

広大医誌, 70 (1-6)

1～6, 令和4・12月(2022)

気道閉塞物に対しバルーンカテーテルを用いて 内視鏡的治療を行った3症例

眞田 哲郎¹⁾, 河瀬 成穂¹⁾, 前田 憲志¹⁾, 秦 雄介¹⁾, 堀田 尚克¹⁾

1) 国家公務員共済組合連合会 呉共済病院 呼吸器内科

受付: 2021年12月2日

受理: 2022年1月26日

背景. バルーンカテーテルの使用により, 容易に摘出ができた気道閉塞の3例を経験したので報告する。**症例1.** 80歳女性。呼吸困難で受診, 胸部computed tomography (CT) で左主気管支内の高濃度領域と左無気肺を認めた。気管支鏡検査で左主気管支内に粘液栓を認め, バルーンカテーテルを用いて摘出した。病理所見でアスペルギルス菌糸を認めアレルギー性気管支肺アスペルギルス症と診断した。**症例2.** 89歳女性。食事中の呼吸困難で受診, 胸部CTで左主気管支内の異物, 左無気肺を認めた。気管支鏡検査で鶏肉の咀嚼物と考えられる異物を認め, バルーンカテーテルを用いて摘出した。**症例3.** 77歳男性。呼吸困難で受診, 胸部CTで左主気管支内に異物, 左無気肺を認めた。気管支鏡検査でティッシュペーパーと考えられる異物を認め, バルーンカテーテルで摘出した。**結論.** 気管支閉塞物の内視鏡的治療を行う際は, 形態や性状に応じて適切なデバイスを選択する必要がある。本3症例の内視鏡治療においては, バルーンカテーテルが特に有用であった。

Key words: 気管支閉塞, 気管支鏡, バルーンカテーテル。

序 文

気道異物, 及び気道閉塞は生命の危険を伴うことがあるため, 緊急な対応を必要とする。原因は多岐にわたり, 特に, 乳幼児, 高齢者の歯科関連器具や食物の誤飲が多い。軟性気管支鏡での異物の摘出における治療デバイスは, 把持鉗子, バスケット鉗子, バルーンカテーテルなどの選択肢がある。今回, 内視鏡治療においてバルーンカテーテルが特に有用であった3症例を経験したため報告する。

症 例 1

80歳, 女性。

主訴: 呼吸困難

既往歴: 認知症, 統合失調症, 脂質異常症。

生活社会歴: 養護老人ホームに入所中。

現病歴: 2020年4月中旬, 朝食中に誤嚥し, 呼吸困難がありかかりつけの病院を救急受診した。O₂ 10L投与下でSpO₂が70%台と, 著明な低酸素を認めた。胸部X線検査 (Figure 1A) で左無気肺を認め, 当院に救急搬送された。CT検査 (Figure 1B) で左主気管支から下葉気管支末梢にかけて高吸収の内容物, 左肺全体の無気肺を認め, 治療目的に入院した。

入院時身体所見: JCS II-10, 体温 37.8℃, 血圧 130/80 mmHg, 脈拍数 93回/分 (整), 呼吸数 24回/分, SpO₂ 75% (O₂ 10L/分, リザーバマスク)。

呼吸音: 左呼吸音減弱。

入院時検査所見: 血液所見: Hb 11.9 g/dL, 白血球 8170 / μ L, 血小板 27.4 万 / μ L, BUN 13.5 mg/dL, Cr 0.46 mg/dL, 血糖 186 mg/dL, HbA1c 5.4%, Na

所属施設住所: 〒737-8505 広島県呉市西中央2-3-28

* 連絡先: 眞田 哲郎 国家公務員共済組合連合会 呉共済病院 呼吸器内科

email: s-sanada@kure-kyosai.jp

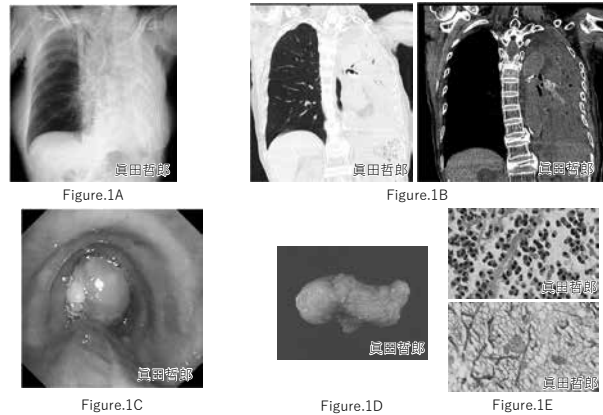


Figure. 1

(A) Chest radiograph shows infiltration in the left whole lung field. (B) Chest computed tomography shows a high-density area in the left main bronchus and left atelectasis. (C) Bronchoscopy reveals a white mucus plug in the left main bronchus. (D) The white mucus plug is removed by bronchoscopy. (E) Pathological findings of the mucus plug reveal eosinophil infiltration and aspergillus hyphae.

137.8 mEq/L, K 4.3 mEq/L, Cl 106.4 mEq/L, CRP 0.22 mg/dL, IgE 699 U/mL.

動脈血ガス分析 (O₂ 10L/分, リザーバーマスク): pH 7.45, PaCO₂ 35.1 Torr, PaO₂ 33.4 Torr, HCO₃⁻ 24.2 mEq/L.

入院後経過: 左主気管支閉塞による呼吸不全と考えられ、緊急で気管支鏡を行った。気管支鏡検査では、左主気管支内腔に黄白色の粘性の内容物を認めた (Figure 1C)。吸引や生理食塩水による洗浄を行ったが、閉塞物は非常に粘稠であり、また左気管支内で嵌頓しており摘出が困難であった。バルーンカテーテルを用いて、閉塞物の末梢でバルーンを拡張させ、引き抜くように操作することで嵌頓が解除された。閉塞物を吸引しながら内視鏡を引き戻してくる際に声門部で引っ掛かるため、気管挿管を行い、引っ掛かりをなくすことで摘出することに成功した。摘出後は、速やかに左肺の含気改善が見られ、SpO₂や症状の改善を認めた。入院当日から第9病日までセフトリアキソン 2g/日、N-アセチルシステイン吸入を、入院当日から第3病日までメチルプレドニゾロン 500mg/日の投与を行った。入院翌日には酸素吸入を終了し、呼吸状態は安定した。気管支鏡検査で摘出した検体 (Figure 1D) の病理検査で好酸球浸潤、アスペルギルス菌糸を認めた (Figure 1E)。Aspergillus fumigatus に対する特異的 IgE 抗体値が 1.24 UA/mL と高値であり、International Society of Human and Animal Mycology (ISHAM) の基準から、アレルギー

性気管支肺アスペルギルス症による粘液栓とそれによる無気肺と診断した。第8病日の血液検査で末梢血好酸球数 770 /μL (入院時は 50 /μL) と好酸球上昇を認めた。第9病日よりプレドニゾロン 15mg の内服を行い、その後は経過良好であった。同年5月、近医に転院し、3ヶ月の投薬期間でプレドニゾロンの用量の漸減を行った。誤嚥を契機に呼吸不全を呈したため受診時は誤嚥性肺炎や窒息を疑ったが、気管支鏡検査では食物塊などの所見はなく誤嚥のエピソードと呼吸不全の関連は明らかではなかった。粘液栓による閉塞は亜急性または慢性経過と考えられるため、高度の認知症や統合失調症で自覚症状が明らかでなく発見が遅くなった可能性が考えられた。

症例 2

89歳、女性。

主訴: 呼吸困難

既往歴: 認知症、十二指腸潰瘍。

生活社会歴: 認知症があり、意思疎通困難であった。

現病歴: 2020年9月上旬の12時頃、自宅で息子の介助で昼食をとった。14時頃に呼吸困難があり、口腔内に食物残渣を認め、当院に救急搬送された。胸部X線検査 (Figure 2A)、CT検査 (Figure 2B) で左主気管支内の異物、左肺の含気低下を認め、治療目的に入院した。

入院時身体所見: JCS I-3, 体温 36.8℃, 血圧 100/55 mmHg, 脈拍数 85 回/分 (整), 呼吸数 20

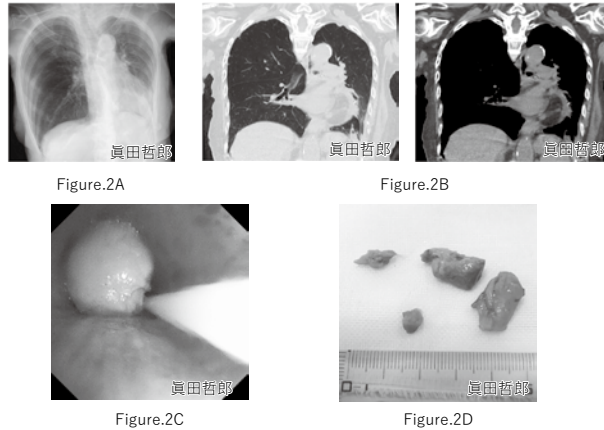


Figure. 2

(A) Chest radiograph shows infiltration in the left whole lung field. (B) Chest computed tomography shows foreign body in the left main bronchus. (C) Bronchoscopy shows a white foreign body in the left main bronchus, removed using a balloon catheter. (D) The foreign body, identified as chicken residue, is removed by bronchoscopy.

回/分, SpO₂ 99% (O₂ 10L/分 リザーバーマスク)。
呼吸音：左呼吸音減弱。

入院時検査所見：血液所見:Hb 9.5g/dL, 白血球 5220 / μ L, 血小板 18.2万 / μ L, BUN 30.5 mg/dL, Cr 0.72 mg/dL, 血糖 180 mg/dL, Na 143.0 mEq/L, K 3.8 mEq/L, Cl 108.9 mEq/L, CRP 0.46 mg/dL。

動脈血ガス分析 (O₂ 10L/分, リザーバーマスク): pH 7.39, PaCO₂ 39.8 Torr, PaO₂ 151.0 Torr, HCO₃⁻ 23.8 mEq/L。

入院後経過:気管支閉塞による呼吸不全と考えられ、緊急で気管支鏡検査を行った。左主気管支内腔には黄白色の異物があり、気管支内で嵌頓していた。把持鉗子では形が崩れてしまい把持が困難であったため、バルーンカテーテルを異物の末梢で拡張させ引き抜き (Figure 2C), その後は内視鏡で吸引しながら摘出することができた。昼食の内容を確認すると、チキンライスだったとのことで異物は鶏肉の咀嚼物と考えられた (Figure 2D)。摘出後は速やかに左肺の含気改善が見られ、SpO₂ や症状の改善を認めた。入院同日から第4病日まで肺炎予防としてアンピシリン/スルバクタムの投与を行った。経過観察後、第5病日に自宅退院した。

症例 3

77歳, 男性。

主訴：呼吸困難

既往歴：認知症, 糖尿病。

生活社会歴:認知症があり, 意思疎通困難であった。

現病歴:2020年1月頃から外出しなくなり, 日常生活動作の低下, 認知症の進行が認められた。2020年10月下旬に呼吸困難を主訴に救急搬送された。胸部X線検査 (Figure 3A), CT検査 (Figure 3B) で左主気管支内の異物, 左肺の含気低下を認め, 治療目的に入院した。

入院時身体所見:JCS I-3, 体温 37.0°C, 血圧 91/56 mmHg, 脈拍数 117回/分 (整), 呼吸数 24回/分, SpO₂ 90% (O₂ 10L/分 リザーバーマスク)。

呼吸音:左呼吸音減弱。

入院時検査所見:血液所見:Hb 10.8 g/dL, 白血球 21750 / μ L, 血小板 35.4万 / μ L, BUN 14.0 mg/dL, Cr 1.49 mg/dL, 血糖 275 mg/dL, HbA1c 8.5%, Na 134.2 mEq/L, K 4.5 mEq/L, Cl 96.0 mEq/L, CRP 1.41 mg/dL。

動脈血ガス分析 (O₂ 10L/分, リザーバーマスク): pH 7.24, PaCO₂ 35.1 Torr, PaO₂ 34.0 Torr, HCO₃⁻ 14.5 mEq/L。

入院後経過:気管支閉塞による呼吸不全と考えられ、緊急で気管支鏡を行った。気管支鏡検査では, 白色の塊が左気管支を閉塞していた (Figure 3C)。把持鉗子や吸引による摘出を試みたが形が崩れるため困難であった。バルーンカテーテルで嵌頓を解除した上で, 内視鏡で吸引しながら引き抜くことによって異物を摘

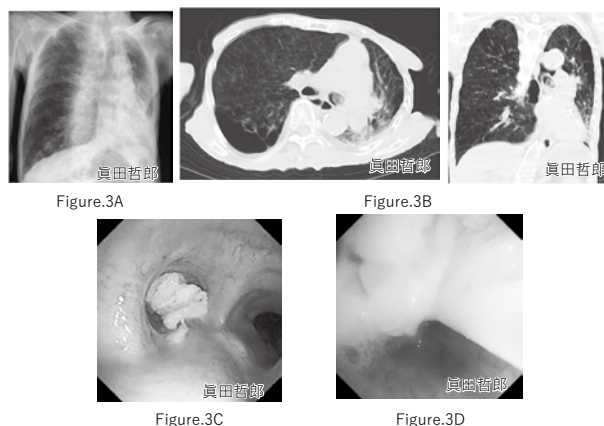


Figure. 3

(A) Chest radiograph shows volume loss in the left lung and a mediastinal shift to the left. (B) Chest computed tomography shows a foreign body in the left main bronchus. (C) Bronchoscopy shows a white foreign body in the left main bronchus, identified as tissue paper, and is removed using a balloon catheter.

出した (Figure 3D)。異物はティッシュペーパーの塊であった。詳しく問診をするとティッシュペーパーを嘔む癖があるとのことで、認知症のためにティッシュペーパーを誤嚥したと考えられた。摘出後は肺炎予防として入院日から第11病日までの期間アンピシリン/スルバクタムの投与を行った。その後は、嚥下力低下により、誤嚥性肺炎を繰り返したため絶食とし、緩和治療の方針とした。状態は著変なく経過し、12月上旬に近医へ転院した。

考 察

気道異物の好発年齢は、乳幼児と高齢者で二峰性をとる。乳幼児では2歳までが多く、ピーナッツが多い。高齢者では嚥下機能低下や認知症が原因となり、歯科関連器具が多いとされる。成人例ではその他にも豆類、魚や鳥の骨、果物の種、PTPシート、チューインガム、安全ピン、ネジなど多様な報告がある³。岩田らの報告では、気道内異物182例中男性118例、女性64例と男性に約2倍多く認めた²。また、異物存在部位は気管支の分岐角が小さい右気管支の方が高頻度であると報告されるが、本3症例ではいずれも左気管支であった。

気道異物の診療において、詳細な問診により異物の種類や経過を把握することが非常に重要である。時として重篤な急性呼吸不全を来たす原因となり、救急救命的な面から迅速かつ適切な治療を求められる。一方で慢性経過を辿ることもあり、慢性咳嗽、喘鳴といっ

た呼吸器症状を主訴に受診することもある。特に、認知症、統合失調症などの既往がある場合、長期間気付かれないことがある。また、長期間異物が残存している場合、気管支内に肉芽が形成されることが多く内視鏡治療が困難になる。その他、気道異物の合併症として無気肺、肺炎、膿胸などがある⁴。

治療方法は軟性気管支鏡、硬性気管支鏡、開胸手術が考えられるが、まずは経気道的な摘出を選択する。長期間の異物留置による肉芽増生がある場合、窒息のリスクがある場合、異物の辺縁が鋭利な場合、小児で安静を保てない場合などは、硬性気管支鏡か開胸手術による摘出を考慮する^{5,9}。

症例1でアレルギー性気管支肺アスペルギルス症の粘液栓、症例2で鶏肉の食物塊、症例3でティッシュペーパーによる気管支閉塞を来たし、内視鏡の治療を行なった。これらの症例で、バルーンカテーテルを使用することによって有効に閉塞物を摘出することができたのは特筆すべき点である。

バルーンカテーテルを使用した摘出法は、以下のようになる。閉塞物と気管支壁の隙間からバルーンカテーテルを末梢まで差し込み、バルーンを拡張させる。バルーンを引き戻すことによって閉塞物を中極側へ引き寄せ、嵌頓を解除させる。一度嵌頓を解除した後は気管支鏡で吸引圧をかけるか、他のデバイスで掴むなどして引き戻してくる。症例1のように声門部で閉塞物が引っかかる場合は気管挿管を考慮する。口腔内まで閉塞物を摘出できれば、吸引するか、手手的に取り

出す。閉塞物の形態や状態に応じてその他のデバイスを組み合わせながらより良い摘出法を検討する。

気道異物は気管支鏡による吸引、把持鉗子、バスケット鉗子、スネア鉗子、5脚鉗子など様々なデバイスを用いた摘出法の報告がある¹。しかし、これらのデバイスでは長期間嵌頓した異物を把持することができず、嵌頓を解除するのは困難であることが多い。閉塞物の嵌頓が強く、治療に難渋した症例におけるバルーンカテーテルの有用性が報告されている⁶。また、閉塞物の性状もデバイスの選択に影響する。本3症例のように粘液栓や食物残渣などの粘稠で形が崩れやすい閉塞物は、気管支内で陥入しやすく、また千切れてしまうため把持することが困難である。これらの閉塞物の摘出において、バルーンカテーテルの使用が特に有用であると考えられた。金属類や歯科関連器具のような硬い性状の異物でも、嵌頓して把持が難しい場合はバルーンカテーテルを用いた摘出が有効である。辻らの報告では嵌頓した菌冠継続菌の摘出にバルーンカテーテルが有用であったとしている⁸。一方、バルーンカテーテルによる摘出が困難な例としては異物の嵌頓が強くカテーテルの通過が困難な場合、異物周囲の炎症が強くバルーン拡張で大量出血の可能性がある場合などが考えられるが、その際には硬性気管支鏡や開胸手術を検討する必要がある。

また、気管支浮腫、肉芽組織の改善目的でステロイドの前投与が有用であった報告もあり⁸、待機的に異物摘出を行う際は考慮すべきである。ただし、症例1では気管支浮腫の改善目的ではなく原疾患の治療目的でステロイドを使用した。田邊らは、気管支鏡では観察できない末梢にある異物をバルーンカテーテルで摘出する際、X線透視下で異物の位置を確認することが重要であると述べている⁷。

以上のように、気道閉塞の治療においてあらゆる治療選択肢やデバイスの選択について習熟しておく必要がある。特に軟性気管支鏡での摘出において、閉塞物の把持が困難な症例ではバルーンカテーテルの有用性が高く、治療選択肢として考慮すべきであると考えられた。

謝 辞

本症例の報告に関して多大なるご協力を賜りました対象者の皆様に深く感謝を申し上げます。

参考文献

1. Awashima M, Kanoh S, Fujikura Y, et al. Three cases of airway foreign body removal by flexible bronchofiberscopy. *J Jpn Soc Respir Endoscopy*. 2018; 40: 351-356.
2. 岩田重信, 三嶋由充子, 西村忠郎, 他. 最近10年間の食道・気管・気管支異物東海地区7大学耳鼻咽喉科教室の検討. *日本気管食道科学会会報*. 1996; 47: 510-525.
3. 角田梨紗子, 稲田勝, 長谷川純, 他. 地方中核病院における気道異物症例の検討 ―とくに耳鼻咽喉科受診17例と三次救急搬送62例の検討―. *日本耳鼻咽喉科学会会報*. 2009; 112: 705-711.
4. 室恒太郎, 柳原一広, 倉田昌彦, 他. 菌冠異物が第2気管分岐部に嵌頓し、重篤な呼吸不全を招いた1例. *日本呼吸器学会誌* 1998; 36: 1023-1026.
5. Noguchi S, Ikeue T, Oi I, et al. A clinical analysis of nine cases of airway foreign bodies. *J Jpn Soc Respir Endoscopy*. 2017; 39: 231-236.
6. Takasa A, Nakayama M, Bando M, et al. Clinical characteristics of airway foreign bodies in which bronchoscopic removal was difficult. *J Jpn Soc Respir Endoscopy*. 2012; 34: 6-10.
7. Tanabe T, Iwasaki Y, Nagata K, et al. Peripheral bronchial foreign body successfully removed by a balloon catheter. *J Jpn Soc Respir Endoscopy*. 2000; 22: 364-366.
8. Tsuji T, Sugimoto C, Yamamoto S, et al. A case of bronchial foreign body removed via bronchoscopy using a balloon catheter after short-term corticosteroid administration. *J Jpn Soc Respir Endoscopy*. 2014; 36: 487-491.
9. 山本滋, 氷室直哉, 門倉光隆, 他. 気道異物の治療 ―下気道の異物を中心に一. *昭和医会誌* 2012; 72: 428-434.

Three cases of endoscopic treatment for bronchial obstruction using a balloon catheter.

Tetsuro Sanada¹⁾, Shigeo Kawase¹⁾, Kenshi Maeda¹⁾, Yusuke Hata¹⁾, Naokatsu Horita¹⁾

1) Department of Respiratory Medicine, Kure Kyosai Hospital

Abstract.

Background. We herein report three cases of bronchial obstruction that was easily removed using a balloon catheter. **Case 1.** An 80-year-old woman visited the hospital because of dyspnea. Chest computed tomography (CT) showed a high-density area in the left main bronchus and left atelectasis. Bronchoscopy revealed a mucous plug obstructing the left main bronchus and was removed using a balloon catheter. Pathological findings revealed aspergillus hyphae, and the patient was diagnosed with allergic bronchopulmonary aspergillosis. **Case 2.** An 89-year-old woman visited the hospital because of dyspnea during meals. Chest CT showed a foreign body in the left main bronchus and left atelectasis. Bronchoscopy revealed a foreign body, identified as chicken residue, and was removed using a balloon catheter. **Case 3.** A 77-year-old man visited the hospital because of dyspnea. Chest CT showed a foreign body in the left main bronchus and left atelectasis. Bronchoscopy revealed a foreign body, identified as tissue paper, and was removed using a balloon catheter. **Conclusion.** During bronchoscopy, an appropriate device should be selected according to the shape and properties of the bronchial obstruction. Balloon catheters were particularly useful in the bronchial endoscopic treatment of the three above mentioned cases.

Key words : *Bronchial obstruction, Bronchoscopy, Balloon catheter.*