

## 胸部食道癌術後の肺合併症 —過去10年間の症例の検討—

東北大学医学部第2外科

北村 道彦 西平 哲郎 平山 克 河内 三郎  
加納 正道 赤石 隆 標葉隆三郎 関根 義人  
片山 正文 実方 一典 増田 真幸 樋口 則男  
渡辺 泰章 橋本 雄二 森 昌造

東北通信病院外科

葛 西 森 夫

### PULMONARY COMPLICATIONS AFTER OPERATION FOR CARCINOMA OF THE THORACIC ESOPHAGUS —ANALYSIS OF THE CASES DURING PAST 10 YEARS—

Michihiko KITAMURA, Tetsuro NISHIHARA, Katsu HIRAYAMA,  
Saburo KAWACHI, Tadamichi KANO, Takashi AKAISHI,  
Ryuzaburo SHINEHA, Yoshihito SEKINE, Masafumi KATAYAMA,  
Kazunori SANEKATA, Masayuki MASUDA, Norio HIGUCHI,  
Yasuaki WATANABE, Yuuji HASHIMOTO, Shozo MORI  
and Morio KASAI\*

The Second Department of Surgery, Tohoku University School of Medicine

\* The Department of Surgery, Tohoku Teishin Hospital

昭和51年より60年までの10年間に手術した胸部食道癌275例を対象とし術後の肺合併症について検討した。肺合併症は70例(25.5%)に発生した。近年、手術適応と手術操作が拡大しており、それに従って肺合併症の発生も増加する傾向がみられた。高齢者、呼吸器疾患の既往を有する例、低肺機能例では肺合併症の発生率が高い傾向がみられ、術式によっても発生率に差がみられた。高齢、低肺機能などのリスクを有する例に適応とした分割手術では肺合併症の発生率が一期手術と同等であり、リスクの高い症例には試みてよい術式と思われる。術後1カ月以降にも26例(9.5%)に肺合併症が発生しており、術後長期にわたり注意深い呼吸管理が必要と思われる。

索引用語：食道癌術後肺合併症

#### I. はじめに

食道癌の手術直接成績は術後管理の進歩により著しく向上した。しかし肺合併症の発生率そのものは、手術適応や手術操作が拡大する方向にあることから、近年、むしろ増加する傾向にある。今回われわれは過去

10年間の症例について、術後の肺合併症の発生状況を検討したので、発生原因、対策についての考察を含め報告する。

#### II. 対象、肺合併症の定義

##### (1) 対象

対象は昭和51年より60年までの10年間に当科で開胸し、癌腫の切除術を受けた胸部食道癌275例である。年齢は40歳から85歳まで平均61.7歳であり男女比は

<1987年7月8日受理>別刷請求先：北村 道彦  
〒980 仙台市星陵町1-1 東北大学医学部第2外科

234:41であった。なおこの間の切除率は74.1%であった。

(2) 肺合併症の定義

肺合併症の定義は術後1ヵ月以内に発症した肺実質の合併症とし、呼吸困難、喀痰排出困難などの臨床症状に加えて、胸部X線写真上で肺内異常陰影を認めた例、重篤な低酸素血症がみられた例とした。

胸腔内合併症、縫合不全や反回神経麻痺など肺以外の原因により発生する続発性肺合併症、ならびに術後1ヵ月以降にみられた肺合併症は項を改めて述べる。

III. 肺合併症の発生状況

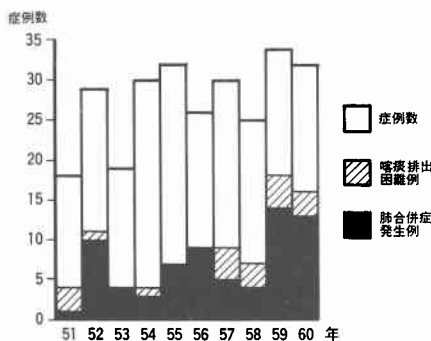
肺合併症は70例(25.5%)に発生した。内訳では肺炎、気管支炎が42例と最も多く、次いで低酸素血症8例、無気肺5例、高炭酸ガス血症4例、術中肺水腫1例となっている(表1)。肺合併症を原因とした手術直接死亡例はなく、入院死が5例みられた。発生例の年次別変化をみると、ここ数年増加する傾向がみられ、また肺合併症と判定されないまでも喀痰排出困難を生じた例も増加していた(図1)。

次に肺合併症の発生に關与する因子についてみる。各因子について肺合併症の発生率を比較すると、まず

表1 肺合併症の内訳

	症例	直死	入院死
無気肺	5例	0	0
肺炎・気管支炎	42例	0	5
低酸素血症	8例	0	0
高炭酸ガス血症	4例	0	0
術中肺水腫	1例	0	0
計	70例 (25.5%)	0	5

図1 肺合併症発生例の年次別変化



(昭和51年~60年 東北大学第2外科)

年齢では70歳以上と未満では、34.8%対23.6%であり、術前呼吸器疾患既往の有無については32.8%対23.2%と、高齢者、術前呼吸器疾患の既往を有する例で発生率が高かった。術前肺機能検査をみると、体表面積あたりの肺活量が1,800ml未満の拘束性障害の有無については31.1%対24.3%、1秒率が70%未満の閉塞性障害の有無については35.6%対21.8%といずれも障害を有する例で合併症の発生率が高かった。癌腫の占居部位、男女の別については発生率に大きな差はみられなかった(表2)。

術式別にみると、まず一期手術では頸部吻合例と胸腔内吻合例で29.2%対12.5%と頸部吻合例に発生が有意に多かった。頸部吻合例の中でも、後縦隔経路胃挙

表2 肺合併症の発生に關与する因子

1. 年齢	症例	発生例 (%)
≥70	46例	16例 (34.8%)
<69	229例	54例 (23.6%)
2. 性		
男	234例	61例 (26.1%)
女	41例	9例 (22.0%)
3. 呼吸器疾患の既往		
有	64例	21例 (32.8%)
無	211例	49例 (23.2%)
4. 術前肺機能検査		
VC/m <sup>2</sup> ≥ 1800ml	230例	56例 (24.3%)
< 1800ml	45例	14例 (31.1%)
1秒率 ≥ 70%	202例	44例 (21.8%)
< 70%	73例	26例 (35.6%)
5. 癌占居部位		
Iu, Im	187例	49例 (26.2%)
Ei	88例	21例 (23.8%)

(1~5のいずれの項目に關しても有意差はない。)

表3 手術々式と肺合併症の発生率

I. 一期手術	症例	発生例 (率)
a) 頸部吻合例	164例	48例 (29.2%)
胸骨後胃挙上	126例	37例 (29.3%)
胸骨後有茎空腸移植	12例	7例 (58.3%)
後縦隔胃挙上	25例	3例 (12.0%)
胸壁前胃挙上	1例	1例
b) 胸腔内吻合例	56例	7例 (12.5%)
右開胸胃挙上	32例	3例 (9.4%)
右開胸有茎空腸移植	24例	4例 (16.7%)
c) その他	7例	4例
計	227例	58例 (25.6%)
II. 分割手術	48例	12例 (25.0%)

(a)とb)に關して p<0.05で有意差あり.)

表4 一期手術と分割手術の比較

	肺合併症 発生率	年齢 ≥70歳	呼吸器疾患 既往有	VC/m <sup>2</sup> <1800ml	1秒率 <70%	占居部位 lu, lm
一期手術 227例	25.6%	11.5%	20.3%	8.8%	22.9%	67.0%
分割手術 48例	25.0%	41.7%	37.5%	52.1%	43.8%	72.9%

(\*・p&lt;0.05にて有意差あり)

表5 胸腔内合併症

	症例	直死	入院死
気胸	10例	0	1
血胸	3例	0	0
膿胸	3例	1	0
乳び胸	1例	0	0
胸水貯留(難治性)	4例	0	0
計	21例 (7.6%)	1	1

表6 続発性肺合併症

原因	症例	死亡
気胸	1例	1
膿胸	1例	1
縫合不全	6例	3
肺炎	1例	0
計	9例	5

上例では12.0%、胸骨後経路有茎空腸移植例が58.3%、最も多く施行されている胸骨後経路胃挙上例が29.3%と発生率に差がみられた。一方、高齢や低肺機能などのリスクを有する例に適応とした分割手術例では、発生率が25.0%と一期手術と同等であった(表3, 4)。

#### IV. 胸腔内合併症, 続発性肺合併症, 術後

##### 1カ月以降に発生した肺合併症

###### (1) 胸腔内合併症

21例(7.6%)に発生した。内訳では気胸10例、血胸3例、膿胸3例、乳び胸1例、難治性の胸水貯留4例である。気胸の1例が肺炎を併発し入院死しており、血胸3例中2例が再開胸、1例は胸腔ドレーンの洗浄により改善している。膿胸3例中1例は右主気管支の破裂を併発し、手術直接死亡となった。本例では術中にもれた食道内容による汚染が原因と思われる。乳び胸は保存的に治癒し、難治性胸水貯留4例はいずれも術前照射例であり、1例は肝硬変症も合併していた(表5)。

###### (2) 続発性肺合併症

続発性肺合併症の判定は時として困難であり、今回はほかに明らかな原因があり、それに起因して肺実質の合併症を発生したと判断された9例をこの範ちゅうに入れた。原因としては縫合不全が6例と最も多く、うち3例を失っている。その他に気胸、膿胸、肺炎が各1例あった。気胸と膿胸の例は胸腔内合併症で述べた例と同一である(表6)。

表7 術後1カ月以降の肺合併症

	症例	死亡
間質性肺炎, 肺線維症	13例	6
肺炎, 気管支炎 (嚥下性肺炎)	13例 6例	3 3
計	26例	9

###### (3) 術後1カ月以降に発生した肺合併症

26例にみられた。内訳では、肺炎、気管支炎が13例あり、このうち嚥下性肺炎の6例中3例を失っている。術前、術後の放射線療法、化学療法に起因する間質性肺炎、肺線維症は13例に発生し、6例を失った(表7)。

#### V. 考 察

食道癌の手術直接成績は近年著しく改善がみられた。手術直接死亡例を昭和38年より50年までの13年間で、51年から60年までの10年間に分けてみると、直接死亡率は著しく低下し、死亡原因のなかで肺合併症の占める比率が著しく低下しているのも注目される(表8)。しかしながら実際の肺合併症の発生率は決して低下してはならず、むしろこの数年増加する傾向にある。その原因は第1に手術適応の拡大であり、第2に手術侵襲の拡大にあると思われる。具体的に述べると、手術適応の拡大については、以前は根治照射を行っていた例が、浸潤臓器の合併切除を積極的に考慮しつつ手術の対象となったり、術前照射を施行後に手術されたりしている。リンパ節の郭清について、われわれは上縦隔のいわゆる拡大郭清や頸部の郭清は通常施行して

表8 手術直接死亡の原因

原因	昭和38～50年	昭和51～60年
肺合併症 (胸腔内合併症も含む)	28例	1例
縫合不全	11例	3例
術中操作に起因	5例	0例
心循環系合併症	1例	5例
肺炎	1例	0例
計	46例	9例

いないが、TOPリンパ節と呼称している胸郭最上部リンパ節や左反回神経領域の気管左側リンパ節の郭清が6年前より加ったことを含め、全般的にリンパ節の郭清範囲は拡大していると言える。

肺合併症の定義については、いまだはっきりした合意が得られていないが、少なくとも本症発症の原因が手術操作などに起因する胸腔内合併症や、肺実質以外の問題を原因として発生する続発性肺合併症は別に分けて検討する必要がある。

肺合併症を術前に予想できるか否かについては今までに多くの検討がなされてきた<sup>1)4)</sup>。今回は肺合併症に関与すると予想される因子について概括的に検討したにとどまったが、高齢者、呼吸器疾患の既往を有する例、拘束性、閉塞性呼吸障害を有する例で、肺合併症の発生率がやや高い傾向がみられた。癌占居部位については発生率に差はみられず、胸部食道癌であれば癌占居部位にかかわらず手術の郭清範囲は原則として同等であるというわれわれの手術方針の反映とも考えられる。

手術術式は肺合併症の発生に大きく関与しており、頸部吻合例と胸腔内吻合例で発生率に有意の差がみられた。しかし胸腔内吻合例のうち有茎空腸移植術は癌腫の比較的限局した例で若年者に適応となっており、また胸腔内胃挙上例は今回の10年の検討のうち主に前半の5年間に行われた例が多いことなど、両群の背景因子が必ずしも同等でないため断定的な結論を出すのは困難である。一方同じ頸部吻合例の3群で発生率に差がみられたのは非常に興味深い。再建臓器、再建経路が呼吸機能におよぼす影響についてさらに詳細な検討を行う必要があると思われる。

分割手術については一期手術と同等の肺合併症の発生率であった。一期手術例と分割手術例の背景因子を比較すると、分割手術例には高齢、低肺機能などのリスクの高い症例が多く含まれていることが明らかであ

る。もとより一期手術を行うことは理想であるが、リスクの高い症例に対しては分割手術は試みてよい方法と考える。分割手術の利点は第1に文字通り手術侵襲が分割されること、第2に縫合不全に伴う続発性肺合併症の心配が手術侵襲の大きい1次手術の際にはまったくないこと、第3に消化液の誤嚥の問題を同じく1次手術の際に回避できることがあげられる。近年縫合不全に伴って発生する続発性肺合併症の頻度は低下しているが、一度発生すると重篤であり、今回の検討でも6例中3例を失っている。また消化液の誤嚥は重要な問題であり<sup>5)</sup>、重篤な例では間質性の変化をひきおこし、治療に抵抗することも少なくなく、これを呼吸機能の低下する1次手術の際に回避できることの意義は大きい。

肺合併症のうち、肺炎、気管支炎が最も多かったが、このうちいわゆる adult respiratory distress syndrome (ARDS) と呼んでよい臨床像を呈した例は5例あった。いずれも胸部X線写真上広範囲かつ急速に進行する陰影がみられ、血液ガスの急激な低下が進行し、治療に抵抗するという臨床経過をたどり、全例死亡した。ARDSの診断に関してはいまだ混乱があるが、手術適応ならびに手術術式が拡大する傾向にあることから今後増加することが予想され、また一度発症すると予後は非常に不良であることから、その発生機序、治療については早急に検討すべき問題である。

ここで食道癌の術後の肺合併症を発生させる要因をみると、第1に術後の換気機能の低下があげられる。われわれの検討<sup>6)</sup>では、第3病日には肺活量は術前の約40%の値に低下し、第14病日でも60%に達していない。flow-volume 曲線でも peak flow の著しい低下がみられ肺合併症へ移行する素地を作っている。術前からの呼吸訓練、術後の除痛対策、適切な呼吸補助が対策として必須である。

PaO<sub>2</sub>の低下は諸家の報告<sup>7)8)</sup>の通り上記の換気機能の低下による機能的残気量の減少や末梢気道内の分泌物の増加による microatelectasis のための shunt 効果が原因であるとされており、この時期に overhydration、感染が加わると容易に重篤な呼吸不全へと移行する。

一方、われわれの検討<sup>9)</sup>では、食道癌術後には高頻度でエンドトキシン血症がみられることが明らかとなっており、また血小板数も平均術前の25%まで低下し fibrinogen degradation product (FDP) の上昇する例もしばしば経験される。これらの事象は肺の microcir-

ulationに何らかの変化が発生していることを示唆するものである。現在、呼吸不全に対するトロンボキサンA<sub>2</sub>の合成阻害剤の投与や、メシル酸ガベキサートの投与の試みもなされており、呼吸不全に対しmicrocirculationの面からの検討も重要であると思われる。

呼吸管理と輸液管理は密接な関係がある。術中、術直後にthird spaceに貯留した細胞外液が循環系にもどってくる第2～第4病日のrefillingの時期に一致して、胸部X線写真の所見や血液ガス検査の悪化をみることはしばしばある。Swan-Ganz catheterの導入はこのoverhydrationを的確に把握することができ、適切な処置をほどこすことが可能となった<sup>10)~12)</sup>。現在ではさらに肺内水分量の測定が二重指示薬希釈法により可能となり、その有用性については多くの報告が出されている<sup>13)14)</sup>。われわれは、本法は採用していないが、胸部X線写真、血液ガス分析、Swan-Ganz catheterのデータ、そして最近採用した挙上式体重測定器による体重測定により肺内水分量の増加はある程度把握可能であると考えている。重要なことは、従来より行われている、胸部X線写真撮影、血液ガス分析、Swan-Ganz catheter検査を正確に行うことである。

術後の喀痰の喀出力の低下については、すでに述べたが、咳嗽反射の低下も肺合併症の発生に大きく関与する<sup>15)</sup>。術後早期には喀痰吸引チューブを気道内に挿入してもまったく咳嗽反射がみられないことはしばしば経験される。このような状況に喀痰の貯留や消化液の誤嚥が加われば重篤な呼吸不全に移行することは容易に想像できる。咳嗽反射の回復には個人差があり、また癌の占居部位、深達度、リンパ節の郭清範囲なども関与している。個々の症例の咳嗽反射の回復に合わせて呼吸管理を行う必要がある。

かかる咳嗽反射の低下や換気機能の低下に対し、術直後より気管支鏡下で喀痰の吸引を行うことの重要性は早くから指摘されており<sup>16)</sup>、われわれも現在術後全例施行している。聴診所見や胸部X線写真所見からは予想できない情報が得られることも少なくなく、選択的吸引による無気肺ならびにそれから移行する肺炎の予防、治療に有効であることに加え、盲目的に行っている喀痰の吸引の評価や、気道内の加湿の状態の評価にも有用である。

反回神経麻痺も術後の肺合併症の発生に大きく関与する。今回の検討では58例(21.1%)にみられた。この58例中肺合併症を発生したのは31.0%とそれほど高い数字ではなく、多くの症例では注意深い呼吸管理と

表9 術後患者に対するアンケート調査結果

カゼをひきやすい	20.6%
息切れがする	28.4%
タン、セキが多い	30.4%

(昭和60年6月施行 回答102名)

経口摂取を遅らせ、嚥下の訓練の後、固形物より経口摂取を開始するなどの食事指導により対処できるが、症例によっては誤嚥を繰り返し、全身状態の悪化をきたし入院死につながる場合もみられ、長期にわたる管理が必要である。

術後1カ月以降に発生した肺合併症は26例(9.5%)にみられた。内訳では、肺炎、気管炎が13例で、このうち嚥下性肺炎の6例中3例を失っている。この6例中5例は反回神経麻痺発生例であり、続発性肺合併症の範ちゅうに入る群である。ここでも明らかな通り反回神経麻痺発生例については注意深い管理が必要である。

われわれが毎年行っているアンケート調査をみても(表9)、20～30%の術後患者が呼吸器系の訴えを持っており、定期的な診察、胸部X線写真撮影などの長期にわたる呼吸管理が重要である。

術前術後の放射線療法、化学療法による間質性肺炎、肺線維症は13例あり約半数の6例を失った。本症は一度発生すると急激に重篤な呼吸不全へと移行することから、合併療法施行中には定期的に胸部X線写真撮影、血液ガス分析を行い早期診断につとめ、診断がついた場合には適切なステロイド剤の投与と予防的な抗生物質の投与を含め厳重な管理を行う必要がある<sup>17)</sup>。特に高齢者や術前低肺機能者、術後肺合併症発生例については合併療法の適応をきびしくし、合併療法施行時には注意深い管理が必要である。

## VI. おわりに

過去10年間の食道癌症例を対象とし、術後の肺合併症の発生状況、発生に関する因子を検討し、その対策について考察した。

近年、食道癌の手術適応や手術操作が拡大する傾向にあることから、術後の肺合併症の発生は増加し、その内容にも変化がみられており、それに対応した術後管理が必要と思われる。

## VII. 結 語

(1) 過去10年間の胸部食道癌275例のうち、70例(25.5%)に肺合併症が発生した。近年、手術適応と手術操作が拡大する傾向にあり、それによって肺合併症

も増加する傾向がみられた。

(2) 高齢者，呼吸器疾患の既往を有する例，低肺機能例では肺合併症の発生率が高い傾向がみられた。高齢，低肺機能などのリスクを有する例に適応とした分割手術では肺合併症の発生率は一期手術と同等であり，リスクの高い症例には試みてよい術式と思われる。

(3) 頸部吻合例では胸腔内吻合例に比較して有意に発生率が高く(29.2%：12.5%， $p < 0.05$ )，頸部吻合例のなかでも胸骨後経路の方が，後縦隔経路よりも発生率が高かった。

(4) 術後1カ月以降にも26例(9.5%)に肺合併症が発生しており，術後長期にわたり注意深い呼吸管理が必要である。

#### 文 献

- 1) 渡辺登志男，森 昌造，酒井信光ほか：食道癌手術後肺合併症に関する考察。日胸外会誌 25：587—589，1977
- 2) 猪口嘉三，枝田信三，喜多隆昭：食道癌術後の肺合併症。臨外 30：733—737，1977
- 3) 土器 潔，三戸康郎，平塚隆三ほか：食道癌手術例における術前肺機能面よりみた術後肺合併症の検討。日胸外会誌 28：1525—1532，1980
- 4) 米川 甫：食道癌患者における術前呼吸機能と術後胸部X線写真所見よりみた肺合併症との関する研究。日外会誌 86：808—818，1984
- 5) 川崎勝弘，小川嘉誉，田根 毅ほか：食道癌術後肺合併症，厚因と対策について。外科治療 50：657—663，1984
- 6) 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
- 7) 渡辺登志男，牧野一雄，阿保七三郎ほか：胸部食道癌手術における術後病態の呼吸機能面よりの考察。外科 30：745—750，1968
- 8) 佐々木公一：食道癌術後遷延性低酸素血症の成因に関する研究ならびに術後肺合併症予防に対する一考察。日胸外会誌 26：819—835，1978
- 9) 北村道彦，西平哲郎，平山 克ほか：食道癌術後のエンドトキシン血症。日消外会誌 20：1648—1653，1987
- 10) 坪井正碩：食道癌手術例に於る肺合併症に関する研究。日外会誌 78：223—232，1977
- 11) 安藤暢敏，米川 甫，篠沢洋太郎ほか：食道癌患者における術前術後の循環動態の変動に関する研究。日外会誌 83：624—634，1982
- 12) 北村道彦，加納正道，豊田統夫ほか：Swan-Ganzカテーテルを用いた食道癌術前術後の循環動態の検討—特に輸液量，水分出納との関係について—。臨と研 62：3877—3881，1985
- 13) 石見賀正：肺血管外水分量に及ぼす開胸侵襲の影響—二重指示薬希釈法による定量—。日胸外会誌 30：1273—1284，1982
- 14) 安藤暢敏，大高 均，三吉 博ほか：食道癌患者における術前術後の血管外肺内水分量の変動に関する研究。日外会誌 84：310—320，1984
- 15) 上尾裕昭，杉町圭蔵，夏田康則ほか：食道癌術後肺合併症の予防対策—特に咳嗽力測定法とその意義について—。日胸外会誌 30：1197—1201，1982
- 16) 渡辺 寛，土屋了介，飯塚紀文ほか：食道癌術後肺合併症の対策—Therapeutic Bronchofiberscopyの効用。日胸外会誌 25：591—593，1977
- 17) 北村道彦，西平哲郎，丹 正義ほか：食道癌手術後照射，並びにプレオマイシン投与による障害—特に急性間質性肺炎(acute interstitial pneumonitis)について。日胸外会誌 31：2128—2137，1983