

胸部食道癌術後の気道粘膜の変化

東北大学第2外科

北村 道彦	西平 哲郎	平山 克	赤石 隆
標葉隆三郎	関根 義人	実方 一典	吉田 和徳
樋口 則男	増田 真幸	渡辺 泰章	志賀千鶴子
横田 憲一	森 昌造		

MUCOSAL CHANGES OF TRACHEA AND BRONCHI AFTER RESECTION FOR CARCINOMA OF THE THORACIC ESOPHAGUS

Michihiko KITAMURA, Tetsuro NISHIHIRA, Katsu HIHAYAMA, Takashi AKAISHI, Ryuzaburo SHINEHA, Yoshihito SEKINE, Kazunori SANEKATA, Kazunori YOSHIDA, Norio HIGUCHI, Masayuki MASUDA, Yasuaki WATANABE, Chizuko SHIGA, Kenichi YOKOTA and Shozo MORI

The Second Department of Surgery, Tohoku University School of Medicine

昭和61年1月より62年12月までに当科で切除術を受けた胸部食道癌72例中25例(35%)に気道粘膜の変化が認められた。この変化は第1ないし第2病日に発症する例が多かった。癌の占居部位ではIu(60%), Im(37%), Ei(22%)の順で発生率が高かった。術式別の検討では、頸部吻合例(40%)が胸腔内吻合例(21%)に比べ2倍発生率が高かった。特に頸部上縦隔の拡大リンパ節郭清を施行した例では6例中5例と高頻度で発生していた。右気管支動脈温存の有無は本症の発生に影響をおよぼしていなかった。気道粘膜の変化の陽性例では陰性例に比べ有意に肺合併症の発生率が高く(44%:9% $p<0.01$)、嚴重な呼吸管理が必要である。

索引用語：食道癌術後気道粘膜の変化，食道癌術後合併症

I. はじめに

上縦隔，頸部に対する手術侵襲の拡大に伴い，食道癌術後に気管，気管支に主として虚血性と思われる変化をきたし，管理に難渋する症例が増加している。今回，食道癌術後に経時的に気管支ファイバースコープによる観察を行った症例について，気道粘膜の変化を検討したので報告する。

II. 対象および方法

対象は昭和61年1月より62年12月までに当科で開胸開腹にて切除術を受けた胸部食道癌72例である。年齢は42歳から78歳まで平均60.5歳であり，男女比は62:10であった。気管支ファイバースコープは，経鼻気管

チューブが挿入されている間は1日2回施行することを原則とし，それ以外にも必要に応じて行った。気道粘膜の変化については，今回は発赤の有無を中心に検討し，その程度により，(-)，(±)，(+)，(++)，(+++)の5段階に分け，(++)と(+++)の例を粘膜の変化の陽性例とした(表1)。有意差検定には χ^2 検定を使用した。

表1 気道粘膜の変化

発赤の程度で判定

- (-) : まったく認められない
- (±) : 点状で小範囲に認められる
- (+) : 斑状で小範囲に認められる
- (++) : 比較的広範囲に認められる
- (+++) : 全周性に広範囲に認められる

(++)と(+++)を陽性例とする。

<1989年3月8日受理>別刷請求先：北村 道彦
〒980 仙台市青葉区星陵町1-1 東北大学医学部
第2外科

表2 気道粘膜の変化の発症日
((+))以上を示した日)

術直後	0例
第1病日	10例
第2病日	11例
第3病日	3例
第4病日	1例

21/25 : 84%

表3 気道粘膜の変化の発生部位

気管優位	2例
気管と気管支同等	8例
左気管支優位	8例
右気管支優位	4例
左右気管支同等	3例

表4 癌腫の占居部位と気道粘膜の変化の陽性率

占居部位	陽性率
Iu	3/ 5 : 60%
Im	18/49 : 37%
Ei	4/18 : 22%

(いずれの群間にも有意差なし)

III. 結 果

72例中25例(35%)に粘膜の変化が認められた。発症日を見ると、第1病日10例、第2病日11例と両者で8割以上を占めていた(表2)。発生部位を気管、左右気管支に分けてみると、左気管支にやや多く発生する傾向がみられた(表3)。癌の占居部位別に陽性率を比較すると、Iu 60%、Im 37%、Ei 22%と気道に近接して癌腫が存在する例ほど陽性率の高い傾向がみられた(表4)。癌腫の進行度別にみると、深達度についてはa₀ 32%、a₁ 30%、a₂ 56%、a₃ 25%であり、リンパ節転移の程度についてはn(-)38%、n₁₊₂ 33%、n₃₊₄ 33%で、深達度とリンパ節転移の程度は陽性率に影響をおよぼしていないものと思われた(表5)。術式別の陽性率を比較すると、頸部吻合例では40%であるのに対し、胸腔内吻合例では21%であり、統計学的に有意の差はないが、頸部吻合例は約2倍陽性率が高かった。特に頸部と上縦隔の拡大リンパ節郭清を施行した例(拡大郭清例)では6例中5例と高頻度で変化がみられた(表6)。術中操作に関して、右気管支動脈の温存の有無に分けて陽性率を比較すると、胸腔内吻合例では気管支動脈温存例の陽性率が22%であるのに対し、結紮例で

表5 癌腫の進行度と気道粘膜の変化の陽性率

深 達 度	陽性率
a ₀	7/22 : 32%
a ₁	3/10 : 30%
a ₂	9/16 : 56%
a ₃	6/24 : 25%
リンパ節転移の程度	
n(-)	8/21 : 38%
n ₁₊₂	11/33 : 33%
n ₃₊₄	6/18 : 33%

表6 術式と気道粘膜の変化の陽性率

頸部吻合例*	21/53	40%
後縦隔経路頸部食道胃吻合	14/33	42%
通常リンパ節郭清例	9/27	33%
	5/6	83%
胸骨後経路頸部食道胃吻合	4/15	27%
その他	3/5	60%
胸腔内吻合例*	4/19	21%

*両群で有意差なし

表7 右気管支動脈温存の有無と気道粘膜の変化の陽性率(拡大リンパ節郭清例を除く)

胸腔内吻合例		陽性率
右気管支動脈		
結紮例	2/10	20%
温存例	2/9	22%
頸部吻合例		
右気管支動脈		
結紮例	12/35	34%
温存例	4/12	33%

は20%と両群に差はみられず、また拡大郭清例を除いた頸部吻合例についても、気管支動脈温存例の陽性率が33%であるのに対し、結紮例では34%と、両者に差はみられなかった(表7)。

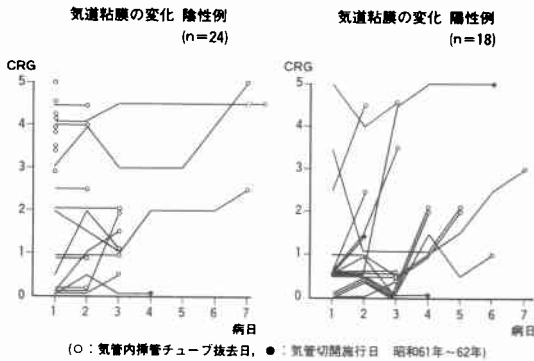
次に気道粘膜の変化の陽性例と陰性例に分けて、肺合併症の発生率を比較した。肺合併症の定義は既報¹⁾にのっとり、1次性かつ肺実質性のものとした。陽性例の肺合併症の発生率は44%であるのに対し、陰性例では9%であり統計学的に有意の差(p<0.01)がみられた。また気管切開を施行した率も、気道粘膜の変化の陽性例では36%であるのに対し陰性例では13%であり有意差(p<0.05)がみられた(表8)。また気道粘

表8 気道粘膜の変化の有無と肺合併症の発生率, 気管切開施行率

気道粘膜の変化	肺合併症の発生率(率)	気管切開の施行例(率)
陽性例	11例(44%)	9例(36%)
陰性例	4例(9%)	6例(13%)

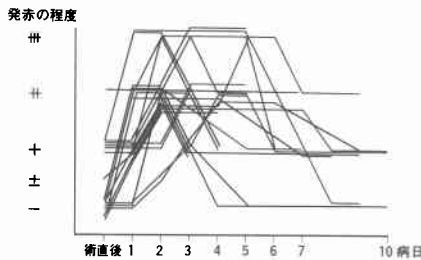
*p<0.05, **p<0.01にて有意差あり

図1 Cough reflex の grade (CRG) の変化—頸部吻合例—



(○: 気管内挿管チューブ除去日, ●: 気管切開施行日 昭和61年~62年)

図2 気道粘膜の変化の経時的推移



膜の変化の陽性例と陰性例に分けて, 咳嗽反射の程度を検討した。咳嗽反射の程度 (cough reflex of grade (CRG))は既報²⁾の通り0~5まで6段階に分けた。図1に示す通り, 気道粘膜の変化の陽性例では術直後のCRGが低く, 気管内チューブの抜去時期も遅れていることが明らかである。最後に気道粘膜の変化を経時的に追跡した結果をみると, 図2に示す通り, 第7病日頃より回復する傾向が認められた。

IV. 考 察

食道癌術後に発生する気道粘膜の変化は, 術後管理の上で重要な問題の一つである。われわれも, 分割手術の適応例で一次手術 (癌腫の切除術) の術後に膿胸から敗血症をきたし, その経過中に右気管支の破裂を

合併し手術直接死亡となった苦い経験がある¹⁾。特に最近施行される機会が増加している頸部や上縦隔に対する拡大リンパ節郭清²⁾に伴い増加する傾向があり, 三富は2例の死亡例を含め4例の気管支支阻血例を報告⁴⁾している。

今回の検討で食道癌術後の気道粘膜の発赤を中心とする変化は35%の症例にみられた。粘膜の変化が陽性であると判断された時期は第1ないし第2病日が多く, 術直後の気管支ファイバースコープの所見が軽度であるからといって安心はできない。リンパ節の郭清が広範囲で気道系への侵襲が大きいと予想された場合は, 少なくとも第3病日までは注意して気管支ファイバースコープの観察を行う必要があると考えられる。

気道粘膜の変化が強かった部位を気管, 左右気管支に分けてみると, 左気管支がやや優位であった。この理由の1つは胸部食道が左気管支により接して走行しているためと思われる。

術中操作を容易にするため用いている開胸側肺虚脱のためのRobertshawタイプのダブルルーメン気管内チューブ (Broncho-cath[®]) の挿管操作やカフによると思われる気管支の損傷や粘膜の出血も経験されており注意を要する。

癌腫の占居部位別に気道粘膜の変化の陽性率を比較すると, Iu, Im, Eiの順に高く, 癌腫が気管, 気管支に近いほど気道系への手術侵襲が大きく, その結果によるものと思われる。癌腫の進行度と気道粘膜の変化の陽性率との間には関連がなかった。これは多くの場合, 癌の進行度に関係なく一定のリンパ節郭清が行われているためと思われる。

手術術式, 特に上縦隔の侵襲の程度が本症の発生に大きくかかっていると思われる。今回の検討でも頸部吻合例と胸腔内吻合例では気道粘膜の変化の陽性率に約2倍の差がみられ, また拡大リンパ節郭清例では6例中5例と高頻度で変化がみられた。

気道粘膜の変化をきたす原因の1つとして気管支動脈の重要性を指摘する報告⁴⁾⁵⁾⁶⁾は多く, われわれも現在は手術の根治性が損われない限りは極力温存するように心がけている。三品ら⁵⁾は術前の気管支動脈塞栓術が術後の呼吸不全の軽減, 予防に有効であったと報告しており注目される。しかし今回の検討では, 右気管支動脈の温存の有無に分けて気道粘膜の変化の陽性率を比較したところ, 予想に反して両群に差はみられなかった。この点については, 気道系への血管支配が右気管支動脈—今回はこのように呼称したが

Salassa⁷⁾によれば posterior branch of superior bronchial artery—によってのみ行われているわけではなく、同じく Salassa の記載による anterior branch of superior bronchial artery や middle bronchial artery がどのように処理されているかも重要である。

Grillo⁸⁾は気管の授動を行う場合に“lateral tracheal pedicle”が気管の血流を保つために重要であると報告しており、前述の Salassa⁷⁾は死体解剖の検討より lateral tracheal pedicle 内には気管を栄養する下甲状腺動脈、最上肋間動脈、鎖骨下動脈、内胸動脈、腕頭動脈からの枝が入っていることを確認している。従って lateral tracheal pedicle の術中損傷をできるだけ少なくすることも本症の発生の予防に重要と思われる。われわれも、拡大リンパ節郭清の際には気管全周を完全に剝離せず左側に一層の膜様物を残し気管の血流の確保につとめている。また同じく Salassa⁷⁾は、気管の側壁にそって縦走する“lateral longitudinal anastomosis”が気管の血流を保つ上で非常に重要であることを報告している。川原⁹⁾はこの吻合を損傷しないように“tracheal sheath”の外で剝離操作を行うことが肺合併症の予防のために重要であると述べており、どの面で気管周囲の剝離を行うかも重要であろう。

気道粘膜の虚血への対策として、川原⁹⁾は有茎広背筋弁を用いて気管周囲の補強を試みており、また肺移植の際の気管支吻合部の虚血に対し有茎大網弁や有茎肋間筋弁の有効性の報告^{10,11)}もあり、気管や気管支の合併切除例や、術中の気管や気管支の所見によっては積極的に考慮されるべき方法と思われる。

気道粘膜の変化が認められた例では有意に肺合併症の発生率が高く、気管切開を行った例も多かった。また気道粘膜の変化は咳嗽反射とも密接な関係にあることも判明した。このことから、術後に注意深く気管支ファイバースコープの観察を行うことは、その時点での肺の状態を把握することにつながると思われる。したがって将来起こりえる肺合併症を予想し対策を講じることがある程度可能であり、その意味で大変重要と思われる。

気道粘膜の変化を経時的に追跡すると、第7病日に回復する傾向がみられた。咳嗽反射も第4～5病日を過ぎると回復する傾向がみられ、同じく肺活量や動脈血ガス分析の結果¹²⁾をみても、術後の低下は1週間を過ぎると回復する傾向にある。したがって食道癌術後には、肺の各機能が低下する術後1週間の管理をいか

に行うかが肺合併症の予防に重要と思われる。

V. まとめ

1. 胸部食道癌術後の気道粘膜の発赤を中心とする変化は35%の症例にみられた。
2. 第1ないし第2病日に発症する例が多く、第7病日前後に回復する傾向がみられた。
3. 頸部吻合例では胸腔内吻合例に比べて約2倍発生率が高かった(40%:21%)。
4. 右気管支動脈の温存の有無は気道粘膜の発赤の発生に影響を与えていなかった。
5. 気道粘膜の変化の陽性例は陰性例に比べて肺合併症の発生率が有意に高く(44%:9%, $p < 0.01$)、気道粘膜に変化がみられた例では厳重な呼吸管理が必要である。

文 献

- 1) 北村道彦, 西平哲郎, 平山 克ほか: 胸部食道癌術後の肺合併症—過去10年間の症例の検討—. 日消外会誌 20: 2706—2711, 1987
- 2) 北村道彦, 西平哲郎, 加納正道ほか: 食道癌術後の咳嗽反射. 胸外 40: 481—483, 1987
- 3) 森 昌造: <食道癌>遠隔成績向上のための Strategy. 外科診療 29: 1464—1469, 1987
- 4) 三富利夫: 胸部食道癌の手術: 術後の管理対策(概説). 日消外会誌 19: 1801—1805, 1986
- 5) 三品寿雄, 草島勝之, 小松作蔵: 心疾患に合併した食道癌の治療. 日消外会誌 17: 1910—1913, 1984
- 6) 川原英之, 藤田博正, 日高正晴ほか: 呼吸機能温存を考慮した食道癌切除術. 手術 39: 1005—1010, 1985
- 7) Salassa JR, Pearson BW, Payne WS: Gross and microscopical blood supply of the trachea. Ann Thorac Surg 24: 100—107, 1977
- 8) Grillo HC: Reconstruction of the trachea: Experience in 100 consecutive cases. Thorax 28: 667—679, 1973
- 9) 川原英之, 藤田博正, 日高正晴ほか: 食道癌の気管または気管膜様部合併切除例における広背筋有茎筋弁補強術式の有用性. 日外会誌 85: 300—306, 1984
- 10) Morgan E, Lima O, Goldberg M et al: Improved bronchial healing in canine left lung reimplantation using omental pedicle. J Thorac Cardiovasc Surg 85: 134—139, 1983
- 11) Fell SC, Mollenkopf FP, Montefusco CM et al: Revascularization of ischemic bronchial anastomosis by an intercostal pedicle flap. J Thorac Cardiovasc Surg 90: 172—178, 1985
- 12) 西平哲郎, 加納正道, 北村道彦ほか: 食道癌術後肺合併症の管理. 臨胸外 3: 507—511, 1983