前縦隔を經由する永久気管瘻造設手術

*村上 泰 向井 将 浅岡 一之
佐藤 学 大築 淳一 岡本 亮二

Tracheostoma through the Anterior Mediastinum

Yasushi Murakami, M.D., Susumu Mukai, M.D., Kazuyuki Asaoka, M.D.,
Manabu Sato, M.D. Junichi Otsuki, M.D., and Ryoji Okamoto, M.D.

Dept. of Otolaryngology, School of Medicine, Keio University

Advanced cancer in the cervical esophagus or in the cervical trachea and recurrent cancer in the lower neck can be controlled and cured if extensive radical surgery is performed, in which resection of the cervical trachea is combined with relocation of the trachea in the upper chest wall through the anterior mediastinum. Excision of the upper part of sternum and the head of the clavicle and sliding the skin of anterior chest wall down into the mediastinum are most responsible for a safer anastomosis of the tracheal stump. Wound dehiscence and crust formation in the trachea can be avoidable by an intensive post-operative care. Indications and detailed surgical procedure were described in this paper with some case reports.

永久気管瘻 (tracheostoma) は、喉頭全摘除術に際して前頸部皮膚へ造設されるのが一般的であるが、後述するような理由により、頸部気管を広範囲に切除しなくてはならない場合には、前頸部下端皮膚への縫合は困難となり、胸骨を削除して前縦隔を經由して気管断端を引出し、前胸壁皮膚へ縫合する mediastinal tracheostoma を造設しなくてはならなくなる。

胸骨柄および鎖骨骨頭を削除して前縦隔へ達する手術ルートは、すでに古く1800年代に Bardenheuer¹⁾ によってなされ、その後気管腫瘍や甲状腺腫瘍の下方浸潤に対する根治的切除を目的として、胸骨をタテ切開して前縦隔を廊清する術式が Waddell²⁾, Sisson³⁾, Pressman⁴⁾, らによって開発されてから比較的ポピュラーな領域となり、頭頸部腫瘍を取扱うわれわれにとっても必修の術式となりつつある。頸部永久気管瘻では、術後管理の方法もすでに確立されているし、合併症も致命的なものはなく、たとえ狭窄を来しても Montgomery の方法^{5), 6)} などによって開大を計ることも可能であるのに対して、前胸壁へ縫合する本術式で

は、これ以上気管を切除して狭窄に対処することも不可能であり、縫合不全により感染を来せば縦隔炎となつて致命的ともなりうるものであつて、失敗は許されない。その意味でも基本的術式に精通しておくことが必須である。われわれも今日までに15症例に本術式を行なつた。最初のころ行なつた4症例と最近経験した1例では、前縦隔内への浸潤がつよく腫瘍の根治が不可能であつたため、いずれも予後不良であつたが⁷⁾、他の10例は経過良好で、いずれも再発や狭窄を来すことなく生存しており、4例はすでに3年治療に成功した。本論文の目的は、本術式の詳細を述べ、術後管理などの付随する問題についても検討することである。

〔1〕 本手術法の適応

本法は頸部気管を広範囲に切除した場合の永久気管瘻造設法であり、気管断端が胸骨上縁から1横指上のレベルより下方に位置する場合には、頸部皮膚へ縫合しても緊張がつよくなつて縫合不全や狭窄を来すことになるため全て本法の適応となる。それらをまとめると、

*慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科
(主任：斎藤成司教授)

(A) 一次手術として行なうもの

1. 喉頭癌で声門下進展著しいもの
2. 甲状腺癌で気管切除を要するもの
3. 下咽頭・頸部食道癌で気管切除を要するもの
4. 気管腫瘍
5. 外傷その他の理由で気管切除を要するもの

(B) 二次手術として行なうもの

1. stomal recurrence
2. stomal stenosis で Montgomery 手術 の行なえないもの,

などがその適応となる。下咽頭・頸部食道癌で臨床的に気管壁まで浸潤のある進展癌は比較的少ないが、甲状腺へ浸潤していたり、傍気管リンパ節の固着している症例や、非開胸食道全摘去手術の適応となる症例では、腫瘍切除の radicality の面でも気管切除を行なった方が有利であるし、手技上も胸骨上方が切除してあると縦隔内での用手指剥離がやり易いという利点があるため、最近ではこのような症例には全例に本法を用いることにして良い結果を得ている。

〔2〕 術式及び術後管理

A 皮切について

頸部手術に続いて一次的に行なう場合には、頸部のU字型皮切の最下端から前胸壁正中に第4肋間レベルまで皮切をおく。最初に気管切開を行なう場合には、U字型の最下端の皮切線を利用して行なえばよいし、すでに気管切開がしてある症例では、その周囲の皮膚を含めて切除するようにデザインし、頸部永久気管瘻の作ってある症例では、前回の手術時の皮切線に合わせてほぼT型皮切をおけばよい(図1A, B)。新しく造設する気管瘻はこのタテ皮切線のほぼ中央に位置することになる。本法を成功させる要点の一つは、骨を充分削除して前胸壁皮膚を縦隔内へ落込ませることにより、気管断端との縫合部を緊張させないことである。そのためには、気管を引出すのに必要なだけの小範囲な骨削除では意味がないし、前胸壁皮膚のundermining も必須となり、胸骨外側で肋間を貫通して出て来る内乳動脈の anterior perforator は切断されることになる。この血管は DP 皮弁法の栄養血管として利用価値の高いものであるだけに、特に頸部皮膚欠損を修復せねばならぬような症例では、すくなくとも一側ではこれらを保存するよう注意する。縫合部の過緊張は禁物で、気管へ縫合する部分の皮膚は約1cm径に切除トリミングするのがよい。意外にのびて大きな気管孔ができて上る。この部分の皮膚は、全周を約 2mm

図1 皮切線。頸部手術に続けて行なう場合はA。
すでに stoma のある例ではB。

幅に皮膚層だけ薄く切除しておく、この操作により気管粘膜が外方へ引き出された形で仕上ることになって具合がよい。

B 軟組織の処理

頸部では浅頸筋膜レベル、前胸壁では大胸筋膜に沿って両側皮膚を翻転し、鎖骨骨頭および胸骨を露出させる。胸鎖乳突筋の sternal head は付着部で切離、clavicular head も骨頭に付着する部分を切離する。鎖骨間靭帯は正中で鋭利に切離して胸骨柄上縁に達し、ここから胸骨裏面に沿って示指を挿入し、左右に動かしながら周囲軟組織を充分圧排する。縦隔内だけでなく、特に上方で鎖骨の裏面を広く開放しておくことが大切である。縦隔内で損傷を受ける可能性のあるものは両側胸膜および大血管群、特に上方では腕頭動静脈であり、これらを指の腹で押しわけける感じをつかむことが大切で、剥離子などを挿入すると胸膜損傷の危険がつよくなる。皮膚および筋組織への小血管や胸骨上縁での最下甲状腺静脈群などはかるく電気凝固しながらてきばきと術をすすめる。

C 胸骨および鎖骨の部分切除

骨の切除範囲を図2に示す。広く開放された鎖骨の下面から、幅約3cmのヘラ鉤を適度に折曲げて、骨の裏面へ密着させながら挿入し、先端が正中に位置す

図2 鎖骨および胸骨の切除範囲

るようにして助手に保持させる。これに向って切りつける要領で、ストライカーを用いて一気に切断し、両側鎖骨骨頭および胸骨柄を三角型の一塊として切除する。さらに、左手の示指で胸膜を含む軟組織を下外方へ圧排しながら、大型のリュールで骨を鉗除してゆき、尖鋭なところを残さぬように加減しながら全体としてU字型に削除する。出血は吸引しながらここまで一気に行なって、ここで bone wax をぬりつけて止血する。この操作の間、不用意に加圧して胸膜が術野にはみ出して来ることのないよう、麻酔医に協力を求める必要がある。

D 前縦隔および気管の処理

頸部気管前壁で二層の頸筋膜内に含まれる軟組織を正中で離断しながら下方へ向って剥離してゆく。細い静脈から少量の出血をみるだけで、気管前方を左上方へ横走する左腕頭静脈まで容易に達することができる。ほとんどが脂肪組織で、萎縮した胸腺組織も含まれていてそこへゆく小血管が認められる。前縦隔廊清を行なう必要のない症例では、これらを切除する必要はなく、きわめて薄い線維性被膜に被われた脂肪性結合組織を左右に分離してゆくだけで、右腕頭動静脈および気管をなるべく下方まで露出させるよう心掛ける。以前に縦隔内まで操作してある症例で線維性癒着の著しい場合には、大血管損傷の危険がつよく、術野で充分確認しながら少しずつ剥離してゆく(図3)。横走する左腕頭静脈より1横指上方(症例に応じて可能な限り上方で)で、断面面積が広くなるように斜めに気管を切断する。ここから細い(No. 28)チューブを再挿入して麻酔を続けるが、分岐部まで4~7cmと短いので片肺麻酔とならぬよう注意を要する。バブコック鉗子をさし込んで気管断端を引上げながら全周を約3cm下方まで剥離する。尖鋭な小剪刀を用いて気管粘膜を剥離しつつ軟骨リングを切除する。症例によってはさ

図3 縦隔内の所見

- TR: 気管
- A : 総頸動脈
- V : 内頸静脈
- LBV: 左腕頭静脈
- ST : 脈脂肪性結合織
- CL: 鎖骨断端

図4 気管切除の程度により、腕頭動脈をくぐらせて引出すか(上)、さらに腕頭静脈をもくぐらせることがある(下)。

らに1横指下方まで気管切除を要することもあり、その場合には断端をそのまま引出すのに無理があり、右側で腕頭動脈をくぐらせるか、さらに右腕頭静脈をも

くぐらせて引出すことになる(図4)。この操作によってもやはり断端は正中へ位置させて縫合する。気管壁と大血管が密着することになり、呼吸性運動によって血管壁へ機械的侵襲がおよぶことを危険視するむきもあるが、腫瘍の取残しがないかぎり問題はない。術後、気管孔から観察すると、明瞭な搏動がみられ、圧排されてやや気管腔が狭小となるが、これも臨床上全

図5 腕頭動脈をくぐらせて作った気管孔。血管に圧排された所見がみられる。

く問題とならない(図5)。

E 気管皮膚縫合

気管断端と前胸壁皮膚の縫合は二層に行なう。まず4-0 chromic cat gut を用い、皮下組織(皮膚層は2 mm 幅に切除してある)と軟骨リングを約3 mm 間隔で縫合する。パブコック鉗子で気管を引上げて減張しながら、まず全周へ糸をかけておいてから、助手と同時に結紮してゆくのがよい。結紮が下方へゆくよう糸をかける。気管後壁では粘膜下組織へ糸を通す。次に4-0 Sigma を用い、粘膜と皮膚をゆるく密に縫合する(図6)。この方法によると、気管粘膜が前胸壁面へややみ出す形で仕上り、術後管理も容易であるし狭窄を来すこともなく具合がよい。

F 気管カニューレ

頸部手術と同時に進めたものでは頸部術創に持続吸引チューブを入れる他にはドレナージの必要はない。頸部気管孔狭窄に対して本術式のみを行なった場合には、皮切下端に細いフィルムドレナを一本入れておく。頸部気管孔のあった部分の皮膚は切除して左右をそのまま寄せればよいが、T字皮切の両端は三角形に切除して dog ear をさける必要がある(図1B)。

低圧カフ付軟性樹脂製カニューレ(Lanz または Portex)を挿入固定して術を終るが、カニューレの根元にパラマイシン軟膏を浸ませたガーゼをゆるく巻き

図6 気管皮膚縫合法(上)と完成した気管孔(下)。

つけ、これによって前胸壁皮膚を縦隔内に生じた死腔へ押込むようにするのがよい。約一週間カニューレ交換時にこの操作をくり返す。

術終了後直ちに胸部レ線ポータブルを施行し、胸膜損傷による気胸のないことを確認しておく。

G 術後管理の要点

術後は高湿度酸素テント内に収容する。術後24時間は持続的に超音波ネブライザーを施行する。気管が極端に短くなるために、それだけ加湿機能も低下していて、胸骨周辺の疼痛によって咳嗽による分泌物喀出の能力も低下しているので、気管孔および気管内に痙攣形成の起こる危険があるためである。気道確保の意味ではカニューレを入れておく必要はないが、前胸壁皮膚を押込んだ位置に固定するため、毎日交換しながら一週間は入れておく必要がある。抜糸は一週間に行なうが、それ以後も気管孔にパラマイシン軟膏を塗布して痙攣形成を防止する。必要に応じピソルボン・アレベールなどの適下により気管内洗滌を行なう。縦隔炎を合併しないよう抗生剤投与は必須であり、頸部術創からの分泌物が流入せぬよう、頸部のドレナージは7~10日間入れておくのがよい。術後2~3日で歩行可能となり、骨欠損による機能障害も軽微である。同時に行なう腫瘍根治手術の種類にもよるが、通常われわれは術後数日間 PO_2 , PCO_2 , 電解質バランスについて定期的にチェックしているが、食道全抜去などに際して一部胸膜の損傷された例や、両側副甲状腺を摘除せざるをえなかったような症例をのぞいて、臨床問題のあった症例は皆無である。

〔3〕 症 例

代表例として一次的に行なったものと、二次的に本法を適用したもののそれぞれ一例づつについて述べる。

症例1 Y.I., 52才女性。入口部下3 cm におよぶ下咽頭頸部食道癌。頸部U字型皮切でまず気管を胸骨上縁で切断。前胸壁正中タテ皮切を追加し、本術式によって、右腕頭動脈をくぐらせてから永久気管瘻を造設。ここで、われわれが頸部廊清と咽喉食摘を、外科チームが開腹して有茎結腸の作成を同時に開始した。削除した胸骨断端から用指剝離にて食道全抜去(図7)。後縦隔経由有茎結腸 interposition で食道を再建した(図8)。術後3年を経過して再発なく健在。気管孔の状態も良好である(図9)。

図7 下咽頭・頸部食道癌症例。非開胸食道全抜去と喉頭全摘並びに頸部廊清術施行。

症例2 H.Y., 63才男性。喉頭癌全摘後の stomal recurrence。気管孔そのものは正常で、おそらく傍気管リンパ節転移巣からの腫大と思われる(図10)。本術式により気管は4 cm 切除、食道壁へも浸潤あるため非開胸食道全抜去(図11)。胃つり上げによる transposition で食道を再建した。術後気管内腔の痂皮形成が

図8 後縦隔経由、有茎結腸 interpositioning による食道再建。

図9 症例1の術後3年目の所見

多かったが、高湿度と軟こう塗布により解決。現在術後1年で再発を認めず、順調に経過観察中である。

〔4〕 まめと

頸部あるいは頸胸境界部の手術に際して、より広範囲な気管切除が要求される場合、胸骨の一部および鎖骨骨頭を切除して前縦隔に達し、ここを経由して永久気管瘻を造設する機会が多くなった。そこで、その基本的術式について症例をあげて説明した。

御校閣下さった斎藤成司教授に深謝すると共に、臨床例につき日夜御協力いただいている教室員各位に深く感謝します。なお、本論文の要旨は第28回日本気管

図10 喉頭全摘後の stomal recurrence 症例
皮切線を示す。点線は硬結部。

図11 頸部廊清および気管孔を含めて非開胸食道全拔
去。気管孔から入れた割面で食道壁へ浸潤がみ
られる。

食道科学会総会にて報告した。

文 献

- 1) Bardenheuer: Die Resektion des Manubrium Sterni. Deutsche Med. Wochenschr., 11, 688, 1885.
- 2) Waddell, W.R., et al.: A technique for subtotal excision of the trachea and establishment of a sternal tracheotomy. Ann. Surg., 149, 1, 1959.
- 3) Sisson, G.A.: Mediastinal dissection for recurrent cancer after laryngectomy. Laryngoscope, 72, 1064, 1962.
- 4) Pressman, J.J. et al.: Dissection of the neck and mediastinum in continuity for carcinoma of

- the head and neck. Laryngoscope, 74, 828, 1964.
- 5) Montgomery, W.W.: Surgery of the upper respiratory tract. Vol. 2. Lea & Febiger, 1973.
 - 6) 行木英生, 他: 気管孔狭窄に対する W.W. Montgomery 術式の経験。日気食会報, 25, 245, 1974.
 - 7) 斎藤成司, 他: 胸骨正中切開による縦隔廊清術の経験, 日耳鼻会報, 72, 902, 1969.

(別刷請求: 〒160 東京都新宿区信濃町35
慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科
村上 泰)

(投稿受付 1977年6月10日)