食道癌術後の胃管気管瘻の検討

大阪大学大学院医学系研究科消化器外科

杉村啓二郎 宮田 博志 山崎 誠
藤原 義之 森 正樹 土岐祐一郎

胃管気管瘻は食道癌術後に発生するまれな合併症である。我々は2000年から2008年の間に5例の胃管気管瘻を経験した。5例の平均年齢は60.4歳、男性4例、女性1例であった。全症例、食道癌に対して食道亜全摘、後縦隔胃管再建を行っていた。発生原因は、胃管壊死3例、縫合不全1例、胃管潰瘍1例であった。発症日は術後16日～630日であった。気管側の瘻孔部位は、縫合不全によるものが気管高位、胃管壊死によるものが気管低位、胃管潰瘍によるものが右気管支であり、発生原因による部位の違いを認めた。治療は4例で手術を施行し、1例で保存的治療を行った。原則的に胃管切除に加え、筋弁を用いた気管瘻の閉鎖が必要であったが、瘻孔が小さいなどの限られた症例に対し保存的治療も可能であった。胃管気管瘻は重篤な合併症であり、発生した場合には早期に診断し、その発生原因に応じて適切な対処を迅速に行う必要がある。

はじめに

近年食道癌術後の再建方法として後縦隔経路再建が増加してきており、胸骨後経路に代わり最も多く施行されるようになってきている¹⁾。胃管気管瘻は、後縦隔経路再建に特異的な合併症で、発生頻度は低いが一度発生すると肺炎を合併し、多くの場合危険な病態となる。しかし、過去の報告例は少なく、十分な検討がなされていないのが現状である。今回、我々は自験例5例を含む食道癌術後の胃管気管瘻39例の国内・海外報告例を集計し、その病態と対策について検討したので報告する。

症 例

症例1：62歳、男性、胸部中部食道癌、T4N3M1 Stage IVb

左鎖骨上リンパ節転移を認め、術前化学療法後に左鎖骨、内頸静脈、横隔神経合併切除を付加した右開胸食道亜全摘、3領域リンパ節郭清、後縦隔胃管再建を施行した。術後第2病日から肺炎を併発し呼吸不全に陥ったため、同日気管切開を施行した。第10病日には縫合不全から頸部膿瘍を形成し、第16病日に頸部手術創からの消化液・空気の排出を認めた。頸部膿瘍から頸部気管膜様部に穿通した状況であったが、瘻孔径は約2mm大で周辺気管粘膜は健常であったことから、気管チューブを気管分岐部近くまで挿入し、保存的治療を試みた。呼吸状態は安定し、膿瘍ドレナージによる保存的治療にて縫合不全・胃管気管瘻ともに治癒を得た。

症例2：61歳、女性、胸部中部食道癌、T2N0M0 Stage II

上記診断に対し、右開胸食道亜全摘、3領域リンパ節郭清、後縦隔胃管再建を施行した。第7病日に吻合部の縫合不全を認め、上縦隔に膿瘍形成を認めた。第24病日に胃管チューブからの持続的な空気の排出を認め、内視鏡を施行し胃管気管瘻と判断した(Fig. 1)。胃管先端約5cmの部分壊死により上縦隔に

Fig. 1 Esophagoscopy shows the fistula between the gastric tube and right main bronchus.

Table 1 Summary of 5 cases (Japanese Classification of Esophageal Cancer)											
Case	Age	Sex	TMN	Stage	Pre-treatment	Cause	Period after operation	Site of fistula in trachea	Treatment ①	Treatment ②	Prognosis
1	62	M	T4N3M1	stage IVb	chemo-therapy	anastomotic leakage	16 days	high trachea	conservative management with tracheal tube	—	recovered
2	61	F	T2N0M0	stage II	none	gastric tube necrosis	24 days	low trachea	resection of gastric tube, closure of tracheal fistula with latissimus dorsi muscle flap	reconstruction with right hemicolon	recovered
3	55	M	T1bN1M0	stage II	chemo-therapy	gastric tube necrosis	36 days	low trachea	separation of gastric tube	—	died
4	64	M	T3N1M0	stage III	chemo-therapy	gastric tube necrosis	20 days	low trachea	resection of gastric tube, closure of tracheal fistula with latissimus dorsi muscle flap	reconstruction with right hemicolon	recovered
5	60	M	T3N1M0	stage III	none	gastric tube ulcer	21 months	right bronchus	separation of gastric tube	reconstruction with pedicled jejunum	recovered

膿瘍を形成し、気管膜様部が広範囲に壊死をおこしたことによる瘻孔形成であった。ただちに、胃管拔去、食道瘻造設を行い、気管膜様部は広背筋弁で充填した。術後気管膜様部の縫合不全を認めたものの、第51病日には閉鎖が確認でき、最終的に右半結腸で再建し治癒を得た。

症例3：55歳，男性，胸部中部食道癌，T1bN1M0 Stage II

既往歴：アルコール性肝障害。

上記診断に対し術前化学療法後に、右開胸食道亜全摘，3領域リンパ節郭清，後縦隔胃管再建を施行した。第8病日に肺炎が増悪し，さらに吻合部の縫合不全を認めた。保存的加療を施行したが，第36病日には，胃管小彎の壊死部分と気管分岐部直上の瘻孔が確認された。発症時，呼吸不全，肝不全状態であったので，開胸術不能と判断し，胃管を残した状態での胃管離断，食道瘻造設を施行した。一時的な肺炎の改善は認めたものの，低予備能であった肝機能はさらに悪化し，第64病日に死亡された。

症例4：64歳，男性，胸部下部食道癌，T3N1M0 Stage III

上記診断に対し，術前化学療法後に右開胸食道亜全摘，3領域リンパ節郭清，後縦隔胃管再建を施行し

Table 2 Analysis of reported cases of reconstructed gastric tube-bronchial fistula after operation for esophageal cancer

Cause		Anastomotic leakage, gastric tube necrosis	Gastric tube ulcer	Others/unknown	Total
Number		16	12	11	39
Period after operation (day)		20.4	1,573	503	650
Pre-treatment (radiation)	done	3	7	4	14
	none	10	5	4	19
	unknown	3	0	3	6
Site of fistula in trachea	high trachea	3	0	2	5
	low trachea	7	2	1	10
	right bronchus	4	9	5	18
	left bronchus	1	1	2	4
	unknown	1	0	1	2
Treatment	surgery	14	9	8	31
	endoscopic treatment	1	0	2	3
	conservative management	1	3	1	5
outcome	recovered	13	8	10	31
	died	2	4	0	6
	unknown	1	0	1	2

た。術後第5病日に肺炎を併発し気管切開を施行した。第20病日には気管切開孔からの胆汁逆流を認めた。胃管先端部が壊死しており、上縦隔に膿瘍形成し気管膜様部に穿破した状況であった。ただちに緊急手術を行い、胃管拔去、食道瘻を造設し、広背筋による気管膜様部の充填を施行した。術後気管膜様部の縫合不全があったものの、軽快し右半結腸による再建を行い、治癒を得た。

症例5：60歳，男性，胸部中部食道癌，T3N1M0 Stage III

他院で食道癌術後長期経過（術後630日）後に胃管中央小彎に潰瘍を形成し、右気管支に穿通した。前医で右開胸瘻孔閉鎖、肋間筋弁による被覆術を施行されたものの、早期に瘻孔が増大し、肺炎による呼吸不全状態での転院となった。過去に右開胸や縦隔操作をしているため、開胸は困難と判断し、胃管を残した状態で胃管離断、食道瘻・胃瘻造設を施行し、呼吸不全の改善を待って第75病日有茎空腸再建を施行し治癒を得た。

症例のまとめを Table 1 に示す。

考 察

胃管気管瘻は食道癌術後の約0.3%の頻度で発生すると報告され²⁾、まれな病態である。医中誌 Web ver.4 で1983年～2010年までに“胃管気管瘻”をキーワードに検索（会議録を除く）したところ、7件と少なく、十分な検討がなされていないのが現状であり、その病態や治療方針などは確立されていない。

今回、我々は過去の胃管気管瘻に関する報告例を検索したところ34例^{(3)～(29)}の報告例があった。それに自験例5例を加えた39例で検討を行った (Table 2)。

胃管気管瘻の発生原因は、胃管側の因子によるものが大部分で、全39例のうち術後縫合不全や胃管壊死によるものが16例、胃管潰瘍によるものが12例あった。縫合不全や胃管潰瘍により一旦縦隔内に膿瘍形成し、その炎症が気管に壁外から波及して気管壁が脆弱となり穿通するというメカニズムと考えられる。ただ、中には膿瘍形成をせずに直接瘻孔をつくる症例もあった²⁷⁾。また、その他の原因としては、気管合併切除後の縫合不全による⁶⁾ものや長期人工呼吸管理による気管チューブなどの気管側の因子による報告²³⁾もあった。

術後の縫合不全や胃管壊死などが原因で発症する場合、術後平均20.4日と早期に発症するものが多

Table 3 Analysis of surgical procedures in reported cases. () shows repaired cases with muscle flap

Surgical procedure	Anastomotic leakage, gastric tube necrosis	Gastric tube ulcer	Others/unknown	Total
Resection of gastric tube	7 (6)	0	0	7 (6)
Fistulectomy and re-anastomosis	3 (3)	0	0	3 (3)
Fistulectomy	1 (1)	7 (5)	7 (3)	15 (9)
Others	3 (0)	2 (0)	1 (0)	6 (0)
total cases	14 (10)	9 (5)	8 (3)	31 (18)
(Repaired cases with muscle flap)				

く、胃管潰瘍によるものは術後平均4.3年と長期経過後に発症していた。

胃管気管瘻の気管側の瘻孔部位は、気管を高位と低位に2分割し、さらに右・左気管支以下・不明と5つに分類して検討した。縫合不全・胃管壊死によるものは胃管潰瘍によるものに比べより高位の気管に瘻孔を形成する傾向にあった。自験例では、縫合不全が高位気管であったのに対し、胃管壊死は低位気管、胃管潰瘍は右気管支とそれぞれの胃管側の因子の高さを反映した結果であった。ただ、文献的には頸部吻合後の縫合不全によるものでも、縦隔に膿瘍を形成した後に低位気管以下に瘻孔を形成した症例も2症例³⁾¹¹⁾あり、胃管側の因子の高さの違いだけでなく、気管の血流支配も関連があると思われる。

治療については、手術を中心に考慮すべきと考えられる。その時期については、胃管気管瘻の原因や肺炎などの全身状態を考慮したうえで決定するのがよいと考えられ、誤嚥が著しく呼吸機能が悪化している場合や胃管壊死の場合は緊急手術の適応と考えられる。報告例では、縫合不全・胃管壊死例は診断後すぐに手術が行われているのに対し、胃管潰瘍例は待機的にあるいは保存的治療では改善しない例に対し手術が行われる例が多かった。ただ、全39例の中で最終的に保存的治療で治癒退院が可能であったのは自験例をあわせ2例⁶⁾のみであった。また、内視鏡治療が行われたのは3例⁸⁾¹⁰⁾¹²⁾で、特にステント留置が有効な治療法の一つと報告されている。

手術術式の検討をTable 3に示す。胃管壊死や縫合不全によるものは、胃管切除あるいは吻合部を再吻合しているものが多く、胃管潰瘍によるものは瘻孔切除・縫合閉鎖が施行されているものが多かった。しかし、単に縫合閉鎖するだけでは不十分で、食道や気管の縫合部の再疎通を予防することが重要であり、両者間に血流良好な筋弁などの組織を間置することが重要である。報告例でも、手術が施行された31例のうち18例に筋弁などの組織を間置しており、使用された組織としては、広背筋、大胸筋、肋間筋、心膜などの組織が多かった。また、全身状態不良例で胃管切除が困難な場合には、胃管離断のみでも肺炎のコントロールは可能であり、有効な術式の一つと考えられた。

転帰については、報告例では39例のうち31例が治癒している。しかし、一旦胃管気管瘻が発生すると致死的な病態である。したがって、初回手術時の確実な吻合・胃管血流の保持を十分に行い、胃管気管瘻の発生を予防すると同時に、発生時にはすみやかに適切な診断・治療を行うべきと考えられる。

文献

- 1) 日本食道学会. Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan. 3rd Edition. p. 53.
- 2) Buskens CJ, Hulscher JB, Fockens P, Obertop H, van Lanschot JJ. Benign tracheo-neo-esophageal fistulas after subtotal esophagectomy. Ann Thorac Surg. 2001 Jul;72(1):221-4.
- 3) Nardella JE, Van Raemdonck D, Piessevaux H, Deprez P, Droissart R, Staudt J, et al. Gastro-tracheal fistula-unusual and life threatening complication after esophagectomy for cancer: a case report. J Cardiothorac Surg. 2009 Nov;29(4): 69.
- 4) Maruyama K, Motoyama S, Sato Y, Hayashi K, Usami S, Minamiya Y, et al. Tracheobronchial lesions following esophagectomy: erosions, ulcers, and fistulae, and the predictive value of lymph node-related factors. World J Surg. 2009 Apr;33(4):778-84.

- 5) Marulli G, Bardini R, Bortolotti L, Hamad AM, Rea F. Repair of a postesophagectomy bronchogastric tube fistula with polyglactin mesh supported with a muscle flap. *Ann Thorac Surg.* 2009 Nov;88(5):1698-700.
- 6) Martin-Smith JD, Larkin JO, O'Connell F, Ravi N, Reynolds JV. Management of gastro-bronchial fistula complicating a subtotal esophagectomy: a case report. *BMC Surg.* 2009 Dec;9:20.
- 7) Sun JS, Park KJ, Choi JH, Lee S, Choi H. Benign bronchogastric fistula as a late complication after transhiatal oesophagogastricectomy: evaluation with multidetector row CT. *Br J Radiol.* 2008 Oct;81(970):255-8.
- 8) Bona D, Sarli D, Saino G, Quarenghi M, Bonavina L. Successful conservative management of benign gastro-bronchial fistula after intrathoracic esophagogastrostomy. *Ann Thorac Surg.* 2007 Sep;84(3):1036-8.
- 9) Song SW, Lee HS, Kim MS, Lee JM, Kim JH, Zo JI. Repair of gastrotracheal fistula with a pedicled pericardial flap after Ivor Lewis esophagogastricectomy for esophageal cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006 Sep;132(3):716-7.
- 10) Miwa K, Takamori S, Hayashi A, Shirouzu K. Gastrobronchial fistula after esophagectomy. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004 Mar;25(3):460.
- 11) Aguilo ER, Lozano R, Navarro AC, Regueiro F, Tejero E, Salinas JC. Gastrobronchial fistula and anastomotic esophagogastric stenosis after esophagectomy for esophageal carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004 Jan;127(1):296-7.
- 12) Bennie MJ, Sabharwal T, Dussek J, Adam A. Bronchogastric fistula successfully treated with the insertion of a covered bronchial stent. *Eur Radiol.* 2003 Sep;13(9):2222-5.
- 13) Okuyama M, Saito R, Motoyama S, Kitamura M, Ogawa J. Histological confirmation of healing of gastrobronchial fistula using a muscle flap. *Ann Thorac Surg.* 2002 Apr;73(4):1298-9.
- 14) Griffin SM, Shaw IH, Dresner SM. Early complications after Ivor Lewis subtotal esophagectomy with two-field lymphadenectomy: risk factors and management. *J Am Coll Surg.* 2002 Mar;194(3):285-97.
- 15) Buskens CJ, van Coevorden F, Obertop H, van Lanschot J. Disturbed anastomotic healing after esophagectomy: a novel treatment of a benign tracheo-neo-esophageal fistula. *Dig Surg.* 2002 Apr;19(2):88-91.
- 16) Brega Massone PP, Infante M, Valente M, Conti B, Carboni U, Cataldo I. Gastrobronchial fistula repair followed by esophageal leak—rescue by transesophageal drainage of the pleural cavity. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2002 Apr;50(2):113-6.
- 17) Pramesh CS, Sharma S, Saklani AP, Sanghvi BV. Broncho-gastric fistula complicating transthoracic esophagectomy. *Dis Esophagus.* 2001 May;14(3):271-3.
- 18) Kalmar K, Molnar TF, Morgan A, Horvath OP. Non-malignant tracheo-gastric fistula following esophagectomy for cancer. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000 Sep;18(3):363-5.
- 19) Brega MP, Lequaglie C, Ferro F, Gallino G, Magnani B, Conti B. A rare complication of surgical management for esophageal tumor: a non neoplastic belated fistula between stomach and main right bronchus. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2000 Oct;41(5):787-90.
- 20) Hayashi K, Ando N, Ozawa S, Tsujinaka K, Kitajika M, Kaneko T. Gastric tube-to-tracheal fistula closed with a latissimus dorsi myocutaneous flap. *Ann Thorac Surg.* 1999 Aug;68(2):561-2.
- 21) 小島雅之, 日月祐司, 加藤抱一, 近藤晴彦, 渡辺 寛. 外科的治療が奏効した食道癌術後再建胃管—気管支瘻の1例. *日本胸部外科学会雑誌.* 1996;44(5):668-72.
- 22) 岩田尚士, 平井敏弘, 山下芳典, 吉本晃宏, 桑原正樹, 峠 哲哉. 食道癌根治術後再建胃管気管支瘻の1治療例. *日本胸部外科学会雑誌.* 1996;44(9):1753-8.
- 23) Marty-Ane CH, Prudhome M, Fabre JM, Domergue J, Balmes M, Mary H. Tracheoesophagogastric anastomosis fistula: a rare complication of esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 1995 Sep;60(3):690-3.
- 24) Zitsch RP 3rd, Vallery SW, Deese L. Benign tracheogastric fistula: a late complication of pharyngogastric anastomosis. *Head Neck.* 1994 Mar-Apr;16(2):186-90.
- 25) Stal JM, Hanly PJ, Darling GE. Gastrobronchial fistula: an unusual complication of esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 1994 Sep;58(3):886-7.
- 26) McDermott M, Hourihane DO. Fatal non-malignant ulceration in the gastric tube after oesophagectomy. *J Clin Pathol.* 1993 May;46(5):483-5.
- 27) Tsujinaka T, Ogawa M, Kido Y, Shiosaki H, Mori T. A giant tracheogastric tube fistula caused by a penetrated peptic ulcer after esophageal replacement. *Am J Gastroenterol.* 1988 Aug;83(8):862-4.
- 28) Hendren WG, Miller JI. Isolated, contained esophagobronchial fistula complicating esophagogastricectomy. *Ann Thorac Surg.* 1988 Oct;46(4):457-8.
- 29) 金内直樹, 大泉弘幸, 加藤博久, 遠藤 誠, 貞弘光章. 有茎広背筋皮弁による気管気管支膜様部再建を行った食道癌術後胃管気管瘻の1例. *気管支学.* 2008;30(6):388-91.

CLINICAL EXPERIENCE

Gastric Tube-bronchial Fistula after Esophagectomy for Cancer

Keijiro Sugimura, Hiroshi Miyata, Makoto Yamasaki,

Yoshiyuki Fujiwara, Masaki Mori and Yuichiro Doki

Department of Gastroenterological Surgery, Graduate School of Medicine, Osaka University

Gastric tube-bronchial fistula is an unusual complication after esophagectomy for cancer. Between and, We encountered five cases of gastric tube-bronchial fistula. The mean age of subjects, consisting of 4 men and 1 woman, was 60.4 years. All subjects received subtotal esophagectomy for esophageal cancer with reconstruction of the gastric tube through the posterior mediastinal route. The causes were gastric tube necrosis in 3 cases, anastomotic leak in 1 case and gastric tube ulcer in 1 case. Symptoms occurred between 16 to 630 days after the initial operation. The sites of fistulas in the tracheal side were high trachea for the anastomotic leak case, low trachea for gastric tube necrosis cases, and right bronchus for the gastric tube ulcer case. Therefore, the causes varied for the different sites of fistulas in the trachea. Operations were performed in 4 cases while conservative management was possible in 1 case. We needed resection of the gastric tube and closure of the fistula with transposition of a pedicled muscle flap. However, it was possible for limited cases such as small fistula to be managed conservatively. Gastric tube-bronchial fistula is a fatal complication, and therefore diagnosis and rapid treatment are essential.

Key Words: postoperative state of esophageal cancer, gastric tube-bronchial fistula**[Jpn J Gastroenterol Surg. 2011;44(11):1506-5011]**

Reprint requests: Keijiro Sugimura Department of Gastroenterological Surgery, Osaka University
Graduate School of Medicine
2-2 Yamadaoka, Suita, 565-0871 JAPAN

Accepted: May 18, 2011