甲状軟骨形成術 I 型と披裂軟骨内転術

齋 藤 幹

Thyroplasty Type I and Arytenoid Adduction

Miki Saito

Key words : recurrent nerve paralysis, thyroplasty type I, arytenoid adduction

はじめに

音声治療や薬物治療で症状の改善が見られない声帯麻痺に対しては声帯内注入術、甲状軟骨形成術、披裂軟骨内転術など手術治療が中心的な役割を果たす。甲状軟骨形成術 I 型は 1975 年に Isshiki らにより報告された方法¹⁾で、手術手技としては比較的容易であり、患者の音声を聞きながら微調整が可能であるため、音声改善手術として広く普及している。披裂軟骨内転術も 1977 年に一色によって報告されており²⁾、声門間隙が大きな症例やレベル差を認める症例に対しても効果的な方法である。ここでは甲状軟骨形成術 I 型、披裂軟骨内転術の適応や手術のポイントについて示す。

手術適応

声帯麻痺に対する音声改善手術としては様々な手術が選択可能であり、どの術式を選択するかは非常に重要である。甲状軟骨形成術 I 型は声帯萎縮を認める症例や声門間隙の比較的小さな症例が良い適応となる。一方で声門後方間隙の大きな症例やレベル差を認める症例では矯正しきれず、音声の改善は難しい。披裂軟骨内転術は患側声帯を生理的な正中位に内転し固定するため、声門後方間隙の大きな症例やレベル差を認める症例がよい適応となる。しかしこの方法では声帯の萎縮は矯正できない。

そこで、まず発声時に左右の声帯突起の位置関係を観察する。その際、代償性に声門上の絞扼が見られる症例では発声時の声帯の観察が難しく、また垂直方向の位置関係つまり声帯レベル差が把握しにくいことも多い。評価が難しい場合には発声時（息こらえ時）と安静時の CT を 3 次元的に再構築して評価すれば分かりやすい。声帯突起同士に接触が見られるような症例や、声門間隙が小さな症例は甲状軟骨形成術 I 型の良い適応となる。声門後部間隙の大きな症例や声帯レベル差を認める症例では披裂軟骨内転術を中心に考える。声帯萎縮を伴っていないければ披裂軟骨内転術のみでよいが、麻痺側声帯の廃用性萎縮を認めることも

多く、そのような場合には甲状軟骨形成術 I 型を併用する。

当科での成績

2006 年から 2010 年の 5 年間に声帯麻痺に対して当科で加療を行った症例は 135 例であった。そのうち、手術は 49 例に対して行っており脂肪注入術 8 例、甲状軟骨形成術 I 型 8 例、披裂軟骨内転術 3 例、甲状軟骨形成術 I 型 + 披裂軟骨内転術 30 例であった。これらの症例で術前後の MFR（平均呼気流量率）の平均値を比較すると、甲状軟骨形成術 I 型では術前 632 ml/sec、術後 307 ml/sec、披裂軟骨内転術では術前 484 ml/sec、術後 231 ml/sec、甲状軟骨形成術 I 型 + 披裂軟骨内転術では術前 622 ml/sec、術後 262 ml/sec であった（表 1）。甲状軟骨形成術 I 型のみを行った症例では術前声帯レベル差の評価が甘く、手術の効果が乏しい症例を認めたため術前後の MFR では有意差を認めなかったが、披裂軟骨内転術、甲状軟骨形成術 I 型 + 披裂軟骨内転術では術後に有意に MFR の減少を認めた。

手術のポイント

1) 甲状軟骨形成術 I 型

(1) 開窓の位置は？

開窓の位置、特に頭尾方向の位置を間違えると声門上や声門下を押してしまうこととなり、手術の効果が得られない。そのため声帯上面のレベルを想定することが重要である（図 1）。まず上甲状切痕と甲状軟骨下縁を確認し、その中点をマーキングする。そこから甲状軟骨下縁と平行に引いた線が声帯上面のレベルと一致するが、その際に下甲状結節を意識するとこの線が尾側にずれるため注意が必要である。

(2) 開窓方法

可能であればメスを用いて開窓するが、甲状軟骨の下縁付近は骨化が強いことが多く、特に高齢者では難渋する。骨化が強い場合は細径のカットングバーを用いると内軟骨膜を保存しやすい。四辺をなぞるように開窓しても良い

表1 手術前後の平均呼吸流量の比較

図1 開窓の位置
 甲状軟骨下縁のラインを想定する。下甲状結節を意識すると開窓が尾側にずれる可能性がある。

が、四隅とその間の数カ所に穿孔を開け、その間を切手状につなぐ方法も有効である。内軟骨膜の剥離は外耳道剥離紙やテラメスを用いて丁寧に行う。

(3) 挿入材料

挿入材料としては自家甲状軟骨、シリコンブロック、ゴアテックスなどが用いられるが、調整しやすい点からゴアテックスを用いている施設が多い。1 mmのゴアテックスシートを7 mm幅の短冊状に加工し、折り返ししながら挿入する。声門後方間隙の大きい症例では外側を十分に剥離し、声門後方を十分に押せるようにする。シリコンブロックを用いる場合には後方の厚みを厚くすることが多い。披裂軟骨内転術を併用する際は声帯の弓状変化を矯正することが目的であるため、あまり強く押す必要はない。当施設

では披裂軟骨内転術を併用する際は、開窓した軟骨を摘出し、通常厚み2～3 mmのシリコンブロックを使用している。肩枕を外し、頸部伸展を解除した状態で患者に発声させつつ声帯を押す力の微調整を行う。

2) 披裂軟骨内転術

(1) 梨状陥凹粘膜の確認

輪状甲状関節を外し、甲状軟骨版をフックで牽引した状態で患者に力むように指示を出すと梨状陥凹粘膜が膨隆する。全身麻酔で行なっている場合は麻酔科に依頼し挿管チューブのカフを抜くと同様の効果が得られる。これにより梨状陥凹粘膜の境界がはっきりと分かり、剥離も行いやすくなる。

(2) 筋突起の確認方法

- ・輪状軟骨の稜線上を尾側から頭側に触診すると、筋突起は小隆起として触れる。
- ・筋突起は声帯レベル上に必ず存在する。
- ・後筋を確認しそれが収束する位置に筋突起が存在する。

この3つのことを利用して確認するが一番重要なのは触診である。後筋の走行、声帯レベルの想定から筋突起の位置をある程度予想し、注意深く輪状軟骨の稜線を触診するとコリコリした筋突起の小隆起を触れる。

(3) 牽引の方向、力

筋突起にかけた糸の牽引方向は側筋の方向と一致するのが理想的であるため前下方に牽引することになる。通常、片方の糸は甲状軟骨板に鉗で穴を開け通し、もう片方は甲

図2 披裂軟骨内転術での糸の牽引方向
側筋の方向へ牽引する。片方の糸は甲状軟骨板に錐で穴を開け通し、もう片方は甲状軟骨下縁から通す。I型を併用する際には、片方の糸を開窓した窓の外側下縁を通し、もう片方を甲状軟骨下縁から通す。

図3 披裂軟骨内転術での糸の牽引する力
輪状甲状関節が外れているため、糸を強く牽引しすぎると甲状軟骨と披裂軟骨の距離が縮まり、声帯がたわむ形となる。

状軟骨下縁から通す。I型を併用する際には、片方の糸を開窓した窓の外側下縁を通し、もう片方を甲状軟骨下縁から通す(図2)。肩枕を外し、頸部の伸展を解除した状態で発声させつつ牽引方向を確認する。牽引する力は緩くて良い。輪状甲状関節が外れているため、強く牽引すると披裂軟骨と甲状軟骨の距離が縮まり、弓状変化を助長することになる(図3)。

さいごに

片側声帯麻痺に対する手術ではどの手術を選択するか、その適応を決定するのが非常に重要である。そのためには術前評価をしっかりと行い、声帯の固定位置、弓状変化の有無、レベル差の有無を把握する必要がある。喉頭ファイバースコープだけではレベル差を把握できないこともあり、ストロボスコープや空気力学検査による呼気流率なども計測してその適応を検討したい。

引用文献

- 1) Isshiki N, Okamura H, Ishikawa T : Thyroplasty type I (lateral compression) for dysphonia due to vocal cord paralysis or atrophy. Acta Otolaryngol 80 : 465-473, 1975.
- 2) 一色信彦：喉頭機能外科－特に経皮的アプローチ－。京都大学、京都、1977。

別刷請求先 〒650-0017 神戸市中央区楠町7-5-2

神戸大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科 齋藤 幹