声門下喉頭閉鎖術による誤嚥治療

内田 真哉・足立 直子・西村 泰彦
牛嶋 千久・出島 健司

Aspiration Treated by Laryngeal Closure
in the Subglottic Area

Masaya Uchida, Naoko Adachi, Yasuhiko Nishimura,
Chihisa Ushijima and Kenji Dejima

(Kyoto Second Red Cross Hospital)

Many patients with severe dysphagia are male, the larynx has often dropped, and even tracheostomy is sometimes difficult. During surgery to prevent aspiration in such patients, techniques that can be performed even in the presence of a dropped larynx are necessary. In addition, since complications are generally present in such patients, minimally invasive surgical techniques are desirable. Therefore, we developed a laryngeal closure method in the subglottic area that prevents postoperative suture failure and can also be performed in patients with a dropped larynx. This surgical technique was performed in patients with severe dysphagia.

The subjects comprised 5 patients who had undergone this procedure more than 6 months previously. All were males aged ≥ 70 years and had demonstrated repeated episodes of pneumonia.

In this surgical technique, laryngeal closure is performed in the subglottic area, and the dead space formed in the suture area is filled with an anterior cervical muscle flap. The status of ingestion before and after surgery and the course were observed and evaluated.

There were severe complications in any patients. In all patients, the prevention of aspiration was achieved, and the status of ingestion improved.

This surgical procedure may be an accurate aspiration-preventive technique that is minimally invasive and infrequently induces suture failure.

Key words : aspiration, laryngeal closure, subglottic, dysphagia

はじめに

重症の嚥下障害患者に適応される誤嚥防止手術には、手術侵襲の少ない局所麻酔下で行う気管切開術から、全身麻酔下に行う喉頭摘出術までいくつかの方法が知られている。それぞれの手術には特徴があり、手術侵襲の程度、手術の確実性、音声機能の保存・復元性などに違いがみられる¹⁾²⁾。

一方、多くの重症嚥下障害患者は高齢の男性で、しばしば喉頭は下垂しており、ときに気管切開でさえ困難な症例が認められる。このような患者では、喉頭下垂があつ

ても手技的に可能な手術が要求される。すなわち、手術侵襲が比較的少なく、術後合併症の少ない方法として喉頭閉鎖術が推奨されているが、縫合不全が起りやすいといった欠点も指摘されている³⁾。

そこで今回、われわれは術後の縫合不全に対してより安全で、喉頭下垂例にも行える声門下部での喉頭閉鎖術を考案し、重症の誤嚥患者数例に行った。

対象)

症例は本法を施行し 6ヵ月以上経過した患者 5 例 (表 1) である。全例 70 歳代以上の高齢者、男性で、複数回

表 1 声門下喉頭閉鎖術を施行した 5 例

症例	性	年齢	原疾患	気管切開	言語機能	摂食状況		予後
						術前	術後	
1	男	71	脳性麻痺	—	喪失	Lv.1	Lv.10	不明
2	男	78	延髄外側症候群	—	あり	Lv.5	Lv.10	33ヵ月生存
3	男	84	COPD	+	低下	Lv.2	Lv.10	22ヵ月生存
4	男	79	心臓弁膜症	+	低下	Lv.2	Lv.10	14ヵ月生存
5	男	79	COPD + 気胸	+	低下	Lv.2	Lv.10	6ヵ月生存

表 2 摂食・嚥下障害患者における摂食状況のレベル評価⁴⁾

レベル	摂食・嚥下障害患者における摂食状態
Lv.1	口腔ケア以外の嚥下訓練を行っていない
Lv.2	食物を用いない嚥下訓練を行っている
Lv.3	ごく少量の食物を用いた嚥下訓練を行っている
Lv.4	1食分未満（楽しみレベル）の嚥下食を摂食しているが代替栄養が主体
Lv.5	1-2食の嚥下食を摂食しているが代替栄養を併用
Lv.6	3食の嚥下食を摂食し、不足分を代替栄養
Lv.7	3食の嚥下食を摂食し、代替栄養をしていない
Lv.8	特別食べにくいものを除いて、経口摂食している
Lv.9	食物の制限はなく、3食経口摂食しているが、医学的配慮あり
Lv.10	正常の経口摂食をしている

の肺炎をきたしていた。手術適応は従来の誤嚥防止手術と同様で、当科においては、①嚥下障害のため高度の誤嚥を合併し、致命的な肺炎をきたす危険性がある、②誤嚥がなければ原疾患の生命予後は比較的良好である、③喉頭機能を失うことを患者・家族が納得している、とした。さらに、必ずしも嚥下機能が改善するわけではないことを患者・家族に説明し、同意を得た。対象において術前後の摂食状況や経過等を観察・評価した。なお、摂食状況については藤島のレベルでの評価⁴⁾（表 2）を用いた。

手術法）（図 1）

麻酔は全身麻酔下に経口挿管にて施行したが、患者の

図 1 声門下喉頭閉鎖術

①正中切開 ②甲状軟骨前面切除（図 2） ③輪状甲状靱帯レベルでの切開 ④声門下部の粘膜剥離（図 3） ⑤断端粘膜の縫合 ⑥死腔への筋弁充填（図 4） a. 披裂部 m. 前頸筋弁

図2 甲状軟骨前面切除と気管孔周囲トリミング

甲状軟骨の前面約2/3を切除，切除断端を矢頭で示す．矢印は気管孔．

図3 声門下粘膜の輪状切開と剥離

輪状甲状靱帯レベルで喉頭内粘膜を横切開し剥離，披裂部（a.）が声門下から観察される．

全身状態や意識状態が不良な場合は局所麻酔でも可能な程度の侵襲である。頸部正中縦切開の後，気管切開を施行し，気管孔からの挿管に変更する。しかし，すでに気管切開を施行されている例でも，いったん経口挿管として，気管孔の拡大形成を行う。われわれは気管切開孔周囲の皮膚を肉芽とともに比較的大きく切除し，気管孔を拡大することで，カニューレフリーにできるよう工夫している。さらに，喉頭下垂が強い例では十分な大きさの気管孔を確保するため，輪状軟骨や気管軟骨の前面を必要に応じて切除し，その上で麻酔チューブを気管孔から

の挿管に切り替える。次に，甲状軟骨を露出し，喉頭内粘膜を十分に剥離してから，甲状軟骨の前面約2/3を切除する（図2）。その後，声門下部の輪状甲状靱帯上縁レベルで喉頭内粘膜を横切開し，喉頭と気管を分離（図3），上下に剥離して断端を縫合する。上方の粘膜剥離は被裂軟骨まで十分に剥離する必要がある。縫合には4.0の吸収糸にて丁寧に縫合し，縫合断端の間にできた死腔には筋弁を充填する。上方に茎を持つ左右の前頸筋弁を作成すると適切な分量の充填材料になる（図4）。止血後，ドレーンなしで閉創し，カニューレはカフつき，側孔吸引

図 4 死腔への筋弁充填

上方に茎を持つ左右の前頸筋弁（矢印）を作成，死腔へ充填する．

チャンネル付きのものを挿入する．

術後の安静は特に必要としないが，栄養管理を適切に行うようにした．カニユーレは，術後数日から1週間程度で側孔吸引チャンネルからの分泌物が減少したことを確認し，単管カニユーレに変更する．その後，気管孔の閉鎖傾向がなければカニユーレは抜去できる．経口摂食は術後1週間頃に食道透視にて，漏れがないことを確認のうえ，開始する．

症 例

症例1：71歳，男性．

現病歴：脳性麻痺にて老人ホームに入所中であったが，平成16年5月，イレウスにて緊急外科手術をうけた．術後早期から誤嚥性肺炎を繰り返し，全身状態が安定しないため紹介された．

摂食状況：絶食，IVH，レベル1．

身体機能：四肢硬直，座位保持困難，全介助．

精神機能：脳性麻痺があり意志の疎通は不可能．

音声機能：音声および言語機能は喪失．

嚥下機能評価：嚥下内視鏡検査（以下，VE）にて反射惹起不全，大量の唾液誤嚥．

社会的環境：身よりがなく，老人ホームへの再入所はチューブフリーが条件であった．

経過：平成16年6月，本法施行．喉頭は下垂しており，輪状軟骨前方を除去して，永久気管孔を作成した．術後16日目から経口摂取を開始し，同時に肺理学療法，

作業療法を開始した．術後1ヵ月半で3食粥食全量摂取可能となり，退院後に老人ホームへの受け入れが可能となった．

症例2：78歳，男性．

現病歴：平成13年6月，嚥下障害が出現，Wallenberg症候群と診断され，訓練を開始．少量の嚥下食と間欠的経口経管栄養法にて栄養摂取していた．

平成15年3月：嚥下改善手術（喉頭挙上＋輪状咽頭筋切断）施行．術後嚥下食全量経口摂取可能となった．約1年後，嚥下機能が徐々に低下し，再び誤嚥性肺炎を繰り返すようになった．

摂食状況：少量の嚥下食と間欠的経口食道経管栄養法，レベル5．

身体機能：自立歩行可能．

嚥下機能評価：嚥下造影検査（以下，VF）にて咽頭クリアランス不良，粥食の不顕性誤嚥．

経過：平成16年10月，本法施行．喉頭挙上をしているにもかかわらず，喉頭は下垂きみで第1から第3の気管輪まで切除し，気管孔を作成した．術後9日目に流動食開始，術後1ヵ月で普通食全量経口摂取可能となった．

症例3：84歳，男性．

現病歴：平成17年2月，低酸素による意識低下にて救急搬送．これまで頻回に嚥下性肺炎で入退院を繰り返している．嚥下機能のみの評価では軽度であるが，肺機能が悪化しており，家族，呼吸器科担当医から誤嚥防止の要望が強く手術目的にて紹介された．喉頭は下垂してお

り、輪状軟骨のすぐ下にカニューレが挿入されていた。

既往歴：塵肺，COPD，肺結核。

摂食状況：絶食，胃瘻，レベル 2。

呼吸機能：カフつきカニューレを使用，酸素吸入療法と夜間の補助人工呼吸。

身体機能：車椅子移動。

音声機能：カニューレ挿入のため発声不能。

嚥下機能評価：唾液誤嚥は少なく，VF にて少量の喉頭侵入が認められる。

経過：平成 17 年 9 月，本法を施行。術後 2 ヶ月で粥食を全量摂取され，胃瘻を閉鎖した。

症例 4：79 歳，男性。

現病歴：平成 17 年 7 月心臓外科手術を施行されたが，術後に誤嚥性肺炎を繰り返すため，平成 17 年 11 月気管切開を施行された。経鼻栄養にて長期間放置されていたが，平成 18 年 1 月に耳鼻咽喉科に紹介された。気管孔は輪状軟骨の部位にあり，喉頭の下垂が著しい。

既往歴：糖尿病，弁膜症。

摂食状況：絶食，鼻注，レベル 2。

呼吸機能：カフつきカニューレにて誤嚥防止しているが，完全ではない。

身体機能：車椅子移動。

精神機能：良好であるが，長期の絶食にて意欲が低下しており，心療内科を受診。

音声機能：スピーチカニューレではすぐに呼吸困難を訴えるため，実用的な音声は得られない。

嚥下機能評価：喉頭挙上は可能だが，高位の気管切開のため制限されている。咽頭嚥下反射は低下。VE にて咽頭クリアランスの不良と唾液誤嚥を認める。VF では咽頭後壁の運動不良を認め，咽頭クリアランスは不良であった。

経過：転科後も嚥下訓練を続行したが効果はなく，平成 18 年 5 月に本法を施行した。術後 16 日目に VF 施行後，直接嚥下訓練を開始。術後 1 ヶ月半で経口摂食のみで栄養摂取が可能となった。

症例 5：79 歳，男性。

現病歴：COPD の加療中，肺炎による低酸素血症にて平成 18 年 12 月入院された。気管内挿管をされていたが，呼吸状態が改善しないため，気管切開施行（第 1-2 気管輪間）。その後も，持続する唾液誤嚥のため炎症所見が改善せず，経口摂食も不能であった。

既往歴：COPD，気胸，糖尿病，高血圧，慢性関節リ

ウマチ。

摂食状況：絶食，鼻注，レベル 2。

呼吸機能：カフつきカニューレ使用。常時酸素吸入 0.5 から 3L。

身体機能：歩行可能だが，息切れする。

音声機能：スピーチカニューレではすぐに呼吸困難を訴えるため，実用的な音声は得られない。

嚥下機能評価：喉頭挙上は可能だが，気管切開のため制限されている。咽頭嚥下反射は低下。VE にて咽頭クリアランスの不良と唾液誤嚥を認める。

経過：平成 19 年 1 月，本法を施行。輪状軟骨は温存。術後 9 日目に VF 施行後に経口摂取を開始。退院時には酸素吸入の必要なく，普通食を全量経口摂取可能となった。

考 案

誤嚥による肺炎を繰り返す患者に対する，有効な治療の一つに誤嚥防止手術がある。喉頭閉鎖術⁵⁾，喉頭気管分離術および気管食道吻合術⁶⁾，喉頭摘出術がこれに含まれる主なものであり，それぞれに特徴がある。喉頭閉鎖術は手術侵襲が少ないが，縫合不全をきたしやすい³⁾。喉頭気管分離術は皮膚ろう孔を生じやすく⁷⁾⁸⁾，気管食道吻合術は喉頭下垂例には不可能である。喉頭摘出術は確立した手術ではあるが，手術侵襲が大きく，声帯を切除するという心理的負担もある。これら誤嚥防止手術における現時点での問題は手術適応や手術時期の判断が定まっていないことに加えて，術後の縫合不全や合併症に対する対策が必要であること³⁾⁹⁾，手術による音声機能喪失とその再建術についての問題²⁾などが挙げられる。しかし，高齢で必ずしも全身状態の良くない患者に施行される本手術の目的から考えると，確実に声門を閉鎖できることが最も重要な点であり，術後に縫合不全の起こりにくい誤嚥防止手術がより実用的である。そこで，われわれは特に術後縫合不全に対し確実性が高く，喉頭下垂例にも対応できる声門下での喉頭閉鎖術を平成14年から施行してきた。

このような方法を試行するに至ったきっかけは，重症の誤嚥にて喉頭気管分離術を検討していた症例 1 の経験からであった。本例では予想外に喉頭下垂が強く，正常の気管切開さえ不可能であった。そのためにやむなく輪状軟骨開窓術を施行し，喉頭截開による喉頭閉鎖術とした。その際に，声帯粘膜を温存し縫合部分の粘膜弁を大きくとるため声門下部で喉頭を閉鎖し，筋充填を施行し

たところ、術後経過が良好なため以後本法を行うようになった。実際、こういった喉頭下垂例は少なくない。今回の検討でも原疾患はさまざまであるが、全例で喉頭下垂を認め、症例 3, 4, 5 では高位の気管切開が施行されていた。特に侵襲の大きな外科手術後や心肺機能の低下例に高位の気管切開が行われると嚥下機能が低下する可能性が考えられた。

本法の特長は、喉頭閉鎖の切離部分が声門下にあり被裂軟骨まで十分な長さの粘膜弁を取ることができる、そのため余裕を持って縫合することが可能である (図 2)。あわせて、甲状軟骨前面を切除することで声帯の前後方向にも緊張がかからないため通常の声門上閉鎖で問題となるような縫合不全が少ないと考えられ、閉鎖の確実性が高い。また、他の誤嚥防止術と同様に声帯粘膜を温存しているため音声再建手術が原理的に可能であるが、今までのところ本法術後の音声再建手術の経験がないため、今後の課題と考えられる。

手術適応についてはいまだ議論が残るところである。当科での手術適応は対象で述べた 3 項目としているが、嚥下機能、摂食意欲、意識障害などの評価は判断が難しい場合もあり、嚥下改善手術との選択に悩むことがあった。症例 2 では音声機能が良好なため、まず嚥下改善手術を施行したが、その効果は約 1 年しか持続しなかった。逆に、症例 3 では比較的嚥下機能は保たれていたが、肺機能低下が著しく、退院後の家庭環境 (高齢の妻のみ) や身体機能の低下、今後の肺炎罹患は致命的になるという呼吸器内科医の判断などから、手術に踏み切ったが、患者・家族の満足度は高かった。また、意思疎通可能な患者に手術説明を行った場合、繰り返す呼吸困難による恐怖、長期間の誤嚥や摂食制限による精神的ストレスや、経口摂食に対する強い希望などから、患者の手術にける期待は大きく、手術のマイナス面に対する理解が不十分になりがちなため、手術以外の選択肢も挙げて、複数回の家族を含めた説明が必要と考え施行している。

術後は、全例とも経口摂食が可能となった。また術前に言語機能を有する例では人工喉頭の使用などにてコミュニケーションが可能であった。合併症は、症例 2 で気管孔周囲の痂皮付着が遷延、症例 3 でマイナーリークがあったが、保存的治療で改善しており、この他には重大な合併症はなかった。以上より、本法も他の誤嚥防止手術と同じく患者・家族の QOL 向上¹⁰⁾に有用な術式であったと考えられた。

ま と め

1. 重症誤嚥性肺炎例に声門下部での喉頭閉鎖術を施行した。
2. 全例で重篤な合併症なく、誤嚥防止が達成され、摂食状態も改善がみられた。
3. 本手術法は低侵襲かつ縫合不全をきたしにくい、確実性の高い誤嚥防止手術の一つと考えられた。
4. 気管切開例はすべて高位気管切開であり、嚥下機能低下の一因と考えられた。
5. 音声再建手術については今後の課題である。

謝 辞

稿を終えるにあたり、初期症例の手術指導をいただきました東大阪総合病院耳鼻咽喉科の宮口 衛先生に深謝致します。

本論文の要旨は第 29 回日本嚥下医学会総会 (平成 18 年, 京都) および第 69 回耳鼻咽喉科臨床学会 (平成 19 年, 東京) にて発表した。

参考文献

- 1) 田辺正博 : 喉頭閉鎖術の適応と実際. 耳鼻咽喉科診療プラクティス 7 嚥下障害を治す (湯本英二編). 200 ~ 203 頁, 文光堂, 東京, 2002.
- 2) 唐帆健浩 : 誤嚥防止手術の適応と実際. JOHNS 21 : 1805 ~ 1808, 2005.
- 3) 岩橋由佳, 北村博之, 高北晋一, 他 : 誤嚥に対する声門閉鎖術の検討. 日気管食道会報 51 : 17 ~ 21, 2000.
- 4) 藤島一郎, 大野友久, 高橋博達, 他 : 「摂食・嚥下状況のレベル評価」簡便な摂食・嚥下評価尺度の開発. リハ医学 43 : 249, 2006.
- 5) Montgomery WW : Surgery to prevent aspiration. Arch Otolaryngol 101 : 679 ~ 682, 1975.
- 6) Lindeman RC, Yarrington CT and Sutton D : Clinical experience with the tracheoesophageal anastomosis for intractable aspiration. Ann Otol Rhinol Laryngol 85 : 609 ~ 612, 1976.
- 7) 中平光彦, 中谷宏章 : 誤嚥防止手術例の検討. 耳鼻と臨 52 補 4 : 304 ~ 306, 2006.
- 8) 兵頭政光, 本吉和美, 山形和彦, 他 : 高度の嚥下障害に対する誤嚥防止手術の検討. 愛媛医 23 : 233 ~ 237, 2004.
- 9) Sato K and Nakashima T : Surgical closure of the larynx for intractable aspiration: surgical technique using closure of the posterior glottis. Laryngoscope 113 : 177 ~ 179, 2003.
- 10) 竹村孝史, 鮫島靖浩, 湯本英二 : 誤嚥性肺炎に対する誤嚥防止術後の QOL 改善度. 日耳鼻会報 107 : 133 ~ 138, 2004.

原稿受付 : 平成 19 年 8 月 17 日

原稿採択 : 平成 19 年 10 月 24 日

別刷請求先 : 内田真哉

〒602-8026 京都市上京区釜座通丸太町上ル春帯町355-5
京都第二赤十字病院耳鼻咽喉科・気管食道科