

## 중독환자의 의료비 현황 및 변화추세

김응남<sup>1</sup>, 전소영<sup>2</sup>, 이해선<sup>2</sup>, 정성필<sup>1</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 의과대학 응급의학교실, <sup>2</sup>연세대학교 의과대학 연구부 통계지원팀

## Status and trends of medical expenditures for poisoning patients

Eung Nam Kim, M.D.<sup>1</sup>, Soyoung Jeon, Ph.D.<sup>2</sup>, Hye Sun Lee, M.D.<sup>2</sup>, Sung Phil Chung, Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, <sup>2</sup>Biostatistics Collaboration Unit, Medical Research Center, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Received: Jan 5, 2023

Revised: Mar 20, 2023

Accepted: May 12, 2023

Corresponding author:

Sung Phil Chung

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

\*본 연구는 한국보건사회연구원과  
국민건강보험공단이 공동으로 주관하는  
한국의료패널 2019년  
연간데이터(version 2.0.1)를  
활용하였다.

**Purpose:** The purpose of this study was to estimate the medical expenditures for poisoning patients in Korea using data from National Health Insurance and the Korea Health Panel Survey.

**Methods:** The operational definition of poisoning was the presence of Korean Standard Classification of Diseases codes from T36 to T65. The number of poisoning patients, the amount of legal copayments, and benefit and non-benefit costs were extracted from both databases. The frequency of emergency, inpatient, and outpatient treatment utilization by poisoning patients was determined, and medical expenses were calculated. Linear regression analyses were performed to investigate factors affecting the medical expenses of poisoning patients.

**Results:** The number of poisoning patients increased from 97,965 in 2011 to 147,984 persons in 2020. Medical expenses also increased by 74% from Korean won (KRW) 30.1 billion to KRW 52.3 billion, and benefit costs also increased by 79%. The average outpatient cost per person was KRW 67,660, and the inpatient cost was KRW 1,485,103. The average non-benefit medical expenses were KRW 80,298, accounting for about 16.2% of the total expenses. Multivariable analysis showed that the total expenditure was associated with economic status and disabilities.

**Conclusion:** The average medical expenditure per poisoning patient was KRW 534,302 in 2020, and poisoning-related costs gradually increased during the study period. Further research on the economic burden of poisoning should include indirect costs and reflect disease-adjusted life years.

**Keywords:** Poisoning, Health expenditures, Cost of illness

## 서론

독성물질 중독은 매우 다양한 원인물질에 의해 의도적 또는 비의도적으로 발생된다. 우리나라의 경우 응급실로 내원한 중독환자들은 의도적 중독이 60% 정도를 차지하였고, 약 35%가 입원치료를 필요로 하며, 사망률은 2.4%~3.2%로 보고되었다. 다빈도 원인물질은 치료 약물이며, 사망의 가장 많은 원인은 농약이었다<sup>1,2)</sup>. 한편, 전체 병원 밖 심정지 환자의 2.1% 정도가 중독에 의한 것이며<sup>3)</sup>, 자살에 의한

심정지 가운데 중독이 차지하는 비율은 13.8% 정도이다<sup>4)</sup>.

Park 등<sup>5)</sup>은 손상 환자에 대한 질병부담을 계산하였는데, 중독은 전체 손상의 0.5% 정도로 추정하였고, 발생률 기반 장애보정수명연도(disability adjusted life years, DALY)는 7,181, 유병률 기반 DALY는 8,518라고 보고하였다. 그러나 농약중독에 의한 질병부담을 추정된 연구에서는 2014년의 경우 DALY가 21,742라고 보고하여 전체 중독의 질병부담 수준은 더 높을 것으로 생각된다<sup>6)</sup>. 이처럼 농약을 중심으로 중독의 질병부담에 대한 국내 연구가 있었으나, 급

성 중독 전체에 대한 질병부담은 아직 활발히 연구되지 않았다.

우리나라는 단일보험자인 국민건강보험공단이 의료보험제도를 운영하고 모든 국민이 의무적으로 가입하므로 건강보험 통계자료를 활용하여 의료비용을 연구할 수 있다. 그러나 비보험 항목에 대해서는 건강보험에 집계되지 않으므로 추가적인 자료의 활용이 필요하다. 한국의료패널조사(Korea Health Panel Survey, KHPS)는 비급여를 포함한 의료비 지출에 관한 정보를 영수증 등의 객관적인 자료를 통하여 정확하게 수집하고 있으므로 의료비용에 대한 연구에 적합하다. 저자들은 이들 자료를 활용하여 중독에 의한 의료비용을 확인해보고 이에 영향을 미치는 요인들을 알아봄으로써 중독의 질병 부담을 추정하는 기초 자료로 삼고자 하였다.

## 대상과 방법

### 1. 연구 자료

#### 1) 국민건강보험 통계 자료

국민건강보험 통계연보를 이용하여 2011년부터 2020년까지의 연도별 중독 관련 진료비, 급여비, 진료 실인원을 조사하였다<sup>7)</sup>. 진료비(요양급여비용)는 요양기관에서 건강보험환자 진료에 소요된 비용으로공단부담금과 환자본인부담금을 합한 금액을 말한다. 급여비(공단부담금)는 심사결정된 총진료비 중에서 법이 정한 환자본인부담금을 제외하고 보험자(공단)가 요양기관에 지급한 금액을 말한다. 진료 실인원은 건강보험 가입자 중 실제 진료받은 환자 수이다.

#### 2) 한국의료패널조사 자료

KHPS는 2012-2017년 자료(ver. 1.6)를 활용하였다. KHPS는 한국보건사회연구원과 국민건강보험공단이 공동으로 주관하는 종단면조사로 의료이용행태와 의료비 지출규모에 관한 정보뿐 아니라 의료 이용 및 의료비 지출에 영향을 미치는 요인들을 포괄적, 심층적으로 분석할 수 있는 데이터를 구축하려는 목적으로 2008년 시작되었다.

표본추출방법은 1단계로 계통추출방식으로 350개 표본조사구를 추출하고, 2단계로 전국 약 8,000가구를 계통추출방식으로 표본을 정한다. 조사표는 13개 부문의 기본조사표(가구 일반사항, 가구원 일반사항, 경제활동상태, 가구소득 및 지출, 주거, 의료 관련 지출, 임신 및 출산, 만성질환관리, 일반의약품 이용, 응급의료이용, 입원 의료이용, 외래의료이용, 민간의료보험)를 포함한 약 590개 문항으로 구성된다. 특히 의료이용과 관련하여 KHPS의 조사원이 대상가구를 방문하여 가구 또는 의료기관 및 약국으로부터 진료비와 처방약에 대한 영수증을 수집하며 이를 1년 단위(1월 1일-12월 31일)의 연간데이터로 가공하여 제공하고 있다<sup>8,9)</sup>.

### 2. 연구방법

#### 1) 국민건강보험 통계자료

중독은 T36-65 진단코드로 정의하였고, 질병제표용 분류표(298 중분류)별 질병통계 자료에서 284번(T36-50, 약물 및 생물학적 물질에 의한 중독)과 285번(T51-65, 비의약품 물질의 중독작용) 항목을 합산하였다. 2011년부터 2020년까지 진료비, 급여비, 진료 실인원의 연도별 총계, 입원, 외래환자 수 및 비용을 조사하였다. 2020년 자료를 17개 연령구간별로 세분하여 진료비와 진료 실인원을 비교하였다.

#### 2) KHPS 자료 분석

중독의 정의는 KHPS 자료의 응급(ER), 입원(IN), 외래(OU) 데이터셋에서 사고 유형(ER21, IN21, OU17)이 중독이거나, 진단명이 T36-T65에 해당되는 경우로 정의하였다. 의료비 항목은 수납금액(ER26\_1, IN35\_2, OU29\_2), 건보부담금(ER26\_2, IN35\_3, OU29\_4), 법정본인부담금(ER26\_3, IN35\_4, OU29\_5), 비급여(ER26\_4, IN35\_5, OU29\_6)로 구분하였고, 수납금액과 건보부담금을 합하여 총진료비로 정의하였다. 수납금액, 건보부담금, 본인부담금, 비급여 금액이 모두 결측인 경우에는 제외하였고, 하나라도 값이 있는 경우에는 결측인 변수를 0원으로 코딩하였다. 응급(t12\_ER), 외래(t12\_OU), 입원(t12\_IN)별로 각각 의료비 항목을 추출하였고, 세 가지를 합산하여 전체 의료비를 계산하였다.

중독 관련 의료비 사용이 있는 환자들의 일반적 특성을 확인하기 위해 성별, 연령, 결혼 여부(혼인 중 vs. 미혼/이혼 등), 교육수준(초등 이하, 중고등, 대학 이상), 경제활동 여부, 가구소득수준(1-5분위), 거주 지역(서울경기, 광역시, 도지역), 만성질환 수(없음, 1개, 2개, 3개 이상), 체질량지수(body mass index) 수준(저체중: 18.5 kg/m<sup>2</sup> 미만, 정상: 18.5-23.0 kg/m<sup>2</sup>, 과체중: 23.0 kg/m<sup>2</sup> 이상), 흡연 여부(비흡연, 과거흡연, 현재흡연), 음주 여부(비음주, 월 1회 이상, 주 1회 이상), 장애 여부를 조사하였다. 만성질환은 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 관절병증, 결핵, 허혈성 심장질환, 뇌혈관질환이 있는 경우로 정의하였다.

#### 3) 통계 분석

이 연구는 임상연구심의위원회에서 대상자 동의면제 대상으로 승인을 받았다(3-2021-0106). 추출된 자료 처리 및 통계 분석은 SAS ver. 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하였다. 연속형 변수는 평균 및 표준편차, 범주형은 빈도와 백분율로 표시하였다. 중독환자들의 특성에 따른 기술통계량을 연도별로 산출하였다. 응급, 입원, 외래별로 전체 이용자 및 중독환자의 빈도, 항목별 의료비용을 산출하였다. 의료비의 연도별 차이를 비교하기 위해 선형 회귀분석을 수행하였다. 중독환자의 의료비에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 단변수 및 다변수 선형 회귀분석을 수행하였으며, 다

변수 선행 회귀분석은 단계적 선택법(stepwise method)으로 독립 변수를 선택하였다. 유의수준은 0.05를 기준으로 판정하였다.

**결과**

**1. 국민건강보험 자료 분석**

중독을 주상병으로 요양급여를 받은 실인원은 연간 97,965-147,984 명이었다. 실인원의 79%-90%를 외래환자가 차지하였다. 진료비는

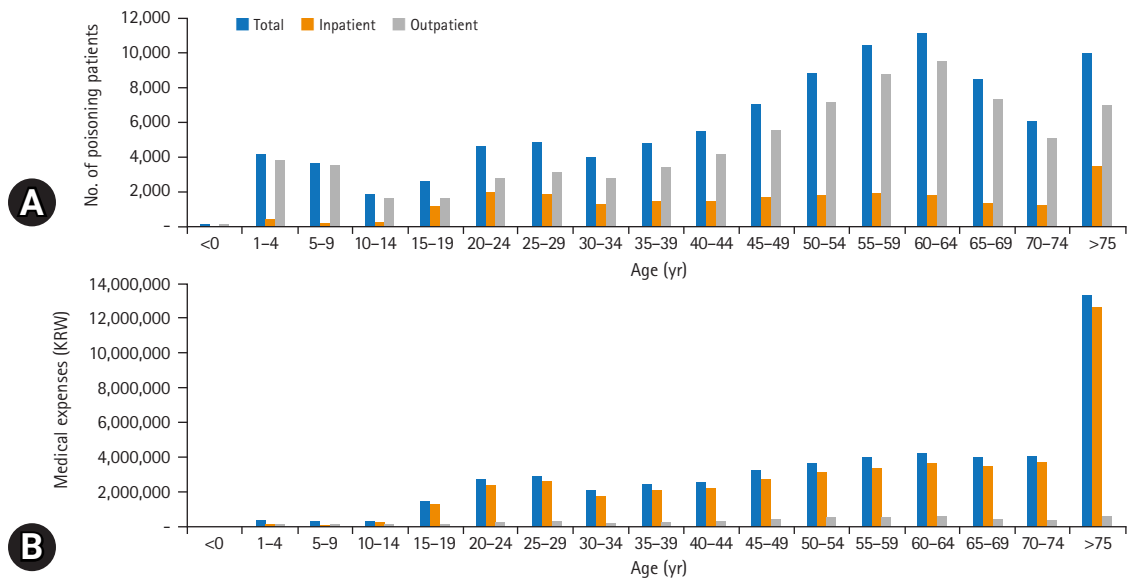
2011년의 301억 원에서 2020년의 523억 원으로 증가하였고, 급여 비 또한 221억 원에서 396억 원으로 증가하였다. 실인원 1인당 진료비는 269,289원에서 534,302원으로 증가하였다(Table 1). 1인당 평균 외래진료비는 67,660원, 입원진료비는 1,485,103원이었다. 진료비 중에서 입원이 차지하는 비율은 78.4%에서 88.8%로 증가하였다. 급여비는 연도에 따른 변화 없이 진료비의 73.4%-75.8%를 차지하였다. 2020년 자료를 연령구간별로 비교한 결과 실인원은 60-64세가 가장 많았고, 55-59세, 75세 이상의 순서였다. 진료비는 75세 이상에서 가장 많았다(Fig. 1).

**Table 1.** The number of poisoning patients and medical expenses (KRW) by year using National Health Insurance data

Variable	Year									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>No. of patients</b>										
Total	111,913	142,753	135,286	147,984	129,180	132,773	121,211	113,888	118,220	97,965
In	18,775	19,335	19,398	18,419	17,490	24,205	23,561	24,796	25,854	23,547
Out	97,309	127,930	120,335	133,808	115,649	112,339	101,239	92,688	96,023	77,367
<b>Medical expenses*</b>										
Total	30,136,929	32,998,146	33,352,078	33,975,160	34,788,456	38,701,753	41,036,156	46,365,107	52,295,259	52,342,853
In	23,616,960	24,945,814	25,392,389	24,866,105	26,607,339	31,749,589	34,479,347	40,062,635	45,423,722	46,502,741
Out	6,519,969	8,052,333	7,959,689	9,109,055	8,181,117	6,952,165	6,556,808	6,302,472	6,871,537	5,840,112
<b>Medical expenses / patient*</b>										
Total	269,289	231,156	246,530	229,587	269,302	291,488	338,551	407,111	442,355	534,302
In	1,257,894	1,290,189	1,309,021	1,350,025	1,521,289	1,311,695	1,463,408	1,615,689	1,756,932	1,974,890
Out	67,003	62,943	66,146	68,076	70,741	61,886	64,766	67,997	71,561	75,486
<b>Benefits*</b>										
Total	22,131,106	23,968,350	24,235,764	24,519,149	25,394,241	28,924,861	30,840,200	35,012,615	39,396,268	39,651,956
In	18,499,140	19,512,944	19,893,294	19,517,998	20,890,845	24,928,621	27,054,605	31,349,030	35,397,841	36,178,765
Out	3,631,966	4,455,406	4,342,470	5,001,151	4,503,396	3,996,240	3,785,594	3,663,585	3,998,427	3,473,191

In: hospitalized patient, Out: outpatient.

\*1,000 won.



**Fig. 1.** Distribution of the number of poisoning patients (A) and medical expenses (B) by age using 2020 National Health Insurance data.

## 2. 한국의료패널조사 자료 분석

2012–2017년 KHPS 대상자는 총 88,594명이었으며, 중독의 정의

에 해당되는 환자들은 138명(0.2%)이었다. 응급이 101명(73%)으로 가장 많았고, 입원 32명(23%), 외래 14명이었다. 남자가 57%였고, 50세 이상이 75%를 차지하였다. 대상자들의 특성은 Table 2와 같다.

Table 2. Characteristics of acute poisoning patients included in the 2012–2017 Korea Health Panel Survey data

Characteristic	Total (n=138)	Year					
		2012 (n=17)	2013 (n=15)	2014 (n=35)	2015 (n=25)	2016 (n=19)	2017 (n=27)
<b>Gender</b>							
Male	79 (57.3)	9 (52.9)	10 (66.7)	18 (51.4)	15 (60.0)	9 (47.4)	18 (66.7)
Female	59 (42.8)	8 (47.1)	5 (33.3)	17 (48.6)	10 (40.0)	10 (52.6)	9 (33.3)
<b>Age (yr)</b>							
20–29	18 (13.0)	2 (11.8)	1 (6.7)	8 (22.9)	4 (16.0)	2 (10.5)	1 (3.7)
30–39	4 (2.9)	2 (11.8)	0	1 (2.9)	1 (4.0)	0	0
40–49	12 (8.7)	1 (5.9)	1 (6.7)	0	3 (12.0)	2 (10.5)	5 (18.5)
50–59	104 (75.4)	12 (70.6)	13 (86.7)	26 (74.3)	17 (68.0)	15 (78.9)	21 (77.8)
<b>Marital status</b>							
Single or divorced	43 (31.2)	6 (35.3)	6 (40.0)	13 (37.1)	8 (32.0)	5 (26.3)	5 (18.5)
Married	95 (68.8)	11 (64.7)	9 (60.0)	22 (62.9)	17 (68.0)	14 (73.7)	22 (81.5)
<b>Education level</b>							
Primary	49 (35.5)	7 (41.2)	6 (40.0)	17 (48.6)	7 (28.0)	6 (31.6)	6 (22.2)
Middle or high school	59 (42.8)	4 (23.5)	6 (40.0)	12 (34.3)	11 (44.0)	9 (47.4)	17 (62.9)
University	30 (21.7)	6 (35.3)	3 (20.0)	6 (17.1)	7 (28.0)	4 (21.1)	4 (14.8)
<b>Economic activity</b>							
No	61 (44.2)	10 (58.8)	7 (46.7)	17 (48.6)	7 (28.0)	9 (47.4)	11 (40.7)
Yes	77 (55.8)	7 (41.2)	8 (53.3)	18 (51.4)	18 (72.0)	10 (52.6)	16 (59.3)
<b>Family income status</b>							
1st quintile	17 (15.0)	3 (17.7)	3 (20.0)	5 (17.2)	2 (11.8)	0	4 (18.2)
2nd quintile	26 (23.0)	2 (11.8)	3 (20.0)	8 (27.6)	4 (23.5)	5 (38.5)	4 (18.2)
3rd quintile	22 (19.5)	4 (23.5)	2 (13.3)	4 (13.8)	4 (23.5)	5 (38.5)	3 (13.6)
4th quintile	21 (18.6)	3 (17.7)	3 (20.0)	6 (20.7)	2 (11.8)	3 (23.1)	4 (18.2)
5th quintile	27 (23.9)	5 (29.4)	4 (26.7)	6 (20.7)	5 (29.4)	0	7 (31.8)
<b>Geographic area</b>							
Seoul or Gyeonggi	26 (18.8)	4 (23.5)	3 (20.0)	8 (22.9)	3 (12.0)	6 (31.6)	2 (7.4)
Metropolitan city	31 (22.5)	6 (35.3)	7 (46.7)	6 (17.1)	5 (20.0)	2 (10.5)	5 (18.5)
Others	81 (58.7)	7 (41.2)	5 (33.3)	21 (60.0)	17 (68.0)	11 (57.9)	20 (74.1)
<b>Chronic diseases</b>							
None	69 (50.0)	3 (17.7)	4 (26.7)	20 (57.1)	17 (68.0)	11 (57.9)	14 (51.9)
1	24 (17.4)	7 (41.2)	2 (13.3)	3 (8.6)	3 (12.0)	3 (15.8)	6 (22.2)
2	21 (15.2)	0	3 (20.0)	8 (22.9)	3 (12.0)	4 (21.1)	3 (11.1)
More than 2	24 (17.4)	7 (41.2)	6 (40.0)	4 (11.4)	2 (8.0)	1 (5.3)	4 (14.8)
<b>Body mass index</b>							
Underweight (<18.5 kg/m <sup>2</sup> )	6 (5.1)	0	0	1 (3.7)	0	0	5 (19.2)
Normal (18.5–23.0 kg/m <sup>2</sup> )	52 (44.1)	10 (76.9)	5 (35.7)	11 (40.7)	10 (47.6)	6 (35.3)	10 (38.5)
Overweight (≥23.0 kg/m <sup>2</sup> )	60 (50.9)	3 (23.1)	9 (64.3)	15 (55.6)	11 (52.4)	11 (64.7)	11 (42.3)
<b>Smoking status</b>							
Non smoker	66 (55.9)	8 (61.5)	8 (57.1)	16 (59.3)	10 (47.6)	11 (64.7)	13 (50.0)
Ex-smoker	32 (27.1)	3 (23.1)	4 (28.6)	8 (29.6)	5 (23.8)	4 (23.5)	8 (30.8)
Current smoker	20 (16.9)	2 (15.4)	2 (14.3)	3 (11.1)	6 (28.6)	2 (11.8)	5 (19.2)
<b>Drinking status</b>							
Non-drinking	62 (52.5)	3 (23.1)	5 (35.7)	18 (66.7)	12 (57.1)	11 (64.7)	13 (50.0)
>1/mo	19 (16.1)	6 (46.2)	0	3 (11.1)	4 (19.1)	2 (11.8)	4 (15.4)
>1/wk	37 (31.4)	4 (30.8)	9 (64.3)	6 (22.2)	5 (23.8)	4 (23.5)	9 (34.6)
<b>Disabled status</b>							
No	128 (92.8)	14 (82.4)	14 (93.3)	33 (94.3)	25 (100.0)	18 (94.7)	24 (88.9)
Yes	10 (7.3)	3 (17.7)	1 (6.7)	2 (5.7)	0	1 (5.3)	3 (11.1)

Values are presented as number (%).

1인당 진료비를 계산해보면 환자가 직접 지불한 총 수납금액은 193,465 ± 450,312원으로 법정본인부담금 93,962 ± 184,903원, 비급여부담금 80,298 ± 270,901원이었으며, 건강보험에서 부담한 비용이 301,099 ± 821,686원으로 1인당 총진료비는 494,564 ± 1,211,755원이었다. 연도별로 중독 관련 진료비의 통계적 차이는 관찰되지 않았다. 응급, 외래에 비해 입원환자의 총진료비가 평균 1,646,008원으로 가장 많았다(Table 3).

단변수 분석에서 총진료비에 영향을 미치는 요인으로는 대학 졸업, 경제활동, 가정의 소득분위, 만성질환 2개 이상, 장애 등으로 나타났다(Table 4). 다변수 분석결과 경제활동을 하는 경우 총진료비가 516,404원 적었고( $p = 0.023$ ), 장애가 있는 경우 1,816,495원 많았다( $p < 0.001$ ).

**고찰**

건강보험 통계 자료에 의하면 최근 10년간 중독환자의 진료비는 301억 원에서 523억 원으로 74% 증가하였고, 급여비 또한 79% 증가하였다. 1인당 평균 외래진료비는 67,660원, 입원진료비는 1,485,103원이었다. 진료비 중에서 입원이 차지하는 비율은 78.4%에서 88.8%로 증가하였다.

본 연구에서는 75세 이상에서 인당 의료비가 차지하는 비율이 가장 높았다. 또한 1인당 외래비용은 연도별로 크게 차이가 없었으나 1인당 입원비용은 꾸준히 증가하는 추세를 알 수 있었다. 이는 입원기간의 증가 또는 입원환자의 중증도의 증가 때문으로 추정된다. 통계청 자료에 따르면, 중독에 의한 퇴원환자 중 75세 이상이 차지하는 비율이 2012년 14.7%에서 2019년 18.9%로 증가하는 추세이다<sup>10</sup>. 따라서 중독 의료비가 증가하는 원인으로 중독 인구의 고령화와 입원비용의 증가를 생각해볼 수 있다.

KHPS는 2008년부터 시작되었는데, 본 연구에서는 한국표준질병사인분류(Korean Standard Classification of Diseases) 코드가 수집되기 시작한 2012년 자료부터 분석대상으로 포함하였다. KHPS는 의료비 지출규모를 연구하기 적합한 데이터셋인데, 비용에 대한 조사를 직접 수집된 영수증을 바탕으로 조사하며 필요한 경

우 조사원이 직접 의료기관을 방문하여 조사하기 때문에 비교적 정확한 자료의 수집이 가능하다고 알려져 있다. 그러나 같은 기간 건강보험 통계자료로 계산한 1인당 진료비는 267,769원이었으나 KHPS로 추정한 1인당 진료비는 평균 494,564원으로 비급여 금액을 감안하더라도 상당한 오차가 있었다. 입원 진료비의 경우에는 건강보험 자료는 평균 1,374,271원, KHPS 자료는 비급여 금액을 빼면 평균 1,373,669원으로 큰 차이가 없었다. KHPS 자료는 매년 이탈, 무응답으로 인해 패널 가구(개인)의 표본 대표성이 달라지므로 이를 보정하기 위한 가중치를 제시하고 있다. 이를 활용하여 전체 모집단에서 중독환자 수를 추정하면 연간 56,211명이 되는데, 건강보험 청구자료로 집계된 중독환자 수의 절반에도 못 미치는 숫자였다. 이는 KHPS 자료에 포함된 중독환자의 숫자가 너무 적었기 때문으로 생각되며 중독과 관련한 의료비용을 연구할 때에는 건강보험 자료를 활용하는 것이 더 유용할 것으로 생각된다. 다만 건강보험 질병통계는 확진 진단명이 아니라 환자가 호소하는 증상 등에 따른 추정 진단명에 의한 청구내역 중에서 주진단명을 기준으로 작성된 것으로, 실제 최종 진단과는 다를 수 있음을 감안해야 한다. 또한 의료급여와 비급여, 한방 항목은 제외된다.

본 연구에서 KHPS 자료에 의하면 중독환자의 비급여 진료비는 총진료비의 약 16.2% 정도를 차지하였다. 국민건강보험공단이 발표한 건강보험환자 진료비 실태조사 결과에 의하면 2020년도 총진료비 약 102.8조 중에서 비급여 진료비를 15.6조(15.2%) 정도로 추정하였다<sup>11</sup>.

의료비용은 나라별로 의료체계 및 수가, 중독 원인과 기전의 분포 등에 따라 달라진다. 미국의 경우 2007년 비의도적 일산화탄소 중독에 대한 경제적 부담을 조사한 연구에서 평균 입원비용은 \$11,381이었다고 한다<sup>12</sup>. 2009년 미국의 아편유사제 관련 중독에 대한 경제적 부담을 조사한 연구에서 중독 사건당 직접비용은 평균 \$4,006로 추정되었고, 간접비용은 \$33,267였다<sup>13</sup>. 본 연구에서는 직접 지불한 의료비용만을 집계하였지만, 경제적 부담을 계산할 때에는 진료를 위해 방문하는 교통비, 환자 간병비, 질병으로 인해 발생하는 노동손실 비용 등의 간접비용이 추가되어야 한다. 또한 질병부담의 척도로 DALY를 사용하는데<sup>14</sup>, 이것은 질병 때문에 장애가 발생한 시

**Table 3.** The number of patients with acute poisoning and medical expenditures according to the type of medical service

Variable	Total	Emergency	Hospitalization	Outpatient
Survey subjects	88,594	9,036	12,302	88,104
Acute poisoning patients	138	103	32	14
Medical expenditures				
Out-of-pocket costs (1+2)	193,465±450,312	83,101±153,050	559,850±704,207	15,971±16,515
Legal copayments (1)	93,962±184,903	44,069±67,887	259,289±250,900	9,318±14,243
Non-benefit costs (2)	80,298±270,901	22,867±97,115	272,339±465,729	786±2,940
Benefit costs (3)	301,099±821,686	64,399±128,292	1,086,159±1,386,302	11,537±13,446
Total expenditures (1+2+3)	494,564±1,211,755	147,500±259,627	1,646,008±1,954,424	27,509±22,895

Values are presented as number or mean±standard deviation.

Table 4. Factors affecting total medical expenditures for patients with acute poisoning

Variable	Univariable model		Multivariable model	
	B (95% CI)	p-value	B (95% CI)	p-value
<b>Gender</b>				
Male	Ref			
Female	55,949 (-357,785 to 469,683)	0.789		
<b>Age (yr)</b>				
20–29	Ref			
30–39	812,424 (-507,310 to 2,132,157)	0.226		
40–49	-41,563 (-931,328 to 848,201)	0.927		
50–59	448,731 (-160,762 to 1,058,223)	0.148		
<b>Marital status</b>				
Single or divorced	Ref			
Married	-162,098 (-603,300 to 279,105)	0.469		
<b>Education level</b>				
Primary	Ref			
Middle or high school	-357,822 (-816,621 to 100,976)	0.125		
University	-567,663 (-1,117,950 to -17,376)	0.043		
<b>Economic activity</b>				
No	Ref		Ref	
Yes	-551,987 (-953,474 to -150,501)	0.007	-516,404 (-959,944 to -72,864)	0.023
<b>Family income status</b>				
1st quintile	Ref			
2nd quintile	-687,937 (-1,466,982 to 91,108)	0.083		
3rd quintile	-1,022,092 (-1,828,651 to -215,534)	0.014		
4th quintile	-783,739 (-1,598,625 to 31,147)	0.059		
5th quintile	-847,052 (-1,620,373 to -73,732)	0.032		
<b>Geographic area</b>				
Seoul or Gyeonggi	Ref			
Metropolitan city	256,172 (-383,527 to 895,870)	0.429		
Others	15,452 (-526,759 to 557,663)	0.955		
<b>Chronic diseases</b>				
None	Ref			
1	456,538 (-86,151 to 999,226)	0.099		
2	430,045 (-140,680 to 1,000,770)	0.139		
More than 2	1,077,609 (534,920 to 1,620,298)	<0.001		
<b>Body mass index</b>				
Underweight (<18.5 kg/m <sup>2</sup> )	Ref			
Normal (18.5–23.0 kg/m <sup>2</sup> )	117,862 (-892,748 to 1,128,471)	0.818		
Overweight (≥23.0 kg/m <sup>2</sup> )	-396,923 (-1,400,539 to 606,693)	0.435		
<b>Smoking status</b>				
Non smoker	Ref			
Ex-smoker	96,578 (-416,750 to 609,907)	0.71		
Current smoker	-307,345 (-915,608 to 300,919)	0.319		
<b>Drinking status</b>				
Non-drinking	Ref			
>1/mo	-294,367 (-920,790 to 332,055)	0.354		
>1/wk	-36,008 (-532,279 to 460,262)	0.886		
<b>Disabled status</b>				
No	Ref		Ref	
Yes	1,536,725 (791,243 to 2,282,206)	<0.001	1,816,495 (964,152 to 2,668,837)	<0.001

CI: confidence interval, Ref: reference.

간을 반영하는 장애손실연수(years lived with disability)와 조기 사망으로 인해 손실된 시간을 나타내는 수명손실연수(years of life lost)를 합한 값이다<sup>15</sup>. 캐나다의 British Columbia 주에서 중독으로 인한 간접비용을 분석한 결과 환자가 입원할 때 가장 크게 발생하였고 25-44세의 연령대에서 가장 비중이 컸으며, 남성보다는 여성의 중독에서 높게 추산되었다<sup>16</sup>.

중독에 대한 경제적 부담을 계산할 때에는 비의도적 중독 또는 소아 중독을 별도로 계산하는 경우가 많다. 의도적 중독은 자살의 영역에 포함되기 때문이다. Global Burden of Disease 연구에 따르면 의도하지 않은 중독으로 인해 2017년에 총 180,000명이 사망했다고 한다<sup>17</sup>. 모로코의 경우 2016년 소아의 중독 치료를 위한 직접비용은 1인당 평균 \$127였고 간접비용은 \$30였으며<sup>18</sup>, 나이지리아의 경우 2007-2014년 소아 중독환자의 1인당 진료비용은 평균 \$168였다<sup>19</sup>. 본 연구에서 건강보험 2020년 자료에서 15세 미만의 소아 환자 비율은 전체의 10%였으나 진료비는 2.1%를 차지하였다. KHPS 자료로는 소아의 숫자도 적어서 세부 분석을 시행하기 어려웠다.

중독은 범위가 다양하고 원인물질에 따라 정책방향이 달라지므로 중독에 의한 부담을 주요 원인별로 분석하는 경우가 많으며, 특히 사망의 주요 원인인 농약중독을 별도로 분석한다. 체계적 고찰에 의하면 세계적으로 연간 3억8,500만 명의 비의도적 농약중독이 발생하고, 이 중 11,000여 명이 사망한다<sup>20</sup>. 반면, 의도적 농약중독은 연간 258,234명이 사망하는 것으로 추정되는데, 이는 전체 자살의 30% 정도를 차지하는 것이다<sup>21</sup>. 저자들은 KHPS 자료로 농약(T60)에 대한 세부그룹 분석을 시도하였으나 해당되는 환자 수가 7명에 불과하여 의미 있는 결과를 도출하기 어려웠으나 총진료비는 1인당 1,209,036원으로 높게 나타났다. Ko 등<sup>6</sup>에 의하면 농약중독으로 인한 DALY는 2006년의 69,550에서 2014년 21,742로 69% 감소되었다. 이는 농약사망의 주된 원인인 paraquat 제초제를 2012년 금지시킨 영향으로 생각된다<sup>22,23</sup>.

총진료비용과 연관이 있는 요인을 확인하기 위해 시행한 회귀분석에서 경제활동을 하는 경우 중독 관련 진료비가 적었고, 장애가 있으면 진료비가 많았는데, 이는 자살 목적의 의도적 중독이 많은 우리나라 중독의 특성이 반영된 결과로 생각된다.

## 결론

본 연구는 건강보험 및 KHPS 자료로 중독환자들의 의료비용을 조사하였다. 중독에 의한 의료비용은 증가하는 추세이며 75세 이상의 진료비가 25%를 차지하였다. 1인당 외래진료비는 평균 67,660원 입원진료비는 평균 1,485,103원으로 집계되었다. 비급여 진료비는 평균 80,298원 정도로 총진료비의 약 16.2% 정도를 차지하였다. 본 연구를 바탕으로 추후 중독의 주요 원인에 따라 간접비용과 DALY

를 포함하여 중독의 질병부담에 대한 체계적 연구가 수행되기를 기대한다.

## 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

1. Chung SP, Lee MJ, Kang H, Oh BJ, Kim H, Kim YW, et al. Analysis of poisoning patients using 2016 ED based injury in-depth surveillance data. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2017;15:86-93. <https://doi.org/10.22537/jksct.2017.15.2.86>
2. Koh J, Jeon W, Kang H, Kim YW, Kim H, Oh BJ, et al. Analysis of poisoning patients using 2017-18 ED based injury in-depth surveillance data. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2020;18:85-93. <https://doi.org/10.22537/jksct.2020.18.2.85>
3. Park G, Ahn C, Kim JH. Nationwide population-based study of poisoning-induced out-of-hospital cardiac arrest in South Korea. *BMJ Open* 2022;12:e060378. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-060378>
4. Lee SY, Ro YS, Park JH, Jeong J, Song KJ, Shin SD. Trends of the incidence and clinical outcomes of suicide-related out-of-hospital cardiac arrest in Korea: a 10-year nationwide observational study. *Resuscitation* 2021;163:146-54. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.03.005>
5. Park B, Park B, Lee WK, Kim YE, Yoon SJ, Park H. Incidence-based versus prevalence-based approaches on measuring disability-adjusted life years for injury. *J Korean Med Sci* 2019;34(Suppl 1):e69. <https://doi.org/10.3346/jkms.2019.34>
6. Ko S, Cha ES, Choi Y, Kim J, Kim JH, Lee WJ. The burden of acute pesticide poisoning and pesticide regulation in Korea. *J Korean Med Sci* 2018;33:e208. <https://doi.org/10.3346/jkms.2018.33.e208>
7. Health Insurance Review and Assessment Service; National Health Insurance Service. 2020 Annual national health insurance statistics [Internet]. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2011-2020 [cited 2022 Nov 9]. Available from: <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HI->

RAA020045020000

8. Lee KJ, Kim MJ, Park JM, Kim KH, Park J, Shin DW, et al. Factors associated with satisfaction with pediatric emergency department services in Korea: analysis of Korea Health Panel data 2010 to 2012. *Clin Exp Emerg Med* 2018;5:156-64. <https://doi.org/10.15441/ceem.17.254>
9. Yoon J, Kim MJ, Kim KH, Park J, Shin DW, Kim H, et al. Characteristics of frequent emergency department users in Korea: a 4-year retrospective analysis using Korea Health Panel Study data. *Clin Exp Emerg Med* 2022;9:114-9. <https://doi.org/10.15441/ceem.21.151>
10. Korean Statistical Information Service. The Korea national hospital discharge injury survey data [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2006-2020 [cited 2022 Aug 1]. Available from: [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=177&tblId=DT\\_11760NP36&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=177&tblId=DT_11760NP36&conn_path=I2)
11. National Health Insurance Service. 2020 Survey on medical expenses for health insurance patients [Internet]. Seoul: Korea Insurance Research Institute; 2021 [cited 2022 Nov 9]. Available from: [https://kiri.or.kr/PDF/weeklytrend/20220103/trend20220103\\_3.pdf](https://kiri.or.kr/PDF/weeklytrend/20220103/trend20220103_3.pdf)
12. Iqbal S, Law HZ, Clower JH, Yip FY, Elixhauser A. Hospital burden of unintentional carbon monoxide poisoning in the United States, 2007. *Am J Emerg Med* 2012;30:657-64. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2011.03.003>
13. Inocencio TJ, Carroll NV, Read EJ, Holdford DA. The economic burden of opioid-related poisoning in the United States. *Pain Med* 2013;14:1534-47. <https://doi.org/10.1111/pme.12183>
14. Devleeschauwer B, Havelaar AH, Maertens de Noordhout C, Haagsma JA, Praet N, Dorny P, et al. DALY calculation in practice: a stepwise approach. *Int J Public Health* 2014;59:571-4. <https://doi.org/10.1007/s00038-014-0553-y>
15. Devleeschauwer B, Havelaar AH, Maertens de Noordhout C, Haagsma JA, Praet N, Dorny P, et al. Calculating disability-adjusted life years to quantify burden of disease. *Int J Public Health* 2014;59:565-9. <https://doi.org/10.1007/s00038-014-0552-z>
16. Pike I, Han G, Kinney J, Smith D. The economic burden of poisoning in British Columbia [Internet]. Vancouver (BC): BC Injury Research and Prevention Unit; 2006 [cited 2022 Nov 9]. Available from: <https://doi.org/10.14288/1.0402380>
17. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018;392:1736-88. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
18. Benabdellah FZ, Soulaymani A, Mokhtari A, Soulaymani-Bencheikh R, Khadmaoui A, Hami H. Economic evaluation of the direct cost resulting from childhood poisoning in Morocco: micro-costing analysis. *Arch Public Health* 2020;78:59. <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00440-z>
19. Ikhile I, Chijioke-Nwauche I, Orisakwe OE. Childhood drug and non-drug poisoning in Nigeria: an economic appraisal. *Ann Glob Health* 2019;85:100. <https://doi.org/10.5334/aogh.2544>
20. Boedeker W, Watts M, Clausing P, Marquez E. The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. *BMC Public Health* 2020;20:1875. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09939-0>
21. Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. *BMC Public Health* 2007;7:357. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-357>
22. Ko DR, Chung SP, You JS, Cho S, Park Y, Chun B, et al. Effects of paraquat ban on herbicide poisoning-related mortality. *Yonsei Med J* 2017;58:859-66. <https://doi.org/10.3349/ymj.2017.58.4.859>
23. Cha ES, Chang SS, Gunnell D, Eddleston M, Khang YH, Lee WJ. Impact of paraquat regulation on suicide in South Korea. *Int J Epidemiol* 2016;45:470-9. <https://doi.org/10.1093/ije/dyv304>