

【第8回】ビデオ硬性挿管用喉頭鏡

吉崎 智久 (北留萌消防組合 消防署)

1. はじめに

「今さら聞けない資器材の使い方」シリーズ第7回、「ビデオ硬性挿管用喉頭鏡」(以下ビデオ喉頭鏡)について執筆させていただくことになりました、北留萌消防組合消防署・吉崎智久と申します。

今回エアウエイスコップ(以下AWS)を使用した気管内挿管の病院実習5症例を終了しました。そのときに感じたことや原稿を作成するに当たり資料を読むうちいろいろ考えさせられることがありましたので、導入をご検討されている職員の方の参考の一助になればと思い執筆しました。「今さら聞けない」というよりは「これから考えたい」というような趣旨になっています。

2. ビデオ硬性挿管用喉頭鏡について

現在、北海道救急業務高度化推進協議会でビデオ喉頭鏡として認められているものは「チューブガイド付きビデオ硬性挿管用喉頭鏡」です。

他県のMCではチューブガイドがないものも認可されているという話も聞きましたが、私が実際に生体に使用したAWS(PENTAX)を中心に、マネキンでの訓練で使用したキングビジョン(アコマ医科工業株式会社:以下KV)、エアトラック(泉工医科工業株式会社:以下ATQ)の3機種について説明を進めたいと思います(ATQについては正確にはビデオ喉頭鏡ではないのですが、北海道では使用が許可されているため取り上げました)。

今回取り上げた3機種はカメラ(ATQはレンズ)を通し声帯を確認しながらのチューブの挿入が可能である上、挿管チューブを狙った場所に導くガイド溝があるという利点があります(現在、北海道ではガイド溝がないと救急救命士は使用できません)。

施行者の目と傷病者の声門の間に、直線的な視野空間を確保する直接声門視認型のマッキントッシュ型喉頭鏡を使用するの気管内挿管に比べ、ビデオやプリズムを利用して間接的に傷病者の声門への視野を確保する間接声門視認型のビデオ喉頭鏡は、喉頭の視認性が明らかに改善し、挿管

成功率が向上したという報告があります。ただビデオ喉頭鏡で声門が視認できているにもかかわらず、チューブは口腔軸、気管軸に沿って進めなければならないため気管チューブが挿入困難という問題も発生しており、その改善・発展系として、チューブ誘導機能を有するAWS等のガイド溝付ビデオ硬性挿管用喉頭鏡が開発されました。

これら間接的に声門を確認するビデオ喉頭鏡は手技に頭部後屈を必要とせず頸髄損傷が疑われる傷病者、頭部後屈困難である傷病者にも使用可能であるため、従来のマッキントッシュ型喉頭鏡を使用するの気管内挿管より適応症例がふえるというのも利点の一つであるかと思えます。

旭川医科大学病院の鈴木先生が、定期手術患者320例を対象にマッキントッシュ型喉頭鏡とAWSで行った比較調査¹⁾では、マッキントッシュ型喉頭鏡ではCormack Grade III・IV(320例中46例が該当)であった症例も、ビデオ喉頭鏡を使用した場合はI・II(320例中317例がI、3例がII)に改善され、全例で声門を確認できたと報告されています。このようにビデオ喉頭鏡は挿管が容易になりますが、光学機器である以上、

- ・液体貯留には弱い
- ・屋外での使用時はモニターが真っ黒に見え視認しにくいことがある²⁾(例としてスマートフォン等の携帯の画面を屋外で見たときに見えにくいことがあるかと思えます)。

という弱点もあるため、どちらが優位かというのはケースバイケースであると思われます。

【機種を紹介】

- (1) キングビジョン(KV)
(写真1)
KVはユーザブルディスプレイ



写真1 キングビジョン(KV)

レイ（本体部）と、ディスプレイがあるチャンネルブレード（チューブのガイド溝あり）、又はスタンダードブレード（チューブのガイド溝なし）を接続し、CMOSカメラの映像を2.4インチ有機ELフルカラーディスプレイで確認でき、また防曇レンズがあることにより曇り止め塗布を必要としないビデオ喉頭鏡です。私個人の感想としては3種の中で一番映像が鮮明だと感じました。

この器具を使用するときの注意点としてはディスプレイにブレードを取り付けるときは必ずスイッチをオフにしなければなりません。

またブレードを装着せず電源を入れた場合は、20秒後に電源がオフになります（自動電源シャットオフ機能があるため）。

挿管中のときに本体からブレードが抜けると、ディスプレイ画像が静止状態になります。そのまま抜けたブレードをさしなおしても改善されないため、ブレード接続後に抜けた場合は電源を入れなおす必要があります。そのため私が消防学校の座学で教わった方法として「チューブ固定用のテープなどで本体とブレードの接続部をあらかじめ固定すること」を推奨する（写真2）と言われました。



写真2 本体とブレードの接続部をあらかじめ固定する

(2) エアトラック (ATQ) (写真3)

ATQはディスプレイのないチャンネルブレードのビデオ喉頭鏡で、液晶画面にカメラの映像が表示されるというのではなく、プリズム式になっており、アイピースを覗き込むことにより内部を観察できるという厳密には、分類上ビデオ喉頭鏡には当てはまりませんが、他の器具に比べると安価であるという利点がある器具です。



写真3 エアトラック(ATQ)

18mmのレギュラーサイズ（青色）16mmのスモールサイズ（緑色）とサイズで色分けされており、電子ヒーターがあるため、曇り止めの塗布の必要がありません。

(3) エアウェイスコープ (AWS) (写真4)

AWSに関しては、本体部であるAWSとディスプレイのイントロック（以下ITL）を接続し使用します。当署では平成23年に高規格救急車を更新したときに合わせ、AWSを購入しました。AWSを選定した理由としては、私が平成21年に旭川医科大学病院へ気管挿管30症例の病院実習へ行った折りに、喉頭蓋谷に腫瘍がある方に当たり、ブレードが喉頭蓋谷に進められないため中止となった症例があり、そのときに指導医がマッキントッシュ型では挿管困難な症例ということで、手技を交代しAWSで挿管を実施したのがきっかけでした。そのときにディスプレイ映像を見させていただき、声門が鮮明に見えたこと、ターゲットマーク（写真5）があり挿管が容易であると言われたこと、またビデオ喉頭鏡について調べたときにAWSについての資料が多かったというのがあります。



写真4 エアウェイスコープ(AWS)

さて、AWSについては、ブレードを喉頭蓋谷に滑らせ「間接的に」喉頭蓋を持ち上げ、声門を画面の中央部に表示されるように手技を行うKVやATQとは違い（カタログ等の説明では両機種とも喉頭蓋を直接拳上し挿管が可能と書いてありますが食道側にチューブが進むことが多いという報告もあります。）、ラリングアルマスクと同じように食道側に進め、モニター画面を確認しながら（どのビデオ喉頭鏡も同じですが、ブレードを口腔内に挿入するときは、

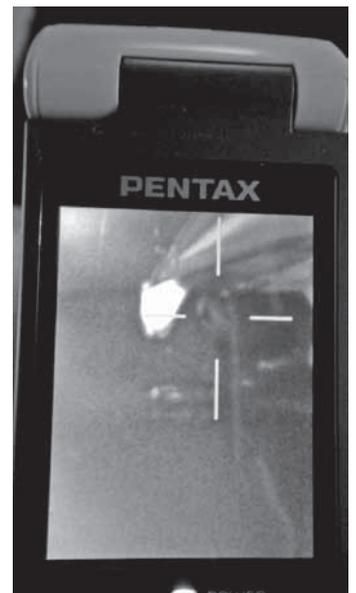


写真5 AWSのターゲットマーク

モニターを見ながらではなく歯牙損傷等の防止のため、正中線を保ちながら目視確認で挿入します。) 喉頭蓋下に位置させ「直接」喉頭蓋を持ち上げ、ターゲットマークを声門に合わせ、挿管チューブを進め深度マーク(写真6)の位置を合わせ、カフにエア注入という手技になります。

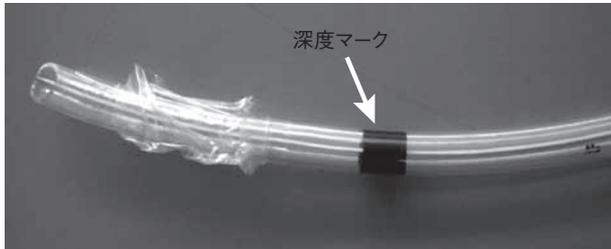


写真6 挿管チューブにある黒い深度マーク

なお実習中指導医から言われたことですが、「吸引カテテル(12fr以下)を挿入する吸引口について、可動範囲が限られていることなどから十分な吸引には向かず、吸引するのであれば14fr以上の太いカテテルを口角から挿入した方が吸引の効率が良い」とのことです。

私がビデオ喉頭鏡の病院実習で使用した感想として、条件が良い手術場という条件もあり、マッキントッシュ型喉頭鏡を用いる挿管手技に比べ、ビデオ喉頭鏡の方が比較的楽なイメージがありました。ただ口が小さい女性の方にAWSを使用する際、ITLが大きいと、口腔内に進めにくかったことや(実習時、薄型ブレードは使用していません)



写真7 本体離脱時は押し込むような感じで保持する

ん)、体格の良い方だと挿入時胸部にAWS本体が当たり、ブレードを口腔内に進めにくかったということ、歯がない方だと舌を押し込みやすいのではないかと感じました。

また、私が1例目の症例のときに挿管チューブをAWSのガイド溝から離脱させ、AWSを抜去する際、挿管チューブに引っ掛かり挿管チューブの抜けが発生し再度位置調整を行ったということもありました。そのときに指導医からは「AWSを使用するに当たり、ガイド溝からの挿管チューブ離脱時やAWS本体の抜去時に挿管チューブの抜けが発生しやすいと、マッキントッシュ型での通常の挿管より挿管チューブの保持はより強く行うようにする」という指導を受けました。(特に「本体離脱時は押し込むような感じで保持した方がよい(写真7)」と言われました。)

今回比較した3機種

項目	AWS	ATQ	KV
画面	液晶モニター モニター部の可動あり	なし	液晶モニター モニター部の可動なし
ターゲットマーク	あり	なし 画面中央に声帯を持ってくる。	なし 画面中央に声帯を持ってくる。
消耗品	(先端部) ・イントロック成人 ・イントロック薄型	本体単回使用	(先端部) チャンネルブレード スタンダードブレード
曇り止め	旧型・薄型は必要 なお、最新のITLは曇り止め加工済	必要なし ヒーターで防曇	必要なし 曇防止レンズ
挿入ポジション	喉頭蓋下	喉頭蓋谷(喉頭蓋下)	喉頭蓋谷(喉頭蓋下)
気管チューブ 適応サイズ(ID)	5.5 ~ 7.5	7.0 ~ 8.5 6.0 ~ 7.5	6.0 ~ 8.0
使用可能時間	60分	90分	90分 自動電源オフ機能あり
電池	単3乾電池 2本	単4乾電池 3本 バッテリーボックス内蔵	単4乾電池 3本

3. ビデオ喉頭鏡の現場での有効性及び問題点について

マッキントッシュ型喉頭鏡を用いた通常の気管内挿管ですと、スニッフィングポジションのための枕の設置やスタイルレットの抜去、場合によりセリック法の実施など介助者にもある程度の知識・技量が求められることがあり、手技に慣れていない隊員が補助に入ると、挿管までの時間が延びる可能性があると思われます。

私がAWSを使用し感じたことは、マッキントッシュ型喉頭鏡での挿管介助に比べ、AWSを使用した場合の挿管介助の方が、補助者としては楽だろうということです（実際訓練で介助させた職員からは、双方を比べると楽だという感想がありました）。また陸上自衛隊衛生学校教育課程に入校中の医師・歯科医師61名を対象とし、マッキントッシュ型喉頭鏡での気管内挿管完了までの時間と、AWSを使用した気管内挿管完了までの時間についてマネキンに対し行った比較実験の結果、AWSを用いた方が時間が有意に短かったという報告³⁾もあり、麻酔科医等に比べ遙かに現場経験が少ない救急救命士には有効なデバイスになりそうです。

ただ、問題点としては条件が整っている手術場とは違い、挿管の適応となる救急現場では溺水、異物、出血等で液体等の貯留物があり、カメラ等を通し間接的に声門を確認するビデオ喉頭鏡には不利な条件もあります。また、マッキントッシュ型にくらべビデオ喉頭鏡での挿管はITL、ATQ、チャンネルブレードなどディスプレイするには高価な消耗品があるため、消防の予算等も踏まえ考えなければならぬ部分もあるかと思われます。

【ビデオ硬性挿管用喉頭鏡の訓練と問題点】

訓練をするに当たり問題となるのは、ビデオ喉頭鏡に対応したマネキンの用意であるかだと思います。対応しているマネキンを持っている場合はよいのですが、ビデオ喉頭鏡の訓練のためだけに、高価な追加アタッチメント（ブレード）や新規でマネキンを用意するとなると、小規模消防では難しい面が出てくるのではないかとということと、液体貯留などの障害をマネキンでは再現できないということだと思います。

4. 最後に

ビデオ硬性挿管用喉頭鏡ということで今回執筆させていただきましたが、まだ新しい資器材ということもあり、救急救命士が使用した事例が少ないため病院からの資料引用が多くなってしまいました。

ただ、私が病院実習や研修等で使用し感じた問題点や有効性から、小規模の消防ほどビデオ喉頭鏡の有効性があるのではないかと思今回の題材としたのですが、生体で実践したのがAWSだけであるためAWS寄りの説明になってしまったこと、ページ等の都合上、使用方法など細かい部分は省略したということではありますが、今後購入を検討されている職員の方々の参考になれば幸いです。

今回は「救急情報ネクレス」の予定です。

文献

¹⁾ 第12回日本臨床救急医学会総会・学術集会ランチョンセミナー2「エアウェイスコープ」

旭川医科大学救急医学講座講師 鈴木昭広先生

²⁾ 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—（2007年）

広島大学病院麻酔・疼痛治療科 奈尾幸子先生、加藤貴大先生 河本昌志先生

広島大学病院手術部 楠真二先生

広島大学副学長 弓削孟文先生 など

³⁾ 救急救命 第27号（2012）基礎医学講座

ビデオ喉頭鏡？ 病院前気管挿管の安全性と確実性の向上への期待？

県立広島病院 救命救急センター 楠 真二先生

広島大学病院 高度救命救急センター 谷川 攻一先生

著者

名前：吉崎 智久

所属：北留萌消防組合

消防本部消防課 兼

北留萌消防組合消防署

救急救助係

出身地：北海道札幌市

消防士拝命：平成11年2月

救命士免許取得：平成10年5月

趣味：温泉巡り

シリーズ構成

松本直樹（留萌消防組合消防署）

監修

玉川進（旭川医療センター病理診断科）

