

食道癌一期的根治術後の呼吸管理の問題点

—特に抜管時期と術後の肺水腫について—

和田英路* 妙中信之* 谷口晃啓*
八木正晴* 佐々木繁太* 岡田俊樹*
西 嶋 昌 子* 吉 矢 生 人* 塩 崎 均**

ABSTRACT

Postoperative Respiratory Care of Patients undergoing Radical Operation for Esophageal Cancer

Eiji Wada*, Nobuyuki Taenaka*, Akihiro Taniguchi*,
Masaharu Yagi*, Shigeta Sasaki*, Toshiki Okada*,
Masako Nishijima*, Ikuto Yoshiya*, Hitoshi Shiozaki**

* *Intensive Care Unit, Osaka University Hospital*

** *Second Department of Surgery, Osaka University Medical School*

Cough reflex is often impaired when a patient undergoes radical operation for esophageal cancer. We investigated the role of impaired cough reflex on postoperative respiratory care in 21 patients with esophageal cancer who received mechanical ventilation. We also investigated the cause of pulmonary edema which was observed postoperatively in 6 of the patients. While 10 patients who were extubated after complete restoration of cough reflex did not require reintubation, 3 of 11 patients extubated during early postoperative period were reintubated because of pneumonia following aspiration of oropharyngeal contents. One patient with aspiration pneumonia died of respiratory failure. Respiratory index was significantly higher in 6 patients with pulmonary edema (group E) than in 6 patients without pulmonary edema (group C). Although pulmonary capillary wedge pressure was significantly higher in group E, cardiac output was not different. The patients in group E tended to receive larger amount of blood transfusion and have more positive blood balance during operation. We conclude that we should extubate the patient after confirming complete restoration of cough reflex, and that the pulmonary edema may be due to inadequate intraoperative blood balance. Precise perioperative circulatory management using a pulmonary artery catheter is necessary.

1. はじめに

近年の術前術後管理法の進歩により外科系の多くの重症患者が救命されるに至っているが、一方では、手術手技の進歩もあり手術適応が拡大され

手術侵襲も大きくなる傾向にある。食道癌一期的根治手術はその術後に呼吸系の合併症の発生が高頻度にみられるものであるが^{1)~8)}、近年リンパ節郭清がより広範囲に行われ気管周囲に分布する迷走神経が広範囲にわたって切断されるため、術後の咳嗽反射が強ク障害されるようになり¹⁾⁹⁾¹⁰⁾、術後管理にも新たな問題点が出現してきたように思

* 大阪大学医学部附属病院集中治療部

**大阪大学医学部附属病院第2外科

われる。また、手術侵襲が拡大されるにつれ術中の体液管理も決して容易ではなくなり、術後に肺水腫に陥って低酸素血症を示す症例がしばしばみられるようになってきている。今回われわれは、食道癌一期的根治手術術後症例の臨床経過を検討することにより、術後の呼吸管理上の問題点のうち、「抜管時期はいつが適当か」、「術後に肺水腫を来す原因は何か」について若干の知見を得たので報告する。

本手術の術後には、一般に予防的人工呼吸が行われるが、気管チューブの抜管時期については議論があるように思われる。われわれの施設では、最近、抜管時期に関して次のように方針を変更した。すなわち、当初は、術後咳嗽反射が減弱している症例でも呼吸循環状態の安定が得られたら比較的早期に抜管していたが、肺炎などにより再挿管を必要とする症例がみられたため、現在では咳嗽反射の十分な回復を待ってから抜管することになっている。そこで今回、われわれの施設に収容された本手術術後症例を対象に、抜管の時期が“早期”であった症例と“晚期”であった症例の臨床経過を比較してみた。

また、これらの症例の中で胸部X線像で肺水腫と診断された症例が数例みられたため、スワングンツカテーテルを用いた循環管理を行い、肺水腫発症に関しても検討したのであわせて報告する。

1. 対象および方法

1) 抜管時期に関する検討

1985年1月から1988年12月までの間に、当院第2外科において頸部・胸部・腹部の3領域にわたるリンパ節郭清を伴う食道癌一期的根治手術を施行され、術後ICUに収容された21症例を対象とした。

図1に個々の症例ごとの気管チューブ抜管期日を示す。これをみると1987年初期を境に抜管期日が変わっていることがわかる。これは、当初は術後循環動態が安定し血液ガス所見や呼吸機能が良好となればすぐさま抜管していたが、それ以後は咳嗽反射の十分な回復を待ってから抜管する方針に変更したことによる。これに基づき21症

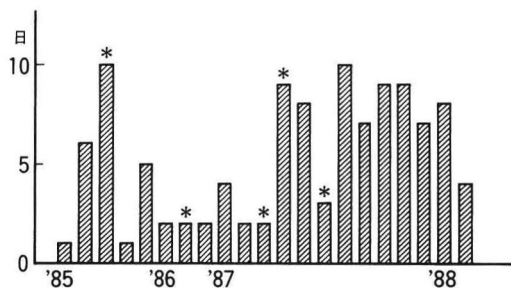


図1 抜管までの日数を症例ごとに示す(*印は再挿管を必要とした症例)。

例を2群に分類し、初めの11症例をA群(早期抜管群)、そのあとの10症例をB群(晚期抜管群)とした。

全症例について臨床経過をretrospectiveに調べ、呼吸器合併症、再挿管の有無とその原因などについて検討した。

なお、われわれの施設では、術後まず持続的または間欠的陽圧換気(CPPVまたはIPPV)を行い、ウィーニングには同期型間欠的強制換気(SIMV)または圧支持換気(Pressure Support Ventilation)を用いている。抜管後は呼吸理学療法やIPPBを行い、喀痰吸引のため必要に応じて気管支ファイバースコープを用いている。抜管後1~2日経過し、呼吸状態が良好であれば一般病室に帰室させるのを原則としている。

2) 肺水腫に関する検討

スワングンツカテーテルを挿入し管理した症例12例を対象とした。これらを胸部X線上肺水腫と診断された6例(E群)と、肺水腫のなかった6例(C群)の2群に分類した。両群間で、呼吸係数(respiratory index = $A-aDO_2/PaO_2$)、術中術後の血液・水分バランス、術後の心拍出量・肺動脈楔入圧、体重などを比較検討した。

統計学的検索はStudentのt検定により行い、 $P < 0.05$ を有意とした。

2. 結果

1) 抜管時期に関する検討結果

A, B両群間において、患者の年齢、麻酔法、麻酔時間、手術時間には有意の差を認めなかった。A群11例中1例が呼吸不全のため死亡した

が、B群では死亡例はなかった。なお、術後早期には咳嗽反射は全症例において障害されていた。

① 抜管までの日数 (図 1)

A群においては11例中7例が術後2日以内に抜管されている。残りの4例ではそれぞれ術後4日目、5日目、6日目、10日目であった。B群においては10例中8例が術後7日目以後に抜管されており、残りの2例ではそれぞれ術後3日目、4日目であった。

② 術後呼吸器合併症の発生頻度

ICU滞在中に胸部X線により異常陰影が指摘されたものはA群11例中の10例、B群10例中9例であった(表 1)。頻度の高いものは無気肺、胸水貯留、肺水腫であり、肺炎も3例にみられた。無気肺および胸水貯留はB群にやや多い傾向にあったが、肺炎は全例A群(3/11, 28%)であり、B群では1例もみられなかった。肺炎の3例はその後全例再挿管され、うち1例が呼吸不全のため死亡した。

③ 再挿管

抜管後に再挿管を要した症例がA群において3例、B群において2例あった(表 2)。A群の3例では再挿管の直接原因は誤飲によると考えられる肺炎であった。また、誤飲発生の誘因として3例中2例において両側声帯麻痺がみられた。B群の2例のうち1例は右横隔神経麻痺があり無気肺をくり返したため、また、他の1例では両側声帯麻痺があり抜管後呼吸困難感を訴え、それぞれ再挿管となった。後者の1例では誤飲は著明でなくその後の肺炎の発症もみられなかった。なお、片側声帯麻痺が認められた症例が全体として5例あったが、再挿管に至った症例はなかった。

2) 肺水腫に関する検討結果

① 術後の呼吸係数

呼吸係数をみると、C群に比較しE群において第1病日(術後1日目)から肺の酸素化能が有意に障害されていることがわかる(図 2)。

②循環生理学的指標

肺動脈楔入圧はE群で有意に高値を示したが(図 3)、心拍出量については両群間で有意差は認められなかった。カテコラミンはE群では6例中3例に使用されたが、C群では使用例はなかつ

表 1 術後呼吸器合併症の発生頻度

	A 群	B 群	計
総 数	11 例	10 例	21 例
無気肺	4 (36%)	9 (90%)	13 (62%)
胸 水	2 (18%)	5 (50%)	7 (33%)
肺水腫	4 (36%)	2 (20%)	6 (29%)
肺 炎	3 (27%)	0	3 (14%)
血 胸	1 (9%)	1 (10%)	2 (10%)
気 胸	1 (9%)	0	1 (5%)

表 2 再挿管を必要とした症例
(A群=3例, B群=2例)

症例	年齢	技管	再挿管の原因	誘因など
85053	69	10日	肺炎	両側声帯麻痺
86118	72	2日	肺炎	両側声帯麻痺
87041	56	2日	肺炎	
87088	73	9日	無気肺	右横隔神経麻痺
87100	69	3日	呼吸困難	両側声帯麻痺

た。

③ 体液バランス

術中出血量、輸血量ともC群と比較してE群の方が多い傾向がみられ、(図 4)、術中血液バランスはE群でややプラスに傾きやすい傾向がみられた。術後の輸血量は両群間に差はみられなかった。

術中輸液量、尿量には両群間に差がみられなかった(図 5)。また、術後の輸液量も両群間で差はみられなかった。

⑤ 体 重

E群では、体重の増加量がC群に比較し有意に多かった(図 6)。しかし、第3病日になり、体重は術前のそれにほぼ回復した。C群では、第1病日より術前体重からの増減はみられなかった。

3. 考 察

1) 抜管時期に関する考察

食道癌一期的根治術後には呼吸器合併症が高頻度に発生することが知られているが、今回の症例においても同様の結果が得られた。これは、患者

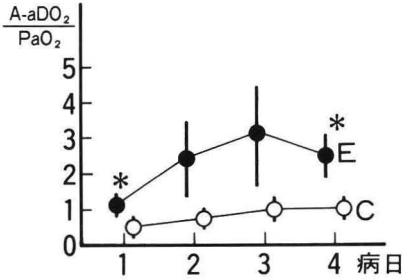


図 2 術後の呼吸係数の推移
(E：肺水腫群，C：対照群，
* P<0.05 E vs C)

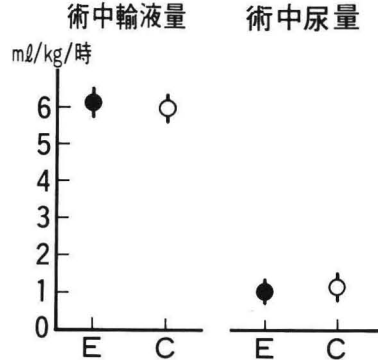


図 5 術中輸液量と術中尿量
(E：肺水腫群，C：対照群)

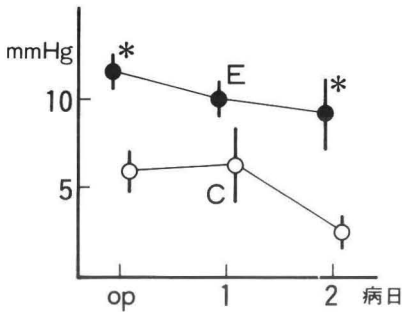


図 3 術後の肺動脈楔入圧の推移
(E：肺水腫群，C：対照群，
* P<0.05 E vs C)

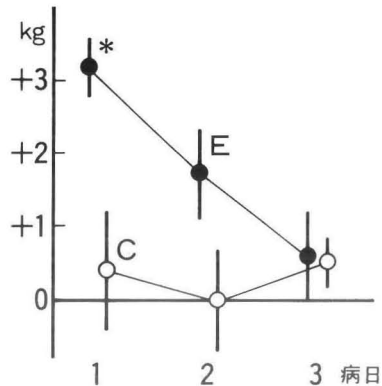


図 6 術前体重からの増加量の推移
(E：肺水腫群，C：対照群，
* P<0.05 E vs C)

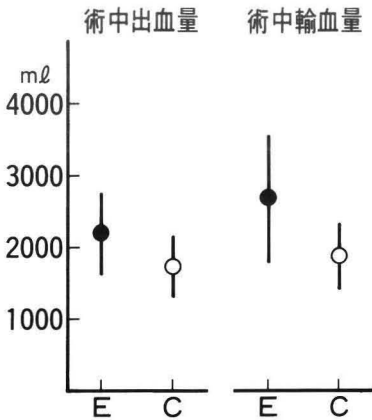


図 4 術中出血量と術中輸血量
(E：肺水腫群，C：対照群)

の多くが高齢者である，手術侵襲が大きい，開胸手術により肺に直接侵襲が加わる，胸部および上腹部の創部痛により咳嗽が妨げられる，など数多くの因子¹¹⁻⁸⁾のほか，最近ではリンパ節郭清が広

範に行われるようになり咳嗽反射が損なわれる症例が増加したことによると考えられる^{11,7)-10)}。このようなさまざまな悪条件が存在する中でより安全な呼吸管理を行うために，われわれの施設では，咳嗽反射の回復が抜管時期決定のための重要な因子ではないかと考えるに至り，1987年の初頭以来，抜管時期に関する方針を変更した。今回の研究は，その前後での臨床経過の変化を比較検討したものである。

現時点においてわれわれは，「リンパ節の広範郭清を伴う食道癌一期的根治術後は，咳嗽反射の十分な回復を待ってから抜管すべきである」とする方針が正しかったと考えている。その理由として，第一に，抜管後誤飲によると考えられる肺炎を発症し再挿管に至った症例がA群において3

例みられそのうち 1 例が呼吸不全に陥って死亡したのに対し、B 群においては誤飲性肺炎を発症した症例は 1 例もなかったこと、第二に、B 群では 1 例において両側声帯麻痺を合併したにもかかわらず著明な誤飲は起こらなかったこと、などをあげることができる。リンパ節郭清が広範に及ぶ症例においては、反回神経が損傷されやすく術後声帯麻痺を合併している頻度が高いことは今回の症例でも示したごとくである。その上さらに咳嗽反射の障害を合併すれば、誤飲をくり返し重篤な誤飲性肺炎を発症する可能性が高くなることは容易に想像できることである。また、咳嗽反射が確実にあれば声帯麻痺があっても誤飲が起こりにくいと考えられる。人工呼吸中に肺炎を発症すれば予後が不良となることはすでによく知られていることである¹¹⁾。術後早期に呼吸状態の悪化があり低酸素血症を来すと縫合不全の可能性が高まることや、咳嗽反射の障害は多くの症例で時間とともに回復してくること⁷⁻⁹⁾などを考えると、抜管は急がない方が安全であるといえる。事実、B 群症例ではほとんどの場合、術後約 1 週間で咳嗽反射の回復が認められている。比較的早期に抜管しても問題のない症例があることから、実際には不必要な症例まで長期に挿管している可能性があるが、患者の生命の安全を第一に考えたい。

咳嗽反射の回復ぐあいについての評価は、われわれの施設では、生理食塩水を気管内に注入したときに誘発された咳嗽の強弱を担当医が主観的に判断して行った。しかし、この評価法では定量性に乏しく症例間の比較検討を行うことは困難である。上尾らは食道癌術後の咳嗽反射や咳嗽力を客観的に測定する方法を考案し、その有用性を報告している¹⁰⁾。また、北村らは咳嗽反射の程度を主観的に 6 段階に分けて評価し、食道癌術後の呼吸管理にこの評価法が有用であり、また、ある程度の定量性を与えることができたとして報告している⁹⁾。今後は、定量性のある、簡便でどの施設でも利用できる評価方法の確立が必要である。

抜管後に再挿管を必要とした症例の多くは両側声帯麻痺を合併しており、術後の声帯麻痺も呼吸管理を行う上で大きな問題となるといえる。しかし、声帯麻痺を抜管前に診断することは困難であ

り、早期診断のためには、抜管後の臨床症状を注意深く観察する、抜管時に声帯の動きを直視下に観察しておく、抜管後も気管支ファイバースコープにより声帯の動きを観察する、などが必要である⁸⁾。今回の研究からわれわれは、両側声帯麻痺と診断された場合には気管切開が必要と考えている。

2) 肺水腫に関する考察

今回の 21 症例のうち、術後の胸部 X 線像で肺水腫と診断された症例が 6 例みられた。食道癌一期的根治手術の術後においては、体液バランスに重点をおいた循環管理もおろそかにはできないことがわかる。食道癌患者は高齢であることが多く循環予備能が小さい、手術時間が長い、当然出血量も多くなり輸血量も多くなる、などが循環管理が容易でないものとなる原因である。

E 群症例では診断が術後 1~2 日目になされていること、術中術後の輸血量や術後の輸血量は E 群と C 群との間に差がないこと、術中の血液バランスが C 群と比べてプラスに傾いていること、E 群にカテコラミンを使用した症例が 3 例みられたが術後の心拍出力は両群間で差がなかったこと、などから、術後肺水腫の原因は術中の血液バランスの異常である可能性が高いと考えられる。一方、肺動脈楔入圧は E 群で有意に高値を示したが、肺水腫発症の機序を肺毛細管圧の上昇のみによるとするほどには高くはなかった。このことから肺水腫の発症には肺毛細血管透過性の亢進も関与しているかも知れない。

食道癌一期的根治手術に際しては、スワンガンツカテーテルを用いて体液バランスの管理や循環管理を行うことが必要である³⁾⁵⁾といえる。

循環管理を行う際の体重測定の有用性について述べた報告は過去にみられないが、体重の増減は肺水腫の病状と一致し、総括的な体液バランスの指標として循環管理の上で有用であった。

まとめ

1) 3 領域にわたるリンパ節郭清を伴った食道癌一期的根治手術症例 21 例を対象に、「抜管時期はいつが適当か」、「術後に肺水腫を来す原因は何か」について検討した。

2) 咳嗽反射が回復する以前に抜管した11例中3例で誤飲に基づく肺炎のため再挿管が必要となり、うち1例が呼吸不全のため死亡した。咳嗽反射が十分に回復してから抜管した10例では誤飲性肺炎のために再挿管された症例は1例もなかった。咳嗽反射の十分な回復を待ってから抜管すべきである。

3) 術後に肺水腫を生じた6例では肺水腫のなかった6例に比較し、呼吸係数が有意に低く肺動脈楔入圧が有意に高かった。また、心拍出量には有意の差はなく、術中術後の水バランスにも差がなかったが、術中の血液バランスがプラスになる傾向があった。術中術後の体液管理や循環管理にはスワングアンツカテーテルが必要である。また、術後の体液管理には体重測定が有用である。

(1990, 1, 20受)

文 献

- 1) 高崎真弓：食道癌手術後の呼吸不全と術後管理. ICUとCCU 7：1101-1109, 1983
- 2) 山本弘之, 吉川英康：食道癌の術後管理. 臨床麻酔 12：1139-1145, 1988
- 3) 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. 臨床胸部外科 3：507-511, 1983
- 4) 窪田達也：慢性呼吸不全患者の術後管理の問題点—特に食道癌手術を中心に—. 日胸疾会誌 23：1293-1297, 1985
- 5) 安藤暢敏, 篠沢洋太郎, 大上正裕ほか：食道癌術後の呼吸循環管理. 臨床胸部外科 7：387~390, 1987
- 6) 村上弘治, 森 昌造, 鈴木克ほか：食道癌術後肺合併症. 手術 XXX VII：1023-1032, 1983
- 7) 藤田真知子, 光増高夫, 大久保洋ほか：食道癌術後の反回神経麻痺. 日気食会誌 39：444-449, 1988
- 8) 北村道彦, 西平哲郎, 平山克ほか：胸部食道癌術後の反回神経麻痺の検討. 日胸外会誌 37：137-142, 1989
- 9) 北村道彦, 西平哲郎, 加納正道ほか：食道癌術後の咳嗽反射. 胸部外科 40：481-483, 1987
- 10) 上尾裕昭, 杉町圭蔵, 夏目康則ほか：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
- 11) 妙中信之, 福光一夫, 武澤 純ほか：長期人工呼吸中の肺炎の発生に関する臨床的研究. 麻酔 35：189-194, 1985