

원 저

자살 예방을 위한 집중관리 대상으로서의 중독

고려대학교 의과대학 응급의학교실

곽문환 · 강현영 · 이시진 · 한갑수 · 김수진 · 이의중 · 이성우

Self-poisoning as a Target Group for Prevention of Suicide

Moon Hwan Kwak, M.D., Hyun Young Kang, M.D., Si Jin Lee, M.D., Kap Su Han, M.D., Ph.D.,
Su Jin Kim, M.D., Ph.D., Eu Jung Lee, M.D., Ph.D., Sung Woo Lee, M.D., Ph.D.

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

Purpose: The Korean government has tried to decrease the suicide death rate over the last decade. Suicide attempts, particularly non-fatal attempts, are the most powerful known risk factor for a completed suicide. An analysis of suicide attempt methods will help establish the effective preventive action of suicide. Fit prevention according to the method of suicide attempt may decrease the incidence of suicide death. Self-poisoning is suggested as a major method of both suicide attempts and suicide death. The aim of this study was to determine if a self-poisoning patient is a suitable target for the prevention of the suicide.

Methods: This was retrospective analysis of a prospective cohort, which included patients who presented to the emergency department (ED) after a self-harm or suicide attempt from Jan 2013 to Dec 2017. The proportion of methods in suicide attempts, psychological consultation, and fatality according to the suicide attempt method were analyzed. The types of poison were also analyzed.

Results: Poisoning was the most common method of suicide attempts (52.1%). The rate of psychological consultations were 18.8% for all patients and 29.1% for poison patients ($p < 0.001$). The rate of mortality in poisoning was 0.6%. Psychological consultation was performed more frequently in admission cases than discharged cases. The most common materials of poisons was psychological medicines and sedatives that had been prescribed at clinics or hospital.

Conclusion: Self-poisoning is a major method of suicide attempt with a high rate of psychiatric consultation, low mortality rate, versus others methods. The prevention of suicide death for suicide attempts may focus on self-poisoning, which is the major method of suicide attempts. A suitable aftercare program for self-poisoning may be an effective method for preventing suicide if an early diagnosis and management of psychiatric disorders through psychiatric consultation can be made, and early connection to social prevention program for non-fatal patients are possible.

Key Words: Suicide attempt, Suicide prevention, Poison, Poison information

책임저자: 이 성 우

서울특별시 성북구 인촌로 73

고려대학교 의과대학 응급의학교실

Tel: 02) 920-5408 Fax: 02) 920-5407

E-mail: kuedlee@korea.ac.kr

투고일: 2018년 9월 26일

1차 심사일: 2018년 9월 28일

게재 승인일: 2018년 12월 1일

서 론

자살시도는 큰 사회적 문제이며 국가는 여러 해결방안을 통해 이를 철저하게 관리하여야 한다. 국가의 관리에도 불구하고 우리나라의 자살사망률은 여전히 경제협력개발기구(OECD) 국가 중 압도적 1위를 유지하고 있으며, 국가응급환자진료정보망(NEDIS)의 자료를 분석한 바에 의

하면 손상 환자 중 자살시도자의 비율은 2014년 1.7%, 2015년 1.8%, 2016년 1.8%로 조금씩 증가하고 있다^{1,2)}. 중독은 자해자살시도 및 자살의 주요 수단으로 인지되고 있으며, 국내에서 중독에 의한 손상 또한 그 비율이 2014년 2.4%에서 2016년 2.5%로 증가하였다²⁻⁴⁾. 자살시도자들은 자살을 다시 시도할 가능성이 높고 자살사망과 관련이 높으므로, 자살시도자를 대상으로 한 자살예방프로그램을 많은 국가들이 운영하고 있다^{5,6)}. 특히 이전 자살시도에 사용된 수단이 실제 자살수단으로 대부분 사용된다는 점을 고려할 때, 자살시도 수단의 특성을 고려한 맞춤형 예방법을 자살 예방 프로그램에 추가한다면 자살예방사업의 효과는 배가될 수 있을 것이다⁷⁾. 국내의 병원단계에서 접하게 되는 중독의 주요 이유는 자살 시도나 충동적 행위에 따른 의도적 중독이 대부분을 차지하는 것은 경험 및 여러 발표 자료를 통해 잘 알려진 사실이다^{4,8)}. 아울러, 자해자살시도 환자에서 중독은 주요 수단으로 인지되고 있다⁹⁾. 본 연구에서는 일개 병원에서 축적된 자해자살시도자를 중심으로 자살 예방의 집중관리 대상으로서 중독 환자가 적합한지 분석해 보고자 하였다. 이 연구는 향후 자살예방을 위한 대규모 사업을 위한 예비 연구로 계획되었다.

연구방법

2013년 1월부터 2017년 12월까지 고려대학교병원 응급센터의 자해자살 데이터에 등록된 환자를 대상으로 하였다. 자해자살데이터에는 자해 및 자살을 목적으로 손상 후 응급센터를 방문한 환자들이 전향적으로 등록되었으며, 환자의 나이, 성별, 응급실 치료경과(입원, 전원, 귀가, 사망) 및 정신건강의학과 협진여부가 포함되어 있다.

이 연구에서는 자살을 예방하기 위한 맞춤형 대상으로서의 중독이 적합한지 판단하기 위한 기준으로, 1) 자살시도로 가장 많이 이용되는 수단인지⁹⁾, 2) 응급실에서의 정신건강의학과 협진율¹⁰⁾, 3) 낮은 사망률을 설정하였다¹¹⁾. 자살시도의 여러 수단 중 가장 흔한 수단을 표적으로 할 경우 자살예방의 대상자를 대부분 포함할 수 있는 점, 정신건강의학과 협진을 통해 자살의 위험인자로 알려진 정신질환의 조기 진단 및 치료의 가능성을 높일 수 있는 점, 비치명적 자살시도가 자살재시도 및 자살로 이어질 주요 위험인자인 점이 상기 기준을 결정하는데 고려되었다^{4,9,10-12)}.

자살시도 후 자살 재시도나 자살사망은 응급실 귀가 후 빠른 기간 내 이루어지는 경우가 많은 점과 귀가 자살시도자를 위한 지역사회 자살예방사업이 현재 국내에서 시행되고 있는 점, 입원하는 경우 정신건강의학과 협진이 대부

분 이루어지는 점을 고려하여 치료결과에 따라 자살시도의 주요 수단 여부와 정신건강의학과 협진율을 세부 분석하였다³⁾.

아울러, 자해자살수단으로서 중독의 영향을 파악하기 위해 자해자살 중 중독의 비율과 연도별 비율의 변화를 조사하고 중독환자와 비중독 자살시도자의 치료결과에 따른 정신건강의학과 협진율을 분석하였다.

자해자살시도 수단의 종류는 음독, 가스흡입, 신체상해, 목매, 뛰어내림으로 분류하였으며, 음독을 포함하여 여러 수단을 같이 사용한 경우 복합수단으로 분류하였다. 자상이나 둔상에 의한 자살시도는 신체상해로 분류하였다. 연탄이나 착화탄, 자동차 배기가스를 이용한 자살시도는 가스흡입으로 분류하였다. 중독은 자해자살시도 수단 중 음독, 가스흡입, 및 음독을 포함한 복합수단인 경우로 정의하였다. 중독의 경우 중독물질의 종류를 의무기록을 통해 추가 조사하였으며, 약물을 음독한 경우 구입경로에 따라, 처방약, 약국, 가내비치, 기타, 미상으로 분류하였다. 치료 결과는 사망, 입원, 귀가, 전원으로 분류하였다.

이 연구는 본원 연구윤리위원회 심의를 받았으며, 동의서 취득은 면제되었다.

결 과

1. 연구대상의 특성

2013년 1월부터 2017년 12월까지 자해자살데이터에 등록된 환자수는 총 937명이었다. 남자가 413명, 여자가 524명이었고 평균 연령은 41 ± 17 세였다. 자해자살 시도의 방법은 중독 488건(52.1%) [음독 419건(44.7%), 가스흡입 56건(6.0%), 복합 13건(1.4%)], 신체상해 373건(39.8%), 목매 44건(4.7%), 뛰어내림 19건(2.0)의 순이었다. 이 중 202명(21.6%)가 입원치료를 받았고, 43명(4.6%)는 전원되었다. 673명(71.84%)이 응급실 치료 후 귀가하였다(Fig. 1). 응급실에서 19명, 입원 후 3명 모두 22명(2.3%)이 자해자살시도로 사망하였다(Fig. 1).

2. 자해자살시도의 주요 수단으로써의 중독

중독을 수단으로 사용한 건은 488건(52.1%)으로 자해자살의 가장 흔한 수단이었으며 그 다음으로 손목이나 체간 부위를 칼 등으로 베거나 찌른 신체적 상해가 자해자살의 주요 수단이었다(Fig. 2). 지난 5년간 자살시도 방법 중 중독이 차지하는 비율은 최저 48.7%에서 최고 55.4%로 연도별 큰 변화는 없었다($p=0.538$, Fig. 2).

중독의 대부분은 음독(86.1%)에 의해 발생하였으며, 다음으로 착화탄 등에 의한 가스흡입, 복합시도의 순이었다. 중독물질의 종류는 약물이 352건(72.1%) 화학물질 71건(14.5%), 착화탄 46건(9.4%), 자연독성물질 1건(0.2%),

미상 18건의 순이었다. 중독물질이 약물이었다면 352건 중 256건(72.7%)이 병의원 처방약물이었으며, 약국에서 구입한 비처방약물이 37건(10.5%), 가내비치 의약품이 26건(7.4%)를 차지하였다. 처방약물 중 225건(87.9%)은 정

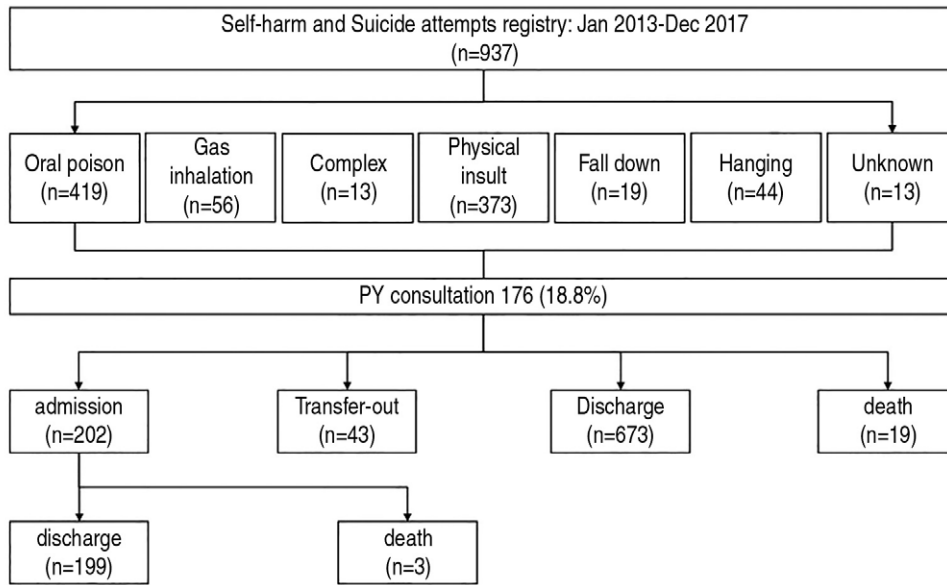


Fig. 1. The composition and disposition of the study patients.

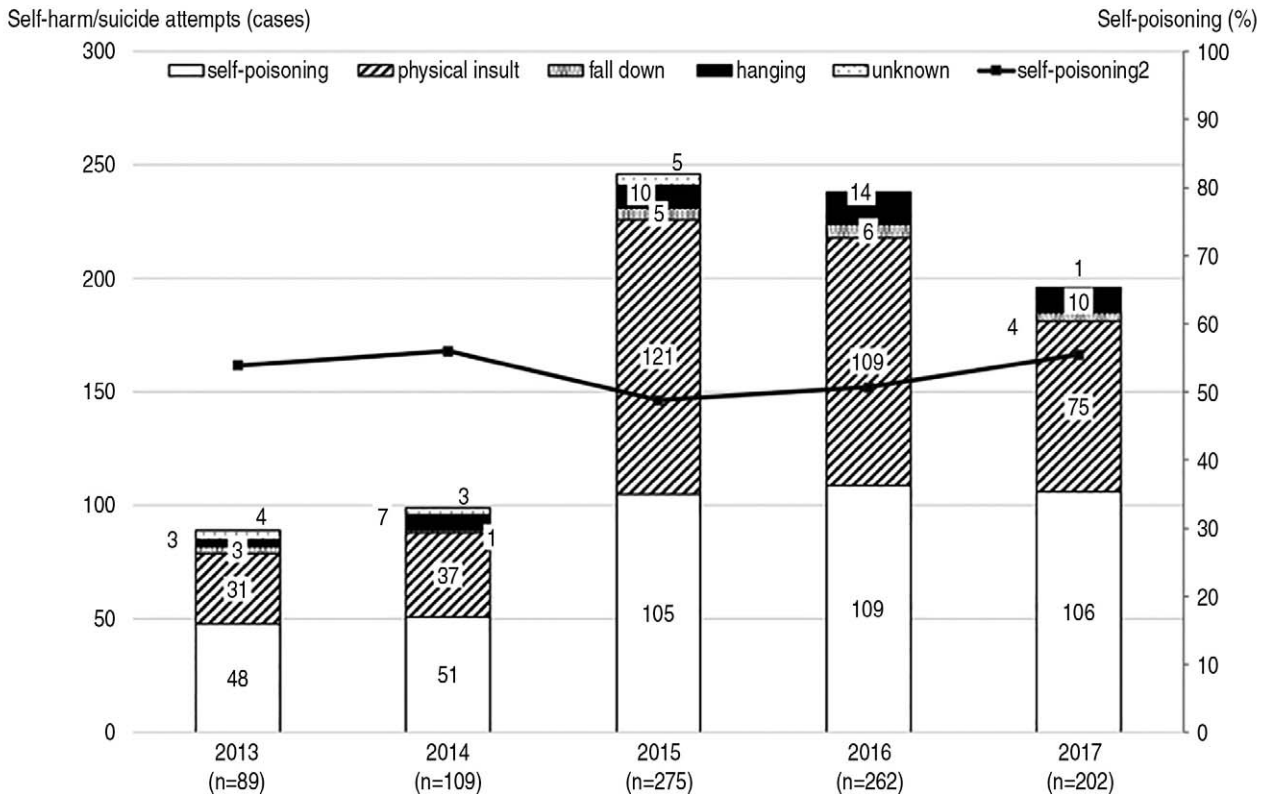


Fig. 2. The distribution of methods for suicide attempts through the study years. The ratios of self-poisoning were 50-60% of all suicide attempt despite of the change of years.

신질환치료제나 진정수면제였고, 그 외 처방약물이 31건 (12.1%)를 차지하였다.

3. 응급실에서의 정신건강의학과 협진율

자해자살 시도자 중 176명(18.8%)이 응급실에서 정신건강의학과 협진을 받았다. 자살시도 수단별정신건강의학과 협진율은 중독 29.1%, 뛰어내림 15.8%, 신체상해 및 목맬 각각 7%의 순이었다(Fig. 3) ($p < 0.001$). 중독환자의 정신건강의학과 협진율은 평균 29.1%였고 비중독 자살시도자의 정신건강의학과 협진율은 7.6%였다($p < 0.001$).

4. 자살시도 수단별 치료결과 및 병원내 사망률

자살시도 수단별 입원율은 목맬, 34.1%, 뛰어내림 31.6%, 중독 29.1%의 순이었고, 병원내 사망률은 뛰어내림 31.6%, 목맬 29.5%, 중독 0.6%의 순이었다(Fig. 4). 치명적 자살시도 수단은 목맬과 뛰어내림이 중독과 신체상해는 비치명적 자살시도수단으로 나타났다(Fig. 4).

5. 치료 결과별 자살시도의 주요 수단 및 정신건강의학과 협진율

자살시도 후 입원 환자의 대부분은 중독(71.4%)에 의한 자살시도자였고, 귀가한 환자의 대부분 신체상해(48.3%)와 중독(46.8%)에 의한 자살시도자가 차지하였다(Fig. 5). 사망의 주요 원인 수단은 목맬 13건, 뛰어내림 6건, 중독 3건(음독 2건, 가스흡입 1건)의 순이었다(Fig. 5).

응급실에서 정신건강의학과 협진율은 입원(46.2%)하는 경우가 전원(20.9%), 귀가(11.1%)하는 경우보다 의미 있게 높았다(Fig. 5). 입원환자의 경우 입원 후 사망한 3명을 제외한 199명이 재원기간 중 모두 정신건강의학과 협진을 받았다.

6. 치료결과별 중독 및 비중독 자살시도자 간 정신건강의학과 협진율의 차이

치료결과가 입원이거나 귀가인 환자군에서 중독에 의한 자살시도자의 정신건강의학과 협진율이 비중독 자살시도자에 비해 의미 있게 높았다(입원군; 중독:비중독=54.9%:24.6%, $p < 0.001$, 귀가군; 중독:비중독=18.4%:4.7%, $p < 0.001$) (Fig. 6).

고 찰

본 연구는 자살시도 수단을 분석하여 자살예방사업의 적정 대상군으로 중독이 적합한지를 분석하였다. 자살시도 수단과 실제 자살 수단과의 연관성에 대한 연구는 많지 않으나 2010년 스웨덴에서 보고된 연구결과에 따르면 남성에서 자살시도의 방법이 치명적일수록(목맬, 뛰어내림, 총상) 1년 내 실제 자살로 이어지는 비율이 26-47%로 높았고, 비치명적 방법(중독, 신체상해)의 경우 3.1-3.7%로 낮았다고 보고하였다⁷⁾. 아울러, 이들 중 실제 자살로 이어진 경우 이들이 사용한 자살수단은 이전 자살시도 때 사용한 수단과 대부분 일치한다(57-93%)고 보고하였다⁷⁾. Jamison 등¹¹⁾은 자살 사망자 중 과거 자살시도의 경험에 있는 경우 총상보다 중독에 의해 사망한 확률이 2배 가량 높았다고 보고하였다¹¹⁾. 두 연구결과를 기준으로 유추해 볼 때 자살은 이전 자살시도 때의 수단을 이용하는 경우가 많고, 자살의 주요 수단은 중독과 같은 비치명적 수단에 의한 경우가 많으므로 자살예방을 위해 다수의 비치명적 자살시도 수단을 분석해 보는 것은 중요한 의미가 있을 것이다.

본 연구결과를 요약하면 다음과 같다(Table 1). 자해자살 시도 중 약 50% 이상은 중독을 그 수단으로 이용하고 있으며, 최근 5년간 그 비율에 변화는 없었다. 아울러, 중독은 자살시도 후 입원하거나, 전원, 귀가하는 환자 모두에서 자살시도의 주요 수단이었다. 자살시도자에 대해 응급실에서 정신건강의학과 협진이 이루어지는 비율은 18.8%로 낮았으나, 중독에 의한 자살시도와 자살시도 후 입원하는 경우 상대적으로 협진율이 높았다. 자살시도 후 사망은 목맬과 뛰어내림에 의해 발생하였으며, 중독과 신체상해는 비치명적 자살시도 수단이었다. 아울러 중독에 사용된 물질의 대부분은 처방약이었으며, 처방약은 정신질환치료제나 수면제가 대부분을 차지하였다. 이상의 결과로 중독은 자해자살시도의 비치명적이나 주요 수단이며 응급실에서의 상대적으로 높은 정신과 협진율을 고려할 때, 타 자살수단에 비해 향후 자해자살시도자를 대상으로한 자살예방사업에서 집중관리 대상으로 적합할 수 있음을 알 수 있었다.

특히 귀가하는 중독환자의 경우 타 자살수단에 비해 정신과 협진율이 높았으나, 입원군에 비해서는 의미 있게 낮았다. Fedyszyn 등³⁾은 덴마크에서 자살시도 후 응급실을 방문했던 환자를 1996년부터 2011년까지 추적 조사한 결과를 발표하였는데 이들 중 16% 정도가 자살제시도나 자살사망으로 이어졌으며, 이들의 제시도나 자살의 시기는 응급실 퇴실 후 빠른 기간 내에 많이 발생한다고 보고하였

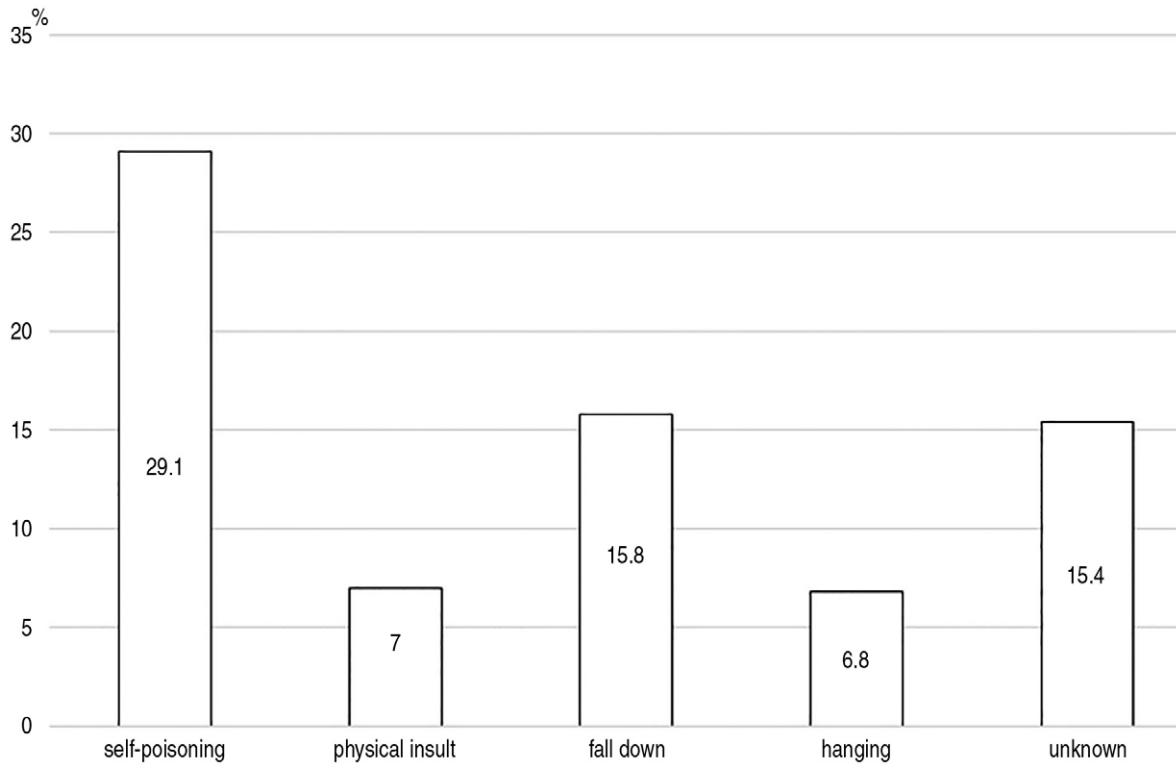


Fig. 3. The rate of psychologic consultation according to the methods of self-harm and suicide attempt ($p < 0.001$).

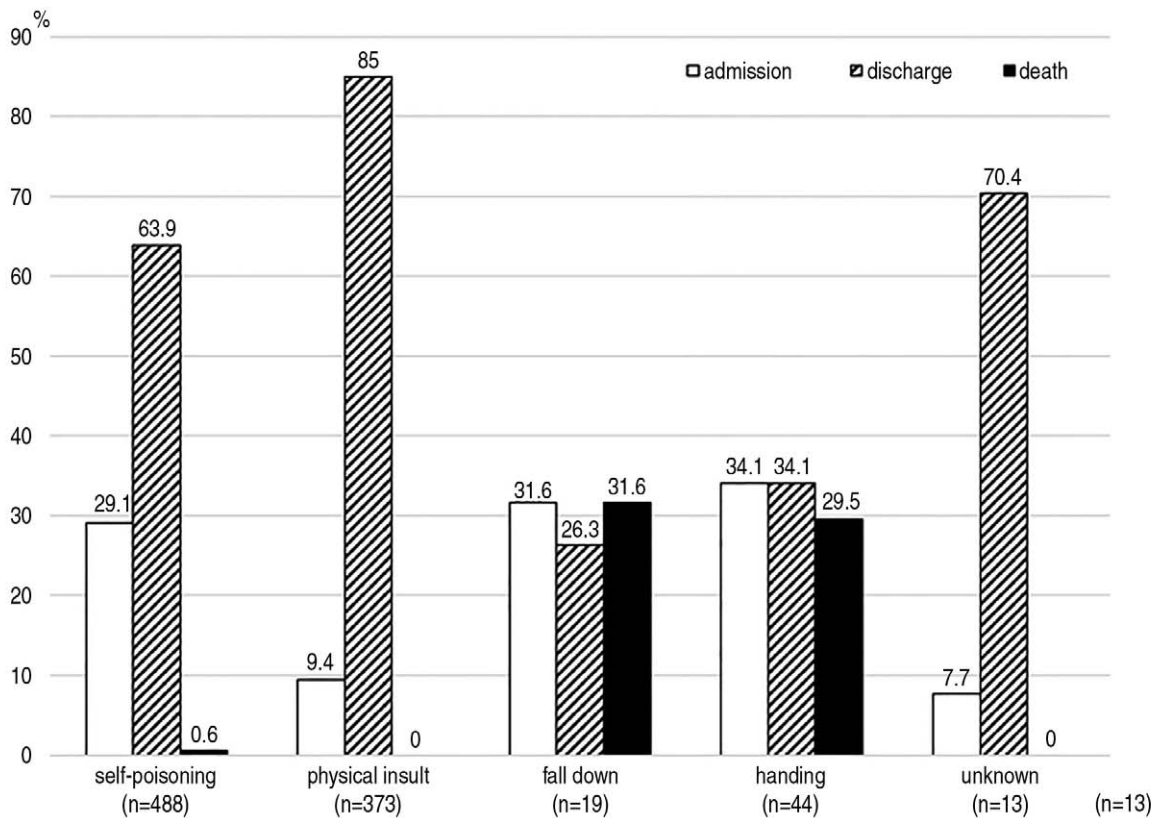


Fig. 4. The differences in the disposition and the fatality according to the suicide attempted methods. Fall-down and hanging were fatal methods and self-poisoning and physical insults were non-fatal methods of suicide attempts ($p < 0.001$).

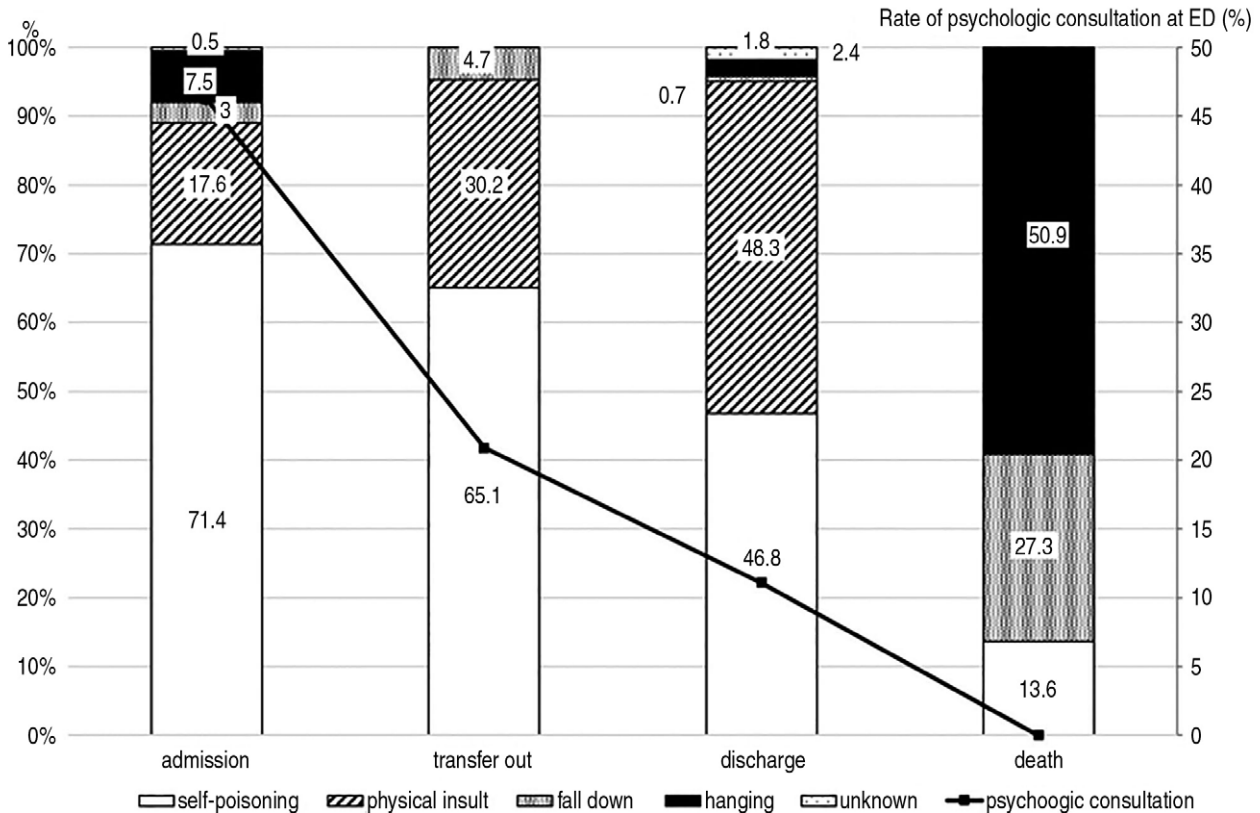


Fig. 5. The composition of suicide attempted methods according to the disposition of patients. Self-poisoning was a main method in patients who had admission, transfer out, and discharge to home. The rate of psychological consultation (linear curve) at emergency department (ED) was higher in admission cases than discharge cases ($p<0.001$).

다. 재시도의 가능성이 높은 자살시도자의 특성을 고려할 때 귀가 환자를 모니터링하고 지지할 사회적 시스템이 강화될 필요가 있다. 현재 지역사회 자살예방사업의 경우 오로지 환자의 동의에 의해서 수동적으로 이루어지고 있으므로 귀가 자살 시도자가 자살예방사업과 같은 사회시스템 내로 유입될 수 있는 추가적 제도보완이 시급해 보인다¹³⁾.

Borschmann 등⁷⁾에 따르면 자살 시도로 입원한 환자 중 51%에서 한가지 이상의 정신질환이 진단되었다고 보고하였다, 본 연구에서는 응급실에서 중독환자를 대상으로 정신건강의학과 협진을 시행할 경우 정신질환의 조기 진단이 및 치료가 가능하고 이는 자살예방으로 이어질 것으로 판단하였다. 중독은 다른 수단에 비해 정신건강의학과 협진이 높아 정신건강의학적 자살예방에 다른 자살 시도 수단에 비해 유리할 수 있음을 보여준다.

Borschmann 등⁷⁾은 연구에서 자살의 위험 요소로 많이 알려진 약물오남용의 병력 외에 수면장애를 제시하면서, 기존 자살예방을 위한 정신건강프로그램에 수면장애에 대한 맞춤형 대책이 필요하다고 제안하였다. 본 연구에서도 중독의 주요 물질 중 하나는 진정수면제였다. 따라서, 처방 받은 수면제를 자살시도의 수단으로 사용한 환자의

경우 수면장애에 대한 처방이나 개입이 자살 재시도 및 자살예방에 도움이 될 수 있을 것이다.

본 연구에서 중독의 대부분은 처방약의 과량 음독에 의해 발생하였다. 현재 정신질환 및 수면제는 단기 처방이 드물고 복약은 환자의 자율에 맡겨지고 있는 현실을 고려할 때 충동이나 자살사고에 따른 과량음독을 막기 위한 개인약통의 개발 등은 시스템적 자살예방의 예시일 수 있다¹⁴⁾. 과거 우리나라에서 제조제음독에 의한 사망사고를 줄이기 위해 제조제에 대한 생산 및 유통을 금지하는 규정이 시행된 바 있으며, 이 사회규정으로 인해 제조제에 의한 사망사고를 줄이는 성과를 낸 적이 있다¹⁵⁾.

국내 병원단계에서 중독환자의 의도성 여부를 조사한 결과들이 산발적으로 보고되어 왔다^{8,16)}. 이 보고들의 공통된 특징은 지역별 약간의 차이는 있으나 중독의 대부분이 유가 자살시도를 포함한 의도적 중독이었다¹⁶⁾. 그러나, 자해자살시도자 중 중독이 얼마나 영향을 미치는지에 대한 연구는 부족하였다. 저자들은 자살 예방하기 위한 집중관리 대상으로서의 중독이 적합한지 판단하기 위해 자살시도의 주요수단인지, 정신건강의학과 협진을, 치명률을 고려하였다. 현재 자살시도자를 대상으로 한 자살예방사업

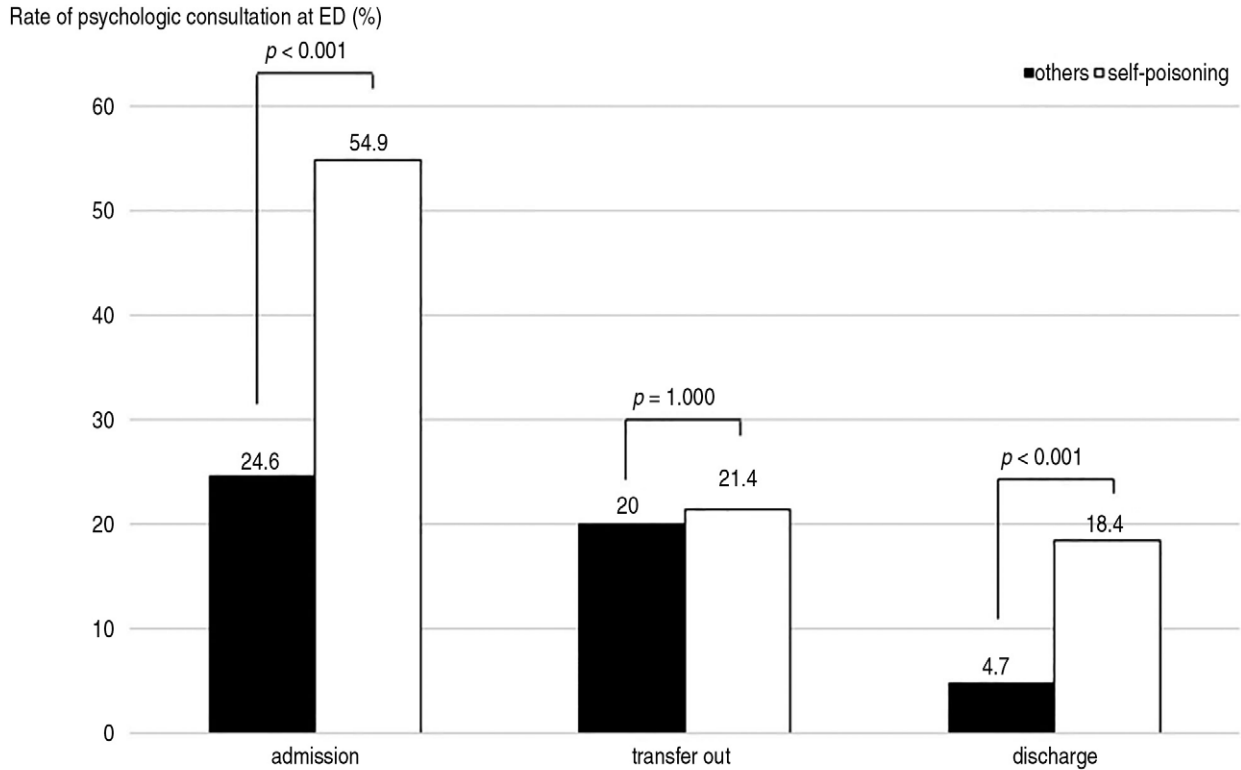


Fig. 6. Comparison of the rate of psychological consultation at emergency department (ED) between self-poisoning and others according to the disposition. The psychological consultation rates of self-poisoning were significantly higher than those of other methods in both admission and discharge.

Table 1. Target group for suicide prevention with consideration of majority, psychological consultation, and fatality of method in suicide attempts

Suicide attempted methods	Majority (%)	Psychologic consultation (%)	Fatality (%)
Self-poisoning	52.1	29.1	0.6
Physical insults	39.8	7.0	0.0
Fall-down	2.0	15.8	31.6
Hanging	4.7	6.8	29.5

에서 적합한 대상을 찾기 위한 체계적 연구 보고는 많지 않다⁹⁾. 정신병력, 약물의 오남용 병력 등의 위험인자와 함께 나이, 성별차이, 교육수준이나 환경 등을 고려한 정신건강서비스의 제공 등의 다양한 예방법이 제시되고 있다^{9,10,17)}. 자해자살의 정신건강의학적 고찰뿐 아니라 주요 시도방법에 대한 분석이 더해진다면 현재 국가 및 지역에서 시행되는 자살예방사업은 더 큰 성과를 낼 수 있을 것이라 생각한다. 아울러, 자해자살 시도의 주요 수단인 중독에 대한 국가 차원의 노출정보 관리를 통해 중독 맞춤형 예방 정책을 추가한다면 자해자살 예방의 효과를 증가시킬 수 있을 것으로 기대한다.

현재 한국은 국가 단위의 중독노출정보를 수집할 체계

를 갖추고 있지 않다. 국가적 중독노출정보 수집 및 관리, 분석은 사고로 인한 중독의 위험을 미연에 예방할 있을 뿐 아니라 의도적 중독의 패턴을 이해하고, 주요 이용 물질을 파악하는 등 체계적 자해 및 자살 시도를 예방하는데 효과적일 것이다. 세계보건기구에서는 중독관리를 위해 중독 감시체계를 갖출 것을 권고하고 있다¹⁸⁾. 저자들은 국가 차원의 중독정보 관리가 자해자살 예방의 측면에서도 가치가 있을 것이라 생각한다.

이 연구의 제한점으로는 먼저 일개 의료기관에서 수집된 자해자살환자군이므로 그 특성을 국가적 단위로 일반화 시켜 해석하기 어렵다. 향후 자해자살 관련 국가 대책을 수립하는데 있어서는 국가응급의료정보망(NEDIS) 자

료 등을 활용해서 전국적 자해자살 코호트를 기반으로 한 중독의 영향력을 분석할 필요가 있겠다. 둘째, 본 연구에 사용된 집단은 2013-4년의 준비기간을 거쳐 2015년부터 본격적으로 수집된 바, 2013-4년의 자해자살군에서 누락된 자해자살 시도자가 있을 수 있다는 것이다. 아울러, 중독환자의 경우 초기 중독여부와 고의성 여부를 확인하지 못하는 경우 자해자살대상군에서 누락될 수 있다. 그러나, 자해자살 시도자 중 중독이 주요 수단으로 이용되고 있다는 것에는 큰 변화가 없을 것으로 판단한다. 셋째, 본 연구에 사용된 데이터는 귀가 후 정신건강의학과 치료 여부나 지역사회 자살예방사업 연계 유무 등을 포함하고 있지 않고, 자살 재시도나 자살로 이어졌는지에 대한 추적결과가 없어 실제 자살시도 수단별 예방 치료 및 그 성적을 알 수 없다. 향후 전향적 코호트 구축이나 지역사회 자살예방사업과 일선 의료기관의 자살시도자대상자 관리시스템의 연계를 통해 전향적 추적 조사가 필요할 것으로 판단된다.

결론

중독은 자해 자살시도의 주요 방법으로 사용되고 있다. 타 자살시도 수단과 비교하여 상대적으로 정신건강의학과 협진율이 높았고 사망률은 낮았다. 중독환자의 대부분은 응급실 치료 후 귀가하므로, 의료기관 및 지역사회의 정신건강관리체계 및 자살예방사업과 맞춤형 연계가 필요하다. 게다가, 자살시도 수단으로 중독을 선택하는 사람들 중 대다수는 정신과 치료를 받고 있거나, 수면에 어려움이 있어 수면제를 처방 받는 경우이거나, 약국에서 수면유도제를 사서 복용하는 사람들이 많았다. 정신질환이나 수면장애는 지속적 치료를 필요로 하는 경우가 많으므로 자살시도자 관리에 있어서도 정신질환이나 불면증 치료를 음독한 경우 급성기 관리 뿐 아니라 장기간의 지속적 자살예방관리가 필요할 것으로 판단된다. 아울러, 자살시도자 중심의 자살예방사업에서 중독환자 맞춤형 자살예방사업이 수립될 수 있도록 국가차원의 중독정보관리 시스템 마련을 제안한다.

ORCID

Moon Hwan Kwak (<https://orcid.org/0000-0002-1955-2716>)

Sung Woo Lee (<https://orcid.org/0000-0003-4492-0258>)

참고문헌

1. OECD (2016), OECD Factbook 2015-2016: Economic, envi-

ronmental and social statistics. OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/factbook-2015-en>

2. Ministry of health and welfare, National medical center. 2016 Annual report of Emergency Medical Service. National emergency medical center publishing. Available at: http://www.e-gene.or.kr/nemc/statistics_annual_report_do.(accessed 27 September 2018)

3. Fedyszyn IE, Erlangsen A, Hjorthøj C, Madsen T, Nordentoft M. Repeated suicide attempts and suicide among individuals with a first emergency department contact for attempted suicide: A Prospective, Nationwide, Danish Register-based study. *J Clin Psychiatry* 2016;77(6):832-40.

4. Lee HS, Han J, Kim JH, Kim S, Kim SH, Lee JS, 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.

5. Kuo CJ, Gunnell D, Chen CC, Yip PSF, Chen YY. Suicide and non-suicide mortality after self-harm in Taipei City, Taiwan. *Br J Psychiatry* 2012;200:405-11.

6. Hawton K, Heeringen K. The international handbook of suicide and attempted suicide. New York, Willey, 2000.

7. Runeson B, Tidemalm D, Dahlin M, Lichtentein P, Langstrom N. Method of attempted suicide as predictor of subsequent successful suicide: national long term cohort study. *BMJ* 2010;340:c3222.

8. Kim JH, Cho JS, Kim JJ, Lim YS, Yang HJ, Lee G, et al. Comparison of epidemiology and outcomes of patients with intentional poisoning by age group: Single center observational study. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2016;14:129-35.

9. Olfson M, Blanco C, Wall M, Liu SM, Saha TD, Pickering RP. National trends in suicide attempts among adults in the United States. *JAMA Psychiatry* 2017;74:1095-103.

10. Borschmann R, Strk P, Prakash C, Sawyer SM. Risk profile of young people admitted to hospital for suicidal behavior in Melbourne, Australia. *J Paediatr Child Health* 2018;54:1213-6.

11. Jamison EC, Bol KA. Previous suicide attempt and its association with method used in a suicide death. *Am J Prev Med* 2016;51:S226-33.

12. Routhier D, Leduc N, Lesage A, Benigeri M. Service utilization by hospitalized suicide attempters with schizophrenia or depression in Montreal. *Psychiatric Services* 2012;63:364-9.

13. Lee SY, Chae S, Jeong J, Yun S, Cha M. Reinforcing the care programs for the suicide attempters in Korea. *Korea Institute for Health and Social Affairs*;2017. P13-7.

14. Available at: <https://blog.naver.com/leetamedia/221377527223> (accessed 25 October 2018)

15. Myung W, Lee GH, Won HH, Fava M, Mischoulon D, Nyer M, et al. Paraquat prohibition and change in the suicide rate and methods in South Korea. *PLoS One* 2015;10:e0128980.

16. Lee JH, Oh SH, Park KN, Youn CS, Kim SH, Jeong WJ, 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.
17. Karp JF, Levine AS. Mental health services for medical students - time to act. *N Engl J Med* 2018;379:1196-8.
18. World health organization (WHO). Guidelines for poison control. 2017. Available at: http://www.who.int/ipcs/publications/training_poisons/guidelines_poison_control/ (accessed 27 September 2018)