

症例  
ライブラリー小児の  
気道緊急

## 気道異物(異物誤嚥)

## ■ 症 例 880% + 280% (以下同)

2歳の男児。身長85cm、体重12kg。数日前から咳嗽が持続し、近医を受診した。気管支喘息様症状が疑われ吸入治療を受けたが改善せず、夕方に当院救急外来へ紹介となった。来院時、意識清明で酸素化は保たれていたが、咳嗽が持続していた。胸部聴診で呼吸音に左右差が疑われ、胸部X線を撮影したが明らかな異常は指摘できなかった。しかし、家族への追加問診により、5日前に節分の豆まきを行っていた。この地域では節分の豆まきでは落花生をまくため、ピーナッツ誤嚥の可能性が示唆された。持続する咳嗽や胸部聴診所見も考慮して、気道異物の可能性が完全に否定しきれなかった。そのため、胸部CTを撮影したところ、右主気管支内に異物を認めた(図1)。気管支異物除去術が申し込まれた。

さて、あなたならどうする？

## 気道異物の初期評価と思考の流れ

小児の遷延する咳嗽や喘鳴では、気管支喘息や感染症が想起されやすい。気管支喘息は、全身状態が比較的保たれ、症状は日内変動を示すことが多い。また、β2刺激薬の吸入により比較的すみやかに喘鳴や呼吸困難の改善を認めることが多く、吸入後の呼吸音や努力呼吸の変化が評価のポイントとなる。一方、ウイルス性を中心とした呼吸器感染症は、発熱や上気道症状を伴い、時間経過とともに症状が変動するが、気管支拡張薬への反応は限定的である。

これに対し、本症例のような気道異物では吸入療法や抗菌薬投与などの各種薬物治療による症状の明らかな改善がみられず、咳嗽や喘鳴が持続する。特に片側性の喘鳴、呼吸音減弱、努力呼吸の左右差は重要な所見であり、「薬物治療に反応しない喘息様症状」は気道異物を疑う契機とすべきである。治療反応性の評価を通じて鑑別を進める姿勢が、診断遅延を防ぐうえで重要である。

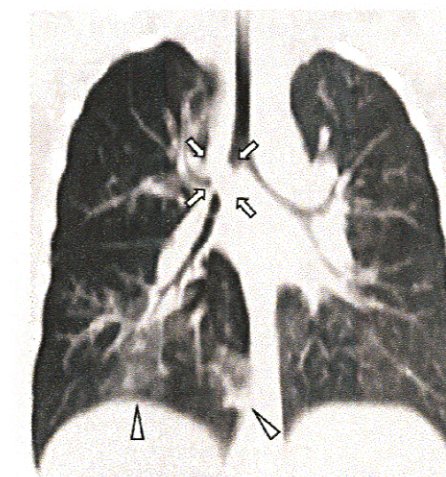
すなわち、小児の気道内異物における診察では、そして、気道異物を疑ったら、「何を、いつ、どこで」を明らかにする必要がある。家族からの問診が非常に重要になる<sup>1)</sup>。誤嚥のエピソードに保護者が気づいていないことも多く、詳細な生活歴の聴取が重要である。

## 小児における異物誤嚥の特徴と誤嚥されやすい異物の種類

異物誤嚥は、6歳未満の小児における家庭内事故による死亡原因として最も多く<sup>2)</sup>、小児期の死亡率および罹患率の主要な原因の一つである<sup>3)</sup>。別の報告<sup>4)</sup>では、小児における気道異物の約8割が3歳未満(ピーク発生率は18か月齢であった)であり、6割以上が男児であった。

小児における誤嚥異物の8割がピーナッツなどの豆類、ナッツ類と種子などの有機物である。これらは吸水して膨張し、炎症を惹起しやすい。次いで、プラスチック製のおもちゃのパーツ<sup>5)</sup>、ビーズ、ペンキャップなどが挙げられる。気道異物の大半が下気道異物(約5割が右気管支異物、約3割が左気管支異物)であり、残りが気管～声門上の上気道異物である<sup>3,6)</sup>。

気管支異物の胸部X線写真の典型所見は、患側肺の過膨張(air trapping)による透過性亢進と縦隔の偏位である<sup>7)</sup>。気管支が完全閉塞した場合は吸収性無気肺を生じていることもある。また、縦隔偏位は、患側肺の過膨張では対側へ、患側肺の無気肺では患側へ偏位する。下気道異物による最も一般的な病態生理学的転帰は、異物と気道間の“ball-valve効果(弁作用)”<sup>8)</sup>に起因する閉塞性肺気腫である。吸気時には気道が拡張し、空気が異物を越えて通過し、遠位



【図1】  
右主気管支内に異物を認めた  
胸部CT画像  
(筆者自験例)  
右主気管支内の異物(矢印)、  
右肺の透過性亢進、末梢肺の一  
部に無気肺ないしは肺炎像(△)  
を認める。

部へと入る。一方、呼気時には、異物の周囲で気道が虚脱し、肺の遠位部の空気は呼出されないため、肺は過膨張となる。小児では気道コンプライアンスが高いため、閉塞性肺気腫は成人よりも小児に多くみられる<sup>7)</sup>。

上記のように小児における気道異物の大半がナッツ類など有機物であること、食物以外の異物もX線透過性であることから、胸部X線写真で確認できる異物はわずか1割程度である<sup>3)</sup>。また、胸部X線写真が正常であった小児の気道異物は2割程度であった<sup>3)</sup>。気道異物を疑った際に胸部X線写真の診断価値は非常に高いといえるが、100パーセント完璧ではない。すなわち、X線写真の感度は高い(写っていたら診断できる)が、特異度は低い(写っていないからと除外はできない)。したがって、先述のように「薬物治療に反応しない喘息様症状」を有する患者は気道異物を念頭におきながら診察に当たるべきである。

気道異物診断の第一選択は、依然として硬性気管支鏡検査であるが、気道異物が疑われ気管支鏡検査を実施した約6割でしか異物が確認できなかったと報告されている<sup>4)</sup>。そのため、気管支鏡検査で気道異物が確認されなくても、「治療に反応しない喘息様症状」が持続し気管支異物の疑いが完全に否定されない場合には、胸部CTも考慮される<sup>3)</sup>。

## ■ 症例経過

右主気管支内に異物を認めた(図1)。異物の移動による気道完全閉塞のリスクを考慮し、耳鼻咽喉科当番医師へコンサルテーションを行った。その結果、夜間ではあったが緊急で気道異物摘出術が計画された。

## 気道異物小児患者の危険予測

小児患者の気道異物でまず評価すべきは、「現在の呼吸状態」だけではなく「これから起こり得る最悪の転帰」である。当初は部分閉塞ですんでいたとしても、小児は気道径が小さく、体位変換、啼泣を契機に異物がわずかに動くだけで完全閉塞となる可能性がある。さらに、誤嚥された有機物は吸湿や油脂成分による炎症を惹起しやすく、気道粘膜の浮腫や出血を伴いやすい。そのため、術中の換気困難や摘出後の気道浮腫による再閉塞の可能性を常に念頭に置く必要がある。さらには、小児は低酸素への耐性が低く、代償が早期に破綻するため、悪化してからでは対応が間に合わないことがある。したがって、症状が比較的軽度であっても、気道異物が確認された時点で基本的には緊急症例として扱うべきである<sup>9~13)</sup>。



▼表 小児気道異物における緊急度の目安

緊急度	明らかな緊急 (=即時対応を要する)	緊急扱い (※「現在の呼吸状態」が安定している場合でも)	例外的に「超緊急ではない」ことがあり得る (※準緊急以上であることに変わりはない)
症状の例	・チアノーゼ ・呼吸困難・努力呼吸 ・発声不能・嘔声 ・強い喘鳴（特に吸気性） ・意識障害	・画像や内視鏡で異物誤嚥を確認 ・咳や喘鳴が持続 ・片側呼吸音減弱 ・突然発症の喘鳴や咳（誤嚥を疑う情報あり）	・明らかに末梢気管支に固定されている ・呼吸状態が完全に安定 ・医療機関で厳重監視下における環境
対応	呼吸補助、気道確保、救急対応の即時適応	緊急入院のうえ、すみやかな摘出を前提に管理	※基本的に「待機的外来対応」や「数日後に摘出」は推奨されない

(※気道異物が確認された時点で基本的には緊急症例として扱うべきである。)

状況に応じて緊急での外科的気道確保も視野に入れる。したがって、気道異物が想定される症例に遭遇した時点で、緊急気管切開を含めた選択肢が必要になる可能性を関係各科と共有し、「誰が、何を、どこまで行うか」を診察と並行して協議しておくことが重要である。施設の規模や地域によっては緊急の扱いが異なることもあろう。緊急度と対応目安を表に示す。

### 麻酔管理上の注意点

小児気道異物除去術の全身麻酔ないしは鎮静の導入、維持は、吸入麻酔薬、静脈麻酔薬のいずれも選択可能であり、呼吸管理は自発呼吸または調節換気のいずれも選択され得る。

ただし、気管支異物であっても、全身麻酔導入時の陽圧換気を契機に異物が中枢側へ移動する危険性がある。また、陽圧換気は異物を中枢側にも末梢側にも移動させ得る。さらに、陽圧換気時においても“ball-valve 効果”<sup>18)</sup>が生じ、末梢気道のほぼ完全な閉塞をきたした症例報告がある<sup>14)</sup>。さらに、気道異物周囲の粘膜腫脹や痰などにより摘出を難しくし得るため、自発呼吸の維持を推奨する報告もある<sup>15)</sup>。

しかし、小児患者に対して、気管チューブや気道異物除去手技に伴う咳などの気道刺激を抑えつつ、自発呼吸も維持する麻酔/鎮静管理は非常に難易度が高い。結局のところ、どの麻酔法が最適かはコンセンサスが得られておらず<sup>3)</sup>、状況に応じて個別に判断するしかない。いずれの場合でも、異物の位置や状態、摘出手技、気管挿管や筋弛緩薬使用の要否やそのタイミング、万が一の事態の対処手順について、術者と十分に共有しておくことが肝要である。

### 気道異物が完全閉塞を起こした場合の対応

用手換気で胸部挙上が得られず、聴診で呼吸音が消失している場合、まず重要なのは、換気不能の原因が分泌物や気道攣縮ではなく、気道異物による機械的閉塞である可能性を即座に想起することである。過度な陽圧換気は異物をさらに押し込み、状況を悪化させる危険があることも念頭に置き、用手換気には固執しない。

完全閉塞となった場合、年齢に応じた異物除去手技を直ちに行う。乳児では背部叩打法と胸部突き上げ法、幼児では腹部突き上げ法（ハイムリック法）がガイドラインにより推奨されている。これによって異物が声門上へ移動すれば救命につながる可能性が高まり得る。しかし、これらの手技の有用性について、特に乳児/幼児に限定した強い証拠は乏しい。それでも、害のバランスも考えると、乳児は背部叩打と胸部突き上げ、幼児は背部叩打と腹部突き上げ、といういまの推奨は妥当であると考えられる。

麻酔導入後に換気不能となった場合、直達喉頭鏡あるいはビデオ喉頭鏡により声門部を迅速

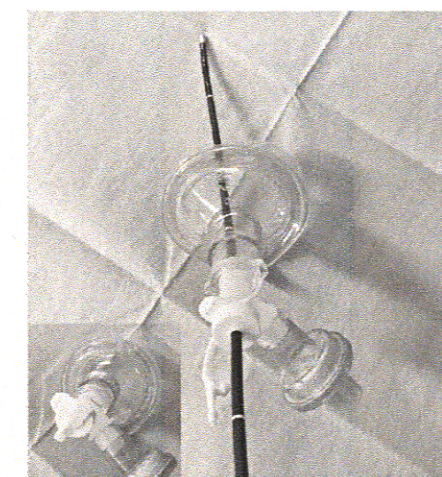


図2  
軟性気管支鏡が通過するための孔を備えたL字コネクタの使用例  
自発呼吸を温存して酸素投与を行いながら、または適宜補助換気を行いながら軟性気管支鏡で道異物摘出を行うことができる。

に観察し、異物が確認できれば鉗子による除去を試みる。盲目的な気管挿管は、異物をさらに末梢へ押し込む、あるいは声門下で完全閉塞を完成させる危険があり、状況を見極めた判断が必要である。

### 換気補助下での気道異物摘出術の一例

図2に示すように、軟性気管支鏡が通過するための孔を備えたL字コネクタを使用すると、自発呼吸を温存して酸素投与を行いながら、または適宜補助換気を行いながら軟性気管支鏡で気道異物摘出を行うことができる。また、気道異物摘出の際に高流量鼻カヌー酸素療法 high-flow nasal canula (HFNC) を併用した症例報告<sup>16, 17)</sup>や、さらに最近では、経鼻加湿式急速送気換気交換 transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE) の併用が小児患者における鎮静下での気道観察/評価<sup>18)</sup>や気道内操作<sup>19)</sup>において酸素飽和度低下予防に寄与する可能性や、小児気道異物摘出術において有効であった症例報告<sup>20)</sup>があり、硬性気管支鏡検査や喉頭鏡を用いた小児気道異物除去術における気道管理を行ううえでの強力な選択肢の一つとして考慮され得る。

### 症例経過

担当麻酔科医は、自発呼吸を温存したうえで軟性気管支鏡での右主気管支内の異物観察を実現するため、セボフルランと亜酸化窒素による緩徐導入の後、末梢静脈ラインを確保し、0.01 mg/kgのアトロピン投与後、ミタゾラム 0.1 mg/kg とケタミン 1 mg/kg を適宜静脈内投与して鎮静を維持した。図2に示した要領で5 L/min 分酸素投与下において軟性気管支鏡により気道内を観察したところ、右主気管支内に吸水してふやけたピーナッツと思われる異物を確認した。呼吸器用異物回収バスケットを軟性気管支鏡のチャンネルを介して挿入し、異物回収を試みた。

可能な限り自発呼吸を温存して呼吸管理を行う計画であったが、気管内操作刺激や気道内分泌物により呼吸状態が不安定になった場合には筋弛緩薬を投与し、気管挿管と陽圧換気での呼吸管理も用意した。その際には、術者の吸入麻酔薬への曝露予防と患児の全身麻酔後アジテーションの予防目的にプロポフォール（ステップダウン法）とレミフェンタニルの持続投与による麻酔維持を予定した。幸いにも本症例は、30分ほどの手技により気道内異物が回収された。患児は経過観察のため3日間入院のうえ、抗菌薬投与が行われた後、経過良好で自宅へ退院となった。



# キーワード

治療に反応しない喘息様症状  
縦隔偏位  
片側性の呼吸音異常  
ナッツ類

13a  
新3R  
22H

## まとめ

- 小児の遷延する咳嗽・喘鳴で治療に反応しない場合は気道異物を常に鑑別に挙げる。
- 小児の気道異物は症状が軽度でも急変リスクが高く、原則として緊急症例として扱う。
- 気道異物摘出では自発呼吸維持と気道確保戦略の事前共有（術者との連携）がきわめて重要である。
- 麻酔導入・陽圧換気は異物の移動による完全閉塞を引き起こす可能性があるため慎重に行う。
- 完全閉塞時の対応（年齢別異物除去手技・外科的気道確保）を事前に想定しておく。

0.12ミリリットル・スミ80%  
117ミ

## さらなる学習のために

稲田英一，森崎 浩，西脇公俊編．第19章 一般的手術における麻酔管理：小児麻酔．In：古家 仁監．標準麻酔科学．第7版．東京：医学書院，2018；365-80．  
小児麻酔および気道管理の章で，異物摘出時の麻酔戦略とリスク評価の考え方が整理されている。

## 文献

1. Sandhofer MJ, Salzer H, Kulnig J. Foreign body aspiration - Sometimes a tough nut to crack. *Respir Med Case Rep* 2015 ; 15 : 18-9.
2. Paksu S, Paksu MS, Kilic M, et al. Foreign body aspiration in childhood : evaluation of diagnostic parameters. *Pediatr Emerg Care* 2012 ; 28 : 259-64.
3. Fidkowski CW, Zheng H, Firth PG. The anesthetic considerations of tracheo-bronchial foreign bodies in children : a literature review of 12,979 cases. *Anesth Analg* 2010 ; 111 : 1016-25.
4. Ali Onur Erdem AO, Barlas Etensel B, Mesut Yazici M, et al. Diagnostic evaluation of foreign body aspiration in children. *J Pediatr Res* 2021 ; 8 : 49-54.
5. Pradhan M, Gohil KM, Shinde SG, et al. Navigating challenges : diagnosis and management of foreign body aspiration in a child : a case report. *J Family Med Prim Care* 2025 ; 14 : 800-3.
6. Majeed ZS, Othman YN, Baram VA,

- et al. Pediatric airway foreign body aspiration : a 5-year retrospective analyses of rigid bronchoscopy treatment. *Sage Open Pediatr* 2025 ; 12 : 30502225251346338.
7. Pugmire BS, Lim R, Avery LL. Review of ingested and aspirated foreign bodies in children and their clinical significance for radiologists. *Radiographics* 2015 ; 35 : 1528-38.
8. Kenth J, Ng C. Foreign body airway obstruction causing a ball valve effect. *JRSMB Short Rep* 2013 ; 4 : 2042533313482458.
9. 村上雅一，中目和彦，矢野圭輔ほか．小児気道異物 15 例の臨床的検討．*日小外会誌* 2019 ; 66 : 1049-55.
10. 鈴木幹男．小児の気道異物の取り扱い：耳鼻咽喉科の立場から．*小児耳鼻* 2020 ; 41 : 22-6.
11. Salih AM, Alfaki M, Alam-Elhuda DM. Airway foreign bodies : a critical review for a common pediatric emergency. *World J Emerg Med* 2016 ; 7 : 5-12.
12. Foltran F, Ballali S, Passali FM, et al. Foreign bodies in the airways : a meta-analysis of published papers. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012 ; 76 Suppl 1 : S12-9.
13. Neufeld MY, Chistik V, Vishne TH, et al. The diagnostic aid of routine EEG findings in patients presenting with a presumed first-ever unprovoked seizure. *Epilepsy Res* 2000 ; 42 : 197-202.

14. Kvenshagen LN, Grindheim G, Stene-Johansen JK, et al. Foreign body aspiration in a child. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2025 ; 145.
15. Budhiraja G, Singh H, Guram D, et al. Foreign body aspiration in pediatric airway : a clinical study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2022 ; 74 : 6448-54.
16. Baker PA, Rankin L. Successful application of optiflow THRIVE to restore oxygenation and facilitate retrieval of an aspirated nut in a severely hypoxic child : a case report. *A A Pract* 2019 ; 13 : 130-2.
17. van den Berg N, Aly M, Callaghan M, et al. High-flow nasal oxygen as an adjunct for the safe removal of impacted metallic upper airway foreign bodies. *J Surg Case Rep* 2023 ; 2023 : rjad147.
18. Okland TS, Liu GS, Caruso TJ, et al. Prospective evaluation of the safety and efficacy of THRIVE for children undergoing airway evaluation. *Pediatr Qual Saf* 2020 ; 5 : e348.
19. Wang EY, Renuart AJ, Flynn SG, et al. Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE) use in a pediatric population : a prospective, randomized controlled trial. *J Clin Anesth* 2026 ; 109 : 112117.
20. Harde MJ, Kamble T, Ramchandani P. Apneic anesthesia with THRIVE for pediatric bronchial foreign body removal : a case series. *Saudi J Anaesth* 2023 ; 17 : 239-41.