

難治性誤嚥に対して誤嚥防止術を施行した2例

高岡 奨¹⁾ 千田いづみ¹⁾ 秋月 裕則¹⁾ 内藤 圭介²⁾

1) 徳島赤十字病院 耳鼻咽喉科

2) 国立病院機構高知病院 耳鼻咽喉科

要 旨

神経難病や脳血管障害を有する患者にとって、嚥下性肺炎は生命予後を左右する大きな問題である。リハビリテーションや代替栄養法では対処できない難治性誤嚥を呈する場合、気道と食道を分離する誤嚥防止術は治療の重要な選択肢である。しかし、誤嚥を完全に防止できる反面、音声機能を犠牲にするため、手術適応には慎重な判断が必要である。誤嚥防止術には、喉頭全摘出術の他に、喉頭を温存する方法として喉頭気管分離術や喉頭閉鎖術などがある。その中で、喉頭気管分離術は気管レベルで分離する術式であり、喉頭全摘出術に比して低侵襲かつ患者や家族の心理的抵抗が少ない利点がある。我々は、難治性誤嚥を呈し、嚥下性肺炎を繰り返す2症例に対して、喉頭気管分離術（Lindeman 変法と気管弁法）を施行し、良好な結果が得られた。

キーワード：嚥下性肺炎，誤嚥防止術，喉頭気管分離術

はじめに

誤嚥防止術は、気道と食道を分離する手術の総称であり、致死的な嚥下性肺炎を回避する目的で行われる。喉頭全摘出術は確実な誤嚥防止術であるが、身体への侵襲度が高く、喉頭機能を不可逆的に喪失することから患者や家族への心理的抵抗が大きい。喉頭を温存し、より侵襲度の低い様々な術式が提唱されている。今回、難治性誤嚥を呈し、嚥下性肺炎を繰り返す症例に対して、喉頭気管分離術（Lindeman 変法と気管弁法）を施行した2例について報告する。

症 例

症例1：27歳、男性

【既往歴】多発神経膠腫（摘出術後、放射線治療後）、嚥下性肺炎、胃瘻造設術後

【現病歴】3歳時に多発神経膠腫に対して腫瘍部分摘出術と術後放射線治療が施行された。小脳失調、右不全麻痺を後遺し、徐々に左上下肢の運動障害も進行し歩行不能になった。さらに球麻痺による嚥下障害から嚥下性肺炎を繰り返し、経口摂取が困難となり、当科初診の5年前に胃瘻が造設された。以後肺炎の頻度は

減少したが、3か月に1回の頻度で肺炎を繰り返していた。1年前に重症肺炎を発症し、呼吸不全により人工呼吸管理を必要とした。重症の嚥下性肺炎を反復するようになったため、誤嚥防止術の適応を含めた加療目的に当科に紹介された。

【現症】身長157cm、体重54kg。意識清明。構音障害はあるが、理解可能な発話は可能であった。咳嗽は弱々しく十分な排痰は困難であった。両下肢、右上肢の麻痺と左上肢は軽度不全麻痺で歩行困難であったが、座位の保持は可能で電動車椅子で生活していた。

喉頭内視鏡所見：嚥下機能の低下により、梨状窩には唾液や喀痰が多く貯留し、喉頭侵入を認めた(図1)。

頭部MRI：脳幹部（橋上部～中脳）に腫瘍を認めた(図2)。

頸胸部CT：右下葉に浸潤影を認めた。躯幹変形や腕動脈の走行異常は認めなかった。

人工呼吸管理を必要とする重症の嚥下性肺炎を発症するようになり、発話可能であったが音声喪失について了承されたため、誤嚥防止術を行う方針とした。喉頭摘出には患者や家族の心理的抵抗があったため、喉頭気管分離術（Lindeman 変法）を選択した。

手術経過：皮膚切開は横切開で気管前面の正中付近はV字とした。前頸筋を正中で分けて甲状腺を露出し、甲状腺を正中で結紮切離した。甲状腺と気管を剥離

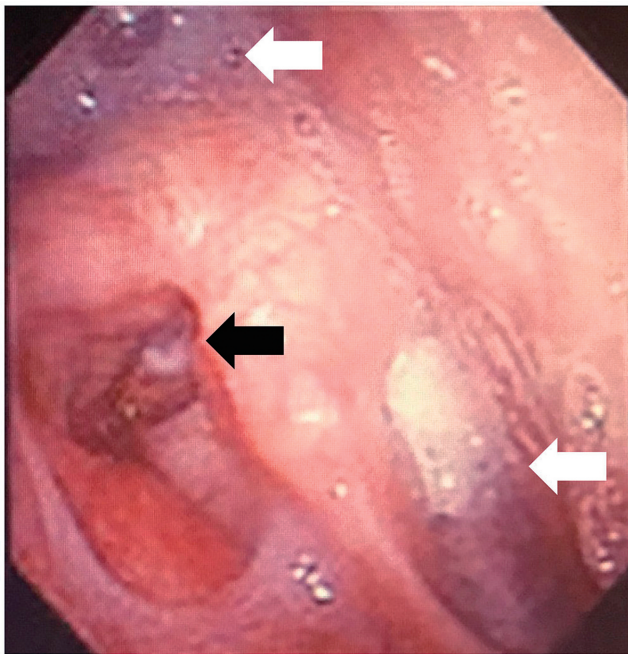


図1 喉頭内視鏡所見
梨状窩に唾液や喀痰の貯留を認め(▷), 喉頭侵入も認めた(◀).



図2 頭部 MRI
脳幹部(橋上部～中脳)に腫瘍(◀)を認めた。

し、気管裏面まで剥離を続け、ロールガーゼを通して気管を腹側に挙上した。気管を第2気管輪で横切開し、挿管チューブを入れ替えた後に同レベルで気管を切断した。頭側気管断端は、第1、第2気管軟骨を部分切除してマットレス縫合で前後の気管粘膜を縫合閉

鎖した。甲状腺は結紮糸同士を結んで正中に寄せた。尾側気管断端で気管孔を作成した。

術後経過：術後に瘻孔形成や気管孔感染など合併症は認めず、術後2週間で療育センターへ転院した。現在はカニューレフリーで管理している(図3)。術後より嚥下性肺炎は発症しておらず、感染性肺炎の頻度は術後2年間で1回のみと著明に減少し、栄養については普通食を経口摂取できている。また、電気喉頭による会話や、タブレットでの筆談を行うことにより、コミュニケーションは良好である。

症例2：32歳，男性

【既往歴】急性脳症，脳性麻痺，てんかん，嚥下性肺炎

【現病歴】1歳時に急性脳症を発症した。その後，脳性麻痺，てんかんを後遺し当院小児科に通院中であった。幼少時から経管栄養が主体で，経口摂取は不可能であった。母が自宅で介護しており，喀痰吸引は1時間に10回の頻度で行っていた。嚥下性肺炎の発症は1年に1回程度であったが，直近では半年に2回と増加していた。某日，自宅で心肺停止となり，母親の蘇生処置により心拍再開した後，当院に救急搬送され，ICUで集中治療を行った。舌根沈下による気道狭窄が疑われ，気道管理に関して当科に紹介された。



図3 症例1の術後気管孔
カニューレフリーとなった。

【現症】身長145cm，体重42kg．言語によるコミュニケーションは困難であった．体幹変形で側弯が強く，短頸で拘縮により頸部伸展が困難であった．嚥下障害により唾液処理が困難で流涎を認めた．また，経口摂取は困難で，経鼻胃管で栄養管理をしていた(図4)．
頸胸部 CT：脊柱の側弯変形や腕頭動脈高位を認めた(図5)．

気管切開術では唾液誤嚥による頻回な気管内吸引を行う必要があり，自宅で介護する母親の負担が増加することや誤嚥を完全に防止することができないため，嚥下性肺炎により呼吸状態の悪化が懸念された．言語



図4 症例2の術前身体所見
短頸で頸部伸展が困難であった．

でのコミュニケーションは不可能であり，音声喪失について家族が了承されたため，誤嚥防止術を行う方針とした．短頸で頸部伸展が困難であり，高度な側弯変形や腕頭動脈高位を認めたため，術式は気管の全周性剥離が不要で，高位での気管孔作成が可能な気管弁法を選択した．

手術経過：皮膚切開は第2気管輪を底部としたU字切開とした．前頸筋を正中で分けて甲状腺を露出し，甲状腺を正中で結紮切離した．甲状輪状筋を正中で分けて輪状軟骨を露出し，これを鉗除した．胸骨甲状筋は尾側で結紮切離し，筋皮弁として頭側断端気管弁を作成した．第一気管輪で気管前壁を切開した後，気管軟骨と粘膜を全周性に剥離し，袋状にした粘膜を縫縮した．さらに，気管頭側断端の軟骨を後壁へ倒しこみ，気管膜様部と縫合した．前述の胸骨甲状筋を左右で合わせて縫合し，気管弁の上に置いて皮膚を覆い頭側の筋皮弁とした．尾側は皮膚を追加切除した後に，気管軟骨と皮膚を縫合して気管孔を作成した．

術後経過：術中や術後の合併症は認めず，人工呼吸器から離脱し，術後2か月で自宅へ退院した．また，喀痰の吸引回数は1日10回以下に減少し，本人と家族の負担は軽減した．栄養は経鼻胃管からの摂取が中心であるが，家族の食事をミキサーで加工したものを経口摂取することが可能となった．

考 察

嚥下障害に対する外科的治療として，嚥下機能改善手術と誤嚥防止術がある．嚥下機能改善手術は，障害された嚥下機能を補い，誤嚥を軽減または消失させ，



図5 頸胸部 CT
脊柱の側弯変形 (黄色の矢印) や腕頭動脈高位 (赤色の矢印) を認めた．

経口摂取を可能とすることを目的としている。一方、誤嚥防止術は、難治性誤嚥をきたす高度嚥下障害に対して嚥下性肺炎を回避することを目的としており、気道と食道を分離する方法を総称している。誤嚥防止術は誤嚥を完全に防止できる反面、音声機能を犠牲にするため、その適応には慎重な判断が必要である。嚥下障害診療ガイドラインでは、1) 誤嚥による嚥下性肺炎の反復がある、またはその危険性が高い、2) 嚥下機能の回復が期待できない、3) 構音機能や発声機能がすでに高度に障害されている、4) 発声機能の喪失に納得している、場合を誤嚥防止術の適応としている¹⁾。本症例では2例とも嚥下性肺炎を繰り返し、原疾患により嚥下機能の回復は期待できなかった。1例では構音障害や発声障害を有していたが、2例とも発声機能の喪失に患者または家族の同意を得ており、誤嚥防止術の適応と考えられた。

誤嚥防止術の術式の分類としては、喉頭を摘出する方法と喉頭を温存する方法に大別される¹⁾。喉頭全摘出術は、喉頭癌の定型的手術として耳鼻咽喉科・頭頸部外科医にとってはなじみが深く、確実な誤嚥防止ができる利点がある(図6a)。しかし、身体への侵襲度が高いことや、喉頭機能を不可逆的に喪失してしまうこと、喉頭を摘出するという患者や家族の心理的抵抗が問題点である。一方、喉頭を温存する術式は、気道と食道を分離する部位によって分類される。代表的な

ものとして、喉頭レベルで分離する喉頭閉鎖術や気管レベルで分離する喉頭気管分離術が挙げられる。その中で、喉頭気管分離術は喉頭を温存しかつ声帯自体に手術操作を加えない手術方法であり、原理的には再建手術を行うことにより音声機能を再獲得することが可能である。

Lindeman が1975年に発表した喉頭気管分離・気管食道吻合術(Lindeman 原法)は、上位気管輪で気管を切断し、食道前壁を開窓して上部気管と食道とを吻合、下部気管断端は永久気管孔となる術式である³⁾。喉頭に流入した食塊と食道入口部を通過した食塊は気管食道吻合部で合流する(図6b)。本術式では、気管と食道の吻合部の縫合不全が問題となる。喉頭気管分離術(Lindeman 変法)は、切断した上部気管断端を食道へと吻合せずに盲端とする⁴⁾(図6c)。症例1は音声喪失については了承されたが、喉頭摘出には心理的抵抗があったため、喉頭気管分離術(Lindeman 変法)を選択した。

Lindeman 手術は原法、変法ともに、嚥下性肺炎を防止し良好な結果を得られる術式であるが、より低侵襲な手術として、気管弁法が考案された⁵⁾。気管弁法は、気管前壁から作成するU字気管弁と前頸部皮膚弁で気管を閉鎖する術式である(図6d)。気管を全周性に剥離する必要がなく、気管側壁から後壁が温存されるため血流豊富で感染に強い安定した気管孔を作

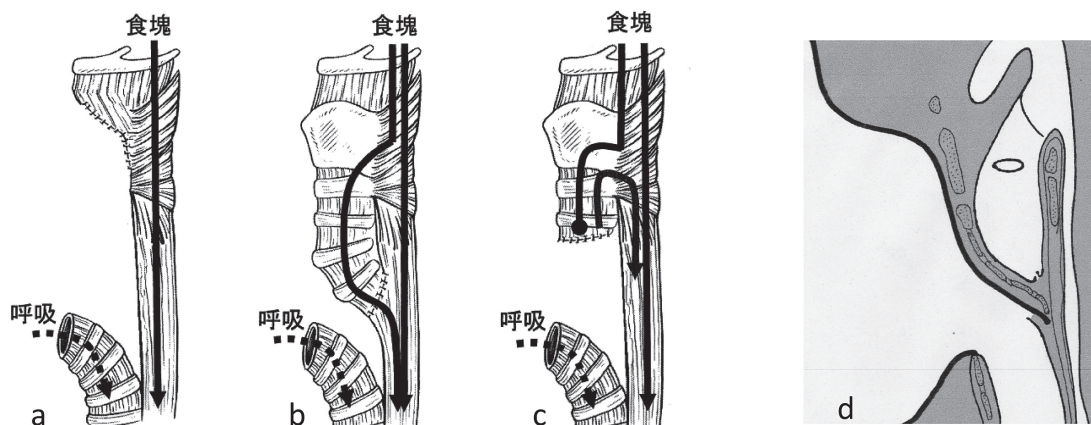


図6 誤嚥防止術の術式

- a: 喉頭全摘出術
- b: 喉頭気管分離・気管食道吻合術 (Lindeman 原法)
- c: 喉頭気管分離術 (Lindeman 変法)
- d: 気管弁法

a, b, c: 後藤. IRYO : 122—127, 2007²⁾より改変

d: Ninomiya H et al. Laryngoscope 118 : 958—961, 2008.⁵⁾より引用

成することができ、術後管理がしやすくなる。また、気管の切開位置がLindeman手術と比較して頭側になるため、深部の手術操作が不要になる利点がある。症例2は、短頸で頸部伸展が困難であり、術野展開に難渋することが予想された。さらに高度な側弯変形や腕頭動脈高位を認めたため、気管の全周性の剥離が不要な気管弁法を選択した。

宇野らの報告では、誤嚥防止術を施行した51例において嚥下性肺炎の防止のみでなく、29%でカニューレフリーでの管理ができ、57%で経口摂取が可能となった⁶⁾。安岡らの報告においても、気管弁法を施行した31例（小児25例，成人6例）において、全例で嚥下性肺炎を防止、22.6%でカニューレフリーでの管理が可能、19.3%で経口摂取が可能と良好な成績が得られている⁷⁾。また、合併症についても、紫野の報告では、気管弁法を施行した小児29症例で気管孔周辺の肉芽が6例に認められたが、ステロイド軟膏の塗布やカニューレ位置の調整などの局所処置で保存的に改善している⁸⁾。本症例においても、2例とも嚥下性肺炎を防止し、症例1においては、カニューレフリーで管理でき、経口摂取も可能となり、コミュニケーションも電気喉頭や筆談を交えて意思疎通が良好に行えている。症例2では、唾液や喀痰の吸引回数が著明に減少したことにより、本人および母親の負担が著明に低下した。また、中枢性の睡眠時無呼吸に対して睡眠時のみ人工呼吸器管理を行っているためシリコンカニューレを使用しているが、気管肉芽は生じていない。さらに経口摂取も可能となり、術後経過は良好である。

ま と め

嚥下性肺炎を繰り返す2症例に対して、喉頭気管分離術（Lindeman変法と気管弁法）を施行した。術後より嚥下性肺炎を防止し、呼吸状態は改善した。1例では術後より吸引回数が著明に低下し、経口摂取が可能となり、患者・家族のQOLは著しく改善した。難

治性誤嚥に対する外科的治療として誤嚥防止術は有用であり、各症例の体格や全身状態、患者や家族の希望を考慮して最適な術式を選択することが重要である。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反なし。

文 献

- 1) 日本耳鼻咽喉科学会編「嚥下障害診療ガイドライン2012年版」，東京：金原出版 2012
- 2) 後藤理恵子：誤嚥防止術．医療 2007；61：122－7
- 3) Lindeman RC:Diverting the paralyzed larynx; a reversible procedure for intractable aspiration. Laryngoscope 1975；85：157－80
- 4) Yarrington CT, Sutton D:Clinical experience with the tracheoesophageal anastomosis for intractable aspiration. Ann Otol Rhinol Laryngol 1976；85：609－12
- 5) Ninomiya H, Yasuoka Y, Inoue Y, et al:Simple and new surgical procedure for laryngotracheal separation in pediatrics. Laryngoscope 2008；118：958－61
- 6) 宇野敦彦，長井美樹，山本佳史，他：当科での誤嚥防止術症例 その適応と術後状態の検討．喉頭 2017；29：8－13
- 7) 安岡義人，紫野正人，二宮洋，他：小児の嚥下障害への対応 誤嚥防止術 喉頭気管分離術（気管弁法の改良と展望）．小児耳鼻 2016；37：268－73
- 8) 紫野正人：気管食道科領域の小児気道疾患への対応 喉頭気管分離術（気管弁法変法）．日気管食道会報 2015；66：109－11

Two cases of intractable aspiration treated with surgery to prevent aspiration

Sho TAKAOKA¹⁾, Izumi CHIDA¹⁾, Hironori AKIZUKI¹⁾, Keisuke NAITO²⁾

1) Division of Otorhinolaryngology, Tokushima Red Cross Hospital

2) Division of Otorhinolaryngology, Kochi National Hospital

Aspiration pneumonia is a serious problem affecting the life expectancy of patients with intractable neurological or cerebrovascular disease. For patients with intractable aspiration that cannot be managed by rehabilitation and alternative nutrition, surgery to prevent aspiration by separating the trachea and esophagus is an important treatment option. While this method completely prevents aspiration, it sacrifices vocal function. Therefore, surgical indications should be carefully determined. Surgical treatment options to prevent aspiration include laryngeal preservation methods such as laryngotracheal separation and laryngeal closure. Among these, laryngotracheal separation, a procedure performed at the tracheal level, is less invasive and more acceptable than total laryngectomy to patients and their families. We report two cases of intractable aspiration and recurring aspiration pneumonia successfully treated with laryngotracheal separation (modified Lindeman's procedure and tracheal flap method).

Key words: aspiration pneumonia, surgery to prevent aspiration, laryngotracheal separation

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 23:61–66, 2018
