

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

臨床麻酔 (2008.08) 32管8号:1327～1330.

対面坐位におけるエアウェイスコープ、エアトラックの使用経験
—気管支ファイバー挿管の代用としての可能性—

鈴木昭広, 寺尾基, 相沢圭, 山岸昭夫, 黒澤温, 岩崎寛

対面坐位におけるエアウェイスコープ[®]、 エアトラック[®]の使用経験 —気管支ファイバー挿管の代用としての可能性—

鈴木昭広* 寺尾 基
相沢 圭 山岸昭夫
黒澤 温 岩崎 寛
旭川医科大学麻酔・蘇生学教室

要 旨

胸部食道癌術後に誤嚥を繰り返す患者の2度の手術に際し、エアウェイスコープとエアトラックを用いた対面坐位での覚醒下の気管挿管を行い、円滑な気道確保を行った。通常、坐位では直視型喉頭鏡による挿管は難しく、気管支ファイバー挿管が第1選択となる。チューブ誘導機能を持つ間接声門視認型硬性喉頭鏡は構造上の特性から、良好な視野を得て確実なチューブ留置を行うことが可能であり、とくに内蔵モニターを持つエアウェイスコープが気管支ファイバーの代替手段として有用である可能性が示された。

(臨床麻酔 2008; 32: 1327-30)

キーワード: エアウェイスコープ[®], エアトラック[®], 気道確保

誤嚥の危険が高い患者の気道確保法として、輪状軟骨圧迫 (cricoid pressure: CP) を併用した迅速導入がある。しかし、胸部食道癌の手術後は腸管の再建経路によっては輪状軟骨圧迫が逆流防止に全く役に立たないことがあり、覚醒下挿管の適応となる。今回、食道癌術後に持続的な腸液の逆流と誤嚥性肺炎を繰り返す患者の手術に際し、チューブ誘導機能付きの間接声門視認型硬性喉頭鏡を用いた対面坐位での気道確保を試みた。本法は従来の気管支ファイバー挿管の代用となり得る有用な手段と考えられたので紹介する。

*Akihiro Suzuki

〒078-8510 旭川市緑が丘東二条 1-1-1

旭川医科大学麻酔・蘇生学教室 (教授: 岩崎 寛)

症 例

82歳の男性。身長161 cm、体重45 kg。3年前に胸部食道癌の診断で食道全摘、胃管再建術を受けた。2年前より末梢側の食道吻合部狭窄を認め、食道バルーン拡張術を定期的に施行されていた。イレウスおよび腸液の逆流による誤嚥性肺炎を繰り返しており、今回、誤嚥性肺炎による呼吸苦があり入院した。SpO₂は空気呼吸下で90%程度、酸素毎分3 Lマスク呼吸下で97%程度であった。両肺野で喘鳴を聴取し、喀痰は多く、術前の胸部X線写真上、気腫性変化、線維性変化と網状影を認めた。

今回、腸瘻の増設と、喀痰吸引用のための経皮的気管切開術を予定した。

患者は日常生活を営む上で、仰臥位では逆流による誤嚥が出現するため、坐位あるいは側臥位で過ごすことが多く、車椅子で手術室に入室した。手術ベッド上でも坐位とし、エアウェイスコープ (AWS: HOYA, 東京) を用い、覚醒下挿管を行うこととした。フェンタニル 50 μg を投与し、舌背面から喉頭蓋まで8%リドカインによる表面麻酔を施行した。挿管施行者は患者の右側で対面位をとり、患者に頸部後屈と開口を指示した上でAWSを口腔内に挿入した (Fig. 1)。内蔵モニ

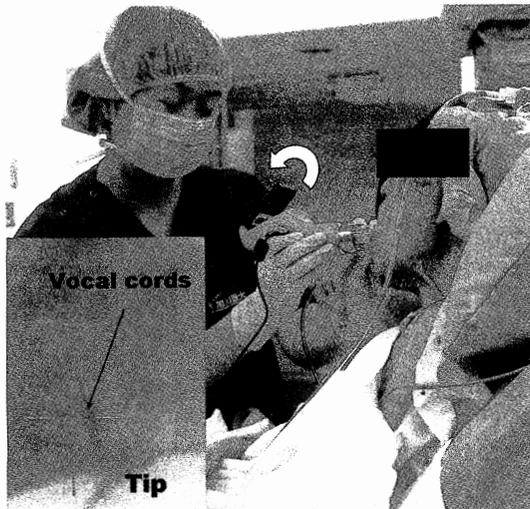


Fig. 1 Intubation with the Pentax-AWS® for patient in sitting position. Adjustable built-in monitor shows the “oriented” image to facilitate intubation. Arrow indicates adjustable monitor. Inset shows actual image obtained from the patient presented. Note that AWS blade tip is seen in the bottom of the display, which is 180 degrees rotated from the image for a standard intubation. Tip: AWS blade tip.

ター角度を調整しながら口咽頭、喉頭を観察したところ声門視認性は良好で、Cormack Lehane 分類 1 度、Percentage of glottic opening: POGO スコア 80% 程度であった。画面上のターゲットマークを声門と一致させ、気管チューブを留置した。患者は気道反射が低下しておりほとんど咳嗽を認めなかった。その後、麻酔はプロポフォール、レミフェンタニルによる静脈麻酔で管理し、腸痿造設後、喀痰除去用のミニトラック®を輪状甲状間膜より挿入して麻酔を終了した。

術後、依然として逆流症状を認め、細径のミニトラックでの喀痰除去効率が悪く、酸素化の悪化傾向を認めた。気道をより確実に分離する必要があるため、カフ付き気管カニュラが使用できるように気管切開を施行することとなった。

2 度目の手術時、留置したミニトラック®を抜き、前回同様、フェンタニル併用下に口咽頭と喉頭蓋前面を 8% リドカインで局所麻酔した後、エアトラック (ATQ: Prodol 社, スペイン) を

挿入した。事前の人形を用いたシミュレーションで、坐位ではアイピースで気道を持続的に観察することは困難で、盲目的操作により愛護的操作に問題が生じる可能性があったため、付属の接続カメラを用いて画像を外部モニターに出力した。しかし、ここで問題が生じた。外部モニターに映し出される映像は、アプローチが頭側、足側からにかかわらず、常に喉頭蓋が画面上方に表示される。対面坐位で見えるべき画像とは 180 度回転した画像が表示される結果、施行者は操作に際してのオリエンテーションがつきにくい状況が生じた。やむを得ずモニター本体を天地逆に設置することで対処し、喉頭蓋を間接挙上しながら声門を画面中央にとらえ、気管チューブを留置した。以後、空気、酸素、セボフルランで麻酔を管理し、気管切開を終了した。

考 察

今回、対面坐位での挿管を行い、AWS や ATQ などのチューブ誘導機能付き間接声門視認型硬性喉頭鏡 (rigid indirect laryngoscopes: RILs) が、従来の気管支ファイバー (FOB) 挿管の代替手段となり得る可能性が示された。

(1) 坐位で挿管を行った理由

今回の患者は仰臥位では予期せぬ腸液の逆流が常に起こり得る病態であった。しかも食道癌術後の解剖の変化により輪状軟骨圧迫による食道の閉鎖と逆流の防止効果は不確実で、迅速導入の適応はなかった。以上より、坐位での覚醒下挿管を選択した。

(2) AWS, ATQ を用いた理由

対面坐位の患者では、通常の喉頭鏡で気管挿管を行うことは困難である。これに対し、FOB 挿管は、ファイバーが C 字状となり操作性が向上することより推奨されている¹⁾。それでも、チューブを進める際に FOB が気管内に入ってもチューブが披裂部に突き当たってうまく挿入できない場面に遭遇し、その状況を観察できないことがある²⁾。さらにチューブ留置操作に難渋している間も FOB は患者の気管内に入ったままであり、チューブガイドのため太径となりがち

FOB 存在下での患者の吸気は著しく制限される可能性がある。

一方、AWS、ATQ は声門視認性を向上させるのみならず、チューブをガイド溝に沿って押し進めるだけで声門方向に誘導でき、その硬性を利用すればチューブの進行方向の調節は容易である。しかも外部から声門を観察しながら速やかに確実なチューブ留置を行えることが示されている^{3,4)}。さらにガイド溝の存在によりスタイレットなどチューブ内腔を妨げる器具を必要としないため操作中にチューブを介して高濃度酸素を投与し続けられ、挿入操作中の呼吸も容易に可能であると推察される⁵⁾。実際に喉頭鏡挿入からチューブ留置に要した時間も AWS で 27 秒、ATQ で 38 秒であり、チューブを介して酸素投与を行ったため酸素飽和度は低下しなかった。

(3) AWS の利点、欠点

AWS は災害現場などでの使用も想定し、傷病者の体位にかかわらず気管挿管を行えるように内蔵モニター画面は広角度の視認性を有し、かつ角度を自由に調整できる。しかし、屋外の太陽光のもとではモニターの輝度が不十分で画面がブラックアウトし、十分な喉頭の観察を行えないことが指摘されており⁶⁾、実際の患者に対して特

殊体位で気管挿管を行ったという報告はない。

今回、実際に使用に当たり、モニター画面が 180 度調節できる機能は非常に有用であった。スクリーンに表示される喉頭所見は耳鼻科医や呼吸器内科医が軟性ファイバーで観察するそれと同じであり、一見麻酔科医にとっては見慣れない風景となる。しかし、上下左右方向のオリエンテーションは自分が見ている方向と同じであり喉頭展開およびチューブ挿入の操作性はよい。おそらく坐位のため軟部組織が前方に移動し、喉頭蓋後面の空間が確保しやすかったことも影響したと考えられる⁷⁾。チューブの進行方向は左から下方に向かい通常使用時（右から上方へ）とは異なるが、ターゲットマークの存在はチューブ進行方向を予測する上で有用であった。欠点として AWS は喉頭蓋を直接挙上するため、喉頭蓋後面の表面麻酔が必要となった場合に施行が難しいことが想定される。しかし、本症例では反射がきわめて減弱しており問題とはならなかった。

(4) ATQ の利点、欠点

2 度目に使用した ATQ は、アイピースでの持続的な気道観察は坐位の患者に対しては困難であり、付属カメラによる外部出力を必要とした。しかし、付属カメラを介して外部出力される画像は

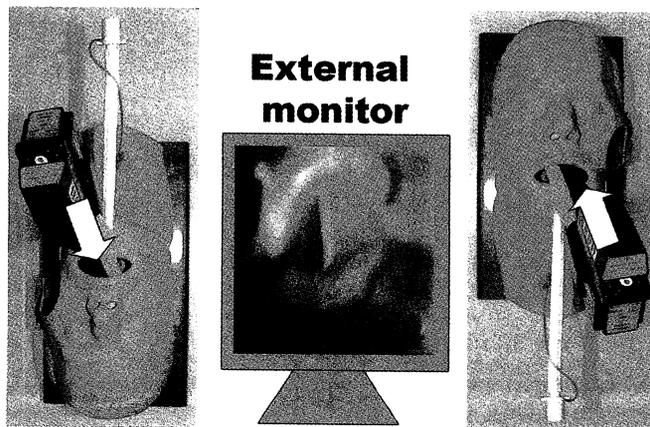


Fig. 2 Disadvantage of external monitor during intubation for patient in sitting position.

Regardless of the patient position (left: standard supine position, right: sitting position), external monitor always shows “standard” image (middle picture, obtained from mannequin larynx with Airtraq laryngoscope). This is a drawback of the external monitor when intubation was performed for a patient in sitting position (right).

常に天地方向が一定であり、操作性の向上に役立たなかった。RILsの多くは画像を外部出力するが、いずれもブレード本体にカメラケーブルが固定された状態にあり、施行者のアプローチにかかわらず、常に喉頭蓋が画面上方に表示される (Fig. 2)。

これはFOBがファイバーケーブルを回転させることで表示される画像をも自由に回転させられるのに対して劣ることが明らかとなった。今回われわれが行ったようにモニター自体を天地逆に設置し直す必要があり、あるいは Hirabayashi ら⁸⁾が推奨するようなデジタルカメラの利用が必要である。チューブの進行方向の予測に関しては、ATQは画面中央に対してチューブが進むためAWSのようにターゲットマークがなくても大きな問題とはならなかった。また、喉頭蓋を間接挙上するATQでは、喉頭蓋前面の表面麻酔の施行は容易であると考えられた。

以上より、両者を比較するとモニター内蔵型のAWSのほうが坐位挿管には有利であったと考えられる。今回の経験からは、開口障害などの特殊な場合を除き、今回紹介した坐位を含め、これまでFOB挿管を行わざるを得なかった状況の多くが体位を問わずこれらの器具で施行できる可能性が示されたと考える。

文 献

- 1) Morris IR: Flexible fiberoptic intubation. In: Management of Difficult and Failed Airway. Edited by Hung OR, Columbus, USA, McGraw-Hill Company Inc, 2006; 123-39
- 2) Johnson DM, From AM, Smith RB, et al: Endoscopic study of mechanisms of failure of endotracheal tube advancement into the trachea during awake fiberoptic orotracheal intubation. *Anesthesiology* 2005; 102: 910-4
- 3) Suzuki A, Toyama Y, Katsumi N, et al: Pentax AWS® rigid indirect video laryngoscope: clinical assessment of performance in 320 cases. *Anaesthesia* 2008; 63: 641-7
- 4) Maharaj CH, O'Croinin D, Curley G, et al: A comparison of tracheal intubation using the Airtraq or the Macintosh laryngoscope in routine airway management: A randomised, controlled clinical trial. *Anaesthesia* 2006; 61: 1093-9
- 5) Suzuki A, Nozaki K, Kunisawa T, et al: Pentax-AWS® (Airway scope) for awake tracheal intubation. *J Clin Anesth* 2007; 19: 642-3
- 6) 奈尾幸子, 加藤貴大, 楠 真二, 他: 白昼の屋外での気管挿管の検討—エアウェイスコープと喉頭鏡の比較—. *麻酔* 2007; 56: 1408-10
- 7) Rosenblatt WH: Awake intubation made easy. *American Society of Anesthesiologists Refresher Course Lecture* 2007; 218
- 8) Hirabayashi Y, Seo N: A monitor to facilitate use of the Airtraq laryngoscope. *Anaesthesia* 2007; 62: 1081

< 2008. 4. 受付 >

< Case Report >

Intubation with Airway Scope and Airtraq for an Awake Patient in Sitting Position—An Alternative Approach for Fiberoptic Bronchoscope Orotacheal Intubation—

Akihiro Suzuki, Motoi Terao,
Kei Aizawa, Akio Yamagishi,
Atsushi Kurosawa and Hiroshi Iwasaki

*Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine,
Asahikawa Medical College*

Airway scope and Airtraq are new rigid indirect laryngoscopes with integrated tube guidance. Due to its rigidity, tip direction can be rapidly controlled, and tube channel guides the tube towards the trachea easily. We have successfully used these devices as an alternative for awake flexible fiberoptic intubation in post esophagectomy patient in sitting position who suffered from frequent regurgitation and aspiration. Airway Scope seems to be superior to Airtraq since the former has an adjustable built-in monitor.

(J Clin Anesth (Jpn) 2008; 32: 1327-30)

Key words : Pentax-AWS Airway Scope®, Airtraq®,
Difficult airway