

食道癌術後肺合併症のX線学的検討 —発症および増悪因子としての誤嚥の重要性について—

大阪大学医学部第2外科

川崎 勝弘 小川 嘉誉 原 孝彦
城戸 良弘 岡川 和弘 神前 五郎
同 放射線科
曾 根 脩 輔

RADIOLOGICAL STUDY ON PULMONARY COMPLICATIONS AFTER THE OPERATION OF ESOPHAGEAL CANCER —AN IMPORTANT ROLE OF ASPIRATION AS A CAUSE OF COMPLICATIONS—

Katsuhiko KAWASAKI, Yoshitaka OGAWA, Takahiko HARA, Yoshihiro KIDO,
Kazuhiro OKAGAWA and Goro KOSAKI

Second Department of Surgery, Osaka University Medical School

Shusuke SONE

Department of Radiology, Osaka University Medical School

食道癌手術症例の胸部X線像の経過を検討したところ、初発異常陰影としては細い気管支の閉塞による無気肺と、それに炎症を伴った浸潤影が大部分を占めた。この陰影の多くは術直後、術後1日目に左下肺からはじまっており、原因として気道内分泌物貯留だけでなく、口腔内分泌物や消化液の流入、誤嚥が関与しているものと考えられた。また、術式により初期陰影の発生頻度と増悪率に差があることから、とくに消化液の誤嚥は浸潤影の発生因子となり、増悪因子となるものと考えられた。この防止策として、挙上胃管内に減圧チューブの挿入および術後気管内挿管による管理などが有効と考えられる。

索引用語: 食道癌術後肺合併症, 食道癌術後胸部X線所見, 嚥下性肺炎, 気管内誤嚥

1. はじめに

呼吸管理法の進歩により、食道癌術後に肺合併症で死亡する症例は減少してきている。しかし、肺合併症そのものの発生は減ってはならず、依然として高率にみられる。それは、発生原因がまだまだ十分に解明されていないため、その面からの対策がおくれているためと考えられる。

最近、われわれの教室で、食道癌術後に重篤な肺炎を起した症例の中で、気管内から多量の胆汁を含む消化液が証明された例や、持続的に口腔内分泌物が流れ込んでいる例を、臨床的に経験したことから、術後肺炎と気管内誤嚥との関連性に注目するようになった¹⁾。そこ

で、このような観点から、過去9年間の食道癌手術症例の、術後胸部X線を再検討したところ、誤嚥が肺合併症発生の重要な因子であることを示唆する結果が得られたので報告する。

2. 対 象

昭和44年1月から昭和52年12月までの9年間に、当科で施行した右開胸・開腹による食道癌根治手術症例は136例である。これらの症例では、通常、手術終了直後に胸部X線撮影を行い、その後も術後7日目までは、ポータブル撮影装置で撮影している。今回の研究対象はこの136例中、X線フィルムが十分に揃っており、経過を追って検討することができた112例である。

表1 対象

術式		症例数
1期的手術		91例
再建経路	胸壁前	38例
	胸骨後	29
	後縦隔	20(4)*
	胸腔内吻合	4
分割手術		21例
計		112例

* () 内は喉頭合併切除例

これら112例を手術々式別に分類すると(表1), 1期的に食道切除再建術を行った症例は91例で, 再建経路としては, 胸壁前を通したものが38例で最も多く, 次いで胸骨後再建術が29例, 後縦隔再建術が20例となっており, 胸腔内で食道一胃, あるいは食道一空腸吻合術を行った症例が4例であった。後縦隔再建術のうち4例は, 頸部食道癌症例で喉頭合併切除を行い, 永久気管瘻を造設した症例である。

一方, 食道切除後, 頸部食道瘻と胃瘻を造設し, 食道再建は後日に行う, いわゆる分割手術症例は21例であり, これは主として術前の心肺機能や栄養状態などに問題点があって, 1期的手術より侵襲度が少ないと思われる分割手術を行った症例である。

これら112例の術後経過中に, 胸部X線像上に現われた異常陰影を, とくにその初発病変をもとに分類し, その出現した病日, 部位, その後の経過などから, その原因について推測した。

3. 結果

対象112例中, 胸部X線像上に肺内の病変によると思われる異常陰影が認められた症例は, 64例であった(表2)。他の48例は全く所見がなく経過した例か, X線

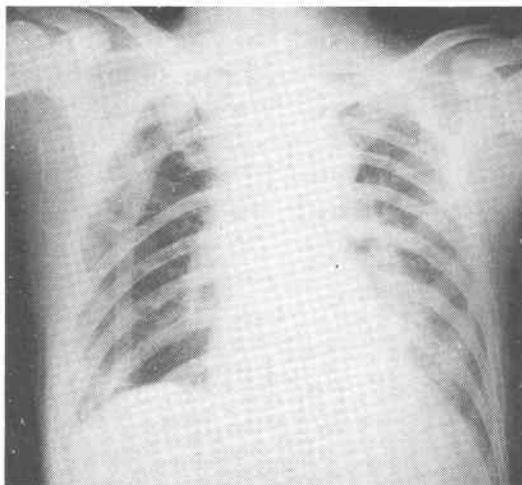
表2 X線所見

異常所見(-)	48例
異常所見(+)	64例
無気肺	36例
浸潤影	14例
{ 限局性	
{ 広汎性	6例
肺水腫	3例
気管支炎	3例
その他	2例
計	112例

の陰影が胸水貯留, 気胸など胸膜腔の病変によるもので, 肺自体には変化が見られない症例であった。64例の異常陰影(+)群を各症例ごとに, X線像上に最初に現われた陰影の種類によって分類すると, 36例(56.3%)が無気肺で, 20例(31.2%)が限局性および広汎性浸潤影であった。他の8例は, 肺水腫が3例, 気管支壁の肥厚による輪状影・管状影を主な変化とする気管支炎ともいべき像が3例で, 複雑な変化のために分類不能であった症例が2例含まれている。今回見られた無気肺像には, 太い気管支の閉塞による肺葉の虚脱といった広範囲なものほとんど見られず, 細い気管支レベルでの閉塞が起こり, それより末梢の肺泡が無気肺に陥ったと思われる像であった(図1)。一方, 浸潤影とは, 肺野に散布性

図1 無気肺

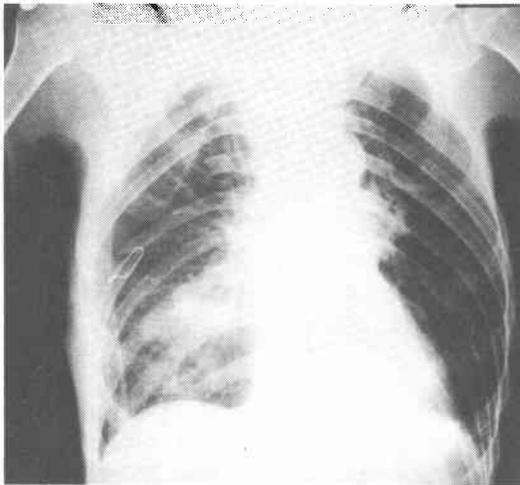
下左肺, 心陰影に重なるように均一な暗影あり



に現われる斑点影であり, 無気肺とは異なり, 炎症を伴っており, その多くは気管支肺炎とみなすことができるものである²⁾。浸潤影には, 肺区域と一致して限局して現われる場合と, はじめから広範囲に急激に出現している場合とがあり, それぞれ限局性・広汎性とに分類した(図2, 3)。この無気肺と浸潤影で全異常陰影のほぼ90%を占めるので, 以後はこれらについてのみ検討を加える。

まず, 術式による初期陰影の特徴について検討してみた(表3)。異常陰影の見られた症例は, 胸腔内吻合例を除けば, 1期的手術・分割手術ともに50~60%で, その出現率には大差がみられなかった。ただ1期的手術では異常陰影のみられた51例のうち, 19例(37.3%)に限

図2 限局性浸潤影
右下肺に斑点影, 融合影が見られる



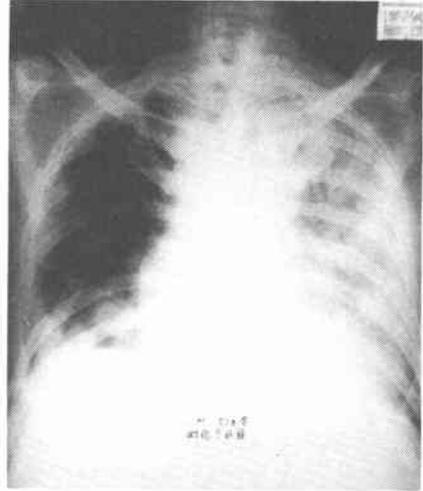
局性或は広汎性浸潤影がみられたのに対し, 分割手術例では13例中の1例に浸潤影がみられるのみで, 大部分が無気肺であるところが特徴的であった。

次に, 異常陰影のうち, 無気肺と浸潤影の初発した日を見ると(表4), 術直後のX線像に陰影が認められたものが56例中21例もあり, 翌日の術後1日目には新たに12例に出現しており, 異常陰影の約60%が術当日・術後1日目に発現していることになる。この中で広汎性浸潤影は, 無気肺や限局性浸潤影に比べると, その発生病日にはバラつきが多い傾向がみられた。

初発病変の発現部位をみると, 無気肺では約4分の3が左肺にはじまっており, 右肺に比べると圧倒的に多く

図3 広汎性浸潤影

左肺全体及び右下肺に斑点影, 融合影がみられ, air bronchogram も認められる。また胃管の緊満, 膨隆がある



なっている。限局性浸潤影でも, 無気肺ほどではないが, やはり左肺野に初発するものが多い。さらにこの部位を細かく分けてみると, 図4のごとく, 無気肺は左下肺野にはじまる症例が著しく多く, 次いで右下肺・右上肺野となっている。限局性浸潤影でも左下肺野に多くみられるが, 右上肺野をはじめ他の部位にも発生しているところが, 無気肺と幾分異っている。

これらの初発陰影のその後の経過をみると(表5), 次第に増悪したものが56例中21例で, 37.5%となっている。術式別にみると, 1期的手術例では, 44例中19例

表3 手術々式と異常陰影

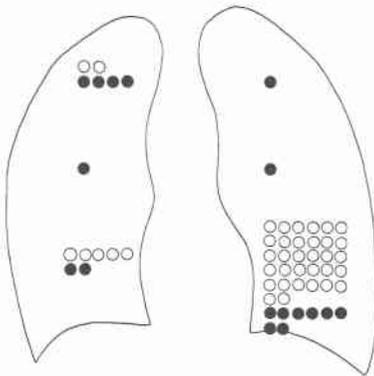
術式 症例数	1 期的手術					分割手術
	胸壁前	胸骨後	後縦隔	胸腔内	計	
初発陰影	38例	29例	20例 (4)*	4例	91例	21例
無 気 肺	8	9	6(2)*	2	25	11
限局性浸潤影	4	5	3	2	14	0
広汎性浸潤影	2	2	1	0	5	1
肺 水 腫	2	0	1	0	3	0
気 管 支 炎	2	0	1	0	3	0
そ の 他	1	0	0	0	1	1
計	19例 (50.0%)	16例 (55.0%)	12例 (60.0%)	4例 (100%)	51例 (56.0%)	13例 (61.9%)

* () 内は喉頭合併切除症例

表4 異常陰影の初発部位と発現日

初発病変	初発部位	術後日数										計
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
無気肺	左	12	4	6	2		1	2		1		28
	右	1	2		1			1				5
	両	1	2									3
	計	14	8	6	3		1	3		1		36例
限局性浸潤影	左	3	2		2							7
	右	2		1							1	4
	両	2			1							3
	計	7	2	1	3						1	14例
広汎性浸潤影		0	2	1			1	1			1	6
総計		21	12	8	6		2	4		1	2	56例

図4 初期陰影発現部位



○ 無気肺 ● 限局性浸潤影

表5 初期陰影増悪例

	1期的手術	分割手術	計
無気肺	6例/25例 (24.0%)	1/11 (9.1%)	7/36 (19.4%)
限局性浸潤影	8/14 (57.1%)	0/0	8/14 (57.1%)
広汎性浸潤影	5/5 (100%)	1/1 (100%)	6/6 (100%)
計	19/44 (43.2%)	2/12 (16.7%)	21例/56例 (37.5%)

(43.2%)の症例に初発陰影の悪化がみられるのに対し、分割手術例では12例中2例(16.7%)と、1期的手術に比べると増悪する率は低くなっている。また、初期陰影の種類からみると、無気肺の悪化例は19.4%で最も

少なく、次いで限局性浸潤影が57.1%で、広汎性浸潤影は6例全例が増悪を示し、予後も非常に悪くなっている。

さて、以上のことをまとめると、まず術直後、1日目に主に左下肺野に異常陰影が現れるが、その大部分は末梢の細かい気管支の閉塞による無気肺であり、一部はそれに炎症が加わった限局性浸潤影である。この無気肺はやがて日を経るにしたがって、陰影が消失して行く例が多いが、時には増悪し、炎症を伴い気管支肺炎の像へと移行して行くものもある。限局性浸潤影では、多くの症例が徐々に増悪を示し、広汎な肺炎像となり、予後も悪くなっている。広汎性浸潤影では、術後の経過中、前日のX線では異常を認めなかったものが、突然広範囲にわたる浸潤影が出現し、臨床的にも重篤な症状を呈し、6例中5例までが死亡するほどの激しい経過をたどるものである。これらの異常陰影の種類・初発日・初発部位などからみて、その発生および増悪因子として気管内への口腔内分泌物や消化液の流入が、最も可能性が高いと考えられた。

4. 考 察

嚥下性肺炎は、高齢者や意識障害のある患者や、全身麻酔時などに好発することは、よく知られている。とくに手術中や麻酔中には気管内への口腔内分泌物の流入や、胃内容の逆流・誤嚥が起りやすく、また術後の鎮静剤・鎮痛剤の使用も、これを助長すると云われている³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾。しかも、今回の対象とした食道癌患者の場合には、高齢者が多いことに加えて、手術時間が長く、侵

襲度も大きく、術後には胸部と腹部にわたる大きな手術創の疼痛により、喀痰の咯出が不十分になることなど、嚥下性肺炎が起りやすい条件下にあることは、容易に想像できる。

術後のX線像で、初発病変として多くみられた無気肺および浸潤影は、細い気管支の閉塞と、それに炎症が加わって発生したものと思われた。これからみると、その原因は末梢の細い気管支に喀痰が排出されずに貯留したのか、または喉頭の方から流入したものであろう。もし、肺内で産出された分泌物の咯出困難だけが原因で貯留したものとするれば、気道の解剖からみて下肺の喀痰は咯出しやすいので、病変は上肺野に多いはずである。しかし実際には初発病変は下葉の方に圧倒的に多かった。それ故、咯出困難による貯留だけではなく、気道内への誤嚥が考えられる。

異常陰影が術直後のX線にすでに出現していることは、その原因が術中にあることを示しており、また、左下肺野に好発していることから考えると、術中の開胸時に左側臥位にすることと大きな関連があるものと想像される。術中には気管内挿管チューブのカフにより、気管内への流入はある程度予防されているはずであるが、長時間にわたる手術では、カフ圧が減少したり、時にはカフの破損がおこり、また体位変換の際には気管壁とカフの間に空隙ができ、カフの上部に貯留した分泌物が気管内へ流入するものと考えられる。とくに左側臥位に体位をかえて、胸腔内食道を剝離する時には、とくに外膜浸潤の強い症例ではその操作により、胃や食道内容が咽喉頭内へ逆流、気管を経て下になっている左気管支へ流入し、左下肺野の陰影の原因となる病変を作るものと思われる。

これらの陰影が術当日だけでなく、術後1日目以後にも見られることは、誤嚥は術中に限られているのではなく、術後にもしばしば起こっていることを物語っている。とくに前述した如く、術後早期で麻酔が十分に醒めていない時期や、鎮痛剤の施注により、意識レベルが低下している時期には、誤嚥の起こる危険性は高い。また、その後も、広範囲な手術創の疼痛による咳嗽・喀痰咯出の抑制や、時には術後の反回神経麻痺が、気管内誤嚥を促進するものと考えられる。初期陰影の増悪症例は、このような術後の持続的な気管内への口腔内分泌物や、消化液の流入・誤嚥を示唆するものであろう。

さて、1期的手術と分割手術の異常陰影の発生率をみても、大差はなかった。しかし、それぞれの異常陰影の

種類を見ると、分割手術では、ほとんどの症例が無気肺であるのに対し、1期的手術では、浸潤影がかなりの頻度でみられた(表3)。この差異は、2つの術式間での根本的な相違点である消化液の誤嚥が起り得るか否かによるものと思われる。すなわち、分割手術では、食道瘻と胃瘻を作るため、胃以下の消化管と咽喉頭との連続性は全くなくなり、そのため消化液の逆流誤嚥は皆無である。それに比べ、1期的手術では、食道再建を行うので、消化管と咽喉頭とのつながりは保たれているばかりでなく、その多くは胃管を頸部にまで挙上しているため、胃液をはじめとする消化液は、他の腹部手術の術後より簡単に喉頭内へ逆流しやすい状態となっている。両術式とも口腔内分泌物は同程度の誤嚥の危険性があることから考えると、唾液などの口腔内分泌物の誤嚥では、無気肺でとどまることが多く、消化液では化学的性質からも、肺胞に対する damage は大きく、浸潤影となることが多いものと想像される。

また、分割手術では増悪例は少なく、1期的手術では増悪例が多いことも、術後の消化液の誤嚥の有無に関係するものと思われる。1期的手術の中でも、喉頭合併切除例では、4例中2例に異常陰影がみられたが、ともに無気肺であり、その後の経過でも増悪はみられなかった。喉頭合併切除例では、頸部で永久気管瘻を造設しているため、やはり、消化管と気管の間には全く連絡は断たれているので、消化液の誤嚥は起らないためであろう。増悪を示した症例の中には、術後の絞扼性イレウスや、挙上胃管が著明に緊満した症例が含まれており、これらの事実からも、術後の肺合併症の原因・増悪因子は、主として消化液の誤嚥であると考えられる。

このように、術後の肺合併症の原因として、術中・術後の誤嚥を考えることにより、術前状態からは肺合併症を予測し得なかったこと、あるいは、術前状態の悪い症例に施行されることが多かった分割手術の方に、肺合併症が少なかった理由の説明がつく。以前に著者らは、術後の低酸素血症と術前検査値との関係について調べたことがあった。その結果では、術前の%VCとA-a DO₂の値が、術後のPaO₂値の低下に幾分かの関係があるかのように思われた⁷⁾。しかし、これらのデータも、術後の肺合併症を予測するまでには行かなかった。また、他施設の報告をみても、肺合併症を予測する有力な決め手はないようである⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。それは、術後の肺合併症の最大の原因が誤嚥であり、その誤嚥は術前の肺機能などの異常とは無関係に発生するものであるからである

う。また、最近まで分割手術は1期的手術に比べて、手術侵襲がずっと小さいものと考えて、wet caseのように術前状態の悪い症例には分割手術を適応してきた。しかし、胃管を挙上し、食道と吻合する操作と、食道瘻、胃瘻を作る操作との間には、時間的にも、出血量からみても、それほど侵襲度に差はないと思われる。ところが、術前状態の悪い症例に行っているにも拘らず、分割手術の方に肺合併症が少ないのは、やはり、原因となる消化液の誤嚥が起こり得ないためと考えられる。

こうして起こる誤嚥の量は、恐らく少量であり、ほとんど気付かれずに発生していることが多いのであろうが、時に大量の消化液の誤嚥を起こすことがあり、これが汎汎性浸潤影となり、予後不良の急激な経過をたどるものと想像される。

以上述べたように、肺合併症の最大の原因である気管内誤嚥を極力防止することが、食道癌術後成績を向上させるためにも肝要である。そのためには、発生頻度の高い術中および術直後の誤嚥には、とくに注意が払われるべきであろう。われわれの教室では最近の症例には、術後少なくとも24時間は気管内挿管のままで管理を行い、時にはレスピレーターによる陽圧呼吸を併用するようにしている。また、挙上した胃管内に減圧チューブを挿入し、術後頻回に胃管内容を吸引するようにしている。こうすることによって、術後に重篤な肺合併症を起こす症例は減少してきたような感じであるが、なお例数は少なく、今後さらに症例を重ねた時点で検討したい。

5. まとめ

① 食道癌術後の胸部X線像を検討した結果、初発陰影としては無気肺、浸潤影が多く、約90%を占め、術直後・術後1日目に左下肺から始まる頻度が高い。

② 分割手術では主として無気肺がみられ、増悪例は少ないが、1期的手術では浸潤影の発生率が分割手術に比べて高くまた増悪例も多い。これは消化液の誤嚥の有無と関係が深いと思われる。

③ 無気肺は喀痰喀出困難あるいは唾液の流れ込みによる細い気管支の閉塞によると思われ、浸潤影は消化液の誤嚥によって発生する可能性が強いと考えられる。

④ 術後の気管内挿管による管理や、胃管内減圧チューブの挿入は消化液の誤嚥を防止するのに役立つと思われる。

参考文献

- 1) 小川嘉善他：食道癌術後の合併症と対策—肺合併症と誤飲の関連性について—。日胸外会誌，**25**：589—591，1976。
- 2) 曾根脩輔他：胸部合併症のX線診断。災害外科，**19**：135—146，1976。
- 3) Culver, G.A., et al.: Frequency of aspiration of gastric contents by the lungs during anesthesia and surgery. *Ann. Surg.*, **133**: 289—292, 1951.
- 4) Vandam, L.D.: Aspiration of gastric contents in the operative period. *New Engl. J. Med.*, **273**: 1206—1208, 1965.
- 5) Blitt, C.D., et al.: "Silent" regurgitation and aspiration during general anesthesia. *Anesth. & Analg.*, **49**: 707—712, 1970.
- 6) Comeron, J.L., et al.: Aspiration pneumonia. Clinical outcome following documented aspiration. *Arch. Surg.*, **106**: 49—52, 1973.
- 7) 川崎勝弘他：食道癌術後の低酸素血症。手術，**29**：853—860，1975。
- 8) 白津文夫：手術前後の呼吸動態に関する研究。—とくに高令者手術を中心として—。日胸外会誌，**17**：1025—1039，1969。
- 9) 中山隆市：血液ガス、酸塩基平衡よりみた食道癌前後の肺合併症と炭酸ガス吸入に関する臨床的研究。日胸外会誌，**13**：166—187，1965。
- 10) 西満正他：食道および噴門癌の開胸症例における術式と合併症の検討。日消外会誌，**8**：1—9，1975。
- 11) 中山隆市他：食道癌術後早期肺合併症の対策。—とくに超音波ネブライザー併用によるミスト療法を中心に—。日胸外会誌，**25**：897—905，1977。