차이가 점차 줄어들었으며, 80세 이상에서는 자해/자살의 기전이 근소하게 더 높게 나타났다. 이 결과는 고령층에서 자해/자살의 위험이 증가하는 추세를 보여준다는 연구결과와 일치한다<sup>24</sup>.

임상적인 환자 치료에 있어서는 의도성 여부보다 중독물질의 종류 및 노출된 양 그리고 해독제의 존재 여부가 중요하다. 그러나 비의도적 사고의 경우와 달리 자해/자살의 경우는 향후 반복적인 시도나 보다 치명적인 자해/자살을 시도할 경우가 많기에 구분하여 그 특성을 보다 면밀히 알아볼 필요가 있다. 본 연구에서 중독의 기전에 따라 비의도적 사고군과 자해/자살군 두 그룹으로 나누어 분석을 시도하였다. 두 그룹은 전체 데이터의 92.3%를 차지하여, 응급의료기관으로 내원하는 중독환자의 대부분을 차지한다. 2015년과 2020년을 제외하고 전체 중독환자 수는 점진적으로 증가하는 경향을 보여주었다. 특히 2019년까지 비의도적 사고군이 자해/자살군보다 4.2%에서 10.7%까지 환자비율이 많은 패턴을 보였다. 그러나 이러한 패턴은 2020년 코로나바이러스-19 대유행이 일어나면서 변화되었다<sup>25</sup>. 대유행이 일어난 2020년에는 자해/자살 기전이 비의도적 사고 등 다른 기전보다 8.2% 많은 19,503건(52.5%)으로, 이는 연구기간에 이런 경향을 보인 유일한 시기였다<sup>26</sup>. 또한 응급의료기관 내원시간, 환자



**Fig. 6.** Time-series analysis of intoxication patients. (A) Unintended accident. (B) Suicide, self-harm. CI: confidence interval, COVID-19: coronavirus disease 2019.

의 반응 상태, 그리고 응급의료기관 체류시간 등에 있어서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 특히 응급의료기관 체류시간의 증가는 중증도가 높은 환자의 상대적 증가와 입원율이 높은 자해/자살 그룹에서 입원 전 코로나바이러스-19 검사 등에 시간이 소요된 것으로 생각된다<sup>10)</sup>.

특히 응급진료 결과에서 자해/자살군은 입원율이 비의도적 사고군보다 높았고, 입원 후 사망률 또한 자해/자살군에서 더 높은 것으로 관찰되었다. 이러한 연구결과들은 중독환자의 응급진료 및 관리에 있어 중요한 의미를 가지고 있으며, 향후 이를 바탕으로 효과적인 치료전략을 개발하는 데 중요한 역할을 할 것으로 생각된다<sup>27)</sup>.

본 연구에서 코로나바이러스-19의 발생 전후에 대한 비의도적 사고 및 자해자살의 월별 빈도 패턴의 차이를 단절적 시계열 분석을 통해 분석하였다. 그 결과, 코로나바이러스-19 대유행의 발생은 비의도적 사고의 빈도에 통계학적으로 의미 있는 영향을 미쳤지만, 자해/자살의 경우에는 통계학적 차이가 없었다. 비의도적 사고의 경우, 코로나바이러스-19의 개입과 추세 향이 모두 유의하였으며, 이는 코로나바이러스-19 대유행 전후에 중독으로 응급의료기관으로 내원한 환자의 빈도 패턴에 통계학적으로 의미 있는 차이가 존재함을 보여준다. 이러한 결과는 코로나바이러스-19 대유행 시기 응급의료기관으로 내원하는 환자 수의 감소를 보고했던 연구결과와 일치하며 중증환자의 내원 감소 및 사회적 거리두기로 인한 외부활동의 감소가 원인이 되었을 것으로 생각된다<sup>28)</sup>. 특히 시계열 분석이 보여주는 명확한 계절적 영향은 외부활동과 밀접한 영향이 있음을 보여준다. 결과적으로, 본 연구의 결과는 비의도적 사고에 대한 빈도 감소에 코로나바이러스-19의 영향이 있음을 보여준다. 그러나 자해/자살의 경우, 코로나의 개입과 추세 향이 통계학적으로 유의하지 않았다. 이는 코로나바이러스-19의 발생이 자해/자살 빈도에 유의미한 영향을 미치지 않았음을 보여준다<sup>29)</sup>. 전체적으로 응급의료기관 내원환자가 감소했지만 자해/자살 환자의 빈도는 감소하지 않았다는 것은 코로나바이러스-19의 영향이 통계학적으로 없다고 해석할 수도 있지만, 상대적으로는 자해/자살 환자의 비율이 증가했음을 나타낸다. 특히 사회적 거리두기의 직접적인 영향을 받았고, 청소년들에게서 우울감과 자살관념이 증가하였다는 보고가 있다<sup>21,30)</sup>.

본 연구는 몇 가지 한계가 있다. 우선 NEDIS 자료를 바탕으로 한 후향적 관찰연구이고, 손상기전 중독인 환자만을 포함하였으므로, 내원 초기 환자 상태에 대한 정보가 부정확하여 진단명이 수정된 경우 분석에서 제외될 수 있다. 그리고 코로나바이러스-19 환자에 대한 시계열 분석은 2020년까지만 데이터가 있어 2020년의 시작을 기준으로 분석이 이루어졌다. 또한 2015년 3개월 정도 지속되었던 중동호흡기증후군 시기에도 중독 내원환자가 감소하는 패턴을 볼 수 있었지만, 상대적으로 짧은 간격으로 인해 이에 대한 분석을 할 수는 없었다<sup>16)</sup>. 향후 후속연구로 코로나바이러스-19의 대유행 기간과 사회적 거리두기가 이루어졌던 2020-2023년까지의 데이터를 확보할

수 있다면, 좀 더 세부적으로 시계열 분석 및 전염병의 대유행 시기 중독환자의 내원 특성의 변화를 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

## 결론

2014년부터 2020년까지 중독으로 응급의료기관에 내원한 환자의 일반적 특성을 알아보았다. 중독환자는 의도성에 따라 연령대와 중독 원인물질, 사망률 등이 달라진다. 따라서 향후 중독환자 분석 시에는 의도성에 따른 일반적 특성을 구분하여 연구할 필요가 있다. 또한 2020년 코로나바이러스-19 대유행 기간에 의도적 자해/자살에 대한 시계열 분석결과, 환자 수 감소를 보인 비의도적 사고에 비해 환자 수 감소가 의미 있게 나타나지 않았다.

## ORCID

Bongmin Son	<a href="https://orcid.org/0009-0003-1902-3253">https://orcid.org/0009-0003-1902-3253</a>
Nayoon Kang	<a href="https://orcid.org/0000-0002-5866-1261">https://orcid.org/0000-0002-5866-1261</a>
Eunah Han	<a href="https://orcid.org/0000-0001-7928-3901">https://orcid.org/0000-0001-7928-3901</a>
Gina Yu	<a href="https://orcid.org/0000-0002-7484-405X">https://orcid.org/0000-0002-7484-405X</a>
Junho Cho	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2240-3989">https://orcid.org/0000-0003-2240-3989</a>
Jaiwoog Ko	<a href="https://orcid.org/0000-0001-6275-3292">https://orcid.org/0000-0001-6275-3292</a>
Taeyoung Kong	<a href="https://orcid.org/0000-0002-4182-7245">https://orcid.org/0000-0002-4182-7245</a>
Sung Phil Chung	<a href="https://orcid.org/0000-0002-3074-011X">https://orcid.org/0000-0002-3074-011X</a>
Minhong Choa	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0338-994X">https://orcid.org/0000-0003-0338-994X</a>

## 이해상충

이 연구에 영향을 미칠 수 있는 기관이나 이해당사자로부터 재정적, 인적 지원을 포함한 일체의 지원을 받은 바 없으며, 연구윤리와 관련된 제반 이해상충이 없음을 선언한다. 이 논문은 대한임상독성학회지와 다른 학회지에 동시 투고되지 않았으며 이전에 다른 학회지에 게재된 적이 없다.

## REFERENCES

- Descamps AK, Vandijck DM, Buylaert WA, Mostin MA, Paepe P. Characteristics and costs in adults with acute poisoning admitted to the emergency department of a university hospital in Belgium. *PLoS One* 2019;14:e0223479. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223479>
- Chen CK, Chan YL, Su TH. Incidence of intoxication events and patient outcomes in Taiwan: a nationwide population-based observational study. *PLoS One* 2020;15:e0244438.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244438>
3. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, Spyker DA, Rivers LJ, Feldman R, et al. 2021 Annual report of the National Poison Data System(c) (NPDS) from America's poison centers: 39th annual report. *Clin Toxicol (Phila)* 2022;60:1381-643. <https://doi.org/10.1080/15563650.2022.2132768>
  4. Aguilon-Leiva JJ, Tejada-Garrido CI, Echaniz-Serrano E, Mir-Ramos E, Torres-Perez AM, Lafuente-Jimenez A, et al. Clinical and sociodemographic profile of acute intoxications in an emergency department: a retrospective cross-sectional study. *Front Public Health* 2022;10:990262. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.990262>
  5. Chrzanowska A, Man N, Darke S, Degenhardt L, Farrell M, Moran L, et al. Unintentional and intentional drug poisoning deaths, Australia, 2012-2016: drug pattern profile and demographic characteristics. *Drug Alcohol Depend* 2021;229(Pt B):109112. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2021.109112>
  6. Verheij C, Rood PP, Deelstra CK, Levendag ML, Koch BC, Polinder S, et al. Emergency department visits due to intoxications in a Dutch university hospital: occurrence, characteristics and health care costs. *PLoS One* 2019;14:e0226029. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226029>
  7. Lee H, Choa M, Han E, Ko DR, Ko J, Kong T, et al. Causative substance and time of mortality presented to emergency department following acute poisoning: 2014-2018 National Emergency Department Information System (NEDIS). *J Korean Soc Clin Toxicol* 2021;19:65-71. <https://doi.org/10.22537/jksct.2021.19.2.65>
  8. Khan N, Perez-Nunez R, Shamim N, Khan U, Naseer N, Feroze A, et al. Intentional and unintentional poisoning in Pakistan: a pilot study using the emergency departments surveillance project. *BMC Emerg Med* 2015;15 Suppl 2:S2. <https://doi.org/10.1186/1471-227X-15-S2-S2>
  9. Kim SJ, Kim H, Park YH, Kang CY, Ro YS, Kim OH. Analysis of the impact of the coronavirus disease epidemic on the emergency medical system in South Korea using the Korean Triage and Acuity Scale. *Yonsei Med J* 2021;62:631-9. <https://doi.org/10.3349/ymj.2021.62.7.631>
  10. Kee SJ, Cho Y, Kang H, Lim TH, Oh J, Ko BS, et al. Characteristics of poisoning patients visiting emergency departments before and after the COVID-19 pandemic. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2022;20:66-74. <https://doi.org/10.22537/jksct.2022.20.2.66>
  11. Godshall CE, Banach DB. Pandemic preparedness. *Infect Dis Clin North Am* 2021;35:1077-89. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2021.07.008>
  12. Kotwal SB, Orekondey N, Saradadevi GP, Priyadarshini N, Puppala NV, Bhushan M, et al. Multidimensional futuristic approaches to address the pandemics beyond COVID-19. *Heliyon* 2023;9:e17148. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17148>
  13. Ren H, Ling Y, Cao R, Wang Z, Li Y, Huang T. Early warning of emerging infectious diseases based on multimodal data. *Biosaf Health* 2023 Jun 7 [Epub]. <https://doi.org/10.1016/j.bshealth.2023.05.006>
  14. 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. <https://doi.org/10.22537/jksct.2017.15.2.69>
  15. Kim W, Kim KH, Shin DW, Park J, Kim H, Jeon W, et al. Characteristics of Korean poisoning patients: retrospective analysis by National Emergency Department Information System. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2019;17:108-17. <https://doi.org/10.22537/jksct.2019.17.2.108>
  16. National Emergency Medical Center. Emergency Medical Monitoring System [Internet]. Seoul: National Emergency Medical Center; c2023 [cited 2023 Jun 10]. Available from: <https://dw.nemc.or.kr/nemcMonitoring/mainmgr/Main.do>
  17. Ministry of Health and Welfare. 2022 White Paper on Suicide Prevention [Internet]. Sejong: Ministry of Culture, Sports and Tourism; 2022 [cited 2023 Jun 10]. Available from: <https://www.korea.kr/archive/expDocView.do?docId=40007>
  18. Paek SH, Kim DK, Lee JH, Kwak YH. The impact of Middle East respiratory syndrome outbreak on trends in emergency department utilization patterns. *J Korean Med Sci* 2017;32:1576-80. <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.10.1576>
  19. Lee SY, Khang YH, Lim HK. Impact of the 2015 Middle East respiratory syndrome outbreak on emergency care utilization and mortality in South Korea. *Yonsei Med J* 2019;60:796-803. <https://doi.org/10.3349/ymj.2019.60.8.796>
  20. Chien C, Marriott JL, Ashby K, Ozanne-Smith J. Unintentional ingestion of over the counter medications in children less than 5 years old. *J Paediatr Child Health* 2003;39:264-9. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1754.2003.00148.x>
  21. Woo HG, Park S, Yon H, Lee SW, Koyanagi A, Jacob L, et al.

- National trends in sadness, suicidality, and COVID-19 pandemic-related risk factors among South Korean adolescents from 2005 to 2021. *JAMA Netw Open* 2023;6:e2314838. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.14838>
22. Seguin M, Renaud J, Lesage A, Robert M, Turecki G. Youth and young adult suicide: a study of life trajectory. *J Psychiatr Res* 2011;45:863-70. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.05.005>
  23. Rausch C, Laflamme L, Bultmann U, Moller J. Number of medications and adverse drug events by unintentional poisoning among older adults in consideration of inappropriate drug use: a Swedish population-based matched case-control study. *Eur J Clin Pharmacol* 2017;73:743-9. <https://doi.org/10.1007/s00228-017-2220-8>
  24. Rietjens SJ, van der Heijden JE, de Lange DW. Poisoning in older adults: characterization of exposures reported to the Dutch Poisons Information Center. *Clin Toxicol (Phila)* 2022;60:1240-7. <https://doi.org/10.1080/15563650.2022.2116339>
  25. Alvarez Romero MG, Penthala C, Zeller SL, Wilson MP. The impact of coronavirus disease 2019 on US emergency departments. *Psychiatr Clin North Am* 2022;45:81-94. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2021.11.005>
  26. Prados-Ojeda JL, Gordillo-Urbano RM, Carrillo-Perez T, Vazquez-Calvo A, Herrera-Cortes MA, Carreno-Ruiz MA, et al. Suicide presentations to an emergency department pre and during the COVID lockdown, March-May 2020, in Spain. *Arch Suicide Res* 2022;26:1336-48. <https://doi.org/10.1080/13811118.2021.1887023>
  27. Cai Z, Junus A, Chang Q, Yip PS. The lethality of suicide methods: a systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord* 2022;300:121-9. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.12.054>
  28. Westgard BC, Morgan MW, Vazquez-Benitez G, Erickson LO, Zwank MD. An analysis of changes in emergency department visits after a state declaration during the time of COVID-19. *Ann Emerg Med* 2020;76:595-601. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.06.019>
  29. Sher L. COVID-19, anxiety, sleep disturbances and suicide. *Sleep Med* 2020;70:124. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.04.019>
  30. Farah R, Rege SV, Cole RJ, Holstege CP. Suspected Suicide attempts by self-poisoning among persons aged 10-19 years during the COVID-19 pandemic: United States, 2020-2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2023;72:426-30. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7216a3>

## Appendix

### Appendix 1. Description of variables

No.	변수명	레이블	변수 설명
1	PTMIGUCD	Region (C): 지역	응급실 내원환자의 현재 거주지 시군구 코드
2	PTMIINDT	Date: 내원일자	환자가 응급실에 도착한 일시
3	PTMIINTM	Time: 내원시간	
4	PTMIBRDT	Age (N)	5세 단위, 1세 미만 구분
5	PTMISEXX	Sex (C)	응급실 내원환자의 성별
6	PTMIAKDT	Date_Onset: 발병일자	주증상이 발생한 손상 및 증상의 발현일시
7	PTMIAKTM	Time_Onset: 발병시간	
8	PTMIDGKD	Disease-Trauma (C): 질병 여부	환자가 응급실에 내원한 사유 - 질병 외(2): 질병이 아닌 손상 등으로 내원한 경우이며 의도성 여부와 손상기전까지 값이 존재
9	PTMIARCF	Intention (C): 의도성	손상 발생원인에 대한 의도성 여부로 질병 여부가 질병 외(2)인 경우에만 해당 - 비의도적 사고(1): 우발적 사고, 불의의 사고 등 - 자해/자살(2): 의도적 자해, 자살, 자살 시도 실패 등 - 폭력/타살(3): 사람 간의 폭력, 사람에게 주먹으로 맞음, 성폭력, 둔기로 맞음 등 - 기타(8): (1)-(3)에 해당되지 않는 경우
10	PTMIARCS	Injury_Vector (70-Poisoning) (C): 손상기전	손상이 발생한 기전으로 질병 여부가 질병 외(2)인 경우에만 해당 - 중독(70): 고체, 액체, 기체에 의한 중독, 유독성 동식물(가시)에 의한 접촉 및 섭취, 가스에 의한 질식, 독성이 있는 동물에 의한 교상 혹은 접촉 등
11	PTMIINMN	Transport (C): 내원수단	응급의료기관에 내원 시 이용한 주된 이동수단을 말함
12	PTMIMNSY	Chief_Complaint-1 (UMLS-code)	환자의 주요 호소증상-1 - 주증상은 응급실 기록의 주증상에 기록하며 이를 주요한 순서대로 입력됨
13	PTMISYM2	Chief_Complaint-2 (UMLS-code)	환자의 주요 호소증상-2
14	PTMIRESP	AVPU (C): 의식	응급실에 내원한 환자의 처음 상태로 각성도, 자기인식과 환경신호에 대한 반응 또는 감각 자극으로 측정
15	PTMIHIBP	SBP (N): 수축기 혈압	응급실에서 처음(initial) 측정된 활력징후
16	PTMILOBP	DBP (N): 이완기 혈압	
17	PTMIPULS	PR (N): 분당 호흡 수	
18	PTMIBRTH	RR (N): 분당 호흡 수	
19	PTMIBDHT	BT (N): 체온	
20	PTMIVOXS	SPO <sub>2</sub> 산소포화도(%) (N)	
21	PTMIKTS1	중증도분류 1st (C)	응급실 내원 시 중증도 분류지침을 이용하여 처음(initial)으로 시행한 중증도 분류결과 Level 1: resuscitation 소생 Level 2: emergency 긴급 Level 3: urgency 응급 Level 4: less urgency 준응급 Level 5: nonurgency 비응급
22	PTMIEMRT	응급진료결과(C)	응급실 진료 후 귀가, 전원 및 입원 등의 결과를 말함 [사망 2014-2015] 42: 사망 상태로 내원하였으나 보호자 요구, 의료진 판단에 의한 CPR 실시하지 않은 상태 (DNR 포함) 43: 사망 상태 CPR 실시하였지만 사망 44: 환자 내원 시 활력징후가 있어 CPR 실시하였으나 사망 [사망 2016-] 41: 검안(의사가 사체에 대해 사망의 원인, 시간, 장소 등을 의학적으로 확인하는 일)이 필요한 상태의 사망 42: 심정지(병원 전단계) 상태로 내원하였으나 보호자 요구, 의료진 판단에 의해 CPR 실시하지 않은 상태로 사망 선언된 경우 43: 심정지(병원 전단계) 상태로 내원하여 CPR 실시했지만 사망 선언된 경우 44: 환자 내원 시 생존 상태이며 CPR 실시했지만 사망 선언된 경우 45: 환자 내원 시 생존 상태이며 CPR 실시하지 않은 상태로 사망 선언된 경우

(Continued on next page)

Appendix 1. Continued

No.	변수명	레이블	변수 설명
23	PTMIHSRT	입원경로(C)	응급진료결과가 입원(30번대)인 환자의 최초 입원장소
24	PTMIDEPT	주진료과(C)	응급실 진료에서 주로 진료를 담당한 과로서 퇴실 또는 입/퇴원 결정을 내린 과
25	PTMIOTDT	퇴실일자	응급실 진료 후 귀가든 입원이든 실제로 환자가 응급실을 떠난 일시
26	PTMIOTTM	퇴실시간	
27	DGOTDIAG	퇴실진단코드	응급실 퇴실 시 진단코드
28	DGOTDGGB	퇴실진단 구분	1: 주진단, 2: 부진단, 3: 의증
29	PTMIHSDT	입원일자	해당 의료기관 응급실 진료 후 환자가 실제로 병동에 입원한 일시
30	PTMIHSTM	입원시간	
31	PTMIDCRT	입원 후 결과(C)	1: 정상퇴원: 의사의 퇴원지시가 있어서 퇴원한 경우 2: 자의퇴원: 환자 또는 보호자가 원해서 퇴원한 경우 3: 전원: 여러 가지 사유로 다른 의료기관으로 이동한 경우 4: 사망: 환자가 사망하여 퇴원한 경우 5: 탈원: 정상적인 퇴원수속절차를 받지 않고 병원을 떠난 경우 6: 가망 없는 퇴원: hopeless discharge 8: 기타
32	PTMIDCDT	퇴원일자	응급실을 경유하여 입원한 환자의 퇴원한 일시
33	PTMIDCM	퇴원시간	
34	DGCDIAG	퇴원진단코드(KOCD)	응급실을 경유하여 입원한 환자의 퇴원 시의 모든 진단코드 한국표준질병·사인분류(통계청 최신 버전) → 완전코드로 분류(최대 6자리까지) - 2016년부터는 KCD-7 완전코드 사용
35	DGCDGGH	퇴원진단 주진단 여부(C)	1: 주진단, 2: 부진단, 3: 의증

CPR: cardiopulmonary resuscitation, DNR: do not resuscitate, KCD-7: Korea Classification of Disease 7th edition.