

日本小児科学会こどもの生活環境改善委員会

Injury Alert (傷害速報)

No. 66 磁石と鉄球の誤飲による小腸穿孔例

事例	年齢：1歳11か月 性別：男 体重：11.7kg 身長：85cm	
傷害の種類	誤飲	
原因対象物	磁石と鉄球	
臨床診断名	小腸穿孔と内瘻形成	
医療費	1,266,980円	
発生状況	発生場所	自宅の居間
	周囲の人・状況	異物はおもちゃ箱の中に入っていた可能性あり。おもちゃ箱の蓋はなく、床に置いてあり、いつでも、だれでも箱の中のものをとれる状態であった。
	発生日月日・時刻	不明
	発生時の詳しい様子と経緯	2015年9月23日から日に1回ほどの水様便がでるようになった。9月25日(金曜日)昼から3～4回嘔吐したため、同26日(土曜日)に来院した。急性胃腸炎が疑われ、投薬を受けて帰宅した。同日夕から10回以上の嘔吐をきたし、夜間救急を受診した。27日から嘔吐と腹痛、発熱を認めるようになり、休日診療所を受診したが、同疾患を疑われ、点滴を受けた。28日、再来院したところ、腹膜刺激症状、苦悶様顔貌を認めた。単純X線にて腹部に球形異物とフリーエアーを認めた。
治療経過と予後	大学病院小児外科で緊急開腹手術が行われた。内瘻形成と2か所に小腸穿孔を認め、内瘻部と穿孔部は切除された。1か所の穿孔部はトリミングされ、短軸方向に縫合された。直径5mm大の金属球3個と直径2mm大の磁性のある四方形の金属が2個確認され、摘出された(図)。磁石はもともと棒の四隅にとめてあり、互いに引付け合って遊ぶ玩具であったが、使用中に劣化し棒から磁石が離れた状態になっていた。患児がいつ誤飲したかは不明で、母の話では「道具箱を探して、口に入れたようだ」とのことであった。術後経過は順調で、第13病日に後遺症なく退院した。	



図 取り出された鉄球と磁石

【こどもの生活環境改善委員会からのコメント】

- Injury Alertでは過去に貼付式磁気医療製品に用いられている磁石を子どもが複数個誤飲した事例を取り上げている¹⁾。本事例で誤飲した磁石と金属がどのような製品に使われていたのかは不明だが、磁石はむき出しの状態で子どもが触れられる状況にあったようである。小型の磁石を一つだけ飲み込んだ場合には、そのサイズが幽門部を通過できる大きさであり、また鋭的な形状をしていない限り、肛門部からの自然排泄が期待できるため、大きな問題となることは少ない。しかし、複数個の磁石(または磁石と金属体)を誤飲した場合には、間に腸管壁を挟んだ状態で磁石同士が接着し、消化管が不自然に捻れることで腸閉塞や腸捻転を起こす他、圧迫による壊死(pressure necrosis)、瘻孔形成、消化管穿孔を惹起し、最悪の場合には死亡に到る可能性がある²⁾。圧迫による壊死と瘻孔形成は徐々に起こるため、初期にはあまり症状を呈さないこともある。穿孔が起こり腹腔内に腸内容物が漏出すると、腹膜刺激症状を伴う強い腹痛を呈しうる。好発年齢である乳幼児だけでなく、自閉症やADHD等の発達障害の年長児が誤飲する例も報告されている^{3,4)}。
- 誤飲の目撃があれば診断は容易だが、本ケースのように磁石の誤飲に気づかない場合も往々にしてあ

る。1995年から2005年までの10年間に医学誌に報告があった、複数個の磁石誤飲による消化管障害13事例のレビュー⁵⁾では、誤飲の目撃があったのはわずかに2例だけであった。13事例のうち4事例が玩具で、うち3事例は磁石同士を接着させる方式の玩具であった。さらには、1987年～2010年までに医学誌を含めた様々な媒体で報告された、複数磁石の誤飲による消化管損傷事例のレビュー³⁾では、20の国々と地域から計149例の事例がまとめられている。149例中、磁石のみによる事例が130例(87.2%)、磁石と金属体の誤飲が11例(7.4%)で、玩具の小部品によるものは66例(43.1%)と約半数を占めた。玩具誤飲者は全例小児であった(年齢幅:10か月～13.5歳)。

3. 1980年代にレアアースであるネオジウム(ネオジウム)と鉄、ホウ素を主成分とする、ネオジウム磁石が開発された。ネオジウム磁石は従来の鉄を主成分とした磁石の10倍近い磁力を有するとされ、玩具の小型化に寄与するようになった⁶⁾。その後、前記のような誤飲事故が相次いで報告されるようになり、EU(欧州連合)では、2009年4月には欧州玩具安全規格(EN71)のPart1(EN 71-1:2005+A8)(7)の中で、玩具の小部品に強力な磁力を持つ磁石を使用することを規制している(磁性部品の磁束指数 $50\text{kG}^2\text{mm}^2$ 以下)。強力な磁石の使用を禁じた理由は、重篤な消化管損傷を来した事例では全て強力な磁石が使われていたこと、また強力な磁石が使われるようになるまでは同様の事故の報告がなかったことによる。米国でも同様の事故の報告が相次いだことを受け、消費者製品安全委員会(Consumer Product Safety Commission; CPSC)は、2013年に複数の磁石性玩具のリコールを発表⁸⁾し、2015年にはEUと同様に強力な磁力を持つ小部品を玩具に使用することを規制した⁹⁾。同時に外国からの輸入玩具にも同様の規制が適応されている¹⁰⁾。
4. 本邦では一般社団法人日本玩具協会が定める玩具安全基準(ST基準)の中に、磁石を使った玩具の年齢制限、注意表記の規定、磁石の強さの規定が盛り込まれている¹¹⁾が、あくまで自主規格であり(ST基準に適合したおもちゃにはSTマークが表示可能)、国レベルの規制はない。どのような玩具がどの程度流通しているのかといったデータも十分に把握されていない。消費者庁もホームページやメールマガジンを使って繰り返し啓発を行っているが、事故は繰り返されている¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾。
5. 対策案

- ① 欧米と同様に、子どもが手に取る玩具の小部品に、強力な磁石を用いるのを規制する。ST基準の中にはすでにその規定が盛り込まれているが、それを国レベルの規制とする。
- ② 子どもが飲み込めないような大きな部品の中に小型の強力な磁石を用いる場合や、磁石そのものにかバーなどを取り付けて使用する場合には、小型の磁石が容易に取り出せないような構造とする。
- ③ わが国では輸入販売などを通じて購入が可能な磁石玩具も存在するようであり、流通や販売および誤飲に関する実態調査を行うべきである。
- ④ 万一複数個の磁石、または磁石と金属を子どもが誤飲した場合には、重篤な消化管障害が起こりうることを一般市民、医療従事者の双方に啓発する必要がある。
- ⑤ 本ケースのように子どもが誤飲した時間がはっきりわからない場合も多い。特に誤飲後に時間が経過するほど危険性が高くなる製品については、あらかじめ収納容器を決めておく、片づけ時などに個数を確認する、といった習慣をつけるよう一般市民を啓発することも有用となり得る。

【参考文献】

- 1) Injury Alert. No. 57 複数個の磁石の誤飲 <https://www.jpeds.or.jp/uploads/files/injuryalert/0057.pdf>
- 2) Dutta S, Barzin A. Multiple magnet ingestion as a source of severe gastrointestinal complications requiring surgical intervention. Arch Pediatr Adolesc Med. 2008; 162 (2) : 123-5. Epub 2008/02/06.
- 3) Liu S, Li J, Lv Y. Gastrointestinal damage caused by swallowing multiple magnets. Front Med. 2012; 6 (3) : 280-7. Epub 2012/08/14.
- 4) Avolio L, Martucciello G. Images in clinical medicine. Ingested magnets. N Engl J Med. 2009; 360

- (26) : 2770. Epub 2009/06/26.
- 5) Hernandez Anselmi E, Gutierrez San Roman C, Barrios Fontoba JE, Ayuso Gonzalez L, Valdes Dieguez E, Lluna Gonzalez J, et al. Intestinal perforation caused by magnetic toys. J Pediatr Surg. 2007 ; 42 (3) : E13-6. Epub 2007/03/06.
 - 6) George AT, Motiwale S. Magnets, children and the bowel : a dangerous attraction? World J Gastroenterol. 2012 ; 18 (38) : 5324-8. Epub 2012/10/20.
 - 7) 欧州玩具安全規格 (EN71) Safety of toys—Part 1 : Mechanical and physical properties http://daycaresafety.org/EN_standards.pdf
 - 8) Kringles Toys and Gifts Recalls High Powered Magnets Due to Ingestion Hazard : Sold Exclusively on Amazon.com | CPSC.gov <https://www.cpsc.gov/Recalls/2013/Kringles-Toys-and-Gifts-Recalls-High-Powered-Magnets/>
 - 9) Final Rule : Safety Standard for Magnet Sets. United States Consumer Product Safety Commission (CPSC) <https://www.cpsc.gov/Regulations-Laws--Standards/Rulemaking/Final-and-Proposed-Rules/Magnets/>
 - 10) 子供用玩具を輸出する際の留意点 : 米国向け輸出. 日本貿易振興機構 (JETRO). <https://www.jetro.go.jp/world/qa/04J-110602.html>
 - 11) 玩具安全検査業務. 一般財団法人 日本文化用品安全試験所. <http://www.mgsl.or.jp/tests/toys/tabid/76/Default.aspx>
 - 12) Vol. 76 子ども安全メール from 消費者庁「小さな磁石 (マグネット) の誤飲で手術！」<http://www.caa.go.jp/kodomo/mail/past/vol/20120308.php>
 - 13) Vol. 307 子ども安全メール from 消費者庁「口に入る大きさの磁石は子供の手の届かないところに置きましょう。」<http://www.caa.go.jp/kodomo/mail/past/vol/20160921.php>
 - 14) 亀井 尚, 赤峰 翔, 大津 一. 緊急手術を要した複数個の磁石玩具誤飲の2例. 日本小児外科学会雑誌. 2016 ; 52 (1) : 102-7.

[投稿のお願い] 重症度が高い傷害を繰り返さないために, 傷害の発生状況をできる限り正確に記載して投稿してください. コメントや考察の必要はありません.

投稿様式は学会のホームページ (<http://www.jpeds.or.jp>) の会員専用ページからダウンロードして, こどもの生活環境改善委員会に郵送, または専用 e-mail アドレス (injury@joy.ocn.ne.jp) にお送りください.

投稿先 : 〒112-0004 東京都文京区後楽 1-1-5 水道橋外堀通ビル 4F
日本小児科学会こどもの生活環境改善委員会「傷害速報」係

傷害速報 (Injury Alert) 類似事例の記載について

こどもの生活環境改善委員会では, 今までに 65 編の傷害速報 (Injury Alert) を学会誌と日本小児科学会ホームページに掲載し, 同じ傷害を繰り返さないために傷害予防を呼びかけて参りました. しかし, 同じような傷害の発生が後を絶たず, 学会誌に掲載された傷害と同じ例を経験したなどのコメントが多くあります.

同じ傷害が起こっているという事実は「傷害予防」のためには重要な情報です. 同じ傷害が頻発している事実を公的に発表するため, HP 上にて「類似事例」を掲載することにいたしました.

つきましては, 掲載された傷害速報の事例と同じような例を経験された際は, 類似事例としてご投稿ください.

【投稿方法】

傷害発生日時, 児の年齢, 性, 簡単な傷害の経緯等を簡潔な文章 (2~3行), もしくは類似事例用投稿フォームにまとめて下記のE-mailアドレス宛てに直接お送りください。また, ご連絡先もご明記ください。

事例は日本小児科学会の一般向けホームページに掲載されます。(学会誌には掲載されません)

〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目1番地5号 水道橋外堀通ビル4F

日本小児科学会こどもの生活環境改善委員会「傷害速報」係

専用 E-mail アドレス : injury@joy.ocn.ne.jp