喉頭半側切除後の再建と発声機能

松 岡 秀 隆・平 野 実・栗 田 茂二郎
田 中 信 三・坂 口 伸 治

Glottic Reconstruction and Vocal Function Following Hemilaryngectomy

Hidetaka Matsuoka, Minoru Hirano, Sigejirou Kurita,
Shinzo Tanaka and Sinji Sakaguchi

72 cases of hemilaryngectomy operated in Kurume University Hospital from 1971 to 1990 were investigated. The following results were obtained.

1. The cumulative 5 year survival rate of hemilaryngectomy for laryngeal cancer was 80%, and determined 5 year survival rate was 93%.

2. The local recurrence occurred in 5 out of 8 cases with supraglottic carcinoma, and in 7 of 64 cases with glottic carcinoma. The best candidates for hemilaryngectomy were glottic T 2 cases and early glottic T 3 cases.

3. Cases with poor vocal function were most frequent in the skin flap group and least frequent in the lip mucosa group.

4. The post-hemilaryngectomy vocal function is inferior to normal voice but close to the lower border of the normal voice.

Key words : 喉頭癌, 喉頭半側切除術, 声門再建, 術後発声機能

1. は じ め に

喉頭半側切除術は、喉頭癌に対する治療法としてはすでに確立した術式である。久留米大学耳鼻咽喉科学教室では平野が喉頭半切後の再建について平野法¹⁾を考案し、その再建法、術後の機能について報告してきた²⁻⁷⁾。本論文では、当科で行なった喉頭半側切除術後の治療成績およびその再建方法の実際とその後の発声機能について述べる。

2. 対 象

対象症例は1971年から1990年の間に久留米大学耳鼻咽喉科で喉頭半側切除術を行った喉頭癌72例（男性70例，女性2例）である（表1）。年齢は34歳から92歳で，平均は63歳である。部位別内訳は声門癌が64例，声門上癌が8例である。T別内訳はT1が18例，T2が42例，T3が11例，T4が1例で，声門癌T2がもっとも多かった。また，対象72例のうち11例は再発に対する2次治療例である。これらの2次治療例は全て声門癌で，rT1が7例，rT2が3例，rT3が1例で，いずれも放射線治療およびレーザー治療後の再発例である（表2）。

3. 治 療 成 績

図1に喉頭半側切除術後の生存率を示す。全症例の5年

表1 対象症例

	男性	女性	計
声門上癌	7	1	8
声門癌	63	1	64
	70	2	72

(久留米大学 1971~1990)

表2 部位別，T別症例数

	声門癌	声門上癌	計
T 1, rT 1	18		18
T 2, rT 2	35	7	42
T 3, rT 3	10	1	11
T 4	1		1
計	64	8	72

(UICC 1987)

粗累積生存率（B）は80%であり，T別ではT1が94%，T2が78%，T3が70%であった。他病死を除いた5年確定累積生存率（A）は93%であり，T別ではT1，T3が100%，T2が88%であった。

表3は喉頭半側切除術後に原発巣再発を来した12例の経過の概略である。原発巣再発を来した症例は声門癌64例中7例（11%），声門上癌8例中5例（63%）であった。声門上癌の原発巣再発率は，声門癌に比べて高かった。T

別では、再発を来した12例中T 2 が11例、T 3 が1例である。再発までの期間は、ほとんどが3年以内である。再発の部位は前交連部付近の前部切除断端に再発が多い。その他、声門下に広く進展していた声門癌T 3 の症例 7 は下

図1 累積生存率

部切除断端付近に、また後部声門に進展していた声門上癌T 2 の症例 8 は後部切除断端付近に再発が認められている。

喉頭半側切除術後の原発巣再発に対する治療は、再発腫瘍が健側声帯の前部表層に局限していた症例 1, 6 はそれぞれ放射線療法およびレーザー手術+放射線療法を行い、原発巣の制御はできている。その他の10例は喉頭全摘術を余儀なくされているが、原発巣の制御はできている。しかし、症例 3, 9, 10 の3例は頸部リンパ節転移を来とし、症例 4 の1例は肺転移を来し原病死している。

4. 再 建 法

喉頭半側切除術後の再建法は平野法を用いた。その声門再建法の要点は、胸骨舌骨筋を上方有茎にし、その筋弁を前交連の高さ付近で直角に折曲げて固定し、声門部に挿入した後に、声門の後部の切除断端に縫合するものである(図2)¹⁾。筋弁の被覆には有茎下咽頭粘膜、遊離口唇粘膜、

表3 原発巣再発例

部位	T	再発時期	再発部位	治 療	予 後
1. 声門	T2	2Y 1M	前端	Ra. (60Gy)	他病死 9Y 2M
2. 声門	T2	1Y 3M	前端	全摘	生存 11Y
3. 声門	T2	3M	前端	全摘	リンパ節死 1Y
4. 声門	T2	2Y 5M	前端	全摘	遠隔死 3Y 4M
5. 声門	T2	3Y 1M	前端	全摘	他病死 5Y 10M
6. 声門	T2	10M	前端	La. + Ra. (60Gy)	生存 5Y 1M
7. 声門	T3	1.5M	下端	全摘	他病死 8M
8. 声門上	T2	1Y 5M	後端	全摘	他病死 10Y 6M
9. 声門上	T2	10M	前端	全摘	リンパ節死 1Y 7M
10. 声門上	T2	2Y 2M	前端	全摘	リンパ節死 4Y 3M
11. 声門上	T2	1Y 6M	前端	全摘	生存 4Y
12. 声門上	T2	1Y 10M	Stomal rec.	全摘	生存 3Y 11M

図2 声門再建のシェーマ (文献1より引用)

甲状軟骨膜、前頸部の島状皮弁の何れかを用いている。筋弁被覆材料別の症例数は有茎下咽頭粘膜が21例、遊離口唇粘膜が17例、島状皮弁が31例、甲状軟骨膜が3例である(表4)。

5. 術後の機能

喉頭半側切除術後の嚥下、発声機能について、筋弁の被覆材料別に以下の項目について検討を行った。

1) 経口摂取までの期間

術後の経口摂取までの期間を図3に箱一ひげグラフで示す。このグラフで箱の中央の長めの水平線は各群の中央値を、箱の上下の水平線はそれぞれ第3および第1四分位数を、上下の黒丸はそれぞれ最大値および最小値を示す。島状皮弁群では経口摂取までの期間が4日(中央値)で、もっとも短期間で経口摂取が可能になった。下咽頭粘膜群では経口摂取までの期間が10日(中央値)と、もっとも長かった。口唇粘膜群および甲状軟骨膜群では経口摂取までの期間はそれぞれ7日、8日(中央値)であった。術後の誤嚥は、下咽頭粘膜群で術後しばらくみられたが、どの被覆材料においても大きな問題にはなっていない。

2) 気管孔閉鎖までの期間

術後の気管孔閉鎖までの期間を図4に示す。気管孔閉鎖までの期間は島状皮弁群が42日(中央値)、口唇粘膜群が45日(中央値)と他の被覆材料より短かった。

3) 発声機能

筋弁被覆材料別に以下の術後発声機能について検討する。

表4 声門再建

1. 声門隆起	:	胸骨舌骨筋(上方有茎)
2. 被覆材料	:	有茎下咽頭粘膜 21例
		遊離口唇粘膜 17例
		島状皮弁 31例
		甲状軟骨膜 3例

図3 経口摂取までの期間

a) 最大発声持続時間

術後の最大発声持続時間を、筋弁被覆材料別に図5に示す。実線は正常人の平均値、破線は正常値の下限を示す。最大発声持続時間の最長例は甲状軟骨膜の30.4秒、最短例は島状皮弁の2.1秒であった。ほとんどの症例の最大発声持続時間は、正常人の平均値25秒⁸⁾よりも低かった。最大発声持続時間の正常値下限の10秒以下の症例が少なかったのは口唇粘膜群(14例中2例)であった。逆に最大発声持続時間が正常値下限以下の例が多くみられたのは島状皮弁群(28例中18例)であった。

b) 平均呼気流量

術後の平均呼気流量を、筋弁被覆材料別に図6に示す。破線は正常値の上限を示す。最小値は下咽頭粘膜の35ml/sec、最大値は口唇粘膜の590ml/secである。ほとんどの症例の平均呼気流量は、正常人の平均範囲100-150ml/sec

図4 気管孔閉鎖までの期間

図5 最大発声持続時間

図6 平均呼気流量

図7 声の周波数域 (F₀ 域)

よりも大きかった。平均呼気流量の正常値上限の200ml/sec 以上⁸⁾の症例は口唇粘膜群 (14例中5例) でもっとも少なく、島状皮弁群 (28例中17例) で多くみられた。

c) 声の周波数域 (F₀ 域)

術後の声の周波数域を、筋弁被覆材料別に図7に示す。破線は正常値の下限を示す。多くの症例の声の周波数域は正常値下限の20半音⁸⁾より小さかったが、その多くは15半音以上あり、かなりの周波数域を認めた。ちなみに最大値は島状皮弁の35半音、最小値は島状皮弁、下咽頭粘膜の7半音の例である。

d) 声の強さ域 (SPL 域)

術後の声の強さ域を、筋弁被覆材料別に図8に示す。破線は正常値の下限を示す。多くの症例の声の強さ域は正常値下限の25dB⁸⁾より低かったが、その多くは20dB以上みとめられた。ちなみに最大値は口唇粘膜の41dB、最小値は島状皮弁の6dBの例である。

図8 声の強さ域 (SPL 域)

6. 考 察

喉頭半側切除術はすでに確立した術式であり、その適応および治療成績については諸家の報告がある⁹⁻¹⁴⁾。適応については(1)癌は前連合にまで浸潤していても他側にあまり進展していない、(2)一側声帯運動は軽度障害されているが固定していない、(3)癌は仮声帯、声門下腔にあまり進展していない等が一致した見解である。当科では原則として声門癌T2は喉頭半側切除術を初治療として行い、声門癌T1、T3の一部の症例および喉頭室、仮声帯原発の一侧に限局した声門上癌に対しても喉頭半側切除術を行ってきた¹⁵⁾。

今回の対象をT別に検討すると、声門癌T1の18例中7例は放射線治療およびレーザー治療後の再発に対する2次治療例(rT1)であり、喉頭半側切除術により全例喉頭は保存され、原発巣は制御されている。他のT1症例はほとんど1980年以前の症例であり、現在ならばレーザー手術および放射線療法で根治できたものと思われる。声門癌T2の35例中3例、T3の10例中1例は、それぞれrT2、rT3例であり、T1と同様に、喉頭半側切除術により原発巣は制御されている。初治療で喉頭半側切除術を行った声門癌T2の32例中6例(19%)に原発巣再発がみとめられているが、その6例のうち2例は放射線療法等で喉頭は保存され、原発巣も制御されている。全体では声門癌T2の32例中28例(88%)の喉頭は保存され、高い喉頭保存率が得られている。初治療で喉頭半側切除術を行った声門癌T3の9例中1例に原発巣再発が認められたが、この症例は声門下への癌の進展が強く、下部切除断端に再発した。しかし、他の症例は全例原発巣の制御はできている。

以上のことから、喉頭半側切除術のもっとも良い適応は声門癌T2および一側声帯に限局し下方進展の比較的軽度な声門癌T3であると考えられた。また、放射線療法およびレーザー手術後の再発に対する2次治療としても非常に有効であると考えられた。しかし、声門上癌は8例中5例と原発巣再発の頻度が高く、声門上癌には原則として喉頭

半側切除術は行わない方がよいと考えられた。

喉頭半側切除術後の嚥下機能について、平野¹⁾は遊離口唇粘膜は誤嚥は起こらない、有茎下咽頭粘膜は披裂喉頭蓋ひだが低くなるので術後しばらく誤嚥を起こすと述べている。今回の検討でも、術後の誤嚥は下咽頭粘膜群で術後しばらくみとめられたが、その他の被覆材料では誤嚥はほとんど問題になっていない。特に鳥状皮弁群では術後1日目から誤嚥もなく経口摂取可能な例が3例あり、術後の嚥下に関しては鳥状皮弁がもっとも問題がないと考えられた。

術後の気管孔閉鎖までの期間について、平野¹⁾は気管孔は呼吸困難が起こらないことを確かめて閉じる。充填筋弁が大きく、術後浮腫も起こるので、通常1～3月後に閉じると述べている。今回の検討では、術後3ヶ月以内に気管孔を閉じることができた症例は下咽頭粘膜群では18例中6例(33%)、口唇粘膜群では14例中10例(71%)、鳥状皮弁群では28例中17例(61%)であった。術後の気管孔閉鎖までの期間が遷延化した例が多かった下咽頭粘膜群は、他の被覆材料に比べて術後の浮腫が強かったものと考えられる。

喉頭半側部分切除後の声門再建で良い発声機能を得るためには、平野¹⁶⁾は(1)欠損部に十分大きな隆起を作り、声門が完全に閉じるようにすること(2)仮声帯音を防止するために隆起を声帯のレベルにおくこと(3)隆起の表面を平滑にすることと述べている。術後の発声機能について、Hirano et al⁶⁾は(1)最大発声持続時間は短い(2)平均呼気流量は高い(3)声の周波数域と声の強さ域は狭い(4)被覆材料別では鳥状皮弁群がもっとも悪く、口唇粘膜群がもっともよいと述べている。今回の検討でもHirano et alと同様の結果が得られた。筋弁の被覆材料別の発声機能は口唇粘膜群がもっとも良かったが、口唇粘膜のもっとも大きな問題点としては、粘膜の壊死がしばしば起こることである。鳥状皮弁群の発声機能は最大発声持続時間が短く、平均呼気流量が大きい例、つまり声門閉鎖不全のある例が多くみとめられる。しかし、術式的には手技が簡単で、手術時間が短いという利点がある。声門閉鎖不全の大きな例に対して、平野ら¹⁷⁾は患側声門部の内転を行なう2次手術によって発声機能の改善を得ることができると報告している。

以上のことより、喉頭半側切除術後の発声機能は正常人の発声機能に比べると劣るが、正常な発声機能の下限に近いレベルが保たれており、喉頭全摘術後のいかなる音声よりも良い結果が得られた。

7. ま と め

久留米大学耳鼻咽喉科で1971年から1990年の間に喉頭半側切除術を行った喉頭癌72例について検討を行い以下の結論を得た。

- 1) 喉頭半側切除術はすでに確立した術式であり、5年粗累積生存率80%、5年確定累積生存率93%と満足すべき結果が得られた。
- 2) 喉頭半側切除術のもっとも良い適応は声門癌T2および

初期の声門癌T3である。しかし、声門上癌には原則として喉頭半側切除術は行わない方がよいと考えられた。

3) 4種類の筋弁被覆材料の中で、発声機能は遊離口唇粘膜がもっとも良い結果が得られた。

4) 喉頭半側切除術後の発声機能は、正常な発声機能の下限に近かったが、喉頭全摘術後のいかなる音声よりも良いと考えられた。

参 考 文 献

- 1) 平野 実：喉頭垂直部分切除術後の声門再建法。耳鼻 78：102～107, 1975.
- 2) Hirano M: Technique for glottic reconstruction following vertical partial laryngectomy. a preliminary report. Ann Otol Rhinol Laryngol 85: 25～31, 1976.
- 3) 大西克貞：喉頭垂直部分切除術後の声門再建術に関する実験的研究。耳鼻 22：802～818, 1976.
- 4) 三橋勝彦：喉頭垂直部分切除術後の発声機能に関する病態生理学的研究。耳鼻 23：786～806, 1977.
- 5) 小林仙吉：喉頭再建(平野法)後の声門部の振動。耳鼻 24：831～849, 1978.
- 6) Hirano M et al: Vocal function following hemilaryngectomy. Ann Otol Rhinol Laryngol 96: 586～589, 1987.
- 7) 麻生正美：声門再建(平野法)後の発声機能。耳鼻 34：762～778, 1988.
- 8) Hirano M: Clinical examination of voice. Springer-Verlag, Wien, 1981.
- 9) 金子敏郎：喉頭癌に対する喉頭部分切除、適応症。日気食会報 16：245～254, 1965.
- 10) 広戸幾一郎：喉頭部分切除術。耳鼻臨床 58：178～189, 1965.
- 11) 河辺義孝：喉頭部分摘出術の適応について。耳鼻臨床 61：1055～1064, 1968.
- 12) 岩井 一：喉頭部分摘出術の適応と治療成績について。耳喉 43：487～495, 1971.
- 13) 大山和一郎ほか：垂直喉頭部分切除例の検討。頭頸部腫瘍 15：100～104, 1989.
- 14) 海老原敏ほか：初回治療としての喉頭部分切除術。喉頭 2：74～77, 1990.
- 15) 平野 実ほか：喉頭癌の治療に関する臨床統計的観察。耳鼻 20：605～621, 1974.
- 16) 平野 実：喉頭垂直部分切除術後の声門再建。耳鼻 26：431～433, 1980.
- 17) 平野 実ほか：喉頭半側切除術後の声門再建法の工夫。耳喉 59：49～54, 1987.

別刷請求先 〒830 久留米市旭町67

久留米大学医学部耳鼻咽喉科学教室

松岡秀隆