

極細径気管支鏡と細径鉗子による 粘液栓回収が有効であった 小児鑄型気管支炎の1例

大岩雅彦^{1)†}・瀧川雄貴²⁾・藤原進太郎³⁾・黒田里佳¹⁾・郷田真由²⁾・佐藤 賢²⁾・樋口洋介³⁾・野上悟史¹⁾

KEY WORDS 鑄型気管支炎, 極細径気管支鏡, 細径鉗子, 小児, 粘液栓回収

要 旨

鑄型気管支炎は、気道内に形成された鑄型粘液栓により気道閉塞をきたす稀な疾患であり、迅速な対応を要する。症例は7歳の男児。気管支喘息を基礎疾患に持ちインフルエンザ感染を契機に呼吸不全に至り、人工呼吸管理となった。右上葉の無気肺と右気管支の途絶所見を認めた。気管支鏡検査で粘液栓を確認し鑄型気管支炎と診断したが、吸引のみでは右上葉の粘液栓除去が困難であった。そこで極細径気管支鏡と細径鉗子を併用した粘液栓回収を試みた結果、粘液栓を除去することができた。無気肺と酸素化の改善を認め人工呼吸器離脱につながった。小児では気管チューブ径が小さく、挿入可能な気管支鏡径が限られるため、十分な吸引効果が得られないことや操作性が制限される場合がある。小児の吸引のみで除去困難な粘液栓に対して、極細径気管支鏡と細径鉗子を併用した粘液栓回収は有効な治療選択肢となる可能性が示唆された。

I はじめに

鑄型気管支炎は、気道内に形成された鑄型粘液栓により気道閉塞をきたし、呼吸不全に至る稀な疾患である。とくに気管支喘息やインフルエンザ感染に併発した場合には、致死的な経過をたどることがある¹⁾。鑄型気管支炎の治療としては、早急な挿管人工呼吸管理下での気管支鏡による粘液栓除去が重要とされている。しかし、小児症例では気管チューブ内径が小さいため挿入可能な気管支鏡径が限られ、十分な吸引効果が得られないことや操作性が制限される場合がある。今回、我々はインフルエンザ感染を契機に発症した小児鑄型気管支炎に対し、極細径気管支鏡と細径鉗子を併用して粘液栓回収を行い、早期に酸素化の改善を得た1例を経験したので報告する。

II 症 例

7歳の男児。身長139cm、体重30kg。発熱と呼吸困難を主訴に当院救急外来へ搬送された。既往歴として気管支喘息を認めたが、その他に特記すべき既往はなく、常用薬もなかった。

来院時所見は、GCS 15点、心拍数158回/分、血圧114/70mmHg、SpO₂ 88%（リザーバマスク10L/分）、呼吸数60回/分であり、著明な陥没呼吸および努力呼吸を認めた。聴診では右肺野の呼吸音減弱を認め、両肺野に喘鳴を聴取した。来院時の主な血液生化学検査値はWBC 8,000/ μ L、CRP 3.95mg/dLであった。鼻咽頭ぬぐい液によるポリメラーゼ連鎖反応（polymerase chain reaction：PCR）検査でインフルエンザA/H3型が陽性であった。胸部X線写真で右肺野の透過性低下（図1a）、CTで右上下葉主体に濃厚影およびすりガラス影（図1b）、CT気管支再構築像で右気管支の途絶所見を認めた（図1c）。

救急外来にてヒドロコルチゾンコハク酸エステルナトリウム250mgの静脈内投与および短時間作用型 β 刺激薬の吸入を施行したが、呼吸状態の改善は認めなかった。粘液栓による鑄型気管支炎を疑い、ICU入室となった。

1) 岡山医療センター 麻酔科

2) 同 呼吸器内科

3) 同 小児科

† 責任著者：大岩雅彦（現所属：岡山大学学術研究院医歯薬学域麻酔蘇生学）

[受付日：2026 年 4 月 6 日 採択日：2026 年 7 月 3 日]

極細径気管支鏡と細径鉗子による 粘液栓回収が有効であった小児鑄型気管支炎の1例

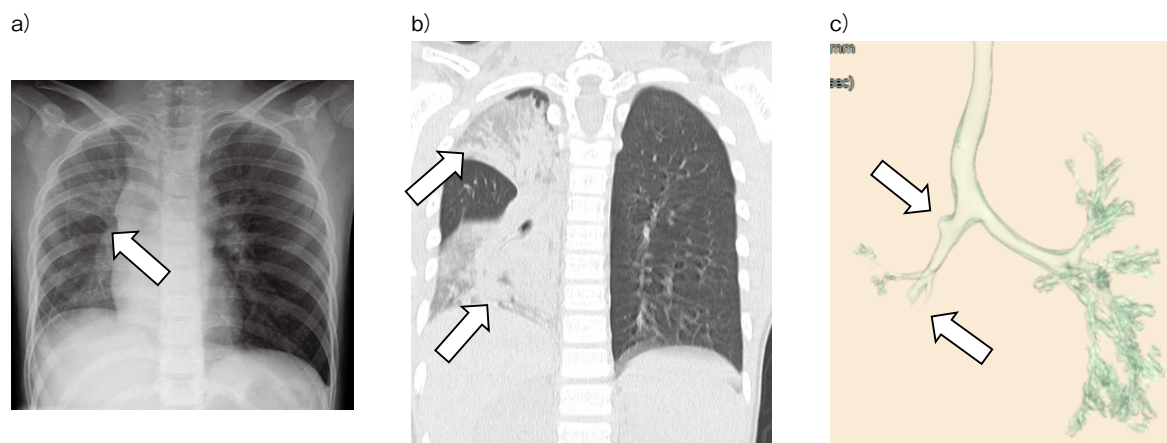


図1 救急外来搬送時の胸部X線写真・CTとその気管支再構築像

- 胸部X線写真 矢印部：右肺野の透過性低下を認める。
- 胸部CT 矢印部：右上下葉主体に濃厚影およびすりガラス影を認める。
- 胸部CT気管支再構築像 矢印部：右気管支の途絶所見を認める。

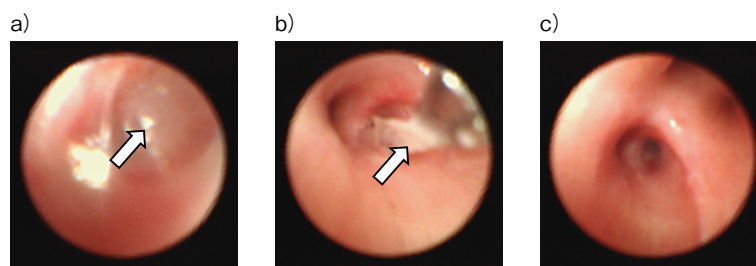
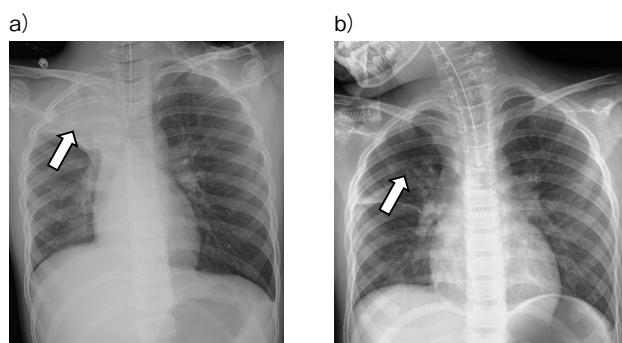


図2 粘液栓回収術中写真

- 矢印部：上葉枝の粘液栓による閉塞所見。
- 矢印部：鉗子による粘液栓回収所見。
- 上葉枝の開通を確認。

入室後、プロポフォール、フェンタニルクエン酸塩、ロクロニウム臭化物を投与し、迅速導入により外径8mm、内腔6mmの気管チューブを用いて気管挿管を行い人工呼吸管理とした。動脈血液ガス分析値は、pH 7.25、PaO₂ 115.8mmHg (P/F比 145)、PaCO₂ 56.5mmHg、HCO₃⁻ 24.1mmol/L、乳酸6mg/dLであり、低酸素血症および呼吸性アシドーシスを認めた。確定診断および粘液栓回収を目的に緊急気管支鏡を行う方針とした。CT所見から右主気管支径は約9mm、右上葉径は約4mmであった。気管支鏡は先端部外径3.3mm、鉗子チャンネル径1.2mmのOES 気管支ファイバースコープ OLYMPUS BF TYPE 3C40 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社、日本)を使用した。気管支鏡観察で粘液栓を認め、鑄型気管支炎と診断した(図2a)。中葉および下葉の粘液栓は吸引により除去可能であったが、無気肺の主病変である右上葉の粘液栓は気管支鏡操作が制限され吸引のみでは除去が困難であった。酸素化の改善も得られなかった。そこで、

呼吸器内科医により先端部外径3mmのEVIS LUCERA ELITE 気管支ファイバービデオスコープ OLYMPUS BF-MP290F (BF-MP290F；オリンパスメディカルシステムズ株式会社、日本)と外径1.5mmのディスポーザブル生検鉗子 FB-433D (オリンパスメディカルシステムズ株式会社、日本)を併用した粘液栓の回収を試みた。その結果、粘液栓を回収することができ(図2b)、気管支の開通を確認した(図2c)。胸部X線写真でも右上葉部の透過性改善を認めた(図3)。その後P/F比は234まで改善し、酸素化および呼吸状態の改善を認めた。入室2日目に人工呼吸器から離脱し、ICUを退室した。鑄型気管支炎に対する支持療法として、抗ウイルス薬としてペラミビル水和物300mgを入院当日に点滴静注、抗菌薬としてセフトキシムナトリウム3,000mg/日およびステロイドとしてプレドニゾロンコハク酸エステルナトリウム15mg/日を入院から4日間静脈内投与した。その後の経過は良好であり、後遺症なく退院した。回収した粘液栓の病理

極細径気管支鏡と細径鉗子による
粘液栓回収が有効であった小児鋳型気管支炎の1例**図3 粘液栓回収術前後の胸部X線写真**

- a. 粘液栓回収術前胸部X線写真 矢印部：右上葉の透過性低下の残存を認める。
b. 粘液栓回収術後胸部X線写真 矢印部：回収術により右上葉の透過性改善を認める。

組織学的検査では、組織球を主体とする炎症細胞を多数認めた。

Ⅲ 考 察

本症例の特徴は、吸引のみでは除去困難であった右上葉枝の粘液栓に対し、極細径気管支鏡と細径鉗子を併用して回収することで、早期に酸素化の改善を得た点である。

鋳型気管支炎は気道内に形成された粘液栓を確認することで診断される。鋳型気管支炎は粘液栓の性状により2種類に分類され、呼吸器疾患や炎症性疾患を基礎とし、好酸性の炎症細胞浸潤を伴ったフィブリンから構成されるinflammatory type (type I) と、Fontan手術を代表とする心臓術後や心疾患に関連し、少量の細胞と非細胞性のムチンから構成されるacellular type (type II) が知られている²⁾。本症例は気管支鏡で粘液栓を確認し、気管支喘息を基礎疾患としてインフルエンザ (A/H3) 感染を契機に発症したことから、type I の鋳型気管支炎により急速に呼吸不全をきたしたと考えられた。

鋳型気管支炎では気管支鏡による粘液栓の除去が標準治療であり、支持療法として抗菌薬、ステロイド、ネブライザー吸入療法、および呼吸理学療法などがある³⁾。しかし、粘液栓の除去において小児症例では気管チューブの内径が小さいため、挿入可能な気管支鏡径が限られ、十分な吸引効果が得られないことや操作性が制限されるという問題がある。とくに上葉気管支は分岐角度が大きく、粘液栓の除去は技術的に容易ではない。本症例においても、初回の気管支鏡では右上葉の粘液栓を吸引除去することができず、酸素化の改善を認めなかった。鋳型気管支炎は重篤化すると、ECMOを用いての管理が必要

になる場合もある⁴⁾。しかし、ECMO管理は出血や感染などの合併症のリスクがあり、施行可能な施設も限られる。本症例では、BF-MP290Fを用いた粘液栓回収が右上葉無気肺の改善に有効であった。当施設は呼吸器内視鏡を積極的に行っていることもあり、成人の末梢粘液栓除去に対し極細径気管支鏡を用いた手技が有効であった1例を経験している⁵⁾。よって今回小児症例に応用した。BF-MP290Fは、先端部外径3mmの極細径でありながら1.7mmの鉗子チャンネルを備えた新しい気管支鏡であり、さらに従来機の弯曲角度180°に対し210°まで上方に弯曲可能であるという特徴を有する⁶⁾。これらの特徴により内腔6mmの気管チューブ内でも操作性を保つことができ、小児の細い上葉枝にもスムーズに挿入できた。本症例では、この特性を活かして細径鉗子を併用することで、吸引のみでは除去困難であった粘液栓の回収が可能となった。その結果、ECMO管理を回避でき早期に人工呼吸器から離脱することができ、支持療法を併用することで後遺症なく退院できた。しかし、BF-MP290Fを有している施設はまだ国内で少なく、施設によっては気管チューブからラリンジアルマスクに入れ替えるなどの工夫による従来の気管支鏡による粘液栓除去術、ECMOサポートや支持療法での対応が必要になると考える。また、細径鉗子で一度に回収できる量は限られ繊細な手技が必要である。集中治療医として、日頃から気管支鏡手技に慣れている呼吸器内科医との連携が必要であると痛感した1例であった。極細径気管支鏡の粘液栓除去に対する有効性は今後の症例の積み重ねが必要であるが、小児鋳型気管支炎に対する気管支鏡的アプローチの新たな一選択肢として報告に値すると考えられた。

Ⅳ 結 語

気管支喘息を基礎に持ち、インフルエンザ感染を契機に鋳型気管支炎を発症した小児症例を経験した。小児鋳型気管支炎において、吸引のみで除去困難な粘液栓に対しては、極細径気管支鏡と細径鉗子を併用した回収は有効な治療選択肢となる可能性が示唆された。

本症例報告に際し、患者・家族より同意を得た。また、本稿のすべての著者には規定されたCOIはない。

極細径気管支鏡と細径鉗子による
粘液栓回収が有効であった小児鑄型気管支炎の1例

参考文献

- 1) 千葉剛史, 稲見育大, 松田武文ほか: 新型インフルエンザウイルス感染にplastic bronchitisを合併した1例. 小児臨. 2011 ; 64 : 237-41.
- 2) Seear M, Hui H, Magee F, et al : Bronchial casts in children: a proposed classification based on nine cases and a review of the literature. Am J Respir Crit Care Med. 1997 ; 55 : 364-70.
- 3) Li Y, Williams RJ, Dombrowski ND, et al : Current evaluation and management of plastic bronchitis in the pediatric population. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2019 ; 130 : 109799.
- 4) 藤井智章, 杉本憲治, 櫻井ともえほか: VA-ECMOで救命し得た鑄型気管支炎の小児例. 日集中医誌. 2020 ; 27 : 119-20.
- 5) Takigawa Y, Watanabe H, Sato K, et al : Successful ultrathin bronchoscopy with cryobiopsy for diagnosing and removing mucus plugs in allergic bronchopulmonary mycosis mimicking lung cancer. Respirol Case Rep. 2024 ; 12 : e01359.
- 6) オリンパス医療ウェブサイト: EVIS LUCERA ELITE 気管支ファイバービデオスコープ BF-MP290F.
https://www.olympus-medical.jp/product/flexible/bf_mp290f
(2026年1月16日閲覧)