披裂軟骨内転術の成績

北嶋 和智・藤田 文香

Phonatory Function in Arytenoid Adduction

Kazutomo Kitajima and Fumika Fujita

(Shiga University of Medical Science)

For patients with unilateral vocal cord paralysis, surgical adduction of the arytenoid cartilage introduced by Isshiki has gained widespread acceptance. In this study phonatory function was tested, pre-operatively, 3-4 weeks post-operatively and over ten months post-operatively to evaluate its long-term post operative changes.

Phonatory function determined over ten months post-operatively was slightly worse than that observed 3-4 weeks post-operatively. The degree of this change, however, was not large enough to bring into question the effectiveness of this operation.

Key words: unilateral vocal cord paralysis, arytenoid adduction

はじめに

披裂軟骨内転術¹⁾²⁾は一側声帯麻痺に対する有効な治療法の一つである。本手術による音声改善の長期持続性に関して、田中ら³⁾は、術後4カ月以内と同10カ月以後の比較を行い聴覚判定上大部分は再び悪化することはないとのべている。一方、四倉ら⁴⁾は本手術例の経過を発声持続時間(MPT)でより詳しくみているが、術後2カ月で大部分の例に於てMPTの短縮、また音声の悪化をみている。但し悪化したとは言っても、術前に比べれば遥かに良い値であるとしている。本研究では、より詳しく他の音声機能指標を測定してこれらの値の術後変動の有無その程度について分析したので報告する。

対 象

昭和58年11月から昭和60年11月迄の間に披裂軟骨内転術を行った症例中で10カ月以上経過を追えた5例を対象とした。表1にその内容を示

す。年齢は30~55才で1例以外は全て左側である。発症より手術迄の期間は5~17カ月である。声帯位は副正中位もしくは中間位で多少とも声帯の弓状弛緩をとまっている。

手術方法

局所麻酔下におこなった。正中よりやや患側に5cmの水平皮膚切開をおこない、甲状軟骨後縁を広く露出する。甲状咽頭筋をこの部で切断し、輪状甲状関節を外すと甲状軟骨翼を健側に挙上することが出来る。輪状軟骨の輪状甲状関節面から始めてこの軟骨上の軟部組織を頭側に押し上げる様にしてゆくと、輪状披裂関節に達することが出来る。ここで筋突起を触れて確認してから後輪状披裂筋を切断し、関節腔をひろく。この状態になると披裂軟骨は軽くピンセットで動かすことができる。筋突起に2本のナイロン糸をかける。次いで甲状軟骨翼の中央部及びやや下方に2個の穴をあける(図1)。糸を

1本ずつそれぞれの穴に通した上で甲状軟骨翼を元の位置に戻し患者に発声させる。この際2本の糸のひきぐあいを別々にあるいは同時に加減しながら最も良い音声の得られる状態で披裂軟骨を固定する。

音声分析方法

手術直前、術後3～4週目、術後10カ月以上後、の3回音声機能検査をおこなった。空力的項目として、持続発声時の平均呼気流率（MFR）、声の能率指標（AC/DC%）¹⁾、発声持続時間（MPT）を、音響的項目として、やはり持続発声時の S/N ratio、瞬時振幅変動幅（shimmer）を測定した。MFR、AC/DC%はミナト製PA-500を用い、患者に最も楽な強さと高さで3回発声させその平均を採用した。MPTは音声医学会のガイドライン⁵⁾に従

い3回の試みの内最長値を採った。S/N ratio、はサウンドスペクトログラム（リオン製SG-07により作製）上で測定した。すなわち、患者に最も楽な強さと高さで発声させた母音/あ/をまず狭帯域フィルターによりパターン分析を行い、中間のほぼ定常とおもわれる部分にピンを立ててセクション分析を行った。図2に示す様に山の頂きから谷までの距離を500Hzごと2kHzまで測定しそれらの平均値を S/N ratio (dB) とした。Shimmer (dB) は図3に示す様に、音声医学会のガイドライン⁶⁾に従い、やはりサウンドスペクトログラムのアンブリチュード描記を用い揺らぎの幅を測定した。

結 果

術直前（以後Aと称する）、術後3～4週間後（以後Bと称する）、術後10カ月以上後（以

表1 5症例の一覧

症例	年齢	性	原 因	病側	声帯位	弓状弛緩	発症から手術までの期間
1	48	女	特発性	左	副正中	±	6カ月
2	55	男	頸椎症手術	左	中 間	+	17カ月
3	48	女	甲状腺癌手術	左	副正中	+	7カ月
4	43	女	側咽頭腫瘍手術	右	中 間	+	5カ月
5	30	男	ファロー四徴症	左	中 間	±	8カ月

図1 甲状軟骨に二個の穴をあけ、披裂軟骨の固定を調節する。

後Cと称する)の測定結果を図4～図8に、症例番号と共に示す。

まずMFRにおいては(図4), Bの値はAに比して何れの症例においても大幅な減少を示し, 点線で示した正常範囲内(353ml/sec)⁷⁾に納まっている。BとCとの比較では, 有意な変動(93ml/secより大)⁷⁾を示すものはない。

AC/DC%でも(図5), Bの値はAに比して, 全例増加を示し, 症例5をのぞいては正常範囲(41～76%)⁷⁾に達している。BとCの比

較では, Cにおいて全体として減少傾向を示している。有意の変動(11%より大)⁷⁾は, 症例4でみられる。

MPT(図6)はAでは何れも正常値(男: 14sec. 以上, 女: 9sec. 以上⁸⁾, あるいは, 10sec. 以上⁹⁾)以下である。AとBとを比較すると, Bでは1.5～7秒延長しており, 沢島⁸⁾の正常人における個人内変動値の標準偏差約±5秒を参考にすると, 5例中4例がこれより大きい延長を示している。BとCとの比較では, Cでは1例を除き, 減少傾向を示し, 先の個人内変動より大きいものが1例みられた。

S/N ratio(図7)については, 正常な発声では10dB 以上の場合が8割位で病的発声では多くの場合10dB 以下である⁶⁾が, Bにおいては, 全例この値を越えている。Cにおいては,

図2 サウンドスペクトログラム上でのS/N ratioの測定

図3 サウンドスペクトログラム上での瞬時振幅変動(shimmer)の測定

図4 平均呼気流量(MFR)の変動
A:手術前, B:術後3～4週間後, C:術後10ヵ月以上後, 図中の数字は症例番号を示す。

やはり全体として減少きみで、術前値に戻ったものもある。

shimmer (図8) については、正常音声に於ては、3dB 以内とされている⁶⁾ が、Bに於て全てこの範囲に入り、Cでも悪化は示さない。

以上小括すると、術後3～4週間後の検査値は、術前のものに比べ、著明に改善を示す。しかし、術後3～4週間と10カ月以上との比較では、時間を経過すると全体として軽度の悪化の傾向を示す。個々の例でも有意の変動を示すものがみられ、症例5でのMPTの減少、S/N ratioの低下、症例4、でのAC/DC%の減

少である。但し、全体としての変動は術前と術後3～4週間の間の変動に比べれば小さく、10カ月以上後の検査結果に大きな影響は与えていない。

考 案

一侧声帯麻痺による嚥声は発声時の声門閉鎖不全が主たる原因であるので、嚥声の軽減のためには声門間隙を少なくする必要がある。麻痺した声帯自身の運動性を回復させる保存的方法はないので、現在は手術的方法により、患側声帯を正中方向に移動固定させる事により声門間隙の縮小を計る。方法としては、3つに分ける事が出来る。すなわち、1) Teflon, Siliconの声帯側方注入、2) 挿入法、3) 破裂軟骨移

図5 AC/DC % の変動

図6 発声持続時間 (MPT) の変動

図7 S/N ratio の変動

図8 瞬時振幅変動 (Shimmer) の変動

動術, である. それぞれに古い歴史を有する¹⁰⁾方法であるが, 一色は, 2), 3) について, 甲状軟骨形成術 1 型, 披裂軟骨内転術を考案した. 著者らも一側声帯麻痺に対しては, このふたつの方法による手術的治療をおこなっている. 後者すなわち, 披裂軟骨内転術の適応は, 声門間隙が広く, 左右声帯のレベル差があり, 発声時の呼気流率が大い, マニュアルテストでその効果がはっきりしない等である. 著者らは, さらに AC/DC% が小さい場合も本手術の適応があるとしているが, 何れにしても音声機能の極めて低下している症例がその適応になる. 従って本手術後に再び音声が悪化する可否か, あるとすればどの程度かを確認しておくことは大切である.

術前と術後 3~4 週間とを比較すると, 空力的, 音響的検査とも明らかな改善を示し大部分は正常値に達する. さてこの術後比較的早期の値は 10 カ月以降には, 軽度ながら悪化を示し有意の変動を示すものも少数にみられた. この原因としては, 1) 手術による浮腫の消失, 2) 固定糸の緩み, 3) 術後の瘢痕拘縮, 4) 声帯萎縮の長期的進行, 5) 健側の代償能力の低下等が考えられる. これらの内どれが最も関係しているかを知ることは実際には不可能であるが, この点症例 5 はやや興味深い. 本例は, 図 4~図 8 に示されるように, AC/DC% を除いては測定した検査値全てについて, 術後 3~4 週と 10 カ月との間の変動幅が他の症例と比べて最も大きい. この例の経過で他の例と異なった点は, 出血傾向(血小板: 8.4 万, APTT の延長)の為か, 術後の披裂部, 仮声帯, 声帯突起部の長く続いた粘膜下溢血及び強い腫脹である. 本手術では一色も指摘する様に声帯膜様部自身に腫脹を来す事はなかった. しかしその術野から考えると paraglottic space に多少とも浮腫等による腫脹が起こり, これが声帯膜様部を正中に押し出した可能性は十分考えられる. この腫脹はやがて消失し, 同時に声帯への効果も無くなり音声機能は再び悪化したと考え

られる. 他の症例においても, 3~4 週と 10 カ月との間の音声機能は程度は小さいがほぼ同様な傾向で変動しているところからこの間の変化には, 局所の浮腫が大いに関係していると考えられる. 四倉らも術後の変動の原因として局所の浮腫を考えている⁴⁾. 以上の様な変動はあるにしても空力的, 音響的な悪化の程度は小さく, 音声機能が術前に戻ってしまうことはない. MPT をのぞいては, ほぼ正常範囲の値を維持しており, 披裂軟骨内転術の長期成績に関しては, まず問題は無いと考えられる.

まとめ

披裂軟骨内転術の術前, 術後 3~4 週間, 10 カ月以上後の 3 時期に分けて, 音声機能検査を行い, 術後経過の推移について検討した. 術後 3~4 週目では, 術前に比べ著大な改善をみる. この値は 10 カ月以上後では, 悪化をみる. 術前に比べれば, その程度は少なく, 本手術の効果の持続性に関しては, 問題は無いと考えられる.

本論文の要旨は第 33 回日耳鼻京都滋賀合同地方部会で口演した.

参考文献

- 1) 一色信彦: 喉頭機能外科—とくに経皮的アプローチ—. 京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室, 1977.
- 2) 一色信彦: 喉頭機能外科の要点と展望. 耳鼻臨床 76: 725~730, 1983.
- 3) 田中信三, 田辺正博, 一色信彦: 披裂軟骨内転術の成績. 耳鼻臨床 74: 2241~2248, 1981.
- 4) 四倉淑枝, 沢木修二, 大石公直, 他: 一側反回神経麻痺に対する音声外科の検討. 日気食会報 36: 299~307, 1985.
- 5) 沢島政行: 声の検査法. 214 頁, 医歯薬出版, 東京, 1979.
- 6) 比企静雄, 今泉 敏: 声の検査法. 133~164 頁, 医歯薬出版, 東京, 1979.
- 7) Kitajima K: Air flow study of pathologic larynges using a hot wire flowmeter. Ann Otol 94: 195~197, 1985.

8) 沢島政行: 発声持続時間の測定. 音声言語医学
7: 23~28, 1966.

9) 重森優子: 発声時の呼気使用に関連した検査—臨
床的研究—. 耳鼻 23: 138~166, 1977.

10) 丘村 熙: 片側反回神経麻痺の音声外科. 音声言

語 21: 179~183, 1980.

(原稿採択: 昭和62年1月28日
別刷請求先: 北嶋和智
〒520-21 大津市瀬田月輪町
滋賀医科大学耳鼻咽喉科学教室)