▶ 短報 ◀

気管切開チューブの種類と使用方法

—スピーキングバルブの使用経験—

鈴木 謙 介 仲 町 友 子^{*1} 竹 内 貞 之
遠 藤 優 枝^{*2} 玉 岡 晃^{*3} 榎 本 貴 夫^{*4}

Selection of a Suitable Tracheostomy Tube, with Special Reference to Speaking Valve

by

Kensuke Suzuki, M.D., Tomoko Nakamachi^{*1}, Sadayuki Takeuchi, M.D.,
Masae Endo, M.D.^{*2}, Akira Tamaoka, M.D.^{*3}, and Takao Enomoto, M.D.^{*4}

from

Departments of Neurosurgery, ^{*1}Nursing, and ^{*2}Internal Medicine, Moriya Daiichi General Hospital,
Departments of ^{*3}Neurology, and ^{*4}Neurosurgery, Institute of Clinical Medicine, University of Tsukuba

Tracheostomy is necessary for some patients with neurorespiratory disorders in neurological units. The selection of a tracheostomy tube should be based on the patient's conditions; level of consciousness, spontaneous breathing, and swallowing disturbance. Some cases have been reported in which patients are able to speak naturally with the aid of a speaking valve even when under controlled ventilation and a tracheostomy tube. Moreover, the speaking valve also improved the patient's sense of smell and taste, and his capacity of swallowing. We concluded that a correct selection of the tracheostomy tube can lead to an improvement of the patient's quality of life.

(Received April 27, 1998; accepted July 16, 1998)

Key words : tracheostomy tube, speaking valve

Jpn J Neurosurg (Tokyo) 7 : 656-658, 1998

はじめに

気管切開チューブの種類は多く、患者の状態に応じて選択使用されている。最近、人口呼吸器管理下でも発声が可能であるスピーキングバルブが開発され、種々の気管切開チューブと組み合わせることにより、その適応が拡大される。本稿ではその使用経験に基づき、スピーキングバルブの有用性について述べる。

気管切開チューブの種類と特徴

現在、主に用いられている気管切開チューブは、カフ付チューブと金属カニューレである。カフ付チューブには一般的な気管切開チューブ（本稿ではタイプⅠとする）と、咽頭側に孔の設置してあるもの（タイプⅡ）がある。ただし、金属カニューレにはスピーキングバルブは接続不可能である。

カフ付気管切開カニューレにスピーキングバルブ（Fig. 1）を接続することで人口呼吸管理下でも発声が可能となる。ここで強調したいスピーキングバルブは理論

総合守谷第一病院脳神経外科／〒302-0102 茨城県北相馬郡守谷町松前台 1-17（連絡先：鈴木謙介）

Address reprint requests to: Kensuke Suzuki, M.D., Department of Neurosurgery, Moriya Daiichi General Hospital, 1-17, Matsumaedai, Moriya-cho, Kitasouma-gun, Ibaraki 302-0102, Japan

^{*1}同看護部 ^{*2}同内科 ^{*3}筑波大学臨床医学系神経内科 ^{*4}同脳神経外科

▲ Fig. 1 Speaking valves (Passy-Muir)

Since 1989, Passy-Muir speaking valves have been used. These have a one-way valves for patients on mechanical ventilation to enable speech. These valves can accommodate any tracheostomy tube.

► Fig. 2 The mechanism of speaking valve

The one-way valve permits air entry from the ventilator (arrow), but prevents exhalation. Air is forced out through the glottis (dotted arrow).

A: Using Type I (without fenestration), air exists through passage between a deflated cuff and tracheal wall
B: Using Type II (with fenestration), air exists through the fenestration.

Fig. 3 Protocol for use of tracheostomy tube and the speaking valve

type I: Cuffed tracheostomy tube without fenestration

type II: Cuffed tracheostomy tube with fenestration

的には簡単なワンウェイバルブであるが、吸気の直後にバルブ自身の慣性で閉塞し、タイムラグがないためより自然な発声を可能としている。吸気時に気流が一部上咽頭側に流出して換気量が低下するが、一回換気量を約1〜2割増量することで対応できる。

スピーキングバルブはカフ付気切チューブの送気口に設置して用いる。タイプIに設置した場合はカフを虚脱させて、気管とチューブの間より空気が咽頭側に抜けることで発声が可能となる (Fig. 2A)。基本的に嚥下障害が強く、気管内に垂れ込みが多い時には入念な吸引操作

が必要である。タイプIIのカフ付気切チューブに設置する場合は、カフを膨張させたまま孔付の内筒を使用して上咽頭に空気を送ることが可能である (Fig. 2B)。カフ上部にチューブが設置されているタイプのものであれば、間欠的な吸引で長期の発声が可能であり、嚥下障害を伴うケースにも比較的安全に使用可能である。これらの気管切開チューブ、およびスピーキングバルブの適応について Fig. 3 にまとめた。

著者らはこれまでに、急性散在性脳脊髄炎、脊髄性進行性筋萎縮症、それに上位頸椎損傷の3例にスピーキン

グバルブを使用し、良好な結果を得ている。

考 察

スピーキングバルブによる声色はほぼ正常での発声と同様のものであり違和感は少ない。また、上咽頭から口腔、鼻腔に気流がおよぶことから、臭いや味覚の向上に関しても効果がある²⁾。経口摂取が可能な患者の場合には、特に味覚の改善は意義の大きいことである。さらに嚥下障害が改善することも報告されている¹⁾。われわれが経験した3例では、発語が可能となったことで家族や医療従事者とのコミュニケーションが良好となり、精神的な安定を得ている。スピーキングバルブは神経系の疾患のみならず、呼吸器疾患などで在宅酸素療法や人口呼吸器管理を長期に必要とする患者にも有用である。一方、人口呼吸管理から離脱する際、気管切開チューブを抜去する前などトレーニングにも使用可能である。また、乳幼児で言語能を獲得する時期に人口呼吸管理を要する場合には、スピーキングバルブを用いて発声を可能とすることで言語の遅れを最低限にとどめることもでき

る。

スピーキングバルブの欠点としては、①保険適応になっていないこと、②陽圧吸気時にも若干の気流が上咽頭に逆流する、③バルブの機能が喀痰で障害される場合がある、④唾液などの垂れ込みが多い時には頻回の吸引操作が必要となる、⑤喉頭や声帯に障害がある場合は適応とならないなどがあげられる。しかしわれわれの使用経験から、これらの欠点を差し引いても患者に対するメリットは多大であると思われ、積極的な適応の拡大が望まれる。

文 献

- 1) Higgins DM, Maclean JCF: Dysphagia in the patient with a tracheostomy: Six cases of inappropriate cuff deflation or removal. *Heart Lung* 26: 215-220, 1997.
- 2) Lichtman SW, Birnbaum IL, Sanfilippo MR, Pellicone JT, Damon WJ, King ML: Effect of a tracheostomy speaking valve on secretions, arterial oxygenation, and olfaction: A quantitative evaluation. *J Speech Hear Res* 38: 549-555, 1995.

要 旨

気管切開チューブの種類と使用方法 —スピーキングバルブの使用経験—

鈴木 謙介 仲町 友子 竹内 貞之 遠藤 優枝
玉岡 晃 榎本 貴夫

気管切開カニューレの使用の選択因子として、患者の意識状態、自発呼吸の有無、嚥下障害の有無などがあげられる。自発呼吸が十分でなく、人口呼吸器管理を要する症例でも、適切なカニューレの選択とスピーキングバルブの併用で発声が可能となる。また、これらの方法で上咽頭に通気性が得られ、嗅覚や味覚の改善、嚥下障害の改善なども期待でき、QOL (quality of life) の向上に有用と思われた。

脳外誌 7: 656-658, 1998