

## 막대자석 14개를 삼킨 12세 자폐아: 위내시경과 대장내시경을 이용한 단계적 배출

서울대학교 의과대학 소아과학교실

김주휘 · 임미선 · 김순철 · 이은혜 · 고재성 · 서정기

### A Case of Magnet Ingestion in a Child with Autism: Gastro-Colonoscopic Removal without Surgical Complication

Joo Whee Kim, M.D., Mi Sun Lim, M.D., Soon Chul Kim, M.D., Eun Hye Lee, M.D.,  
Jae Sung Ko, M.D. and Jeong Kee Seo, M.D.

Department of Pediatrics, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

With the increasing use of magnets in toys, magnet ingestion is becoming a serious problem in children. Two or more magnets may attract across the gastrointestinal tract leading to pressure necrosis, perforation, fistula, volvulus or obstruction. We report a case of a 12-year-old boy with autism who presented with vomiting during seven days due to ingestion of 14 magnetic rods. Under general anesthesia, 5 of 14 magnets were removed from the second portion of the duodenum using a magnetic probe during endoscopy. The remaining magnets were not visible in the duodenum. A plain radiograph taken the next day revealed that the remaining magnets were impacted in the descending-sigmoid junction. One magnet passed spontaneously. However the other 8 magnets did not pass through the junction for 7 days. Five of 8 impacted magnets were removed by a colonoscopic procedure. After 2 hours of colonoscopy, one by one, the remaining three magnets spontaneously passed. (*Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 14: 299~304)

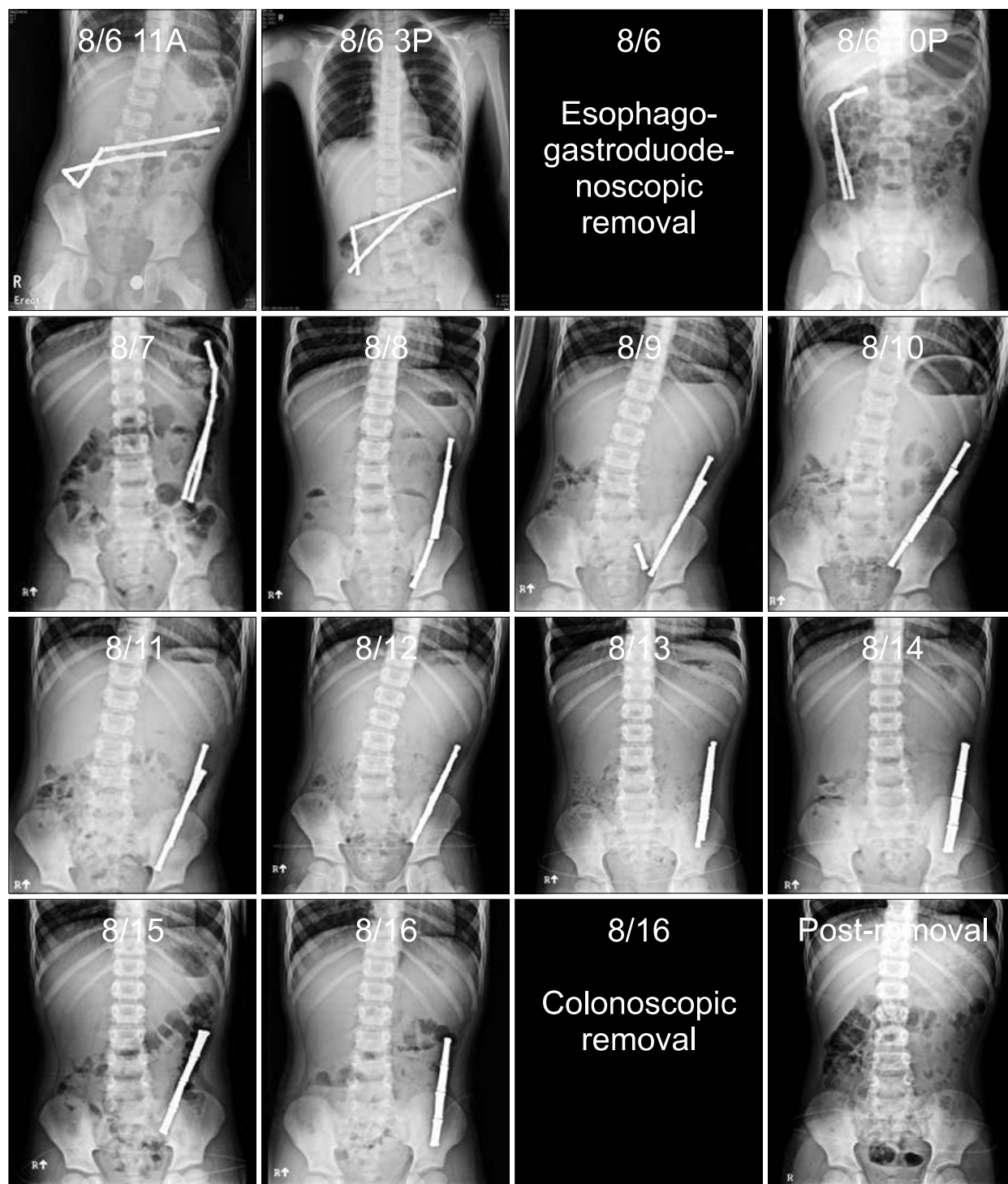
**Key Words:** Foreign body, Removal, Gastrointestinal endoscopy, Magnet, Children, Colonoscopy

## 서 론

최근 자석을 이용한 장난감의 사용이 증가함에 따라

영유아나 정신지체 아동의 자석 이물섭취의 발생이 사회적인 문제가 되고 있다. 여러 개의 자석을 삼킨 경우 2개의 자석이 위장관벽을 사이에 두고 서로 잡아당겨 압력 괴사, 천공, 누공형성 등을 야기 할 수 있다. 미국 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)<sup>1)</sup>는 2003년부터 2006년까지 자석이물의 섭취로 인해 위장관 합병증이 발생한 20예를 보고하였으며 국내에서도 소아의 자석이물섭취로 인해 합병증이

접수 : 2011년 8월 19일, 수정 : 2011년 8월 31일, 승인 : 2011년 9월 6일  
책임저자 : 서정기, 110-740, 서울시 종로구 연건동 28번지  
서울대학교병원 소아과  
Tel: 02-2072-3627, Fax: 02-743-3455  
E-mail: jkseo@snu.ac.kr



**Fig. 1.** Serial plain radiographs of the abdomen demonstrate foreign bodies. Five magnetic rods were found in the 2nd portion of the duodenum and removed by endoscopy performed on the 6th of August. After ten days, colonoscopy was performed and 5 of the remaining magnets were successfully removed; they were linearly stuck to each other and firmly impacted in the descending sigmoid junction.

발생한 여러 증례가 있다<sup>2~4)</sup>. 우리나라도 2010년 12월 어린이용 공산품의 자석 및 자석부품 안전기준을 제정 고시하여 2012년 1월부터 시행 예정이나 이전 시행이 전 제조 및 수입된 경우 종전 규정을 따르도록 하여 자석이물섭취의 위해사고가 상당기간 더 발생할 소지가 있다. 본 교실에서는 12세 자폐증 환아가 삼킨 14개의 자석 장난감을 상부 위장관 내시경과 1주일간의 주의 깊은 관찰 후 시행한 대장내시경을 통해 제거한 경우를 경험하였기에 보고하고자 한다.

## 증례

환 아: 지○○, 12세, 남

주 소: 7일간의 구토

현병력 및 과거력: 내원 7일 전부터 식사 후 쏟아내는 양상으로 구토가 발생하여 개인소아과 의원에서 특별한 검사 없이 약물치료를 받았다. 점차 경구섭취량이 감소하고 구토가 더욱 악화되어 인근 병원을 방문하여 시행한 단순 복부 방사선사진에서 위장관 내 이물이 의심되어 본원 응급실로 전원되었다.

과거력 및 가족력: 경도-중등도의 자폐장애가 있어 정신과에서 치료 중이었으며 가족력에서 특이병력은 없었다.

진찰소견: 응급실에 내원 당시 활력징후는 혈압 94/55 mmHg, 맥박수 93회/분, 호흡수 24회/분, 체온 36.8°C였다. 복부 진찰에서 장음은 정상이었고 복부팽만은 없었으며, 복부전체에서 압통 혹은 반발압통은 없었다. 이외에 특이소견은 없었다.

검사소견: 말초 혈액 검사에서 혈색소 14.0 g/dL, 적혈구 용적치 39.8%, 백혈구 14,200/mm<sup>3</sup>, 혈소판 569,000/mm<sup>3</sup>였다. 혈청 생화학 검사에서 AST/ALT 20/11 IU/L, 총 빌리루빈 0.4 mg/dL, ALP 205 IU/L, 총 단백 7.7 g/dL, 알부민 4.5 g/dL, 혈당 77 mg/dL, 총 콜레스테롤 167 mg/dL 소견 보였다. 혈액응고검사에서 PT/aPTT 10.9/30.0 sec (INR 1.00)이었다.

방사선학적 소견: 단순복부촬영에서 우상복부에 너비 1 cm, 길이 3 cm 크기의 막대모양의 물체 14개가 겹쳐진 금속성 음영의 이물이 관찰되었다(Fig. 1, 8/6 11A). 복부 전산화 단층 촬영에서 역시 우상복부에 고밀도의 금속성 이물이 겹쳐진 양상으로 관찰되었다.

치료 및 경과: 환아는 중등도의 자폐장애아로 이물을 삼킨 병력은 알 수 없었다. 내원 당일 환아는 전신마취 하에 상부위장관 내시경을 시행하였으며 5개의 작은 막대 모양의 이물이 십이지장에서 관찰되어 자석탐침자를 사용하여 제거하였으며 다른 이물은 내시경 시야에 없어 하부 장관에 있는 것으로 확인되었다(Fig. 2). 이에 응급 수술을 고려하여 집중경과관찰을 하였으며 다음날 시행한 복부 단순 방사선 촬영 상 십이지장 이하의 장관 내에 남아 있던 9개의 자석은 하행 결장으로 이동하였고 제 4병일에 1개의 자석이 자연배출 되었다(Fig. 1, 8/10). 이후 남은 8개의 자석이 4개씩 2줄의 직렬로 결합한 길이 12 cm의 일자 막대 모양의 구조를 형성하였으며 7일간 자연배출이 되지 않았다. 이후 환아는 간헐적인 복통을 호소하였으나 신체 검진과 방사선학적 검사에서 천공이 의심되는 소견은 보이지 않았다. 관장액을 넣을 경우 이물이 역행하거나 위치변동으

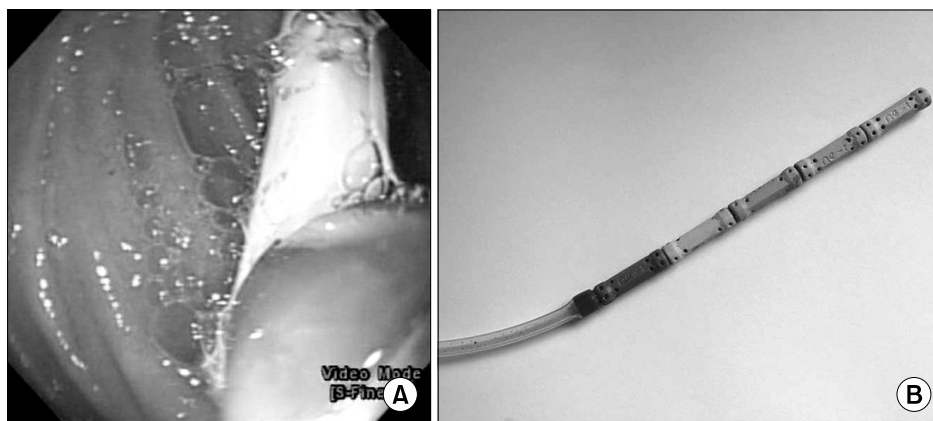
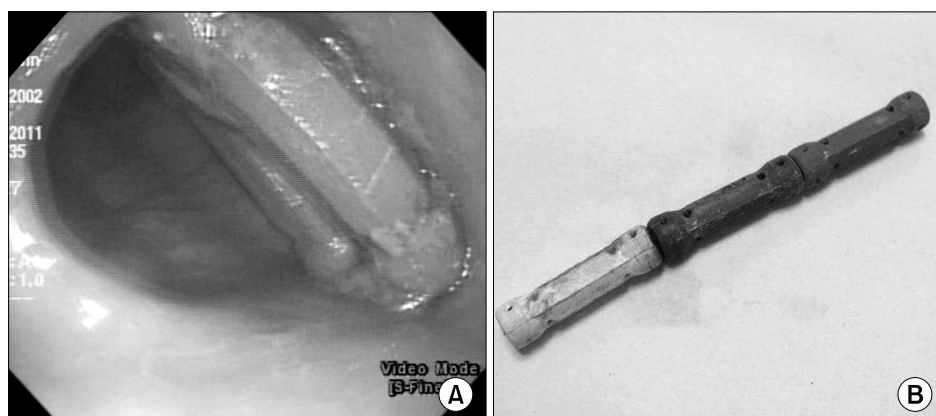


Fig. 2. Magnetic probe and attached magnetic rods are seen on endoscopic findings (A) and photography (B).



**Fig. 3.** There was a colonoscopic finding of impacted magnets in the descending colon (A). The remaining three magnets spontaneously passed through (B).

로 인해 근위부와 원위부 사이의 장이 자석 사이에 눌릴 가능성을 고려하여 관장액을 사용하는 고식적 관장을 시행하지 않았으며, 하행결장 내 같은 부위에서의 정체가 지속되어 제11병일째 의식하 진정 상태로 대장 내시경을 시행하였다. 일직선으로 강하게 결합되어 굽어지지 않는 정체된 상태였으며 자석탐침자를 사용하여 제거를 시도하였으나 자석 탐침자의 견인력이 약해 제거가 어려웠다. 이에 이물 제거용 쥐이빨형 겸자(rat-toothforcep)와 올라미(snare)를 사용하여 하행결장과 구불결장 이행부에 단단하게 매몰된 상태의 5개의 자석을 제거하였으며 남아있던 3개는 결합이 풀려 시술 후 2시간 내에 모두 자연배출이 되었다(Fig. 3). 환아는 구토나 복통 등 장천공의 소견이 없이 퇴원하였다.

## 고 찰

이물을 삼키는 사고는 간혹 성인에서도 볼 수 있지만 대부분 5세 이하 특히 생후 6개월에서 3세 사이의 어린이에서 비교적 흔하게 일어나고 있으며 큰아이의 경우 발달 지연이 있거나 정신과적인 문제가 있을 때 발생한다<sup>5,6)</sup>.

어린이가 장난하다 입으로 삼킨 이물의 80~90%는 특별한 치료를 하지 않아도 위장관을 거쳐 자연 배출되며 10~20%에서는 내시경적 이물제거, 1% 미만에서 수술적 이물제거가 필요하다. 우리나라에서는 2004년 대한 소화기내시경학회에서 내시경적 이물제거 권장안을 발표하였다<sup>7)</sup>. 위험한 이물로는 식도에 24시간 이상 정체되어 있는 모든 이물, 날카롭고 뾰족한 물체, 디

스크 배터리 같은 독성이 있는 위장관 이물, 길이 또는 크기가 큰 물체, 그리고 2개 이상의 자석 등이 있으며 적응증에 해당하는 경우 내시경 또는 수술적인 방법을 통해 이물을 제거해야 한다<sup>5)</sup>.

최근 자석 블록과 같은 자석을 이용한 장난감과 교육용 기자재들이 유행하고 있어 어린이 자석 이물 섭취의 위험성이 증가되고 있다. 대부분의 자석제품들이 크기가 작아 어린이가 쉽게 삼킬 수 있다. 우리나라에는 한국소비자원([www.kca.go.kr](http://www.kca.go.kr))의 소비자위해감시 시스템에 2003년부터 2011년 2월까지 접수된 116건의 어린이 자석 삼킴 사고가 보고되었으며 지속적으로 증가하고 있는 추세이다.

여러 개의 자석을 삼켰을 경우에는 다른 이물 또는 한 개의 자석을 삼켰을 경우와 비교해 다른 임상적 경과를 보이며 심각한 합병증이 발생할 수 있다. 장관 내에 여러 개의 자석이 있을 경우 장벽을 사이에 두고 2개 이상의 군의 자석이 서로 잡아 당겨 붙게 될 가능성이 크며 장벽에 지속적인 압력괴사를 유발하게 된다<sup>8)</sup>. 이로 인해 궤양, 누공형성, 장폐색, 장천공 등이 일어날 수 있으며<sup>4,9~11)</sup> 특히 잡아당겨진 장벽 사이에 장간막 혈관들이 포함되어 복강 내 출혈도 발생할 수 있다<sup>12)</sup>.

우리나라에서 최근 지속적으로 발생해 왔으며, 이등<sup>2)</sup>은 4개의 자석 이물을 삼킨 후 발생한 위-십이지장 누공 1예를 보고하였으며, 팍 등<sup>3)</sup>은 5개의 자석 이물을 삼킨 후 발생한 소장-장간막-소장 누공을 보고하였으며 이러한 누공에 대한 치료로 수술이 시행되었다. 3개의 자석을 삼켰지만 상부위장관 내시경으로 2개를 제거하여 한 개의 자석이 자연 배출되고 위궤양

은 약물치료로 호전된 증례<sup>4)</sup>와 22개의 자석을 삼켜 합병증으로 위-위-십이지장 누공이 형성되었지만 내시경 시술과 proton pump inhibitor치료로 추적관찰 후 치유된 증례도 2007년 황 등<sup>8)</sup>에 의해 보고되었다. 이처럼 내과적 치료로 호전되는 경우도 있지만 경과관찰 중 회장 천공이 발생한 증례<sup>13)</sup>가 있는 등 집중적인 경과관찰이 필요하며 보고된 대부분의 증례에서는 수술적인 치료가 필요한 합병증이 발생하였다.

최근 Shah 등<sup>14)</sup>은 자석 이물 섭취가 의심되는 환자에 대한 표준화된 알고리즘을 제안하였다. 자석 이물의 개수와 위치 및 임상 경과에 따른 알고리즘으로, 단순복부촬영의 자석의 개수가 한 개인 경우와 여러 개인 경우, 각각 위치가 유문부 이전과 이후인 경우, 그리고 이물의 움직임의 유무로 분류하였다. 하지만 이물 섭취가 목격되지 않아 자석의 개수를 알지 못하는 경우가 있을 수 있으며 여러 개의 자석이 서로 부착하여 막대나 원통모양의 한 물체로 잘못 판단될 수도 있다<sup>15)</sup>. 유문부위를 지난 이물도 십이지장 내에 계속 머물러 있으면 내시경적 제거를 시도할 수 있으며<sup>7)</sup> 다수의 자석이 유문부를 지났을 경우에 제시한 개복술 시행은 과잉 치료가 될 가능성도 있다. 본 증례의 경우도 9개의 자석이 물이 유문부를 지나 상부위장관 내시경으로 제거가 어려운 상태였으나 연속적인 신체검진과 방사선 촬영을 통한 집중 경과관찰로 개복술을 시행하지 않고 치료할 수 있었다.

하부 위장관 이물로는 음식물, 그릇, 여가용품 등이 보고되어 있으며 장관의 길이가 길고 내시경 조작이 어려워 상부 위장관 이물보다 내시경으로 제거하기 어렵다<sup>16)</sup>. 일단 식도를 통과한 이물은 나머지 위장관을 손쉽게 통과하여 대부분이 변으로 나오게 되나 생리적으로 좁은 부위이거나 십이지장과 같이 급하게 꺾이는 부위에서 이물이 걸릴 수 있다. Saeed 등<sup>17)</sup>은 5개의 삼킨 자석들이 십이지장을 통과하였으나 소장 내에서 1줄로 길게 연결되어 정체되어 개복술을 통해 제거한 증례를 보고하였다. 본 증례에서 자석이물이 식도부터 하행결장으로 이행할 때 구부러질 수 있는 모양을 유지했으나 하행결장에서 남은 8개의 자석이 4개씩 2줄의 직렬로 결합한 길이 12 cm의 일자 막대 모양의 구조를 형성하여 구불결장으로 이동할 수 없었다. 관장으로 연동운동을 도와 결합된 자석을 분리시켜 배출을 돕는 방법도

고려하였으나 관장액을 넣을 경우 이물이 역행하여 위치변동으로 인해 근위부와 원위부 사이의 장이 자석 사이에 눌릴 가능성을 고려하여 관장을 시행하지 않았고 남아있던 분변으로 인해 대장내시경 시행 시 시야확보와 이물제거에 어려움이 있었다.

여러 개의 자석이물을 삼켰을 경우에는 이로 인한 심각한 합병증의 보고가 많으며 괴사로 인한 패혈증으로 사망한 증례가 있음을 고려할 때 응급 개복술을 반드시 고려해야 하며 십이지장 하부로 넘어간 경우에는 주의 깊은 관찰이 필요하다. 병력 청취가 어려운 영유아와 발달장애아에서는 위장관 자석 이물 섭취에 대한 세심한 진단적 및 치료적 접근이 이루어져야 할 것이다.

## 요 약

영유아와 정신과적인 문제가 있는 소아는 이물 섭취의 위험이 있으며 특히 여러 개의 자석을 삼킨 경우 심각한 합병증을 일으킬 수 있다. 저자들은 7일전부터 구토를 호소했던 자폐장애를 가진 12세 남아에서 삼킨 14개의 자석을 수술을 시행하지 않고 상부위장관내시경과 대장내시경을 사용해 치료한 1예를 경험하였기에 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

- Centers for Disease Control and Prevention. Gastrointestinal injuries from magnet ingestion in children - United States, 2003-2006. MMWR Morb Mortal Wkly 2006;55:1296-300.
- Lee WH, Min YD, Moon KR. A case of gastroduodenal fistula caused by ingested magnetic foreign bodeis. Korean J Pdiatr Gstroenterol Nutr 2008;11:84-8.
- Kwak BG, Moon JS, Jang HO, Nam SY, Kim DW, Lee CG, et al. Small bowel-mesentery-small bowel fistula caused by ingested magnets. Korean J Pdiatr Gastroenterol Nutr 2005;8:60-3.
- Kim MJ, Kwak AJ, Choi KH. Gastric ulcer due to three magnets ingestion in a 37-month-old girl. Korean J Pdiatr Gastroenterol Nutr 2002;5:68-72.
- Seo JK. Endoscopic management of gastrointestinal foreign bodies in children. Indian J Pedatr 1999;66(1 Suppl): 75S-80S.
- Ohno Y, Yoneda A, Enjoji A, Furui J, Janematsu T.

- Gastroduodenal fistula caused by ingested magnets. *Gastrointest Endosc* 2005;61:109-10.
- 7) Seo JK. Endoscopic management of gastrointestinal foreign bodies in children: a clinical practice guideline. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;10(Suppl 1): 64-79.
- 8) Hwang JB, Park MH, Choi SO, Park WH, Kim AS. How strong construction toy magnets are! A gastro-gastro-duodenal fistula formation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;44:291-2.
- 9) Chung JH, Kim JS, Song YT. Small bowel complication caused by magnetic foreign body ingestion of children. *J Pediatr Surg* 2003;38:1548-50.
- 10) Cauchi JA, Shawis RN. Multiple magnet ingestion and gastrointestinal morbidity. *Arch Dis Child* 2002;87:539-40.
- 11) Kubota Y, Tokiwa K, Tanaka S, Iwai N. Intestinal obstruction in an infant due to magnet ingestion. *Eur J Pediatr Surg* 1995;5:119-20.
- 12) Nui A, Hiramata T, Katsuramaki T, Maeda T, Meguro M, Nagayama M, et al. An intestinal volvulus caused by multiple magnet ingestion: an unexpected risk in children. *J Pediatr Surg* 2005;40:e9-11.
- 13) Chang YS, Song JY, Choi SI. Ileal perforation caused by ingestion of multiple magnets. *J Korean Surg Soc* 2009;76:270-2.
- 14) Shah SK, Tieu KK, Tsao K. Intestinal complications of magnet ingestion in children from the pediatric surgery perspective. *Eur J Pediatr Surg* 2009;19:328-40.
- 15) Canadian Paediatric Surveillance Program. Magnets in the bowel: a sticky problem! *Paediatr Child Health* 2008;13: 118.
- 16) Lake JP, Essani R, Petrone P, Kaiser AM, Asensio J, Beart RW Jr. Management of retained colorectal foreign bodies: predictors of operative intervention. *Dis Colon Rectum* 2004;47:1694-8.
- 17) Saeed A, Johal NS, Aslam A, Brain J, Fitzgerald RJ. Attraction problems following magnet ingestion. *Ann R Coll Surg Engl* 2009;91:10-2.