

ORIGINAL ARTICLE

## 이물질 섭취에 의한 식도 천공의 발생률과 임상 양상

김지은, 유승목, 김윤정, 이종승, 안 신, 서동우, 손창환, 류정민, 김원영

울산대학교 의과대학 서울아산병원 응급의학교실

### Incidence and Clinical Features of Esophageal Perforation Caused by Ingested Foreign Body

Ji Eun Kim, Seung Mok Ryoo, Youn-Jung Kim, Jong Seung Lee, Shin Ahn, Dong Woo Seo, Chang Hwan Sohn, Jeong-Min Ryu, and Won Young Kim

Department of Emergency Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

**Background/Aims:** Esophageal perforation is a rare but often a life-threatening condition. However, the incidence and clinical features of esophageal perforation caused by ingested foreign body are unknown. This study investigated the incidence of esophageal perforation caused by ingested foreign body and evaluated the clinical features and outcome of patients with esophageal perforation.

**Methods:** Among a total of 196 adult patients with confirmed esophageal foreign body and complained of at least one of the related symptoms at the emergency department between January 2000 and July 2008, 18 patients with esophageal perforation due to esophageal foreign body ingestion were included in the study. Data were collected by retrospectively reviewing the electric medical records.

**Results:** The incidence of esophageal foreign body and esophageal perforation in adults was 19.4% (196/1,009) and 1.8% (18/1,009), respectively. Chest pain was the most common symptom and fishbone was the most common foreign body causing esophageal perforation. Mediastinitis or mediastinal abscess occurred in 13 patients (13/18, 72.2%). About half (8/18) of the patients were admitted to the intensive care unit but there was no in-hospital mortality.

**Conclusions:** The incidence of esophageal perforation in patients with foreign body ingestion was low but it increased up to 9.2% in patients with esophageal foreign body. However, prognosis was favorable with timely proper treatment. Chest pain can be an ominous sign indicating the presence of esophageal perforation in patients with esophageal foreign body. (Korean J Gastroenterol 2015;66:255-260)

**Key Words:** Esophageal perforation; Foreign bodies; Chest pain

## 서 론

식도는 상부 위장관 중에서도 생리적으로 좁은 구조로 인해 생선이나 동물 뼈와 같은 날카로운 이물질이 가장 잘 걸리는 부위이다. 식도는 양 끝에 존재하는 고유의 식도 조임근의 수축과 이완 작용으로 음식물을 위 내로 이동시키는데, 흉강

내에 위치한 식도에 이물질이 박히게 되는 경우 식도 천공을 유발할 수 있고, 이로 인해 치명적인 결과를 초래할 수 있다고 알려져 있다.<sup>1</sup>

일반적으로 식도 천공은 흔하게 일어나는 상황은 아니나 그 증상이 초기에는 비 특이적이기에 조기 진단이 늦어질 경우 타액이나 위산, 구강 및 장내세균 등이 경부와 종격동 후방

Received September 4, 2015. Revised October 8, 2015. Accepted October 10, 2015.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) 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: 김원영, 05505, 서울시 송파구 올림픽로 43길 88, 서울아산병원 응급의학과

Correspondence to: Won Young Kim, Department of Emergency Medicine, Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea. Tel: +82-2-3010-3350, Fax: +82-2-3010-3360, E-mail: wonpia73@naver.com

Financial support: None. Conflict of interest: None.

부위로 파급되어 치명적인 합병증을 일으킬 수 있으며 그럴 경우 치사율이 20%에 이른다.<sup>2-4</sup> 과거에 식도 천공의 치료가 주로 수술이었지만,<sup>5-7</sup> 최근 항생제의 발달과 비경구 영양법의 발달로 보존적 치료만으로도 좋은 결과를 보이고 있다.<sup>8-10</sup> 그러나 식도 천공의 원인 중 식도 이물에 의한 경우는 응급센터에서 흔히 접할 수 있음에도 식도 천공의 발생률이나 그 특징에 대한 국내 연구는 아직까지 보고되지 않았고, 몇 개의 증례 보고들만 발표되어 있다.

이에 저자들은 식도 내 이물질로 응급의료센터에 내원하였던 성인 환자들을 대상으로 식도 천공의 발생률을 알아보고자 하였고, 식도 천공 환자의 임상양상과 치료 결과에 대해서 알아보고자 이번 연구를 시행하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

이번 연구는 2000년 1월부터 2008년 7월까지 서울아산병원 응급의료센터에서 이물질을 섭취한 병력이 있고, 이물감, 연하곤란, 연하통, 흉통, 복통 등의 증상 중 최소 하나 이상의 증상을 호소하는 1,009명의 성인 환자를 대상으로 후향적으로 시행하였다. 총 789명의 환자에서 이물질이 확인되었고, 이 중 검사가 충분히 이루어지지 못한 205명의 환자와 내시경이 아닌 다른 기구를 이용하여 이물질을 제거한 60명의 환자를 제외하였다. 기존에 식도질환이 있었던 69명의 환자도 식도 이물에 의한 천공인지 기존 식도질환에 의한 천공인지 구분하기 어려워 제외하였다. 그 밖에 식도가 아닌 다른 곳에서 이물질이 발견된 259명의 환자를 제외한 196명의 식도 내 이물 환자에 대해 합병증 발생을 분석하였다. 그리고 그 중에서 식도 천공이 발생하였던 18명의 환자들의 의무기록을 조사하여 분석하였다(Fig. 1).

### 2. 자료 조사

전자의무기록을 바탕으로 응급실 내원 시 환자들의 나이, 성별 등 인구학적 특징과 동반된 증상, 섭취한 이물질의 종류와 크기, 위치, 응급실 내원 시 활력 징후 등의 임상적 특징을 수집하였다. 입원기록지를 바탕으로 섭취 후 제거할 때까지 걸린 시간, 동반된 합병증, 치료 방법, 입원 기간 등을 확인하였다. 내시경 검사에서 발견된 이물질의 위치는 위 앞니(upper incisor)를 기준으로 측정하였다.

### 3. 자료 분석 및 통계

수집한 자료의 분석은 윈도우용 SPSS version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였으며, 명목 변수의 경우 발생 건수(%)로 나타내었고, 연속형 변수는 평균±표준편차 또는 중앙값과 사분위수로 표시하였으며, 소수점 한 자리까지 반올림한 수치로 나타내었다.

## 결 과

### 1. 대상 환자의 특성

2000년 1월부터 2008년 7월까지, 응급의료센터에 이물질을 섭취하여 내원한 성인 환자는 1,009명이었으며, 그 중에서 이전 식도질환이 존재하지 않으면서 완전하게 검사가 완료되어 식도 이물질이 증명된 환자는 196명이었고 이 중 식도 천공이 발생한 환자는 18명이었다. 대상 환자의 평균 나이는  $56.2 \pm 5.4$ 세였고 남성과 여성이 각각 13명(72.2%)과 5명(27.8%)으로 남성이 더 많았다. 환자들이 호소하는 증상은 흉통이 12명(66.7%)으로 제일 많았고, 이외의 증상으로 목의 통증이 6명(33.3%), 목의 이물감 호소가 5명(27.8%), 호흡곤란, 연하장애, 복통은 각 4명(22.2%), 발열은 3명(16.7%), 그리고

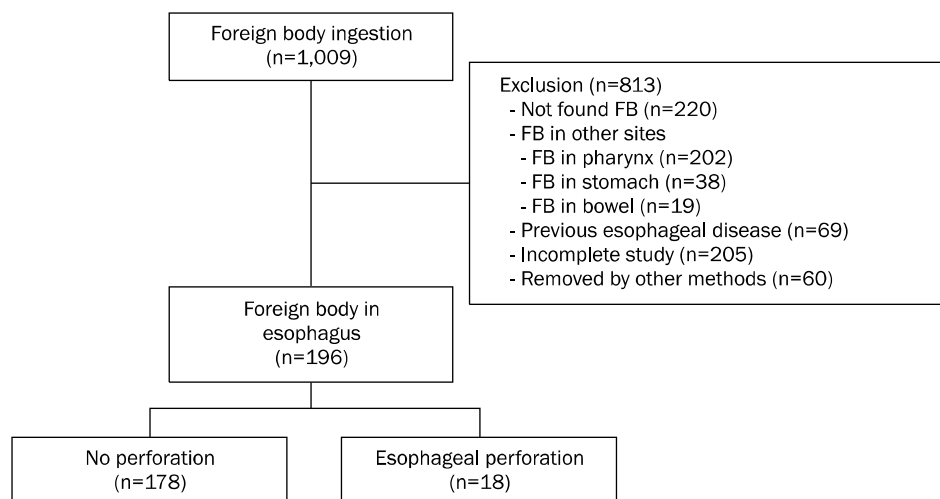


Fig. 1. Categorization of patients with foreign body ingestion.

**Table 1.** Clinical Characteristics of Patients with Esophageal Perforation

Characteristic	Value
Age (yr)	56.2±5.4
Sex	
Male	13 (72.2)
Female	5 (27.8)
Symptoms	
Chest pain	12 (66.7)
Neck pain	6 (33.3)
Foreign body sense in throat	5 (27.8)
Dyspnea	4 (22.2)
Odynophagia	4 (22.2)
Abdominal pain	4 (22.2)
Fever	3 (16.7)
Vomiting	1 (5.6)
Initial vital signs	
Systolic blood pressure (mmHg)	141.0±19.6
Diastolic blood pressure (mmHg)	86.0±17.3
Pulse rate (rate/min)	91.6±15.6
Respiratory rate (rate/min)	21.1±3.5
Body temperature (°C)	36.9±0.9
Symptom onset to ED (hr)	24 (12-84)
ED visit to remove (hr)	12 (0-24)
Combined complication	
Mediastinitis	13 (72.2)
Abscess	6 (33.3)
Past history	
Hypertension	5 (27.8)
Diabetes	3 (16.7)
Aortic valve replacement	1 (5.6)
Kidney transplantation	1 (5.6)
Angina pectoris	1 (5.6)

Values are presented as mean ± standard deviation, median (interquartile range), or n (%).  
ED, emergency department.

구토가 1명(5.6%) 있었다. 응급실 내원 시 환자들의 활력 징후는 수축기 혈압이 141.0±19.6 mmHg, 이완기 혈압이 86.0±17.3 mmHg, 맥박수가 91.6±15.6회/분, 호흡수가 21.1±3.5회/분, 체온이 36.9±0.9°C로 측정되었다. 대상 환자들의 과거 병력으로는 고혈압이 5명(27.8%), 당뇨가 3명(16.7%)이었고, 대동맥 판막 치환술을 받은 병력, 신장 이식을 받은 병력 그리고 협심증이 각각 1명(5.6%)씩 있었다. 또한 이물질에 의하여 식도 천공이 발생한 환자의 증상 발생 후 응급실 내원하기까지 걸린 시간의 중앙값은 24시간이었고, 응급실 내원 후 이물질 제거까지 걸린 시간의 중앙값은 12시간이었다(Table 1).

## 2. 식도 천공을 야기한 이물질의 특징

식도 천공이 발생한 환자에서 내시경 혹은 병력 청취를 통해 밝혀진 이물질의 종류에는 생선가시가 13명(72.2%)으로 제일 많았고, 동물 뼈가 3명(16.6%), 계 껍질과 철사가 각각

**Table 2.** Characteristics of Foreign Body

Characteristic	Value
Type	
Fish bone	13 (72.2)
Animal bone (cow bone)	3 (16.6)
Crab shell	1 (5.6)
Wire	1 (5.6)
Successful removal	14 (77.8)
Impacted location (cm from upper incisor)	22.1±8.3
Size (mm)	29.6±24.6

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

**Table 3.** Result of Esophageal Perforation

Result	Value
Treatment	
Surgery	8 (44.4)
Conservative treatment	10 (55.6)
Delayed complication	3 (16.7)
Length of hospital stay (day)	11 (6-27)

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

1명(5.6%)씩 있었다. 이물질을 성공적으로 제거한 경우는 14명(77.8%)으로 나머지 4명에서는 첫 내시경 검사에 이물질이 확인되었으나 시술의 어려움으로 이물질 제거에 실패하였고, 이후 재시행한 내시경 검사에서는 이물질이 발견되지 않았다. 내시경 검사에서 발견된 이물질은 윗니를 기준으로 평균 22.1±8.3 cm에 위치하였고, 크기는 평균 29.6±24.6 mm였다(Table 2).

## 3. 이물질에 의한 식도 천공 환자들의 예후

식도 천공에 대해 8명(44.4%)은 수술적 치료를, 10명(55.6%)은 보존적 치료를 받았고, 수술로 치료한 3명(16.7%)의 환자에서 식도 협착, 패혈증과 성인호흡곤란증후군과 같은 지연된 합병증이 발생하였으나 치료 중 사망자 없이 모두 생존하였다(Table 3). 식도 천공과 동반된 합병증으로는 각각 종격동염과 종격동 농양이 13명(72.2%)과 6명(33.3%)에서 발생하였고, 종격동염이 동반된 환자 한 명과 종격동 농양이 발생했던 환자 한 명은 보존적인 치료를 하다가 수술적 치료를 시행하였으며 입원기간의 중앙값은 11일이었고 최소기간과 최대기간은 각각 3일과 84일이었다(Table 4).

## 고 찰

식도 이물질에 의한 식도 천공은 치명적이지만 드문 질환이라고 알려져 있었다. Sung 등<sup>11)</sup>의 연구에서는 섭취한 이물질을 내시경으로 제거한 성인 환자의 1.9%에서 식도 천공이

Table 4. Summary of Eighteen Patients with Esophageal Perforation

No	Sex	Age (yr)	Associated complication	Cause	Past history	Location of symptoms	Treatment	Length of hospital stay (day)	Delayed complication
1	M	57	No	Fish bone	No record	Neck	Conservative	4	No
2	F	60	No	Fish bone	None	Neck	Conservative	5	No
3	M	48	No	Wire	None	Chest, abdomen	Conservative	11	No
4	M	54	No	Fish bone	HTN	Chest	Conservative	15	No
5	F	55	Mediastinitis	Fish bone	HTN, DM	Neck	Conservative	9	No
6	M	54	Mediastinitis	Fish bone	None	Chest	Conservative	8	No
7	M	66	Mediastinitis	Fish bone	DM	Chest	Conservative	Transferred	No records
8	M	58	Mediastinitis	Fish bone	HTN	Chest	Conservative	19	No
9	F	46	Mediastinitis	Fish bone	None	Chest	Primary closure, drainage	9	No
10	M	51	Mediastinitis	Fish bone	None	Chest	Esophageal resection & colon interposition	5	Esophageal stricture
11	F	52	Mediastinitis	Cow bone	None	Neck	Conservative	3	No
12	M	53	Abscess	Fish bone	Kidney transplantation	Neck, abdomen	Neck I&D (1st), open thoracotomy (2nd)	21	No
13	M	65	Abscess	Fish bone	None	Neck, chest	Empyectomy	39	No
14	F	53	Abscess	Fish bone	None	Chest	Thoracoscopic drainage	33	No
15	M	60	Abscess	Fish bone	HTN, DM, angina pectoris	Dyspnea (no pain)	I&D	84	Sepsis
16	M	57	Abscess	Chicken bone	None	Chest	Primary closure, drainage	70	ARDS
17	M	60	Abscess	Crab shell	HTN	Chest	I&D	12	No
18	M	62	No	Chicken bone	AVR	Chest	Conservative	7	No

HTN, hypertension; DM, diabetes mellitus; AVR, aortic valve replacement; I&D, incision and drainage; ARDS, adult respiratory distress syndrome.

발생하였고, 소아를 대상으로 한 Peters 등<sup>12</sup>의 연구에서는 2%에서 식도 천공이 발생하였다. 이번 연구에서도 식도 이물질 섭취가 의심되는 환자에서의 식도 천공 발생률은 1.8%로 기존의 연구와 비슷하였다. 반면, 식도 내에 이물질이 박혀 있는 환자를 대상으로 한 Chen 등<sup>13</sup>의 연구에서는 15.4%에서 식도 천공이 발생하였고, 이번 연구에서도 식도 이물질이 확인된 환자로 대상을 한정하였을 때 식도 천공 발생률은 9.2%였다. 이는 식도 내에 이물질이 박혀 있는 경우 체내 면역 반응에 의해 염증 반응이 더욱 크게 일어날 가능성이 높기 때문으로 생각된다.

식도 이물질에 의한 가장 흔한 증상은 연하장애인 것에 비해,<sup>14,15</sup> 식도 이물질에 의해 식도 천공이 발생한 경우는 70% 이상에서 흉통이 발생하고 목이나 등, 좌측 어깨 쪽으로 방사통이 동반되는 것으로 알려져 있다.<sup>16,17</sup> 이번 연구에서도 역시 66.7%의 환자가 흉통을, 그리고 11.1%의 환자가 목의 통증을 호소하였다. 식도 천공을 의심할 수 있는 증상인 Mackler<sup>18</sup>의 삼징후(triad)에는 흉통 이외에도 구토와 피하기종이 있다. 이번 연구에서는 한 명의 환자에서 구토가 있었을 뿐 피하기종을 보인 환자는 없었는데, 이는 다른 원인의 식도 천공에 비해

식도 이물에 의한 천공은 크기가 크지 않아서 심한 증상이 없는 것으로 생각된다.

소아환자들을 대상으로 한 Peters 등<sup>12</sup>의 연구에서는 식도 이물의 종류가 주로 동전이나 배터리, 장난감 등의 물건이었었고, Riffat와 Cheng<sup>19</sup>의 연구와 Cheng 등<sup>20</sup>의 연구에서는 각각 소아와 성인에서 부식성 물질을 먹었을 때 식도 천공이 많이 발생함을 보고하였다. 그러나 성인 환자들을 대상으로 한 이번 연구에서는 생선가시에 의한 식도 천공이 72.2%로 가장 많았다. Sung 등<sup>11</sup>의 연구에서도 식도 이물의 종류 중 가장 많은 것은 생선가시(37.0%)였으며 음식물과 금속이 그 뒤를 이었고, 천공을 일으킨 이물도 생선가시와 동물 뼈가 각각 33.3%로 대다수를 이루었다. 식도 천공에 대한 연구들은 대부분 표본수가 작아서 원인이 되는 물질에 대해서 논문마다 차이를 보이고 있으나 대부분 치료가 오래 동안 지연되었을 경우 천공이 발생한 것을 볼 수 있으며, Sung 등<sup>11</sup>의 연구에서는 치료의 지연을 합병증 발생의 독립적인 위험인자로 보고하였다. Søreide와 Viste<sup>16</sup>는 식도 천공 발생 24시간 안에 치료를 시행해야 한다고 주장하고 있으며 Vallböhmer 등<sup>21</sup>의 연구에서도 24시간 이상 지연된 경우 사망률이 19%였던 것

에 비해 24시간 안에 치료를 한 경우는 사망자가 없었다. 한편 식도 이물에 의한 천공은 흔히 앓음에도 불구하고 대부분 연구에서 약 50%의 환자가 3일 이상 지나 내원한 경우였으며,<sup>11,12</sup> 이번 연구 역시 식도 천공 발생 환자들의 증상 발생 후 병원까지 내원 시간의 중앙값은 24시간이었고, 이물질 제거까지의 중앙값은 12시간이었으나 다행히 사망환자는 없었다. 이는 다른 연구에서의 식도 천공은 식도 이물에 의한 천공 외에도 의인성 천공이나 Boerhaave 증후군에 의한 식도 천공이 포함되어 있어 사망률이 이번 연구보다 높게 측정된 것으로 생각된다. 그러나 이번 연구에서도 세 명의 환자에서 지연 합병증으로 식도 협착, 패혈증, 그리고 성인호흡곤란증후군 등의 소견이 있어 오랜 기간의 치료가 필요했었던 경우도 있었다.

식도 천공에 대한 치료로는 일차 봉합수술이나 수술적 배농, 또는 식도 절제 후 장 전위술 등의 수술적 치료와 스텐트 거치 등의 시술을 포함한 보존적 치료가 있다.<sup>3,21</sup> 이번 연구에서 분석한 식도 천공 환자들 중 44.4%는 수술적 치료를 받았고 나머지 55.6%의 환자들은 보존적인 치료를 받았는데, 이는 Vallböhmer 등<sup>21</sup>의 연구에서 55%, Biancari 등<sup>22</sup>의 연구에서 54.5%가 수술적 치료를 한 것과 비슷한 수준이었다.

이번 연구는 두 가지 한계를 지닌다. 첫 번째로, 단일 기관의 후향적 연구이기 때문에 정보의 누락이 있었고, 기술분석 연구이기 때문에 치료방법과 합병증 등의 예후와의 인과관계를 설명할 수 없다는 연구 설계의 한계를 지닌다. 두 번째, 이번 연구는 단일 기관에서 9년간 이물질 삼킴으로 응급실에 내원한 1,009명의 환자들을 대상으로 식도 내 이물질이 있었던 196명 중 식도 천공이 발생한 환자 18명의 환자를 분석한 연구로, 연구기간은 짧지 않았으나 대상 환자의 수가 많지 않아 제공할 수 있는 정보의 한계가 있었다. 추후 보다 많은 환자를 대상으로 하는 다기관 연구를 통하여 식도 이물에 의한 천공이 발생하는 위험인자 등의 확인이 필요할 것이다.

## 요 약

**목적:** 식도 천공은 드물지만 치명적인 질환이다. 하지만 이물질 섭취에 의해 발생한 식도 천공의 발생률과 임상 양상에 대한 연구는 국내에서는 미비한 상태이다. 이 연구는 식도 내 이물질로 응급의료센터에 내원하였던 성인 환자들을 대상으로 식도 천공의 발생률과 임상 양상, 치료 결과를 알아보기 위한 것이다.

**대상 및 방법:** 2000년 1월부터 2008년 7월까지 단일 응급의료센터에 이물질을 섭취하여 내원한 1,009명의 환자 중에서 식도 이물이 확인된 196명의 환자를 대상으로 연구를 시행하였고, 그 중에서 식도 천공이 발생한 18명의 전자의료기록을

후향적으로 분석하였다.

**결과:** 식도 이물의 발생률은 19.4% (196/1,009)였고, 식도 천공의 발생률은 1.8% (18/1,009)였다. 식도 천공이 발생한 환자들에서 가장 흔한 이물질은 생선가시(72.2%)였고, 천공이 발생한 환자의 66.7%에서 흉통을 호소하였다. 식도 천공이 발생한 환자 18명 중 8명이 중환자실에서 입원 치료를 받았으나, 사망한 환자는 없었다.

**결론:** 이물질 섭취에 의한 식도 천공의 발생률은 1.8%로 높지 않았으나, 식도 내 이물질이 있을 때 식도 천공의 발생률은 9.2%까지 상승하였다. 흉통은 식도 이물이 있는 환자에서 식도 천공을 시사하는 불길한 징후일 수 있다. 그러나 적절한 수술적 처치 혹은 보존적 처치를 받은 경우 대부분 좋은 임상 경과를 보였다.

**색인단어:** 식도 천공; 식도 이물; 흉통

## REFERENCES

- Ahmad R, Ishlah W, Shaharudin MH, Sathananthar KS, Norie A. Posterior mediastinal abscess secondary to esophageal perforation following fish bone ingestion. *Med J Malaysia* 2008; 63:162-163.
- Bufkin BL, Miller JJ Jr, Mansour KA. Esophageal perforation: emphasis on management. *Ann Thorac Surg* 1996;61:1447-1451; discussion 1451-1452.
- Abbas G, Schuchert MJ, Pettiford BL, et al. Contemporaneous management of esophageal perforation. *Surgery* 2009;146: 749-755; discussion 755-756.
- Søreide JA, Konradsson A, Sandvik OM, Øvrebø K, Viste A. Esophageal perforation: clinical patterns and outcomes from a patient cohort of Western Norway. *Dig Surg* 2012;29:494-502.
- Pla V, Cuesta MA, van den Broek WT. Treatment of thoracic esophageal perforations. *Cir Esp* 2005;77:327-331.
- Sung SW, Park JJ, Kim YT, Kim JH. Surgery in thoracic esophageal perforation: primary repair is feasible. *Dis Esophagus* 2002;15: 204-209.
- Salo JA, Isolauri JO, Heikkilä LJ, et al. Management of delayed esophageal perforation with mediastinal sepsis. Esophagectomy or primary repair? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;106:1088-1091.
- Lee SH, Seo SU, Choi SK, et al. A case of successful conservative treatment of esophageal perforation from penetration of esophageal wall by a fish bone. *J Korean Geriatr Soc* 2009;13:43-48.
- Van Weyenberg SJ, Stam FJ, Marsman W. Successful endoscopic closure of spontaneous esophageal rupture (Boerhaave syndrome). *Gastrointest Endosc* 2014;80:162.
- Geraci G, Raffaele F, Modica G, Sciumè C. Endoscopic palliative management of esophageal and tracheal rupture. *Endoscopy* 2014;46 Suppl 1 UCTN:E581-E582.
- Sung SH, Jeon SW, Son HS, et al. Factors predictive of risk for complications in patients with oesophageal foreign bodies. *Dig Liver Dis* 2011;43:632-635.

12. Peters NJ, Mahajan JK, Bawa M, Chhabra A, Garg R, Rao KL. Esophageal perforations due to foreign body impaction in children. *J Pediatr Surg* 2015;50:1260-1263.
13. Chen T, Wu HF, Shi Q, et al. Endoscopic management of impacted esophageal foreign bodies. *Dis Esophagus* 2013;26:799-806.
14. Balci AE, Eren S, Eren MN. Esophageal foreign bodies under cricopharyngeal level in children: an analysis of 1116 cases. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2004;3:14-18.
15. Nadir A, Sahin E, Nadir I, Karadayi S, Kaptanoglu M. Esophageal foreign bodies: 177 cases. *Dis Esophagus* 2011;24:6-9.
16. Søreide JA, Viste A. Esophageal perforation: diagnostic work-up and clinical decision-making in the first 24 hours. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011;19:66.
17. Onat S, Ulku R, Cigdem KM, Avci A, Ozcelik C. Factors affecting the outcome of surgically treated non-iatrogenic traumatic cervical esophageal perforation: 28 years experience at a single center. *J Cardiothorac Surg* 2010;5:46.
18. Mackler SA. Spontaneous rupture of the esophagus; an experimental and clinical study. *Surg Gynecol Obstet* 1952;95:345-356.
19. Riffat F, Cheng A. Pediatric caustic ingestion: 50 consecutive cases and a review of the literature. *Dis Esophagus* 2009;22:89-94.
20. 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.
21. Vallböhmer D, Hölscher AH, Hölscher M, et al. Options in the management of esophageal perforation: analysis over a 12-year period. *Dis Esophagus* 2010;23:185-190.
22. Biancari F, Gudbjartsson T, Mennander A, et al. Treatment of esophageal perforation in octogenarians: a multicenter study. *Dis Esophagus* 2014;27:715-718.