



〔症例〕 プラスチック製スマートフォンケースによる 小児気管異物の1例

加藤大吾¹⁾ 山出史也²⁾ 菱木はるか²⁾
鈴木宏¹⁾ 下条直樹²⁾

(2019年1月28日受付, 2019年2月5日受理, 2019年4月10日公表)

要 旨

症例は10か月男児。自宅で父親のスマートフォンをくわえていて、取り上げられた直後から嘔声、喘鳴、陥没呼吸が出現した。来院時多呼吸、努力呼吸を認め、呼吸音は両側減弱し狭窄音を聴取した。両親への問診では異物吸引を疑われる状況はないとのことであった。胸部および頸部単純X線で声門下部に気管透亮像の左右差を認め、肺野、縦隔に異常はなかった。頸部CTで同部位に長さ10mm、厚さ1mmの膜様構造物を認め、気管異物疑いで高次搬送した。転院直後努力呼吸は消失し呼吸音も改善を認めていた。同日全身麻酔下に気管異物摘出術を施行した。全身麻酔導入後、バグマスクおよび声門上器具による換気が困難となり、循環不全を来しRapid Response Systemを発動、数分間の胸骨圧迫を要した。異物が気道を完全閉塞する形で声門部に嵌頓しており、気管支鏡で一旦異物の片側を押し込むことで僅かな隙間ができ換気可能となり、状態は安定化した。摘出異物は父親のスマートフォンのプラスチック製ケースの破片であった。入院4病日に抜管、入院中に院内家族支援チームの介入を行い、12病日に臨床的後遺症なく退院となった。小児気道異物は本症例のように生命に関わる緊急疾患であり、早期診断治療と何よりも予防が重要であるが、依然として毎年一定数の死亡者が存在しており、医療者、保護者への継続的な啓発が必要である。

Key words: 小児, 気管異物, 事故, 単純X線, 予防

I. 緒 言

小児気道異物は主に乳幼児がピーナッツなどの豆類を気管支へ吸引して発症し、気管異物は比較的多く見られる。診断の遅れや急変により観血的治療、集中治療を要する場合があるほか、例年一定数の死亡例を認めており、早期診断と予防のため医療者および保護者への継続的な啓発運動が必要

である。

今回我々はプラスチック製スマートフォンケースの破片による気管異物の1乳児例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

II. 症 例

【症例】 生後10か月, 男児。

¹⁾ 千葉労災病院小児科

²⁾ 千葉大学大学院医学研究院小児病態学

Daigo Kato¹⁾, Fumiya Yamaide²⁾, Haruka Hishiki²⁾, Hiroshi Suzuki¹⁾, and Naoki Shimojo²⁾. A case of pediatric bronchial foreign body caused by plastic smartphone case.

¹⁾ Department of Pediatrics, Chiba Rosai Hospital, Chiba 290-0003.

²⁾ Department of Pediatrics, Chiba University Graduate School of Medicine, Chiba 260-8670.

Phone: 043-226-2144. Fax: 043-226-2145. E-mail: fyamaide@chiba-u.jp

Received January 28, 2019, Accepted February 5, 2019, Published April 10, 2019.

【主訴】多呼吸。

【既往歴】左急性硬膜下血腫（生後8か月時、自宅での転倒を契機に診断され保存加療を受けた。児童相談所介入済）。

【現病歴】某日6時半頃、児が父親のスマートフォンを口に入れて遊んでいたため父親が取り上げた。その際は飲食中ではなく、咳込みや啼泣は認めなかったが、直後から嘔声、喘鳴、陥没呼吸が出現したため当科を受診した。

【初診時所見】体温 37.5℃，脈拍 152/分，整。呼吸数 60/分，SpO₂ 99%（室内気）。意識清明。嘔声あり，流涎は認めなかった。口腔，咽頭に可視範囲内で明らかな異常はなかった。吸気・呼気時ともに喘鳴を認め，呼吸音は両側で減弱し左右差は認めず，陥没呼吸を認めた。心雑音は認めなかった。

【初診時検査所見】単純X線（図1）：胸部正面像（A）呼気条件では肺野透過性に左右差はなく，縦隔偏位は認めなかった。頸部正面像（B）において声門下部に気管透亮像の左右差を認めた。

【当院での経過】アドレナリン吸入後には両側の呼吸音減弱・多呼吸・陥没呼吸に改善傾向を認めた。仮性クループまたは気道異物疑いで入院とした。頸部単純CT（図2）にて，声門部～声門下部の気管内に長さ10mm，厚さ1mm程度の膜様構造物を認めた。再度両親に問診したが，異物を吸引するエピソードは思い出せないとのことであった。気管異物が疑われ，千葉大学医学部附属病院小児科・呼吸器外科へ紹介搬送した。

【転院後経過】搬入時バイタルサインは安定しており，意識清明で陥没呼吸は認めなかった。呼

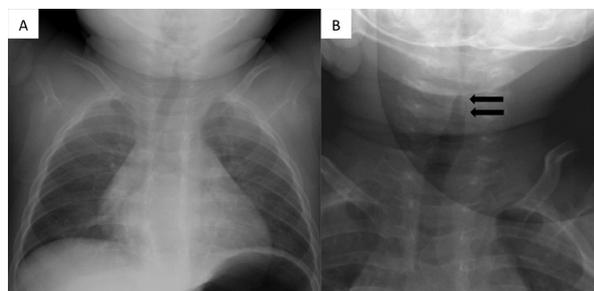


図1 単純X線

胸部正面像（A）呼気条件では肺野透過性に左右差はなく，縦隔偏位は認めなかった。頸部正面像（B）において声門下部に気管透亮像の左右差（矢印）を認めた。

吸音は減弱なく，stridorを認めた。同日全身麻酔下に気管異物摘出術を施行した。急速導入後，バッグバルブマスクおよび声門上器具での有効換気が得られず，また挿管チューブが声門部以降に挿入困難であった。換気不全による低酸素血症，高度徐脈に陥りRapid Response System（RRS）を発動，数分間の胸骨圧迫を要した。気管支鏡下に観察すると，黒色の硬性な異物が気道を完全閉塞する形で声門部に嵌頓した状態となっており（図3A），速やかな摘出は困難であった。一旦異物を押し込むことで隙間ができ換気可能となり，状態は安定化した。経口腔的にバスケット鉗子で異物を摘出した。摘出異物は父親のスマートフォンのプラスチック製ケースの破片であった（図3B）。入院4病日に抜管，5病日に経口摂取を再開した。入院中に院内家族支援チーム介入の上，既往の硬膜下血腫以降，対応を行っている紹介元および，担当の家庭児童相談室ならびに担当保健



図2 頸部単純CT

水平断（A）および冠状断（B）において，声門部～声門下部の気管内に長さ10mm，厚さ1mm程度の膜様構造物（矢印）を認めた。

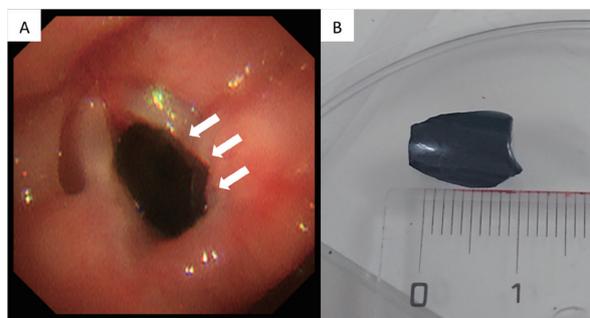


図3 術中所見と摘出異物

気管支鏡下に観察（A）すると，黒色の硬性異物が気道を完全閉塞する形で声門部に嵌頓していた（矢印）。摘出異物（B）は父親のスマートフォンのプラスチック製ケースの破片であった。

師に情報照会を行い、家庭での養育状況等を確認した。家庭児童相談室や担当保健師などの評価はいずれも前向きなものであったが、2度目の家庭内重大事故であり、地域支援を継続する方針とした。12病日に臨床的後遺症なく退院した。

Ⅲ. 考 察

厚生労働省の人口動態統計によると、気道閉塞を生じた食物・他の物体の誤嚥による乳幼児および小児の死亡者数は平成7年の統計開始以降減少傾向にある[1]。一方で、平成29年人口動態統計によれば0歳児6名、1～4歳児8名、5～14歳児5名が上記の原因により死亡しており、これは平成25年統計の0歳児7名、1～4歳児9名、5～14歳児5名と比較しても改善は得られていない。小児気道異物は3歳未満の乳幼児に多く[1-6]、性差は男児に多いとされる[1-3]。気道異物の介在部位について、その多くは気管支に嵌頓しており、気管異物は6～15%と比較的まれである[1-4]。本症は集中治療例や死亡例も報告されており[7,8]、可及的速やかに治療を要する急性期疾患であるが、発症から24時間以内に診断されるものは約半数で[1,2]、約4割が発症1日以上経過後に摘出可能な高次施設を紹介受診したとの報告もあり[3]、早期診断が重要である。

小児気道異物の診断においては詳細な問診が重要となる。今井ら[1]は診断根拠として68.8%に異物吸引のエピソードをあげ、古川ら[3]も小児気道異物30例中28例(93.3%)が異物吸引を目撃されていたとしている。異物吸引が疑われた際の初期症状は急性の咳嗽、喘鳴、呼吸困難が多いとされる[1-4,6]。続けて異物が気管・気管支の特定部位に固定すると、症状が改善し無症状期へ移ることが指摘されており、この無症状期は食物性異物では短く、プラスチックや金属などの無機物では長い傾向にあると報告されている[1]。本症例は初診時、及び頸部単純CT後に両親へ問診を繰り返すも明らかな異物吸引の目撃はなかったが、突然喘鳴、努力呼吸が出現していた。また、高次搬送後一旦症状に改善を認めていた際は、異物が一定の通気を保った状態で声門部に固定していたが、全身麻酔による鎮静薬、筋弛緩薬投与と用手

的換気によって異物が気道を完全閉塞する形に再固定し、呼吸循環不全を来したものと推察された。本疾患の多くは自身の訴えが困難な乳幼児であるため、特に家族から異物吸引時の状況、疑われる異物の種類、出現した症状などを詳細に聴取することが診断の一助となると考えられた。

異物の種類は3歳以下では豆類を主とする食物が、4歳以上では非食物の割合が高くなる[1]が、小児気道異物全体としては食物性が多くを占める[1-6]。従来食物性異物の8割前後を豆類が占め、内訳はピーナッツが最多である[1,2,6]。プラスチックなどの無機物は小児気道異物の5～9%を占めるとされ[9]、他の症例集積報告においても同様に一定数存在していた[1-6,10]。香取ら[6]は単一施設における1年間あたりの小児気道異物治療数を算出し、昭和41～49年と昭和61年～平成17年ではそれぞれ10.8人/年から3.2人/年へ減少したと述べた。また、小児気道異物に関する全国調査によれば、平成17～18年の第1回調査[2]と比較し、平成26～27年の第2回調査[1]では小児気道異物全体に占めるピーナッツの割合が有意に減少傾向であったが、豆類が大部分を占める結果は不変であった。いずれの報告でも気道異物の主たる原因であるピーナッツを小児に与えないという啓発が普及することにより疾患が減少したとする一方で、依然として豆類による気道異物が後を絶たず、継続的な啓発の必要性が示唆された。なお、死亡例について詳細に検討した報告は少ないが、古賀ら[8]の小児気道異物死亡14割検例の検討では、原因異物は豆類を主体とする食物性異物11例、非食物性異物3例であった。他の症例集積報告における死亡例でも食物性異物が多い傾向にあり[11-13]、これは小児気道異物全体でみた異物種類の傾向と一致していた。本症例は10か月の乳児であるが、乳切歯が萌出済みであり、父親がスマートフォンを引っ張る外力も相まってプラスチック製ケースを噛みちぎることが可能であったものと推察された。日本小児科学会傷害速報(Injury Alert)、消費者庁事故情報データベースにも同様の症例報告は確認できなかった。スマートフォンが急速に普及し乳幼児が接する機会も急増しており、同様の事故が起きないよう医療者、保護者への注意喚起が必要と思わ

れた。本症のように生活内の潜在的な事故リスクを広く注意喚起するためには症例集積が重要である。医療者が本症を経験した際に比較的早期に行うことのできる届出方法としては、先述の Injury Alertの他に、国民生活センターホームページ上の「医師からの事故情報受付窓口」への報告が挙げられる。さらに、日本小児呼吸器学会が日本小児科学会研修指定施設を対象に郵送形式で行う小児気道異物事故の全国調査への報告や、集中治療・死亡例の場合日本小児救急医学会が行う小児救急重篤疾患登録調査への報告などを行うことで、小児気道異物の実態を明らかにし、具体的な啓発活動へ活用できると考えられた。

本症の画像診断には単純X線検査が有用である。胸部単純X線検査は小児気道異物の50～65%で異常所見を認めるとされ[3,14]、X線非透過性異物の発見はもちろん、透過性亢進や過膨張、無気肺にくわえ、気管支異物であれば縦隔が吸気時に患側へ偏位するHolzknecht徴候が診断に有用である。本症例のような気管異物では同徴候を認めず、その際は頸部単純X線検査で異物陰影や気管透亮像の描出不良などの異常を認める場合がある。胸部CT検査は気道を明確に描出でき、単純X線透過性の変化を捉えやすく診断に有用とされ[5,6,10,14]、今井ら[1]の全国調査でも64.3%の症例で診断根拠に用いられていた。一方で、胸部CT検査も異物同定に万能ではなく、薬物睡眠による危険性、放射線被曝などの観点からその適応は慎重に検討する必要がある[1,3]。本症例は病歴と単純X線検査から気管異物が疑われ、胸部CT検査でも異物診断を行えたため有用であったと考えられた。

本症の確定診断および治療は気管支鏡による観察、摘出となる。全身麻酔一般の危険性に加え、術中・術後の呼吸器合併症、摘出困難例、予期せぬ急変のリスクがあり、経験豊富な麻酔科医、呼吸器外科医、耳鼻咽喉科医、集中治療医と十分な人員を確保する必要がある[1,3,6,7,10]。本症例は麻酔導入時にプラスチック片が気管を完全に閉塞したことで換気不能となり循環不全をきたした。複数科の迅速な連携により速やかにRRSを発動し、気管切開および体外式膜型人工肺の準備がなされたが、緊急避難的に異物を押し込むことで気

道が確保され、その後異物摘出を行い良好な転帰を得ることができた。緊急性の高い疾患であるものの本症の発症、死亡は根絶されておらず、異物の多様化も懸念されるため、継続的な医療者、保護者への啓発が重要であると考えられ、若干の文献的考察を加えここに報告した。

著者の貢献内容

加藤は本症例の初期対応ならびに報告書執筆に、山出は本症例の高次対応・緊急対応ならびに報告書執筆に、鈴木・菱木・下条は本症例の診療ならびに報告書の追記・修正等に貢献した。

なお、公表に関して保護者より書面による同意を得た。

謝 辞

診療にご協力いただきました千葉大学医学部附属病院呼吸器外科の諸先生方（中島崇裕先生、和田啓伸先生、佐田諭己先生、森本淳一先生、大橋康太先生）、同院麻酔・疼痛・緩和医療科の諸先生方（竹生浩人先生、井出 旭先生）をはじめ同院救急科・耳鼻咽喉科・小児外科の諸先生方に感謝いたします。

利益相反

筆者らは、この論文の内容について財務的および非財務的な利益相反を有しないことを表明する。

Abstract

The patient was a 10-month-old boy. He put his father's smartphone in his mouth, and immediately after it was taken away, hoarseness, wheezing, and retractive breathing developed. On admission, the patient presented with tachypnea and labored breathing. Respiratory sounds were bilaterally weak, and expiratory stridor was noted. A medical interview to the parents revealed no suspicion that foreign body aspiration occurred. Chest and neck X-ray images revealed an asymmetric radiolucent tracheal image of the lower part of the glottis, and there was no abnormality in the lung field and

mediastinum. Cervical CT revealed a membrane-like structure with a length of 10 mm and a thickness of 1 mm in the same site, and the patient was transferred to an advanced hospital due to a suspected tracheal foreign body. After transferred to the hospital, labored respiration disappeared and respiratory sound improved. On the same day, removal of the tracheal foreign body was performed under general anesthesia. After induction of anesthesia, ventilation with a bag mask became difficult, causing circulatory failure. Therefore, the rapid response system was initiated, and chest compressions had to be performed for several minutes. The foreign body was incarcerated in the part of the glottis in a form that completely obstructed the airway, and once a side of the foreign body was pushed with the bronchoscope, a slight gap was formed making ventilation possible and stabilizing the condition of the patient. The removed foreign body was a fragment of the plastic case of his father's smartphone. Extubation was performed on the fourth days of admission, and an in-hospital family support team intervened the family during hospitalization. The patient was discharged on the 12th days of admission without any residual disability. As in the present case, pediatric airway foreign body is a potentially fatal emergency condition. Early diagnosis, treatment, and prevention are important. Unfortunately, there are still a certain number of cases of mortality annually, so continued education for healthcare providers and legal guardians is necessary.

文 献

- 1) 今井丈英, 足立雄一, 市丸智浩, 上田康久, 樋口昌孝. (2018) 第2回小児気管・気管支異物に関する全国調査結果. 日小児呼吸器会誌29, 114-21.
- 2) 市丸智浩, 樋口 収, 足立雄一, 浅井正嗣, 川崎一輝. (2008) 小児における気管・気管支異物の全国調査結果-予防策の推進にむけて-. 日小児呼吸器会誌19, 85-9.
- 3) 古川泰三, 坂井宏平, 東 真弓, 文野誠久, 青井重善, 木村 修, 田尻達郎. (2018) 小児気道異物30例の臨床的検討. 日小児救急医会誌17, 408-11.
- 4) Boufersaoui A, Smati L, Benhalla KN, Boukari R, Smail S, Anik K, Aouameur R, Chaouche H, Baghriche M. (2013) Foreign body aspiration in children: Experience from 2624 patients. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 77, 1683-8.
- 5) 西村友紀子, 中野幸治, 鮫島靖浩, 湯本英二. (2004) 過去20年間の気道異物症例の検討. 耳鼻臨床97, 155-60.
- 6) 香取幸夫, 川瀬哲明, 小林俊光. (2005) 小児気管・気管支異物の診断と治療. 小児耳鼻26, 67-74.
- 7) 中倉晴香, 細見早苗, 小川新史, 青天目信, 上野高義, 小倉裕司, 嶋津岳士. (2015) 致死性窒息の小児症例に体外式膜型人工肺が有効であった1例. 日救急医会誌26, 183-8.
- 8) 古賀慶次郎, 川城信子, 荒木昭夫, 越永重四郎. (1991) 気道異物により死亡した小児の14剖検例の検討. 日気管食道会報42, 323-9.
- 9) Koplewitz BZ, Bar-Ziv J. (2010) Foreign Body Aspiration: Imaging Aspects. In Lucaya J, Strife JL: Pediatric Chest Imaging: Springer, 195-213.
- 10) 後藤一貴. (2018) 異物摘出(気道). 日気管食道会報69, 52-5.
- 11) 牧 清人, 安岡義人, 原田 紀, 亀井民雄, 石井英男, 金子 裕, 伊藤文英, 清水龍一, 吉見富夫, 今村純子, 鎌田英男, 松崎充男, 川島秀夫. (1984) 当教室25年間の気管・気管支異物の統計的観察. 耳鼻臨床77, 666-71.
- 12) 小村 良, 佐藤英治, 酒井利忠, 白根 誠, 鈴木衛, 夜陣絃治, 原田康夫, 世良公志. (1988) 食道および気管・気管支異物の統計的観察-当教室18年間の集計-. 耳鼻臨床27, 170-82.
- 13) 馬場美年子, 一杉正仁, 武原 格, 相磯貞和. (2010) 小児の食物誤嚥による窒息事故死の現状と予防策について 公共施設などにおける事故死例からの検討. 日職災医会誌58, 276-82.
- 14) 石立誠人. (2015) 気道異物. 小児内科47, 924-8.