KTP レーザーによるポリープ様声帯の治療

—第2報—

山本 一博・小川 克二*・井口 芳明

Surgical Treatment for Polypoid Vocal Cord Using KTP Laser

—A Follow-up Report—

Kazuhiro Yamamoto and Yoshiaki Iguchi

(Kitasato University)

Yoshitsugu Ogawa

(Ogawa ENT Clinic, Yokosuka City)

We report eight cases of polypoid vocal cord treated by KTP laser. Clinical grade of polypoid vocal cord, I, II and III was noted in 2, 4 and 2 of the patients respectively. We evaluated the voice before and after each procedure with GRBAS classification and finding of larynx stroboscopy.

In our surgical method, vocal cord edema is aspirated by the KTP laser without incising the mucosa of vocal cord by surgical knife.

All our cases showed improvement in GRBAS classification and in the findings on larynx stroboscopy.

Especially the patients demonstrating grade I or II improved after a single surgery.

For patients demonstrating grade III, the necessity for repeated surgical treatment was suggested.

Key words : surgical treatment, polypoid vocal cord, KTP laser

はじめに

ポリープ様声帯は声帯の粘膜固有層浅層のびまん性浮腫性病変である。治療は手術療法が主体であり、その原則は浮腫性内容物の必要十分な除去である。手術法としてはさまざまな方法が考案されており、レーザーを用いた手術治療もその一つである。ポリープ様声帯の手術治療にレーザーを応用した報告は少ない。そのなかでもCO₂レーザーの応用に関しては文献がいくつか散見され¹⁾²⁾、その有効性が報告されているが、一方ではCO₂レーザーをあえて使用するメリットがない等の理由から

疑問視する意見もある³⁾。われわれの施設では浮腫性内容物の蒸散を目的にKTPレーザーを使用し良好な結果を得ている。今回は第1報として1症例の治療経験を報告したが⁴⁾、今回は最近経験した症例をまとめて報告する。

対象症例

1999年4月から2001年3月までの2年間に嚔声を主訴に横須賀市立市民病院耳鼻咽喉科を受診し、ポリープ様声帯と診断され、KTPレーザーによる治療を行った8症例、声帯として14側である(表1)。内訳は、男性2

表 1 対象症例

症例	年齢・性	病型分類	罹患側	主訴	病脳期間（年）	喫煙歴（本・年）
1	61・男	III	両	嗄声, 呼吸困難	20	40/40
2	62・女	III	両	嗄声, 呼吸困難	25	30/40
3	67・女	I	片	嗄声	15	15/40
4	33・女	I	片	嗄声	5	20/15
5	50・女	II	両	嗄声	10	25/30
6	55・女	II	両	嗄声	20	20/30
7	49・男	II	両	嗄声	15	50/30
8	34・女	II	両	嗄声	5	15/15

表 2 手術前所見

症例	GRBAS 尺度	喉頭ストロボスコーピー
1	G3R3B0A0S0	非対称性, 不規則性, 波動大, 声門閉鎖完全, 閉鎖期長
2	G3R3B1A0S0	非対称性, 不規則性, 波動大, 声門閉鎖完全, 閉鎖期長
3	G2R3B0A1S0	非対称性, やや不規則性, 波動やや大, 声門閉鎖不完全, 閉鎖期正
4	G2R2B1A0S0	非対称性, ほぼ規則性, 波動やや大, 声門閉鎖完全, 閉鎖期正
5	G3R3B0A0S0	非対称性, 不規則性, 波動大, 声門閉鎖完全, 閉鎖期長
6	G3R3B0A0S0	非対称性, 不規則性, 波動大, 声門閉鎖完全, 閉鎖期長
7	G3R3B1A0S0	非対称性, 不規則性, 波動やや大, 声門閉鎖不完全, 閉鎖期長
8	G2R2B1A0S0	非対称性, やや不規則性, 波動やや大, 声門閉鎖不完全, 閉鎖期正

例, 女性 6 例, 平均年齢は 51.3 歳であった。中～高齢の女性に多い傾向を認めた。生活歴では全症例に喫煙歴を認めた。各症例を米川らの分類⁵⁾を参考にして重症度別にした。すなわち, I 度: 声帯膜様部のほぼ全長にわたって主に上面にびまん性の浮腫性腫脹があり, 声門は十分に開いているもの, II 度: 浮腫性腫脹が声帯上面から下面にも及び, 両側声帯縁の一部が接するもの, III 度: 浮腫性腫脹はさらに高度になり, 両側声帯の大部分が接し, あるいは重なり, 声門の後方にわずかに間隙がみられるものか, 吸気時に声門下方に垂れ下がるほどに袋状に腫大したもの, である。各症例を重症度別にみると I 度が 2 例, II 度が 4 例, III 度が 2 例であった。そのうち一側性に生じたのは 2 例で, いずれも I 度の基準に適合した。

評価方法

手術前後の評価としては, 声の聴覚的評価として GRBAS 尺度を, 声帯振動の評価として喉頭ストロボスコーピーを用いた。いずれもその判定に際しては日本音声言語医学会の定めた評価基準⁶⁾を参考にした。評価判定を行う時期としては手術前と手術後約 3 ヶ月とした。

各症例の術前の検査所見を表 2 に示す。GRBAS 尺度ではいずれも粗造性 (rough) の悪化に伴う高い grade を示した。喉頭ストロボスコーピーでは声帯の浮腫性腫脹に伴って, 非対称性, 不規則性で波動が大きく, 閉鎖期が長い症例が多かった。

手術手技

手術は全身麻酔下に STORZ 製, WEERDA の開口器を挿入し, レーザー装置は HOYA 製, YAG/KTP レーザー装置 (20/50SL) を使用している。図 1 に症例 6 (II 度) の術中所見を示す。本法では KTP レーザーにより浮腫性内容物の蒸散を行うが, その際, sucking 法や squeezing 法のようにメスによる粘膜切開は行わない。まず仮声帯を鉤で外側に圧排する。次に sucking 法, squeezing 法で切除するであろう余剰粘膜を想定し, 声帯の外側より蒸散を行う。これにより声門下に垂れ下がっている粘膜が引き寄せられてくるのを確認しながら行う (図 1 中段)。レーザー出力は 3 W 程度で, 粘膜が白く変化する程度にとどめる。過度な蒸散により粘膜に穿孔を生じないようにする。蒸散は非接触で行い, 声帯粘膜面とレーザー先

図1 手術中所見（症例6）

上段：手術前

中断：手術中，仮声帯を鉤で圧排し，外側から蒸散を行う。

下段：手術後，手術前と比べて浮腫性腫脹が改善している。

端との距離を変化させることにより蒸散量を調整しながら行っている。留意する点として，過度の蒸散は控えること，声帯の遊離面を絶対に操作しないことが重要である。図1下段は手術直後の所見である。手術前と比べて声帯の浮腫性腫脹が改善している。

術後経過

術後声帯粘膜は発赤し，また白苔の付着を伴うこともある。症例によっても異なるが，肉眼的には急性喉頭炎

様の変化が1～2ヵ月程度持続する。すなわちこの時期の喉頭ストロボスコープ所見では，声帯振動，波動のいずれも正常より小さくなり，「やや硬い感じ」の所見を呈する。しかし声帯の浮腫性腫脹は徐々に改善し，肉眼的にも対称性へと変化してくる。図2にI度，II度の症例の術後4ヵ月の喉頭所見を示す。浮腫性腫脹の改善が認められている（III度の症例の喉頭所見については後述）。表3に各症例の術後検査所見を示す。GRBAS尺度では粗造性の改善に伴うgradeの改善が認められ，喉頭ストロボスコープではいずれの症例も対称性，規則性，波動，声門閉鎖，閉鎖期の点で，術前にみられた所見は改善もしくは改善の傾向を呈した。今回経験した症例に関しては，術後瘢痕性の変化に伴う声の悪化をきたした症例はなく患者の満足度も良好であった。

考 察

ポリープ様声帯の手術方法として本邦ではsucking法やsqueezing法を選択する施設が多いのが現状であろう。当科でも以前は両者を組み合わせた手術治療を行っていた。しかしsucking法，squeezing法においては，声帯の浮腫性内容物を除去した後，余剰粘膜をどの程度切除したらよいか，また粘膜をどのように固定したらよいか，特に高度な浮腫性病変に伴い，粘膜上皮がきわめて薄くなっている症例では，その温存が困難になる可能性がある，などの問題点が存在することも事実である。このような点をふまえて，われわれの施設ではKTPレーザーを用いた治療を行っている。

本法を選択する利点として，手技的には粘膜の切開を行わないため浮腫性内容物を除去した後の粘膜の固定の必要がないこと，声帯粘膜，特に遊離縁を鉗子などで直接操作しないため温存しやすいこと，などが挙げられる。またKTPレーザーの性能，性質の面では，照準光が同じレーザー光であるため照準が正確かつ容易であること，炭化層の形成が少ないこと，術野が乾燥していなくても使用できること，水に対する浸潤度が大きいこと，浮腫性内容物の蒸散に適していること，などが挙げられる⁷⁾。ただしこの特性を最大限に生かすには，レーザー照射を非接触で行うべきと考える。接触による照射では粘膜上皮に穿孔を容易に生じさせやすく，また蒸散量の調整も難しいため，本法への応用は無理がある。

レーザー光の種類としてはほかにCO₂レーザーが挙げられる。文献的にはsucking法，squeezing法における粘

図2 手術後4ヵ月の喉頭所見 (上段：手術前，下段：手術後)
a：症例4 (Ⅰ度)
b：症例6 (Ⅱ度)

表3 手術後所見

症例	GRBAS 尺度	喉頭ストロボスコーピー
1	G1R1B0A0S0	ほぼ対称性，やや不規則性，波動ほぼ正，声門閉鎖やや不完全，閉鎖期正
2	G2R1B0A0S0	ほぼ対称性，やや不規則性，波動やや小，声門閉鎖やや不完全，閉鎖期正
3	G0R1B0A0S0	対称性，規則性，波動やや小，声門閉鎖完全，閉鎖期正
4	G1R1B0A0S0	対称性，規則性，波動正，声門閉鎖完全，閉鎖期正
5	G1R0B0A0S0	対称性，規則性，波動やや小，声門閉鎖完全，閉鎖期正
6	G1R0B0A0S0	対称性，規則性，波動正，声門閉鎖完全，閉鎖期正
7	G1R0B0A0S0	対称性，やや不規則性，波動正，声門閉鎖完全，閉鎖期正
8	G0R0B0A0S0	対称性，規則性，波動正，声門閉鎖完全，閉鎖期正

膜切開に応用したとの報告¹⁾があるが，本法のように浮腫性内容物の蒸散に応用した報告は認められない．われわれは本法にCO₂レーザーを応用した経験はなく，一概に両者の比較はできない．しかし，手術操作の正確性，

レーザーの進達度，炭化層形成などの点を考慮すれば，KTPレーザーの方が本法に適しているのではないかと考えている．

本法においてはどの程度浮腫性内容物を蒸散するかの

図3 蒸散の範囲

仮声帯を鉤で引き、声帯外側から蒸散する。その範囲を図示した。III度の症例のように声門下に垂れ下がっている場合には声門下側を含めて蒸散する。

判断が重要で術後成績に大きく影響する。これは squeezing法, sucking法において浮腫性内容物をどの程度除去するかという共通する問題点でもある。すなわち蒸

散する量が少なすぎれば、十分な改善は得られないが、逆に必要以上に蒸散することは瘢痕性変化に移行する可能性を生じる。瘢痕性変化は本法において最も避けるべき合併症である。これを防ぐためにはレーザー出力の調整と浮腫性内容物を蒸散する範囲の決定が重要である。まずレーザー出力であるが、現在のところ3Wに設定して蒸散を行っている。初期の症例では5W前後で行っていたが、出力が強い分、声帯粘膜の上皮に穿孔を生じやすく、また炭化層の形成も多くなるため操作しにくい。出力を落とし、レーザー先端と粘膜表面の距離を変化させることにより、蒸散量を調整しながら行くと良好な結果が得られるようである。総エネルギーはポリープ様声帯の程度により異なるが、今までの経験では一側の治療に対して、I度の症例では約100J、III度の症例では約200J程度である。

次に蒸散する範囲であるが、基本的には余剰粘膜を切除する範囲を想定して蒸散を行う。しかしII度もしくはIII度の症例のように、浮腫性腫脹が強く、声門下に垂れ

図4 III度の症例の喉頭所見（上段：手術前，下段：手術後）

a：症例1. 術後3ヵ月，浮腫性腫脹の残存を認めるが，手術前より改善している。

b：症例2. 術後1ヵ月，この段階では声帯振動はまだ回復していない。浮腫性腫脹は改善しているが，左声帯にポリープ状の所見を認める。

下がっている場合には、やや声門側を含めて蒸散する必要がある。遊離縁の方向に向かって蒸散を進めるのは、一見危険なようであるが、声門下に垂れ下がっている粘膜上皮が、蒸散によって引き寄せられて新しい遊離縁を形成してくるのを確認しながら行えば問題はない。各症例の程度に応じた蒸散の範囲の決定が重要である(図3)。今回経験した8症例では瘢痕性的変化をきたした症例はなかった。

術後成績であるが、I度、II度の症例では1回の手術治療でGRBAS尺度、喉頭ストロボスコーピーのいずれも改善の傾向を呈し、良好な結果が得られた。III度の症例に関しては2例の治療経験があり、いずれも術後改善の傾向を呈してはいるが完全とはいいがたい。図4にIII度の症例の喉頭所見を示す。症例1では浮腫性腫脹の改善は認められているが、遊離縁にポリープ様の変化を生じている。症例2では、軽度の浮腫性腫脹が残存している。この2例は結果的にKTPレーザーによる蒸散が十分でなかったと思われる。われわれの経験からは、III度の症例は蒸散の範囲や蒸散量を一期的に決めることは難しく、蒸散が不十分だったり、時には先述したような過度の蒸散による瘢痕化を招く恐れもある。したがってこのような症例については二期的にわたる段階的な手術治療が必要であると考えている。すなわち手術方法や術後経過について、十分なインフォームドコンセントを行うことが重要である。また今のところ、本法における入院期間は約1週間としているが、今後は1回の手術治療に必要な入院期間を短縮し、日帰り手術に準じた方法を検討している。現段階では術後トラブルは経験しておらず、入院期間の短縮は可能と思われる。今回経験したIII度の2症例については、主訴の一つである呼吸困難が改善していることと、術後の音声にほぼ満足して再手術を希望しなかったもので、現在外来にて経過観察中である。

ま と め

1. KTP レーザーによるポリープ様声帯の治療について報告した。
2. 今回経験した8症例では、GRBAS尺度、喉頭ストロボスコーピー所見で改善の傾向を呈した。特にI度、II度の症例では、1回の入院治療で、ほぼ満足のゆく結果が得られた。
3. III度の症例では段階的な手術治療が必要になる可能性がある。十分なインフォームドコンセントを行うことが必要である。また段階的な手術療法に対応して、1回あたりの入院期間を短縮した方法を検討している。

本論文の要旨は第106回日本耳鼻咽喉科学会神奈川県地方部会、第12回日本喉頭科学会で口演した。

参考文献

- 1) 福田宏之:ポリープ様声帯の手術. 耳鼻 32:783~786, 1986.
- 2) Lumpkin SM, Bishop SG and Bennett S: Comparison of surgical technique in the treatment of laryngeal polypoid degeneration. Ann Otol Rhinol Laryngol 96: 254~257, 1987.
- 3) 米川紘子, 吉岡揮久, 村田清高, 他: ラリngoマイクロサージェリー 933 症例の検討—当教室 15 年間の統計的観察—. 耳鼻臨床 補 45: 68~79, 1991.
- 4) 山本一博, 小川克二, 井口芳明, 他: KTP レーザーによるポリープ様声帯の治療例. 耳鼻臨床 93: 143~146, 2000.
- 5) 米川紘子, 太田文彦, 小池靖夫: ポリープ様声帯の臨床. 日気食会報 34: 406~417, 1983.
- 6) 平野 実: 声の障害とその検査の概要. 声の検査法臨床編 (日本音声言語医学会編). 32~38 頁, 医歯薬出版, 東京, 1998.
- 7) 庄司和彦, 児嶋久剛: 頭頸部手術—KTP レーザーの使用経験—. JOHNS 10: 800~804, 1994.

原稿受付: 平成15年8月29日
原稿採択: 平成15年9月10日
別刷請求先: 山本一博
〒228-8522 相模原市桜台18-1
国立相模原病院耳鼻咽喉科