甲状腺弁を用いて声門再建を行なった喉頭垂直部分切除術の1例

池田 篤彦¹⁾・小川 徹也¹⁾・西村 邦宏²⁾
植田 広海¹⁾

A Case of Partial Vertical Laryngectomy with Vocal Cord Reconstruction Using a Thyroid Gland Flap

Atsuhiko Ikeda, Tetsuya Ogawa, Kunihiro Nishimura
and Hiromi Ueda

In the treatment of early-stage larynx cancer, radiotherapy or operations such as partial laryngectomies are performed to preserve laryngeal function. A partial vertical laryngectomy is performed for laryngeal function preservation, and is suitable for cases in which the tumor exists at the unilateral vocal cord and spreads to the commissura anterior, but progress is less advanced in the unaffected vocal cord. Recently, the partial vertical laryngectomy is not performed for initial treatment, and has been increasingly used as salvage surgery when the tumor recurs after irradiation. In this instance, we may recognize postoperative complications by damage to the skin and subcutaneous tissue. We report here on a partial vertical laryngectomy with reconstruction using a thyroid gland flap.

Key words : thyroid gland flap, partial vertical laryngectomy, vocal cord reconstruction

はじめに

早期喉頭癌の治療は、喉頭機能を温存するために放射線療法や喉頭部分切除術などの手術が行われる。喉頭垂直部分切除術は喉頭機能温存術であり、腫瘍が一側声帯に存在し前連合に波及しているが健側声帯に進展していない症例などが適応となる。しかし最近は初期治療には行われず、十分な抗癌薬、照射が行われた後に再発した場合の救済手術として行われることが多くなっている。この場合には、皮膚や皮下組織のダメージにより術後合併症を認めることがある。今回我々は甲状腺弁を用いて再建した喉頭垂直部分切除術を施行したので報告する。

症 例

症例：52歳、男性

主訴：嗄声

既往歴：51歳時に胃悪性リンパ腫にて胃部分切除術施行

家族歴：特記すべきことなし

喫煙歴：30本/日×30年

現病歴：平成18年7月頃に嗄声を自覚。平成19年7月に喉の違和感も出現してきたため当院初診となった。右声門に隆起性病変を認め、声門下にも進展していた。声帯運動の制限は認めなかった。局麻下にて生検が行われ扁平上皮

癌と診断された。全身精査にて頸部転移、遠隔転移を認めず喉頭癌（声門）T2N0M0と診断した。

治療経過：腫瘍面積が広く声門下への進展も認めたので導入化学療法（CDDP70mg/m² day1, 5-FU 700mg/m² day¹⁻⁵）を施行し、効果を認めればその後の根治治療を化学放射線療法、認めなければ手術を選択する予定とした。効果はPRであったため根治治療として化学放射線療法を選択した。CDDP（5mg/m²/day）を連日投与した化学放射線療法を施行しCRを獲得した（照射70Gy, 併用CDDP総投与量175mg）。

以後外来通院にて定期観察をしていたが、1年7カ月後の平成21年6月、喉頭ファイバースコープにて腫瘍の再発を疑い（図1）、生検にて扁平上皮癌を認めた。腫瘍は初診時と同様に声門下まで進展を認めていたが、頸部転移、遠隔転移は認めずrT2N0M0と診断した。

治療計画：喉頭温存の強い希望があり喉頭垂直部分切除術を考慮した。

導入化学療法1コースの後にCDDPを併用した化学放射線療法が行われており、再建声門の皮弁萎縮や創部感染、皮弁壊死や軟骨壊死なども充分予想された。声門下へ浸潤する再発で欠損範囲が大きくなる可能性も危惧された。そこで他の皮弁より比較的萎縮しにくく、欠損に応じて調節可能で、また血流が十分に期待できる甲状腺弁を用いた喉

1) 愛知医科大学耳鼻咽喉科教室

2) 名古屋掖済会病院耳鼻咽喉科

1) Department of Otorhinolaryngology, Aichi Medical University

2) Department of Otorhinolaryngology, Nagoya Ekisaikai Hospital

頭垂直部分切除術を選択した。

術中所見：皮膚切開線は正中縦切開の一部に、患側に茎をもつ皮膚弁を作成するように計画した。広頸筋直下の層

図1 CRT 施行1年7カ月後のファイバー所見
声門下まで及ぶ再発を認めた

で毛細血管網を含んだ皮下組織を充分にとり皮膚弁を挙上した(図2a)。前頸筋を左右に剥離し右甲状腺を露出させ正中で切離した。甲状腺弁は上甲状腺動静脈を茎とする有茎皮膚弁として上部へ翻転し、腫瘍摘出後の欠損部にどのように展開するかをその場で計画した。この段階で気管切開術を施行した。外甲状腺軟骨膜は正中よりやや患側で丁寧に軟骨から剥離した。甲状軟骨は正中やや健側で切離し、内甲状腺軟骨膜に切り込まないように注意した。喉頭内を明視下に置いて腫瘍を確認、上下前後に約5mmの安全域をつけて切離し(図2b)、破裂軟骨体部は残して摘出した。摘出部に甲状腺を置き縫合(図2c)、その上から皮膚弁を覆い縫合した(図2d)。健側の甲状軟骨の処理にうつり、残った健側甲状軟骨断端を覆いかぶすように外甲状腺軟骨膜を縫合した。覆い被せた皮膚弁の上皮のみを短冊状に一部剥離除去し、その皮膚弁に健側甲状軟骨断端と健側皮膚をそれぞれ縫合し閉創した。

術後経過：胃切後ダンピング症候群による低血糖などで栄養管理に難渋したが、経腸栄養投与の仕方や内服薬の投与にて対処した。軟骨膜炎、皮膚弁の壊死を認めたが、壊

a

b

c

d

図2 a：広頸筋下の皮下組織をつけて皮弁を挙上
c：摘出部に甲状腺弁が留置されるよう縫合

b：喉頭の腫瘍を明視下において切離
d：甲状腺弁の上から皮膚弁を覆い縫合

図3 術後3カ月のCT画像
造影効果をみる甲状腺弁が確認される(矢印)

図4 術後5カ月の創部

死部を頻回にデブリードマンすることで感染や壊死が局限化するように連日創部処置を行った。甲状腺弁が障害を受けることは無く、また壊死部も上記の処置により良好な創傷治癒過程をたどった。

術後15日目に気管カニューレ抜去、46日目に経鼻栄養チューブ抜去、91日目に気管孔完全閉鎖となった。

術後画像：CTにて喉頭右側に造影効果をみる甲状腺弁を確認した(図3)。

これは血流が豊富であることを示唆すると考えられた。

また創部も完全治癒を得ることができた(図4)。

音声：最長発声持続時間(maximum phonation time : MPT)は8秒、GRBAS尺度における聴覚印象評価ではG2R1B2A0S0であった。現在、術後1年2カ月経過しているが、再発もなく外来通院中である。

考 察

喉頭癌の根治治療として1873年Billrothによって初め

て喉頭全摘出術が行われ、喉頭部分切除術は1874年にHeineによって行われた。また、その適応と術式については1956年にLeroux-Robertによってまとめられている¹⁾。喉頭全摘出術により喉頭癌治癒率が向上したが、近年では喉頭機能温存を図りながら治癒率の向上を目指す検討が盛んに行われている。

T1・T2喉頭癌に対する初期治療として放射線療法と手術の生存率・喉頭温存率に関して比較したランダム化比較試験はない²⁾。根治照射後の喉頭垂直部分切除と初回喉頭垂直部分切除との間で生存率・喉頭温存率に差が認められなかったとの報告により^{3,4)}、早期喉頭癌に対する放射線療法は局所制御率、機能温存の点からも有用であり、初期治療として手術が行われることは少なくなった。しかし喉頭内での腫瘍の浸潤や形態、腫瘍量によって放射線療法による制御率にも差があり、非制御例に対する喉頭機能温存術の有効性の報告も多くあることから、そのような症例には初期治療で手術の適応が考慮される⁵⁾。

一方で治療成績と喉頭温存率の向上のために導入化学療法や化学放射線療法が行われるようになり、喉頭部分切除術の適応については再検討の時期になってきていると考えられる。

強力な治療が行われた後の手術においては、術後の合併症について十分な注意を要する。これまで報告されている頸部皮弁、あるいは筋弁など声門再建組織に対する照射の影響は避けられず、短期的には創部の感染や皮弁壊死、軟骨壊死の危険がある。また長期的には線維化・萎縮などによる声門閉鎖不全が認められ、再建組織を形成する際にいかに工夫するかが重要と考える。

以前から再建組織については様々な検討がされている。切除後の創面被覆に関しては、1912年Gluckの遊離皮弁にはじまり⁶⁾、1950年にFigiが遊離粘膜を用いて被覆し報告している⁷⁾。内腔充填術に関しては有茎皮弁や有茎筋弁

が利用されるようになり、初めて筋弁を試みたPressmanは胸骨舌骨筋を上下両側有茎として甲状軟骨内面に移動させて縫合したとされている⁸⁾。しかしこのような筋肉弁は大きな喉頭部の欠損を再構成するのに適しているように思われるが、時間の経過とともに萎縮し瘢痕化する⁹⁾。術後に良い音声を獲得しようと思うと術後の萎縮を考えて大きめの筋肉を移植する方が良いとされるが、萎縮して落ちてくまでに時間がかかり、そのため気管切開孔を閉じることができず日常生活に復帰するまで時間を要する。

良い音声を得るための再建声帯は、表面がある程度平滑で適当な声門閉鎖が得られるような隆起であり、その隆起は将来にわたって萎縮が起こらないことが理想である。そのために大きさを調整でき、喉頭へ容易に移動可能、豊富な血液供給があるため収縮が最小限であるという利点をもとに考えると甲状腺弁が最適と考えた。

注意すべきこととして、術前に甲状腺弁を考慮するのであれば、Basedow病や橋本病などの甲状腺疾患を超音波や採血を用いて除外しておくことが必要である。

甲状腺弁を用いた声門再建は1990年にKojimaらにより報告されている⁹⁾。甲状腺弁は上甲状腺動静脈を茎として喉頭欠損部に容易に展開・移植ができる。加えてその欠損部に合わせた大きさも調節できることから、自由度の高い手術操作が可能である。また血液供給が豊富で他の皮弁よりも萎縮しにくいことが特徴に挙げられる。それらにより幅広い切除や再建が可能、また救済手術としても効果的であると考えられる。欠点としては術後に甲状腺肥大があるとの報告があり、その時には呼吸障害をもたらすといわれている。本症例では現在のところ認めていない。

このような甲状腺弁を用いた垂直部分切除術が1990年代に報告されていたが、その当時は初期治療として、あるいは放射線療法単独後の再発症例に対して施行されていた。そのために他の皮弁、あるいは筋弁を用いた部分切除術との明らかな差が認められず、その後の報告が無くなったと考えられる。しかし近年では高用量の抗癌薬を用いた化学放射線同時併用療法、あるいは本症例のように導入化学療法後に化学放射線療法などといった強力な治療が行なわれ、残存組織は血流が乏しく一旦感染などを来すと軟骨壊死から喉頭全摘出術を余儀なくされるのが現状である。それゆえ、その後の救済手術として甲状腺弁は上甲状腺動静脈の血流を維持し、十分な充填体積を持ち萎縮もしない皮弁として喉頭再建に用いることができるということからも非常に有用であると考えられる。

今回の症例は喉頭機能である嚥下機能、呼吸機能、発声機能をそれぞれ経鼻栄養チューブ留置期間、気管孔完全閉鎖期間、MPTで評価した。

喉頭垂直部分切除後の経鼻栄養チューブ平均留置期間は14～15日との報告がある^{10, 11)}。本症例では46日で、気管孔完全閉鎖期間は91日と長期の経過をたどった。これは導入化学療法や化学放射線療法後であり、充分量の抗癌薬と照射がされていたこと、またダンピング症候群により度

重なる低血糖、入院中にも関わらず喫煙をしていたことが感染症のコントロール、栄養摂取を不良にして創部治癒の遷延を認めたと考えられた。

喉頭垂直部分切除術後の平均MPT値は9.4-11秒との報告があり^{12, 14)}、本症例はMPTが8秒であった。それらと比べると若干短い、甲状腺の上から覆った皮膚弁が完全脱落してしまったことが原因と考えられる。しかし日常生活での会話も不自由なく行えていることから、裏打ちしていた甲状腺弁は有効であったと考える。MPTは声門閉鎖不全による気流の漏れにより短縮する。健側声帯の多くを残せる例では被覆に何を用いるかよりも声帯間隙をなくするのに十分な容量の充填が、より良い音声の獲得の要点であると考えられ、発声時に声門が閉鎖さえすれば一側声帯の振動だけで良好な音声が発声される。以上から、本症例のように壊死する可能性のある皮膚弁を甲状腺弁の上から覆うのではなく、甲状腺弁のみで声帯を再建することも可能ではないかと考えられるが、血流の多い甲状腺においては術後出血の合併症を充分に考慮して臨床の場で検討していく必要がある。

また喉頭部分切除術は機能温存手術であるから切除範囲をなるべく少なくしようとするが、本症例のように声門下進展を認め欠損が大きくなるような症例に対しても甲状腺弁は有用であったと考える。実際、最近ではT3症例にも喉頭部分切除術が行われており、手術適応は確実に広がっている。そのような症例においても甲状腺弁は有用な手法と考えられた。

ま と め

今回我々は導入化学療法後に化学放射線療法を行い、その後再発した喉頭癌に対して甲状腺弁を用いた喉頭垂直部分切除術を施行した。今後、根治治療を行う上で喉頭機能温存への検討が進んでいくと考えられ、化学療法や放射線療法が発展することによって高用量の抗癌薬、照射が入った後の症例に救済手術が行われる機会が増えることが予想される。そのような術後合併症の危険度が高くなっていく時代に、甲状腺弁は有効な治療選択の一つと考えられた。

参 考 文 献

- 1) Leroux-Robert J : Indications for radical surgery, partial surgery, radiotherapy and combined surgery and radiotherapy for cancer of the larynx and hypopharynx. *ann otolaryng* 65 : 137-153, 1956.
- 2) Pfister DG, Laurie SA, Weinstein GS et al : American society of clinical oncology clinical practice guideline for the use of larynx-preservation strategies in the treatment of laryngeal cancer. *J Clin Oncol* 24 : 3693-3704, 2006.
- 3) Mendenhall WM, Werning JW, Hinerman RW et al : Management of T1-T2 glottic carcinoma. *Cancer* 100 : 1786-1792, 2004.

- 4) 藤井 隆, 佐藤武男, 吉野邦俊ほか: 喉頭垂直部分切除術—適応・治療成績および誤嚥について—. 頭頸部外科 10(1): 47-53, 2000.
 - 5) 藤井 隆, 佐藤武男, 吉野邦俊ほか: 声門癌放射線非制御例に対する喉頭部分切除について. 頭頸部腫瘍 24(1): 97-103, 1998.
 - 6) Gluck T, Soerensen J: The surgical treatment of the larynx. Jahrd Aertzl Forblg 3: 20, 1912.
 - 7) Figi FA: Removal of carcinoma of the larynx with immediate skin graft for repair. Ann Otol 59: 474, 1950.
 - 8) Pressman JJ: Carcinoma of the larynx. Laryngoplasty to avoid laryngectomy. Arch Otolaryng 59: 395, 1954.
 - 9) Kojima H, Omori K, Fujita A et al: Thyroid gland flap for glottic reconstruction after vertical laryngectomy: Am J Otolaryngol 11: 328-331, 1990.
 - 10) Giovanni A, Guelfucci B, Gras R et al: Partial frontolateral laryngectomy with epiglottic reconstruction for management of early-stage glottis carcinoma. Laryngoscope 111: 663-668, 2001.
 - 11) Sheen TS, Ko JY, Chang YL et al: Partial vertical laryngectomy in the treatment of early glottis cancer. Ann Otol Rhinol Laryngol 107: 593-597, 1998.
 - 12) Nibu K, Kamata S, Kawabata K et al: Partial laryngectomy in the treatment of radiation failure of early glottis carcinoma. Head Neck 19: 116-120, 1997.
 - 13) Hirano M, Mori K, Iwashita H: Voice in laryngeal cancer. Laryngeal cancer. R. Smee, G. P. Bridger (eds), 54-64 Elsevier Science BV, North Holland. 1994.
 - 14) Iwata S, Takasu A, Sakurai K et al: Voice assessment after vertical partial laryngectomy. Laryngeal cancer. R. Smee, G. P. Bridger (eds), 360-363 Elsevier Science BV, North Holland. 1994.
-
- 別刷請求先 〒480-1195 愛知県愛知郡長久手町大字
岩作字雁又21
愛知医科大学耳鼻咽喉科教室 池田 篤彦