

중증 중독환자의 임상 역학적 특징과 예후에 영향을 주는 요인분석

정영윤 · 하철민 · 정성태 · 이형주

한전의료재단 한일병원 응급의학과

Clinical and Epidemiological Characteristics of Severe Poisoning Patients and Analysis of Prognostic Factors

Young Yun Jung, M.D., Chul Min Ha, M.D., Sung Tae Jung, M.D., Hyung Ju Lee, M.D., Ph.D.

Department of Emergency Medicine, Hanil General Hospital, Seoul, Korea

Purpose: This study examined the clinical and epidemiological characteristics of intensive care unit (ICU) patients admitted or died in the emergency medical center with acute-poisoning to investigate the variables related to the prognosis.

Methods: The data were collected from poisoning patients admitted or died in the emergency medical center of a general hospital located in Seoul, from January 2014 to February 2020. The subjects of this study were 190 patients. The medical records were screened retrospectively, and the clinical and epidemiological characteristics of the patients in the emergency room (ER) and ICU were examined to investigate the contributing factors that influence the poor prognosis.

Results: The study analyzed 182 patients who survived after being admitted to the intensive care unit (ICU). The results are as follows. The mental change (87.4%) was the most common symptom. Sedative poisoning (49.5%) was the commonest cause. For most patients, pneumonia (26.9%) was the most common complication. Hypotension (23.7%), tachycardia (42.1%), fever (15.8%), seizures (10.5%), dyspnea (2.6%), high poisoning severity score (PSS), type of toxic material, mechanical ventilator application (39.5%), inotropes application (39.5%), and pneumonia (55.3%) were correlated the LOS over 5 days in the ICU. 8 patients died. In the case of death pesticides and carbon monoxide were the main toxic materials; tachycardia, bradycardia, and hypotension were the main symptoms, and a mechanical ventilator and inotropes were applied.

Conclusion: Patients with unstable vital signs, high PSS, and non-pharmaceutical poisoning had a prolonged LOS in the ICU and a poor prognosis.

Keywords: Poisoning, Prognostic factor, Intensive care unit, Length of stay

서 론

급성 중독은 응급실 내원 환자의 주된 진단 중 하나이다. 이에 지난 수년간 급성 중독환자는 우리나라를 비롯한 전 세계 공중보건에 핵심 이슈 중 하나였다. 급성 중독으로 응급실에 내원한 환자들은 경미한 임상적 증상을 보이는 경우도 있지만 중독물질이 환자의 중추신경계를 억압하여 의식의 변화를 일으키거나 심하면 혼수상태에 이르게 할 수도 있고 호흡부전, 생체징후의 이상변화를 가져오기도 하고 때로는 환자를 사망에 이르게 한다¹⁾. 이러한 중증 중독 환자군의 올바른 치료를 위해서는 환자의 인구학적 역학, 중독의 원인물질, 과거력, 응급실내 적절한 평가가 필요하고 중환자실에 입원해 지속적이고 집중적인 모니터링과 치료가 필요하다.

중환자실은 생체징후가 불안정한 환자들의 집중적인 감시와 상태변화에 따라 즉각적인 소생치료를 하는 곳이다. 최근 의료기술의 발달과 산업기술의 발달로 환자군이 고령화되고 만성질환자가 증가함에 따라, 중환자실 재실기간이 길어지는 경향이 있다. 이러한 중환자실의 장기간 이환은 기저질환의 악화, 신체기능의 저하 등 여러 합병증을 유발하며, 결국 일반

책임저자: 이 형 주
서울특별시 도봉구 우이천로 308
한일병원 응급의학과
Tel: +82-2-901-3008
Fax: +82-2-901-3004
E-mail: daemodal@naver.com

투고일: 2020년 7월 30일
1차 심사일: 2020년 9월 7일
게재 승인일: 2020년 10월 26일

병실보다 중증도와 사망률이 높아지고 의료비용에 영향을 줄 수 있다²⁾. 또한 의료의 질을 떨어뜨리며, 한정적인 의료자원을 효율적으로 이용하는데 제한을 가져올 수 있다³⁾. 이에 중환자실 환자들의 특성을 파악하고 예후에 영향을 주는 요인을 미리 예측 할 수 있다면, 환자의 치료방향을 결정할 수 있고 중환자실 재원기간을 예측할 수 있으며 예후를 설명하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

응급실에 중독환자가 내원했을 시 환자의 사망이나 중환자실 장기재원은 나쁜 예후를 나타내며 이를 가능한 한 줄이기 위해서는 환자의 예후에 영향을 미칠 수 있는 변수들에 대한 적절한 평가가 선행되어야 할 것이다. 현재까지 중독환자의 예후평가를 위한 다양한 연구가 있었다. Lin 등⁴⁾의 연구에 의하면 유기인제 중독의 예후예측에 도움이 되는 변수로는 음독양과 혼수상태의 기간이라 설명했고, Pan 등⁵⁾의 연구에 의하면 GCS (Glasgow Coma Scale)와 BUN (Blood Urea Nitrogen)이 일산화탄소 중독환자의 예후의 예측인자로 설명했다. 응급실에 내원하는 환자는 복합적인 약물과 다양한 종류의 약물을 복용해 응급실에 방문하고 있으며 앞의 두 연구는 특정 약물의 예후에 대한 연구라 응급실에 내원하는 일반적인 중증 중독환자에게 적용하기에는 알맞지 않을 수 있다. 따라서 이에 본 연구는 서울소재 일개 종합병원의 응급실에 내원한 중독환자 중, 응급실내에서 사망하거나, 본원 중환자실에 입원한 중독환자들의 임상 및 역학적 특성을 고찰하는 것에 초점을 맞추었다. 또한 이를 토대로 초기응급실의 환자 평가와 중환자실 체류기간과 관련 있는 변수에 대해 연구하여, 중증 중독환자의 예후예측에 도움이 되고자 한다.

방 법

1. 대상과 방법

본 연구는 서울특별시 도봉구 소재 일개 종합병원의 연간 5만명 이상의 환자가 내원하는 지역응급의료센터를 내원하는 환자를 대상으로 후향적 의무기록을 근거로 2014년도 1월부터 2020년 2월까지 본원 응급의료센터에 내원한 모든 중독환자를 일차적으로 분류 했다. 이 중 18세 미만, 응급실 재원 중 타 병원 전원, 퇴원 그리고 일반병실 입원 후 퇴원환자는 연구대상에서 제외했고 응급실 또는 중환자실 입원 후 사망 환자, 일반병실에서 중환자실 전실 포함한 중환자실 입원환자 190명을 연구대상으로 삼았다. 중환자실 입실기준은 환자가 응급실 내원직후 중독환자 중증도 분류도구인 PSS (Poisoning Severity score) 2점 이상 또는 GCS (Glasgow Coma Scale) 13점 이하인 환자를 대상으로 했다^{6,7)}. 또한 환자가 위의 기준을 충족하지 못했음에도 삼환계항우울제, 일산화탄소중독, 베타블로커, 미상의 약물 등 중독의 종류와 반감기를 고려해 면밀한 모니터링을 요구하는 환자의 경우는 위의 지표에 해당하지 않아도 중환자실에 입실 후 경과관찰 및 치료를 시행했다⁸⁻¹⁰⁾.

이 환자군을 대상으로 본원 의무기록을 참고해 성별, 연령, 검사결과, 이전 정신과기록 유무, 만성질환(암, 고혈압, 당뇨, 고지혈증)유무, 중독물질, 중독시각, 중독사유, 응급실 내원시 임상증상, 응급실 내원 직후와 퇴원 시 PSS, 응급실 또는 중환자실 입실 후 인공호흡기 또는 승압제 적용유무, 합병증유무를 조사했다. 임상증상은 의식변화, 수축기혈압 90 mmHg 미만의 저혈압, 심박수 100회/분 초과와 빈맥의, 심박수 60회/분 미만의 서맥의, 37.5도 이상의 발열, 경련, 자해로 인한 자상 (Clean wound only)¹¹⁾, 호흡곤란, 구역/구토의 유무에 대해 조사했다. 또한 환자가 심폐정지로 응급실에 도착한 경우 혈압, 심박수는 자발순환 회복 직후 기록된 것을 근거로 삼았다. 중독물질의 경우 병원이나 약국에서 처방받을 수 있는 약과 비처방 중독물질로 구분해 조사했고 각 그 하위 항목을 분류해 조사했다.

환자의 불량한 예후(Complicated hospital course)는 중환자실 재원기간과 사망을 기준으로 나누었으며, 늘어난 중환자실 재원기간의 경우 의 경우 Son 등¹²⁾의 연구에서 제시한 기준과 Tarui 등¹³⁾에서 제시한 5일 이상을 기준으로 삼았다. 이후 위의 조사결과를 바탕으로 중환자실 재원기간 5일 전후의 환자군을 비교했고 이를 바탕으로 p 값이 0.05 미만인 통계적으로 유의미한 변수에 대해 로지스틱 회귀분석을 시행했다. 마지막으로 응급실 재원 중 또는 중환자실 재원 중 중독으로 사망한 환자의 특징을 분석했다.

2. 통계 분석

본 연구의 조사자료를 바탕으로 SPSS V22를 이용해 통계적 분석을 시행했으며 연속변수는 빈도분석으로 평균, 표준편차를 나타냈으며 명목변수의 경우 각 구간 카이제곱 검정, 피셔의 정확 검정으로 분석했다. 이 자료를 바탕으로 중환자실 5일 이상 재원에 통계적으로 유의한 변수간에 로지스틱 회귀분석을 시행 후 p 값이 0.05 미만을 통계적으로 유의함으로 판단했다.

결 과

1. 대상 환자들의 일반적 특징

2014년 3월부터 2020년 2월까지 본원 응급실에 내원한 중독 환자는 총 1036명이었으며 이 중 18세 미만, 전원, 일반병실 입원, 퇴원사유로 846명을 제외한 나머지 190명을 연구대상으로 하였다(Fig. 1).

1) 중환자실 입원 후 생존한 환자 군(N=182)

여성이 51.6%이고 남성이 48.4%를 보였으며 평균 연령은 57.6세, 18-64세 군이 59.3%, 65세 이상 노인의 비율이 40.7%로 나타났다. 정신과 진료 기록이 있는 환자는 44.5%였으며 암, 고혈압, 당뇨, 고지혈증 중 하나이상의 만성질환을 가지고

있는 환자는 51.1%였다. 본원 응급실 내원 이전 중독 시도가 있는 환자는 22.0%였다(Table 1). 연구기간 동안 여름에 내원한 환자의 비율이 34.1%로 가장 높은 비율을 보였다. 환자가 독성물질에 노출되거나 복용한 시각은 24:00-05:59의 비율이 26.9%로 가장 높았다. 중독사유에서는 자살목적으로 중독에 노출된 비율이 90.7%로 가장 높았으며 음주 동반비율은 40.1%였다. 응급실 내원 직후 환자의 임상적 특징으로는 의식변화가 87.4%를 보였으며 빈맥(23.1%), 저혈압(12.6%)이 뒤를 이었다. 응급실 내원 직후 환자의 PSS는 2점 이하인 경우가 75.8%, 3점은 24.2%였다. 중독원인 물질에서는 병원이나 약국에서 처방

받을 수 있는 약물이 70.3%였고 이중 진정제의 비율이 49.5%로 가장 높았고 비 처방약물 중독은 29.7%였으며 이중 농약, 일산화탄소 중독의 비율이 각각 9.9%, 12.1%이었다 (Table 2).

응급실 재원기간을 포함해 인공호흡기를 적용한 환자는 18.1%였고 승압제를 적용한 환자는 15.4%였다. 합병증은 폐렴이 26.9%으로 가장 높은 비율을 보였으며 급성신손상이 3.3%, 마비성 장폐색 또는 위장관염 같은 소화기계 합병증의 비율이 3.3%로 그 뒤를 이었다. 퇴원 시 PSS는 0인 환자가 89.6%으로 대다수였다(Table 3).

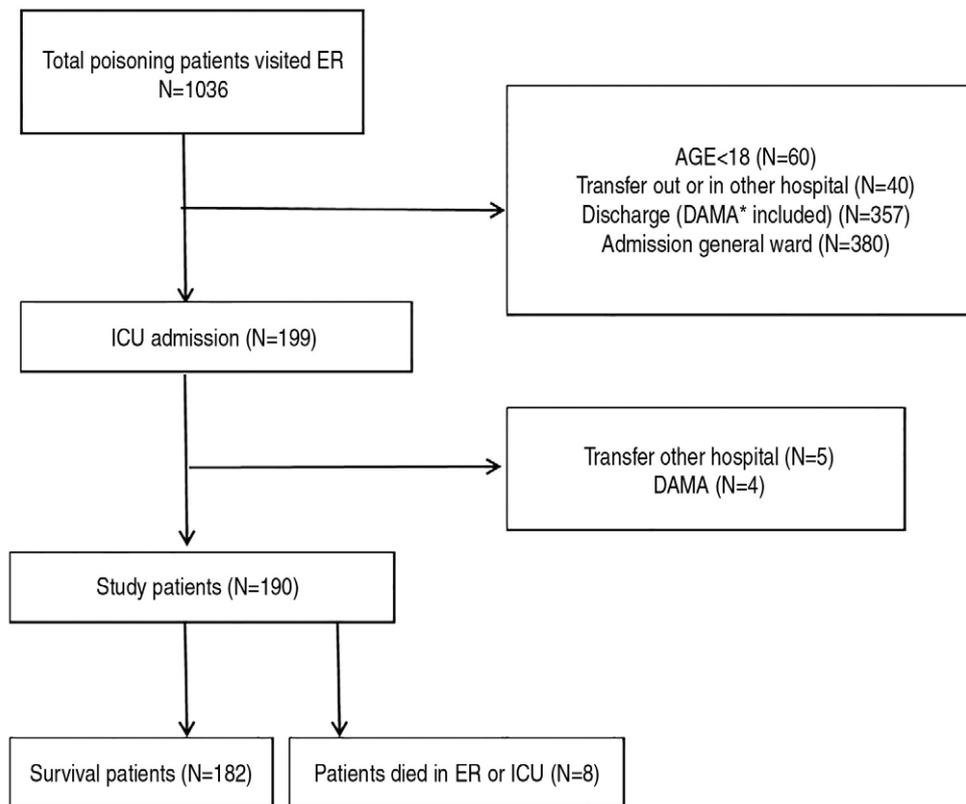


Fig. 1. Flow diagram of study process.

* DAMA: discharged against medical advice

Table 1. Epidemiology by ICU length of stay

| ICU length of stay (day) (mean±SD) (3.32±2.63) | Total N=182 (%) | <5 N=144 (%) | ≥5 N=38 (%) | p-value |
|---|--------------------|-----------------|----------------|---------|
| SEX | | | | 0.091 |
| Male | 88 (48.4) | 65 (45.1) | 23 (60.5) | |
| Female | 94 (51.6) | 79 (54.9) | 15 (39.5) | |
| AGE (mean±SD) | (57.61±18.48) | | | 0.565 |
| 18-64 | 108 (59.3) | 87 (60.4) | 21 (55.3) | |
| ≥65 | 74 (40.7) | 57 (39.6) | 17 (44.7) | |
| NP* History | 81 (44.5) | 64 (44.4) | 17 (44.7) | 0.974 |
| Chronic underlying disease | 93 (51.1) | 70 (48.6) | 23 (60.5) | 0.191 |
| Past poisoning History | 40 (22.0) | 28 (19.4) | 12 (31.6) | 0.108 |

* NP: neuropsychiatry

2) 사망환자 군(N=8)

사망환자의 평균연령은 63.2세이며 8명중 남성이 7명이었다. 환자 응급실내 평가한 PSS는 3점이 6명이었고 이는 모두 농약 중독으로 응급실을 내원한 환자였다. PSS 4점으로 내원한 2명은 모두 일산화탄소중독 환자였으며 이중 33세 남성은 심폐소생술 후 일시적으로 자발순환이 되었으나 지속되지 못해 중환자실에 입원하지 못하고 응급실 내 사망하였다. 8명 환자

모두 인공호흡기와 승압제를 적용했다. 8명 모두 의식변화와 저혈압이 있었으며 서맥은 4명에게 관찰되었고 빈맥은 2명에게 관찰되었다. 중환자실에 입원 못한 1명을 제외한 7명 모두 중환자실 재원기간이 5일 미만이었다(Table 4).

2. 중환자실 재원기간에 영향을 미치는 요인

중환자실 재원기간 5일 이상(LOS≥5) 환자군에서 남성이

Table 2. Clinical characteristic by ICU length of stay

| ICU length of stay (day) | Total N=182 (%) | <5 N=144 (%) | ≥5 N=38 (%) | p-value |
|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------|---------|
| Season | | | | 0.579 |
| Spring | 37 (20.3) | 30 (20.8) | 7 (18.4) | |
| Summer | 62 (34.1) | 52 (36.1) | 10 (26.3) | |
| Fall | 53 (29.1) | 40 (27.8) | 13 (34.2) | |
| Winter | 30 (16.5) | 22 (15.3) | 8 (21.1) | |
| Ingestion time | | | | 0.05 |
| 06:00-11:59 | 42 (23.1) | 39 (27.1) | 3 (7.9) | |
| 12:00-17:59 | 47 (25.8) | 36 (25.0) | 11 (28.9) | |
| 18:00-23:59 | 44 (24.2) | 35 (24.3) | 9 (23.7) | |
| 24:00-05:59 | 49 (26.9) | 34 (23.6) | 15 (39.5) | |
| Etiology | | | | 0.761 |
| Suicide | 165 (90.7) | 130 (90.3) | 35 (92.1) | |
| Accidental | 15 (8.2) | 12 (8.3) | 3 (7.9) | |
| Unknown | 2 (1.1) | 2 (1.4) | 0 (0) | |
| Co-alcohol | 73 (40.1) | 53 (36.8) | 20 (52.6) | 0.077 |
| Clinical presentation | | | | |
| Mental change | 159 (87.4) | 126 (87.5) | 33 (86.8) | 0.914 |
| Hypotension | 23 (12.6) | 14 (9.7) | 9 (23.7) | 0.021 |
| Tachycardia | 42 (23.1) | 26 (18.1) | 16 (42.1) | 0.002 |
| Bradycardia | 7 (3.8) | 5 (3.5) | 2 (5.3) | 0.61 |
| Fever | 13 (7.1) | 7 (4.9) | 6 (15.8) | 0.02 |
| Seizure | 8 (4.4) | 4 (2.8) | 4 (10.5) | 0.038 |
| Trauma | 7 (3.8) | 5 (3.5) | 2 (5.3) | 0.61 |
| Dyspnea | 2 (1.1) | 1 (0.7) | 1 (2.6) | 0.308 |
| Nausea/Vomiting | 5 (2.7) | 4 (2.8) | 1 (2.6) | 0.961 |
| PSS | | | | <0.001 |
| ≤2 | 138 (75.8) | 123 (85.4) | 15 (39.5) | |
| 3 | 44 (24.2) | 21 (14.6) | 23 (60.5) | |
| Type of intoxication | | | | <0.001 |
| Pharmaceutics | 128 (70.3) | 110 (76.4) | 18 (47.4) | |
| Analgesics | 5 (2.7) | 4 (2.8) | 1 (2.6) | |
| Sedative/Hypnotics | 90 (49.5) | 79 (54.9) | 11 (28.9) | |
| Antidepressant | 20 (11.0) | 16 (11.1) | 4 (10.5) | |
| Anticonvulsant | 4 (2.2) | 4 (2.8) | 0 (0) | |
| Antipsychotics | 5 (2.7) | 3 (2.1) | 2 (5.3) | |
| Cardiovascular agent | 4 (2.2) | 4 (2.8) | 0 (0) | |
| Non-pharmaceutics | 54 (29.7) | 34 (23.6) | 20 (52.6) | |
| Pesticides | 18 (9.9) | 9 (6.3) | 9 (23.7) | |
| Household | 1 (0.5) | 1 (0.7) | 0 (0) | |
| Chemicals | 2 (1.1) | 2 (1.4) | 0 (0) | |
| Alcohols | 2 (1.1) | 1 (0.7) | 1 (2.6) | |
| Plants and mushroom | 7 (3.8) | 6 (4.2) | 1 (2.6) | |
| CO poisoning | 22 (12.1) | 13 (9.0) | 9 (23.7) | |
| Unknown | 2 (1.1) | 2 (1.4) | 0 (0) | |

Table 3. Clinical course and outcome by ICU length of stay

| ICU length of stay (day) | Total N=182 (%) | <5 N=144 (%) | ≥5 N=38 (%) | p-value |
|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------|---------|
| Intubation | 33 (18.1) | 18 (12.5) | 15 (39.5) | <0.001 |
| Vasopressor/Inotropics | 28 (15.4) | 13 (9.0) | 15 (39.5) | <0.001 |
| Complication | | | | |
| Pneumonia | 49 (26.9) | 28 (19.4) | 21 (55.3) | <0.001 |
| Rhabdomyolysis | 4 (2.2) | 1 (0.7) | 3 (7.9) | 0.007 |
| AKI* | 6 (3.3) | 4 (2.8) | 2 (5.3) | 0.445 |
| Gastrointestinal disease | 6 (3.3) | 3 (2.1) | 3 (7.9) | 0.074 |
| MI* | 3 (1.6) | 0 (0) | 3 (7.9) | 0.001 |
| Hypoxic brain damage | 4 (2.2) | 1 (0.7) | 3 (7.9) | 0.007 |
| PSS* (discharge) | | | | <0.001 |
| 0 | 163 (89.6) | 137 (95.1) | 26 (68.4) | |
| 1 | 19 (10.4) | 7 (4.9) | 12 (31.6) | |

AKI: acute kidney injury, MI: myocardial infarction, PSS: Poisoning Severity Score

Table 4. Summary of poisoning patients died in ER and ICU (N=8)

| Age | Sex | Etiology | PSS | Type of intoxication | Intubation/inotropics | Clinical presentation | ICU admission (LOS) |
|-----|-----|----------|-----|----------------------|-----------------------|--|---------------------|
| 56 | M | Suicide | 3 | Pesticide | +/+ | Mental change, Hypotension, Bradycardia, Fever | 2 |
| 65 | M | Suicide | 3 | Pesticide | +/+ | Mental change, Hypotension Bradycardia | 3 |
| 66 | F | Suicide | 3 | Pesticide | +/+ | Mental change, Hypotension | 2 |
| 70 | M | Suicide | 3 | Pesticide | +/+ | Mental change, Hypotension | 4 |
| 68 | M | Suicide | 3 | Pesticide | +/+ | Mental change, Hypotension Bradycardia | 1 |
| 71 | M | Suicide | 3 | Pesticide | +/+ | Mental change, Hypotension Bradycardia | 1 |
| 33 | M | Suicide | 4 | CO poisoning | +/+ | Mental change, Hypotension Tachycardia | 0 |
| 77 | M | Suicide | 4 | CO poisoning | +/+ | Mental change, Hypotension Tachycardia | 2 |

Table 5. Clinical factors related for ICU length of stay

| | Odd ratio (95% confidence interval) | p-value |
|---------------------|--|---------|
| PSS=3 | 11.044 (4.575-26.661) | <0.001 |
| Non-pharmaceuticals | 4.814 (1.991-11.638) | <0.001 |

60.5%로 여성보다 높았고 65세 이상의 비율은 44.7%였다. 정신과 진료 기록이 있는 환자는 44.7%였고 만성질환을 가진 환자는 60.5%였다. 이전 중독 시도 과거력을 가지고 있는 비율은 31.6%였다(Table 1). 사계절 중 34.2%로 가을에 가장 높은 비율을 보였으며 중독에 노출된 시간은 24:00-05:59에 39.5%로 가장 높았다. 자살 목적으로 중독된 경우가 92.1%로 가장 높은 비율을 보였다. 음주를 동반한 비율을 52.6%였다.

LOS≥5 환자군의 임상양상으로는 의식변화가 86.8%로 가장 높은 비율을 보였으나 이는 중환자실 5일 이상 재원기간과 통계적 유의성이 없었다. 하지만 저혈압(23.7%), 빈맥(42.1%), 발열(15.8%), 발작(10.5%), 호흡곤란(2.6%)은 중환자실 5일 이상 재원기간과 통계적 유의성이 있었다. PSS도 중증도가 높을수록 중환자실 5일 이상 재원기간에 통계적으로 유의성이 있었

고 이는 기존의 연구와 같은 결과를 보여 기존의 연구결과를 지지했다⁶⁾.

중독의 종류(처방약과 비처방 중독물질)는 중환자실 5일 이상 재원기간과 통계적으로 유의성이 있었다. 비처방 중독물질(29.7%)에 비해 처방약(70.3%)의 빈도가 높았지만 LOS≥5 환자군에서는 비처방 중독물질이 52.6%로 오히려 처방약(47.4%)에 비해 높은 비율을 보였다. 또한 사망환자 전체 모두 비처방 중독물질인 농약, 일산화탄소 중독이었다. LOS≥5 환자군에서 진정수면제는 28.9%로 가장 높았다. 비처방 중독물질의 경우 일산화탄소 중독과 농약중독이 LOS≥5 환자군에서 각각 23.7%같은 비율을 보였다. 인공호흡기적용, 승압제 적용은 LOS≥5 환자군에서 각각 39.5%, 39.5%였으며 이는 각각 중환자실 5일 이상 재원기간과 통계적 유의성이 있었고 합병증 중 폐렴이 55.3%를 보였으며 이 역시 중환자실 5일 이상 재원기간과 통계적 유의성이 있었다. 퇴원 시 PSS=0의 비율이 68.4%로 가장 높았다. 중환자실 재원기간 5일 이상의 환자군의 단변량 분석을 통해 통계적으로 유의성이 있는 저혈압, 빈맥, 발열, 발작, 응급실 내원시 PSS, 중독물질(처방약과 비처방 중독물질)에 대한 로지스틱 회귀분석을 시행했고 PSS의 경우 11.044 ($p<0.001$), 비처방 중독물질은 4.814 ($p<0.001$)으로 유의한 결과를 보였

다(Table 5).

고 찰

기존의 중독환자를 대상으로 한 국내의 연구들은 중독환자의 전반적인 경향, 또는 연령, 지역에 따른 역학, 중독물질 별 역학을 알아보는 연구들이 대다수를 이루었다^{14,15}. 본 연구는 본원 응급실에 내원해 중환자실에 입원하거나 사망한 중증 중독환자의 임상 역학에 대해 조사하고 이와 더불어 조사결과를 바탕으로 환자의 불량한 예후와 관련된 변수를 확인해 추후 중독환자의 치료에 도움이 되고자 시작했다.

국내의 한 일개 서울 상급병원 중독환자 역학연구에 의하면 성비는 여자가 남성에 비해 2.5배 높았고 중독환자의 연령대도 20-30대가 가장 높은 비율을 차지하고 있었다¹⁵. 본 연구에서는 여성의 비율(51.6%)이 높았으나 그 차이가 적었고 평균 연령은 57.6세, 65세 이상 비율이 40.7%로 연령대가 비교적 높은 경향을 보였다. 이는 중증 중독 환자군에서는 성별의 차이가 적고 비교적 연령대가 높을 수 있음을 나타내고 상대적으로 높은 연령에서 중증도가 높을 수 있음을 보여주는 기존의 연구 결과와도 같은 맥락을 가진다¹⁶.

기존의 국내 중독역학 연구들에 의하면 진정수면제의 비율이 가장 높은 것을 알 수 있다^{16,17}. 이는 의사처방 없이 비교적 쉽게 구할 수 있는 항히스타민제 계열의 수면 유도제도 하나의 원인으로 볼 수 있겠고 항불안제로 가장 널리 쓰이는 벤조다이제핀 계열의 처방이 하나의 원인으로 생각해 볼 수 있을 것이다¹⁸. 하지만 미국의 한 연구에 의하면 중환자실에 입원한 중증 중독환자를 대상으로 한 연구에는 위에 언급한 국내의 연구와는 결과가 다른데 음주, 마약류가 급성 중독의 흔한 물질이었다¹⁹. 또한 이란의 한 연구에서도 마약류가 가장 높은 비율을 차지했다²⁰. 결과적으로 중환자실에 입원한 중독환자의 가장 흔한 중독물질은 앞서 말한 외국 연구와 다름을 확인 할 수 있다. 이는 국가별로 문화적인 차이에 기인한 것으로 생각되고 아직 우리나라는 유희적 목적으로 사용하는 마약류 사용빈도가 매우 적기 때문인 것으로 보인다.

중독환자는 약물의 종류 및 약물간의 상호작용, 복용시간 등 여러 요인에 따라, 의식변화, 저혈압, 빈맥 등 다양한 임상증상이 나타날 수 있다. 이번 연구에서 보인 몇몇 증상은 중환자실 재원기간과 사망에 영향을 주었다. 빈맥은 일반적으로 분당 심박동수가 100회를 초과하여 운동하는 것을 말한다. 빈맥을 유발하는 원인은 여러가지가 있을 수 있으나, 삼환계항우울제 중독은 심전도 이상이나 빈맥을 유발할 수 있는데 이는 항콜린성 작용을 통해 카테콜아민의 재흡수를 억제해 나타나게 된다⁹. 일산화탄소 중독 또한 상심실성빈맥 같은 심전도 이상을 동반한 빈맥이 동반될 수 있고 항정신병제, 항히스타민제의 과량복용 또한 심전도 이상을 동반한 빈맥을 나타낼 수 있다⁹.

상기 언급한 약물은 치료용량 안에서는 저혈압이나 빈맥이 나타날 확률은 적으나, 허용범위 이상에서는 위와 같은 증상이

나타날 수 있다. 따라서 삼환계항우울제, 항히스타민제 등 상기 약물의 중독환자에게서 빈맥은 특정 약물을 치료범위 이상으로 복용함을 의미한다. 이번 연구에서도 응급실 내원시 환자의 빈맥은 중환자실 재원기간이 늘어나는 것과 연관이 있었고, 불량한 예후를 나타내었다.

서맥의 경우 중환자실 재원기간과는 연관성이 없었지만 사망 환자 8명 중 4명에게 관찰되었는데 이는 심한 유기인제 중독에 의한 것으로 보인다. 따라서 유기인제 중독의심환자가 응급실 내원직후 심전도 이상을 동반한 서맥이 있다면 환자의 예후가 불량할 가능성이 있어 면밀한 관찰과 치료가 필요할 것이다.

저혈압 또한 중환자실 5일 이상 재원 환자군과 연관성이 있었고 사망환자 8명 모두에게 나타났다. 벤조다이아제핀을 포함한 진정제, 베타블로커를 포함한 고혈압약, 농약, 일산화탄소의 중독은 저혈압을 나타낼 수 있어 상기 물질에 중독된 환자가 응급실에 내원해 혈압 저하를 보이는 경우 불량한 예후를 보일 가능성이 높다. 특히 베타블로커 중독인 경우 응급실 재원 중 생체징후의 이상이나 특별한 증상이 없을지라도 이후 약물 반감기를 고려해 지속적으로 혈압저하가 생길 수 있으므로 중환자실에 입원해 모니터링을 고려해야 할 것이다. 같은 맥락으로 중독환자가 혈압저하가 동반된다면, 수액치료 및 승압제를 사용하여야 한다. 이는 저혈압 환자에서 승압제의 적용의 빈도가 높으며, 승압제 사용은 곧 중환자실의 재원기간과 불량한 예후와 연관성이 있음을 예측할 수 있다²¹. 이번 연구에서도 기존의 연구와 같이 승압제의 적용은 사망과 5일 이상의 재원기간과 유의성이 있었다.

마지막으로 5일 이상 중환자실 재원기간과 연관성이 있는 요인으로 인공호흡기 적용 또한 유의미한 결과를 보였고 사망 환자 모두 인공호흡기가 적용됐다. 이는 사망이나 중환자실 장기 재원 같은 예후가 좋지 못한 환자에서 인공호흡기의 적용률이 높을 수 있다는 기존의 연구와 맥락을 같이한다^{12,22}. 중독 종류의 특성상 벤조다이아제핀의 경우 치료용량에서 호흡억제는 드물지만 술과 같이 과용량 복용할 경우나 여타 다른 약물과 혼합해 과용량 복용시 호흡억제가 일어날 수 있으며 심한 일산화탄소 중독 또한 의식저하와 심폐기능 저하를 동반한 호흡억제가 일어날 수 있다. 또한 유기인제 중독에서 과한 아세틸콜린은 호흡기 중독 증상을 유발하며 기관지 연축, 기관지 분비물증가, 흉부 답답함, 천식음, 가래성 기침, 폐부종등이 발생할 수 있다. 본 연구에서도 예후가 좋지 못한 환자군에서 호흡부전을 일으킬 수 있는 수면 진정제, 일산화탄소, 농약 중독의 비율이 높았고 이들 중독으로 인해 호흡부전을 일으키는 환자들은 인공호흡기 치료가 필요할 수 있어 이들 중독에서 인공호흡기의 적용은 불량한 예후를 예측하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

인공호흡기의 적용률에는 여타 연구와 차이를 보였다. Mehrpour 등²⁰은 중환자실에 입원한 중증 중독환자의 41.2%에 인공호흡기를 적용했고 Jose 등¹⁹은 77.0%, McMahan 등²²은 84.0%가 인공호흡기를 적용했다. 본 연구에서는 18.1%만이

인공호흡기를 적용했고 상대적으로 낮은 비율을 보였다. 이는 후향적으로 PSS 1점 또는 2점에 해당하는 환자들이 중환자실에 입실한 경우가 있었는데 중독환자에 대한 본원의 중환자실 입실기준이 타 연구의 중환자실 입실기준보다 낮아 인공호흡기의 적용률이 상대적으로 타 연구보다 낮았을 가능성이 높아 보인다. 중독환자와 그 외 환자군에서의 인공호흡기 적용률도 차이가 있었다. 국내의 한 성인 통합 중환자실의 역학 연구에 의하면 평균 재원기간이 5.71일이었고 중환자실 재원기간 5일 이상인 환자 중 14.7%만이 인공호흡기를 적용했지만²¹⁾, 본 연구 환자군의 평균 중환자실 재원기간은 3.32일로 앞서 언급한 연구보다 짧았고 중환자실 재원기간 5일 이상인 중증 중독환자군 중 39.5%가 인공호흡기를 적용했다. 이는 다른 환자군보다 중증 중독환자의 경우 인공호흡기 적용률이 더 높을 수 있음을 시사한다.

합병증의 비율은 폐렴이 가장 높았다. 국내의 한 연구에서는 의식상태의 저하, 고령이 중독환자의 폐렴 위험도에 중요한 요소로 평가하고 있는데²⁴⁾, 이번 연구에서도 중독으로 인하여 환자의 의식변화 비율이 높았으며 또한 고령으로 인하여 폐렴의 빈도가 높은 것을 확인 할 수 있었다. 또한 약물 중독환자에서 폐렴은 입원 후 재원기간, 사망률과 유의한 관계가 있기 때문에²⁵⁾, 응급실에 중독으로 고령의 환자가 의식저하로 내원할 시 폐렴에 대한 평가, 처치에 세심한 주의를 기울여야 하겠다. 또한 중독환자가 응급실 내원시 저혈압이나 심전도 이상을 동반한 빈맥 또는 서맥이 관찰되었을 때 이를 일으킬 수 있는 농약, 일산화탄소등 비처방 중독물질에 환자가 중독되었을 경우 이로 인해 PSS 3점 이상 측정된 경우 본 연구의 다변량 분석의 결과와 같이 불량한 예후를 보일 가능성이 높다. 이에 중독환자의 중환자실 재원기간이 늘어날 가능성이 높고 인공호흡기나 승압제의 적용대상이 될 수 있으며 동시에 합병증으로 폐렴의 발생빈도도 높아질 수 있기 때문에 의료진은 환자의 면밀한 파악과 치료에 노력해야 한다.

본 연구는 아래와 같은 한계점을 가진다. 첫째, 일개 서울소재 종합병원 응급실 내원 환자를 대상으로 한 연구이기 때문에 환자군의 제한이 있어 모든 중증 중독환자군을 대표할 수 없을 것이다. 이는 추후 다기관응급의료 기관의 연구가 필요해 보인다. 둘째, 후향적 의무기록을 근거로 자료를 수집해 실제 환자가 중독된 물질에 대해 세밀하게 파악이 어려웠다. 또한 의식저하로 내원한 환자가 대부분이기 때문에 정확한 병력 청취가 어려워 모든 환자의 정확한 중독물질 개수, 다중중독과약에는 어려움이 있었다.

결론

응급실에 내원하는 급성 중독환자 중 중환자실에 입원한 환자를 대상으로 한 역학 조사를 통해 가장 많은 임상적 증세는 의식변화로 확인되었고 환자가 저혈압, 빈맥, 발열, 경련을 보이는 경우 중환자실 재원기간과 연관성이 있음을 확인했고 저

혈압, 빈맥, 서맥은 사망환자의 주된 증상이었다. 가장 많은 중독물질로는 처방받는 약물 중 진정 수면제 비율이 가장 높았으며 비 처방 중독물질로는 농약, 일산화탄소 중독이 그 뒤를 이었다. 응급실 또는 중환자실 재원 중 인공호흡기의 적용이나 승압제 적용은 중환자실 재원기간과 유의미한 연관성이 있었고 높은 PSS, 농약이나 일산화탄소 같은 비처방 중독물질의 중독은 중환자실 재원기간이 유의하게 늘어날 수 있음을 확인했다. 가장 빈도가 높은 합병증은 기존의 여러 연구에서 언급된 폐렴이 가장 많았다. 이에 중독환자가 응급실 내원 시 환자의 정확한 중독된 물질의 파악이 중요하며 환자의 생체징후를 면밀히 살펴야 하고 PSS의 적용은 환자의 예후예측에 도움이 될 수 있다. 또한 중증환자의 경우 인공호흡기나 승압제의 적용빈도가 높을 수 있고 폐렴과 같은 합병증이 발생 가능해 환자의 예후가 불량해 질 수 있으므로 의료진은 상기 변수에 대해 미리 대비해 합당한 치료에 힘써야 하겠다.

ORCID

Young Yun Jung (<https://orcid.org/0000-0003-1977-9643>)

Hyoung Ju Lee (<https://orcid.org/0000-0003-0087-2856>)

REFERENCES

1. Roh HK. Current Clinical Practice: Management of acute intoxication. *Korean J Med* 2003;65:117-21.
2. Pisani MA. Considerations in caring for the critically ill older patient. *J Intensive Care Med* 2009;24:83-95.
3. Arabi Y, Venkatesh S, Haddad S, et al. A prospective study of prolonged stay in the intensive care unit: predictors and impact on resource utilization. *Int J Qual Health care* 2002;14:403-10
4. Lin TJ, Jiang DD, Chan HM, et al. Prognostic factors of organophosphate poisoning between the death and survival groups. *Kaohsjung J Med Sci* 2007;23:176-82.
5. Pan K, Shen C, Lin F, et al. Prognostic factors of carbon monoxide poisoning in Taiwan: a retrospective observational study. *BMJ Open* 2019;9:e031135.
6. Persson HE, Sjoberg GK, Haines JA, et al. Poisoning Severity Score. Grading of acute poisoning. *J Clin Toxicol* 1998;36:205-13.
7. Jennett B. Development of Glasgow coma and outcome scales. *Nepal J Neuroscience* 2005;2:24-8.
8. Pentel PR, Benowitz NL. Tricyclic Antidepressant Poisoning. *J Med Toxicol* 1986;1:101-21.
9. Louise WK, Kristine AN. Toxicity associated with carbon monoxide. *Clin Lab Med* 2006;26:99-125.
10. Page C, Hackett LP, Isbister GK. The use of high-dose insulin-glucose euglycemia in beta-blocker overdose: a case report. *J Med Toxicol* 2009;5:139-43.
11. Ortega G, Rhee DS, Papandria, DJ et al. An evaluation of surgical site infections by wound classification system using the ACS-NSQIP. *J Surg Res* 2012;174:33-8.

12. Son YJ, Song HS, Won MH et al. Factors Influencing Intensive Care Unit Length of Stay of Patients with Critical Illness. *Asia-pacific J Mm Ser Conv Art Huma Slgy* 2017;7:525-36.
13. Tarui T, Yoshikawa K, Miyakuni Y, et al. Independent risk factors for a complicated hospital course in intensive care unit overdose patients. *Acute Med Surg* 2014;2:98-104.
14. Lee HS, HAN JH, KIM JH, et al. Epidemiologic Characteristics of Intentional Poisoning: Emergency Department Based Injury in-depth Surveillance During 2011-2015. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2017;15:131-39.
15. Lee JH, Oh SH, Park KN, et al. Epidemiologic Study of Poisoned Patients Who Presented to the Emergency Department of a High end Medical Facility in Seoul 1998~2009. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2010;8:7-15.
16. Klein-Schwartz W, Oderda GM. Poisoning in the Elderly. Epidemiological, clinical and management considerations. *Drugs Aging* 1991;1:67-89.
16. Kim JY, Jung HM, Kim JH et al. Prognostic Factors of Acute Poisoning in Elderly Patients *J Korean Soc Clin Toxicol* 2011; 9:81-7.
17. Kim JH, Cho JS, Kim JJ et al. Comparison of Epidemiology and Outcomes of Patients with Intentional Poisoning by Age Groups: Single Center Observation Study. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2016;14:129-35.
18. Jeffery G, Brian M. Benzodiazepines I: Upping the Care on Downers: The Evidence of Risks, Benefits and Alternatives. *J Clin Med* 2018;7:17.
19. Jose O, Nanda D, Ershad E, et al. Clinical and epidemiological characteristics of patients with acute drug intoxication admitted to ICU. *J Community Hosp Intern Med Perspect* 2017;7: 202-7.
20. Mehrpour O, Akbari A, Jahani F et al. Epidemiological and clinical profiles of acute poisoning in patients admitted to the intensive care unit in eastern Iran (2010 to 2017). *BMC Emerg Med* 2018;18:30.
21. Sahithya RR, Visalakshi K. A Study on the Pattern of Inotropes use in an Intensive Care Unit. *J Int Pharm Res* 2019;46:71-7.
22. McMahan A, Brohan J, Donnelly M et al. Characteristics of patients admitted to the intensive care unit following self-poisoning and their impact on resource utilisation. *Irish J Med Sci* 2014;183:391-5.
23. Christ A, Arranto CA, Schindler C, et al. Incidence, risk factors, and outcome of aspiration pneumonitis in ICU overdose patients. *Intensive care med* 2006;32:1423-7.
24. Yoon HJ, Son JW, Choi EG. A Clinical Analysis of Pneumonia in Acute Drug Intoxication. *Tuberc Respir Dis* 2005;59:380-8.