肺炎を契機に換気不全に陥った気管無形成術後症例に対する呼吸管理

坂口 豪 竹内 宗之 橘 一也 簀智 武志
津田 雅世 清水 義之 文 一恵 木内 恵子

大阪府立母子保健総合医療センター麻酔集中治療科 (〒594-1101 大阪府和泉市室堂町840)

Key words: ① tracheal agenesis, ② deep sedation, ③ respiratory failure

はじめに

気管無形成は非常にまれな先天性疾患で、出生直後から重篤な呼吸障害をきたすため、蘇生処置および緊急姑息的手術を要する。しかし、その後も呼吸管理が困難である場合が多く、予後は不良で長期生存例の報告はほとんどない¹⁾。今回、気管無形成姑息術後の遠隔期に肺炎を契機として換気不全に陥り、呼吸管理に難渋した症例を経験したので報告する。

症 例

症例：1歳11ヶ月、男児。体重10.1 kg。

既往歴：胎児期の羊水過多から、気管無形成や食道閉鎖症などを疑われ、当センターに母体搬送された。在胎36週2日、2,158 gで帝王切開出生。Apgar score 3点/5点(1分値/5分値)。喉頭展開時に声帯は確認できるが気管挿管はできず、食道挿管により呼吸が確立できた。食道内視鏡所見から気管無形成と診断し、出生当日に食道絞扼術、胃瘻造設術、頸部食道瘻造設術(代用気管切開)を施行、術中所見からFloyd II型²⁾(気管が欠損し、気管分岐部と気管支が存在するタイプ)と診断した。術後は人工呼吸器から離脱して、一般病棟で経過観察されていた。

現病歴：1歳11ヶ月時、発熱・炎症反応の上昇(白血球22,500/mm³, CRP 2.15 mg/dl)があり、痰培養からMethicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)が検出され、胸部X線で浸潤影を認めたため急性肺炎と診断した。翌日、意識障害を伴う努力様の頻呼吸となった。頸部食道瘻の人工鼻から酸素2 l/minを投与したが、SpO₂は90%にも満たなかったため、人工呼吸を開始した。圧制御式調節換気でF_IO₂ 1.0、最高気道内圧(peak

inspiratory pressure, PIP)/PEEP 23/9 cmH₂O、呼吸回数20 /minと設定した。自発呼吸存在下では換気は困難で、ICUに緊急入室した。ICU入室時の動脈血液ガス分析でpH 7.08、乳酸値 12.4 mmol/l、PaCO₂ 70 mmHgと著明にCO₂が貯留し、アシドーシスが進行していた。

気管支ファイバーを施行したところ、頸部食道瘻から挿入されている気管カニューレと瘻孔(気管入口部)の距離が約2 cmあり、その部分の気道を構成する食道粘膜は高度な浮腫をきたし、容易に呼吸性に閉塞することが判明した。そこで内径6.0 mmの気管カニューレ(Shiley®小児用ロング型、コヴィディエンジャパン社)を内径6.0 mmのカフ付きスパイラルチューブ(クリエートメディック社)に変更して、先端が瘻孔直前に位置するように約7 cm挿入した。また、努力呼吸による気道閉塞を防ぐため、ミダゾラム、フェンタニル、ベクロニウムの持続投与による調節呼吸を開始した。さらに、PEEPを8 cmH₂Oと高めに維持することで気道の開存を図ったところ、安定した換気が可能になり、F_IO₂ 0.8、PIP/PEEP 24/8 cmH₂O、呼吸回数23 /minの呼吸条件下で管理した。これらにより動脈血液ガスデータはpH 7.38、乳酸値2.6 mmol/l、PaCO₂ 45 mmHgとなり、アシドーシスは改善した。

その後も、スパイラルチューブの先端の位置のずれや、感染による分泌物の増加と粘膜の浮腫および出血により、気道が閉塞することが頻回にあったが、その都度、気管支ファイバーで確認し、チューブ先端位置を修正した。また、吸引チューブの刺激による粘膜浮腫や出血の悪化を防ぐため、吸引はスパイラルチューブ内のみに留め、フロセミド0.2 mg/kg/hrを投与し、水分バランスが過剰にならないように配慮した。肺炎治療としては、メロベネム、テイコプラニンの投与を行った。鎮静深度が

Management of a case with tracheal agenesis who suffered from respiratory failure induced by pneumonia

Go Sakaguchi, Muneyuki Takeuchi, Kazuya Tachibana, Takeshi Hatachi, Masayo Tsuda, Yoshiyuki Shimizu, Kazue Mun, Keiko Kinouchi

Department of Anesthesia and Intensive Care, Osaka Medical Center and Research Institute for Maternal and Child Health (840 Murodo-cho, Izumi, Osaka 594-1101, Japan)

J Jpn Soc Intensive Care Med 2012;19:93～94.

Fig. 1 Clinical course in ICU and changes in PaCO₂, PIP and PEEP. PIP, peak inspiratory pressure.

浅くなると、吸引操作の刺激などで換気不全になったため、ICU入室2日目からデクスメデトミジンの投与を追加した。

血行動態や感染症状が落ち着き、気管支ファイバーで食道粘膜の浮腫の軽減も確認したため、入室3日目にベクロニウムを中止し、ミダゾラム、フェンタニルを漸減した。しかし、半覚醒状態で自発呼吸が出現すると、陥没呼吸が著明になり換気が不可能になった。そこで両親の承諾を得て、入室4日目に鎮静薬をプロポフォールに変更して段階的に減量したところ、自発呼吸が出現してもF_IO₂ 0.6, PIP/PEEP 17/8 cmH₂O, 呼吸回数20 /minの条件下で安定した呼吸管理をすることができた。

自発呼吸が安定化した入室6日目にスパイラルチューブから気管切開チューブへ変更し、入室7日目には経腸栄養を開始した。入室8日目にプロポフォールを中止、入室9日目に一般病棟へ転出した (Fig. 1)。呼吸抑制が少ないため継続していたデクスメデトミジンを入室10日目に中止し、入室75日目に人工呼吸器から離脱することができた。

考 察

気管無形成は1/50,000以下に発生する先天性奇形で³⁾、喉頭以下の気管が盲端に終わり、末梢の気管や気管支は食道から気管食道瘻を介して交通している。本症の分類として、主にFloyd分類²⁾が用いられる。

今回の症例はⅡ型に分類され、食道と気管支を交通する瘻孔が容易に閉塞するため、出生後速やかに食道挿管を行い気道を確保した。出生90分後に姑息的に下部食道の絞扼と胃瘻造設、さらに、長期呼吸管理のため気管切開に相当する頸部食道瘻を造設した。その後は人工呼吸器から離脱し、経過は安定していた。

遠位側食道を代用気管として使用する欠点は、①支持組織がなく容易に虚脱する、②食道には絨毛上皮がなく粘液の排泄が不十分であるため、特にⅡ型やⅢ型の症例では交通部が閉塞しやすい、などがある。

気管無形成姑息術後1年以上を経て、状態が安定していた患者であっても、ひとたび気道感染を起こすと分泌物の増加と粘膜の浮腫などで気道が閉塞する。人工呼吸

器管理中は深鎮静で不動化し、気道感染とそれに伴う粘膜の浮腫、分泌物増加が改善するまでは、高いPEEPを維持し、挿管チューブの先端を適切な位置に留置することで気道を開存させておく必要がある。

また人工呼吸器からの離脱を目指し、自発呼吸を出現させていく過程でも注意を要する。持続投与している高用量のフェンタニルとミダゾラムを漸減していくと、半覚醒状態が長くなり、分泌物の貯留やチューブ先端のずれ、さらに退薬症候群様のいきみも伴い、換気不全がおこる。今回、鎮静薬をプロポフォールに変更して半覚醒時間の短縮を図ったところ、自発呼吸管理が可能となり、人工呼吸器からの離脱を円滑にすすめることができた。

気管形成術後は呼吸困難を起こしやすく、管理が難しいため、長期生存例は極めて少ない⁴⁾。6年以上の生存例でも、不可逆性の脳障害を伴うケースがある⁵⁾。本症例は人工呼吸器からも離脱できており、現時点では明らかな脳障害も認めていない。しかし、今後も呼吸器感染を契機に重大な換気不全が起り得るため、常に感染予防に注意する必要がある。

本論文の要旨は、第38回日本集中治療医学会学術集会 (2011年、横浜) で発表した。

文 献

- 1) Fuchimoto Y, Mori M, Takasato F, et al. A long-term survival case of tracheal agenesis: management for tracheoesophageal fistula and esophageal reconstruction. *Pediatr Surg Int* 2011;27:103-6.
- 2) Floyd J, Campbell DC Jr, Dominy DE. Agenesis of the trachea. *Am Rev Respir Dis* 1962;86:557-60.
- 3) Heimann K, Bartz C, Naami A, et al. Three new cases of congenital agenesis of the trachea. *Eur J Pediatr* 2007;166:79-82.
- 4) 小野理恵, 橘 一也, 木内恵子, 他. 呼吸管理に難渋したが救命できた気管無形成の1症例. *日集中医誌* 2008;15:213-8.
- 5) Soh H, Kawahara H, Imura K, et al. Tracheal agenesis in a child who survived for 6 years. *J Pediatr Surg* 1999;34:1541-3.

受付日2011年1月7日
採択日2011年5月17日