

REVIEW ARTICLE

## 식도의 이물: 치료와 합병증

부선진, 김흥업

제주대학교 의학전문대학원 내과학교실

### Esophageal Foreign Body: Treatment and Complications

Sun-Jin Boo and Heung Up Kim

Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

The most common cause of esophageal foreign bodies in adults is meat in Western countries and fish bones in Asian countries, including Korea. Although most ingested foreign bodies pass spontaneously through the esophagus without any clinical sequelae, some sharp foreign bodies, such as fish bones embedded in the esophagus, require treatment. Endoscopic management is the first choice in the treatment of esophageal foreign bodies because it is quite safe and effective. Major complications occur as a result of esophageal perforation; in particular, sharp foreign bodies, such as fish bones, are more likely to cause perforation. Complications include mediastinitis, paraesophageal abscess, pneumomediastinum, subcutaneous emphysema, pneumothorax, tracheoesophageal fistula, aorto-esophageal fistula, aspiration, and asphyxia. Unnecessary delays should be avoided in endoscopic intervention for esophageal foreign bodies to prevent complications. (*Korean J Gastroenterol* 2018;72:1-5)

**Key Words:** Esophagus; Foreign bodies; Therapy; Complications

## 서론

대부분의 삼킨 이물은 저절로 위장관을 빠져나가지만 10-20%에서는 내시경으로 제거가 필요하고 드문 경우에는 수술적 치료가 필요할 수도 있다.<sup>1-3</sup> 상부위장관 중 식도는 다른 위장관에 비하여 관강의 직경이 상대적으로 협소하기 때문에 이물이 잘 걸릴 수 있다. 식도에 이물이 잘 걸리는 위치는 생리적으로 원래 좁아져 있는 부위와 병적인 협착이 있는 부위로 나뉜다. 식도의 생리적 협착부인 상부식도 괄약근, 대동맥궁 부위, 위식도 접합부 중 특히 상부 식도 괄약근은 이물이 잘 걸리는 곳이다. 이 외에도 식도에 망(web), 고리(ring), 계실, 호산구성 식도염, 부식성 협착, 악성 종양, 무이완증이나 미만성 식도 경련 등의 구조적 또는 병적 문제가 동반되어

있는 경우에 이물이 걸리기 쉽다.<sup>4-6</sup>

서양에서 식도 이물의 흔한 원인은 고기 덩어리 등의 음식물이지만 한국을 포함한 아시아에서 가장 중요하고 흔한 식도 이물의 원인은 생선 가시이다. 이 외 음식물, 동물의 뼈, 포장된 약, 의치 등 다양한 원인이 있을 수 있다.<sup>7</sup> 연령별로 보면 6세 이하의 소아에서는 동전이나 장난감을 삼켜 식도에 걸리는 경우가 흔하며, 고령자에서는 치아가 적고 구강의 감각이 저하되어 있기 때문에 의치를 포함한 이물의 섭취 위험이 더 증가할 수 있다. 한편 정신지체 등의 정신과적 병력이 있는 성인의 경우 이물을 섭취하여 문제가 될 수 있고 교도소 수감자에서는 이차적인 이득 때문에 의도적으로 이물을 삼키는 경우도 있다. 본고에서는 성인에서 식도의 이물에 대하여 치료 및 합병증을 중심으로 논의하려고 한다.

Received July 2, 2018. Revised July 10, 2018. Accepted July 10, 2018.

© 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 © 2018. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 김흥업, 63241, 제주도 제주시 아란13길 15, 제주대학교 의학전문대학원 내과학교실

Correspondence to: Heung Up Kim, Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, 15 Aran 13-gil, Jeju 63241, Korea.

Tel: +82-64-717-1129, Fax: +82-64-717-1131, E-mail: kimhup@jejunu.ac.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

## 본 론

### 1. 증상

식도 이물은 걸린 위치, 종류와 크기, 동반된 합병증의 유무에 따라 다양한 증상이 발생할 수 있는데, 증상만으로 이물이 걸린 위치를 국소화하는 것은 쉽지 않다. 이물감, 연하곤란, 연하통, 흉통, 구역 및 구토 등이 있을 수 있으며, 음식물 덩어리 같은 이물에 의하여 식도가 폐쇄된 경우에는 침삼김 및 음식 섭취의 장애가 발생할 수 있다. 특히 구강 내에 분비물을 전혀 삼킬 수 없다면 이물에 의한 식도의 완전 폐쇄를 의미하므로 주의 깊은 관찰과 치료가 필요하다. 생선 가시에 의한 이물의 경우 초기에는 이물감이나 국소적인 통증만 호소할 수 있지만, 식도의 천공이 발생하면 흉통이나 목 또는 좌측 어깨로의 방사통이 발생할 수 있으며, 감염으로 인한 합병증으로 인하여 발열, 목살, 빈맥 등의 전신 염증 반응이 동반될 수도 있다.<sup>8,9</sup>

### 2. 진단

식도의 이물을 진단하기에 앞서 철저한 병력 청취가 중요하지만, 정신과적 문제가 있는 성인, 치매를 동반한 노인에서는 쉽지 않을 수 있다. 이물의 종류와 섭취한 시간은 진단과 치료방법을 계획하고 합병증의 발생 가능성을 판단할 때 중요한 요소이므로 정확히 파악하려는 노력이 필요하다. 흉부, 목

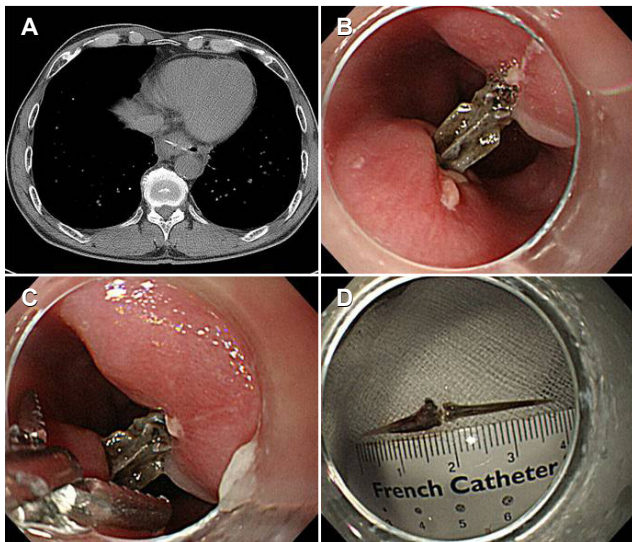
의 전후 및 측면 단순방사선촬영은 식도 이물을 찾는 데 가장 기본적인 검사법인데, 동전이나 건전지 같은 방사선 비투과성의 이물을 찾는 데에는 유용하지만 가는 생선 가시나 음식물 덩어리, 플라스틱, 유리, 얇은 금속 등의 이물은 보이지 않을 수 있기 때문에 주의하여야 한다.<sup>10</sup> 단순방사선촬영을 통하여 기흉, 기종격, 피하 기종 등 식도 천공에 의한 합병증을 발견할 수도 있으므로 세심한 관찰이 필요하다. 한편 바륨을 이용한 조영술은 식도 천공이 의심되는 경우에는 금기이며, 조영제로 인하여 내시경 시야가 나빠질 수도 있으므로 일반적으로 추천되지 않는다.

임상적으로 식도의 이물이 의심되는데 단순방사선촬영에서는 정상이라면 컴퓨터단층촬영술을 시행하거나 진단 및 치료 목적의 내시경 검사를 바로 진행하여야 한다. 컴퓨터단층촬영술을 시행할 때 일반적으로는 조영제를 주입할 필요가 없지만, 식도 천공으로 인한 식도 주위 농양 등의 합병증이 의심될 때는 조영제를 사용하여 검사하는 것이 더 바람직하다.<sup>11</sup> 영상 검사를 통하여 식도 이물의 크기, 형태, 위치 및 합병증 동반 유무를 확인할 수 있다면 치료를 계획하는데 큰 도움이 된다.

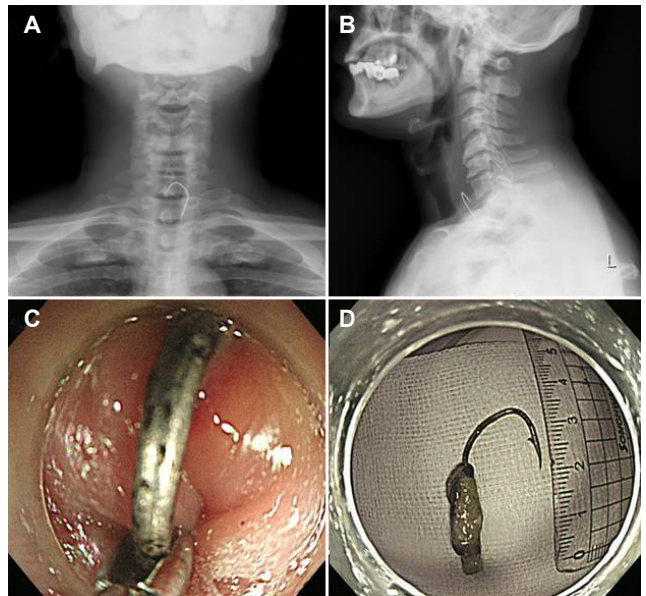
### 3. 치료

#### 1) 치료 전 고려 사항

일단 식도의 이물이 진단되면 이물의 특징 및 이물이 걸린



**Fig. 1.** A esophageal fish bone foreign body. (A) The chest computed tomography shows a curvilinear radio-opaque density in the distal esophagus. (B) There is a fish bone penetrated both sides of the esophageal wall. (C) The fish bone is being removed with the alligator forceps under cap-fitted endoscopy. (D) The removed foreign body is a fish bone about 4 cm in size.



**Fig. 2.** A esophageal fish hook foreign body. (A, B) The plain X-ray films of the neck reveals a curved radio-opaque foreign body in the cervical esophagus. (C) The fish hook is being extracted with the rat tooth forceps under cap-fitted endoscopy. (D) The removed foreign body is a fish hook about 3 cm in size.

식도의 해부학적 위치, 동반된 합병증, 내시경 의사의 기술적 능력 등을 고려하여 치료 계획을 세워야 한다.<sup>12</sup> 식도 이물체에 대한 내시경적 치료의 시기는 이물로 인한 천공이나 폐쇄에 동반된 흡인의 위험성에 따라 결정하게 되는데, 생선 가시와 같은 뾰족한 이물이나 디스크 형태의 건전지가 걸려 있는 경우 또는 큰 음식물 덩어리와 같은 이물로 인하여 식도의 심한 폐쇄가 발생하여 구강 내 분비물을 삼킬 수 없어 흡인의 가능성이 높아지는 경우에는 가능한 신속히 이물을 제거하여야 한다. 날카롭지 않은 이물이 걸리거나 음식물이 부분적인 폐쇄만 일으킨 경우에도 식도에 정체가 지속될 것으로 판단된다면 24시간 이내에 제거하여 주는 것이 바람직하다.<sup>1,13,14</sup>

식도의 이물을 치료할 때 기도 확보가 되었는지 확인하는 것도 중요한데, 구강과 인두 내 분비물이 증가하여 폐 흡인의 위험이 증가할 수 있기 때문이다. 이 때에는 이물을 치료하기 전이나 치료하는 과정에서 구강 내의 분비물을 수시로 흡인하여 제거하여 주어야 한다. 드물지만 큰 이물에 의하여 상부 식도의 심한 폐쇄가 발생하였을 때에는 기도를 보호하기 위하여 내시경 치료를 시행하기 전 기관 내 삽관을 하여야 하는 경우도 있다.

## 2) 내시경적 치료

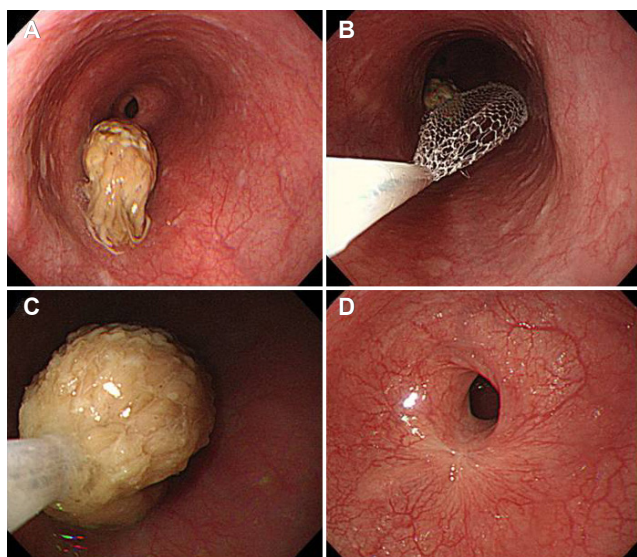
식도 이물의 내시경적 치료는 안전하고 효과적인 방법이고 치료 성공률은 95% 이상이라고 알려져 있다.<sup>7,12</sup> 상부 식도 괄약근 부위와 같이 식도의 좁은 부위를 쉽게 관찰하기 위하

여 내시경의 선단에 캡(cap)을 부착할 수 있는데, 캡을 이용하여 더 넓은 시야를 확보할 수 있고 날카롭거나 뾰족한 이물을 제거할 때 식도 점막의 손상을 줄일 수도 있다. 이물을 제거하는 과정에서 기도 내로의 이물의 흡인을 막고 식도 점막의 손상을 줄이기 위하여 오버튜브(overtube)가 사용되기도 하는데, 여러 차례에 걸쳐 이물을 제거하여야 하는 경우에도 유용할 수 있다. 내시경 보조 기구를 결정할 때는 이물의 종류, 크기, 형태 등을 고려하여야 하는데 쥐이빨 겸자(rat tooth forceps), 악어입 겸자(alligator forceps), 올가미(snare), 바스켓(basket), 그물망(net), 후드(hood) 등을 이물의 상태에 따라 적절히 판단하여 이용하면 된다.<sup>15,16</sup>

생선 가시와 같은 예리한 이물을 제거할 때는 쥐이빨 겸자나 악어입 겸자를 사용하고, 식도 점막의 손상을 막기 위하여 캡, 오버튜브, 후드 등을 이용할 수 있다(Fig. 1, 2). 식도의 구조적인 변형 또는 병적인 협착 부위에 음식물 덩어리가 걸려 있을 때는 올가미나 바스켓으로 음식물을 한 번에 또는 여러 조각으로 분쇄한 후 제거할 수 있다(Fig. 3). 오버튜브를 이용하면 수 차례에 걸쳐 구강을 통하여 음식물을 빼낼 수 있고, 식도 협착부를 통하여 음식물을 위강으로 조심스럽게 밀어 넣어 제거할 수도 있다.<sup>17-19</sup> 디스크 형태의 건전지가 식도에 걸리면 점막의 액화 괴사, 천공을 일으킬 위험이 매우 크기 때문에 가능한 신속히 제거하여야 하는데 올가미나 바스켓, 그물망 등의 보조 도구를 이용할 수 있다.<sup>20</sup> 식도의 관강 내에서 건전지를 제거하기 어렵다면 위강으로 밀어 넣은 후 더 넓은 공간에서 제거하는 것도 좋은 방법이다.

내시경으로 이물을 제거한 후에는 내시경을 다시 삽입하여 이물이 있었던 부위에 합병증이 발생하였는지 살펴보아야 한다. 이물이 있던 부위에 점막의 단순 열상이나 미란, 혈종만 보인다면 관찰하여도 되지만, 크고 깊은 구멍이 발생하였다면 식도 천공, 종격동염에 준하여 금식 및 광범위 항생제 치료가 필요하다. 한편, 생선 가시와 같이 뾰족한 식도 이물의 경우에 하루 이상 지나서 제거되었거나 혈액 검사에서 백혈구증가증 또는 C-반응 단백질(C-reactive protein)의 상승 소견이 동반되어 있다면 종격동염이나 식도 주위 농양 등의 합병증 발생 가능성이 높아지므로 영상학적 검사에서 정상이어도 예방적 항생제의 투여를 고려하여야 한다.<sup>21,22</sup>

식도 이물이 24시간 이내에 제거되었고 동반된 천공부의 크기가 작다면 보존적 치료만으로 치유되지만, 그렇지 않고 천공 부위가 크다면 엔도클립(endoclip)으로 직접 봉합하거나(Fig. 4), 천공부가 치유될 때까지 일시적으로 완전 피막형 자가팽창성 금속 스텐트(fully covered self-expandable metal stent)를 삽입하여 볼 수 있다.<sup>23-26</sup> 하지만 스텐트의 경우 이동할 가능성이 높으므로 주의가 필요한데, 스텐트를 고정하려는 시도로 스텐트의 끝에 엔도클립을 설치하기도 한



**Fig. 3.** A impacted food bolus in the esophagus. (A) There is a food bolus (chicken meats) in the mid-esophagus. (B, C) The food bolus is being removed endoscopically using the retrieval net. (D) Post-ESD stricture developed in the distal esophagus after ESD for superficial esophageal cancer two months ago. ESD, endoscopic submucosal dissection.



다.<sup>26,27</sup>

### 3) 수술적 치료

식도 이물과 관련된 심각한 합병증이 발생하였을 때 또는 내과적 치료가 실패하거나 불가능할 때 드물게 수술적 처치가 필요하다. 천공에 대하여서는 일차적인 봉합술을, 식도 주위 또는 인두 뒤 농양에 대하여서는 배농술을 고려할 수 있으며, 내시경으로 치료하지 못한 이물을 수술적으로 제거할 수도 있다.<sup>2,7,9,28</sup>

### 4) 합병증

식도의 이물이 발생하였을 때 일반적으로는 합병증이 발생하지 않거나 점막 열상, 미란 또는 혈종 등의 경한 합병증만 동반되는 경우가 대부분이지만, 10% 전후에서는 심각한 합병증이 동반될 수도 있다.<sup>9,21,22</sup> 이물이 상부 식도에 위치한 경우, 생선 가시인 경우, 방사선 비투과성인 경우, 24시간 이상 경과된 후 이물을 제거하는 경우 등이 더 심한 합병증의 위험 인자라고 알려져 있다.<sup>22</sup> 생선 가시는 뾰족하므로 식도의 천공을 일으킬 가능성이 높고, 방사선 비투과성의 이물은 진단이 지연될 수 있으며, 오랫동안 식도의 이물이 걸려 있는 경우에는 식도 천공과 감염으로 인한 합병증의 발생 가능성이 증가

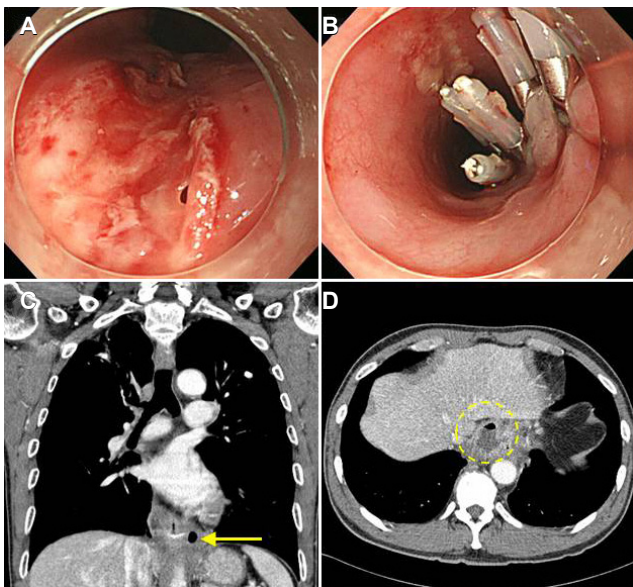
할 수 있다. 국내 한 기관의 분석에 따르면 식도 이물이 진단된 196명 중 약 9%인 18명에서 식도 천공이 발생하였는데, 원인으로는 생선 가시가 72%로 가장 많았으며, 천공에 동반된 합병증은 종격동염과 종격동의 농양이었고 보존적 치료와 수술적 치료로 대부분 회복되었다.<sup>9</sup>

합병증으로는 식도 천공으로 인한 기종격동, 피하 기종 그리고 천공 후 감염에 의한 종격동염, 식도 주위 농양 등이 있다(Fig. 4). 이러한 합병증들은 금식, 광범위 항생제 투여 등의 보존적 치료로 대부분 회복된다. 흔하지는 않지만 뾰족한 가시에 의한 식도 천공 후 이차적으로 기흉이 발생할 수도 있는데, 이런 경우에는 먼저 흉관을 삽입한 후 내시경적 이물 제거술을 시행하는 것이 바람직하다.<sup>29</sup>

이 외에 드물지만 이물이 식도 주변에 위치한 대동맥이나 기관을 뚫어 대동맥-식도루, 기관-식도루 등의 심각한 합병증을 유발하는 경우도 있다.<sup>30-32</sup> 특히 대동맥-식도루가 발생하면 대량 출혈로 인한 사망의 가능성이 매우 높기 때문에 발생 여부나 가능성에 대한 주의가 필요하다. 식도의 좌측으로는 하행 대동맥이 평행하게 주행하기 때문에 생선 가시와 같은 뾰족한 이물이 식도벽을 좌측 방향으로 뚫는 경우에는 컴퓨터 단층촬영술을 통하여 이물과 대동맥 사이의 해부학적 관계를 한번 더 살펴볼 필요가 있다. 만약 대동맥-식도루가 발생하면 수술적 치료 또는 혈관내 스텐트 삽입술과 같은 영상의학적 중재술을 신속히 시도하여야 한다.<sup>33</sup> 기관-식도루가 발생하면 내시경으로 피브린 글루(fibrin glue)를 주입하여 치료하여 볼 수 있다.<sup>34</sup>

## 결론

식도의 이물은 나라와 지역에 따라 그 종류와 빈도가 다를 수 있는데, 국내 성인에서는 생선 가시가 가장 흔한 원인이다. 식도 이물의 진단 및 치료 계획은 그 종류와 섭취한 시간에 따라 달라질 수 있으므로 철저한 병력 청취는 매우 중요하다. 대부분의 이물은 단순방사선촬영에서 잘 보이지 않기 때문에 명확한 진단을 위하여 컴퓨터단층촬영술이 필요할 수 있으며, 진단 및 치료 목적의 내시경 검사를 바로 시행하는 경우도 있다. 내시경적 중재술은 식도 이물의 치료에서 가장 안전하고 효과적인 방법인데, 이물의 특징 및 위치, 동반된 합병증 유무, 내시경 의사의 기술적 능력 등을 고려하여 치료 계획을 세워야 한다. 대부분의 심각한 합병증은 식도의 천공에서 비롯되는데 기종격동, 종격동염, 식도 주위 농양, 대동맥-식도루, 기관-식도루 등이 있다. 식도 이물을 내시경으로 제거하지 못하였거나 내과적으로 치료하기 어려운 합병증이 동반된 경우에는 수술적 치료를 고려하여야 한다.



**Fig. 4.** Complications of esophageal foreign bodies. (A) The esophageal endoscopy shows esophageal ulcer with perforation caused by fish bone. (B) Endoscopic treatment of the perforation site was performed with endoclips. (C) The chest computed tomography reveals pneumomediastinum (yellow arrow) at the tip of the fish bone that caused esophageal perforation in a patient who ingested fish bone three days ago. (D) The chest computed tomography shows paraesophageal abscess (yellow dotted circle) in a patient who ingested fish bone a week ago.

## REFERENCES

1. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, et al. Guideline for the management of ingested foreign bodies. *Gastrointest Endosc* 2002;55: 802-806.
2. Athanassiadi K, Gerazounis M, Metaxas E, Kalantzi N. Management of esophageal foreign bodies: a retrospective review of 400 cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:653-656.
3. Sugawa C, Ono H, Taleb M, Lucas CE. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: a review. *World J Gastrointest Endosc* 2014;6:475-481.
4. Li ZS, Sun ZX, Zou DW, Xu GM, Wu RP, Liao Z. Endoscopic management of foreign bodies in the upper-GI tract: experience with 1088 cases in China. *Gastrointest Endosc* 2006;64:485-492.
5. Desai TK, Stecevic V, Chang CH, Goldstein NS, Badizadegan K, Furuta GT. Association of eosinophilic inflammation with esophageal food impaction in adults. *Gastrointest Endosc* 2005;61: 795-801.
6. Blaho KE, Merigian KS, Winbery SL, Park LJ, Cockrell M. Foreign body ingestions in the emergency department: case reports and review of treatment. *J Emerg Med* 1998;16:21-26.
7. Park JH, Park CH, Park JH, et al. Review of 209 cases of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract and clinical factors for successful endoscopic removal. *Korean J Gastroenterol* 2004; 43:226-233.
8. Kim HU. Oesophageal fish bone foreign body. *Clin Endosc* 2016;49:318-326.
9. Kim JE, Ryoo SM, Kim YJ, et al. Incidence and clinical features of esophageal perforation caused by ingested foreign body. *Korean J Gastroenterol* 2015;66:255-260.
10. Bekkerman M, Sachdev AH, Andrade J, Twersky Y, Iqbal S. Endoscopic management of foreign bodies in the gastrointestinal tract: a review of the literature. *Gastroenterol Res Pract* 2016;2016:8520767.
11. Dong A, Zhang L, Wang Y, Zuo C. Chronic esophageal perforation with periesophageal abscess mimicking malignancy on FDG PET/CT. *Clin Nucl Med* 2016;41:494-496.
12. Ginsberg GG. Management of ingested foreign objects and food bolus impactions. *Gastrointest Endosc* 1995;41:33-38.
13. ASGE Standards of Practice Committee, Ikenberry SO, Jue TL, et al. Management of ingested foreign bodies and food impactions. *Gastrointest Endosc* 2011;73:1085-1091.
14. Lin AY, Tillman BN, Thatcher AL, Graves CR, Prince ME. Comparison of outcomes in medical therapy vs surgical intervention of esophageal foreign bodies. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2018 Jun 5. [Epub ahead of print].
15. Faigel DO, Stotland BR, Kochman ML, et al. Device choice and experience level in endoscopic foreign object retrieval: an in vivo study. *Gastrointest Endosc* 1997;45:490-492.
16. Nelson DB, Bosco JJ, Curtis WD, et al. ASGE technology status evaluation report. Endoscopic retrieval devices. February 1999. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1999;50:932-934.
17. Vicari JJ, Johanson JF, Frakes JT. Outcomes of acute esophageal food impaction: success of the push technique. *Gastrointest Endosc* 2001;53:178-181.
18. Longstreth GF, Longstreth KJ, Yao JF. Esophageal food impaction: epidemiology and therapy. A retrospective, observational study. *Gastrointest Endosc* 2001;53:193-198.
19. Ko HH, Enns R. Review of food bolus management. *Can J Gastroenterol* 2008;22:805-808.
20. Gordon AC, Gough MH. Oesophageal perforation after button battery ingestion. *Ann R Coll Surg Engl* 1993;75:362-364.
21. Loh KS, Tan LK, Smith JD, Yeoh KH, Dong F. Complications of foreign bodies in the esophagus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123:613-616.
22. Singh B, Kantu M, Har-El G, Lucente FE. Complications associated with 327 foreign bodies of the pharynx, larynx, and esophagus. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997;106:301-304.
23. van Heel NC, Haringsma J, Spaander MC, Bruno MJ, Kuipers EJ. Short-term esophageal stenting in the management of benign perforations. *Am J Gastroenterol* 2010;105:1515-1520.
24. Mantzoukis K, Papadimitriou K, Kouvelis I, et al. Endoscopic closure of an iatrogenic rupture of upper esophagus (Lannier's triangle) with the use of endoclips - case report and review of the literature. *Ann Gastroenterol* 2011;24:55-58.
25. Qadeer MA, Dumot JA, Vargo JJ, Lopez AR, Rice TW. Endoscopic clips for closing esophageal perforations: case report and pooled analysis. *Gastrointest Endosc* 2007;66:605-611.
26. Li N, Manetta F, Iqbal S. Endoscopic management for delayed diagnosis of a foreign body penetrating the esophagus into the lung. *Saudi J Gastroenterol* 2012;18:221-222.
27. Vanbiervliet G, Filippi J, Karimjee BS, et al. The role of clips in preventing migration of fully covered metallic esophageal stents: a pilot comparative study. *Surg Endosc* 2012;26:53-59.
28. Vallböhmer D, Holscher AH, Hölscher M, et al. Options in the management of esophageal perforation: analysis over a 12-year period. *Dis Esophagus* 2010;23:185-190.
29. Shimizu T, Marusawa H, Yamashita Y. Pneumothorax following esophageal perforation due to ingested fish bone. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2010;8:A24.
30. Sia KJ, Ashok GD, Ahmad FM, Kong CK. Aorto-oesophageal fistula and aortic pseudoaneurysm caused by a swallowed fish bone. *Hong Kong Med J* 2013;19:542-544.
31. Mukhopadhyay B, Tripathy BB, Saha S, Shukla RM, Saha SR. Acquired tracheo-oesophageal fistula: a case report. *J Indian Med Assoc* 2008;106:806, 808.
32. Macchi V, Porzionato A, Bardini R, Parenti A, De Caro R. Rupture of ascending aorta secondary to esophageal perforation by fish bone. *J Forensic Sci* 2008;53:1181-1184.
33. Kelly SL, Peters P, Ogg MJ, Li A, Smithers BM. Successful management of an aorto-oesophageal fistula caused by a fish bone—case report and review of literature. *J Cardiothorac Surg* 2009;4:21.
34. Nazir Z, Khan MAM, Qamar J. Recurrent and acquired tracheo-oesophageal fistulae (TEF)-minimally invasive management. *J Pediatr Surg* 2017;52:1688-1690.