

□症例報告□

食道癌術後に縦隔気管支瘻を続発した呼吸不全症例

石井正之* 河崎純忠* 吉田 豊*

ABSTRACT

Management of respiratory failure with a broncho-mediastinal fistula following esophageal surgery with a device for mediastinal drainage to minimize air leak-A case report

Masayuki ISHII, Sumitada KAWASAKI, Yutaka YOSHIDA

Department of Anesthesia, Chiba Cancer Center Hospital

A 72-year-old female with an esophageal cancer underwent total esophageal resection followed by antesternal esophago-gastric anastomosis. She developed anastomotic insufficiency which was complicated by a broncho-mediastinal fistula and aspiration pneumonia. She was intubated and placed on a ventilator with CPPV setting. On the 9th ICU day CT scan revealed an abscess in the mediastinum. A large amount of purulent fluid was drained through a tube placed in the mediastinum and significant air leak through the drainage tube was also observed. The other end of the drainage tube was placed underwater with the seal pressure 2~3 cmH₂O lower than the peak airway pressure in order to maintain the mediastinal pressure positive throughout the respiratory cycle and minimize the air leak. She was successfully weaned from the ventilator with the stepwise decrement of pressure support. We conclude that the underwater seal drainage device helped to facilitate the weaning process.

はじめに

食道癌根治術は、対象となる患者の要因や手術侵襲の影響により術後合併症を来しやすい手術である。特に呼吸器合併症を起こす頻度が高く術後の呼吸管理が重要視されている。われわれは食道癌術後に縦隔気管支瘻を続発し呼吸不全に陥った症例を経験した。呼吸管理について検討したので報告する。

1. 症 例

患者：T.O. 72歳，女性。

既往歴，家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：1991年7月，胸部食道癌の診断で千葉県がんセンターに来院する。術前照射を施行され8月27日に右開胸胸部食道切除術，胸骨前食道胃吻合術が行われた。術中，右肺の一部に癌浸潤が見られ，剝離操作により一部肺損傷を来した。術後2病日に抜管され順調に経過していたが，術後9日目に食道胃吻合部の縫合不全を来しドレナージが行われた。術後13日目より熱発し胸部X線上異常陰影を認め，肺炎の診断で治療が開始されたが，呼吸状態は悪化し術後22病日に気管切開が行われ，呼吸管理を目的としてICUに入室した。

ICU入室時の現症：ICU入室時，体温は，

* 千葉県がんセンター麻酔科

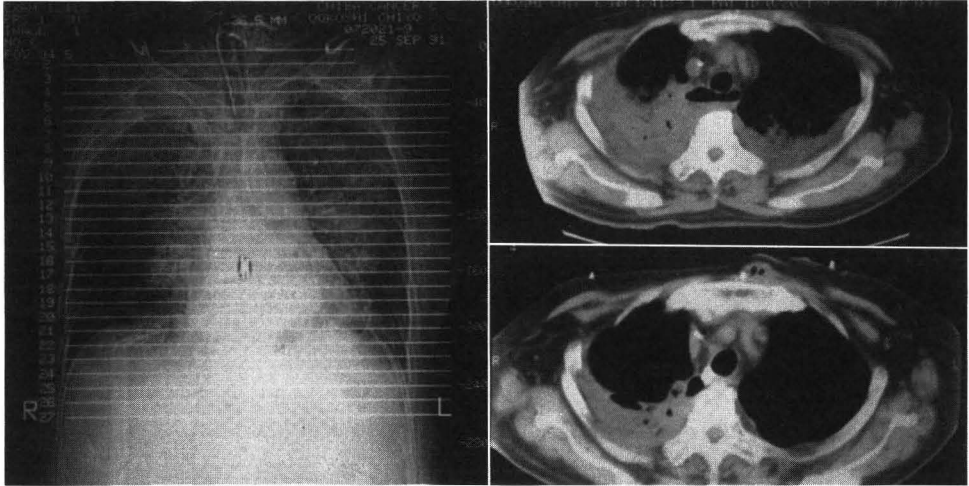


図 1 縦隔ドレナージ前後の胸部 CT 像

縦隔ドレナージ施行前（上段 CT 像）は縦隔内にニボーを形成する低吸収域を認めるが施行後（下段 CT 像）は低吸収域は消失し膿瘍腔は縮小している。

38℃ 以上で熱型は弛張熱であった。意識は清明で、頻脈（130/分）、頻呼吸（34/分）であったが、血圧は 140/80（mmHg）と安定していた。

ICU 入室時検査所見：軽度のビリルビン上昇、高血糖、低アルブミン血症、貧血がみられた。また PaO₂ は FI_{O₂} 0.5、自発呼吸下で 79.4 mmHg であった。胸部 X 線像では、右中下肺野に気管支透亮像を伴う浸潤陰影があり、右上肺野は一様に透過性が低下し、左肺野は肺門部より網状陰影が拡がり、上縦隔陰影は拡大していた。胸部 CT 像では両側に胸水の貯留を認め、気管分岐部付近のスライスで縦隔内に低吸収域が存在していた。気管支鏡では、右下葉支に強い気管支粘膜の炎症所見と、主として右 B₆ に膿性痰の貯留が多く見られた。ICU 入室前後の 14 日間に数回行われた痰の細菌培養検査で、Enterobacter cloacae, Bacteroides fragilis, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Klebsiella pneumoniae などの細菌が検出され、複雑な混合感染を来していた。

以上より誤嚥性肺炎を主体とした呼吸不全と診断し、治療を開始した。

ICU での経過：FI_{O₂} を 0.5、PEEP を 8 cmH₂O に設定し CPPV による呼吸管理を第 1 ICU 病日より開始したが、PaO₂ は 100 mmHg

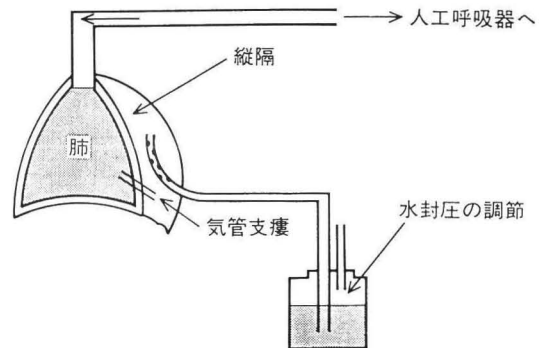


図 2 水封圧の調節法

人工呼吸の最高気道内圧に合わせて水面を上下させることにより水封圧を調節し瘻孔を介する圧差を減少させエアリークを適度に制限しえた。

前後で推移したまま改善はみられなかった。第 9 ICU 病日に行った胸部 CT 検査で以前縦隔に見られていた低吸収域が更に明らかとなり、一部ニボーを形成していた（図 1 上段）。縦隔膿瘍と診断し全麻下に頸部からドレーンを挿入したところ、多量の排膿と同時にエアリークが起こり、縦隔気管支瘻と診断された。膿瘍からは前記とほぼ同様の細菌が検出された。頸部の食道胃吻合部の縫合不全に続発した縦隔膿瘍が手術操作により生じた右肺の損傷部位へ波及し縦隔気管支瘻を作ったと推測された。

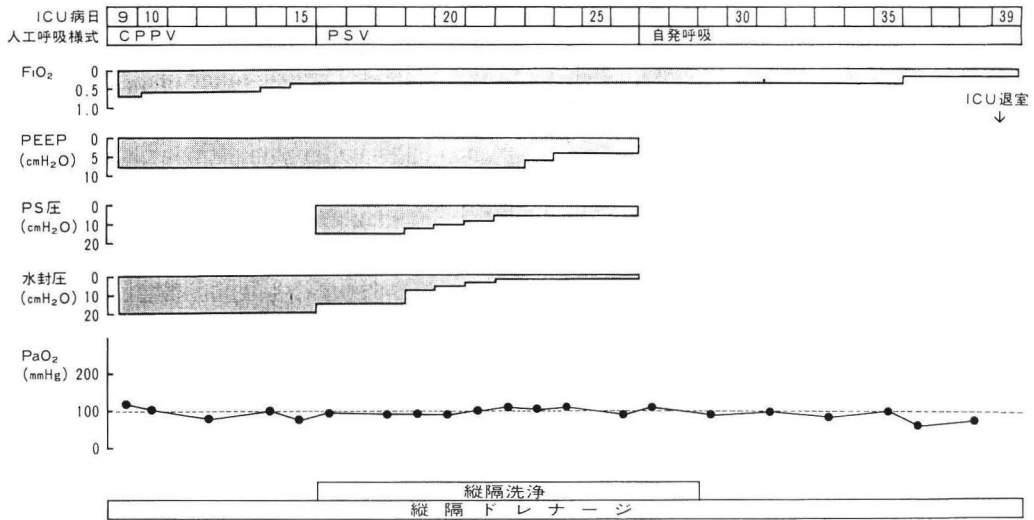


図3 縦隔ドレナージ術後の経過 (ICU退室まで)

最高気道内圧に対し、2～3 cm 水柱低い水封圧を設定した。PSV でウィーニングを開始し第 26 ICU 病日に完了した。自発呼吸下では縦隔ドレナージを一方向弁へ連結した。第 39 ICU 病日、ICU を退室した。

気管支瘻を有する患者の人工呼吸管理はエアリークにより失われる換気量や PEEP をいかに保持するかに重点が置かれる。われわれは図 2 に示すように縦隔ドレナージの先端を水封とし、人工呼吸の最高気道内圧に合わせて水面を上下させることにより水封圧を調節し、エアリークを適度な量に制限する方法を考案し、本例に適用した。その経過を図 3 に示す。

CPPV で管理している時は最高気道内圧より、Pressure support ventilation (PSV) で管理している時はサポート圧よりおのおの 2～3 cm 水柱低い値になるように水封圧を設定した。この方法で有効 1 回換気量は 400～500 ml を維持でき P_{aCO_2} は約 40 mmHg と安定していた。PEEP も有効に維持でき良好な酸素化が得られた。また血圧は収縮期圧で 100～150 mmHg と安定し、心拍数は 100/分前後で経過した。また中心静脈圧は 5～8 mmHg を推移した。縦隔膿瘍はドレナージ、洗浄により徐々に消退し、PSV でウィーニングを開始し第 26 ICU 病日に完了した。自発呼吸下では水封止をやめ縦隔ドレナージを一方向弁へ連結した。第 39 ICU 病日、ICU を退室した。図 1 に縦隔ドレナージ前後の胸部 CT 像を提示した。気管支分岐部付近のスライスであるが、膿瘍腔

は縮小している。

2. 考察

気管支瘻は胸腔、腹部臓器、縦隔、食道および縦隔内の大血管などへ交通することが知られている¹⁾。そのなかでも縦隔気管支瘻はまれな疾患であるが、その成因として以下のものが文献的に報告されている。肺、食道、縦隔の悪性腫瘍の浸潤によるもの²⁾、結核や梅毒や非定型の抗酸菌症などの感染症に伴うもの¹⁾、長期挿管によるもの¹⁾、種々の原因による食道破裂、食道穿孔 (外傷性食道破裂³⁾、嘔吐に続発した食道破裂 (Boerhave's syndrome)⁴⁾⁵⁾、医原性食道破裂⁶⁾、アルカリ性毒物摂取後の食道穿孔⁷⁾などに続発した縦隔炎によるもの、原因不明の縦隔内感染症によるもの⁸⁾、などである。

今回の症例は食道胃吻合部縫合不全に続発した縦隔炎および縦隔膿瘍が原因と推測されたが、本邦には本例のような食道癌術後合併症の報告はない。しかし成因、臨床経過は食道破裂や食道穿孔に続発した縦隔気管支瘻に類似している。

気管支瘻を有する患者は気管支瘻そのものが原因となったり、気管支瘻に付随する感染症などの病態が原因となり呼吸不全に陥り人工呼吸を必要

とすることがある。また気管支瘻は人工呼吸中の合併症として生じることもある⁹⁾。

気管支瘻存在下の人工呼吸管理上の問題点として瘻からのエアリークによる有効一回換気量の減少、PEEPやCPAPの維持不能などにより適正なガス交換が障害されることが挙げられる⁹⁾。

この問題の対処法として様々な報告がみられるが、それらは気道内圧と胸腔内圧の差を減少させることで適正なガス交換を保とうとしている。具体的には気道内圧を低下させることを目的として、IMVの適用、少ない一回換気量の選択、吸気時間の短縮、吸気流速の減少、より低いPEEPの適用、Differential lung ventilation (DLV)、High frequency jet ventilation (HFJV)などが報告されている⁹⁾。また胸腔内圧を上昇させる方法として、低い吸引圧による胸腔ドレナージ、ドレナージチューブを吸気時に同期させ閉塞させる方法、ドレナージチューブにPEEP弁を配置し陽圧をかける方法などがある⁹⁾。

一方、気管支瘻を一時的に閉鎖させる方法として、気管支鏡下に各種バルーンカテーテルを留置する方法⁹⁾、鉛やフィブリンのりなどを留置する方法¹⁰⁾などが紹介されている。

われわれは図2に示す装置を考案したが、基本的には前述したPEEP弁をドレナージチューブへ配置する方法と同じである。本法では人工呼吸時に縦隔内はより高い陽圧になり循環抑制を来しやすくと予測されたが本例ではみられなかった。他家の報告にみられる方法と比べ、装置の煩雑性や患者への侵襲、有効性、予想される合併症などの観点から、この方法には利点が少くない。本例においてこのような単純な方法で人工呼吸管理に成功した原因として、手術による胸膜癒着の存在が気管支瘻からのエアリークによる気胸の発生を防止できたことが挙げられる。

気管支瘻の原因でもあり、続発症でもある肺や胸腔、縦隔の感染症が消退し肉芽形成により瘻孔が閉鎖しなければ根本的治療は成立しない。感染早期の積極的なドレナージ、デブリードマン、洗浄、適切な抗生物質の投与を行う必要がある。われわれは縦隔ドレーンの吸引を行わなかったが適

度なエアリークを許すことでドレナージ効果を保つことができた。また陽圧呼吸は瘻孔の閉鎖を遅延させる因子であるが⁹⁾、本法により、瘻孔を介する圧差は減少し瘻孔閉鎖にも有利であったと推測された。

結 語

1：食道癌手術後に肺炎と縦隔気管支瘻による呼吸不全症例を経験した。

2：本例では人工呼吸時の最高気道内圧に相応して縦隔ドレーンの水封圧を調節することで有効に人工呼吸管理できた。

3：気管支瘻を有する患者の人工呼吸管理上の問題点について考察した。

(1992. 9. 3受)

文 献

- 1) Powner DJ, Bierman MI: Thoracic and Extrathoracic Bronchial Fistulas. Chest 100: 480, 1991
- 2) Santiago SM Jr, Miranda LG, Feld GK, et al: Fiber-optic bronchoscopy during mechanical ventilation. Anaesthesia 37: 219, 1982
- 3) 中野 実, 増茂 仁, 高橋利文ほか: 鈍的外傷性食道破裂患者の管理. ICUとCCU 13: 945, 1989
- 4) Zenone EA, Trotman BW: Boerhaave's Syndrome Spontaneous Formation of an Esophageal - Bronchial Fistula. JAMA 238: 2048, 1977
- 5) 加古 健, 湯川孝雄, 梅田哲正ほか: 膿胸, 気管支瘻を合併した特発性食道破裂の1治験例. 胸部外科 39: 905, 1986
- 6) 仁科雅良, 藤井千穂, 田中 茂ほか: 保存的に治療した食道穿孔の1治験例. ICUとCCU 15: 171, 1991
- 7) 白山勢津子, 柏木秀雄, 服部 徹ほか: 苛性ソーダ飲用による食道-胸腔瘻の一例. 三重医学 26: 82, 1982
- 8) 小西弘起, 鄭 明和, 上江洲朝弘: 気管支瘻を呈した非外傷性化膿性縦隔炎の1例. 日胸疾患誌 26: 564, 1988
- 9) Pierson DJ: Persistent Bronchopleural Air Leak during Mechanical Ventilation: A

- Review. *Respiratory Care* 27(4) : 408, 1982
- 10) Baumann MH, Sahn SA : Medical Management and Therapy of Bronchopleural Fistulas in the Mechanically Ventilated Patient. *Chest* 97 : 721, 1990
-