

ORIGINAL ARTICLE

## 呼吸困難で発症した中枢気道の腫瘍性病変に対する二期的手術 —硬性気管支鏡下 core out の有用性—

高濱 誠<sup>1</sup>・山本良二<sup>1</sup>・月岡卓馬<sup>1</sup>・多田弘人<sup>1</sup>

### Usefulness of Emergency Coring Out of Airway Neoplastic Tumors Obstructing the Central Airway with a Rigid Bronchoscope Prior to Radical Surgery

Makoto Takahama<sup>1</sup>; Ryoji Yamamoto<sup>1</sup>; Takuma Tsukioka<sup>1</sup>; Hirohito Tada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of General Thoracic Surgery, Osaka City General Hospital, Japan.

**ABSTRACT** — **Objective.** We retrospectively analyzed the results of emergency coring out with a rigid bronchoscope for symptomatic malignant or benign tumors obstructing the central airway prior to radical resection. **Patients and Methods.** We performed rigid bronchoscopic interventions on 103 patients with symptomatic central airway obstructions from January 2007 to December 2010. Among these, we enrolled 6 patients (5 men; 1 woman; median age, 63 years) who underwent emergency coring out with a rigid bronchoscope of tumors on the day of referral to our institution prior, to radical resection. The primary site of the tumor was the trachea in 4 patients and the left main bronchus in 2. **Results.** All 6 patients recovered from dyspnea immediately, and none suffered postoperative complications. We histopathologically confirmed that the obstructions comprised adenoid cystic carcinoma (n = 5) and neurofibroma (n = 1). The second radical procedure was a left sleeve pneumonectomy and tracheal resections in 1 and 3 patients, respectively. The remaining 2 elderly patients declined radical surgery. **Conclusion.** Emergency coring out with a rigid bronchoscope for malignant or benign neoplastic obstructions of the central airway appears to be a safe initial treatment prior to a radical procedure.

(JLCC. 2011;51:233-236)

**KEY WORDS** — Rigid bronchoscope, Endotracheal tumor, Airway stenosis

Reprints: Makoto Takahama, Department of General Thoracic Surgery, Osaka City General Hospital, 2-13-22 Miyakojima-hondori, Miyakojima-ku, Osaka 534-0021, Japan (e-mail: mktkkm@yahoo.co.jp).

Received March 16, 2011; accepted April 28, 2011.

**要旨** — **目的.** 呼吸困難で発症した中枢気道の腫瘍性病変に対して、二期的手術を企図し緊急硬性気管支鏡 (RBS) 下 core out を施行した症例を検討した。 **対象.** 2007年1月から2010年12月までに気道狭窄に対してRBS下に治療が施行されたのは103例で、二期的手術を企図しRBS下 core out を施行した6例を対象とした。男女比は5:1、年齢中央値63歳。腫瘍の原発部位は気管4例、左主気管支2例。 **結果.** 当院初回受診当日に全症例で緊急RBS下に腫瘍を core out した。呼吸困難は全例

で改善、術後合併症を認めなかった。切除した病理組織学的検索では腺様嚢胞癌5例、神経線維腫1例であった。二期の根治手術は4例に施行し、気管環状切除再建術3例、左 sleeve pneumonectomy 1例であった。2例は高齢を理由に手術を拒否された。 **結語.** 中枢気道の腫瘍性病変に対する緊急RBS下 core out は安全で、二期の根治手術を安全に行う上で有用であった。

**索引用語** — 硬性気管支鏡、気管内腫瘍、気道狭窄

<sup>1</sup>大阪市立総合医療センター呼吸器外科。

別刷請求先: 高濱 誠, 大阪市立総合医療センター呼吸器外科,  
〒534-0021 大阪市都島区都島本通 2-13-22 (e-mail: mktkkm@

yahoo.co.jp).

受付日: 2011年3月16日, 採択日: 2011年4月28日。

## はじめに

気管支内視鏡下治療の進歩に伴い、中枢気道に発生した腫瘍性病変に対する気道狭窄解除の有用性が報告されており、quality of life の向上に寄与している。<sup>1,4</sup> その多くは姑息的治療となることが多いが、気道狭窄解除により全身状態を改善させ、根治術が施行可能となる症例も報告されている。<sup>5</sup>

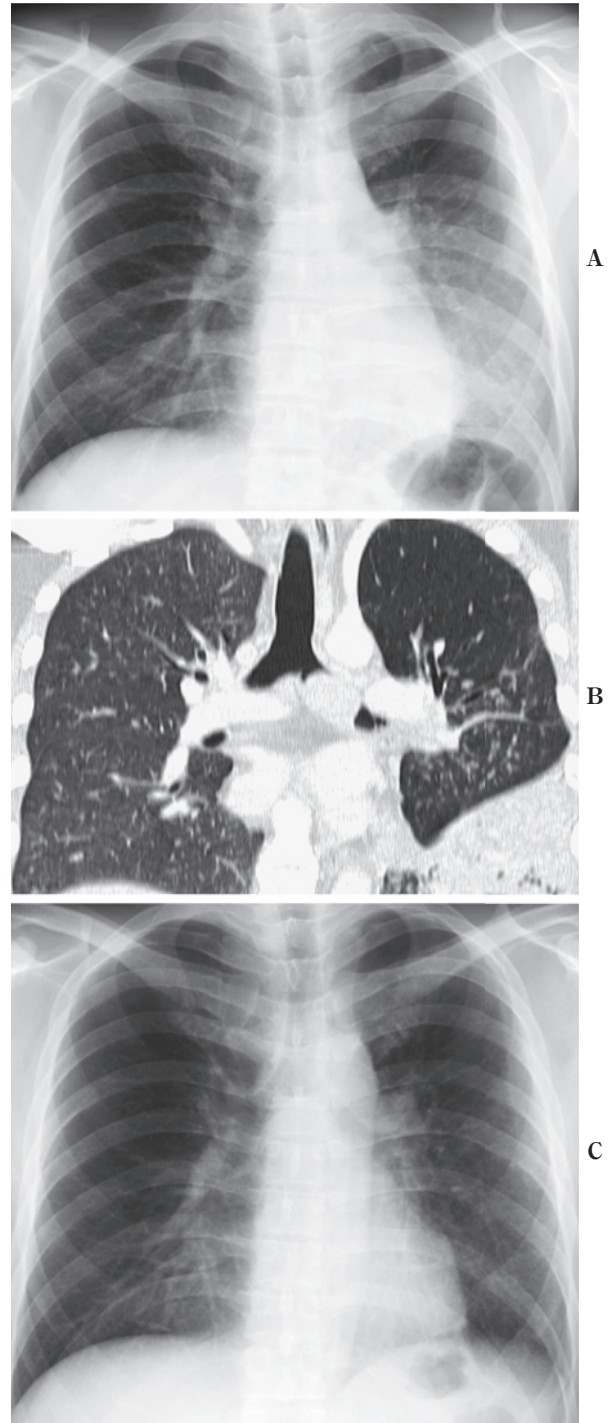
今回我々は呼吸困難で発症した中枢気道病変に対して二期的根治術を企図した硬性気管支鏡 (rigid bronchoscope : RBS) 下に腫瘍の core out を施行した症例を後ろ向きに検討した。

## 対象と方法

2007年1月より2010年12月までの4年間で、当センターにおいて気道狭窄に対してRBS下に治療が施行されたのは103例であった。RBSによる腫瘍の core out を施行したのは36例(35%)であり、中でも二期的根治手術を企図してRBS下 core out を施行した6例(5.8%)を対象とした。腫瘍の core out を先行させ二期的根治術を企図した根拠は、①腫瘍が endoluminal type であり気道内に限局した病変であること、②縦隔リンパ節転移陰性例であることであった。加えて、腫瘍により末梢気道に炎症を来しており一期的根治術が困難と考えられた症例(1例)、組織学的確定診断が得られていない症例(5例)も、二期的手術を選択した理由であった。<sup>5,6</sup> また小細胞癌例は対象から除外した。

各症例の背景因子を Table 1 に示す。男女比は5:1、年齢中央値63歳(範囲:33~76歳)。全例呼吸困難を主訴として前医を受診し治療目的に当院に紹介され緊急入院となった。腫瘍の原発部位は気管4例、左主気管支2例でありRBS前に確定診断が得られていたのは1例のみであった。左主気管支発生の1例では、左肺下葉の閉塞性肺炎を認めており前医での抗生物質投与では改善が得られていなかった。

麻酔の導入は、純酸素吸入下に1%プロポフォール注射薬(丸石製薬(株)、大阪)を用いて行い、塩酸レミフェンタニル(アルチバ®、ヤンセンファーマ(株)、東京)を併用した。ラリングルマスクもしくは気管内チューブを



**Figure 1.** Preoperative chest radiography shows atelectasis and inflammatory change in the left lung and an elevated left-side diaphragm (A). A preoperative computed tomography scan (sagittal view) reveals an endoluminal tumor in the left main bronchus (B). Postoperative chest radiography demonstrates improvement of the atelectasis and inflammatory changes (C).

**Table 1.** Patient Characteristics

No. of patients	6
Gender (M/F)	5/1
Age, median (range)	63 y (33-76 y)
Primary site of tumors	
Trachea	4
Left main bronchus	2

**Table 2.** Rigid Bronchoscopic Interventions

Age	Gender	Primary site	Histology	Waiting time for radical operation (days)	Radical operation procedure
33	M	LMB	ACC	25	Lt-PN
53	M	Trachea	ACC	53	TR
76	M	Trachea	ACC	42	TR
74	M	LMB	ACC		
73	F	Trachea	Neurofibroma		
39	M	Trachea	ACC	31	TR

LMB, left main bronchus; ACC, adenoid cystic carcinoma; Lt-PN, left pneumonectomy; TR, tracheal resection.

挿入し手動的に換気を維持した後、RBSを挿入した。RBS挿入後SpO<sub>2</sub>をモニターしながら吸入酸素濃度は可能な限り低く抑えた。<sup>7</sup> RBSはDumon-Harrell universal bronchoscope (EFER, La Ciotat, France)を使用し、5 mmの直視鏡を挿入し内腔を観察した。腫瘍がendoluminal typeであり、末梢気道の開存が得られていることを確認した後、臭化ロクロニウム(エスラックス<sup>®</sup>, MSD(株), 東京)を投与し、RBS外筒による腫瘍のcore outを施行した。<sup>7,8</sup> 止血はRBS外筒の圧迫止血と高周波電気メスによる焼灼止血、そしてボスミン加生理食塩水の散布を併用した。腫瘍片の除去および末梢気道へのたれ込みを十分に吸引した後手術を終了した。手術操作中の換気の維持は麻酔科医師により手動的に行った。<sup>4,8</sup>

## 結 果

当院初回受診当日に全例全身麻酔下にRBS下core outを施行した。平均手術時間は37.5分(範囲:18~63分)で全例合併症なく経過した。全例において呼吸状態は速やかに改善し、閉塞性肺炎を来していた1例では肺炎像も治癒した(Figure 1A, 1B, 1C)。病理組織学的検索では、腺様嚢胞癌5例、神経線維腫1例であった。高齢のため追加治療を拒否された2例を除いて二次的根治手術を施行した。RBS施行から二次的根治手術までの待機期間は中央値36.5日(範囲:25~53日)であり、二次的根治術の術式は気管環状切除3例、左sleeve pneumonectomy 1例であった(Table 2)。二次的根治手術の術後死亡および合併症の発生は認めなかった。気管環状切除を施行した2例で切除断端陽性となり、術後放射線療法(70 Gy)を追加照射した。二次的根治術後の平均追跡期間は29±14.5ヶ月(中央値34ヶ月)であり、全例再発および転移を認めていない。

## 考 察

悪性腫瘍による中枢気道狭窄は、病勢の進行により急性呼吸不全を来し致死的になることがあり、<sup>9</sup> このような症例に対するステント留置など気管支内視鏡下治療の

有用性が報告されている。<sup>8,10</sup> 気道閉塞症例の中でも気道内に進展するendoluminal typeの狭窄に対しては速やかに腫瘍のdebulkingを図ることが重要である。<sup>1,3</sup> 本邦では、RBS下処置に対する準備の煩雑さ、全身麻酔が必要であること、人手も要すること、手技に対する不慣れがあることからRBSを施行しない施設も多い。<sup>11</sup> そのため軟性気管支内視鏡を用いたレーザー照射、冷凍凝固、高周波メスによるスネア切除などが報告されている。<sup>10,12,13</sup> しかしながら呼吸不全に陥った状態での軟性気管支内視鏡での処置は安全が担保できないことが多い。<sup>4,8,12</sup> このような症例では腫瘍のdebulkingを行うだけでは呼吸状態の改善を図ることは困難であり、末梢側への血液のたれ込みや粉碎された腫瘍片の吸引および末梢側の気道内分泌物の吸引が必要となる。<sup>5,12</sup> RBS下での気管内処置は全身麻酔下に気道確保しながら施行でき、処置孔も大きく複数の鉗子も挿入可能であるため安全かつ迅速に施行可能である。<sup>1,5,8,10,14</sup>

我々は2007年1月より2010年12月までの4年間に103例に対してRBS下での気道狭窄解除を施行しているが、core outを施行した36例(35%)の中で17例にステント留置を追加した。これらの症例では、endoluminal typeの狭窄にextraluminal typeの狭窄を伴っており、腫瘍のdebulkingのみでは気道の拡張が得られない症例であった。<sup>6,10,12</sup> 今回検討した6例はendoluminal typeの狭窄を来した限局性病変であり、core outのみで気道の拡張が得られ、core out後は残存する狭窄病変を認めなかったためステント留置は不要であった。<sup>6,14</sup> また腫瘍が広基性に進展する場合はcore outのみでは気道の拡張が得られることは困難であるが、高周波電気メスによる焼灼を行った後にcore outを行うことで気道の拡張が得られた。二次的根治手術を企図した6例を除く30例のcore out後の治療は、化学療法17例、化学放射線療法6例、放射線療法3例であり、高齢もしくは全身状態不良のためbest supportive careのみの症例は4例であった。core out前に化学放射線療法が施行されていたのは4例で、遠隔転移を有していたのは7例であった。

腫瘍が大きく、狭窄部位が長ければレーザー照射、冷凍凝固、高周波メスによるスネア切除などのみでは腫瘍の debulking を図ることは難しく、狭窄の解除は不完全になることが多い。<sup>14,15</sup> RBS 外筒を回転させながら腫瘍の除去を行う core out は、短時間で腫瘍を除去することができ、RBS 以外に特別な機器を必要としない。RBS 下 core out による合併症としては、歯牙口唇の損傷、気道損傷、出血があげられる。<sup>10,12</sup> 気道損傷を回避するために、我々は末梢側の確認の際には X 線透視下に Fogarty 7 Fr バルーンカテーテル（エドワーズライフサイエンス（株）、東京）もしくは硬性気管支鏡用鉗子を腫瘍の末梢側に進めてガイドとし、進行方向を十分に確認しながら外筒を進めている。<sup>4,8</sup> また咳嗽反射が強い症例では、超短時型用の筋弛緩剤臭化ロクロニウム（エスラックス®）を併用し気道損傷を避けるようにしている。<sup>1,4,8,12</sup> 出血に対しては RBS 外筒による圧迫止血が有効であり、必要により高周波電気メスによる焼灼やボスミン加生理食塩水の散布を併用している。しかしながらこれらの合併症は操作技術に習熟すれば稀であり、<sup>5,8</sup> RBS 下 core out は安全かつ迅速に施行可能であった。

我々はこの 4 年間に施行した RBS 下治療症例において、経皮的心肺補助装置などの補助循環を使用しなかった。高度気道狭窄例、換気障害を来すことが予想される症例では経皮的心肺補助装置下でのステント留置が報告されている。<sup>16</sup> 我々は、換気不良となれば RBS を一旦中断し気管内挿管を施行して換気を十分行うことで対処が可能であり、また high frequency jet ventilation の併用などにより補助循環の使用は避けることができると考えている。<sup>8,17</sup> 補助循環使用による易出血性、perfusion injury の可能性もあるため通常補助循環を使用せずに RBS を施行している。<sup>8,15</sup> しかしながら下部気管と気管分岐部にまたがる病変の場合は、末梢側へのたれ込みを吸引することが困難となることも考えられ、補助循環の使用を念頭におく必要があるかもしれない。

今回 core out 前に確定診断が得られていたのは 6 例中 1 例のみであったが、core out により生検も安全に施行でき、治療方針の決定が可能となった。また core out により呼吸状態を改善させるとともに、閉塞性肺炎を起こしていた症例でも末梢側気道の清浄化も得られ、全身状態の安定を図ることができ根治術を待機的に施行することが可能となった。呼吸困難を呈した endoluminal type の狭窄では、RBS 下 core out はまず考慮すべき選択肢であると考えられた。<sup>15</sup>

## 結 語

中枢気道の腫瘍性病変に対して緊急 RBS 下 core out を安全に施行し得た。術前に末梢側気道の清浄化も得ら

れるとともに、全身状態も改善し二期的根治手術は待機手術が可能であった。

本論文内容に関連する著者の利益相反：なし

## REFERENCES

- Bolliger CT. Multimodality treatment of advanced pulmonary malignancies. In: Bolliger CT, Mathur PN, eds. *Interventional Bronchoscopy*. Basel: Karger; 2000:187-196.
- Colt HG, Harrell JH. Therapeutic rigid bronchoscopy allows level of care changes in patients with acute respiratory failure from central airways obstruction. *Chest*. 1997; 112:202-206.
- Perrin G, Colt HG, Martin C, Mak MA, Dumon JF, Guoin F. Safety of interventional rigid bronchoscopy using intravenous anesthesia and spontaneous assisted ventilation. A prospective study. *Chest*. 1992;102:1526-1530.
- 山本良二. 気道ステント. *気管支学*. 2008;30:300-303.
- 高橋祥司, 高木啓吾, 秦 美暢, 田巻一義, 加藤信秀, 笹本修一. 術前急性呼吸不全を併発し、緊急硬性気管支鏡下腫瘍 debulking が有用であった右上葉肺癌の 2 切除例. *日呼外会誌*. 2008;22:636-640.
- Lo Cicero J III. Endoluminal management of malignant airway disease. In: Shields TW, Lo Cicero J III, Ponn RB, Rusch VW, eds. *General Thoracic Surgery*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005:1604-1612.
- Studer W, Bolliger CT, Biro P. Anesthesia for interventional bronchoscopy. In: Bolliger CT, Mathur PN, eds. *Interventional Bronchoscopy*. Basel: Karger; 2000:44-54.
- 高濱 誠, 山本良二, 中嶋 隆, 宮田俊男, 多田弘人. 悪性疾患による気道狭窄に対する硬性気管支鏡下ステント挿入例の検討. *日呼外会誌*. 2008;22:861-886.
- Grillo HC. Primary tracheal neoplasms. In: Grillo HC, ed. *Surgery of the trachea and bronchi*. Hamilton: BC Decker Inc.; 2004:207-247.
- Beamis JF Jr. Rigid bronchoscopy. In: Beamis JF Jr, Mathur PN, eds. *Interventional Pulmonology*. New York: McGraw-Hill; 1999:17-28.
- 阿部庄作, 綾部公懿, 近藤 丘, 山田 玄, 高橋弘毅. 「全国気管支鏡調査・2000」からみた気管支鏡検査の実態. *気管支学*. 2003;25:5-15.
- Beamis JF Jr. Modern use of rigid bronchoscopy. In: Bolliger CT, Mathur PN, eds. *Interventional Bronchoscopy*. Basel: Karger; 2000:22-30.
- Sutedja TG, Postmus PE. Endobronchial electrocautery. In: Beamis JF Jr, Mathur PN, eds. *Interventional Pulmonology*. New York: McGraw-Hill; 1999:83-95.
- Wood DE. Management of malignant tracheobronchial obstruction. *Surg Clin North Am*. 2002;82:621-642.
- 多田弘人. 気道狭窄に対する治療. *気管支学*. 2004;26:667-670.
- 土岐善紀, 原 祐郁, 一木克之, 薄田勝男, 菓子井達彦, 杉山茂樹, 他. 急性換気不全のため PCPS 下に気管ステント留置を行った 2 症例. *気管支学*. 2002;24:394-398.
- Natalini G, Cavaliere S, Seramondi V, Foccoli P, Vitacca M, Ambrosino N, et al. Negative pressure ventilation vs external high-frequency oscillation during rigid bronchoscopy. A controlled randomized trial. *Chest*. 2000;118:18-23.