

気管切開チューブ交換：困難症例に対する金属ゾンデの役割

麻沼和彦^{1)*} 倉石章¹⁾ 前澤毅²⁾

1) 栗田病院

2) 前澤病院

Tracheostomy Tube Replacement : Role of a Metal Detector (Sonde) for a Patient Presenting with a Difficult Airway

Kazuhiko ASANUMA¹⁾, Akira KURAISHI¹⁾ and Tsuyoshi MAEZAWA²⁾

1) *Kurita Hospital*

2) *Maetzawa Hospital*

An 85-year-old woman with pneumonia had a fresh tracheostomy for prolonged orotracheal intubation. On the 14th day after the tracheostomy, difficulty occurred when attempting to change to a fresh tracheostomy tube, creating a false passage and loss of the airway. After several unsuccessful attempts at changing the tracheal tube for about 5 minutes, we inserted a tracheostomy tube under the guidance of a curved metallic detector which was inserted in the inner space of the tracheostomy tube. The tracheostomy tube could then be reinserted easily and safely. It is suggested that the curved metallic detector may be of benefit when a tracheostomy tube needs to be changed before maturation of the tracheal cutaneous tract. *Shinshu Med J* 62 : 245–247, 2014

(Received for publication January 16, 2014 ; accepted in revised form April 2, 2014)

Key words : tracheostomy tube, replacement, metallic detector (sonde)

気管切開チューブ, 交換, 金属ゾンデ

I はじめに

気管切開術後初回の気管切開チューブ交換は比較的困難であると言われており、逸脱した気管切開チューブが気管内に挿入されないことは決して珍しくはなく¹⁾²⁾、それが原因で患者が死亡した症例が報告されている²⁾³⁾。それ故、気管切開時の手技の工夫として、気管を逆U字切開しその気管切離端を皮膚と縫合する術式⁴⁾、あるいは気管縦切開を置いたのち切開両端に支持糸を掛けそれを皮切の外に出しておく術式⁵⁾、により気管切開口と皮切の通路を連続させる方法が考えられている。また、気管切開チューブ交換時に外径の小さな気管切開チューブを準備することは一般的であり、気管切開後十分な瘻孔が完成されておらず気管

切開チューブの交換に難渋が予想される際には the railroad technique が推奨されている。そのガイドとして、チューブエクステンジャーや気管内吸引カテーテルを用いるのは一般的で、カフなし気管チューブ、各種カテーテル、ブジー、胃管チューブなどを用いる方法も報告されている^{1)–3)}。今回初回気管切開チューブ交換時に大変難渋したが、金属ゾンデをガイドとして用いたところ挿入が容易に行えた症例を経験したので報告する。

II 症 例

85歳女性、肺炎による多量の喀痰および喉頭浮腫のため平成25年5月8日経口気管内挿管が行われた。メチシリン耐性黄色ブドウ球菌および緑膿菌感染による肺炎が治癒せず、また経口気管内挿管が長期となったため、7月16日、ミタゾラムによる静脈麻酔とキシロカインの局所麻酔の併用により気管切開術を施行した。

* 別刷請求先：麻沼 和彦 〒380-0921
長野市栗田695 栗田病院
E-mail : hpanuma@willcom.com



図1 金属ゾンデを気管切開チューブに挿入
金属ゾンデに少量のキシロカインゼリーをつけて気管切開チューブ内腔に挿入する。わずかな抵抗と共に気管切開チューブが少し直線化する。

感染巣となる可能性が考えられる異物である縫合糸を手術創に残すことを回避するために甲状腺峡部の切除を行わず、甲状腺を気管から鈍的に、正中部では第3気管軟骨までを剥離した。第2気管軟骨を縦切開、第2、3気管軟骨間輪状靭帯を甲状腺が剥離できた位置まで横切開した十字切開を置き、気管切開チューブ（ポーカレイド PORTEX ID 7.0, OD 9.7, Smiths Medical ASD, Inc. Norwell, MA, USA）を挿入した。7月26日、同一型の気管切開チューブの交換を試みた。交換時皮膚切開口の尾側に気管切開口を確認したが、気管切開チューブは抵抗が強く気管内に挿入できず、激しい咳嗽と多量の痰、少量の血液の皮膚切開口からの噴出を認めた。気管内吸引カテーテルで痰および血液を吸引したが、体動、嚥下があり気管切開口の状態を熟視することはできなかった。気管内吸引カテーテルで気管切開口の方向を確認後再挿入を試みたが挿入できなかった。そこで気管切開チューブのスタイレットを抜いて気管内吸引カテーテルを気管切開チューブ内腔に挿入し、気管内吸引カテーテルを気管内に挿入、それをガイドとして気管切開チューブの挿入を試みたが抵抗が強く気管内に進められなかった。再び気管切開チューブを抜きし喀痰や血液を吸引した後気管切開チューブにスタイレットを再挿入した挿入を試みたところ皮下に迷入した。これらの約5分間の手技にて約10 cc 程度の出血をみた。そこで形を整えた滅菌済み金属ゾンデ（外科用ゾンデ、全長180 mm、直径1.8 mm）を皮膚切開口から気管内に挿入して気管切開部の方向を再確認した後、気管切開チューブのスタイレットを再度抜き少量のキシロカインゼリーを用いて金属ゾンデを気管切開チューブ内腔に挿入した。金属ゾンデを約7 cm 気管切開チューブの先端から出して（図1）金属ゾンデを皮膚切開口より挿入しゾンデが抵抗なく出し入れできることから先端が気管内に



図2 金属ゾンデが気管内に挿入された際のイメージ
この位置より気管切開チューブを外筒の如く進める。

あることを確認した後、ゾンデの先端から気管切開口の皮膚面までの長さをフレームからカフまでの長さと同様（約4 cm）になる位置までゾンデを引き抜き、その位置でゾンデを手で固定し気管切開チューブを外筒の如く挿入したところ、ごくわずかな抵抗で容易に挿入できた（図2）。2週間後の交換も同様に行ったが、交換は容易で合併症を認めず、その2週間後に、ポーカレイドの在庫がなくなったため外径が10.5 mmの気管切開チューブ（ソフィットフレックス、フレックス7C-S, MERA, 泉工医科工業株式会社、埼玉県）を挿入する際も同様な手技を用いて交換を行ったが容易であった。4回目以降の交換はゾンデを用いずに行った。

III 考 察

気管チューブ交換に際して気管チューブがチューブ

エクステンジャーに沿わないことは決して珍しくはなく⁶⁾、またチューブエクステンジャーを用いた気管切開チューブ交換が成功しなかった症例の報告がある⁷⁾。チューブエクステンジャーや気管内吸引カテテルの様な柔らかいチューブ類は折れ曲がり気管切開チューブが迷入する可能性があるためと思われるが、それに反し金属は曲がりにくいので迷入する可能性は低いと考えられる。気管チューブはそれらの柔らかいチューブ類より硬いので迷入する可能性はより低いと思われるが、径の細い気管チューブを用意しなければならず、一本ですむ金属ゾンデの方が形を形成しやすく便利である。ガイドワイヤーは経皮的気管切開術後の気管切開チューブ交換の際に用いられ、この方法による問題は報告されていないが、金属ゾンデ法より手技が煩雑でありまた高価でもある。金属ゾンデは安価であり、常備されている病院は多く、滅菌処理によって何度も使用可能で、かつ形成も容易であり、優れた

ガイド器具であると考えられる。内視鏡は気管切開術後の創や気管内腔の観察が可能であり有効な方法であるが、準備や操作は大がかりとなる。

気管切開チューブを外筒の如く気管内に挿入する際、気管内に挿入されている金属ゾンデが長いと気管を損傷する可能性が考えられる。しかし気管切開チューブはほぼゾンデの形に沿って進むため、ゾンデの気管内に挿入されている部分が適切な長さでかつその部分が気管と平行に近い形状となっていれば、ゾンデの先端が気管壁を損傷させる危険性は少ないと思われる。しかし、これは今後の検討課題である。

IV ま と め

気管切開後の初回気管切開チューブ交換時には滅菌済み金属ゾンデを用意しておき、挿入が困難と思われた場合は金属ゾンデガイドによる挿入を行う方法が有効である可能性が示唆された症例を経験した。

文 献

- 1) White AC, Kher S, O'Connor HH: When to change a tracheostomy tube. *Respir Care* 55: 1069-1075, 2010
- 2) Mirza S, Cameron DS: The tracheostomy tube change: a review of techniques. *Hosp Med* 62: 158-163, 2001
- 3) Tabae A, Lando T, Rickert S, Stewart MG, Kuhel WI: Practice patterns, safety, and rationale for tracheostomy tube changes: a survey of otolaryngology training programs. *Laryngoscope* 117: 573-576, 2007
- 4) 小山知秀, 坂本哲也: 気管切開の方法. 丸川征四郎 (編), 気管切開—最新の手技と管理—, 第2版, pp 45-59, 医学図書出版 (株), 東京, 2011
- 5) 前田宗伯, 植松 隆, 神谷泰隆, 真下啓二: 気管切開術後早期における気管カニューレ事故抜管防止への取り組み. *日農医誌* 61: 289, 2012
- 6) Benumof JL: Airway exchange catheters: simple concept, potentially great danger. *Anesthesiology* 91: 342-344, 1999
- 7) 宮崎秀行, 齋藤福樹, 津田雅庸, 泉野浩生, 北本 健, 金沢武哲, 前田裕仁, 中谷壽男: 気管切開チューブの気管内からの逸脱についての検討. *日救急医学会誌* 23: 593, 2012

(H 26. 1. 16 受稿; H 26. 4. 2 受理)