

気管腕頭動脈瘻 4 例の検討

久貝 忠男

要 旨：気管腕頭動脈瘻は最も重篤で、致命率の高い気管切開後の合併症である。今回、当院で経験した 4 例と文献的考察から、本症の救命率向上のために次の 4 点を強調したい。第 1 点に予防。下位気管切開を避け、第 2, 3 気管輪で行う。さらに、定期的なカニューレの位置確認とカフ圧のモニターが不可欠である。もしカニューレが不適切な位置なら、躊躇なく抜去するなどの注意深い気管切開管理を行う。第 2 点は大量出血の前兆としての先行出血を見逃さない。先行出血を疑ったら気切口からでなく経鼻または経口的に気管支鏡を行い、所見により外科的処置を考慮する。第 3 点は救急止血はカフ過膨張を行う。もし気管カニューレで無効なら経口用挿管チューブに交換することで止血効果が高い。第 4 点に手術では瘻孔を剥離しない。感染を制御し、腕頭動脈を瘻孔の被覆材とすれば人工血管を用いた解剖学的腕頭動脈再建も可能である。(日血外会誌 13 : 691-694, 2004)

索引用語：気管腕頭動脈瘻，解剖学的腕頭動脈再建

はじめに

気管腕頭動脈瘻は気管切開後合併症の中でも最も重篤で、その発生頻度は 0.2 ~ 4.0%¹⁾と決してまれではない。しかし、いったん発症するとその予後は著しく不良である。今回、当院で経験した 4 例に、これまで報告された文献を考察し、救命率向上の検討を行った。

症 例 (Table 1)

症例 1 : 68 歳，女性，筋萎縮性側索硬化症

臨床経過：1994 年 9 月，気切口から大量出血し，カフ止血を試みるも 1 時間後に死亡した。胸部 X 線で“空気による大動脈の造影”(Fig. 1)がみられた。先行出血なし。

症例 2 : 65 歳，男性，筋ジストロフィー

臨床経過：1998 年 4 月，気切口から大量出血し，カフ過膨張で止血し得たが，結果的に失血死した。前日

に先行出血あり。

症例 3 : 2.6 歳，男児，低酸素脳症

臨床経過：1992 年 4 月，気切口から大量の出血，カフ付きに変更する時間もなく 1 時間後に失血死した。大量出血 26 日前に最初の先行出血あり，気管カニューレから気管支鏡を試みたが，出血部位を確認できなかった。

症例 4 : 15 歳，男性，ムコ多糖症

臨床経過：2003 年 6 月，入院 2 日前に自宅で先行出血。カニューレ交換時に再出血し，来院。カフ過膨張で止血できず経口用のカフ付き挿管チューブに交換し止血後，直ちに緊急手術を施行した。瘻孔は剥離せず，切離した腕頭動脈で閉鎖し，さらに有茎心膜で被覆した。腕頭動脈は 8mm ringed GORE-TEX[®](EPTFE)を用いて解剖学的に再建した(Fig. 2a, b)。術後の意識レベルは術前同様に意思表示可能で，自発呼吸で退院した。

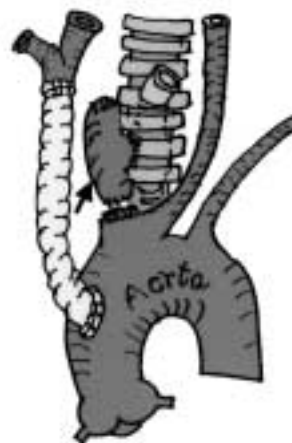
結 果

気管切開から出血までの期間は 1 カ月 ~ 2.5 年で，先行出血を 3 例に認め，症例 3 に気管カニューレから気管支鏡を行ったが，粘膜損傷を確認できなかった。症

沖縄県立那覇病院心臓血管外科 (Tel: 098-853-3111)
〒902-8513 沖縄県那覇市与儀 1-3-1
受付：2004 年 3 月 17 日
受理：2004 年 9 月 28 日

Table 1 Clinical characteristics of four patients with Tracheo-innominate artery fistula

Case	Ventilatory support	Tracheostomy tube	Occurrence after tracheostomy	Warning bleeding	Outcome
1: 68, ♀	done	cuffed	2.5 years	not presented	dead
2: 65, ♂	not done	cuffed	1 month	presented	dead
3: 2.6, ♂	done	cuffless	1 month	presented	dead
4: 15, ♂	not done	cuffless	4 months	presented	alive

**Fig. 1** Case 1 was resuscitated because of massive bleeding from her tracheostoma. Chest X-ray showed "garea aortogram" during cardiopulmonary resuscitation.**Fig. 2** The fistula was not opened. The innominate artery (→) was closed proximally and distally to leave the fistula (a: schema), and enveloped completely with pedicled pericardium (⇒). The carotid artery was re-constructed anatomically with a sythetic graft (⇒) (b: intraoperative view).

例 2, 4 はカフ止血が奏功したが, 症例 1 は不成功, 症例 3 はカフ付きに交換する時間がなかった. 手術に到達できなかった 3 例は失血死し, 手術を施行し得た 1 例を救命した.

考 察

気管腕頭動脈瘻は気管切開後後期に生じる重篤な合併症である. 発生頻度は0.2~4%¹⁾と決してまれではないが, 発症後の予後はきわめて悪く, 31.8~43%が手術室に到達できずに死亡し, 手術を行っても50~55%が術中もしくは術後1カ月以内に死亡すると報告されている^{2,3)}. このような救命困難な本症に対して自験例と文献より救命率の向上を模索した.

まず第1点は予防である. 本症にはすでに下位気管切開, 頸部痙直, 短頸, 胸郭変形, 腕頭動脈走行異常などの危険因子が知られている. 予防策としては可能な限り甲状腺峡部は切断し, 第2, 3気管輪で気切を行

う. さらに, 気切後は側面も含めたX線による定期的なカニューレの位置確認とカフ圧のモニターが不可欠である. もし, カニューレの位置が下位で気管に無理な圧力がかかっていたら, 躊躇なく抜去すべきである.

自験例は下位気管切開ではなく、カフ圧も定期的にチェックしていたが、X線による定期的なカニューレの位置確認を怠ったことは反省すべきであった。

第2点に、先行出血に注意を払う。先行出血は吸引カテーテルによる損傷や粘膜の炎症と異なり、カニューレの異常拍動とともに28~50%³⁻⁵⁾にみられる致死性出血の前兆である。自験例でも症例2が前日、症例3が26日前、症例4が2日前にみられた。しかし、症例2, 4とも吸引カテーテルによる損傷と思ひ込み、特に検査は行っていない。症例3は本疾患を疑い、気管カニューレから気管支鏡を行うも粘膜損傷を確認できなかった。これは損傷部がカフに相当する部分であったため、カニューレからでは観察困難で、盲点になった可能性がある。気管支鏡を行うときは気管カニューレからの所見は得難く、経口挿管へ入れ替えてからの観察を推奨する。症例2は自宅での出血であり、医師、看護師とともに介護にあたる家族にも本疾患の重要性を理解させる必要があったと反省している。大量出血すると検査自体が困難なため、先行出血を疑ったら直ちに気管支鏡で気管粘膜の潰瘍、壊死を確認し、可能ならばCT、血管造影を行い外科的処置を考慮すべきである。経過観察に漫然と時間を浪費しないことが救命率向上につながる。Jonesら⁴⁾は気管切開後48時間以上経過して気管より10ml以上の出血を認めたら、気管支鏡を推奨している。

第3点に発症時の救急処置としてカフ止血法が最もよい。自験例でも症例2, 4でカフ止血が奏功したが、症例3は施行できなかった。特に、症例4では気管カニューレでの止血は不成功で、気切口から経口用の挿管チューブに入れ替えて止血に成功した。これは通常の気管カニューレのカフより経口用挿管チューブに操作の自由度があり、かつ、カフも長楕円形で接地面積が広いと考えられた。症例1の止血不成功の一因として、留置されていた気管カニューレのカフでは出血部位(カニューレ先端部)を被覆できなかった可能性があり、経口用挿管チューブへ入れ替える必要があったと思われた。Woodら⁵⁾は80~90%の一時止血に成功しており、自験例でもその有効性を確認したが、もし気管カニューレが無効なときは経口用挿管チューブに入れ替えるべきである。

第4点に手術では瘻孔を剥離しないことである。瘻孔の処置については剥離後に直接閉鎖、心膜パッチ、

大胸筋充填、胸腺充填などの報告^{3, 6)}があるが、筆者は瘻孔は気管と癒着状に強固に癒着しているため、その剥離操作は困難で、かつ、縦隔炎、人工血管感染の誘因と考えている⁷⁾。むしろ、腕頭動脈は瘻孔の被覆材として最適であり、剥離すべきではない。術式では腕頭動脈の結紮、あるいは離断が最も救命率が高いとされているが、動脈の離断は常に脳障害の危険を伴い^{4, 8)}、救命後のQOLを著しく損なうため脳への血行再建は必要と考えている。人工血管による血行再建は術野汚染の観点から否定的な意見も多く⁹⁾、仮に使用しても非解剖学的経路が推奨されている。明らかな術野汚染があれば断端圧を測定し、60mmHg以上なら腕頭動脈は切離、離断のみとし、それ以下なら非解剖学的再建を行う¹⁰⁾。しかし、非再建後は常に神経症状の発生に不安が残る。一方、自験例のように明らかな術野汚染がなければ同一視野で長期開存率の高い解剖学的再建¹¹⁾を行い、脳障害の危険も回避できる。そのときには瘻孔は決して剥離せずに有茎心膜で被覆して、瘻孔と人工血管を隔絶することが最も重要である。

結 語

気管腕頭動脈瘻の救命率向上には、予防、先行出血の確認、カフ止血が重要で、さらに手術では瘻孔を剥離しないことが大切である。

文 献

- 1) 西元寺秀明, 磯部文隆, 江郷洋一, 他: 気管切開後の気管 - 無名動脈瘻の1例. ICUとCCU, 3: 987-996, 1979.
- 2) 岡部陽三, 三輪高喜, 渋谷和郎, 他: 気管切開後の気管腕頭動脈瘻 - 症例報告と文献的考察 -. 耳展, 34: 461-466, 1991.
- 3) 兼古 稔, 郷 一知, 稲葉雅史, 他: 気管腕頭動脈瘻の1救命例. 日血外会誌, 8: 511-515, 1999.
- 4) Jones, J. W., Reynolds, M., Hewitt, R. L., et al.: Tracheo-innominate artery erosion; successful management of a devastating complication. Ann. Surg., 184: 194-203, 1976.
- 5) Wood, D. E. and Mathisen, D. J.: Late complications of tracheostomy. Clin. Chest. Med., 12: 597-609, 1991.
- 6) 北川敦士, 三好新一郎, 藤原慶一, 他: 気管切開後の気管無名動脈瘻の一手術例. 日呼外会誌, 9: 521-526, 1995.
- 7) 村口和彦, 大野耕一, 山本春生, 他: 腕頭動脈 - 気管瘻の1治験例. 胸部外科, 32: 141-144, 1978.

- 8) Utley, J. R., Singer, M. M., Roe, B. B., et al.: Definitive management of innominate artery hemorrhage complicating tracheostomy. *JAMA*, **220**: 577-579, 1972.
- 9) Tournigand, P., Djurakdjian, S., Jajah, S., et al.: Successful surgical repair of a tracheo innominate fistula: tactical considerations. *J. Cardiovasc. Surg.*, **23**: 247-251, 1982.
- 10) 天神博志, 上田 聖: 脳循環からみた頸動脈・椎骨動脈結紮の適否. *JOHNS*, **11**: 675-678, 1995.
- 11) Cormier, F., Ward, A., Cormier, F. M., et al.: Long-term results of aortoinnominate and aortocarotid polytetrafluoroethylene bypass grafting for atherosclerotic lesions. *J. Vasc. Surg.*, **10**: 135-142, 1989.

Tracheo-innominate Artery Fistula after Tracheostomy: Analysis of 4 Patients

Tadao Kugai

Department of Cardiovascular Surgery, Okinawa Prefectural Naha Hospital

Key words: Tracheo-innominate artery fistula, Aorto-innominate artery bypass, Pedicled pericardium

Tracheo-innominate artery fistula (TIF) is a rare but usually catastrophic and fatal complication of tracheostomy. Previous reports and the 4 patients seen at our hospital were analyzed regarding resuscitative measures and operative treatment. 4 points must be emphasized due to improvement in treatment. First, the best treatment for TIF is prevention. Special care should be taken in patients with head injury or a short neck who particularly prone require to low-lying tracheostomy or have a high innominate artery. Secondly, mild fresh “warning bleeding” is said to occur intermittently before massive bleeding. Patients exhibiting the “warning bleeding” should undergo bronchoscopy immediately. The standard bronchoscopic approach, rather than bronchoscopy through the tracheostoma, is preferable. Thirdly, cuff hyperinflation should be the first procedure in attempting to control massive bleeding. This procedure is most effective and important. In one of our patients, replacement of a cuffless tracheostomy tube with a cuffed orotracheal tube succeeded in stopping bleeding. Finally, the fistula should never be opened at operation. Our experience indicates that the innominate artery is closed proximally and distally to leave the fistula and enveloped completely with a pedicled pericardium, and the operative field remains grossly clean, the carotid artery may be reconstructed with a synthetic graft.

(*Jpn. J. Vasc. Surg.*, **13**: 691-694, 2004)