変声障害に対する外科的治療の適応

庄司 和彦・児嶋 久剛・平野 滋

Indications for Surgical Intervention in Treatment of Mutational Voice Disorder

Kazuhiko Shoji, Hisayoshi Kojima and Shigeru Hirano
(Kyoto University)

In general, the primary therapy for mutational voice disorder is voice therapy since the disorder is believed to be mainly functional. However, we sometimes see organic changes such as slight vocal cord atrophy in some patients with mutational voice disorder who have mainly voice breaks as well as high pitch and hoarseness. We assume that asynchronous growth of the laryngeal cartilage and vocal cords might cause imbalance of tension of the vocal cords that results in atrophic appearance of vocal cord and prolonged mutational voice. When organic changes such as atrophy or tension imbalance of the vocal cords exist, voice therapy may not be effective and surgical treatment may yield better results.

We performed thyroplasty type III with lateral compression in three patients with mutational voice disorder with organic change. If the imbalance of the vocal cord tension causes mutational voice disorder associated with vocal cord atrophy, thyroplasty type III combined with lateral compression may correct both the imbalance of the vocal cord tension and the glottal gap caused by vocal cord atrophy.

The effect of the operation was rapid and dramatic. In all three patients the voice pitch became much lower immediately after the procedure, and breathiness and voice breaks were reduced or disappeared. None of the patients required voice therapy after the operation. In conclusion, thyroplasty type III is quite effective for mutational voice disorder with unilateral vocal cord atrophy.

Key words: mutational voice disorder, thyroplasty type III, vocal cord atrophy

はじめに

声変わり(変声)は第2次性徴の1つと見なされる生理的現象で、9~10歳頃よりその徴候が始まり17歳までには完了するとされている¹⁾。日本人男子の変声期は14~15歳が最も多く、女子はこれよりやや早い²⁾。変声期の音声は粗造性で、しばしば声の翻転を伴うが、通常この様な状態は3ヵ月~1年で消失し成人の声に移行

する。すなわち男子では約1オクターヴ、女子で約3度のピッチの低下をきたして安定化する。一般に変声障害とは、1年以上変声期の音声を持続するものを指し、その病態は機能的障害で、背景には精神的因子が関与しているとされている¹⁾³⁾⁴⁾。従って治療は音声治療、心理カウンセリングが主役で、これらの治療により大部分の症例は比較的早期に治癒する。しかし、長年に

わたる音声治療が無効の例もあり, これらには器質的障害を伴っている可能性も考えられる. 今回, 軽度の一侧声帯の萎縮様所見を呈した変声障害に対し甲状軟骨形成術Ⅲ型により良好な成績を得た症例を経験したので, これらの症例の呈示とともに変声障害の病態と外科的治療の適応について考察した.

対 象

1988年12月～1994年4月の間に, 当科で一侧声帯の萎縮様所見を伴う変声障害3例に甲状軟骨形成術Ⅲ型を施行した. いずれも男性で, 年齢は18～32歳, 平均23歳で, 病悩期間は5～19年であった. いずれも音声治療を1～3年の長期にわたり受けたが, 無効であった. 術前の喉頭所見と発声機能検査所見を表に示す. 全例に, 基本周波数(F_0)の上昇, AC/DCの低下, 最大発声持続時間(MPT)の短縮と, 発声中の声の翻転を認め, 左声帯の軽度の萎縮様所見を認めた.

手 術 法

声帯萎縮様所見による発声時声門間隙を認めるため, 一侧の側方圧迫を加えた甲状軟骨形成術Ⅲ型を採用した(図1). 仰臥位にて, 0.5%エピネフリン入りキシロカインで局所浸潤麻酔を施した後, 甲状軟骨切痕と甲状軟骨下縁との中点のレベルに, 患側(萎縮側)寄りに4cmの水平皮膚切開をおいた. 前頸筋を外側に剝離し, 甲状軟骨を露出させ, 正中より1cm外側の甲状軟骨板に縦切開を加える. 通常変声障害例は若年者であるので, 軟骨切開は11番のメスで容易に行えるが, 喉頭軟部組織まで切り込まない

よう注意する必要がある. この操作により軟骨は2片に分けられ, 側方の軟骨片をある程度自由に動かせるようになる. 図1に示すように後方の軟骨片前端を前方の軟骨片の下に置く事で, 患側の声帯は弛緩し, かつ内方に圧迫される. このときの音声と喉頭の内視鏡所見を参考に最適な軟骨片の重なり具合を決め, 両軟骨片を2本の3-0 ナイロン糸でマットレス縫合し固定する. 術創にはペンローズドレーンを挿入し, 皮膚縫合を行い手術を終了する.

図1 一侧の側方圧迫を加えた甲状軟骨形成術Ⅲ型のシェーマ
(一色信彦: 1977⁹⁾より転載)

表1 術前の発声機能検査所見と喉頭所見

症例	年齢 (歳)	音声治療 の期間 (年)	F_0 (Hz)	AC/DC (%)	MPT (sec)	声の翻転	喉頭所見
■	20	3	151	26	11	+	左声帯萎縮
	32	3	231	17	11	+	左声帯萎縮
	18	1	228	25	9	+	左声帯萎縮

結 果

術前後の Fo, AC/DC, MPT の変化を図 2 に示す。2 例において約 1 オクターヴのピッチの低下を認め、ほぼ正常な成人男性のピッチとなった。1 例は術前のピッチの異常は軽度であったが術後やや低下した。AC/DC, MPT は著明に改善しており、声の翻転は全例において術後 1 ～ 3 カ月で完全に消失した。術後の音声治療は要さなかった。

代表的症例として術前の声の翻転が顕著であった例を呈示する。

症 例

患者：18歳，男性。
主訴：声の翻転。
既往歴：特記すべき事なし。
家族歴：特記すべき事なし。
現病歴：12歳頃より声が出しにくくなり，13歳頃より声の翻転が出現した。他院で音声治療を受けるも軽快せず，平成 4 年 7 月 30 日（当時 16 歳），当科を受診した。
初診時所見：喉頭所見に異常を認めず，CT 上，両甲状軟骨板のなす角度は正常で，甲状軟骨板の長さ，声帯の長さ，厚さに左右差を認めなかった（図 3）。声の基本周波数は 160 Hz でやや上昇している程度であったが，声の翻転が顕著であった。
以上の所見より，変声障害として Kayser-

Gutzmann 法などによる音声治療で経過観察していたが改善は見られなかった。そこで喉頭をよく観察すると，左声帯が僅かに萎縮しているように見え（図 4），この器質的障害が変声障害の 1 つの原因と考えられた。

手術：平成 6 年 3 月 25 日（18 歳時），左側の側方圧迫を加えた甲状軟骨形成術Ⅲ型を施行した。

術後経過：術後の CT で，左側甲状軟骨板前後長の短縮による声帯の弛緩および内方移動がえられていることがわかる（図 5）。術後 1 ～ 2 週間は声のピッチの不安定さが残っていたが，術後 1 カ月で，声のピッチは安定し声の翻転は完全に消失した。基本周波数は 160 Hz から 148 Hz に軽度低下した。術前術後の発声「や

図 3 術前の喉頭の CT 所見
特に異常を認めない。

図 2 術前後の発声機能の変化

ぶの中から兎がぴょこんとできました」の音声波形のうち、声の翻転の著しかった部分を図 6 に示す。術前は、「やぶのなかから」の「や」の最後から声の翻転が始まり「ぶのな」までピッチが著明に上昇しているが、術後はこの様な所見は完全に消失し安定した音声波形になっている。

考 察

変声障害に関する文献は少なく^{1)4)~7)}、その病態は機能的障害とされ、殆どの例が音声治療で治癒に至るとされている。Weiss³⁾は変声障害を 5 つに分類している。すなわち、

(1) hypogonadism : 性腺機能低下による喉頭の成長障害に基づくもの。

(2) mutational falsetto voice : 変声期に適切な発声法を修得せず、裏声が持続するもの。

(3) incomplete mutation : 変声期を過ぎても十分にピッチが低下しないもの。

(4) mutational bass voice : 変声期に一時的に生じる異常低音が持続するもの。

(5) perverse mutation : 女子に見られる男性的なピッチの低下を呈するもの。

これらの内、hypogonadism は類宦官症のような内分泌疾患をさし、いわゆる変声障害の範疇からはずれると思われるが、他の 4 つのタイプはいずれも機能的障害とみなされている。

しかし、临床上よく遭遇する男子の変声障害の中には、今回呈示した症例のように、器質的障害が原因となっていると考えられるものが存在する。変声障害は(1)変声期を過ぎてもピッチが成人の声位に下降しない型(持続性仮声)と(2)声変わりが長引き、声の翻転が持続する型

図 4 喉頭所見

左声帯の軽度の萎縮様所見を認める。

図 5 術後の喉頭の CT 所見

左声帯(→)の内方移動と弛緩が行われているのがわかる。

図 6 術前後のサウンドスペクトログラム

術前(上段)、「や」の終わりから翻転が始まり、「ぶのな」まで著明なピッチの上昇が持続しているが、術後(下段)は正常化している。

(遷延性声変わり障害)の2つに分けられるとされている²⁾。前者は声の誤用による声帯の過緊張が原因と思われるが、後者には器質的障害が含まれている可能性があると思われる。この器質的障害の成因として変声期の喉頭の発育過程で、杓組み(軟骨部)と声帯を含む軟部組織との成長速度に不均衡が生じ、特に一侧の軟部組織の発育の後れがあると、同側の声帯の緊張が高まって、両側声帯間の緊張不均衡による声の翻転や二重音声などの発声障害をきたすことが考えられる。また、この一側性声帯過緊張により同側の声帯は萎縮様所見を呈するのではないかと思われる。

甲状軟骨形成術Ⅲ型⁸⁾は過緊張状態にある声帯の弛緩を目的とした術式であり、一侧に行うことで片側の声帯緊張の緩和が可能で、同時に声帯の軽度の側方圧迫を容易に加えることができる。今回、術前声の翻転が著しく長期の音声治療が無効であった症例に、一侧の側方圧迫を加えた甲状軟骨形成術Ⅲ型を施行し全症例に著明な音声の改善を認めたことは、このような音声障害の器質的要因の存在を支持するものといえる。

変声障害に対する音声治療は主に前頸部圧迫法で、発声時に甲状軟骨切痕部を指で後下方に圧迫する Kayser-Gutzmann 法、甲状軟骨板を左右から圧迫する藤田法、正中線上で輪状甲状膜部を押す Webeminsky 法などがあるが、これらは全ての変声障害の原因が機能的な声帯過緊張によるという考えに基づき、正しい発声法を患者に修得させることを目的としている。多くの症例では以上のような音声治療が有効であるにしても、一侧声帯の過緊張という器質的障害が存在する場合は音声治療は無効で、外科的治療の適応と考えられる。音声治療が奏効しない一侧の声帯萎縮所見を認める症例には同側の声帯過緊張の存在を疑い、我々が行っているような甲状軟骨形成術Ⅲ型に側方圧迫を加えた手術を行うのが適当である。この手術手技は容易で手術侵襲も少なく、また、術後に MPT や

AC/DC の改善を見たことは、本術式が喉頭効率の改善にも有効である事を示している。変声障害症例のうち器質的障害を疑わせる一侧声帯萎縮所見を呈するものには積極的に手術治療を考慮すべきと思われる。

まとめ

一侧声帯の萎縮様所見を呈し、器質的障害が原因と考えられた変声障害の3例に対し、一侧の側方圧迫を加えた甲状軟骨形成術Ⅲ型が有効であった。このような症例に対しては積極的に手術治療を考慮すべきと思われた。

本論文の要旨は、第3回国際音声外科シンポジウム(於、京都)、第56回耳鼻咽喉科臨床学会(於、鹿児島)で発表した。

稿を終えるにあたり、ご校閲を賜りました本庄巖教授に深謝致します。

文 献

- 1) Hammarberg B: Pitch and quality characteristics of mutational voice disorders before and after therapy. *Folia phoniatr* **39**: 204~216, 1987.
- 2) 切替一郎, 野村恭也: 新耳鼻咽喉科学. 660~662頁, 南山堂, 東京, 1993.
- 3) Weiss DA: The pubertal change of the human voice. *Folia Phoniatr* **2**: 126~159, 1950.
- 4) Kaplan SL: Mutational falsetto. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* **21**: 82~85, 1982.
- 5) Greene JS: The falsetto voice in the male; with a demonstration of four cured cases. *Laryngoscope* **31**: 33~41, 1921.
- 6) Curry ET: The pitch characteristics of the adolescent male voice. *Speech Monogr* **7**: 48~62, 1940.
- 7) Bridger MWM and Epstein R: Functional voice disorders; a review of 109 patients. *J Laryngol Otol* **97**: 1145~1148, 1983.
- 8) 一色信彦: 喉頭機能外科 ―とくに経皮的アプローチ―. 142~150頁, 京都大学医学部耳鼻咽喉科同窓会, 京都, 1977.

(原稿受付: 平成6年8月10日
原稿採択: 平成6年8月23日
別刷請求先: 庄司和彦
〒606-01 京都市左京区聖護院川原町54
京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室)