気管カニューレ抜去困難症の1治験例

—Tチューブによる治療とその考察—

三輪 正人・西村 忠郎・高須 昭彦・内藤 雅夫
八井田昌志・鈴木 昭男・畔柳 久志・桜井 一生

Treatment of Tracheal Stenosis Following
Tracheostomy Using Silicone T-Tube

Masato Miwa, Tadao Nishimura, Akihiko Takasu,
Masao Naitoh, Masashi Yaida, Akio Suzuki,
Hisashi Kuroyanagi and Kazuo Sakurai
(Fujita-Gakuen University)

A case of tracheal stenosis following tracheostomy is presented. A 5-year-old-girl underwent decannulation after tracheostomy. A silicone T-tube was effective for the decannulation. The duration of the silicone T-tube insertion was 6 months. During this period the patient was able to breathe through the nose. She was allowed to stay at home after postoperative observation. Since the time the T-tube was removed, there has been no problem with phonation and respiration.

The insertion of a silicone T-tube is one of the most effective treatments for decannulation in children.

緒 言

気管切開の後遺症の一つである気管カニューレ抜去困難症は、小児に多く、治療に苦慮することが多い。我々は下気管支鏡下異物摘出後の気管カニューレ抜去困難症の一例に対して、シリコン製Tチューブを使用し、良好な結果を得たので、若干の文献的考察を加え報告する。

症 例

患者：5歳，女児。
初診：昭和54年5月24日
主訴：吸気性呼吸困難
既往歴：昭和53年5月及び昭和54年2月に肺炎に罹患し，それぞれ通院治療により軽快している。

家族歴：特記すべき事なし。
現病歴：昭和54年5月24日，夕食後3時間経過してから，咳嗽・嘔吐及び呼吸困難が出現。近医を受診し経口挿管が試みられたが，不可能であったため，気管切開が必要といわれ本院時間外外来を受診した。初診時の胸部X線写真で

は、両全肺野の肺紋理の増強を認めている（写真1）。喉頭展開するも即座にチアノーゼ出現した。そこで緊急気管切開後、下気管支鏡下に米飯等の異物を吸引除去した。術後の胸部X線（写真2）上、右上葉の無気肺がみられたため、5月28日再度下気管支鏡下に粥状分泌物を吸引し、胸部X線上の改善をみた（写真3）。

入院18日後の6月9日頃より、気管孔上方に肉芽を認める様になり、6月20日肉芽除去術施行するも再度肉芽の増殖がみられ、気管カニューレ抜去困難症を来すにいたった。

7月11日高研製の外径8mmのTチューブ（写真4）を挿入するも、術後約10時間経過後軽度呼吸困難が出現。ステロイド剤の内服投与開始し、これにより若干の改善をみた。

7月12日頸部側面X線像にてTチューブの上方が折れ曲っているのを認め、7月13日にTチューブの上端を約1cm切断して再挿入したところ、呼吸困難は消失した。以後経過順調で入院98日後の8月30日、Tチューブを装用したまま

写真1 初診時の胸部X線写真で両全肺野に肺紋理の増強を認める。

写真2 1回目の異物吸引後のX線写真で、右上葉の無気肺が著明にみられる。

写真3 2回目の異物吸引後の胸部X線写真で、かなりの改善を認める。

写真4 自験例に使用したTチューブ

退院し、通常の生活をおくっていた。

昭和55年1月18日再入院し、Tチューブを挿入して約7ヶ月後の1月23日に抜去し、気管孔

閉鎖術を施行した。2月13日退院し、その後現在まで経過良好である。

考

気管切開術の後遺症は、喉頭気管の内腔狭窄によるものと前頸部皮膚の肥厚性瘢痕によるものの2つに大別される¹⁰⁾。気管切開による気管狭窄例は、弓削²⁵⁾によれば、気管狭窄症例166例中80例(48.2%)を占めている。気管カニューレ抜去困難症はこの一つで、気管切開後気管孔からの気道確保の必要がなくなったことを確認してカニューレを抜去する際、何らかの原因で再び呼吸困難が出現しカニューレの抜去が不可能となった状態をいう。

成因については、機能的なものとして、1) 患者が気管カニューレを通しての抵抗の少ない呼吸に慣れ、抵抗の大きい本来の鼻呼吸を忘れ、またカニューレなしの呼吸に対し心理的不安を持つ場合。2) 後輪状披裂筋の機能障害などがあり、器質的なものとして、1) 気管内肉芽の増殖。2) 軟骨膜炎による浮腫。3) 気管切開端の内腔への折れ曲り等が挙げられる。後輪状披裂筋の機能障害は、気管孔よりの呼吸による気道抵抗の低下が反射性調節を介して後筋の吸気性活動を機能的に障害したためおこるとされている⁵⁾。また、本多¹⁰⁾は、カニューレ抜去困難症例の共通点として、1) 新生児に発現し易い。2) 原因疾患が重篤であって気切の当初

按

より全身状態が低下している。3) 抜去を試みるまでに10日以上を経過している。4) 一度抜去を試みた際呼吸困難が発生してカニューレの再挿入を余儀なくされた例は予後が特に悪くなる。5) 第一気管輪や輪状軟骨の様に気管上部を切開損傷していることを挙げており、成因との関係を示唆している。

気管カニューレ抜去困難症の治療であるが、精神的な原因でおこったものに対しては、全身麻酔下に抜管⁸⁾¹²⁾したり、段階的に抜管する⁷⁾などの患者の不安を軽減させる試みがなされている。が、器質的原因によりおこったものには、表1の様な積極的方法がとられている⁹⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²²⁾。

一般には、保存的療法の方がより多く行なわれる。また、広戸など⁹⁾は、小児においては外科的療法をできるかぎり避けた方が良いとの見解を示しているが、狭窄の部位・程度、全身状態などにより症例に応じて、両者の選択をすべきであろう。

シリコン製Tチューブは、Montgomery¹⁴⁾の発表以来、保存的療法のなかでも主要な方法として、気管カニューレ抜去困難症などの喉頭気管狭窄症例に積極的に適用される様になってき

た.

Montgomery¹⁴⁾はシリコン製Tチューブの利点として, 1) フレキシブルであり, 気道粘膜への刺激が少なく, かつ気管孔よりの挿入が楽である. 2) シリコンに対する組織反応がほとんどない. 3) チューブ内面に分泌物が付着しにくい. 4) シリコンは, 従来のプラスチック製のものの様に, 体温・分泌物で硬度が増加しない. 5) 挿入時, Tチューブの上下端を適当な長さに切除できる. 6) 正常の発声が可能である. 7) チューブ交換が不必要であるの7点を列挙している. 現在までの本邦におけるTチューブ使用報告例を, 我々の渉猟し得る範囲内で表2にまとめ, 文献的考察を試みた.

表1 気管狭窄の治療^{9) 17) 19) 22)}

1. 保存的療法
 - (i)薬物療法
 - (ii)Tチューブ又はシリコンチューブによる治療
 - (iii)機械的拡張法
2. 外科的療法
 - (i)気管開窓術
 - (ii)気管再建術
 - a. 有茎皮弁による形成
 - b. 気管端々吻合術
 - c. 人工気管による再建
 - (iii)レーザーブロンコスコープの応用¹⁷⁾
 - (iv)冷凍手術の応用¹⁶⁾
 - (v)電気メスを用いる方法¹²⁾
 - (vi)経尿道的リゼクトスコープの応用¹⁹⁾

表2 本邦におけるTチューブ使用報告例

報告者	報告年	年 齢	挿入期間	チューブの外径	狭 窄 部 位
上 村, 他	1976	7 歳	4 週	8 mm	喉 頭
日野原, 他	1976	1歳4ヶ月	—	7 mm	—
竹 田, 他	1977	2 歳	12日	6 mm	気管孔上部
		47歳	9ヶ月	10mm	気管分岐部1～2 cm上方
		53歳	2ヶ月	10mm	気管孔上部
遠 藤, 他	1977	4 歳	30日	—	輪状軟骨部
杉 本, 他	1978	11ヶ月	9ヶ月	6 mm	気管孔上部
		1歳7ヶ月	7ヶ月	8 mm	気管孔周囲
		1歳7ヶ月	12ヶ月	8 mm	気管孔上部
		54歳	7ヶ月	12mm	気管孔上部
原 田	1979	11ヶ月	9ヶ月	6 mm	気管孔上部
		1歳7ヶ月	7ヶ月	8 mm	気管孔周囲
		6 歳	12ヶ月	—	広範囲の気管
		成人	7ヶ月	12mm	気管孔上部
椿	1979	12歳	2ヶ月半	10mm	—
		48歳	7ヶ月	11mm	気管孔5 cm下方
岩 村, 他	1981	5 歳	2ヶ月	8 mm	声門後部～声門下
		9 歳	5ヶ月	8 mm	
椿, 他	1982	6ヶ月	3ヶ月	7 mm	声門下3 mm～気管孔上部
三 輪, 他	1983	5 歳	6ヶ月	8 mm	気管孔上部

(A) 材質

Benson Hood 社製・高研製ともシリコンでできているため、生体の異物反応は少ないとされている。高研製のものは、より軟性であるが、杉本など¹⁸⁾は、狭窄が強く気管壁の変形をきたしている様な症例では、Tチューブを入れたままでも徐々に呼吸困難を訴える様になったと述べており、硬度も選択に際しての重要なポイントである。

(B) 挿入期間

最短例は竹田など²⁰⁾の12日間、最長例は原田⁶⁾、杉本など¹⁸⁾の12ヶ月で、自験例は7ヶ月であった。また、Montgomery¹⁵⁾は15ヶ月間の長期挿入例を報告しており、かなり広い範囲にわたってみられる。Tチューブは、挿入したまま外来での経過観察ができ、患者は発声可能で通常の生活がおくれることから比較的長期間挿入していることが可能である。しかし、秋山¹⁾が指摘している様に core mold 挿入が長期にわたるものは、抜去後再狭窄をおこす可能性が高く、Tチューブにおいてもその傾向がないか検討を要するものと思われる。また、上皮の再

生は約3週で完成するため4週目で抜去するのが適当であるとの遠藤など⁴⁾の意見にも耳を傾ける必要があるであろう。が、狭窄の原因・程度により、それぞれの症例にあった期間が異なるのは当然と考えられる。

(C) 適応年齢

11ヶ月⁶⁾¹⁸⁾から54歳¹⁸⁾の間の広範囲にわたっている。

(D) 薬物療法との併用

Croftなど³⁾は、医原性の声門下狭窄に対する prednisone と penicillin の全身投与療法を犬の実験からあみだし、実際の臨床例でも良好な成績をあげている。この様なステロイドと抗生剤の全身投与あるいはステロイドの局注²⁾を、Tチューブと併用すれば、自験例にみられる様に、かなりの効果を期待できる⁶⁾²³⁾。

(E) 手術的療法との併用

原田⁶⁾は、甲状軟骨・舌骨・肋軟骨などを移植する様な気管再建術後の気管壁の補強としてTチューブを使用すると良い結果が得られると述べており、積極的に試みて良い方法と思われる。

結 語

5歳女児の下気管支鏡下異物摘出後の気管カニューレ抜去困難症に対し、シリコン製Tチューブを使用し治癒せしめた症例について報告した。あわせて、これまでの本邦におけるTチューブ使用例について文献的考察をおこなった。

本論文の要旨は、第21回日耳鼻東海地方部会連合会にて発表した。

文 献

- 1) 秋山欣治：喉頭および気管の損傷についての実験的ならびに臨床的研究。耳鼻 18:131~166, 1975.
- 2) Bonchek, L. I.: Succesful treatment of post-intubation subglottic stenosis with intralesional steroid injection. Ann Thrac Surg. 15:84~87, 1973.
- 3) Croft, C.B., et al: Therapy of iatrogenic subglottic stenosis: A steroid/antibiotic regimen. Laryngoscope. 89:482~489, 1979.
- 4) 遠藤朝彦, 他: 長期挿管による小児の声門下狭窄症。耳鼻 20:275~285, 1977.
- 5) 福田宏之, 他: 気管孔閉鎖困難症(カニューレ抜去困難症)に対する一考察。日気食 27:350~355, 1976.
- 6) 原田康夫: Tチューブによる気管狭窄の治療。日気食 30:111~113, 1979.
- 7) 日野原正, 他: 気管套管抜去困難症。耳喉 48:149~156, 1976.
- 8) 広戸幾一郎: 気管切開による後障害。医事新報

- 2398: 12~15, 1970.
- 9) 広戸幾一郎, 他: 小児の声門下狭窄症の治療について. 耳鼻 21: 24~29, 1975.
- 10) 本多芳男: 気管切開の後遺症. 耳展 12: 279~288, 1969.
- 11) 岩村節子, 他: 声門下狭窄を伴った声門後部癒着の 2 症例. 日気食 32: 223~227, 1981.
- 12) Johnson, D.G., et al: Management of acquired tracheal obstruction in infancy. J. Pediatr. Surg. 10: 709~717, 1975.
- 13) 北村武, 他: 気管切開と拔去困難症. 日気食 21: 66~73, 1970.
- 14) Montgomery, W.W.: T-tube tracheal stent. Arch otolaryng. 82: 320~321, 1965.
- 15) Montgomery, W.W.: Silicone tracheal T-tube. Ann otol. 83: 71~75, 1974.
- 16) Rodgers, B.M., et al: Endobronchial cryotherapy in the treatment of tracheal strictures. J. Pediatr. Surg. 12: 443~449, 1977.
- 17) 進武幹: 気管狭窄の治療. 耳鼻臨床 74: 891~895, 1981.
- 18) 杉本嘉朗, 他: Tチューブによる気管カニューレ拔去困難症 4 例の治療経験. 日気食 29: 343~347, 1978.
- 19) 竹林脩文, 他: 気管狭窄の 1 治療法. 耳鼻臨床 75: 1647~1652, 1982.
- 20) 竹田英子, 他: 気管カニューレ拔去困難症に対するシリコンTチューブの効用. 耳喉 49: 59~63, 1977.
- 21) 椿康喜代: カフ圧による気管狭窄とその治験例(続報). 日気食 30: 29~39, 1979.
- 22) 椿康喜代, 他: 喉頭, 気管狭窄の保存的治療. 日気食 33: 237~244, 1982.
- 23) 円谷英一: 小児声門下狭窄症の問題点と治療法. 耳鼻臨床 74: 904~907, 1981.
- 24) 上村卓也, 他: シリコン製Tチューブによる喉頭狭窄の治療. 日気食 27: 306~309, 1976.
- 25) 弓削庫太: 気管狭窄病態の基礎. 日気食 30: 79~88, 1979.

別刷請求先: 三輪正人

〒470-11 豊明市杣掛町田楽ヶ窪 1-98

名古屋保健衛生大学医学部耳鼻咽喉科学教室