●気管食道科と縦隔

縦隔疾患と嗄声

新美 成二

Hoarseness and Mediastinal Pathology

Seiji Niimi, M.D.

RILP, Faculty of Medicine, University of Tokyo, Tokyo

It is well known that hoarse voice can be produced during the course of any laryngeal lesion. One possible cause is recurrent nerve paralysis due to various pathological conditions. Among various etiologies, our clinical statistics indicate that the incidence of hoarseness due to mediastinal pathology is 2.6%. As for treatment, glottal incompetence should be corrected and various methods have been proposed for this purpose. From our experience, arytenoid rotation and intracordal injection give the best results. However indication for each technique should be considered carefully.

Key words : mediastinum, recurrent nerve paralysis, arytenoid rotation, intracordal injection

I. はじめに

喉頭の疾患がその経過中に多少とも嗄声を来すことはよく知られた事実である。その原因疾患は多岐にわたるが、反回神経麻痺による嗄声はかなり多い比率である。東京大学医学部附属病院音声言語外来を嗄声を主訴として受診した患者のうち反回神経麻痺による症例はおよそ14%である。

II. 嗄声の原因と縦隔疾患

反回神経はその特有の走行からさまざまな疾患によって麻痺を生じ、結果として嗄声、誤嚥

など不愉快な症状を呈する。耳鼻科医にとって反回神経麻痺の診断は喉頭鏡下に比較的容易である。しかしその原因の検索は常に容易とはいいがたく、しかもきわめて重要な意義を持つ。嗄声を初発症状とした食道癌や肺癌症例などを経験することは、少なからずあるからである。

表1に東京大学医学部音声言語外来を受診した反回神経麻痺患者の原因疾患を示す。この表から明らかなように頭蓋内疾患、頭蓋底疾患、胸腔内疾患、気管食道疾患、頸部疾患等が原因となる。甲状腺（副甲状腺を含む）疾患あるいは、その手術が原因となっているものが多いことがわかる。他に原因が特定できず特発性と考えられる一群がある。その多くは神経炎と考えられている。

胸腔内疾患による反回神経麻痺のうち縦隔疾患（手術を含む）による場合は、われわれの統計ではおよそ2.6%である。

東京大学医学部音声言語医学研究施設

別刷請求：〒113 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学医学部音声言語医学研究施設
新美成二

投稿受付：1993年6月30日

表1 反回神経麻痺原因について(()内は手術症例)1961-1989

甲状腺疾患 (副甲状腺を含む)	236(210)
頸部疾患 (甲状腺を除く)	65(44)
胸部疾患	237(122)
心臓・血管	93(61)
肺	81(19)
食道	37(28)
縦隔	26(14)
特発性麻痺	371
頭蓋内・頭蓋底疾患	34(3)
挿管麻酔後	54
その他	4
合計	1001

縦隔内疾患による喉頭麻痺は純粹に反回神経麻痺と考えることができる。

III. 治 療

反回神経麻痺による嗄声は声門閉鎖不全による気息性嗄声が多い。この治療としては発声時に声門閉鎖が完成することが基本である。以下にその方法を述べる。

音声訓練による方法と音声外科の手法が考えられる。

1. 音声訓練

反回神経麻痺に対する音声訓練は閉鎖力を強めることを期待することと、麻痺側の可動性の回復を期待することの2つの意味がある。縦隔内疾患による反回神経麻痺の場合は再可動の可能性は少ない。

一般的に行われている方法は、プッシング法(pushing exercise)といわれている方法である。上肢の固定に伴う声門の閉鎖を利用する方法である。上肢に力を入れながら発声させると、声帯は内転する傾向を示し、かつ呼気圧が上昇するために声門を通過する呼気流が増加し、声帯振動を起こしやすくすることを目的とした音声訓練法である¹⁾。

具体的には壁を押しながら声を出す練習である。壁を押す代わりに左右の手拳を体の前面で

あわせ、それに力を入れるような方法もある。筆者は被訓練者が座っている椅子を持ち上げながら、かけ声をかけるような運動を朝夕5ないし10分行わせている。

最近の研究では、上肢に力を入れるときには声門は閉鎖するが、それは瞬発的な力を入れるときであるという²⁾。したがってこの訓練法においても持続的に力を入れて発声するより、律動的に力を入れながら発声する方がよい。この訓練法を行っている期間は頻回に喉頭所見をとらなければならない。声帯、仮声帯の過内転を伴う過緊張性の発声障害を発症することがあるからである。

呼吸と声門の協調運動を促すために、アクセント法などを試みることもある。とにかく反回神経麻痺が発症したら、一般的な注意としては積極的に声を出させることである。

2. 音声外科的方法

反回神経麻痺に伴う嗄声は、麻痺側声帯が側方で固定されているために、健側が発声のために内転しても声門を閉鎖し得ないことによる。したがって、いき漏れのするような(気息性)嗄声を来す。音声改善のためには、声門閉鎖が完成するように麻痺側声帯を正中位に固定し直す方法が行われている。内視鏡的に行う方法と、頸部外切開によって喉頭の軟骨に手術操作を加え、それに付着している声帯を正中に移動する場合とがある。それぞれ一長一短あり、適応は慎重に決定するべきである。

1) 内視鏡的手術

反回神経麻痺のために声帯萎縮を認め、声門閉鎖不全を来している症例が適応となる。声帯の体積を増加させて声門閉鎖を完成させる方法で、人工物を声体内に注入する。注入物として要求される性状は、①生体に対して安定であり刺激にならないこと、②注入するときは流動体であること、③注入後はある程度硬化して声帯軟部組織と同程度の硬度となること、などである。これらの条件を満足する材料としてテフロン、シリコンなど高分子化合物が利用されている。近年は抗原性を低下させたコラーゲンなども注入材料として利用されている。

われわれの施設では、原則としてシリコンを用いている。扱い方法が容易であり、生体に對

して反応性が低く、加えて安定した反応時間が得られるからである。従来は錫の化合物を触媒とした重合型のシリコンを用いていたが、反応時間が一定せず、重合後の硬度の調整も術者の経験によることが多く困難な点が多かった。

現在は、重合後の硬度が一定になるように調整された縮合型のシリコン（フジシステムズ：ファイコンゲル6600）を用いている。この製品はA液、B液からなり使用に際してそれらを1:1で混合すると、ほぼ5分で設定された硬度まで硬化するように調整されている。触媒には白金が用いられているためさらに安全であると考えられている³⁾。混合直後は流動性があるために注入は容易であり、その後は生体組織とほぼ同様の硬さに硬化する。

最近注入材料として使用されるようになったコラーゲンは、仔ウシの真皮を化学処理して抗原性を無視できるようにしたアテロコラーゲンである。生体との親和性は良いが、注入に際して抗原抗体反応の出現に注意しなければならないこと、注入後わずかずつではあるが吸収されることなど考慮しなければならない点がいくつかある⁴⁾。

いずれの材料であれ注入は原則として、喉頭直達鏡下に顕微鏡を使用して行われる（喉頭微細手術）。注入の場所は声帯膜様部中央外側から声帯筋と甲状軟骨の間であり、その部に0.2ないし0.5 ml 注入する⁵⁾。声帯組織内、特に粘膜下に注入しないように、また過量に注入しないように慎重に行わなければならない。

同じ目的で経皮的に、輪状甲状間隙を経由して注入する方法、甲状軟骨上縁から声帯側方に達する方法、甲状軟骨翼を直接貫通する方法などが行われている。いずれも局所麻酔下に比較的単純な手技で施行できるが、正確さにおいては喉頭微細手術に劣ると言わざるを得ない。患者の全身状態や緊急度を考慮して選択される術式であろう。

2) 頸部外切開による内転固定術

様々な方法が考案^{6~10)}されていたが、1974年一色らが体系的にまとめた¹¹⁾。大別して、①甲状軟骨の枠組みに操作を加えて声帯を内転固定する方法、②披裂軟骨を内転させる方法、③神経あるいは筋の移植によって再可動化をはかる方

法、がある。

甲状軟骨の枠組み手術としては甲状軟骨翼を開窓し、軟骨片ごと内側に嵌入させる方法（一色甲状軟骨形成術I型）である。声帯の外側の組織の体積を増加させて、声帯を内方へ圧出させようとするもので、原理的には内視鏡の声帯内注入法と同じであり、声帯の内転という観点からは間接的な方法である。

声帯の再可動をはかる方法もいくつか報告がある。最近輪状甲状筋の走行を変更させて、内転筋の代用的効果を期待する方法がある¹²⁾。縦隔疾患による麻痺のように、上喉頭神経が確実に機能しているような状態には良い適応となるであろう。

披裂軟骨内転固定による声帯内転術は、輪状披裂関節の自由度内での披裂軟骨の内転と、それに伴う声帯の内転をはかる方法で、声門の閉鎖に対しては生理的な内転状態に近い方法である。したがって、他の方法では修正できなかった声帯の上下方向の位置の違いによる声門閉鎖不全を修正することができる。しかし、反回神経麻痺に伴う声帯萎縮に対しては効果がない。われわれは、声帯の位置の異常に対してはまず披裂軟骨内転固定術を行い、さらに音声の状態を考慮して、声帯萎縮に対してはシリコン注入術を行っている。

各手術法の原理を図1に示す。

3) 治療計画（図2）

嚥声の原因が縦隔内疾患であることが確認されたら、原疾患の治療が優先することは論を待たない。原疾患の治癒と音声の改善とは別に考えなければならない。また原疾患の治療のために反回神経を犠牲にしなければならないことも多くある。このような場合は声帯の再可動化は起こり得ない。そこで前に述べたような治療が行われる。ただし、その適応と施行の時期は慎重に決定しなければならない。

われわれは反回神経麻痺による嚥声が発症してからまず6カ月はpushing exerciseを中心とした発声訓練を行う。これは反回神経の機能の回復と健側声帯の正中を越えた過内転による声門閉鎖の改善を期待してである。6カ月を経た時点で音声の再評価を行う。このとき本人の声に対する要求の強さ、あるいは満足度を十分

図1 各手術法の原理

考慮する。喉頭鏡検査を行い、声門閉鎖の状態を十分観察する。特に声帯突起部の状態をよくみる必要がある。もし声帯突起が接触せず、あるいは声帯突起のレベルに差があるような場合は、原則的には披裂軟骨内転術が適応となる。もし両側の声帯突起は接触していながら、声帯の弓状の弛緩（声帯萎縮）によって声門に紡錘形の空隙が形成されるような場合は、声帯内注入術あるいは喉頭形成術 I 型の適応となる。

披裂軟骨内転術施行後も、声帯の萎縮による声門閉鎖不全は起こりうる。その場合は声帯内注入術を追加する。

以上の治療方針はあくまで原則であって、疾患の予後や嚥声以外の症状、合併症などを考慮して治療の時期を決定することが大切である。もし誤嚥がひどく、下気道に問題が生じるような場合や、予後にあまり期待できないような場合は、手術時期を早めることも考慮するべきである。

図2 治療計画

IV. む す び

喉頭の運動神経である反回神経は、その特徴的な走行から様々な原因で麻痺を生ずる。反回神経麻痺は、診断は耳鼻咽喉科医にとってさほど困難なものではない。しかし麻痺の原因検索のためには頭蓋内から胸郭に至るまでの病変を考慮しなくてはならない。その中で縦隔疾患（食道を除く）によるものはわれわれの臨床統計では2.6%であった。いずれも声門閉鎖不全による嚥声を訴えており、嚥声はないがしるにできない重大な症状であることを痛感する。治療は対症的に行わざるを得ないが、患者のQOLを考えると音声外科的な対処が意義のあることであると考えられる。

文 献

- 1) Bonne, R.D., and McFarlane, S.C.: The voice and voice therapy. Prentice Hall, New Jersey, U.S.A., 1988.
- 2) 新美成二, 内藤 玲: 体動時の喉頭観察. 1992年喉頭科学会, 徳島.
- 3) 田山二郎, 新美成二・他: 声帯注入術におけるnew type RTV-silastic 使用の経験. 喉頭, 2: 155-160, 1990.
- 4) 岡本和憲: 声門閉鎖不全に対するアテロコラーゲン声帯内注入療法に関する基礎的研究. 日耳鼻, 90: 394-403, 1987.
- 5) 牛島達次郎: 声帯内シリコン注入術—手術手技をめぐって. 耳鼻と臨床, 30: 873-887, 1984.

- 6) Meurman, Y. : Operative mediofixation of the vocal cord in complete unilateral paralysis. Arch. Otolaryngol., 5 : 544-553, 1952.
- 7) Montgomery, W.W. : Cricoarytenoid arthrodesis. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol., 75 : 380-391, 1966.
- 8) Morrison, L.F. : The 'Reverse King Operation.' Ann. Otol. Rhinol. Laryngol., 57 : 945-946, 1948.
- 9) Opheim, O. : Unilateral paralysis of the vocal cord. Operative treatment. Acta Otolaryngol., 45 : 226-230, 1955.
- 10) Sawashima, M., Totsuka, G., et al. : Surgery for hoarseness due to unilateral vocal cord paralysis. Arch. Otolaryngol., 87 : 289-294, 1968.
- 11) Isshiki, N., Morita, H., Okamura, H., et al. : Thyroplasty as a new phonosurgical technique. Acta Otolaryngol., 78 : 415-457, 1974.
- 12) Kojima, H., and Honjo, I. : Remobilization of paralyzed vocal cord—Anticus-lateralis suturing. International Phonosurgery Workshop, Kyoto, 1992.