挿管後気道狭窄の2症例について

後藤 和彦*・大矢 良人・酒井 国男**

宮本 浩明・松永 亨***

Two Cases of Subglottic Stenosis after Tracheostomy Following Endotracheal Intubation

Kazuhiko Goto

(Osaka Kosei-Nenkin Hosp.)

Ryoto Oya, Kunio Sakai

(Kansai Rosai Hosp.)

Hiroaki Miyamoto, Toru Matsunaga

(Osaka Univ.)

Two decannulated cases after tracheostomy following endotracheal intubation were reported. Both cases showed the subglottic stenosis with circular diaphragma. After the circular scar formation were resected under laryngomicrosurgery, they could be free from cannulated condition. Author concluded that this technique is available as one of the surgical treatments for such cases.

I. は じ め に

喉頭気管狭窄症は、気管内挿管や気管切開による人工呼吸法の発達に伴い、しばしば発生するので、耳鼻咽喉科領域における重要な問題の一つとなっている。したがってその最近の動態を知るとは、有益であると考えられる。またその治療法およびその選択は、現在のところ原因、狭窄の部位、程度、広がり、年齢等に左右され、多種であり一定されていない。著者らは最近、大阪大学耳鼻咽喉科教室における喉頭気管狭窄症例を、昭和49年1月より昭和53年8月にわたって調査したのでその結果を報告し、あわせてこのような症例に用いられる一つの手術方法を報告する。

II. 最近の気管狭窄症の動態

大阪大学耳鼻咽喉科において、昭和49年1月より昭和53年8月までに、当科を受診した喉頭気管狭窄症例19例について原因を第1表にまと

めると、原因別では、外傷によるもの5例、気管切開によるもの5例、挿管によるもの8例、先天性によるもの1例であった。

*大阪厚生年金病院耳鼻咽喉科

**関西労災病院耳鼻咽喉科

***大阪大学医学部耳鼻咽喉科学教室

表1 気管狭窄症の原因

	性別	S.49.	S.50.	S.51.	S.52.	S.53.	計	
外傷	♂	2	2				4	5
	♀					1	1	
気管切開	♂	3					3	5
	♀	1			1		2	
挿管	♂		1	3			4	8
	♀	1	1	1	1		4	
先天性 その他	♂	1					1	1
	♀							
計		8	4	4	2	1	19	

表2 気管狭窄症の年令

原因 年令(才)	外傷	気管切開	挿管	先天性 その他	計
0～10		4	6	1	11
11～20					
21～40	4		2		6
41～60	1	1			2
61～					

年次別では、昭和49年8例、昭和50年4例、昭和51年4例、昭和52年2例、昭和53年1例で原因としては、挿管によるものが多かったが、これは年と共に減少する傾向がみられた。全症例の年令別分布を第2表にまとめる。0～10才

の間では気管切開4例、挿管6例、先天性1例であった。21～40才の間では外傷4例、挿管2例であり、41～60才の間では外傷1例、気管切開1例と年小児に挿管例が多く見られ、年長者では、外傷によるものが多くみられた。これらの症例の予後は、死亡―挿管1例、治療中―気管切開3例、挿管2例、治癒―外傷3例、気管切開2例、挿管3例、不明―外傷2例、挿管2例、先天性1例であった。治療としては、化学療法、喉頭気管形成術、懸垂喉頭鏡下瘢痕除去術が主として行なわれていた。最近われわれは挿管後気管切開で抜去困難症を示し、Laryngomicrosurgeryにて治癒せしめた症例を2例経験したので報告する。

III. 症 例

症例1：8才女子。初診時1才6カ月。初診昭和46年8月12日。主訴套管抜去困難。既往歴家族歴共に特記すべきことはない。現病歴は、昭和46年7月26日縦隔洞腫瘍全摘術施行。術後無気肺を合併し、7月29日経鼻挿管。抜去後呼吸困難のため8月1日気管切開、8月12日套管抜去困難にて当科受診。経過観察していたが、11月15日気管直達鏡検査にて声門下腔に肉芽お

よび線維性瘢痕組織による狭窄が認められた。以後外来にて手術可能年令に達するまで経過観察していたが、昭和53年10月16日全麻下Laryngomicrosurgeryにて瘢痕除去術施行。初診時の喉頭は、第1図のごとく声門下腔にピンホール様の穴をともなった横隔膜形成が認められた。術前の喉頭所見は、年令の増加と共に第2図のごとく直径3mmぐらいに穴は大きくなって

図1 症例1の初診時喉頭所見

写真1 症例1の術前喉頭断層写真
(矢印が狭窄部位を示す。)

図2 症例1の術前喉頭所見

図3 症例1の手術時切除部位(斜線で示した部)

写真2 症例1の術後喉頭断層写真
(矢印が狭窄部位を示す。)

いた。術前、術後の喉頭断層写真を、写真 1, 2 に示す (矢印が狭窄部位)。手術は、第 3 図の斜線部を切除。術後しばらく気管カニューレの内管を抜去し、カニューレの管孔を栓でふたをし、経過を見ていたが、順調に経過したので 3 カ月後カニューレを抜去した。

症例 2: 1 才 10 カ月男子。主訴套管抜去困難既往歴、家族歴共に特記すべきことなし。昭和 51 年 2 月 10 日修正大血管転移症と心室中隔欠損

症の診断にて、中隔閉鎖術施行。術直後より声門下浮腫出現し、2 月 23 日呼吸困難著明となり、気管切開施行。その後套管抜去困難症が疑われ、3 月 2 日当科受診。4 月 13 日直接喉頭鏡検査にて、声門下腔に横隔膜形成が認められた。その後経過観察していたが、昭和 51 年 9 月 10 日全麻下に *Laryngomicrosurgery* にて横隔膜除去術施行。症例 1 と同様の経過をとり治癒した。

IV. 考

気管内挿管や気管切開等の発達にともない呼吸管理は、めざましい発展をとげ、長期呼吸管理が可能となり、それに関連して開胸手術等の長時間の手術が多くなっている。それとともに気管内挿管や気管切開の合併症としての喉頭気管狭窄症は、以下に述べる諸種の点に注意され次第に減少傾向はあるものの、原因として一番多く、また難治の傾向があるため重要な問題となっている。そこで、われわれは、気管切開ならびに気管内挿管による喉頭気管狭窄症の原因と治療法について若干の考察を加えてみた。気管切開については従来より述べられているように、1) 高位気管切開による輪状軟骨の損傷。2) 切開創が正しく正中にないこと。3) 気管切開創の汚染 (C. T. Sasaki¹⁾ らは、気管切開後の声門下狭窄において、気管切開口の汚染が狭窄と大きな関係があると報告している) の 3 点が原因としてあげられる。一方気管内挿管においてその原因は、次のように分類される。

1) 挿管の時間: 長時間のものに発症しやすいが、どのくらいの時間で発症するのかは、はっきりしていない。しかし Donnelly²⁾ の報告によると挿管後 3 時間で上皮の欠損が組織学的に認められたとしている。

2) 管の物理的性状: 気管の内腔に対して過大なもの、チューブの材質による刺激、不適當な滅菌・消毒剤の使用、チューブの形態等が問題となる。チューブが過大であると、狭窄の

察

原因となることは、一般によくいわれている。特に小児において、輪状軟骨部は、気管に比して、狭小でしかも弾力性に乏しく、狭窄を起しやすいといえる。沢木³⁾ は、Ethylene oxide gas (EOG) は、現在滅菌に広く用いられているが、気道粘膜を刺激し、良くないと述べている。Lipton⁴⁾ らはガンマ線照射による滅菌を行なった PVC 製カフを EOG で再滅菌後カフに相当する部位に気管狭窄を生じた例を報告している。P. D. M. Ellis⁵⁾ らは、チューブの形態は、喉頭の外傷を起す原因の重要な要素であるとし、また柔軟な材質でないと気管の解剖学的形態—喉頭の位置が後方へ傾いていることに適応できないので、粘膜の損傷を起しやすいとしている。

3) 挿管時の外傷: 挿管時に喉頭の視野が十分に得られない時、心不全症例のように緊急に挿管しなければならない時は、粘膜の損傷が起りやすいと思われる。遠藤⁶⁾ らは、挿管施行後 *respirator* を使用して調節呼吸を行なう時は、気管チューブの移動によって喉頭粘膜が損傷され、狭窄の原因となるとしている。また咳、嚥下運動などにもなう気道の動きによっても粘膜は損傷され、また反復した挿管も粘膜損傷を起しやすい。

4) 挿管時の頭部の位置: 頸部伸展位の手術では、管の圧が気道に加わりやすい。

また気管切開、気管内挿管の両者にかかわるものとして全身状態があげられる。脱水状態、

低蛋白血症, 貧血, ビタミン欠乏, 心, 腎障害例では, 上皮の損傷を受けやすいといわれる。われわれの症例においては, 上記の **Factor** が重なりあって起ったと思われるが, 症例1においては特に, 長時間の手術であったこと, 小児であること, 緊急に経鼻挿管をしていること, 気管切開をしていること, 無気肺を合併し全身状態が悪かったことがあげられる。症例2においては, 長時間の手術であったこと, 心疾患であること, 小児であること, 気管切開をしていることがあげられる。特に2例共気管切開を行なっているということは, 気管切開口の汚染の問題が重要であったのではないと思われる。

Conley⁷⁾, 遠藤, 鈴木⁸⁾ などによると, 声門下狭窄の修復法は, 次のように分類される。

1) 保存的方法: 次の2種がある。

イ) 金属棒, プジョー等で管腔を拡大する法。

ロ) 狭窄部除去後 **Stent** を置いて上皮化を待つ方法。

2) 手術的方法:

イ) 瘢痕切除+遊離皮弁法: 瘢痕切除し遊離皮弁を創面にあてる。

ロ) 瘢痕切除+遊離皮弁+**Stent** 法

ハ) 端々吻合法: 狭窄部切除後直接上下を端々吻合する法。

ニ) 粘膜軟骨膜弁法: 粘膜下にある良性腫瘍の場合が適応。

ホ) 気管再建術: 甲状軟骨や舌骨等の代用品で気道を再建する法。

保存的方法のイ) は, うすい横隔膜形成の場合で, 厚い瘢痕形成には使用できない。また保存的方法は, 治癒までに長期間を要するので良

い方法とは思われない。瘢痕切除+遊離皮弁法は, 喉頭気管の枠組が堅固に存在しているものに応用されるもので, 小児には用いられない。瘢痕切除+遊離皮弁+**Stent** 法は, 気道の枠組がしっかりしていないものに用いられるが, 長期間を要すること, 再狭窄, 移植片の脱落等の問題などがある。端々吻合法は, 種々の手術的方法のなかでは, 比較的良い方法と思われる。また最近気管切除の限界が延長してきて, 前田⁹⁾ らは, 気管原発細網肉腫の症例に7気管軟骨輪(5.9cm)にわたって切除し, 根治をえられた例を報告している。

また同じ前田¹⁰⁾ らは, 一期的に気管喉頭端々吻合術によって治癒せしめた声門下狭窄症例を報告している。しかし, すべての声門下狭窄症例に本法が適用されうるかは, まだ問題があり切除限界もすべての症例にあてはまるとはいえない。また解剖学的に反回神経が気管および輪状軟骨の後側縁を通っているので反回神経損傷の可能性がある。気管再建術は, 広範に気管を切除しなければならない場合で, 声門下狭窄には, 適応する方法とは思われない。さらに従来の手術的方法は, 年小児では, 気管の発達を待って行なわれることが多く, 短期間の治療で, しかも確実な方法が望まれる。以上の観点より, われわれの方法は, レントゲン学的に輪状瘢痕が考えられる例においてではあるが, 操作簡単, 短期間に治癒せしめえることなどから最近の **Laryngomicrosurgery** の発達とも考えあわせて, 用いられるべき一方法であると考えられる。

V. ま と め

1) 昭和49年1月より昭和53年8月までの約5年間に大阪大学耳鼻咽喉科外来を受診した喉頭気管狭窄症例19例について原因, 年令, 予後について調査した。その結果, 原因としては, 挿管によるものが多かったが, これは年と共に減少する傾向が認められた。また年小児に挿管によるものが多く, 成人では外傷によるものが多いことを認めた。

2) 最近われわれが経験した挿管後声門下腔に輪状瘢痕を形成し, 套管拔去困難症を示した2例において **Laryngomicrosurgery** の下, 瘢痕切除術を行ない, 治癒せしめ得た経験を報告し, あわ

せてその療法の有用性について論じた。

文

献

- 1) Sasaki, C. T. and Horiuchi, M.: Tracheostomy-related subglottic stenosis: Bacteriologic pathogenesis. *Laryngoscope*. 89: 857~865, 1979.
- 2) Donneley, W. H.: Histopathology of endotracheal intubation. *Arch. Path.* 88: 511~520, 1969.
- 3) 沢木修二: 気管内挿管による声門下肉芽腫. *医学のあゆみ* 71: 309~310, 1969.
- 4) Lipton, B. et al: Irradiated PVC plastic and gas sterilization in the production of tracheal stenosis following tracheostomy. *Anesth. Analg.* 50: 578~586, 1971.
- 5) Ellis, P. D. M. and Bennett, J.: Laryngeal trauma after prolonged endotracheal intubation. *Laryngol. Otol.* 91: 69~74, 1977.
- 6) 遠藤朝彦, 他: 長期挿管による小児の声門下狭窄症. *耳展* 20: 129~139, 1977.
- 7) Conley, J. J.: Reconstruction of the subglottic air passage. *Ann. Otol.* 62: 477~495, 1953.
- 8) 鈴木安恒, 他: 声門下癒痕性狭窄に対する手術について. *日耳鼻* 72: 230~236, 1969.
- 9) 前田昌純, 他: 広範気管切除, 端々吻合術を施行した気管細網肉腫. *胸部外科* 31: 362~366, 1978.
- 10) 前田昌純, 他: 一期的声門下腔再建術(気管喉頭端々吻合術)で治癒せしめえた気管套管拔去困難症. *気食* 28: 312~318, 1977.