交通外傷により輪状軟骨部完全閉塞を来した 気管狭窄症に対する治療経験

星 島 秀 昭, 坂 哲 郎
牧 本 一 男, 高 橋 宏 明

A Case Report of Tracheal Stenosis in the Cricoid Region

Hideaki Hoshijima, M.D., Tetsurou Saka, M.D., Kazuo Makimoto, M.D.,
and Hiroaki Takahashi, M.D.

Department of Otolaryngology, Osaka Medical College, Osaka

An 20 year-old male was admitted to the authors' hospital for the treatment of tracheal stenosis due to a traffic accident. Complete stenosis was found in the cricoid region. The patient underwent a posterior cricoid split with the removal of scar tissue and granulation in the stenotic portion. The wound was left as a tracheal gutter using a silicon T-tube as a stent.

On the 77th day postoperatively, the authors performed a reconstruction of the anterior wall using hydroxyl apatite as support for the skin flap in the anterior wall. About three months after the first stage of the operation, decannulation was safely performed. The patient was following a favorable course 21 months after the operation.

Key words : 気管形成術, T チューブ, アパタイト

I. はじめに

交通外傷による輪状軟骨部完全閉塞を来した気管狭窄症の1症例に対し, posterior cricoid split を行い, 前壁の形成にはハイドロキシアパタイトを用いて手術的治療を行い, 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。

II. 症 例

症 例: 20歳, 男性

主 訴: 呼吸困難, 嚔声

家族歴: 特記すべきことなし

既往歴: 特記すべきことなし

現病歴: 1990年9月4日バイクに乗車中, 交

通事故で頸部を強打した。その際, 嚔声出現し, また, 全身的に sub shock の状態となり, 近医外科に搬送され入院となった。意識状態には異常はなかったが, 9月10日頃より呼吸困難および, 右側頸部から前胸部にかけての皮下気腫が出現し始めたため, 9月11日に気管切開術を受けた。この後, 呼吸困難は軽快したが, 9月下旬頃より気管切開孔を塞ぐと呼吸困難を来し, かつ発声不能であることも認めたため, 11月21日当科へ紹介入院となった。

上記のような経過, また耳鼻科専門医不在のため, 喉頭気管に対する所見は得られていない。

入院時現症: 体格中等度で, 栄養状態は良好であり, 全身の理学的所見に異常は認められなかった。

入院時検査所見: 右声帯はほぼ正中固定しており, 左声帯は可動性をわずかに有するのみであった。ファイバースコープで声門下腔を観察

すると、瘢痕様の組織で閉塞されているのが観察された。

頸部のゼログラフィー（側面）では、第6頸椎の高さで気管に漏斗状の完全閉塞像が認められた（図1）。また断層撮影（前後面）でも気管切開孔上方に高度狭窄の所見がみられた（図2）。胸部X線では異常は認められなかった。血液検査所見では異常は認められなかった。

治療法および経過：交通事故時に生じた頸部

図1 頸部ゼログラフィー
第6頸椎の高さの気管内腔に完全閉塞（矢印）を認める。

図2 喉頭断層X線像（前後面）
気管口上方に高度の狭窄像（矢印）を認める。

打撲による輪状軟骨損傷後の線維化による気管の完全閉塞と診断し、1990年12月3日、全身麻酔下に気管形成を行った。既設の気管切開孔の上方より甲状軟骨下縁に至る正中縦切開を加え、同部の気管前壁を剥離の上、輪状軟骨および下方の気管に正中縦切開を行い内腔を観察したところ、輪状軟骨より第1気管輪下縁のレベルにおいて内腔は瘢痕組織により漏斗状に狭窄し、完全閉塞の状態となっていた（図3）。そのため、この部より第一気管輪まで後壁正中に縦切開（いわゆる posterior cricoid split）を行い、

図3 術中所見（その1）
気管内腔を露出したところ。輪状軟骨からその下方にかけて内腔が瘢痕組織により完全閉塞（矢頭）している。

図4 術中所見（その2）
閉塞部の瘢痕組織を除去し、気管後壁に軟骨移植片を挿入固定（矢印）したところ。

全周性に発生している瘢痕組織と一部の肉芽組織を切除した。

後壁に作った縦の split を左右へ開き管腔を拡大するため、鼻中隔軟骨を採取し、長さ15 mm、幅 7 mm の紡錘形の移植片として後壁に挿入し、数カ所を縫合固定した(図4)。肉芽組織、瘢痕組織を切除してみると輪状軟骨は2, 3の部位で離断し、一部に小欠損もみられたが、全体としての変形は軽度であった。

内腔に生じた raw surface には、頬粘膜より小片を2個採取し粘膜移植を行った。また頬部の粘膜欠損部へは Beschitin® を用いて被覆し縫合固定した。皮膚縦切開の左右の辺縁を輪状軟骨、気管の前壁縦切開の左右辺縁をそれぞれ縫合し、開窓の状態として第一段階の気管形成を終わった。気管形成術直後の気管内腔のステントとしては人工樹脂(Earputty®)を気管溝の内腔に適合するようモデリングして留置し(図5)、術後12日目より T チューブの挿入にかえ、気管内壁が十分に上皮化するよう局所治療を続けた。

1991年2月18日(術後77日目)、全麻下に気管前壁の閉鎖術を施行した。まず気管溝の左右の辺縁より外側へ向かう hinge flap を作るために最大幅 7 mm の上下に長い左右対称の皮弁を作製した。その皮弁を反転し、気管溝を閉鎖して正中にて縫合した。

次にこの部に支持を与えるため、縦16 mm、横20 mm、厚さ 2 mm のハイドロキシアパタイト(瓦型)を使用した。アパタイトは凹面を内方へ向けて hinge flap の上に置き、アパタイトの小孔に縫合糸を通して皮下組織に固定した(図6)。

この部に生じた皮膚欠損部を被覆するため、周囲の前頸部皮膚を広く皮下剥離し、左右に rotation flap を作って互いに適合させ、皮膚縫合を行い、創を閉鎖した。

術後経過良好であったため3月14日、下方の気切孔も縫合閉鎖した。その後呼吸状態に問題なく、発声も可能となったため3月25日退院となった。

なお術前認められた右反回神経麻痺は、事故に際して発生した輪状軟骨の直接的または間接的神経損傷が原因と考えられ、運動性は回復し

図5 手術所見

気管溝形成後、ステントとして人工樹脂を留置したところ。

図6 手術所見

気管溝閉鎖後、アパタイトを hinge flap の皮下組織に縫合固定(矢頭)しているところ。

なかった。

III. 考 察

外傷性気管狭窄症の多くは交通外傷、労働災害などによるもので、交通外傷によるものは、全体の60%を占めているとの報告があり¹⁾、さらに増加傾向にあると言われている。また、頸部気管の損傷部位は輪状軟骨気管接合部が多

く、随伴損傷としては反回神経麻痺、食道損傷、咽頭損傷、頸椎損傷が多いといわれている²⁾。本例では輪状軟骨部完全閉塞が見られ、右反回神経麻痺が随伴していることより、外傷性気管狭窄症の典型例とみることができる。

一般に気管狭窄症の治療法として、薬物療法やシリコンチューブ挿入などの保存的治療と外科的治療が行われているが、本例のように高度な狭窄に対しては保存的治療は無効であり、外科的治療が必要と考えられる³⁾。高度な気管狭窄に対してはSchuller ら⁴⁾は、軟骨破壊と粘膜欠損の両者が存在する場合は、種々の形成法の中でも狭窄部位気管の切断と気管端々吻合の適応であると述べている。また、一方Cotton ら⁵⁻⁷⁾は閉塞が90%以上の高度例に対しては、posterior cricoid split と何らかのステントを併用する方法を推奨しており、特に狭窄部が声門下後部に存在する場合にこれが有効であると述べている。

本症例は、完全閉塞例ではあったが輪状軟骨に離断、軟骨欠損はみられたが変形が軽度で、狭窄範囲が比較的小さかったことが幸いし、軟骨挿入および粘膜移植とTチューブの留置により十分な形成が可能であった。

また本症例では二期的気管形成術に際し、気管溝周囲の皮膚によるhinge flapでの気管溝閉鎖時にその部の前壁の支持として、ハイドロキシアパタイトを使用した。ハイドロキシアパタイトの構成成分は骨、歯牙と同じ無機質からなるため、下顎骨、気管軟骨等との組織親和性が良好であることが報告されており⁸⁾、すでに人工骨、人工歯根として臨床的に実用化されている^{9,10)}。この素材は硬くて脆いという欠点はあるが、上述のように組織適合性がよく、生体内では異物反応を起こさず、また溶解も吸収されないという優れた特性を持っている。また加工が極めて容易であることも形成材料として有利な点である。

硬くて脆いという物性面の欠点があるので、気管前壁などの形成に使用した場合は、外力を受けた際の破損の可能性を考慮しなければならない。この点については患者によく生活指導を行う必要がある。本症例では術後1年9カ月の

間、特に問題なく経過している。以上のことを考え総合的に判断すると、頸部気管の形成で前壁の支持として使用するハイドロキシアパタイトは、形成材料として十分使用しうるものと思われる。

IV. ま と め

輪状軟骨より第一気管軟骨にいたる部位で、完全閉塞を来した気管狭窄の症例(20歳、男子)に対し手術的治療を行った。

Posterior cricoid split を行った後、Tチューブの挿入を行い、内腔の上皮化を待って術後77日目に気管溝閉鎖を行い、術後約3カ月でカニューレ抜去が可能となった。気管溝閉鎖に際して、前壁の支持としてハイドロキシアパタイトを使用した。術後経過は良好で、術後1年9カ月の間、問題なく経過してきている。

文 献

- 1) 前原法文, 進 武幹: 外傷性気管狭窄の1例. 耳鼻, 37: 771-776, 1991.
- 2) 相馬一玄: 外傷患者での急性気道狭窄. 日気食会報, 41: 341-347, 1990.
- 3) 隈上秀伯: 気管狭窄. 耳鼻臨床, 74: 889-907, 1981.
- 4) Schuller, D.E., and Parrish, R.: Reconstruction of larynx and trachea. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg., 114: 278-286, 1988.
- 5) Cotton, R.T., Richardson, M.A., and Seid, A. B.: The management of advanced laryngotracheal stenosis. Management of combined advanced glottic and subglottic stenosis in infancy and childhood (Panel Discussion). Laryngoscope, 91: 221-225, 1981.
- 6) Cotton, R.T.: Pediatric laryngotracheal stenosis. J. Pediatr. Surg., 19: 699-704, 1984.
- 7) 川城信子, 古賀慶次郎, 村上説子: 小児声門下狭窄に対する外科的治療—自家肋軟骨移植による喉頭気管形成術. 日耳鼻, 92: 1232-1238, 1989.
- 8) 大西 清, 高浜龍彦, 金井福栄・他: 多孔質ハイドロキシアパタイトの人工気管への応用. 人工臓器, 14: 700-703, 1985.
- 9) 平野 実, 吉田哲二, 坂口 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.
- 10) 熊川孝三, 松本和彦, 北原伸彦・他: アパタイトセラミックスによる前頭洞骨欠損部の形成. 日耳鼻, 86: 1472-1477, 1983.