両側 Ejinell 法に口腔粘膜グラフトを併用しカニューレ抜去に成功した熱傷後声門後部癒着症例

中 西 庸 介・吉 崎 智 一

Use of a Buccal Mucosa Graft for Bilateral Ejinell's Laterofixation of the Vocal Fold to Successfully Treat Posterior Glottic Stenosis

Yosuke Nakanishi and Tomokazu Yoshizaki

Posterior glottic, subglottic and tracheal stenoses are uncommon delayed complications of burn and inhalation injury. The treatment varies based on the individual severity, but some patients need permanent tracheostomy. A 38-year-old-man with a tracheostomy after burn and inhalation injury four years ago had undergone Ejinell's laterofixation three times. He still had narrowing of the airway due to bilateral vocal fold immobility. We diagnosed the immobility as having caused the posterior glottic stenosis. Bilateral Ejinell's laterofixation was performed, and the buccal mucosa was grafted to avoid scarring. The patient successfully underwent decannulation.

Keywords : oral mucosa graft, posterior glottic stenosis, Ejinell's operation

はじめに

熱傷に伴う気道狭窄は、受傷早期に生じる事がよく知られているが、急性期を乗り越えた後の慢性期合併症として癒着や瘢痕により声門後部から声門下、気管レベルでの狭窄が生じることがある。気道狭窄が生じた場合、気管切開を余儀無くされ、日常生活に支障を来す。われわれは熱傷後に声門後部癒着を認め複数回の声門開大術を施行された症例に対して、両側 Ejinell 法に口腔粘膜グラフトを併用しカニューレ抜去に成功したので報告する。

症 例

症例：38 歳 男性

主訴：全身熱傷

既往歴：20 歳時に習慣性扁桃炎にて口蓋扁桃摘出術施行

現病歴：某年 5 月にタバコからの出火により、全体表面積の 60% にⅡ～Ⅲ度の全身熱傷を受傷し前医総合病院へ救急搬送。救急搬送時、同日気管挿管が施行された。声帯運動は良好であったが、気管分岐部付近の潰瘍病変を認めた為、気道狭窄予防目的にて気管挿管後、9 日目で気管切開が施行された。前医皮膚科にて熱傷部（右上肢、両下肢）に植皮を施行され、人工呼吸器離脱の上、経口摂取が可能となった。気管切開カニューレについては、気管および気管支の瘢痕狭窄出現を念頭に、気管切開孔（気管孔）を閉鎖せずレティナ®13×20mm（株式会社高研、東京）管理となった。

同年 7 月に地元出身地での経過観察および加療を希望されて、当院皮膚科および当科へ紹介受診となった。当科初診時、両側声帯は正中位にて固定しており、両側声帯運動障害の診断で、Ejinell 法について説明の上、レティナ®13×20mm 管理となっていた。本人より手術希望が有り、受傷後 11 ヶ月時に右 Ejinell 法を施行した。術中に声門開大効果が得られたものの、術後には声門の狭小化を認め気管孔閉鎖には至らなかった。その後も気管孔閉鎖の希望が強く、受傷後 2 年 7 ヶ月時に右 Ejinell 法および粘膜下右披裂軟骨除去術を施行し、受傷後 3 年 2 ヶ月時に左 Ejinell 法を施行したが、いずれも気管孔閉鎖には至らなかった。最初の 3 回の手術施行時には、両側声帯運動障害の原因としては反回神経麻痺を考えていたが、片側の Ejinell 法による声帯外転効果が乏しいことから他の原因についての検討が必要と考えた。過去の手術所見を再度検討した所、鉗子による声帯牽引時にも声帯の外転効果に乏しい所見を認めたこと、一側の声帯を外側に牽引した時に対側の声帯が牽引されたこと、両側披裂間の癒着を解除した時点で声帯の可動性が改善されていたことから、声門後部癒着の最終診断に至った。

その後も手術加療の希望があり、受傷後 4 年 4 ヶ月時に計 4 回目の手術加療目的にて入院となった。

現症：両側声帯正中位固定、声門間隙はスリット状（図 1）、気管切開状態、顔面から頸部にかけて熱傷痕多数あり

過去の手術所見および術後経過：1 回目の手術（受傷後 11 ヶ月時）は右側の Ejinell 法を施行したが、術後 21 日目

の診察時には声門腔が狭小化したため、気管孔閉鎖には至らなかった。2回目の手術（受傷後2年7ヶ月時）では、右側のEjnell法に粘膜下披裂軟骨除去術を追加することで声門腔の開大効果を期待したが、術後28日目の診察時には声門腔が狭小化していた（図2a）。レティナ[®]のスピーチバルブを閉鎖しても呼吸苦は認めなかったが、声門腔が狭

く、気道狭窄に至る可能性が高いと判断したため、気管孔閉鎖には至らなかった。3回目の手術（受傷後3年2ヶ月時）では、左側のEjnell法を施行した。術後にレティナ[®]を抜去し、気管孔閉鎖を試みた。術後44日目の診察時には声門腔が十分に開大していたが、術後72日目の診察時には声門腔が狭小化していた（図2b, 2c）。術後100日目

図1 術前検査画像
喉頭ファイバー (a) にて両側声帯正中位固定しており、声門間隙はスリット状になっている。CT画像 (b) では声門間隙の狭小化を認める。
(a) ファイバー画像, (b) 術前CT画像

図2 術後喉頭所見
(a) 2回目術後28日目, (b) 3回目術後44日目, (c) 3回目術後72日目, (d) 3回目術後100日目

の時点で気管孔は上皮化遅延により完全に閉鎖していなかったが、声門腔がスリット状となっていた(図2d)。術後168日目に気切孔閉鎖が不可能と判断し、気道確保目的にてレティナ®11×20を挿入した。1回目と2回目の手術後約1ヶ月で声門腔が狭窄したのに比べて、3回目の手術後は約2ヶ月程度声門腔の開大を認めた。1回目と2回目の手術と違う点としては、1)3回目の手術が1回目、2回目の手術と違い、左側声帯を操作していたこと、2)2回目の手術後から再手術までが約7ヶ月と短かったことが考えられた。

4回目の手術加療計画：過去の手術に比べて声門後部癒着解除後のより大きな声門腔開大処置と再癒着防止策を行うことが重要であると考えて計画を立てた。全身麻酔下に癒着を鋭的に解除した後に、癒着防止目的に切除面に自家グラフトである口腔粘膜を縫合固定し、両側Ejnell法を行う方針とした。

手術所見：実際の手術では、まずは右側頬粘膜より自家グラフトである口腔粘膜を1×2cm大に採取して粘膜下の

結合組織を除去し、生理食塩水ガーゼ内に保存した。口腔粘膜採取部はそのまま一次的に縫合した。続いて喉頭直達鏡(永島医科器械株式会社、小サイズ)にて喉頭展開した。癒着は両側声帯突起間部から後連合にまで進展しており、鉗子で両側披裂軟骨を把持して可動性を確認したところ、やや不良であり、輪状披裂関節の固着も合併している状態が考えられた(図3a, 3b)。両側声帯突起間部から披裂部間部の癒着部をメスにて鋭的に切離、解除した。頸部操作では前回手術時の皮切線を利用した。両側声帯突起部の声門上下にそれぞれ18G針を刺入し、2-0非吸収性モノフィラメント糸を刺入し、口腔側へ出した後に、癒着解除部のサイズにトリミングした口腔粘膜へ牽引用糸を貫通させた後に、左披裂部に口腔粘膜面が管腔側に向くようにして留置した。牽引用糸を甲状軟骨外側へ出して、声帯が外転した位置で縫合固定した(図3c, 3d)。さらに口腔粘膜留置部に生体組織接着剤を塗布した。過去のEjnell手術で用いた声帯牽引用の糸と癒着下のプレートを同定し、すべて除去した。この時点で、右側声帯側に口腔粘膜グラフト

図3 術中画像

両側披裂間部から後連合にかけて癒着を認め、癒着部位を鋭的に切離し、声門間隙の拡大を認めた(a)。その後に口腔粘膜グラフトを移植し、声帯後部にEjnell牽引用糸を用いて固定した(c, d)。

(a) 癒着解除後、(b) 癒着範囲イラスト(矢印：癒着範囲)

(c) 口腔粘膜グラフト移植および両側声門開大術後状態

矢印：口腔粘膜グラフト

(d) 口腔粘膜グラフト移植および両側声門開大術後状態のイラスト

図4 術後画像

術後6日目のファイバー画像では声門が十分に開大しており、貼付した口腔粘膜も視認可能である(a)。術後4ヶ月の画像では声門後部が綺麗に上皮化しており、声門開大も良好であり、気管孔を閉鎖した(b)。

(a) 術後6日目ファイバー画像、(b) 術後4ヶ月後ファイバー画像

を留置する十分なスペースが無かった為、左側のみの留置として閉創、終了とした。

術後経過：術後は気管切開カニューレはカフ付きカニューレを挿入し、術後2日目にスピーチタイプのカニューレに変更の上、発声開始とした。経口摂取は術翌日より開始とした。創部経過良好であり、術後1週間で気管切開カニューレを挿入したまま、退院となった(図4a)。外来で経過観察を行ったが、声門間隙は十分に保たれていた為、術後5ヶ月の時点でカニューレを抜去した(図4b)。カニューレ抜去後も声門間隙は十分に保たれており、呼吸苦症状も認めなかった。気管孔の閉鎖が不十分であった為、気管孔閉鎖術を施行した。術後1年が経過したが、あきらかな気道症状を認めていない。

考 察

熱傷に伴う気道狭窄は、受傷早期に生じる事がよく知られており、喉頭ファイバーや気管支鏡にて鼻毛消失、気道粘膜のすす、すすを含んだ喀痰、喘鳴、チアノーゼなどを認める場合には気道熱傷が疑われる。井上らは気管支鏡ファイバー検査を施行出来た喉頭損傷型気道熱傷と診断された68例の中で、気管挿管を必要とした患者は35例に認められ、いずれの症例も喉頭浮腫は受傷後24時間以内に発症していたとしており、受傷後48時間までの気管支ファイバーによる経時的な経過観察の重要性を主張している¹⁾。受傷後数日は受傷した粘膜の出血と壊死、分泌物の増加、痂皮の脱落などの様々な変化が生じるが、受傷後7日目頃には寛解期に入り、分泌物も減少し、粘膜の上皮化が進み、14日目頃にほぼ治癒するとされている²⁾。一方で急性期を乗り越えた後の慢性期合併症として、報告は少ないが喉頭狭窄や気管狭窄の報告がある。本邦では受傷後遅発性に声帯後方から声門下、気管の狭窄を認めた症例や

受傷後施行した気管切開術の気管孔閉鎖部に高度な狭窄を認めた症例の報告がなされている^{3,4)}。声門レベルでの狭窄としては声門癒着が挙げられるが癒着部位によって声帯横隔膜症、声帯突起部癒着症、声門後部癒着症に分類される。声門後部癒着症は声門後部、特に披裂間部の粘膜が癒着化するもので、原因として最も多いのが気管挿管で、他の原因としては外傷、感染症、放射線照射、喉頭微細手術などがある^{5,6)}。癒着形成には損傷部位の感染に加えて長期の声帯の静止状態が促進因子となる⁷⁾。本症例は受傷当日に気管切開が施行されており、熱傷による喉頭粘膜損傷とカフ付き気管切開カニューレによる発声不能状態が誘因と考えられる。声門後部癒着症は以前より両側声帯麻痺と誤診されやすい疾患として知られており、確定診断には注意深い後連合の観察と喉頭筋電図が有用である^{5,8)}。Carratらは、披裂間部癒着の3症例において喉頭筋電図を施行しており、正常な筋放電を確認し、声帯麻痺との鑑別において有用であったと報告している⁸⁾。本症例では喉頭筋電図を施行していないが、輪状披裂関節の固着と声門後部の癒着が声帯運動障害の原因であったと考えられるため、正常な筋活動を示していた可能性が考えられる。

声門後部癒着症の治療の第一選択は外科的治療である。癒着癒着が声帯突起間に限局していて後連合が正常な症例では癒着組織の切離のみでよいことが多い。輪状披裂関節の固着により癒着組織の切除のみで十分な声門開大が得られない場合はEjnell法やWoodman法、披裂軟骨切除術などの声門開大術が必要となる。小林らの検討では、一側の輪状披裂関節固着を伴っていても癒着の解除により他側の声帯の可動性が改善することで、再癒着無く経過する場合もあり、癒着範囲の評価が重要と考えられる^{9,10)}。アプローチ方法としては、癒着が限局している場合は喉頭微細手術で操作が可能であるが、広範囲におよぶ場合は病変の

全貌が明らかに出来る喉頭戴開術が有用である。喉頭戴開術は後部声門を十分に明視下において、確実に癒着を切り離して粘膜下に癒着を除去することができる。喉頭戴開術時の輪状軟骨癒着除去部の再癒着防止には頬粘膜移植が有用である^{11, 12)}。本邦では、米川らが癒着部の切離や癒着除去後に再癒着を認めた声門後部癒着症例に対して、喉頭戴開下に癒着を除去後、披裂部後面の粘膜移動と粘膜欠損部への口腔粘膜遊離移植術を施行し、気管孔閉鎖が可能となった症例を報告している¹³⁾。

本症例では両側輪状披裂関節の固着による声門開大制限が、術後再癒着を来す原因になっていたと考えられた。1回目の手術および2回目の手術のいずれもが右側のEjnell法を行ったが、術後約1ヶ月で声門腔が狭窄した。しかし、3回目の手術では、2回目の手術後約7ヶ月で左側のEjnell法を施行することで、両側の声門開大効果が得られたことから、1回目、2回目の手術に比して術後声門開大効果が延長した可能性が考えられる。本症例では最終的に両側Ejnell法により声門腔を十分に開大することに加えて癒着解除部に頬粘膜を貼付する事で、再癒着を来さずに気管孔閉鎖に成功したと考えられた。

ま と め

両側輪状披裂関節の固着を伴う声門後部癒着が術後再癒着の原因になったと考えられた熱傷後声門後部癒着症例に対して、両側Ejnell法に口腔粘膜グラフトを併用し、再癒着無く、カニューレ抜去に至り気管孔閉鎖に成功した。

本論文の要旨は第31回日本喉頭科学会総会学術講演会(2019年3月、久留米)で報告した。

本論文に関して利益相反に該当する事項はない。

文 献

- 1) 井上卓也, 杉本大輔, 池上敬一^{ほか}: 喉頭損傷型気道熱傷に対する気管挿管適応基準. 日救急医学会誌 19: 262-271, 2008.
- 2) 船津秀夫, 和田哲明, 中村清一^{ほか}: 気道熱傷の気管支鏡所見と初期対策 熱傷 14: 22-28, 1988.
- 3) 井門謙太郎, 平川勝洋, 高本宗男^{ほか}: 気道熱傷後に遅発性喉頭狭窄を認めた1例. 喉頭 27: 120-124, 2015.
- 4) 今泉敏史, 田崎幸博, 奈良崎保男^{ほか}: 遅発性気道狭窄をきたした気道熱傷の1例. 熱傷 31: 88-95, 2005.
- 5) 佐藤文彦, 斎藤 等, 竹中 洋^{ほか}: 声門後部癒着症耳喉頭頸 58: 569-574, 1986.
- 6) 望月幸子, 望月高行, 米田律子^{ほか}: 気管挿管に続発した声門後部癒着例 日気食会報 58: 335-339, 2007.
- 7) 坂田一成: 声門後部癒着症の臨床的研究 喉頭 12: 115-122, 2000.
- 8) Carrat X, Carrat X, Verhulst J et al: Postintubation interarytenoid adhesion. Ann Otol Rhinol Laryngol 109: 736-740, 2000.
- 9) 小林茉莉子, 榎本浩幸, 吉村太一^{ほか}: 輪状披裂関節固着を伴った声門後部癒着症例 日耳鼻 121: 1389-1394, 2018.
- 10) 檜尾明憲, 二藤隆春, 竹内 啓^{ほか}: 声帯突起の橋状癒着を認めた陳旧性喉頭外傷の1例 日気食会報 56: 280-285, 2005.
- 11) Thomé R, Thomé DC, Behlau M et al: The use of buccal mucosa graft at posterior cricoid splitting for subglottic stenosis repair. Laryngoscope 111: 2191-2194, 2001.
- 12) Wolf M, Primov-Fever A, Talmi YP et al: Posterior glottic stenosis in adults. Isr Med Assoc J 9: 597-599, 2007.
- 13) 米川紘子, 玉木克彦, 江龍 誠^{ほか}: 声門後部癒着症の治療経験. 喉頭 4: 46-51, 1992.

別刷請求先 〒920-8641 石川県金沢市宝町13-1
金沢大学耳鼻咽喉科頭頸部外科 中西庸介