

ORIGINAL ARTICLE

부식제로 인한 상부위장관 손상: 단일 3차 기관의 20년간의 후향적 분석

송혜경¹, 심기남¹, 윤혜원¹, 태정현¹, 김성은¹, 정혜경¹, 정성애¹, 유 권¹

이화여자대학교 의과대학 부속 목동병원 건진외과, 이화여자대학교 의학전문대학원 내과학교실, 의학연구소¹

Caustic Injury of Upper Gastrointestinal Tract: 20 Year Experience at a Tertiary Referral Center

Hye-Kyung Song, Ki-Nam Shim¹, Hye-Won Yun¹, Chung Hyun Tae¹, Seong-Eun Kim¹, Hye-Kyung Jung¹, Sung-Ae Jung¹ and Kwon Yoo¹

Department of Health Promotion Medicine, Ewha Womans University Medical Center Mokdong Hospital, Department of Internal Medicine, Ewha Medical Research Institute, Ewha Womans University School of Medicine¹, Seoul, Korea

Background/Aims: Caustic ingestion can cause severe injury to upper gastrointestinal tract. There were few studies about clinical characteristics and treatments of caustic injury in Korea. We investigated the changes in clinical features of caustic injury over the past 20 years including pattern of endoscopic mucosal injury and treatment modality.

Methods: This study was a retrospective review of medical records from patients with caustic injury from September 1993 through December 2012. Patients were classified into two groups based on the year when caustic ingestion occurred: patients who visited the hospital from 1993 to 2002 (early group) and patients who visited the hospital from 2003 to 2012 (late group).

Results: A total 140 patients were included (early group [n=50] vs. late group [n=90]). Annual number of caustic ingestions did not show decreasing tendency over the past 20 years. Alkali ingestion increased (20.0% vs. 65.6%, $p<0.001$) and cases with more than grade 2b of esophageal mucosal injury decreased (41.3% vs. 20.7%, $p=0.012$) in late group. There were no differences between two groups in sex, age, proportion of accidental ingestion, and systemic/gastrointestinal complications. Use of gastric lavage ($p<0.01$) and broad spectrum antibiotics ($p=0.03$) decreased in late group. However, there was no difference in use of steroid between two groups.

Conclusions: In this study, overall caustic ingestion did not decrease and ingestion of alkali agents increased over the past 20 years. Tighter legislation on caustic agents is required and we need to be alert to the best management of caustic injury. (Korean J Gastroenterol 2015;65:12-20)

Key Words: Caustics; Gastrointestinal tract; Clinical features

서론

부식제 음독은 상부 위장관에 심각한 손상을 초래하며, 급성기 혹은 후기 합병증뿐 아니라 드물게는 사망을 초래할 수

있는 질환이다.¹⁻⁴ 부식제에 의한 상부위장관 손상의 정도는 섭취한 부식제의 종류, 형태, 양, 점막에 접촉된 기간 등과 밀접한 관계가 있으며, 산성 부식제 음독이 염기성 부식제 음독에 비해 예후가 나쁜 것으로 알려져 있다.⁵⁻⁸ 여러 연구에서

Received October 10, 2014. Revised November 1, 2014. Accepted November 17, 2014.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © 2015. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 심기남, 158-710, 서울시 양천구 안양천로 1071, 이화여자대학교 의학전문대학원 내과학교실

Correspondence to: Ki-Nam Shim, Department of Internal Medicine, Ewha Womans University School of Medicine, 1071, Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul 158-710, Korea. Tel: +82-2-2650-2632, Fax: +82-2655-2076, E-mail: shimkn@ewha.ac.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

부식제 음독 후 증상과 징후는 상부위장관 손상의 정도를 예측하는 데 신뢰할 만한 지표가 되지 못하므로, 상부위장관 손상의 정도를 예측하기 위해서는 가능한 12시간 이내, 적어도 24시간 이내에 상부위장관 내시경을 시행하도록 권장하고 있으며 이는 진단뿐 아니라 환자의 치료를 결정하고 합병증 및 예후를 예측하는 데 유용한 것으로 알려져 있다.^{1,8-13} 이에 비해 현재까지 부식제 음독에 대한 치료는 연구가 많지 않아 아직 확립되어 있지 않으며,¹⁴ 이전에 고식적으로 사용되던 치료 중 현재는 사용되지 않거나 금기인 것들도 있다. 부식제 음독 시 구토, 설사 유도, 또는 위 세척 등은 금기이며 중화요법도 대부분의 경우 권고되지 않는다.¹⁵ 예방적 광범위 항생제는 상부위장관 내시경상 grade 3 점막손상이나 식도 천공이 의심되거나 기도 손상으로 인해 스테로이드를 사용하는 경우, 또는 폐 손상이 의심될 때만 사용하도록 권하고 있다.¹⁶ 후기 합병증인 식도 협착을 예방하기 위해 스테로이드를 투여하는 것은 협착 발생을 줄이지 못하고, 오히려 천공이 발생한 경우 그 증상을 가릴 수 있어 권고되지 않는다.^{17,18} 국내에서도 부식제 음독에 의한 상부위장관 손상은 흔히 접하지만 현재까지 이에 관한 정확한 통계는 없는 실정이다. 국내에서 음독한 부식제의 종류는 연구 시점에 따라 다르게 보고되었는데 1990년부터 2000년 초반 데이터를 근거로 발표된 결과들은 산성 부식제 음독이 염기성 부식제 음독에 비해 많다고 보고하였고,^{19,20} 2000년 이후 데이터를 근거로 발표된 결과들은 염기성 부식제 음독이 많은 것으로 보고하였다.²¹ 그러나 지난 20년간 부식제 음독의 상부위장관의 점막 손상 정도를 포함한 임상 양상의 변화에 관한 연구는 드물다. 이번 연구의 목적은 단일 기관의 20년간 부식제 음독 환자를 분석하여 지난 20년간 부식제 음독의 상부위장관 점막 손상을 포함한 임상 양상 및 치료 방법의 변화를 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1. 대상 및 방법

1993년 9월부터 2012년 12월까지 부식제 음독으로 이화여자대학교 부속 목동병원을 내원한 환자들 중 만 18세 이상의 환자들을 대상으로 후향적으로 의무기록을 분석하였다. 응급실에서 사망, 전원, 또는 자의 퇴원인 경우 원인이 명확하지 않으면 분석 대상에서 제외하였다. 1993년 9월부터 2002년 12월까지 부식제 음독으로 내원한 환자를 조기군으로, 2003년 1월부터 2012년 12월까지 부식제 음독으로 내원한 환자를 후기군으로 정의하였다. 두 군 간의 임상 특성, 상부위장관의 내시경상 점막손상 정도, 급성기 및 후기 합병증 및 치료 방법을 비교하였다. 단, 부식제 음독 시간은 정확하지 않은 경우가 많고 의무 기록으로 확인이 어려운 경우도 있어 분석에서 제외하였다. 부식제에 의한 상부위장관의 내시경상 점막손상 정도는 Zargar's classification¹²을 기준으로 평가하였다. 이번 연구는 이화여자대학교 부속 목동병원의 임상시험 윤리위원회의 승인을 받아 시행하였다(ECT14-01A-18).

2. 자료분석

통계처리는 PASW Statistics version 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였다. 연속변수는 평균과 표준편차로 기술하였다. 입원기간 및 중환자실 치료기간은 중앙값과 interquartile range (IQR)를 사용하였으며, 연도별 발생건수 변화 추세는 선형 대 선형 결합(linear by linear association)을 사용하여 분석하였다. 두 군 간 변수의 비교를 위해 두 표본 t-검정과 카이제곱 검정 및 피셔의 정확검증을 이용하였다. 입원기간 및 중환자실 치료기간의 비교는 Mann-Whitney U-test를 사용하였다. 급성기 합병증 및 후기 합병증인 협착

Table 1. Clinical Characteristics of Patients

Characteristic	Total (n=140)	Early group (n=50)	Late group (n=90)	p-value
Age (yr)	43.7±17.4	43.6±15.8	43.8±18.2	0.959
Gender				0.898
Male	57 (40.7)	20 (40.0)	37 (41.1)	
Female	83 (59.3)	30 (60.0)	53 (58.9)	
Co-morbidity	48 (34.3)	15 (30)	33 (36.7)	0.426
Diabetes mellitus	7 (5.0)	2 (4.0)	5 (5.6)	
Hypertension	7 (5.0)	4 (8.0)	3 (3.3)	
Depression	19 (13.6)	4 (8.0)	15 (16.7)	
Other psychiatric disorder ^a	12 (8.7)	5 (10.0)	7 (7.8)	
Etc. ^b	3 (2.1)	0.0 (0.0)	3 (3.3)	
Purpose of caustic ingestion (suicide/accident/unknown)	96/42/2 (68.6/30.0/1.4)	32/18/0 (64/36/0)	64/24/2 (71.1/26.7/2.2)	0.381
Caustic agents (acid/alkali)	70/70 (50/50)	40/10 (80/20)	30/60 (33.3/66.7)	<0.001

Values are presented as mean±SD or n (%).

Early group, the years of diagnosis 1993-2002; Late group, the years of diagnosis 2003-2012.

^aSchizophrenia, atypical psychosis, adjustment disorder, dementia, alcoholism; ^bstroke, liver cirrhosis, chronic nephritis.

과 식도 점막손상 정도와의 관계는 로지스틱 회귀분석을 사용하여, 연령과 기저질환을 보정하여 분석하였다. 통계유의 수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 임상 특성 및 부식제 음독 발생 건수 추이

총 140명의 부식제 음독환자의 평균 연령은 43.7 ± 17.4 세(범위 18-88세)이며, 남자에 비해 여자가 많았다. 자살 목적으로 부식제를 음독한 경우가 우발적으로 음독한 경우보다 많았고, 음독한 부식제를 산성과 염기성으로 분류하였을 때 산성 부식제 음독은 51%, 염기성 부식제 음독은 49%였다(Table 1). 부식제 음독 환자 중 48명이 기저 질환을 가지고 있었으

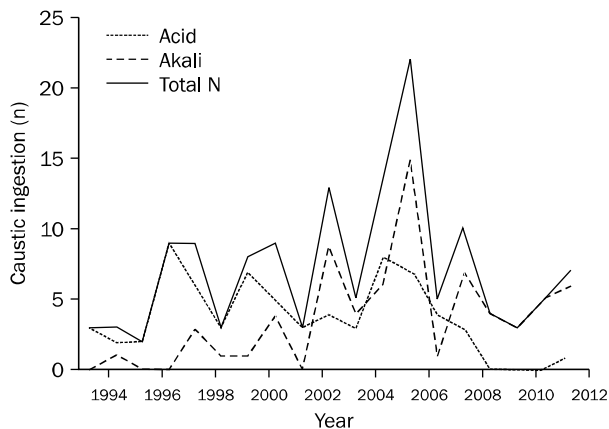


Fig. 1. Trend of caustic ingestion. Annual number of caustic ingestions didn't decrease and alkali ingestion significantly increased over the past 20 years (Linear-by-linear association; Acid, $p=0.312$; Alkali, $p=0.017$; Total N, $p=0.213$).

며, 우울증 19명(13.6%), 알코올 중독, 치매, 정신분열증 등 정신질환 12명(8.6%), 당뇨, 고혈압이 각각 7명(5.0%), 뇌졸중, 만성 신염 및 간경변이 각각 1명씩이었다. 연도별 부식제 음독 발생 건수 추이를 보면 최근 20년간 발생 건수는 줄지 않았으며(연간 발생 건수, 범위 2-22건). 염기성 부식제 음독은 증가하였으나 산성 부식제 음독은 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았다(Fig. 1).

2. 조기군과 후기군의 임상 특성 비교

조기군은 50명(35.7%)이며 후기군은 90명(64.3%)이었다. 두 군 간 평균 연령, 성별 비, 기저질환 및 음독 목적은 차이를 보이지 않았다. 그러나 부식제를 산성과 염기성으로 분류하였을 때 후기군에서 염기성 부식제가 통계적으로 의미 있게 증가하였고, 산성 부식제는 이로 인해 상대적으로 비율이 감소하였다(Table 1). 또한 후기군에서 우발적으로 산성 부식제를 음독한 경우는 감소하였으나(94.4% vs. 25.0%, $p<0.001$), 자살 목적이거나(28.1% vs. 62.5%, $p=0.001$) 우발적으로(5.6% vs. 75.0%, $p<0.001$) 염기성 부식제를 음독하는 경우는 증가하였다($p=0.001$).

3. 부식제 종류의 변화

음독한 부식제의 종류로는 '락스'로 알려진 가정용 표백제인 5% 차아염소산나트륨 용액(이하 락스)이 가장 많았고 이어서 빙초산(순도 99% 이상 아세트산), 염산, 양잿물(수산화나트륨)이었다(Table 2). 산성 부식제의 종류는 빙초산, 염산이 대부분이었고, 염기성 부식제의 경우 락스와 양잿물이 대부분이나 후기군에서 액체세제, 세정제, 가루비누, 기타 표백제(과탄산나트륨 등) 등의 다양한 염기성 부식제 음독이 증가하였다. 조기군에서는 빙초산과 염산이 대부분이나 후기군에서는

Table 2. Changes of Caustic Agents according to Purpose

Caustic agent	Total (n=140)		Suicide (n=96)		Accident (n=42)	
	Early group (n=50)	Late group (n=90)	Early group (n=32)	Late group (n=64) ^a	Early group (n=18)	Late group (n=24) ^a
Acid	40 (80.0)	30 (33.3)	23 (71.9)	24 (37.5)	17 (94.4)	6 (25.0)
Glacial acetic acid	21 (42.0)	18 (20.0)	10 (31.2)	14 (21.9)	11 (61.1)	4 (16.7)
Hydrochloric acid	13 (26.0)	9 (10.0)	10 (31.2)	8 (12.5)	3 (16.7)	1 (4.2)
Acid etc.	6 (12.0)	3 (3.3)	3 (9.4)	2 (3.1)	3 (16.7)	1 (4.2)
Alkali	10 (20.0)	60 (66.7)	9 (28.1)	40 (62.5)	1 (5.6)	18 (75.0)
Rox	4 (8.0)	37 (41.1)	3 (9.4)	27 (42.2)	1 (5.6)	10 (41.7)
Lye	5 (10.0)	5 (5.6)	5 (15.6)	3 (4.7)	0 (0)	2 (8.3)
Alkali etc.	1 (2.0)	18 (20.0)	1 (3.1)	10 (15.6)	0 (0)	6 (25.0)

Values are presented as n (%).

Early group, the years of diagnosis 1993-2002; Late group, the years of diagnosis 2003-2012.

Rox, 5% sodium hypochlorite solution; Lye, sodium or potassium hydroxide; Acid etc., hair dye, insecticide, furniture polish; Alkali etc., liquid detergent, cleaner, glue, oxygen bleach (sodium percarbonate), detergent powder, disinfectant.

^aPurpose of ingestion was unknown in two cases with alkali ingestion of late period group.

락스가 가장 많았고, 이어 기타 다양한 염기성 부식제였으며 그 다음으로 빙초산, 염산이 많았다.

4. 부식제 음독 후 상부위장관의 내시경상 점막손상 비교

부식제 음독으로 조기군 50명 중 46명에서, 후기군 90명 중 87명에서 상부위장관 내시경이 시행되었다. 이들 대부분은 병원 도착 후 24시간 이내에 내시경이 시행되었다(113/133명, 85%). 상부위장관 내시경상 식도에서 grade 2b 이상의 점막손상을 보이는 경우가 조기군보다 후기군에서 통계적으로 유의하게 감소하였다($p=0.012$). 그러나 grade 3b 식도 점막손상은 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 위 및 십이지장 점막손상도 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3). 락스를 음독한 환자들 39명 중 92.3% (36명)에서 위 내시경상 상부위장관 점막손상이 grade 2a 이하였으며 grade 2b 이상의 손상을 보인 환자는 3명이었다.

Table 3. Changes in Endoscopic Grade of Caustic Injury

Endoscopic grade	Early group (n=46) ^a	Late group (n=87) ^a	p-value
Esophagus			0.012
≤ Grade 2a	27 (58.7)	69 (79.3)	
≥ Grade 2b	19 (41.3)	18 (20.7)	
Grade 0	2 (4.3)	27 (30.0)	
Grade 1	8 (17.4)	20 (21.1)	
Grade 2a	17 (37.0)	22 (25.6)	
Grade 2b	7 (15.2)	5 (6.7)	
Grade 3a	7 (15.2)	4 (4.6)	
Grade 3b	5 (10.9)	9 (10.3)	
Stomach			0.101
≤ Grade 2a	29 (67.4)	70 (80.5)	
≥ Grade 2b	14 (32.6)	17 (19.5)	
Grade 0	0 (0)	26 (29.9)	
Grade 1	11 (23.9)	24 (27.6)	
Grade 2a	18 (39.1)	20 (23.0)	
Grade 2b	6 (13.0)	7 (8.0)	
Grade 3a	6 (13.0)	4 (4.6)	
Grade 3b	2 (4.3)	6 (6.9)	
Non-available	3 (6.5)	0 (0)	
Duodenum			0.10
≤ Grade 2a	37 (94.9)	84 (92.2)	
≥ Grade 2b	2 (5.1)	0 (7.8)	
Grade 0	21 (45.7)	70 (80.5)	
Grade 1	13 (28.3)	10 (11.5)	
Grade 2a	3 (6.5)	3 (3.4)	
Grade 2b	1 (2.2)	0 (0)	
Grade 3a	0 (0)	0 (0)	
Grade 3b	1 (2.2)	0 (0)	
Non-available	7 (15.2)	4 (4.6)	

Values are presented as n (%).

Early group, the years of diagnosis 1993-2002; Late group, the years of diagnosis 2003-2012.

^aFour patients of early group and three patients of late group did not perform endoscopy.

5. 부식제 음독 치료 비교

부식제 음독 후 응급 치료로 위 세척을 시행한 예는 조기군보다 후기군에서 유의하게 감소하였다. 상부위장관 내시경 후 점막손상이 grade 0 또는 grade 1인 경우에도 금식을 시행한 환자는 후기군에서 증가하였다. Grade 2b 이하의 점막손상을 보이는 환자에게 예방적으로 초기에 광범위 항생제를 사용한 경우는 후기군에서는 통계적으로 의미 있게 감소하였다. 조기군에서 4예(8.0%), 후기군에서 4예(4.4%)는 내시경상 grade 3 점막손상을 보였으나 광범위 항생제를 사용하지 않았고 두 군 간 차이는 없었다. 스테로이드 투여는 대부분의 경우 응급실에서 후두 발적 또는 부종 등을 보인 환자에게 이비인후과 또는 응급의학과 등에서 투여되었다. 대부분 단기 사용하였으나 이 들 중 16명(24.6%; 조기군 vs. 후기군 6명 vs. 10명)에서 grade 3 식도 손상을 보였다. 스테로이드 사용(Table 4) 및 스테로이드 사용군 중 grade 3 식도 손상은 조기군과 후기군 간에 의미 있는 차이가 없었다.

6. 부식제 음독 후 합병증 비교

이번 연구에서 타 병원으로 전원되거나 자의 퇴원하여 예후를 알 수 없는 경우는 두 군 간에 차이는 없었다. 이들을 제외한 부식제 음독 환자의 입원 기간은 후기군에서 유의하게 감소하였다. 반면 중환자실 치료를 받은 환자수나 이들의 중환자실 집중치료 기간은 조기군과 후기군 간에 차이가 없었다(Table 5). 급성기 합병증은 조기군 6예, 후기군 8예에서 위장관 출혈, 위 천공, 폐혈증, 폐렴, 급성 신부전, 급성 간염 및 췌장염이 발생하였으며, 이는 두 군 간에 차이를 보이지 않았다. 후기 합병증인 위장관 협착을 보인 경우는 16예로 내시경 검사를 17일 후 시행하여 이미 식도 협착이 발생한 1예(식도 점막손상 grade 2a, 위와 십이지장은 협착에 의해 관찰 불가)

Table 4. Changes in Treatment Modality of Caustic Injury

Treatment modality	Early group (n=50) ^a	Late group (n=90) ^a	p-value
Gastric lavage	7 (14)	2 (2.2)	0.010
NPO ^b	4 (8.7)	27 (31.0)	0.005
Antibiotics ^c	21 (45.7)	23 (26.4)	0.033
Steroid	19 (38)	46 (51.1)	0.159

Values are presented as n (%).

Early group, the years of diagnosis 1993-2002; Late group, the years of diagnosis 2003-2012; NPO, nulla per os (nothing by mouth).

^aDenominator of NPO and antibiotics was patients with endoscopic evaluation (early group, n=46; late group, n=87).

^bUse of NPO in patients with grade 0, 1 of mucosal injury of upper gastrointestinal tract.

^cUse of antibiotics in patients without grade 3 of mucosal injury or suspected perforation of upper gastrointestinal tract.

Table 5. Complication of Caustic Injury

Complication	Early group (n=50)	Late group (n=90)	p-value
Transfer or voluntarily discharge	17 (34.0)	23 (25.6)	0.331
Hospital stay (day) ^a	14.0 (9.50-20.50)	5.0 (3.00-13.0)	<0.001
ICU admission (day) ^a	11 (22)	21 (23.3)	0.857
	0 (0.0-0.0/0-20)	0 (0.0-0.0/0-22)	0.385
Mortality	0 (0)	3 (3.3)	0.076
Acute complication	6 (12.0)	8 (8.9)	1.000
Stricture	7 (14.0)	9 (10.0)	0.581

Values are presented as n (%), median (interquartile range) or median (interquartile range/range).

Early group, the years of diagnosis 1993-2002; Late group, the years of diagnosis 2003-2012; ICU, intensive care unit.

^aHospital stay and ICU admission were calculated after exclusion of patients with transfer or voluntary discharge.

Table 6. Logistic Regression Analysis of the Esophageal Endoscopic Grade for Acute Complication and Stricture

Esophageal endoscopic grade	n (%)	OR ^b (95% CI)	p-value
Acute complication ^a			
Grade 0-2a	4/96 (4.2)	1.0	
Grade 2b-3a	3/23 (13.0)	2.41 (0.05-12.99)	0.306
Grade 3b	6/14 (42.9)	14.43 (3.21-64.81)	<0.001
Late sequelae-stricture			
Grade 0-2a	2/96 (2.1)	1.0	
Grade 2b-3a	2/23 (8.7)	1.0	
Grade 3b	11/14 (78.6)	129.19 (21.44-778.16)	<0.001

^aOne patient with acute complication did not take gastroendoscopy.

^bAdjusted for age and comorbidity.

및 내시경을 시행하지 않은 1예를 제외하고 모두 식도 또는 위에 grade 3 점막 손상을 보였다. 또한 협착이 발생한 환자 중 산성 부식제를 음독한 경우가 13예(81.3%)로 대부분이었고, 이는 조기군과 후기군에서 차이를 보이지 않았다. 이 중 빙초산이 7예(43.8%)로 가장 많았다. 다음으로 염산 4예(25.0%), 양잿물 2예(12.5%)였다. 급성기 합병증 발생은 나이와 기저질환을 보정한 후 식도 점막 손상 grade 2a 이하인 군에 비해 grade 3b에서 통계적으로 의미 있게 높았다. 반면 식도 점막손상이 grade 2b 및 grade 3a인 경우 교차비(OR)는 2.41이나 통계적으로 의미가 없었다($p=0.306$). 식도 점막 손상이 grade 2b 및 grade 3a인 경우 후기 합병증인 협착 발생은 통계적으로 의미 있게 증가하지 않았다. 식도 점막 손상군을 grade 0-2a, grade 2b-3a, grade 3의 세 군으로 나누었을 때 신뢰구간이 너무 커져, grade 0-3a와 grade 3b를 비교하였으며, 나이와 기저질환을 보정하였을 때 grade 3b에서 협착 발생 확률이 높았다(Table 6). 산성 부식제는 염기성 부식제에 비해 협착 발생의 교차비가 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다($OR=7.89$ [95% CI 0.85-73.06], $p=0.69$). 타 병원으로 전원되거나 자의 퇴원하여 예후를 알 수 없는 경우를

제외한 100명 중 3명이 사망하였다. 사망 3예는 모두 후기군에서 발생하였는데, 사망 2예는 각각 100% 염산 150 mL, 99% 빙초산 70 mL를 음독하였고 내시경상 식도 및 위의 점막손상이 모두 grade 3b를 보였으며, 부식제 음독 후 짧은 시간 내에 다기관 기능부전으로 사망하였다. 나머지 한 예는 강알칼리 화공약품을 30 mL 음독하였고, 입원 당시 식도, 위의 점막손상이 모두 grade 2a였다. 십이지장은 정상 점막을 보였으나 입원 4주째 약 10 cm 정도의 심한 협착이 하부 식도에 발생하였으며, 입원 9주째 지연성 상부위장관 괴사로 사망하였다. 락스를 음독한 환자들 39명은 대부분 합병증 없이 회복되었다. 락스 음독 환자 중 grade 2b 이상의 손상을 보인 환자는 3명이었는데, 이 중 grade 3a 손상을 입은 환자는 입원 11일째 자의 퇴원 후 추적 관찰이 되지 않았고 나머지 2예 또한 급성기 합병증 및 협착 등 후기 합병증은 관찰되지 않았다. 락스 음독 환자들 중 2예에서 급성기에 각각 폐렴, 패혈증 합병증을 보였는데 이들은 위내시경상 점막 손상은 모두 grade 2a 이하였으나 각각 당뇨와 뇌졸중, 우울증 등 기저질환을 동반한 고령의 환자들로(70세, 63세), 다량의 락스를(각각 600 mL, 200 mL) 음독하였다.

고 찰

부식제 음독은 과거에 비해 줄어들고 있다고는 하지만, 자살 목적 음독 또는 부식제의 관리소홀로 인한 부식제 음독은 임상에서 종종 접하게 된다. 부식제 음독은 급성 혹은 후기 합병증뿐 아니라 사망을 초래할 수 있는 질환이나 국내에서 이에 관한 정확한 통계는 없는 실정이다. 이 연구는 단일 기관의 20년간의 부식제 음독 환자를 분석하여 부식제 음독 임상 양상 및 치료 방법들의 변화를 관찰하였다.

최근 20년간 국내에서 음독한 부식제의 종류는 연구 시점에 따라 다르게 보고되었다. 1990년부터 2000년 초반 데이터를 근거로 발표된 결과들은 산성 부식제 음독이 염기성 부식제 음독에 비해 많다고 보고하였고,^{19,20} 2000년 이후 데이터를 근거로 발표된 결과들은 염기성 부식제 음독이 많은 것으로 보고하였다.²¹ 이는 시간에 따라 우리 주변에 흔히 노출되는 부식제의 종류가 달라지기 때문인 것으로 생각된다. 국내의 1990년 이전 연구들에서 양잿물 음독 비율이 높았으나 1990-2000년 초반 데이터를 토대로 한 연구들에서는 빙초산 등 산성 부식제 음독이 상대적으로 증가하였는데,^{20,21} 이는 과거에 세탁용으로 흔히 사용하던 양잿물의 비율이 줄고 당시 흔히 접할 수 있었던 염산, 빙초산 등 산성 부식제 음독이 증가하였기 때문이었다. 반면 2000년 초, 중반 데이터를 바탕으로 한 연구들은 빙초산과 염산이 우위를 차지했던 이전 연구들과는 달리 락스 음독 환자가 증가하였다.²² 이번 연구에서도 1993년부터 2002년까지 부식제 음독으로 방문한 초기군에서는 산성 부식제 음독이 많았던 반면 2003년부터 2012년까지 방문한 후기군에서 락스를 포함한 염기성 부식제 음독이 증가하였다. 산성 부식제의 종류는 빙초산, 염산이 대부분으로 20년간 변화가 없으나, 염기성 부식제의 종류로는 초기군에서 양잿물 음독이 주를 이루다가 후기군에서 락스 음독이 통계적으로 유의하게 증가하였고, 이 밖에도 과거에 세탁 및 청소에서 사용되던 양잿물을 대신한 다양한 합성 세제 및 세정제들이 생활 용품으로 많이 사용되면서 이들의 음독이 크게 증가하였다. 이로 인해 20년간 전체적인 부식제 음독이 줄어들지 않는 것으로 보인다. 부주의로 인한 음독은 부식제 관리를 강화함으로써 발생을 줄일 수 있는데 이전에 비교적 손쉽게 구할 수 있었던 빙초산 및 염산 등 강산들은 관리 강화와 사회적 인식 개선으로 음독이 크게 감소한 반면 최근 들어 사용이 급증하고 있는 락스, 합성 세제나 세정제들은 부주의로 음독하는 경우가 크게 늘고 있어 이와 같은 염기성 부식제에 대한 더욱 철저한 안전 관리가 필요할 것으로 보인다.

부식제 음독 시 증상과 징후만으로 위장관 점막손상 정도를 예측할 수 없으므로 가능한 한 빠른 시간에 위장관 내시경을 시행하도록 한다.^{11,23,24} 부식제 음독 후 상부위장관의 내시

경상 점막 손상 평가는 환자의 치료 및 예후를 결정하는 데 중요한 인자라고 알려져 있다. 부식제 음독 환자에서 상부위장관 내시경 소견상 grade 2a 이하의 점막손상을 보이는 경우 좋은 예후를 보이며 급성 합병증이나 협착 등 후기 합병증을 잘 일으키지 않는다. 그러나 grade 2b와 3a 점막손상의 경우 70-100% 환자에서 후기 합병증으로 협착이 나타나고, grade 3b 점막손상인 경우 65%의 환자가 조기 사망하거나 수술 치료가 필요하게 된다고 알려져 있다.^{11,13} 이번 연구에서 부식제 음독 후 grade 2a 이하의 내시경적 점막손상을 보이는 환자들이 초기군보다 후기군에서 통계적으로 의미 있게 증가하였는데, 이는 후기군에서 락스 및 기타 생활 용품으로 사용되는 염기성 부식제의 음독이 크게 증가하였기 때문으로 생각된다. 우리나라의 경우 시판되는 가정용 액상 표백제의 종류는 다양하나 대부분 비슷한 화학적 성질을 가지고 있다. 락스는 pH 13 정도의 강 알칼리성 부식제로 음독한 환자에게 증상을 많이 나타내지만 실제로 상부위장관에 심한 손상을 주는 경우는 흔하지 않다고 알려져 있다.²⁵⁻²⁸ 1989년부터 1992년까지 유럽 여러 나라에서 보고한 데이터들을 분석한 결과에 따르면 락스 음독 환자 중 소수에서만 일시적인 합병증이 관찰되고 영구적인 합병증은 관찰되지 않아 차아염소산을 포함하는 가정용 표백제는 다른 가정용 생활 제품만큼 안전하다고 보고하였다.²⁹ 그러나 다른 연구들에서는 grade 2 이상의 점막 손상과 식도 협착이 발생하였다고 보고하였다.^{23,30,31} 이번 연구에서 락스를 음독한 환자들의 대부분 합병증 없이 회복되었다. 락스 음독 환자 중 grade 2b 이상의 손상을 보인 환자들도 전원으로 예후를 알 수 없는 경우를 제외하고 급성기 합병증 및 협착 등 후기 합병증은 관찰되지 않았다. 그러나 락스 음독 환자들 중 2예에서 급성기에 폐렴, 패혈증 합병증을 보였는데 이들은 위내시경상 점막 손상은 모두 grade 2a 이하였으나 기저질환을 동반한 고령의 환자들로 다량의 락스를 음독하였다. 락스는 강력한 구토 유발 효과가 있는 것으로 알려져 있는데, 이는 동물 실험 결과 ipecac보다도 그 효과가 5배 이상 강력한 것으로 보고된 바 있다.³¹ 이러한 강력한 구토 유발 효과는 대량 음독 후 차아염소산 나트륨의 전신적 흡수에 의한 부작용을 감소시키는 효과가 있기는 하나 반면에 구토에 의한 흡인성 폐렴이나 Mallory-Weiss 증후군, 천공, 충격동맥 등 이차적인 손상을 유발할 수 있으므로 주의를 요한다.³² 국내에서 급증하고 있는 락스 음독의 임상양상 및 적절한 치료 지침에 관한 더 많은 연구가 필요한 것으로 생각된다.

부식제 음독에 대한 적절한 예방과 치료법은 아직까지 확립되어 있지 않다.³³ 부식제를 음독한 환자의 초기 치료에서 가장 중요한 것은 구토나 흡인이 일어나지 않도록 하면서 면밀히 관찰하는 것이다. 구토를 유발하여 음독한 물질을 배출

하려는 시도는 금기인데, 이는 오히려 부식제에 의한 이차적인 점막손상을 유발할 수 있기 때문이다. 중화 요법은 몇몇 연구에서 유용성을 보고하기도 하였지만 중화 과정에서 발생하는 발열로 인한 화상이 점막 손상을 더욱 악화시킨다고 알려져 권고되지 않는다.³⁴⁻³⁶ 또한 물이나 우유로 희석하는 것도 오히려 구토를 유발하여 점막 손상을 더 악화시킬 수 있다. 부식제 음독 시 위 세척 또한 점막 손상을 악화시키므로 금기이다. 서양의 연구에서 식도 협착 예방을 위한 항생제의 효과에 대해 보고하기도 하였으나,³⁷ 추후 연구에서 그 효용성을 입증하지 못하였다.¹⁴ 부식제 음독 치료에서 항생제의 유용성은 감염이 의심되는 경우 이외에는 알려지지 않았다. 따라서 협착 발생을 줄이기 위한 예방적 항생제 투여는 권고되지 않는다. 식도 천공의 위험이 높은 상부위장관 내시경상 grade 3 점막손상이나 식도 천공이 의심되는 경우, 폐 손상이 동반된 경우 광범위 항생제를 투여한다. 또한 기도 손상으로 인한 증상이 나타나 스테로이드를 투여한 경우에는 항생제 투여를 권한다.^{15,16} 이번 연구에서 초기 치료로 위 세척을 시행하는 경우 및 위내시경상 grade 2b 이하 점막손상 환자에서 광범위 항생제가 투여된 경우는 조기군에 비해 후기군에서 통계적으로 의미 있게 감소하였다. 여러 연구들에서 스테로이드 투여가 식도 협착을 예방한다는 보고가 있었으나³⁸⁻⁴⁰ 최근 연구들에서 스테로이드 투여는 합병증 발생을 줄이지 않고, 오히려 위장관 천공이 발생한 경우 그 증상을 가릴 수 있어 투여를 권하고 있지 않다.^{17,18,41,42} 이번 연구에서 스테로이드 정주는 조기군과 후기군에서 두 군 간에 차이를 보이지 않았다. 이번 연구에서 대부분의 경우 스테로이드는 환자의 내원 경로가 응급실을 경유하고, 초기에 이비인후과 검사를 거치면서 후두 부종을 위해 타과에서 예방적으로 단기 처방되는 경우가 많았다. 그러나 스테로이드가 투여된 환자 중 grade 3의 식도 손상을 보이는 환자도 있어 부식제 음독 시 최선의 치료에 대한 교육과 긴밀한 협진이 중요할 것으로 생각된다.

이번 연구에서 조기군에 비해 후기군에서 상부위장관의 내시경적 점막손상 정도는 감소하였으나 급성기 합병증과 후기 합병증은 줄지 않았다. 급성기 합병증과 후기 합병증인 위장관 협착의 발생은 상부위장관 내시경상 식도의 grade 3b의 점막손상과 통계적으로 유의한 연관성을 보였는데, 식도의 grade 3b 점막손상은 조기군과 후기군 간에 차이가 없어 전신합병증 및 위장관 협착에도 두 군 간의 차이를 보이지 않은 것으로 생각된다. 산성 부식제는 염기성 부식제에 비해 급성기 합병증과 위장관 협착의 발생을 증가시키는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 부식제 음독에 의한 사망은 천공 합병증이나 종격동염으로 인해 발생하는데 국내에는 이에 관한 정확한 통계는 알려져 있지 않고, 2005년 전국 주요 병원 응급센터의 통계에 의하면 중독 환자의 사망률이 5.1%

로 나타났다.⁴³ 이번 연구에서는 타 병원으로 전원되어 예후를 알 수 없는 40명을 제외한 100명 중 3명이 사망하여 낮은 사망률(3.0%)을 보였다. 또한 후향적으로 의무기록을 분석한 연구로 응급실에서 사망, 전원 또는 보호자에 의한 자의 퇴원인 경우 원인이 명확하지 않으면 분석대상에서 제외하여 심한 부식제 손상이나 사망환자가 저평가되었을 가능성이 있다.

이번 연구는 단일 3차 기관의 후향적 연구 분석으로 데이터 선택 치우침(selection bias)을 배제할 수 없으며 증례수가 적다는 제한점을 가지며, 후향적으로 의무 기록을 분석하였으므로 환자들의 정확한 부식제 음독 시간 측정이 어려웠다. 환자가 의식이 없는 경우, 보호자가 발견해서 온 경우 등이 이에 해당하며 따라서 이번 연구 분석에서 제외하였다. 내원 후 상부위장관 내시경 시행 시점을 평가하였으나 환자마다 내시경 평가 시점에 차이가 있어(0일-14일), 내시경적 점막손상 평가에 영향을 주었을 것으로 생각된다. 또한 내시경적 점막손상을 평가하는 과정에서 관찰자 치우침을 배제할 수 없으며 기저 내시경 소견을 알 수 없어, 내시경상 보이는 병변을 모두 부식제에 의한 병변으로 평가하였다. 부식제 음독의 후기 합병증인 식도 협착의 발생시기는 2달 정도 경과하였을 때 가장 많이 생기지만, 다른 보고에 따르면 2주부터 음독 후 수년 후에도 발생하였다는 보고가 있어^{8,44} 후기 합병증 발생을 평가하는 데 있어 관찰 시간은 매우 중요한 요소가 될 수 있다. 또한 이 연구는 후향적으로 의무 기록을 조사하여 추적 기간이 환자마다 다르고 대부분 급성기가 지난 후 더 이상 병원 방문을 하지 않는 경우가 많아 이런 요소들이 후기 합병증 발생 평가에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 부식제 음독에 관한 연구는 한 기관에서 연구하기에는 발생 빈도가 낮아 전향적인 연구를 계획하기 어려운 점이 있으므로, 추후 다기관 전향적 연구 및 정확한 국가 통계가 필요할 것으로 생각된다.

결론으로, 부식제 음독 발생은 지난 20년간 줄지 않았고 염기성 부식제 비율이 증가하였다. 상대적으로 경미한 위장관 점막 손상을 유발하는 락스 음독 비율이 증가하여 상부위장관의 내시경상 점막손상 정도는 감소하였으나 전신 합병증, 협착 등 위장관 합병증은 줄지 않았다. 따라서 부식제의 엄격한 안전 관리가 필요하며 효과적인 치료에 관한 숙지가 필요하다.

요 약

목적: 부식제는 상부위장관에 심각한 손상을 초래하며 드물게는 사망까지 이르게 한다. 그러나 국내에서 부식제 음독에 관한 임상 양상 및 치료에 대한 연구가 많지 않다. 이번 연구의 목적은 단일 기관의 20년간 부식제 음독 환자를 분석하여 상부위장관의 내시경적 점막손상 정도를 포함한 임상 양상 및

치료의 변화를 관찰하고자 하였다.

대상 및 방법: 1993년 9월부터 2012년 12월까지 부식제 음독으로 이대목동병원을 방문한 140명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 1993년부터 2002년까지 병원을 방문한 환자를 조기군으로, 2003년부터 2012년까지 병원을 방문한 환자를 후기군으로 정의하여 두 군 간의 상부위장관 내시경상 점막손상을 포함한 임상 양상 및 치료를 비교하였다.

결과: 부식제 음독환자의 평균 연령은 43.7 ± 17.4 세(범위 18-88세)이며, 남성이 40.7%였다. 부식제 음독의 연도별 발생건수는 줄지 않았다(연간 발생 건수 범위, 2-22건). 조기군은 50명, 후기군은 90명으로 후기군에서 염기성 부식제 음독이 통계적으로 의미 있게 많았고(20% vs. 65.6%, $p < 0.001$), grade 2b 이상 식도 점막손상의 빈도가 낮았다(41.3% vs. 20.7%, $p = 0.012$). 두 군 간에 연령, 성별, 음독 동기(자살 또는 우발사고) 및 급성 합병증이나 협착의 발생은 차이가 없었다. 치료에 있어 후기군에서 위 세척($p < 0.01$), grade 2b 이하 점막손상 환자에서 광범위 항생제 사용($p = 0.03$)이 통계적으로 유의하게 줄었으나, 스테로이드 사용은 두 군 간에 차이를 보이지 않았다.

결론: 국내에서 부식제 음독 발생은 지난 20년간 줄지 않았고 염기성 부식제 음독 비율이 증가하였다. 내시경적 식도 점막손상 정도는 감소하였으나 급성 합병증이나 협착은 줄지 않았다. 위 세척, 광범위 항생제 사용은 감소되었으나 스테로이드 사용은 차이가 없었다. 따라서 부식제의 엄격한 안전 관리가 필요하며 효과적인 치료에 관한 숙지가 필요하다.

색인단어: 부식제; 위장관; 임상 양상

REFERENCES

- Ramasamy K, Gumaste VV. Corrosive ingestion in adults. *J Clin Gastroenterol* 2003;37:119-124.
- Goldman LP, Weigert JM. Corrosive substance ingestion: a review. *Am J Gastroenterol* 1984;79:85-90.
- Cello JP, Fogel RP, Boland CR. Liquid caustic ingestion. Spectrum of injury. *Arch Intern Med* 1980;140:501-504.
- Wasserman RL, Ginsburg CM. Caustic substance injuries. *J Pediatr* 1985;107:169-174.
- Bautista Casasnovas A, Estevez Martinez E, Varela Cives R, Villanueva Jeremias A, Tojo Sierra R, Cadranel S. A retrospective analysis of ingestion of caustic substances by children. Ten-year statistics in Galicia. *Eur J Pediatr* 1997;156:410-414.
- Arévalo-Silva C, Eliashar R, Wohlgelemler J, Elidan J, Gross M. Ingestion of caustic substances: a 15-year experience. *Laryngoscope* 2006;116:1422-1426.
- Nuutinen M, Uhari M, Karvali T, Kouvalainen K. Consequences of caustic ingestions in children. *Acta Paediatr* 1994;83:1200-1205.
- Poley JW, Steyerberg EW, Kuipers EJ, et al. Ingestion of acid and alkaline agents: outcome and prognostic value of early upper endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2004;60:372-377.
- Ertekin C, Alimoglu O, Akyildiz H, Guloglu R, Taviloglu K. The results of caustic ingestions. *Hepatogastroenterology* 2004;51:1397-1400.
- Zargar SA, Kochhar R, Nagi B, Mehta S, Mehta SK. Ingestion of strong corrosive alkalis: spectrum of injury to upper gastrointestinal tract and natural history. *Am J Gastroenterol* 1992;87:337-341.
- Zargar SA, Kochhar R, Nagi B, Mehta S, Mehta SK. Ingestion of corrosive acids. Spectrum of injury to upper gastrointestinal tract and natural history. *Gastroenterology* 1989;97:702-707.
- Zargar SA, Kochhar R, Mehta S, Mehta SK. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns. *Gastrointest Endosc* 1991;37:165-169.
- Cheng HT, Cheng CL, Lin CH, et al. Caustic ingestion in adults: the role of endoscopic classification in predicting outcome. *BMC Gastroenterol* 2008;8:31.
- Salzman M, O'Malley RN. Updates on the evaluation and management of caustic exposures. *Emerg Med Clin North Am* 2007;25:459-476.
- Chibishev A, Pereska Z, Chibisheva V, Simonovska N. Corrosive poisonings in adults. *Mater Sociomed* 2012;24:125-130.
- Rao RB, Hoffman RS. Caustics and batteries. In: Goldfrank LR, Norwalk CT, eds. *Goldfrank's toxicologic emergencies*. 6th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1998:1399-1428.
- Contini S, Scarpignato C. Caustic injury of the upper gastrointestinal tract: a comprehensive review. *World J Gastroenterol* 2013;19:3918-3930.
- Pelclová D, Navrátil T. Do corticosteroids prevent oesophageal stricture after corrosive ingestion? *Toxicol Rev* 2005;24:125-129.
- Yeom HJ, Shim KN, Kim SE, et al. Clinical characteristics and predisposing factors for complication of caustic injury of the upper digestive tract. *Korean J Med* 2006;70:371-377.
- Yoon KW, Park MH, Park GS, et al. A clinical study on the upper gastrointestinal tract injury caused by corrosive agent. *Korean J Gastrointest Endosc* 2001;23:82-87.
- Kim YS, Choi SM, Kim HM, Youn CS, Park KN. The clinical characteristics and risk factors of upper digestive lesions that are due to ingestion of caustic material. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2009;7:113-120.
- Gumaste VV, Dave PB. Ingestion of corrosive substances by adults. *Am J Gastroenterol* 1992;87:1-5.
- Satar S, Topal M, Kozaci N. Ingestion of caustic substances by adults. *Am J Ther* 2004;11:258-261.
- Kay M, Wyllie R. Caustic ingestions in children. *Curr Opin Pediatr* 2009;21:651-654.
- Khi W, Kim JS, Baek KJ, et al. A retrospective review of patients who ingested liquid household bleach containing sodium hypochlorite. *J Korean Soc Emerg Med* 2005;16:298-303.
- Kim GB, Cheon YJ, Choi YH. Is the emergent endoscopy necessary for the patients who ingested liquid household bleach containing sodium hypochlorite? *J Korean Soc Emerg Med* 2006;17:351-356.

27. Wason S. The emergency management of caustic ingestions. *J Emerg Med* 1985;2:175-182.
28. Watson WA, Litovitz TL, Rodgers GC Jr, et al. 2002 annual report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *Am J Emerg Med* 2003;21:353-421.
29. Racioppi F, Daskaleros PA, Besbelli N, et al. Household bleaches based on sodium hypochlorite: review of acute toxicology and poison control center experience. *Food Chem Toxicol* 1994;32:845-861.
30. Trabelsi M, Loukhil M, Boukthir S, Hammami A, Bennaceur B. Accidental ingestion of caustics in Tunisian children. Report of 125 cases. *Pediatric* 1990;45:801-805.
31. Ross MP, Spiller HA. Fatal ingestion of sodium hypochlorite bleach with associated hypernatremia and hyperchloremic metabolic acidosis. *Vet Hum Toxicol* 1999;41:82-86.
32. Park JS, Min JH, Kim H, Lee SW. Esophageal perforation and mediastinitis after suicidal ingestion of 4.5% sodium hypochlorite [correction of hydrochlorite] bleach. *Clin Toxicol (Phila)* 2011;49:765-766.
33. de Jong AL, Macdonald R, Ein S, Forte V, Turner A. Corrosive esophagitis in children: a 30-year review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001;57:203-211.
34. Penner GE. Acid ingestion: toxicology and treatment. *Ann Emerg Med* 1980;9:374-379.
35. Peter M, Loeb-Abram M. Caustic injury to the upper gastrointestinal tract. In: Sleisenger MH, Fordtran JS, Feldman M, Scharschmidt B, eds. *Sleisenger & Fordtran's gastrointestinal and liver disease*. 6th ed. Eisenstein: W.B. Saunders, 1998: 335-342.
36. Heyerdahl F, Hovda KE, Bjornaas MA, et al. Pre-hospital treatment of acute poisonings in Oslo. *BMC Emerg Med* 2008;8:15.
37. Krey H. On the treatment of corrosive lesions in the oesophagus; an experimental study. *Acta Otolaryngol Suppl* 1952;102:1-49.
38. Boukthir S, Fetni I, Mrad SM, Mongalgi MA, Debbabi A, Barsaoui S. High doses of steroids in the management of caustic esophageal burns in children. *Arch Pediatr* 2004;11:13-17.
39. Gün F, Abbasoğlu L, Celik A, Salman ET. Early and late term management in caustic ingestion in children: a 16-year experience. *Acta Chir Belg* 2007;107:49-52.
40. Riffat F, Cheng A. Pediatric caustic ingestion: 50 consecutive cases and a review of the literature. *Dis Esophagus* 2009;22:89-94.
41. Anderson KD, Rouse TM, Randolph JG. A controlled trial of corticosteroids in children with corrosive injury of the esophagus. *N Engl J Med* 1990;323:637-640.
42. Fulton JA, Hoffman RS. Steroids in second degree caustic burns of the esophagus: a systematic pooled analysis of fifty years of human data: 1956-2006. *Clin Toxicol (Phila)* 2007;45:402-408.
43. Oh BJ, Kim W, Cho GC, et al. Research on poisoning data collection using toxic exposure surveillance system: retrospective preliminary survey. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2006;4:32-43.
44. Mills LJ, Estrera AS, Platt MR. Avoidance of esophageal stricture following severe caustic burns by the use of an intraluminal stent. *Ann Thorac Surg* 1979;28:60-65.