遊離複合移植による声門下気管狭窄の治療

Siegfried Zehm*・平本^{ひらもと} 道昭^{みちあき}* **

気管狭窄症は長期間の気管内挿管及び気管切開の後遺症として又気管軟骨枠組みの損傷に伴ってみられる治療の困難な疾患である。我々は1971~1976年の間に小児4例を含む16例—3.5才~74才—の声門下気管狭窄症を経験した。小児における狭窄は全例長期間の気管内挿管—1.5ヶ月~3年間—、成人12例では輪状軟骨々折によるもの1例を除いて気管内挿管及び気管切開に起因したものである。成人例のうち1例では70年間にわたり狭窄が存続していた。狭窄部は内径1~3.5mm、長さ13~18mmの空間を残すのみであった。

上記症例のうちの小児1例を中心にその発生原因、治療、偶発症などについて報告する。

症 例

3才半, 男児 (図1)

交通事故による脳幹障害で意識不明な為、気管切開術を受け、管理呼吸が続けられた。意識が回復した後、受傷後4週目に気管カニューレ抜去を試みたが不可能であった。声門下に狭窄部を認めたので気管内視鏡検査を行なった。

内視鏡所見：声門下に肉芽形成がみられ、気管内腔は直径1.5mmにまで狭窄していた。

手術：第1回—気管切開口より上方に皮切を加え輪状軟骨前面を露出、輪状軟骨を正中部で截開。気管の輪状軟骨部、特に後壁及び両側壁に肉芽組織及び潰瘍形成をみた(図2)。肉芽組織を除去し、生じた粘膜欠損部へは口腔粘膜遊離移植を行なった。これにより広い気管腔を再建することが出来た。喉頭がその形態及び機能共に正常であることを十分に確認した。第2回—初回手術後6週目、溝状になっている気管に蓋をつける手術を行なった。耳介より採取した皮膚軟骨複合移植片を気管切開口周辺につく

図1 術前

The use of composite graft for reconstruction of the tracheal wall.

Siegfried Zehm*, Michiaki Hiramoto* **.

*ハンブルク市立ハイドベルク総合病院耳鼻咽喉科 (主任: Siegfried Zehm 教授)

**京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任: 桧学教授)

図2 第1回目手術で甲状軟骨，輪状軟骨，4ヶの気管軟骨を正面正中部で載開したところ。浮腫を伴い肥厚した声帯の下方に狭窄の原因になっている肉芽組織がみられる。

図3 第2回目手術，耳介から採取された皮膚—軟骨複合移植片により気管溝は閉鎖される。

図4 術後4年目の再建された気管内面

図5 術後4年目

った創面にぴったりと合うように縫合固定を行なった(図3)。この際皮膚面は気管腔に向け、軟骨露出面は隣接部よりの回転有茎皮膚弁で被った。気管内カニューレは用いなかった。

併し、その8日後、突然、縦隔気腫、両側気胸が発生。緊急気管切開を前記閉鎖部の下方に

施行、胸膜穿刺を行ない危機を脱することが出来た。患児の回復を待ち、更に3週後に気管カニューレを抜去した。その後は順調な経過をみた。発声・呼吸は正常であり、運動時にも呼吸障害はみられない(図4, 5)。

考

声門下気管狭窄に関する系統的な治療法の報告は今日に至るまで非常に少ない。その治療方法としては気管切開、狭窄の原因となっている組織の切除、一定期間拡大した状態に圧迫固定しておく、声門下組織の切除などがあげられる^{1)~7)}。組織の損傷の程度及び治療開始迄に要した期間により治療法が左右される。

初期の組織の変化は粘膜損傷の結果としての潰瘍及び肉芽形成に特徴がある。輪状軟骨のレベルという限られた区域内にある特殊性の為、炎症による組織の変化は頭尾方向に声帯、又は気管の方向へ拡大して行く、その結果、声帯は腫張・肥大して形態変化は著明となり、かつ機能は一段と低下することとなる。後期においては瘢痕組織形成と炎症を生じた粘膜の反応が隣接する軟骨へ影響を及ぼす結果として声門下狭窄を来す。さらに、瘢痕形成の進行と共に軟骨の枠組みは弱体化し、気管の狭窄が進むことになる。又軟骨膜炎の結果、軟骨は次第に肥厚し気管の内径が減少する。然し、輪状軟骨部のみは狭窄が生じにくい。輪状軟骨部後壁、特に声帯後連合領域に瘢痕の影響が及ぶと、声帯の可動性は低下する。そして両側披裂軟骨は互いに接近し、麻痺を生じたかの如くに固定される。これに加え肉芽組織の線維は輪状軟骨後壁より更に食道の方に向かって侵入し、ついには食道との間に瘻孔をつくることもある。

狭窄の修正手術は種々の状態における局所組織の変化を考慮して段階を追って行なわれるべきである。即ち

- 1) 声門下領域の露出
- 2) 狭窄の原因となっている組織の除去

按

3) 粘膜欠損部の修復

4) 狭窄部を拡張

5) 気管壁を内側より圧迫固定

1959年、Rethi⁸⁾は正中線上で喉頭・輪状軟骨・気管枠組みに截開を加え、広範囲の露出を計り、その截開端を皮膚切開縁にひき寄せることを提唱した。更に必要に応じて後壁に深い切開を加えることにより狭窄部の拡大を行なった。狭窄起因組織の除去に引き続きアクリル樹脂性のステントを用いて拡大された状態を持続させる。結局のところ、狭窄部位附近はその瘢痕組織がおちついた状態になるにつれ気管壁が安定化して行くことになる。気管内壁は隣接部粘膜の生長によりおきかえられる。数ヶ月後には気管壁はよりしっかりとしたものとなる。ステントがとりのぞかれた時、気管の内径が気管壁の緊張によりいく分か減少する。故に術後の縮少を考慮に入れて手術に際しては過矯正の状態に迄拡大しておくことを主張している。

我々は輪状軟骨の前3分の1の切除を行なって声門下部の拡張を行ない、外側面に井桁状の切開を加えることにより外方へ広がりやすいようにしている^{が10)}、輪状軟骨が肥厚している場合、軟骨の外側面から楔状の切除を行なうことにより内径を容易に拡大することが出来る。この際、内面の粘膜層へは切開を及ぼさないようにしておく。このような処置により気管壁及び輪状軟骨の断端を皮膚縁へ緊張なしに縫合固定し得る。そして断面U字型の溝状の気管をつくる事が出来る(図6)。又、感染を伴い脆弱となり、かつ狭少化した軟骨性枠組みは周囲の軟部組織と複合固定することにより拡張化され

図6 輪状軟骨外側面を楔状切除して内径を拡大し、周辺の皮膚と縫合する。

得る。このような操作により気管壁は次第に瘢痕組織によりしっかりと安定したものになる。この気管のU字型溝状化は甲状軟骨へは及ぼさない。必要に応じ甲状軟骨は截開されることもあるが、喉頭狭窄の特別の場合をのぞいて直ちに再縫合される。切開する範囲は狭窄の広がりにより自ずと決ってくる。手術に際して気管チューブは出来るだけ下方におき、少なくとも1 cmは狭窄部より離す必要がある。

気管を溝状にすることは狭窄部位を直視下におき、肉芽組織や瘢痕組織を容易に除去することが出来、気管腔の狭窄して行くのを予防するのに役立つ。前から存在した気管切開孔の周辺の皮膚は切除する。この部分は長期間に渡り、色々な刺激を受けているので肉芽形成が生じていたり、生じやすい状態になっているからである。

粘膜欠損部の再建は局所粘膜弁、又は口唇・頬部粘膜の遊離移植による¹⁰⁾。皮膚弁はどちらかというと気管の背後にある食道の保護のため、又特に感染が存在するときに用いる。2例に使用した。この再建部は溝の安定化を共に一定期間、圧迫固定する必要がある。気管の拡張を目的としては鼻中隔からの軟骨、粘膜複合移植が用いられることがある⁹⁾。しかしながらこの方法は子供や鼻中隔の手術がしてあったりしたりする時は利用することが出来ない。そこで

我々は気管の拡張と溝の被覆閉鎖とをかねて、外耳からの遊離複合移植片(軟骨-皮膚)とを採取して用いている。Rethi⁸⁾が辺縁部周辺の皮膚弁を内側におきかえて用いるのに比較し、軟骨-皮膚複合移植は欠損部の補填及び溝の閉鎖に緊張なしにうまく利用し得るのである。

軟骨-皮膚複合移植は気管溝の閉鎖を目的として16症例に実施された。うち2例は気管後壁にも行なった。溝が存在した期間は患者により異なり、6週間より2年間にわたるといふ具合であった。溝の閉鎖は新しい気道の気管内壁が安定化し適度の直径を保ち得るようになり、かつ周辺部の皮膚が感染がなくなり可動性をもちうようになった時期を見計らってから行なわれなければならない。この時期になると、もはや気管内部からの支持は必要でなくなる。溝の一次的閉鎖は12例に、小気管切開孔を残しての二次的閉鎖は3例の小児例に行なった。脳に損傷のある1成人例では咳をするのが困難であったので小気管切開孔を残した。4例において創の治癒が遅れ、小瘻孔が持続したが3～7日間で完全に閉鎖した。本症例では術後8日目に広範囲の皮下及び縦隔部気腫を生じたので、以後小児の場合は7～10日間位は小気管切開孔を残しておくことにしている。この特殊な例では移植片はchromic catgutで縫合されていたので、咳をすることでゆるみ、気腫が起ったものと考え、以来Vicryl 4-0縫合糸(Ethicon 社製合成吸収性縫合糸——Polyglactin 910)を用いている。さらに排液管を皮膚弁の下に留置する。これにより以後このような偶発症はみられない。術後の処置としては喀痰を減少せしめる目的で吸気加湿を行なっている。

移植片の裏打ち及び周辺の皮膚欠損部は気管溝と直角方向につくった皮膚弁で被われる。これによりうめこまれた移植片は表層皮膚弁の周辺の瘢痕とはかさならないですみ、瘢痕拘縮による狭小化を防ぐことが出来る。また気管溝にそって上方及び下方に茎をもってつくられた皮

膚弁を用いることもある。小気管孔が残された時カニューレが取りのぞかれると間もなく二次的に癒合閉鎖される。

複合移植片は耳甲介後壁から対耳輪にかけての部位より採取されることが多いが、この採取部は耳介後方の側頭部からの遊離皮膚片で植皮すれば耳介の変形は目立たない。

我々の行なった16症例は6ヶ月より最長5年

間観察されている。複合移植片は意外と感染に抵抗性があることがわかった。移植皮膚弁は初期には腫張及び落屑形成がみられるが術後3週も経過すると新しい環境に順応し始め、薄くかつバラ色になってくる。壊死はみられなかった。声門下領域は十分な広さを保つことが出来る。小児4症例において4年間の観察では正常の気管発育に何らの障害を与えていない。

結 語

16例の声門下狭窄症に対して気管再建手術を行なって満足すべき結果を得た。手術は原則として2段階、気管を溝状に開放し狭窄の原因となっている組織の除去及びこれにより生じた粘膜欠損部の被覆(粘膜遊離移植片を用いて)、次いで、溝状気管開放口の閉鎖(耳介よりの皮膚-軟骨複合遊離移植片を利用)を行なう。小児例1例を中心に治療法を述べ、さらに術後の偶発症について報告した。

文 献

- 1) Conley, J. J.: Reconstruction of the subglottic airway passage. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 62: 477~495, 1953.
- 2) Cundy, R. and Bergstrom, B.: Congenital subglottic stenosis. J. Pediatr. 82: 282~284, 1973.
- 3) Fearon, F. and Cotton, R.: Surgical correction of subglottic stenosis of the larynx. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 81: 508~513, 1972.
- 4) Grahne, B.: Operative treatment of severe, chronic, traumatic laryngeal stenosis in infants up the three years old. Acta Otolaryngol. 72: 134~137, 1971.
- 5) Krizek, T.J. and Kirchner, J.A.: Tracheal reconstruction with an autogenous mucochondrial graft. Plast. Reconstr. Surg. 50: 123~130, 1972.
- 6) Meyer, R.: Behandlung der Trachealstenosen. Arch. Klin. exp. Ohr-, Nas.-u. Kehlk.-Heilk. 199: 292~316, 1970.
- 7) Montgomery, W. W.: Surgery of the upper respiratory septum. Vol. 2 Lea & Febiger, Philadelphia, 1973.
- 8) Rethi, A.: Chirurgie der Verengung der oberen Luftwege. Thieme 1952 Stuttgart.
- 9) Wilfingseder, P.: Tachearekonstruktion durch Segmenttransplantation vom Nasenseptum. Arch. Klin. usw. Ohr-, Nas.-u. Kehlk. 199: 519, 1970.
- 10) Zehm, S.: Zur Problematik der kindlichen Tracheastenose und ihre operativ-plastische Versorgung. HNO 24: 138~142, 1976.

原稿到着: 昭和52年7月29日
別刷請求先: 平本道昭
〒530 京都市左京区聖護院川原町53
京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室