陳旧性喉頭外傷の治療経験

渡辺 哲生・渡辺 徳武

植山 茂宏・茂木 五郎

Laryngeal Reconstruction of Laryngeal Injury ; A Case Report

Tetsuo Watanabe, Noritake Watanabe, Shigehiro Ueyama and Goro Mogi

(Oita Medical University)

The management of chronic stenosis of the larynx continues to be a difficult problem. We report favorable results using hydroxyl apatite in the successful management of a case of chronic laryngeal stenosis.

A 17-year-old male sustained a traffic accident requiring lifesaving tracheostomy. Decanulation was not successfully achieved because of paralysis in both vocal cords. This patient underwent insertion of a silicone T-tube following lateralization of arytenoid cartilage initially, then insertion of a silicone T-tube followed by right cordectomy. The stents were removed after one and two months, respectively, and he subsequently developed laryngeal stenosis. He then underwent laryngeal reconstruction using hydroxyl apatite. A plate of hydroxyl apatite was interposed between the thyroid cartilage, and a silicone T-tube was inserted. There was no foreign body reaction or infection. The silicone T-tube was removed after 3 months and his airway was adequate for breathing without need for a tracheostomy.

Reconstructing the laryngeal framework and inserting a silicone T-tube for laryngeal stenosis are important. Hydroxyl apatite is safe and effective for use in the reconstruction of the larynx.

Key words: laryngeal reconstruction, hydroxyl apatite, laryngeal injury

はじめに

陳旧性喉頭外傷の治療は困難といわれている。今回、我々は喉頭の支持枠の再建に水酸化アパタイトを使用し、良好な経過を得た一例を経験したので報告する。

症 例

患者：17歳，男性。

初診：昭和63年11月18日。

主訴：カニューレ抜去困難症。

既往歴・家族歴：特記事項無し。

現病歴：昭和63年6月17日に交通事故。バイク運転中，前方の自動車に追突し，前頸部，全身を強打し意識不明となった。ただちに某救急病院に運ばれた。左鎖骨骨折，第一肋骨骨折，右膝部後縦靱帯損傷あり。意識回復後，呼吸困難があったため気管切開を受傷2日後に施行された(第4・5気管輪間)。その後，気切孔を塞ぐと呼吸困難があるため，受傷5ヵ月後，当科

紹介・入院となる。

初診時所見：前頸部には気管切開孔を認める。間接喉頭鏡検査・喉頭ファイバースコープで両側声帯は正中位で固定し、声帯長が短縮していた(図1)。耳・口腔・咽頭には異常所見を認めなかった。X線所見では、喉頭単純ならびに断層X線写真で声門の狭窄を認める。頸部CTで甲状軟骨に明らかな骨折線は認めなかった(図2A, B)。呼吸抵抗は oscillation 法で 30 cmH₂O/L/秒以上(気切孔を塞ぐと呼吸困難が強く十分計測ができなかった)であった。音声機能検査では最長発声持続時間は12.2秒、平均呼気流量は 140 ml/sec であった。本症例は Pennington¹⁾が説明しているように甲状軟骨が鈍力で椎体に押しつぶされた際、披裂軟骨が後方に転位し、その後甲状軟骨の弾性のため元に戻るとき過伸展する形となり、この時候頭内筋の断裂が生じ、やがて瘢痕拘縮を形成したものと思われた。

治療経過：昭和63年11月21日、局麻下に永久気管孔形成術を行った。しかし、若年であること、永久気管孔を塞いで欲しいという患者の強い希望もあって、声門開大術を行うことになった。11月28日、右声帯外方移動術ならびにシリコンTチューブの挿入を行ったが、Tチューブが喀痰で閉塞したためすぐに抜去した。十分な

声門開大が得られなかったため、平成元年1月10日、喉頭截開、左仮声帯切除を行い、Tチューブを留置した。1ヵ月後、声門の開大が十分でなかったため、さらに左声帯切除も行い、引き続きTチューブを留置した。Tチューブを計2ヵ月留置した後、抜去して永久気管孔をカテリパット・ガーゼで閉鎖して経過観察を行った。しかし、声門に肉芽が生じてきたため、5月2日、それを除去し、肉芽防止のためTチューブを20日間留置した。これにより声門が十分に開大されたので、平成元年6月6日、水酸化アパタイトを使用し永久気管孔を閉鎖した。気管粘膜と皮膚の縫合部より5～10mm皮膚側に切開を加え、皮膚面が気管の内腔面になるように縫合し、その裏に25×20mmの弯曲した水酸化アパタイトのプレートを当てた。プレートをナイロン糸で固定した後、皮膚を縫合した(図3)。しかし、徐々に声門が閉鎖してきたため、6月12日、再度、喉頭を截開してTチューブを留置した。これまでの術中所見で甲状軟骨が脆弱となり内側へ倒れ込むようになっており、内腔が確保されても狭窄をきたすと考えられた。このため、喉頭の支持枠の再建という意味で、7月12日、水酸化アパタイトを使用して喉頭形成を行った。皮膚を含めて喉頭内腔面を縫合し、そ

図1 喉頭所見(治療前)

写真左は声門上から、写真右は気管切開孔を経由して声門下から喉頭ファイバーで声帯を観察したところ。両側声帯は正中位で固定し、声帯長は短縮している。

の裏打ちをするように甲状軟骨切断端の間に13×9 mmの水酸化アパタイトのプレートを挿入・固定した。水酸化アパタイトのプレートには2個の穴をあけ、4-0 ナイロン糸をかけた(図4)。術中に今まで以上に声門の開大がみられたため、Tチューブを留置せず経過観察していたが、徐々に呼吸困難が出現してきたため2週間後にTチューブを留置した。10月2日、Tチューブを抜去したが、呼吸困難はなかった。

術後所見：現在、当科外来にて経過観察中である。呼吸困難はなく、間接喉頭鏡検査、喉頭ファイバースコープにて声門も十分開いている

(図5)。誤嚥もみられない。頸部X線写真、頸部CTで挿入した水酸化アパタイトを認める(図2C, D)。異物反応による炎症は特にみられなかった。呼吸抵抗は約20 cmH₂O/L/秒と改善している。音声機能検査では最長発声持続時間は19.1秒、平均呼気流率は125 ml/secであった。

考 按

喉頭気管狭窄の治療は呼吸管理の面から、①前方を開放し、さらに下方に気管切開孔を持つ方法(open法)、②ステントまたはコア・モールドを挿入して喉頭部を閉鎖し、下方に気管孔

図2 X線所見

- A. 頸部断層X線写真(治療前)
- B. 頸部 CT(治療前)：甲状軟骨に明らかな骨折線は認められない。
- C. 頸部断層X線写真(治療後)：矢印が水酸化アパタイト。
- D. 頸部 CT(治療後)：矢印が水酸化アパタイト。

のみを持つ方法 (semiclosed 法), ③喉頭部を形成後閉鎖し, 下方の気管切開孔よりTチューブを挿入し, 発声も同時に可能にする方法 (Tチューブ法), ④喉頭形成後シリコンゴム管を挿入し前方を完全に閉鎖する方法 (closed 法), ⑤小児では喉頭形成術後の管理がむずかしいこともあって, 気管開窓のままで加齢による拡大を期待する方法 (気管開窓法), ⑥端々吻合法, などが考えられる²⁾³⁾.

当科ではこれまでTチューブを用いて喉頭狭窄の治療を行ってきた. 本症例でも声門を開大する処置を行い, Tチューブを留置したが良好な結果が得られなかった.

別の見方をすれば, 陳旧性喉頭気管外傷の治療の原理は喉頭気管の支持枠の再建・確保と内腔の上皮化ということに要約される⁴⁾. 本症例では, Tチューブのみで十分な声門開大が得られず, 喉頭の支持枠再建を併用することにより良好な経過が得られ, その重要性を認識した.

従来, 喉頭の支持枠形成には自家軟骨^{5)~10)}などが用いられているが, 平野ら¹¹⁾が気管の

枠組みの再建に人工材料である水酸化アパタイトを用い, 良好な結果を報告している. 本症例において, 我々もまず, 永久気管孔の閉鎖に水酸化アパタイトを用いたが, 良好な経過を得たので, 喉頭の枠組みの再建にも利用した. 水酸化アパタイトは異物反応が少なく, 患者に侵襲を加えないことから有用であると考えられた.

もちろん, 喉頭支持枠再建だけでなく内腔確保のためのTチューブの留置も重要である. Tチューブの留置期間については, 報告者により様々である. 短いもので12日¹²⁾, 長いもので54カ月¹³⁾という報告がみられる. 菊池ら¹⁴⁾は気管形成術後の声門狭窄に対して5~6カ月の留置期間とし, 佐藤ら¹⁵⁾は幼小児の気道狭窄で平均9カ月の留置期間であったと報告している. 留置時における合併症の報告¹⁶⁾¹⁷⁾はみられるが, 長期留置中の合併症の報告はなく, シリコン製であれば問題ないという報告¹⁸⁾もある. 国内では特に重篤な合併症の報告はなく, 症例毎に留置期間を決定すべきと考える. 当科ではまず, 1~2カ月間の留置期間で経過をみるこ

図3 水酸化アパタイトによる永久気管孔閉鎖

- A. 皮膚の一部が気管の内腔面になるようにトリミング.
- B. 使用した水酸化アパタイト.
- C, D. 気管内腔に反転した皮膚の裏に水酸化アパタイトのプレート当て, ナイロン糸で固定.

とにしている。本症例では喉頭支持枠再建を行う前のTチューブの留置期間が1カ月と2カ月であったが、1カ月の場合より2カ月の方が経過が良好であり、できる限り長期間留置した方がよいと思われた。

また、喉頭には呼吸の他に音声という重要な

機能がある。本症例では永久気管孔の閉鎖という呼吸機能の改善が第一の目的であり、音声機能についてはある程度の犠牲はしかたないと考えていた。幸いにして音声機能の著明な悪化はなく、日常生活に支障をきたさない程度の音声機能を残存させることができた。しかし、声門

喉頭支持枠再建

図4 水酸化アパタイトによる喉頭支持枠再建

- A, B. 甲状軟骨が脆弱となり内側へ倒れ込むようになっており、内腔が確保されても狭窄をきたすと考えられた。
 C. 水酸化アパタイトを使用した喉頭形成プレート甲状軟骨切断端の間に留置。
 D. 使用した水酸化アパタイト。
 E. 水酸化アパタイトを甲状軟骨間にナイロン糸で固定。

図5 喉頭所見(治療後)

A. 退院後21カ月の喉頭ファイバー所見

B. Aの略図

1: 左仮声帯 2: 右仮声帯
3: 声門 4: 破裂部

の開大を大きくすれば音声機能は悪化するので、喉頭外傷の治療では、音声機能については現時点ではある程度妥協するしかないと考える。

まとめ

陳旧性喉頭外傷の症例に対して水酸化アパタイトを使用した喉頭支持枠再建とTチューブの留置を行い、良好な経過を得た。喉頭支持枠の再建の重要性を認識するとともに、水酸化アパタイトは有用な生体材料であると考えた。

本論文の要旨は第42回日本気管食道科学会にて発表した。

参考文献

1) Pennington CL: External trauma of the larynx and trachea; immediate treatment and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 81: 546

~554, 1972.

- 2) 佐藤武男: 喉頭・気管狭窄の実態とその治療. *耳鼻* 24: 419~426, 1978.
- 3) 佐藤武男: 喉頭狭窄の病態と治療. *日気食会報* 30: 120~122, 1979.
- 4) 黒住静之, 岡崎英登, 夜陣紘治, 他: 喉頭気管損傷. *耳喉* 48: 835~843, 1976.
- 5) 田辺正博, 土師知行, 一色信彦, 他: 耳介複合移植片による声門下狭窄の治療. *日形会誌* 2: 352~358, 1982.
- 6) Siegfried Z, 平本道昭: 遊離複合移植による声門下気管狭窄の治療. *耳鼻臨床* 70: 971~975, 1977.
- 7) 原田康夫, 夜陣紘治, 岡崎英登, 他: 鼻中隔軟骨粘膜弁を用いた気道再建術の2症例. *耳鼻臨床* 74: 2142~2150, 1981.
- 8) 奥田 稔, 海野徳二: 鼻中隔を利用した一次的頸部気管形成例. *耳喉* 45: 439~443, 1973.
- 9) 三宅 弘, 柳田則之: 気管狭窄に対する硬口蓋粘膜及び肋軟骨利用の拡張手術. *手術* 25: 668~673, 1971.
- 10) 今野昭義, 戸川 清, 北村 武: 気管壁に浸潤した甲状腺癌切除後の頸部気管再建術 — 1次的頸部郭清術と併用し得る術式の検討 —. *耳喉* 48: 171~183, 1976.
- 11) 平野 実, 吉田哲二, 坂口伸治, 他: 喉頭気管の再建における水酸化アパタイトの利用. *日気食会報* 38: 1~10, 1987.
- 12) 竹田英子, 長谷川誠, 渡辺健介, 他: 気管チューブ抜去困難症に対するシリコン製Tチューブの効用. *耳喉* 49: 443~447, 1977.
- 13) 末永 通, 川浪 貢, 佐藤公輝, 他: 長期装着したシリコン製Tチューブの安定性について. *日気食会報* 39: 521~524, 1988.
- 14) 菊池功次, 加藤良一, 酒井章次, 他: 気管形成術後に発生した声門狭窄に対するシリコンTチューブの使用経験. *日気食会報* 36: 511~515, 1985.
- 15) 佐藤信清, 末永 通, 酒井 昇, 他: T-tubeによる幼小児の気道狭窄の治療経験. *日気食会報* 38: 70~75, 1987.
- 16) Munshi CA, Dhamee MS and Duncavage J: Complications of tracheal T-tube stent. *Anesthesiol Rev* 14: 25~27, 1987.

- 17) Calhoun KH : Near-fatal complication of tracheal T-tube use. Ann Otol Rhinol Laryngol 97 : 542~544, 1988.
- 18) Schuller DE : Long-term stenting for laryngotracheal stenosis. Ann Otol Rhinol Laryngol 89 : 515~520, 1980.

（原稿受付：平成4年4月21日
原稿採択：平成4年7月23日
別刷請求先：渡辺哲生
〒879-55 大分県挾間町医大ヶ丘1-1
大分医科大学耳鼻咽喉科学教室）