下気道結核後に生じた瘢痕性気管狭窄例

——喉頭気管狭窄に対するレーザー手術の臨床的意義——

*齊藤 寿, 田淵えり子
昇 卓夫, 大山 勝

Clinical Advantage of Laser Surgery on Laryngotracheal Stenosis ——With Special Attention to Nd-YAG Laser Irradiation Applied to a Case with Tuberculosis——

Hisashi Saitoh, M.D., Eriko Tabuchi, M.D.,
Takuo Nobori, M.D. and Masaru Ohyama, M.D.

Department of Otolaryngology, Kagoshima University, School of Medicine, Kagoshima

The incidence of laryngotracheal stenosis secondary to traffic accident, labor disaster, malignant neck tumor and extended indication of tracheostomy has been increasing. Because of post-operative granulation and scar formation, it is well known that surgical management of the stenosis of the larynx and cervical trachea is usually difficult and a long therapeutic term is necessary. During the past 4 years, the authors treated 88 patients with both upper respiratory tract and oral cavity lesions using CO₂ and Nd-YAG laser irradiation. Among those subjects, six cases had airway stenosis caused by granulation and cicatrice secondary to inflammatory and traumatic lesions. Especially, a rare case with tuberculous tracheal stenosis treated successfully by Nd-YAG laser irradiation using flexible fibroscope was reported and discussed. Laser vaporization would be useful to apply for the respiratory stenosis with less bleeding and scarring.

Key words : 気道狭窄, CO₂ レーザー, Nd-YAG レーザー, フレキシブルファイバースコープ, 管腔臓器

1. はじめに

1970年代よりCO₂, Argon, Ruby レーザーが次々に開発され, 消化器外科, 脳外科, 眼科, 泌尿器科などの各分野で臨床的に応用されている。耳鼻咽喉科領域においても口腔, 咽頭, 喉頭の疾患に幅広く用いられている。とくに可撓性マニピレーターを備えたNd-YAG レーザーが出現して, その応用範囲は飛躍的に広がっている。

一方, 結核性疾患は抗結核剤, 集団検診など

の予防医学の普及などに伴い, 戦後急激な減少をみたが, その後徐々に増加する傾向がみられている。耳鼻咽喉科領域においても最近喉頭その他の結核症例の報告が散見されている。

今回われわれは, 下気道結核後に生じた高度の瘢痕性気管狭窄例をNd-YAG レーザーにて治療する機会が得られたので, その臨床的経過の概要を述べるとともに過去2年間にレーザー外科処置を行った気道狭窄例についても供覧し, これらを中心に気道狭窄とレーザー外科の問題について, 若干の考察を加えて報告する。

*鹿児島大学医学部耳鼻咽喉科

図 1

図 2

2. 症 例

症例 1 は 51 歳の女性で、呼吸困難を主訴として来院した。図 1 はその経過表である。現病歴では昭和 28 年 8 月より 9 カ月間肺結核にて SM, PAS, INH の三者併用療法を行っている。退院後も抗結核剤の内服を指示されたが、患者は完治したものと思い完全には服用しなかった。昭和 31 年 11 月再発し、以後昭和 55 年まで療養生活を送っている。昭和 57 年 12 月と翌年 4 月感冒罹患後高度の呼吸困難が出現し、結核治療を行った病院に緊急入院した。その際、気管狭窄が疑われて当科に紹介された。

受診時身長 155 cm, 体重 38 kg とるい瘦が著明で、中程度の呼吸困難が認められた。間接喉頭鏡で声門下に小孔をもった瘢痕狭窄を認めた

図 3

が、その全貌を観察するまでには至らなかった。胸部 X 線写真にて両側肺尖部を中心とした両肺の瘢痕収縮、肺縦隔の右方移動、肺血管、気管の挙上などが認められた(図 2)。喉頭多軌動断層写真で第 1 気管輪部に高度の狭窄(図 3)と気管分岐上に約 3 cm 長にわたる軽度の狭窄が存在した。血管撮影で両側肺動脈が上方

図 4

図 5

に偏位し、右上肺野には動脈陰影がほとんど認められず、鎖骨下動脈も右方に偏位していた(図4)。 ^{99m}Tc -MAA 肺シンチグラフィーでも右肺の肺尖部、下肺野、左肺の肺門から肺尖にわたる欠損像が認められた(図5)。喉頭フレキシブルファイバースコープで声門下に3個の小孔をもった高度の膜状狭窄が認められ、これが呼吸困難の主因と考えられた。昭和56年6月1日レーザーによる瘢痕除去術を行った。まず局麻下に第Ⅱ、Ⅲ気管輪に気管切開を行った。これにより患者の呼吸困難は著明に改善した。図6は気切部よりフレキシブルファイバースコープにて上方の膜状狭窄部分を観察したものである。この瘢痕部分を Nd-Y AG レーザーを用いて声門が十分観察されるまで焼灼した(図7)。

図 6

一方、下方の狭窄部は比較的軽度で呼吸困難の原因となるほどではないと判断したので、そのまま放置した。焼灼後同部にステントを挿入し固定した(図8)。1カ月後断層、CT 写真にてステントと気管壁間に肉芽発生のないことを確認した上で(図9), microlaryngoscopy (以下,

図 7

図 8

MLS と略す) 下にステントを抜去した。肺機能検査では1秒率が47.61%から61.39%と改善している(図1)。現在外来にて follow-up 中であるが経過良好で、焼灼創も上皮下されて呼吸困難もなく、社会復帰し、日常生活を送っている。

図 9

る。
その他レーザー手術を行った気道狭窄4症例について報告する(表1)。

症例2は36歳の女性で主訴は嗄声である。昭和57年3月全麻下に胃潰瘍の手術を行ってから嗄声が出現し、徐々に増悪してきた。5月当科外来を受診した。両側声帯後連合付近に直径約5mmの有茎性の肉芽を認めたため、MLS下に鉗除した。病理学的には潰瘍を伴った肉芽であった。その後右声帯肉芽のみ再発を認めたため9月にMLS下に鉗除しさらに周囲を含めて5%硝酸銀で焼灼した。その後も再発を認めた

表 1

症例	年齢性	原診	因断	治 療 法	レーザー手術時の局所所見	転 帰
2.	36歳 女	挿管 喉頭肉芽腫	管	鉗除 硝酸銀焼灼 CO ₂ レーザー手術(2回)		経過観察中
3.	36歳 男	交通事故 両側反回神経麻痺		気管切開 喉頭前方開大術(2回) CO ₂ レーザー手術(2回)		経過良好
4.	50歳 女	甲状腺癌 両側反回神経麻痺		気管切開 喉頭前方開大術 CO ₂ レーザー手術 (左声帯切除)		経過良好
5.	30歳 男	反復性多発性 軟骨膜炎 声門下狭窄		気管切開 喉頭形成術(2回) CO ₂ レーザー手術(3回)		永久気管孔形成

め2回の CO₂ レーザー手術を行い現在経過観察中である。

症例3は36歳の男性で昭和48年4月交通事故で頭部、喉頭の外傷を受けた。某脳外科にて約3カ月の入院治療と1年の通院治療を行っていたが、軽度の呼吸困難が出現してきたため昭和52年当科外来を受診した。初診時両側反回神経麻痺が認められた。昭和54年頃より呼吸困難が増悪し不眠も出現してきたため、外来にてステロイドのネブライザーなどで治療を行った。しかし昭和56年3月呼吸困難がさらに強くなり、気管切開後声門前方開大術を行ったが、呼吸困難は改善しなかった。そこで軟骨移植による喉頭形成術を行った。これにより声門の開大は認めたものの前連合声門下腔に限局性の肉芽形成を認めるようになった。6月以降3回のMLSレーザー手術、ステロイドのネブライザー治療を行い肉芽の消失をみた。昭和57年2月カニューレを抜去したが労作時にも呼吸困難は出現していない。

症例4は50歳の女性で、主訴は呼吸困難である。昭和55年12月甲状腺癌の診断で他科にて全腺下に気管切開、甲状腺部分切除、右頸部廓清術を受けている。直後より嚥声と軽度の呼吸困難が出現した。昭和56年2月感冒罹患後に高度の呼吸困難が出現した。昭和57年6月両側反回神経麻痺の診断の下に気管切開、声門前方開大術を行った。カニューレ抜去後も若干の呼吸困難が残り、感冒罹患時に増悪する状態であったので、同年8月CO₂ レーザーによる左声帯切除、ステロイド漸減療法を行った。気管切開は必要とせず、退院後も経過良好である。

症例5は30歳の男性で、昭和45年リウマチ熱に罹患している。その後両足関節、両肘関節の疼痛が持続し、ステロイド剤の内服治療を行っている。昭和53年頃より鼻閉、呼吸困難が出現し、徐々に高度となった。当科にて鼻中隔軟骨より試切を行い、多発性反復性軟骨膜炎の診断を得た。昭和54年5月MLS検査にて声門下腔のロート状狭窄を認めたため、気管切開を行った。昭和55年9月上顎洞前壁移植片を用いて、2段階にわたって喉頭形成術を行った。手術直後より声門下腔に再び肉芽形成をみたため、昭和56年9月CO₂ レーザー手術を試みた

表 2

年度 (昭和) 疾患	55	56	57	58	計
口腔悪性腫瘍					
頬粘膜	1	1	2	0	4
舌	0	1	1	3	5
扁桃	1	1	0	0	2
口腔底	0	1	4	0	5
口蓋	0	2	0	0	2
良性腫瘍	2	1	3	2	8
咽頭悪性腫瘍	1	0	0	1	2
良性腫瘍	0	0	0	0	0
喉頭悪性腫瘍	4	6	6	5	21
良性腫瘍	0	2	0	0	2
その他	0	2	3	2	7
上顎悪性腫瘍	0	4	2	2	8
良性腫瘍	0	0	1	0	1
副鼻腔炎	0	0	1	15	16
その他	0	2	1	0	3
そ の 他	0	0	0	2	2
計	9	23	24	32	88

が、狭窄範囲が長く全肉芽の焼灼は不可能であった。同年5月声門直下より気切孔までの肉芽を鉗除しCO₂ レーザーで焼灼した後、直径6mmのシリコンチューブを挿入し、ステロイド剤の内服を併用した。シリコンチューブ抜去直後から粘膜が全周性に浮腫状に腫脹していたため、間隙はほとんど認めない状態であった。このため、永久気管孔形成のやむなきに至った。

3. 考 按

われわれの教室では昭和55年にペンタックスCO₂ サージカルレーザ (model SLC-1), 昭和58年にペンタックス Nd-YAG レーザー (model SLY-1) が導入され、さまざまな疾患に応用している。表2は昭和58年12月までのレーザー手術症例である。喉頭疾患が30例と最も多く、次いで上顎、口腔、咽頭の順で、これらの総計は88症例である。悪性腫瘍はもち論ロイコプラキー、さらには上顎のネクロトミー症例などが含まれ、症例によっては腫瘍の再発ごとにレーザー手術を行い、良好な結果を得ている。ま

たその他鼻孔閉鎖や鼻出血, 扁桃炎に至るまでさまざまな症例がレーザー手術の対象となっている。今回はこれらの中で気管狭窄, とくに結核後の気管癒痕狭窄例を中心にレーザー手術の効用について報告した。

咽喉頭結核は昭和23年以後急激な減少を示し, 昭和30年代からはほとんどこれを診る機会がなくなった。しかし, 最近は再び結核症例が少しずつ目に止るようになり, その病像や罹患年齢などの点で大きく変化していると言われる。野垣¹⁾は病理学的には肉芽型結核の著明な増加を大きな変化として特徴づけている。ところで上気道結核のほとんど全ては肺結核からの二次感染で, その診断には既応歴, 胸部X線写真, 組織診断が必要である²⁾。第1症例は手術時摘出した組織診断にて軽度の炎症を伴った線維組織, いわゆる癒痕治療の状態で, 喀痰検査で結核菌陰性であった。しかしながら, 胸部X線写真では両肺の荒蕪状態が認められた。

ところで気道面積が約1/3に狭小化すると高度の呼吸困難が出現することが知られているが³⁾, 本症例の場合, かなり長期間にわたって慢性的に気道狭窄が進行したために, 病像に比して臨床症状が予想以上に軽かったものと考えられる。戦前肺結核の末期的病像であった上気道結核が, 化学療法の発達により結核菌そのものに対する制圧は可能になり, 高度の癒痕を残して治療した化学療法剤開発後の特異的な症例と言える。

一方, 交通事故, 労働災害の増加, 気管切開適応拡大による套管抜去困難症の増加, 頸部悪性腫瘍などによる手術症例の増加などさまざまな原因により, 喉頭・気管狭窄例は著しく増加している。しかしこれら症例に対する治療は術後の肉芽形成や再狭窄のためきわめて難しく, すでに多くの人々によりさまざまな治療法が検討されている。それらの多くは観血的な気道形成が主軸であるが, 治療期間が長期にわたるなどの問題点が残されていた。その点, レーザー手術は局所反応が軽微で過剰肉芽, 癒痕形成が少ないなどの特徴が知られているので⁴⁾, 本領域への臨床的応用が期待される。事実, 最近気道狭窄に対するレーザー外科による良好な治療成績が報告されつつある。当教室では黒野ら^{5) 6)}

表 3

1. レーザーの利点

- 1) 出血が少なく手術時間の短縮ができる
- 2) 過剰肉芽, 癒痕形成が少ない
- 3) 術創の治癒が早い
- 4) 術後の疼痛が少ない

2. CO₂ レーザーと YAG レーザーの比較

	CO ₂ レーザー	YAG レーザー
エネルギーの吸収	表層に高エネルギーが集中	深部に透過
組織表面の反射	小	大
止血能	小	大
マニピレーター	硬 性	柔 性
創傷治療	早 い	遅 い

が口腔, 喉頭腫瘍を中心に31症例について CO₂ レーザー手術を行い, 悪性腫瘍でも68%とかなりの有効率があったことを報告した。また三橋ら⁷⁾も喉頭腫瘍を中心に184例レーザー手術を行い良好な成績を報告している。その中で CO₂ レーザーによる顕微鏡下手術はマニピレーターが硬性のため声帯レベルまでしか到達できないことから独自の laser tracheoscope を開発し, 胸部気管狭窄例に臨床的に有用性が高く, レーザー手術の絶対的適応であると結論づけている。症例1は第1気管輪の高さに膜状狭窄が存在し, CO₂ レーザーでは到達不可能と思われた。そこで可撓性のある Nd-YAG レーザーを用い気管切開窓よりフレキシブルファイバースコープ下に焼灼した。術後肉芽, 癒痕形成はみられず, わずか1カ月でステントを抜去することが可能であった。表3はレーザー手術の利点について CO₂ レーザーと Nd-YAG レーザーのそれぞれの特徴を比較列挙したものである。Nd-YAG レーザーはマニピレーターが柔性でありフレキシブルファイバー下に手術が可能であるので, 気道, 消化器はもちろん泌尿器, 産婦人科領域の管腔臓器に最も適していると考えられる。症例2, 3, 4は声帯もしくは声帯直下の病変であり CO₂ レーザーにて治療を行った。症例2と3は挿管後と声門前方開大術後の肉芽腫症例であり, 症例4は声門前方開大術後の声帯切除症例であった。3例とも局限した病変であり, レーザーで焼灼するのみでステ

ントなどの補助的手段は必要としなかった。症例は反復性多発性軟骨膜炎の症例で全身性疾患の一部分症として気管軟骨自身の病変をきたしたもので、本来レーザー治療の適応を越えたものである。

最後に、レーザー外科の新しい応用領域として、当教室では現在フレキシブルファイバースコープ下に Nd-YAG レーザーを用いた慢性上顎洞炎手術への使用を試みている⁸⁾⁹⁾。これは閉塞した自然孔の開大と病的洞粘膜の焼灼を行うなどして、洞の形態と機能保持を目指した新しい試みである。本術式は局所での侵襲が少なく高い治癒率を挙げることに成功している。このようにレーザー手技は単に悪性腫瘍のみならず、狭窄部の開大を必要とするさまざまな疾患に応用されて、その効果が期待されるものと確信する。

4. ま と め

結核後に生じた高度の癥痕性気管狭窄例を中心に、当教室でレーザー手術を行った非腫瘍性気道狭窄について報告した。気道をはじめとする管腔臓器の狭窄部の開大手術にレーザーとくに Nd-YAG レーザーが有用である。

引用文献

- 1) 野垣俊幸：最近における咽喉頭結核の様相，日気食会報，23：185-190，1972.
- 2) 豊田文一・他：咽喉頭狼瘡について，耳喉，38：187-190，1966.
- 3) 浅井末得：気管・気管支の成形，日気食会報，14：69-72，1963.
- 4) 大久保泰：顕微鏡下喉頭内レーザー手術に関する基礎的研究，耳鼻，26：29-43，1980.
- 5) 黒野祐一・他：頭頸部腫瘍に対するレーザー手術の検討，耳鼻臨床，75：1525-1533，1982.
- 6) 黒野祐一・他：口腔癌に対する新しい併用療法の試み，耳鼻，29：353-359，1983.
- 7) 三橋重信・他：耳鼻咽喉科におけるレーザー手術の可能性と限界，耳鼻臨床，74：2767-2782，1981.
- 8) 大山勝：上気道粘膜の病態生化学—診断と治療への結びつき—，斯文堂，鹿児島市，pp.110-115，1984.
- 9) Ohyama, M. et al. : Indication and procedures of physiological antrostomy for the sinus lesions. Rhinology, 23 : 1985, in press.
- 10) 医学のあゆみ，第5土曜特集，レーザー医学，124：1983.

別刷請求：〒880 鹿児島市宇宿町1208-1

鹿児島大学医学部耳鼻咽喉科教室

齊藤 寿

(投稿受付 1984年6月6日)