

●呼吸管理の工夫●

間歇的吸引器を用いた咽頭吸引が
抜管後の口腔咽頭分泌物誤嚥防止に有効であった一症例

中村智之・西田 修・栗山直英・原 嘉孝
伊藤 舞・河田耕太郎・内山壮太・湯本美穂

キーワード：咽頭間歇吸引，誤嚥性肺炎，VAP，気道管理，咽頭分泌物，再挿管

要 旨

抜管後の口腔咽頭分泌物排出不良は、誤嚥性肺炎を引き起こす可能性がある。患者自身の自己排出か医療者による吸引が必要となるが、それでも不十分な場合、再挿管や気管切開の適応となる。われわれはそのような症例に対し、吸引管を咽頭に留置して間歇的に吸引を行うことで、口腔咽頭のクリアランスを保ち、再挿管や気管切開を回避できるのではないかと考えた。

今回われわれは、気管挿管中に声門下カフ上吸引に用いているインターミットtentサクションユニット (GE Healthcare, USA) を用い、抜管後は咽頭に吸引管を留置して咽頭間歇吸引 (吸引圧-12kPa、吸引約15秒、休止約8秒) を行うことで、良好な気道管理が行えた症例を経験した。口腔咽頭分泌物の自己排出が困難な場合、咽頭間歇吸引は気道管理において有効である可能性があらと思われる。

はじめに

人工呼吸器関連肺炎 (ventilator associated pneumonia: VAP) とは、人工呼吸器を装着したことにより装着後48時間以降新たに発症した肺炎のことであり¹⁻³⁾、その感染経路として唾液等の口腔咽頭分泌物の気管内への不顕性誤嚥が指摘されている^{1,4)}。人工呼吸管理中は、声門下気管チューブカフ上に口腔咽頭分泌物が貯留しやすいが、それを吸引することでVAPが予防されるとの報告がある^{1,5-9)}。

一方、非挿管患者における口腔咽頭分泌物は、患者自身の自己排出か、医療者による口腔または鼻腔からの吸引により除去される。口腔咽頭分泌物が多い場合や自己排出が不十分な場合で、かつ気管内への誤嚥が持続的に認められる場合、通常は気管挿管や気管切開が選択される。

今回われわれは、抜管後の口腔咽頭分泌物排出不良症例に対し、咽頭間歇吸引により良好に気道管理を行

えた症例を経験したので報告する。

症 例

37歳女性。身長152.5cm、体重51.5kg。

27歳時に急性膵炎を発症。近医受診し、膵石を指摘され内視鏡下に膵石2個を摘出した。残り1つは放置。その後10年間、通院、検査歴なし。36歳時に糖尿病を指摘され精査し、再度膵石を指摘された。

半年前より慢性膵石症による疼痛が出現し、コントロール不良のため入院となった。入院時HbA1c: 12.2%と、糖尿病コントロール不良であった。入院後に膵管空腸吻合術が行われたが、ドレーン部より感染し広範囲に及ぶ壊死性筋膜炎を発症した。3度のデブリードマン手術と植皮術が行われたが、感染のコントロールは不良であり、その後の経過中にseptic shock、DIC、ARDSとなった。Septic shockによる呼吸循環不全により病棟で心肺停止となり、ICU入室となった。

〈ICUでの経過〉

ICU入室時の動脈血液ガス分析では、SIMV (PC

藤田保健衛生大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座
[受付日: 2010年10月18日 採択日: 2011年10月11日]

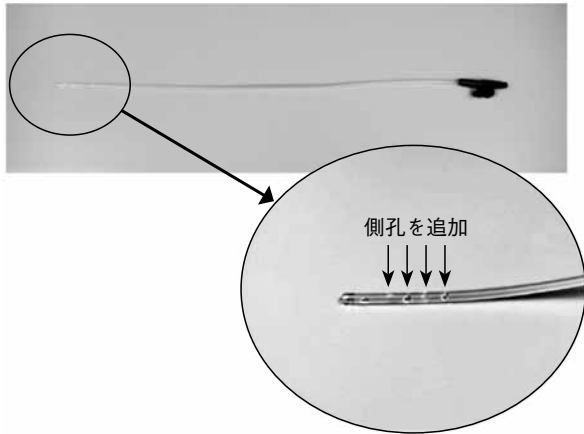


図1 留置したカテーテル
通常の気管・口腔吸引カテーテル。
粘膜損傷予防のため、側孔を追加している。



図2 インターミットtentサクシオンユニット
(GE Healthcare、USA)

15cmH₂O above PEEP、RR 15回/分、PEEP 10cmH₂O、FIO₂ 1.0)にて pH 7.162、PaCO₂ 48.4mmHg、PaO₂ 62.1 mmHg、BE: -11.3 と著明な代謝性アシドーシスと低酸素血症を認め、胸部レントゲン写真上は両側肺野にびまん性の透過性低下を認めた。血液検査では白血球数 37,700/μL、CRP 10.8mg/dL と炎症反応を呈し、SIRS スコアは3点(白血球数 37,700/μL、体温 33.9℃、心拍数 133回/分)であった。APACHE IIスコアは32点と重症であり、呼吸循環不全に対する集中治療管理に加え、治療的軽度低体温療法、経空腸栄養、呼吸理学療法などの治療を開始した。

ICU入室時より、口腔咽頭分泌物、気管内からの痰は、ともに多量であった。声門下カフ上間歇吸引を行い、経過中にVAPの発症は認めなかった。徐々に気管からの痰の量は減り、酸素化能、胸部レントゲン写真、全身状態も改善してきたため、第10病日に抜管した。

ICU入室翌日より、四肢廃用予防や機能維持も含めた呼吸理学療法を開始していたが、全身筋力の著明な低下を認め、咳嗽力も非常に弱かった。抜管後も口腔咽頭分泌物は多く自己排出不良であった。口腔咽頭分泌物で溺れているような状態が続き、頻回の口腔内吸引を要した。口腔咽頭分泌物が溜り口腔内吸引を行うたびに不整脈が頻発した。夜間は頻回の吸痰のために、ほとんど睡眠できなかった。内視鏡検査では左声帯麻痺、嚥下機能低下、口腔咽頭分泌物の気管内への誤嚥を認めた。

第11病日、鼻腔より咽頭に側孔付き10Frの吸引管

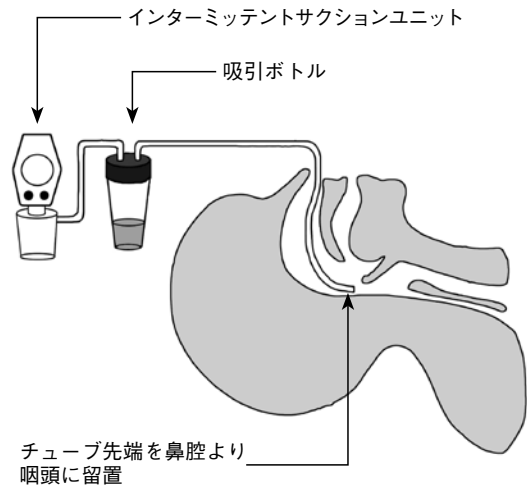


図3

(図1)を留置し、インターミットtentサクシオンユニット (GE Healthcare、USA) (図2)を用いて咽頭間歇吸引(吸引圧-12kPa<約-120cmH₂O>)、吸引約15秒、休止約8秒(図3)を開始した。口腔咽頭分泌物の口腔咽頭内での貯留、気管内への誤嚥は減り、呼吸・循環状態は安定した。第12病日の内視鏡検査では、咽頭間歇吸引により分泌物は有効にドレナージされていた。しかし吸引管先端が嚥下運動により左梨状窩に接触することがあり、接触したと思われる部位に数か所の発赤を認めたため、吸引管の位置を少し抜いて留置した。第15病日の内視鏡検査では、左反回神経麻痺は残存し声帯閉鎖不全は残存していたが、前回よりは

改善を認めた。咽頭分泌物の貯留や垂れ込みも認めないため、咽頭間歇吸引中止。第16病日、ICU退室。第176病日に軽快退院した。

考 察

人工呼吸器管理中のVAP予防は広く注目されているが、抜管後の口腔咽頭分泌物の誤嚥予防はあまり注目されていない。頭位を30~45°に挙上することや口腔内を清潔に保つことが推奨されているが^{10~16)}、それ以外はほとんど報告がない。

抜管後は咳嗽力が低下し、誤嚥しやすい状況が続くことがある。これを予防するためには患者の自己排出か医療者による吸引が必要である。患者の自己排出が不十分であり、頻回の吸引が必要な場合には、再挿管や気管切開が選択される。本症例でも再挿管や気管切開を考慮したが、咽頭間歇吸引により良好なドレナージを行えたため、再挿管等することなく呼吸管理できた。再挿管はそれ自体がVAPの独立したリスクファクターであり^{17, 18)}、咽頭間歇吸引は口腔咽頭分泌物の誤嚥を予防することで再挿管を予防することが期待される。また気管切開がVAP予防となりうるかは、依然議論の分かれるところである^{19, 20)}。

気管からの痰が多い場合には、ミニトラック®やトラヘルパー®などの輪状甲状間膜穿刺キットが選択されることがあるが²¹⁾、これらは気管内に留置するものであり、痰の吸引には有用であるものの、分泌物の垂れ込みを防ぐことはできない。本症例では気管内からの痰の量は少なく、口腔咽頭分泌物の誤嚥が問題であった。輪状甲状間膜穿刺キットによる吸引は、口腔咽頭の分泌物を気管内に誤嚥した後に吸引することになるため、適応とは考えられなかった。

口腔咽頭分泌物を抑制するために、アセチルコリンのムスカリン受容体への結合を競合的に阻害するアトロピンやスコポラミンなど、抗コリン作用を有する薬剤が使用されることがあるが、いずれの薬剤も心拍数上昇、消化管運動の抑制などの副作用を有する。本症例では、心拍数100回/分以上の頻脈が続いており、口腔吸引などの刺激のたびに不整脈の出現を認めていた。また経空腸栄養が開始され、腸管を使用して十分な栄養を投与できるようになっていたため、これらの薬剤を選択しなかった。

カテーテルの留置は、はじめ盲目的に挿入し、仰臥

位で最も口腔咽頭分泌物が引け、咳を誘発しない位置とした。喉頭展開を行い、先端位置を確認したところ、カテーテル先端は中咽頭後壁に位置していた。既に経空腸チューブが経鼻で挿入されていたが、患者は新たなチューブ挿入による不快感などを訴えることはなかった。それまでは医療者による頻回の吸痰を要し、その度に吸引管の挿入を嫌がり不穏となっていたが、咽頭間歇吸引開始後は精神的にもむしろ安定した。吸引が行われるたびに、患者口腔内からは吸引音が聞こえ、その音で咽頭間歇吸引が正常に作動し、粘膜に嵌入していないことが確認されるが、長期間留置になると精神的に悪影響を及ぼすかもしれない。

われわれが使用した機器は、人工呼吸器管理中に声門下カフ上間歇吸引に用いていた機器である。吸引時間、休止時間はそれぞれ3~30秒まで設定できるが、設定変更は機器の分解を要し煩雑であったため、間歇吸引は初期設定(吸引時間約15秒、休止時間約8秒)のまま行った。Harveyらは、Mallinckrodt Hi-Lo Evac®挿管チューブを使用し声門下分泌物吸引を持続的に行うと、製造業者ガイドラインに従った-20mmHg以下の低圧吸引であっても、吸引開始22日から35日目までに重度な気管粘膜損傷と気管食道瘻が見られたと報告している²²⁾。したがって、吸引時間の設定は可能な限り短くすべきである。

後日の内視鏡検査では、嚥下時に吸引管が接触したと思われる部位に発赤を認めた。よってこの治療を行う上では、粘膜損傷の合併症に留意する必要がある。合併症を避け、有効な咽頭ドレナージを行うために、留置位置の定期的な観察や変更、吸引管留置方法の工夫、吸引圧や吸引方法の最適化および留置期間などを検証することが必要であると考えられた。

結 語

口腔咽頭分泌物が多量であるが気管内からの痰の量が少なく、また抜管後の一時的な声帯機能不全、嚥下機能低下などの理由で、口腔咽頭分泌物の自己排出が困難な場合、咽頭間歇吸引は気道管理において有効である可能性がある。

本論文の要旨は、第32回日本呼吸療法医学会学術総会(2010年、東京)において発表した。

参考文献

- 1) Chastre J, Fagon JY : Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 ; 165 : 867-903.
- 2) Grossman F, Fein A : Evidence-based assessment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. Executive summary. *Chest.* 2000 ; 117 : 177S-181S.
- 3) Rea-Neto A, Youssef NC, Tuche F, et al : Diagnosis of ventilator-associated pneumonia : a systematic review of the literature. *Crit Care.* 2008 ; 12 : R56.
- 4) Craven DE, Steger KA : Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated adult patients : epidemiology and prevention in 1996. *Semin Respir Infect.* 1996 ; 11 : 32-53.
- 5) Mahul P, Auboyer C, Jospe R, et al : Prevention of nosocomial pneumonia in intubated patients : respective role of mechanical subglottic secretions drainage and stress ulcer prophylaxis. *Intensive Care Med.* 1992 ; 18 : 20-25.
- 6) Smulders K, van der Hoeven H, Weers-Pothoff I, et al : A randomized clinical trial of intermittent subglottic secretion drainage in patients receiving mechanical ventilation. *Chest.* 2002 ; 121 : 858-862.
- 7) Dezfulian C, Shojania K, Collard HR, et al : Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia : a meta-analysis. *Am J Med.* 2005 ; 118 : 11-18.
- 8) Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, et al : Influence of an endotracheal tube with polyurethane cuff and subglottic secretion drainage on pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007 ; 176 : 1079-1083.
- 9) Bouza E, Pérez MJ, Muñoz P, et al : Continuous aspiration of subglottic secretions in the prevention of ventilator-associated pneumonia in the postoperative period of major heart surgery. *Chest.* 2008 ; 134 : 938-946.
- 10) Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, et al : Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation : the effect of body position. *Ann Intern Med.* 1992 ; 116 : 540-543.
- 11) Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, et al : Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients : a randomised trial. *Lancet.* 1999 ; 354 : 1851-1858.
- 12) Bergmans DC, Bonten MJ, Gaillard CA, et al : Prevention of ventilator-associated pneumonia by oral decontamination : a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001 ; 164 : 382-388.
- 13) Koeman M, van der Ven AJ, Hak E, et al : Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006 ; 173 : 1348-1355.
- 14) Chlebicki MP, Safdar N : Topical chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia : a meta-analysis. *Crit Care Med.* 2007 ; 35 : 595-602.
- 15) Berry AM, Davidson PM, Masters J, et al : Systematic literature review of oral hygiene practices for intensive care patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care.* 2007 ; 16 : 552-562.
- 16) Panchabhai TS, Dangayach NS, Krishnan A, et al : Oropharyngeal cleansing with 0.2% chlorhexidine for prevention of nosocomial pneumonia in critically ill patients : an open-label randomized trial with 0.01% potassium permanganate as control. *Chest.* 2009 ; 135 : 1150-1156.
- 17) Kollef MH, Von Harz B, Prentice D, et al : Patient transport from intensive care increases the risk of developing ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 1997 ; 112 : 765-773.
- 18) Pneumatikos IA, Dragoumanis CK, Bouros DE, et al : Ventilator-associated pneumonia or endotracheal tube-associated pneumonia? An approach to the pathogenesis and preventive strategies emphasizing the importance of endotracheal tube. *Anesthesiology.* 2009 ; 110 : 673-680.
- 19) Brook AD, Sherman G, Malen J, et al : Early versus late tracheostomy in patients who require prolonged mechanical ventilation. *Am J Crit Care.* 2000 ; 9 : 352-359.
- 20) Sugerman HJ, Wolfe L, Pasquale MD, et al : Multicenter, randomized, prospective trial of early tracheostomy. *J Trauma.* 1997 ; 43 : 741-747.
- 21) Ryan DW : Minitracheotomy. *BMJ.* 1990 ; 300 : 958-959.
- 22) Harvey RC, Miller P, Lee JA, et al : Potential mucosal injury related to continuous aspiration of subglottic secretion device. *Anesthesiology.* 2007 ; 107 : 666-669.

**Successful airway management using intermittent pharyngeal suctioning following extubation
in a patient with high risk of aspiration**

Tomoyuki NAKAMURA, Osamu NISHIDA, Naohide KURIYAMA, Yoshitaka HARA
Mai ITO, Kotaro KAWATA, Sohta UCHIYAMA, Miho YUMOTO

Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Fujita Health University

Corresponding author : Tomoyuki NAKAMURA

Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Fujita Health
University

1-98 Dengakugakubo, Kutsukake-cho, Toyoake, Aichi. 470-1192, Japan

Key words : intermittent pharyngeal suction, aspiration pneumonia, VAP,
airway management, pharyngeal secretion, re-intubation

Abstract

Failure of clearing oropharyngeal secretion after extubation may cause aspiration pneumonia. In cases where self-excretion by the patient or suction by medical personnel is insufficient, re-intubation or tracheostomy has been considered. We were successfully able to avoid re-intubation by intermittent pharyngeal suction in a 37 year old female patient with a high risk of aspiration. A suction tube was placed in the pharynx. The same suction unit used in intermittent subglottic secretion drainage was applied at a suction pressure of -12kPa, suction duration of 15 seconds, and intermittent rest for 8 seconds. Intermittent suction of the pharynx after extubation may be a potential alternative for re-intubation or tracheostomy in patients unable to clear excessive pharyngeal secretion.