



A Case of Migrated Esophageal Foreign Body Removal Through Cervical Approach Under C-Arm Fluoroscopic Guidance

Seong-Wook Choi ^{ID}, Minhyung Lee ^{ID}, Jin-Choon Lee ^{ID}, and Eui-Suk Sung ^{ID}

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, College of Medicine, Pusan National University and Research Institute for Convergence of Biomedical Science and Technology, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea

C-Arm 방사선 투영법하 경부 접근을 통한 식도 이물 제거 1예

최성욱 · 이민형 · 이진춘 · 성의숙

부산대학교 의과대학 양산부산대학교병원 이비인후과

Received September 8, 2021

Revised November 20, 2021

Accepted November 23, 2021

Address for correspondence

Eui-Suk Sung, MD, PhD
Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, College of Medicine, Pusan National University and Research Institute for Convergence of Biomedical Science and Technology, Pusan National University Yangsan Hospital, 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea
Tel +82-55-360-2654
Fax +82-55-360-2162
E-mail sunges77@gmail.com

Foreign bodies in the upper airway and the esophagus are common and often removed in the outpatient setting using the rigid or flexible laryngoscope. Although most esophageal foreign bodies are removed from the digestive tract, in some cases, surgical intervention is required due to its difficult location. Esophageal foreign bodies often removed by esophagogastroduodenoscopy, but when they penetrate the esophagus and move to deep neck spaces, other approaches should be taken into consideration. We report a rare case of a 13-year-old patient whose esophageal foreign body moved to a deep neck compartment, which was embedded in the anterior vertebral muscle. We decided to perform neck exploration under C-arm guidance, successfully targeted and removed the foreign body.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2022;65(5):288-92

Keywords Esophagus; Fluoroscopy; Foreign body; Pediatrics.

서론

상기도 부위 및 식도 이물은 이비인후과 외래 및 응급실에서 접할 수 있는 질환으로, 소아에서 식도 내 이물은 6개월에서 6세 사이의 소아에서 자주 발생하며, 종류는 동전, 배터리, 장난감 등이 원인이 된다.¹⁾ 특히 소아의 하인두 및 식도의 이물은 85%는 전신마취하에 제거하게 되며, 편도 및 구인두에 위치한 이물의 경우 5%는 국소마취하에 제거할 수 있다.²⁾ 식도 이물 중 날카로운 이물의 경우 15%-35%의 경우 식도 천

공을 유발할 가능성이 있으며, 경우에 따라서는 식도 점막 내 매몰되거나 식도 외 공간으로 이동할 수 있다.²⁾

본 증례와 같이 방사선 비투과성 물질을 C-arm 방사선 투영법을 통해 제거한 보고는 구강 및 안면부위에서 방사선 비투과성 물질을 확인하는 데 사용되었으며,³⁾ 상기도 및 식도 이물에서 적용한 국내 보고는 식도 점막 내 매몰되어 있는 어류 골편의 제거에 활용한 보고가 있었다.⁴⁾

본 증례에서는 식도 이물이 식도 외강으로 이동하였는데, 이는 국내에서도 보고되었으며, 갑상선 측면에서 어류 골편이 발견되거나, 우측 흉쇄유돌근 종물로 나타난 경우가 보고되었으나^{5,6)} 육안적으로 이물 제거가 가능하였으며, C-arm 방사선 투영법 및 국소화 방법을 이용하여 이물을 제거하지는

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://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.

않았다. 본 증례처럼 식도 이물이 척추 전방의 경장근(longus colli muscle)의 이물로 확인되어 C-arm 방사선 투영법을 이용하여 이물 제거가 보고된 바는 아직 없었다.

식도 외강으로 이물이 이동한 경우, 이물의 위치를 술전에 파악하는 것뿐 아니라 술중 이물의 국소화가 이물 제거에 있어 중요하다. 이에 저자는 13세 환자의 식도 이물이 식도 외강으로 이동하여 척추 전방의 경장근에 위치하게 된 이물을 C-arm 방사선 투영법하 경부 접근을 통해 제거한 드문 증례를 보고하고자 한다.

증례

13세 여아가 본원 응급실로 내원하였다. 내원 1일 전 식사 후 목의 이물감 및 통증이 지속되어 타 병원 방문하여 시행한 경부 측면 단순 방사선 영상에서 2 cm 가량의 이물 의심 소견이 확인되었다(Fig. 1A). 과거력에서 특이 소견 없었으며, 내원 후 생체 징후는 혈압 100/60, 맥박 86회, 호흡 20회, 체온 36.6도였다.

경부 측면 단순 방사선에서 확인된 이물의 위치는 경추 6번

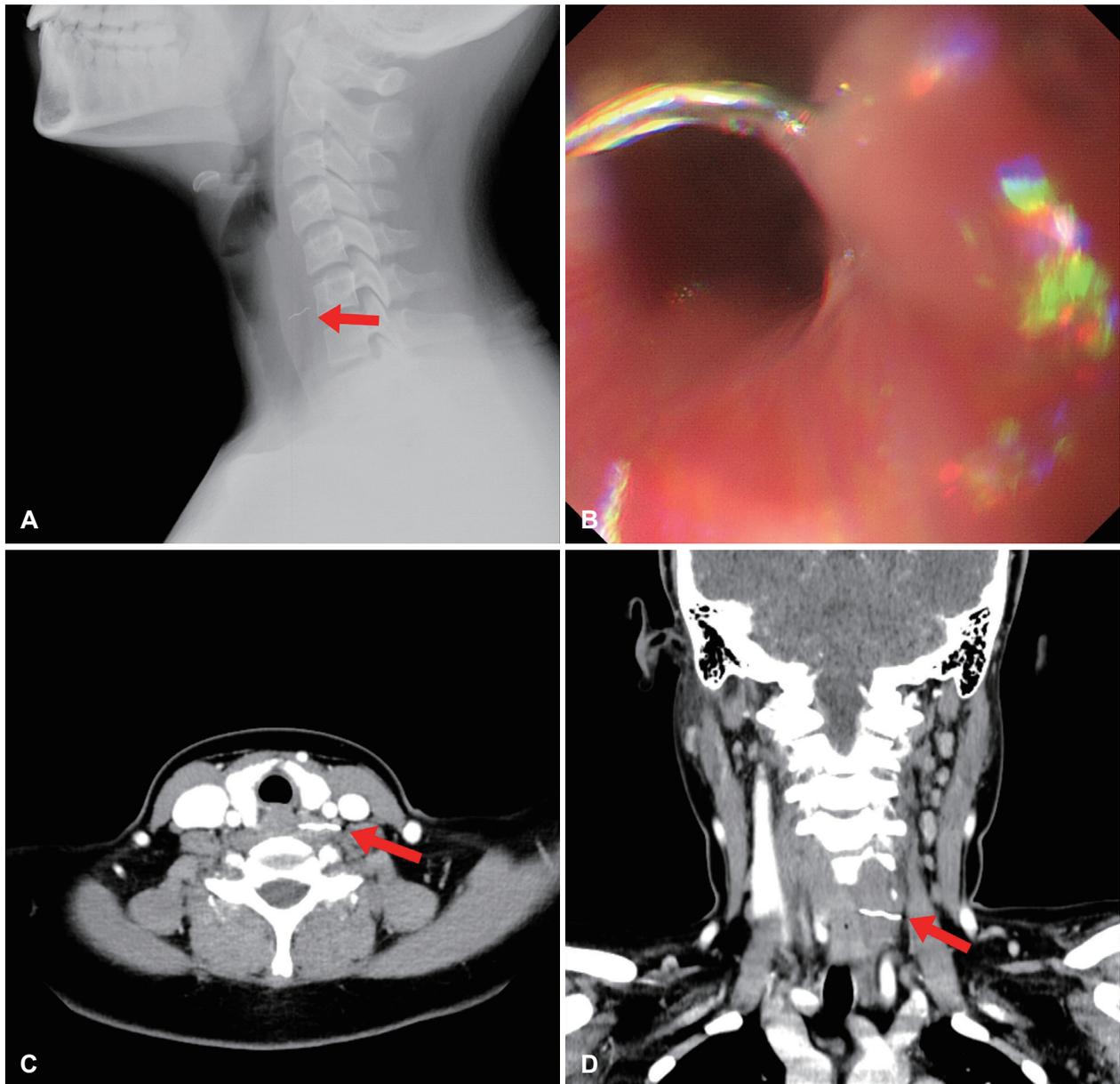


Fig. 1. Preoperative evaluation. A: Pre-operative lateral neck X-ray shows approximately 2 cm sized linear shaped radiopaque material. B: Pre-operative esophagogastroduodenoscopy shows that metallic foreign body is located in lower level of upper esophageal sphincter. C and D: In pre-operative CT imaging, metallic foreign body material is located at the left longus colli muscle. C: Axial image. D: Coronal image. A, C, and D arrow: metallic foreign body.

전방에 위치한 양상이었으며, 본원 응급실에 내원한 당일 소아과에서 소화기 위 식도내시경으로 식도 내의 이물을 확인하였다. 당시 금속성 물질의 이물은 내시경상에 상부식도괄약근의 직하방, 식도 내측면에서 이물이 확인되었으나, 이물 끝 부분이 식도 벽에서 경부 공간으로 돌출되어 고정되어 있는 양상이었다(Fig. 1B). 내시경으로 제거를 시도하였으나, 이물 제거가 되지 않았으며, 이후 시행한 경부 컴퓨터전산화단층촬영(CT)상 경장근(longus colli muscle)에 이물이 위치함을 확인하였다(Fig. 1C and D). 그 외에 후인두 부위의 염증 및 삼출액 소견은 확인되지 않았다.

본원 소아과에서 소화기 위내시경 시술 후 2일이 경과한 뒤 이비인후과로 의뢰가 되었으며, 의뢰가 온 당일 응급수술을 시행하였다. 술전 경부 주위의 압통, 부종 등은 관찰되지

않았으며 생체 징후상에서 발열 소견은 없었다.

전신마취하에 흉골 상방 위에 수평 절개를 시행하였으며, 좌측 갑상선을 내측으로 당기며, 경동맥을 외측으로 당겨 경장근을 노출시켰다(Fig. 2A). 육안상, 경부 공간으로 노출된 이물은 없었으며, 촉진 시에도 이물이 확인되지 않았다. 이물의 정확한 위치를 파악하기 위해 수술 중 digital fluoroscopy, X-ray 투시 장치(C-arm) 방사선 투영하 위치를 확인하였다. C-arm 방사선 투영은 본과에서 조작하였다. 이물은 근육의 깊은 안쪽에 위치하는 양상이었으며, C-arm 투영법으로 정확한 위치를 확인하여 근육에 절개를 가한 후 근육 섬유를 박리하여 겸자로 제거하였다(Fig. 2B). 제거된 이물은 2 cm 크기의 1 mm 반경의 얇은 금속 물질(철사 수세미)로(Fig. 2C), 제거 후 근육과 식도와의 연결부위 및 누공은 확

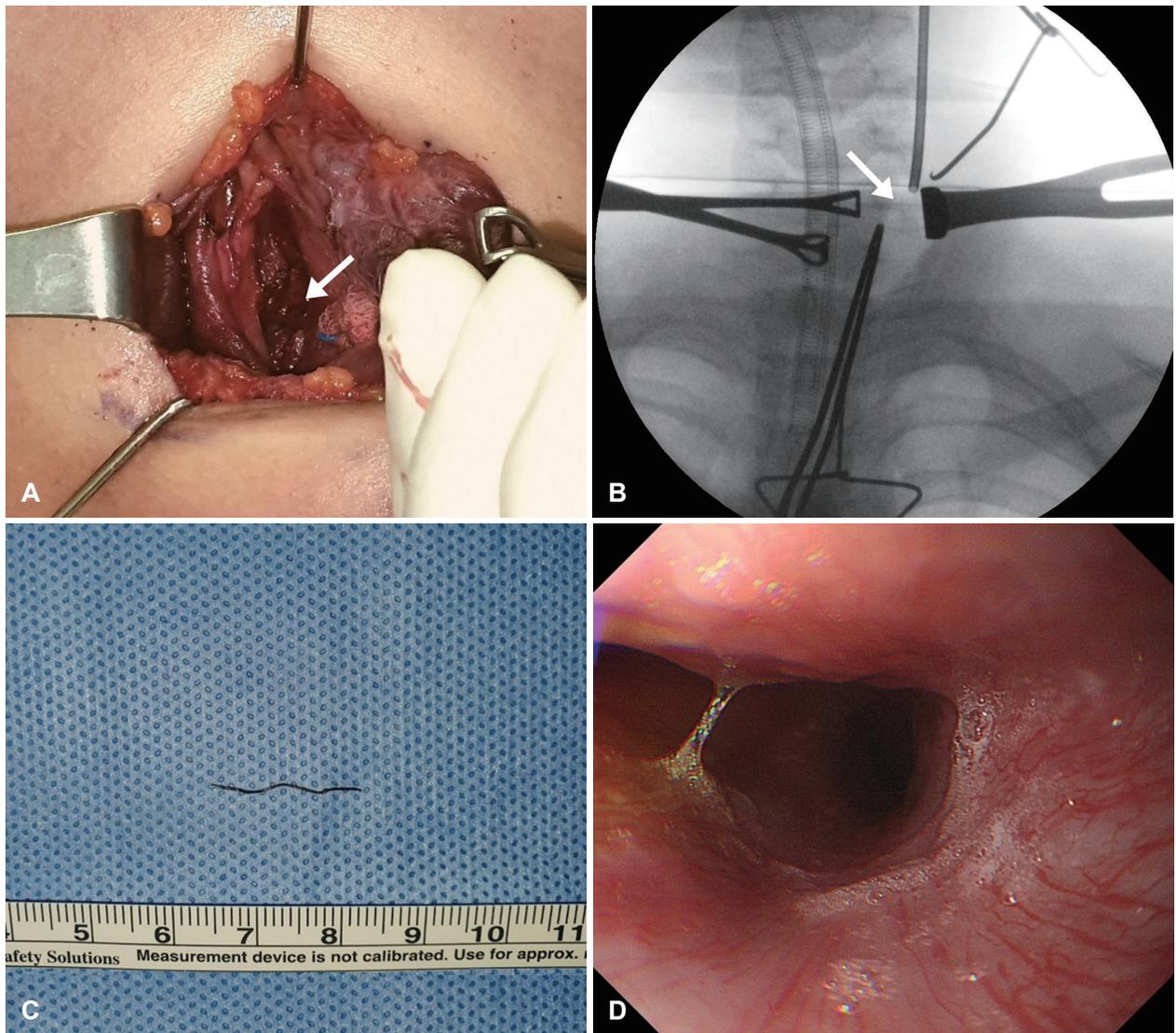


Fig. 2. Operative and postoperative photos. A: Intraoperative field photography. B: Intraoperative C-arm image for localization of foreign body. A and B arrow: metallic foreign body. C: A 2 cm-sized metal object is assumed to be a part of scrubber. D: Post-operative esophagogastroduodenoscopy shows no unusual findings.

인되지 않았다. 또한 식도의 천공 의심 소견은 보이지 않아 추가적인 식도 위의 봉합 및 지혈제는 사용하지 않고, 경부 절개 부위에 대해서만 피부 봉합을 시행하여 수술을 마쳤다. 수술 시간은 총 1시간 30분 소요되었으며, 수술 이후에도 수술부위의 염증 및 합병증은 발생하지 않았다.

술후 4일간 금식 시행하였으며, 수술 후 4일이 경과한 뒤 소화기에 의뢰하여 소화기 위 식도내시경을 시행하였다. 검사상에서 식도 내에서 천공 등의 이상 소견은 확인되지 않았다(Fig. 2D). 입원 중 항생제 7일간 사용하였으며, 무증상으로 퇴원하였다.

고 찰

식도 내 이물은 소아에서 응급실로 내원하는 이유이며, 특히 이물이 날카로운 경우, 식도 천공을 유발할 가능성이 높으며, 이로 인한 합병증의 발생 확률이 높아진다. 이물이 오랫동안 식도 및 식도 외 공간에서 위치하게 되면, 이물에 의한 직접적인 혈관 손상이나 식도대동맥색갈에 의한 대량 출혈, 종격동염 등을 유발할 수 있다.⁷⁾ 이물이 식도에 위치하는 경우가 대부분이나, 식도 밖으로 이물이 이동한 경우는 매우 드물다. 식도 내에 있는 이물이 식도 밖으로 이동하는 이유에 대해서는 명확하게 밝혀진 바 없으나, 인두와 식도의 연동 작용, 주위 조직에 가해지는 압력에 의한 가능성과 경동맥에 의한 경부 움직임에 의한 가능성이 있다.⁸⁾

식도 이물의 정확한 진단을 위해서는 환자의 병력 청취가 가장 우선시되어야 하며, 이후 경부 컴퓨터전산화단층촬영(CT) 및 경부 단순 측면 X-선 방사선 촬영과 같은 진단 도구가 사용될 수 있다. 특히 본 증례와 같은 금속 물질과 같은 방사선상에서 비투과성 음영을 보이는 이물의 경우, 단순 방사선 영상만으로도 대략적인 위치 및 이물의 유무의 확인에 있어 도움을 줄 수 있다.⁹⁾ 특히 컴퓨터전산화단층촬영 영상의 경우, 이물의 크기, 모양, 방향 등을 확인하는 데 있어 추가적인 정보를 줄 수 있다.¹⁰⁾ 컴퓨터전산화단층촬영 검사를 통해서서는 방사선 비투과성의 물질, 플라스틱, 나무, 유리 및 그 외 비금속성 물질 포함하여 대부분의 이물 확인이 가능하며, 자기공명영상(MRI) 검사 역시 도움이 될 수 있다는 보고가 있으나, 비용 및 유용성에 대해서는 논란이 있다.¹¹⁾

식도 내 위치하는 이물의 경우, 경성 또는 굴곡성 내시경을 이용하여 제거하는 것이 치료의 원칙이나, 본 증례에서는 술전 소화기 위 식도내시경에서 확인된 이물이 식도 외강으로 이동하여 척추 전방근육인 경장근에 위치한 드문 증례이다. 또한 경부 접근을 통해 제거를 시도하더라도 육안적으로 보이는 경우, 이물 제거가 가능하나 본 증례와 같이 얇은 방

선 비투과성 이물이 근육 섬유 안에 깊이 박혀 있는 경우에는 육안으로 위치 확인이 어려울 수 있다. 이번 증례에서는 술전 영상 검사를 통해 파악된 위치에 경부접근을 통해 접근하였으나 이물은 확인되지 않는 상태였다. 금속성의 물질로 술전 단순 방사선 검사, 컴퓨터단층촬영검사에선 뚜렷한 위치를 알 수 있었으나 얇은 한 가닥의 이물로서 촉진상에서도 이물을 확인하기 어려웠다. 술전 이물의 국소화도 성공적인 이물의 제거 있어 중요하나, 이물에 따라서는 술중 국소화 과정이 더 중요할 수 있으며, 본 증례와 같은 C-arm 방사선 투영법은 금속성 물질의 국소화에 있어 유용하게 사용될 수 있다.

최근 국내 증례 보고에서는 술전 초음파를 통해 갑상선으로 이동한 이물의 위치를 확인한 경우 있었으며,¹²⁾ 이물이 식도 외강 및 경부 공간으로 이동하지 않았지만 상부 식도 괄약근에 매몰된 어류 골편을 술중 초음파를 통해 국소화하여 성공적으로 제거한 보고도 있었다.¹³⁾

식도 이물의 제거를 위해서는 술전과 술중의 국소화가 수술에 있어 중요하겠으며, 방사선 비투과성 물질의 경우 술중 C-arm 방사선 투영을 통한 국소화 방법을 시도해볼 수 있다. 다만, 본 증례와 달리 방사선 투과성 물질의 경우 C-arm 투영법을 통해 확인이 어려운 점이 있으며, 이 경우 초음파를 통한 수술 중 정위적 접근을 고려해볼 수 있다.

경부의 다발성의 방사선 투과성 이물을 초음파를 통해 제거한 보고가 있었으며, 크기가 작은 1 mm 이하의 나무 및 유리 조각의 경우 방사선 투영 검사상에서 확인이 불가능하였으나, 초음파를 통해 술중 확인이 가능함을 보고하였다.¹⁴⁾ 또한 방사선 비투과성 물질의 경우, 수술 중 정위적 접근 방법으로 CT navigation을 통해 제거한 증례가 보고된 바 있으며, 부인두, 후인두, 이하선 사이에 위치한 외상성의 금속성 이물을 제거하였다.¹⁵⁾

현재까지 본 증례를 포함하여 여러 증례에서 어류 골편과 같은 날카로운 식도 이물이 갑상선이나 경부 흉쇄유돌근에 위치한 경우 등으로 이동한 경우를 보고하였다. 따라서, 식도 이물이 날카로운 경우 식도 외강으로 이동 및 이동 후 매몰 가능성을 염두에 두어야 하며 컴퓨터단층촬영검사 등을 통해 술전에 이물의 정확한 위치를 확인하는 것이 중요하다. 또한 식도 내에 위치한 이물인 경우에도 소화기 위 식도내시경 또는 식도경을 통한 접근 시 날카로운 이물의 식도 외강으로의 이동을 고려해야 한다. 본 증례는 척추 전방근육인 경장근에 위치한 이물을 술전에 확인하였음에도 불구하고, 경부 접근을 통해 경장근을 촉진 및 육안으로 관찰 시 이물을 전혀 확인할 수 없었다. C-arm 방사선 투영 검사가 이루어지지 않았다면, 더 침습적으로 주위 근육 부위를 절제하거나, 이물을 아예 찾지 못하였을 가능성 있다. 따라서 본 증례에서

는 술중 이물 위치를 국소화하여 최소한의 근육 절개로 이물을 제거할 수 있었다.

방사선 비투과성 물질의 경우 C-arm 방사선 투영법이 유용하나 수술 중 방사선 노출에 대한 위험성을 고려해야 하며, 방사선 투과성의 이물 및 비투과성이 뚜렷하지 않은 이물은 검사상에서 확인되지 않을 수도 있다. 이 경우 술중 이물의 위치 확인을 위해 초음파를 사용해 볼 수 있으나, 본 증례와 같이 수술부위가 깊고, 좁은 경우에는 적용하기 어려운 점이 있을 수 있다. 따라서 정확한 병력 청취를 통한 이물 종류의 술전 확인 및 이물의 식도 외강으로의 이동 및 매몰 가능성을 염두에 두어야 하며, 이물의 방사선적 특성에 따라 술중 국소화 방법을 고려해야 하며, 이를 통한 정위적 접근으로 제거를 시행해야 한다.

Acknowledgments

This study was supported by a 2022 research grant from Pusan National University Yangsan Hospital.

Author Contribution

Conceptualization: Eui-Suk Sung. Methodology: Minhyung Lee. Supervision: Jin-Choon Lee. Writing—original draft: Seong-Wook Choi. Writing—review & editing: Eui-Suk Sung.

ORCIDs

Eui-Suk Sung <https://orcid.org/0000-0001-8752-3426>
 Seong-Wook Choi <https://orcid.org/0000-0002-2459-462X>
 Minhyung Lee <https://orcid.org/0000-0002-4038-1667>
 Jin-Choon Lee <https://orcid.org/0000-0002-5629-4277>

REFERENCES

- 1) Cheng W, Tam PK. Foreign-body ingestion in children: Experience with 1,265 cases. *J Pediatr Surg* 1999;34(10):1472-6.
- 2) Awad AH, ElTaher M. ENT foreign bodies: An experience. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2018;22(2):146-51.
- 3) Kang YH, Byun JH, Choi MJ, Park BW. Successful localization of intraoral foreign body with C-arm fluoroscopy. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2014;36(5):219-23.
- 4) Kim H, Kim HS, Cha W, Sung MW, Hah JH. Removal of esophageal submucosal foreign body under C-arm fluoroscopic guidance. *Korean J Bronchoesophagol* 2013;19(1):15-8.
- 5) Ahn CM, Choi JH, Woo WK, Kim MR. A case of fish bone foreign body presenting as anterior neck mass. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2003;46(3):255-8.
- 6) Kim DH, Lee BJ, Woo CK, Yoon YH. Extraluminal migration of foreign body into the neck. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2012;55(5):301-3.
- 7) Triadafilopoulos G, Roorda A, Akiyama J. Update on foreign bodies in the esophagus: Diagnosis and management. *Curr Gastroenterol Rep* 2013;15(4):317.
- 8) Thomas RA, Chai CK, Tang IP. The travelling fish bone: Migrated pharyngeal foreign body to the prevertebral muscle. *Egypt J Ear Nose Throat Allied Sci* 2017;18(1):87-9.
- 9) Castán Senar A, Dinu LE, Artigas JM, Larrosa R, Navarro Y, Angulo E. Foreign bodies on lateral neck radiographs in adults: Imaging findings and common pitfalls. *Radiographics* 2017;37(1):323-45.
- 10) Watanabe K, Kikuchi T, Katori Y, Fujiwara H, Sugita R, Takasaka T, et al. The usefulness of computed tomography in the diagnosis of impacted fish bones in the oesophagus. *J Laryngol Otol* 1998;112(4):360-4.
- 11) Voss JO, Maier C, Wüster J, Beck-Broichsitter B, Ebker T, Vater J, et al. Imaging foreign bodies in head and neck trauma: A pictorial review. *Insights Imaging* 2021;12(1):20.
- 12) Cavelier G, Ostermann K, Horoi M, Huvenne R, Dequanter D, Rodriguez A. Case report: Ultrasound diagnosis of fish bone penetration into the thyroid. *Clin Case Rep* 2020;8(1):182-4.
- 13) Lim GC, Cho SY, Boo SJ, Kim HU. Embedded fish bone in the upper esophageal sphincter that was localized and removed using ultrasonography-guided surgery. *Korean J Helicobacter Up Gastrointest Res* 2019;19(2):127-31.
- 14) Ng SY, Songra AK, Bradley PF. A new approach using intraoperative ultrasound imaging for the localization and removal of multiple foreign bodies in the neck. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32(4):433-6.
- 15) Ji Y, Jiang H, Wan L, Yuan H. Effect of navigation system on removal of foreign bodies in head and neck surgery. *J Craniofac Surg* 2018;29(7):e723-6.