

CASE REPORT

충수돌기에 감돈되어 괴사를 일으킨 코인 건전지 1예

임창범, 송경호

건양대학교 의과대학 소화기내과학교실

Impaction of Coin Battery in the Appendix

Chang Bum Rim and Kyung Ho Song

Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, Konyang University College of Medicine, Daejeon, Korea

Coin batteries are often used in daily life devices and can be easily available. Children can swallow coin batteries, resulting in the need to go to hospital, but this is rare in adults. Adults generally eliminate the swallowed coin battery from the digestive system, unless they have congenital structural abnormalities of the digestive system or complications, such as postoperative stenosis. In this case, a 31-year-old man swallowed three coin batteries, approximately 0.4 cm in diameter emergent endoscopy was unable to find any batteries embedded in the ingested food. An attempt was made to rinse out the batteries by bowel preparation. During the hospital stay, the patient complained of acute abdominal pain and fever. In the abdominal CT scan, impaction of the coin battery into the appendix was confirmed. The patient underwent a laparoscopic appendectomy to prevent appendiceal perforation. (**Korean J Gastroenterol 2019;74:51-56**)

Key Words: Coin battery; Impaction; Appendix; Appendectomy

서 론

코인 건전지(coin battery)는 보청기나 장난감, 시계, 전자 계산기, 레이저 포인트를 비롯하여 일상생활에서 흔히 접할 수 있는 기기에 사용되어지는 건전지의 한 종류이다. 대부분은 소아에서 코인 건전지를 삼켜 응급실로 내원하는 경우가 많고, 드물게 노인의 경우 복용해야 하는 알약과 착각하여 복용 후 내원하는 경우가 있다. 코인 건전지는 크기와 건전지 내에 함유되어 있는 성분도 다양하여 건전지 표면에 화학적 내용물, 지름, 높이가 코드로 기록되어 있다. 하지만 실제 임상에서 접하는 증례들의 경우에는 코인 건전지의 정보를 알 수 없는 경우가 많다. 코인 건전지가 체내에 들어올 경우 전류의 발생(electrical discharge),^{1,2} 내용물의 누출(leakage of

contents),^{3,4} 중금속에 의한 오염(heavy metals),⁵ 압박에 의한 괴사(pressure necrosis)⁶ 등의 기전에 의하여 소화기 계통의 점막에 손상을 준다. 소아에 비하여 성인의 경우, 구조적인 차이로 인하여 코인 건전지가 체내에 감돈될 가능성이 매우 희박하여 이러한 기전에 의한 점막 손상은 매우 드물다. 소아라 하더라도 대부분의 경우에 식도의 생리적인 협착 부위에 코인 건전지가 감돈되면서 점막에 손상을 주는 경우가 대부분이며, 식도를 이미 통과한 경우에는 체외로 배설되는 경우가 많다. 저자들은 복부 단순촬영에서 발견된 약 0.4 cm 크기의 코인 건전지가 소화기관을 통과하여 체외로 배설되는 과정에서 충수돌기에 감돈이 되면서 전류의 발생으로 추정되는 점막 손상으로 충수돌기염을 발생시킨 증례가 있어 영상 소견과 함께 보고하고자 한다.

Received January 27, 2019. Revised March 10, 2019. Accepted March 12, 2019.

© 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 © 2019. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 송경호, 35365, 대전시 서구 관저동로 158, 건양대학교 의과대학 소화기내과학교실

Correspondence to: Kyung Ho Song, Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, Konyang University College of Medicine, 158 Gwanjeodong-ro, Seo-gu, Daejeon 35365, Korea. Tel: +82-42-600-9370, Fax: +82-42-600-9095, E-mail: postit2@daum.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6661-3879>

Financial support: None. Conflict of interest: None.

증 례

치료 감호소에 재소자로 있는 31세 남자가 내원 4시간 전에 코인 건전지를 삼켰다고 하여 응급실로 내원하였다. 환자는 양극성 장애로 복약 중인 것을 제외하고는 내과적인 특이 과거력은 없었다. 내원 당시 활력징후는 혈압 133/80 mmHg, 체온 36.8°C, 맥박 72회/분, 호흡수 18회/분이었다. 급성 병색을 보이지는 않았고 주관적인 신체상의 불편감도 없었다. 신체 진찰에서도 복부나 흉부의 특이 소견을 보이지 않았다. 말초혈액 검사에서 혈색소 14.4 g/dL, 백혈구 7,200/mm³ (호중구 64.6%, 림프구 25.9%), 혈소판 232,000/mm³였다. 일반 생화학 검사에서 AST 36 U/L, ALT 42 U/L, CRP 0.1 mg/dL로 정상 범위였다. 응급실에서 촬영한 복부 단순촬영에서 위강 내에 장경 약 0.4 cm 정도의 방사선 비투과성인 원형의 이물질이 총 3개가 관찰되었다(Fig. 1). 복부 단순촬영에서 확인되었듯이 코인 건전지로 추정되는 이물질은 식도에 위치하고 있지는 않았으며, 크기가 매우 작아 소화기관 통과 시 추가적인 감돈의 위험은 없는 상태였다. 하지만 건전지의 구성이나 성분을 알 수가 없었고 내용물의 누출이나 중금속으로 인한 오염 가능성을 배제할 수는 없었다. 응급실 내원 당시 촬영한 복부 단순촬영에서도 코인 건전지로 추정되는 이물질이 위강 내에 위치하고 있는 상태였기 때문에 응급 위 내시경을 시행하여 제거하기로 결정하였다. 응급실 내원 2시간 안에 내시경은 시행되었으나 코인 건전지가 위치하고 있을 것으로 추정되는 저부 및 체부에 음식물이 가득하여 내시경으로 코인 건전지를 제거할 수 없다고 판단하고 내시경은 회

수하였다. 코인 건전지의 체외로의 빠른 배출을 위하여 입원 후 폴리에틸렌글리콜 용액을 복용하였고 다음날 촬영한 복부 단순촬영에서 우하복부에 코인 건전지로 추정되는 이물질의 음영을 확인할 수 있었다(Fig. 2). 맹장부에 위치하고 있다는 판단 하에 대장 내시경을 통한 이물질 제거술을 시도하였고,

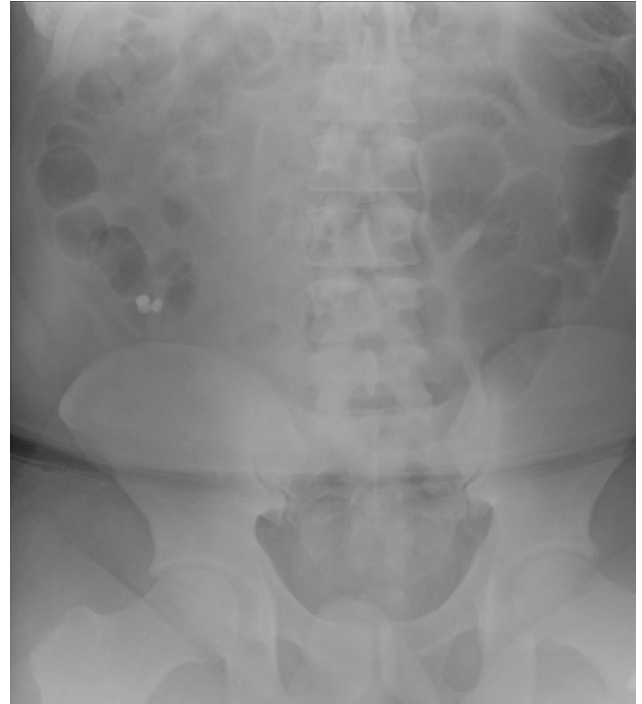


Fig. 2. Supine abdominal radiography image showed radio-opaque oval shape objects in the presumed cecum.

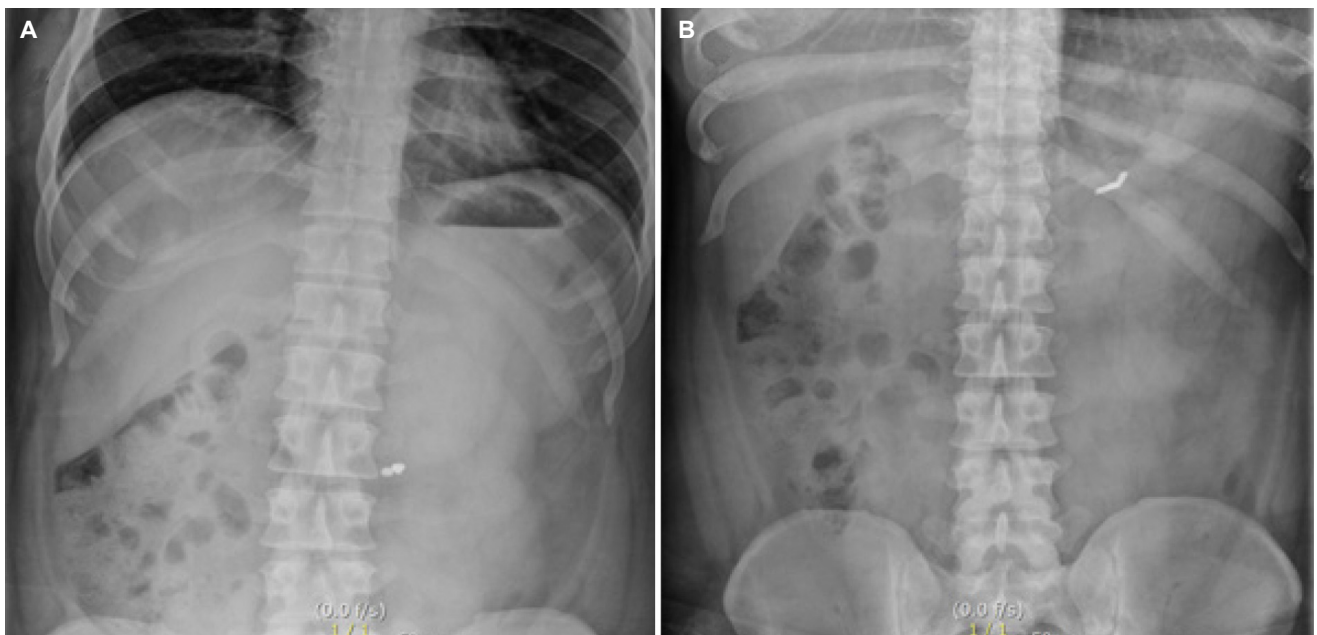


Fig. 1. (A, B) Erect and supine abdominal radiography image showed radio-opaque oval shape objects initially suspected to be coin batteries.

내시경이 맹장부에 진입하였을 때 2개의 코인 건전지를 확인할 수 있었다. 최대한 내시경으로 접근할 수 있는 말단 회장 부까지 진입하였으나 나머지 코인 건전지는 육안으로 확인이 불가능하였고, 맹장부에서 이미 확인하였던 2개의 코인 건전지는 그물 올가미(net snare)를 사용하여 제거하였으며, 대장 내시경 회수 후에 한 번 더 진입하였으나 추가적인 코인 건전지를 발견할 수는 없었다(Fig. 3). 대장 내시경 시술 이후 환자는 특이 불편감을 호소하지는 않았고 다음날 복부 단순촬영 이후 추가적인 대장 내시경을 계획하였다. 다음날 새벽 5시 경에 환자는 우하복부의 불편감 및 오한을 호소하였다. 신체 진찰에서 우하복부에 국한되는 복부의 압통 및 반발통이 확인되었고 장음은 저하된 상태였다. 말초혈액 검사에

서 혈색소 14.1 g/dL, 백혈구 $10,100/\text{mm}^3$ (호중구 70.6%, 림프구 19.9%), 혈소판 $220,000/\text{mm}^3$ 였다. 일반 생화학 검사에서 AST 39 U/L, ALT 45 U/L, CRP 0.1 mg/dL로 정상 범위였다. 하지만 체온은 37.3°C 로 측정되며 지속적인 우하복부의 불편감을 호소하여 복부 전산화단층촬영을 시행하였고 충수돌기 내에 위치한 코인 건전지로 추정되는 이물질들을 확인할 수 있었다(Fig. 4). 충수돌기 내에 코인 건전지가 감돈되어 충수돌기염이 발생하였고 내시경적인 제거가 불가능하다고 판단하여 외과 협진 하에 수술적인 제거를 시행하였다. 복강경하 충수절제술을 시행하였고 절제된 조직에서 코인 건전지가 충수돌기의 중간 부위에 부착된 채 감돈되어 있음을 확인하였으며, 코인 건전지 주변의 점막은 전류의 발생

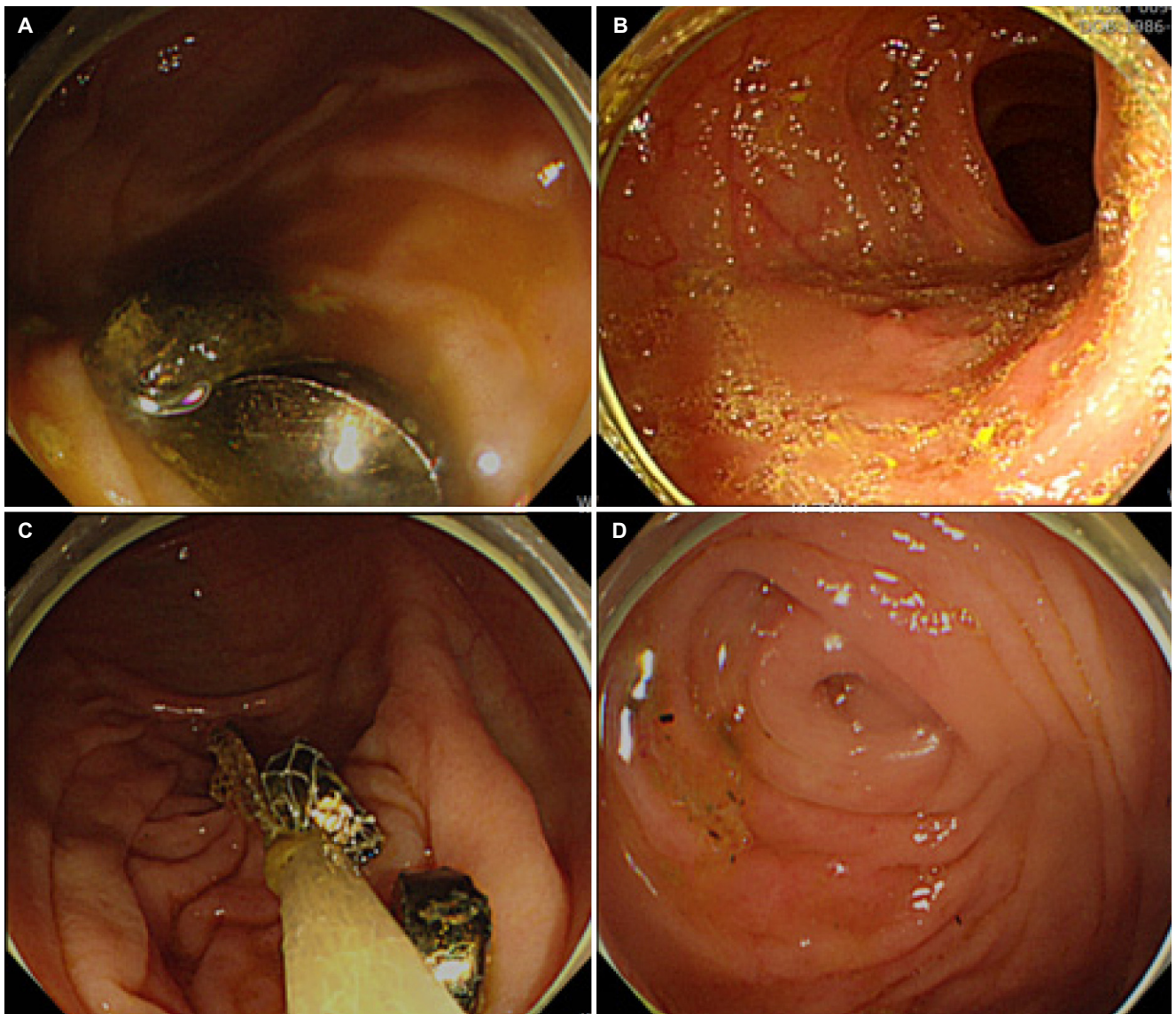


Fig. 3. (A) Colonoscopy showed two coin batteries in the cecum. (B) No coin battery was observed in the terminal ileum. (C) Two coin batteries were removed using a net snare. (D) No additional material was found after retrieving the batteries.

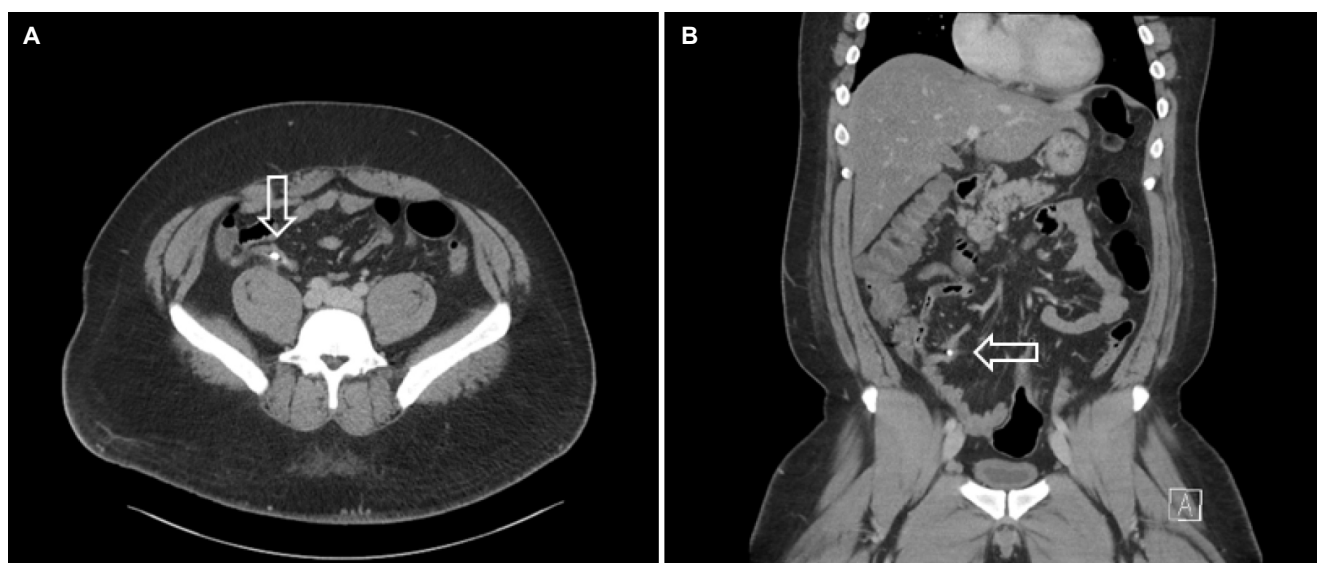


Fig. 4. Abdominopelvic computed tomography, axial (A) and coronal (B) view, both showed one coin battery remaining in the appendix (arrows).

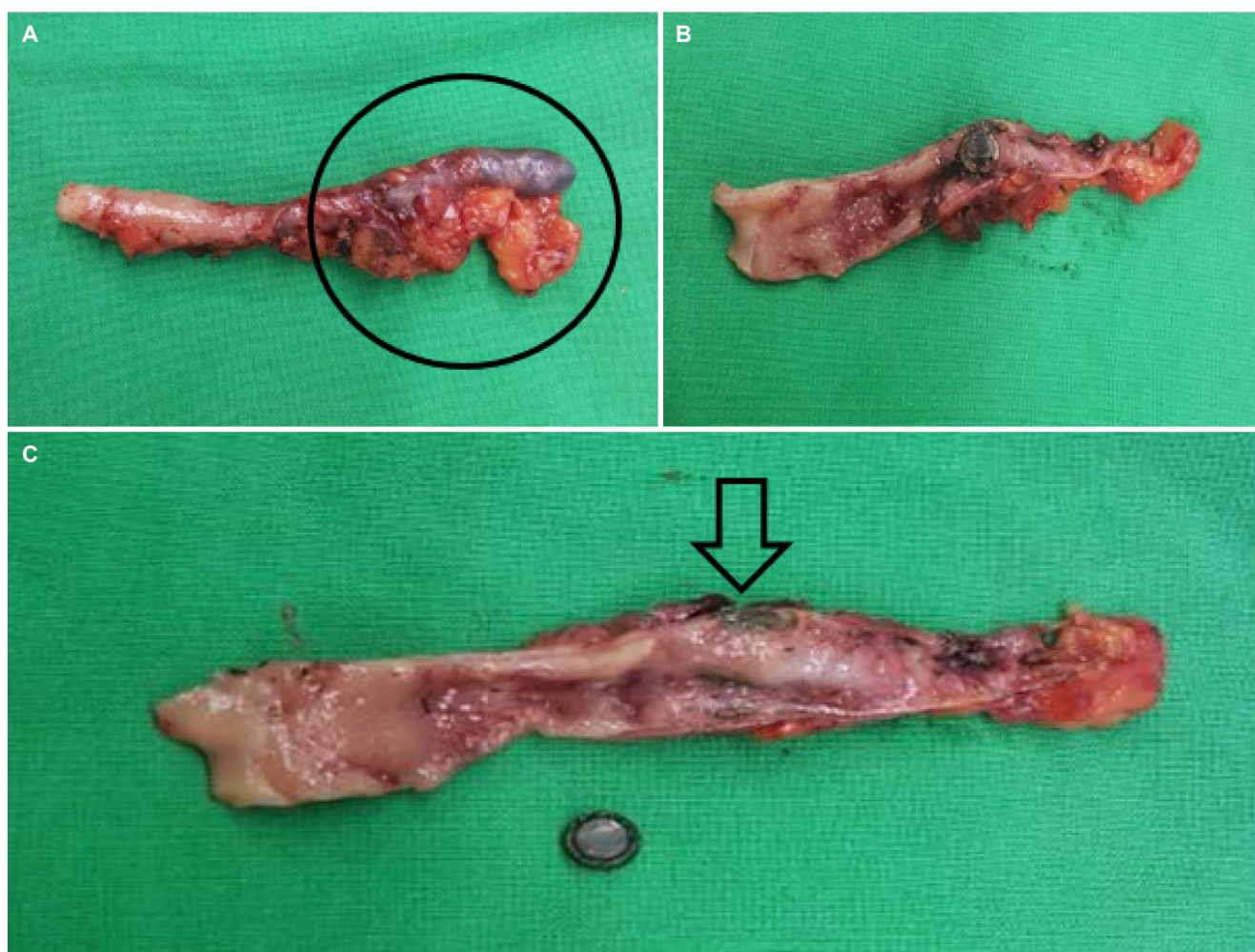


Fig. 5. Gross specimen of the resected appendix. (A) Congestion and necrosis were progressing from the middle to distal appendix (circle). (B) Incision of the middle appendix revealed a coin battery. (C) Mucous tissue damage due to burning was observed at the site where the coin battery was impacted (arrow).

으로 인한 손상으로 추정되는 병변이 관찰되었다(Fig. 5). 환자는 충수절제술 이후 특이 합병증은 발생하지 않았고 특별한 문제 없이 퇴원하였다.

고 찰

소화기관의 점막에 감돈된 코인 건전지는 점막의 궤양을 발생시키며, 제거되지 않은 상태로 충분한 시간이 지나게 되면 천공까지 유발할 수 있다. 손상은 소화기관 내의 모든 위치에서 발생이 가능하나 감돈의 가장 흔한 위치는 식도이다. 식도 손상의 정도는 코인 건전지의 저류 시간 및 잔여 전류량, 크기와 관련이 있다.^{7,8} 식도 손상은 코인 건전지를 삼킨 후 2시간부터 발생이 가능하나 8-12시간 이후부터는 심각한 손상이 발생한다.⁹ 감돈의 기간이 길어질수록 점막의 부종은 심해지며 코인 건전지는 점막에 더욱 단단히 부착된다. 만약 코인 건전지가 제거되지 않은 상태로 남아 있게 된다면 궤양 및 천공이 발생한다.^{2,10} 전류의 발생으로 나타나는 이러한 손상은 코인 건전지가 소화기관에 감돈되었을 때 발생하는 가장 주요한 손상의 원리이다. 이외에도 서론에서 언급하였듯이 건전지 내용물의 누출, 중금속에 의한 오염, 압박에 의한 괴사도 점막을 손상시킬 수 있는 요인들이다. 소아를 제외한 대부분의 환자들은 병력 청취에서 코인 건전지의 복용을 확인할 수 있으며, 복부 단순촬영에서 코인 건전지의 위치를 파악할 수 있다. 12세 이하의 환자나 12 mm 이상 크기의 코인 건전지를 삼켰을 경우, 삼킨 코인 건전지의 크기를 알지 못하는 경우에는 복부 단순촬영이 권유된다.¹¹ 증례의 환자의 경우에는 진료에 협조적이지 않았고 코인 건전지의 크기를 알 수가 없었기 때문에 복부 단순촬영을 통하여 위강 내 코인 건전지로 추정되는 이물질들을 확인할 수 있었다. 만약 환자가 선천성 식도 기형이나 식도의 협착, 호산구성 식도염, 식도 수술의 협착이 있는 경우라면 코인 건전지의 크기가 작다고 하더라도 식도 내에 감돈될 가능성이 있기 때문에 실제 임상에서는 문진을 통한 과거력 확인도 중요하다고 할 수 있다.

대규모의 후향적인 연구와 전문가들의 견해에 따르면 위강 내에 코인 건전지가 확인되면 응급 내시경을 통한 제거가 권고된다.^{12,13} 증례의 경우에 응급 내시경을 시행하였지만 위강 내에 음식물이 가득하여 내시경적으로 코인 건전지를 확인할 수가 없었고, 그물 올가미(net snare)로 코인 건전지가 위치해 있을 것이라고 판단되는 위저부와 체부 대만측을 확인하여 보았으나 제거할 수 없었다. 코인 건전지가 위강 내를 통과하면 대부분은 합병증 없이 일주일 안에 소장과 대장을 통과한다.¹² 코인 건전지가 대변에서 확인되기 전에 환자에게 복통이나 혈변, 발열이 관찰되면 응급으로 영상의학적 검사를 시행해야 한다. 현재까지 충수돌기에 코인 건전지가 감돈된 문헌

보고는 없으나 코인 건전지 외에 다른 이물질들이 감돈되어 합병증이 발생한 사례들은 보고가 되고 있다.

증례의 환자는 양극성 인격 장애를 가진 재소자로 고의로 코인 건전지를 복용한 후 응급실에 내원하였다. 복부 단순촬영에서 코인 건전지로 추정되는 이물질이 관찰되었지만 확진할 수는 없는 상태였다. 하지만 환자의 진술이 구체적이었고 재소자들의 경우 수감 시설을 벗어나는 것이 목적이기 때문에 대부분 병원을 내원하게 되면 사실에 기반하여 진술을 하기에 신빙성이 있다고 판단하였다. 환자의 진술이 일관되지 않거나 구체적이지 않은 경우에는 복부 전산화단층촬영을 통하여 이물질에 대한 추가적인 정보를 확인하는 것이 중요하다. 응급 위 내시경으로 위강 내에 위치하였던 코인 건전지를 제거하지는 못하였지만 복부 단순촬영에서 코인 건전지의 크기가 작아 별다른 소화기관 내 합병증 없이 체외로의 배출이 예상되었던 환자였다. 문헌 상에는 주기적인 복부 단순촬영과 함께 최대 2주간 추가적인 시술 없이 경과를 관찰하도록 권고하고 있다. 그럼에도 불구하고 대장 내시경 시술을 결정한 이유는 가능성은 희박하지만 코인 건전지 내 내용물의 누출로 인한 손상 가능성도 고려하였고 진료 외적인 부분도 작용하였다. 재소자의 경우 입원하게 되면 수용 시설의 관리자 3명이 항시 병원에 상주해야 하며 이로 인하여 수용 시설에 남아 있는 직원들의 업무에 대한 부담이 커지므로 환자의 병원 재원 기간을 조금이라도 줄이기 위하여 대장 내시경을 시행한 부분도 있다. 하지만 소화기관을 통과하는 과정에서 충수돌기 내로의 감돈이 발생하였고 충수돌기염으로 인하여 복강경하 충수절제술을 시행받은 환자였다. 대장 내시경으로 코인 건전지 2개를 제거한 직후 영상의학적 검사를 통하여 남아 있는 코인 건전지의 위치를 파악하는 것이 중요하였으나 제거하지 못한 코인 건전지가 회장에 남아 있을 가능성이 높다고 판단하였고, 시술 직후 복부 단순촬영이 환자의 진료 계획을 변경시킬 만한 근거를 주지 못할 것이라고 판단하여 대장 내시경 시술 직후 영상의학적 검사를 시행하지 않았다. 다음날 시행하는 대장 내시경에서도 남아 있는 코인 건전지가 관찰되지 않았을 경우 복부 전산화단층촬영을 시행하여 감돈이나 주변 점막의 염증 소견이 보이지 않았다면 추가적인 시술 없이 경과 관찰하였을 것으로 생각된다.

상기 증례를 통하여 코인 건전지의 경우 소화기관 내의 점막에 감돈이 되면 수시간 내에 증상이 나타나므로 위강 내를 통과한 크기가 작은 코인 건전지라 하더라도 발열이나 복통이 동반된다면 면밀한 신체검진 및 영상의학적 검사를 시행하는 것이 빠른 진단 및 치료에 도움이 된다고 할 수 있겠다.

REFERENCES

1. Litovitz TL. Button battery ingestions. A review of 56 cases. *JAMA* 1983;249:2495-2500.
2. Maves MD, Carithers JS, Birck HG. Esophageal burns secondary to disc battery ingestion. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93(4 Pt 1):364-369.
3. Rebhandl W, Steffan I, Schramel P, et al. Release of toxic metals from button batteries retained in the stomach: an in vitro study. *J Pediatr Surg* 2002;37:87-92.
4. Litovitz T, Butterfield AB, Holloway RR, Marion LI. Button battery ingestion: assessment of therapeutic modalities and battery discharge state. *J Pediatr* 1984;105:868-873.
5. Litovitz T, Schmitz BF. Ingestion of cylindrical and button batteries: an analysis of 2382 cases. *Pediatrics* 1992;89(4 Pt 2):747-757.
6. Samad L, Ali M, Ramzi H. Button battery ingestion: hazards of esophageal impaction. *J Pediatr Surg* 1999;34:1527-1531.
7. Rumack BH, Rumack CM. Disk battery ingestion. *JAMA* 1983;249:2509-2511.
8. Sigalet D, Lees G. Tracheoesophageal injury secondary to disc battery ingestion. *J Pediatr Surg* 1988;23:996-998.
9. Bass DH, Millar AJ. Mercury absorption following button battery ingestion. *J Pediatr Surg* 1992;27:1541-1542.
10. Temple DM, McNeese MC. Hazards of battery ingestion. *Pediatrics* 1983;71:100-103.
11. Swallowed a button battery? Battery in the nose or ear? [Internet]. Washington, DC: National Capital Poison Center; 2018 Jun [cited 2019 Jan 3]. Available from: <https://www.poison.org/battery>
12. Litovitz T, Whitaker N, Clark L, White NC, Marsolek M. Emerging battery-ingestion hazard: clinical implications. *Pediatrics* 2010;125:1168-1177.
13. Kramer RE, Lerner DG, Lin T, et al. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60:562-574.