

Medtronic

Professional Quest™

Vol. 72

ERでのビデオ喉頭鏡の有用性



杉田 学 先生

医師、医学博士

ご略歴

- 1992年 3月 順天堂大学医学部卒業
- 1992年 6月 公立昭和病院 臨床研修医
- 1995年 6月 公立昭和病院 救急医学科
- 1998年 3月 東京大学医学部附属病院救急部
- 1999年 10月 埼玉医科大学救急部助手
- 2001年 6月 さいたま赤十字病院救急医学科・集中治療部副部長
- 2005年 7月 順天堂大学医学部附属順天堂練馬病院講師
救急・集中治療科長
- 2006年 12月 同 助教授
- 2007年 4月 同 先任准教授
- 2017年 4月 順天堂大学
大学院医学研究科救急・災害医学研究室教授
同 医学部救急・災害医学研究室(練馬病院)教授
- 2019年 4月 順天堂大学医学部附属練馬病院 院長補佐(兼任)
- 2023年 4月 順天堂大学医学部附属練馬病院 副院長(兼任)

認定医・専門医等

- 日本救急医学会 指導医、専門医、評議員、財務担当理事補佐
- 日本臨床救急医学会 理事、評議員
- 日本集中治療学会 専門医、評議員
- 日本中毒学会 常務理事、評議員、
認定クリニカルトキシコロジスト
- 日本災害医学会 評議員
- ICD (infection control doctor)
社会医学系専門医、指導医
- 順天堂練馬病院 臨床研修センター長、医療安全推進センター長、
感染対策室室長

はじめに

ERで気管挿管を行う際に、皆さんはどのような喉頭鏡を使って
いるだろうか。最近ではビデオ喉頭鏡を使う機会が多くなって
いるのではないだろうか。私自身、これまで積極的にビデオ
喉頭鏡を使ってこなかったが、その有用性が評価されるように
なっており、特に気管挿管を行う頻度のそれほど高くない方に
こそ、お勧めできる理由について説明したい。

喉頭鏡の種類と特徴

直視喉頭鏡のブレードで、1番有名なのはMacintosh型である。
Macintosh型が考案されてからかなり長いイメージがあるが、
1943年からとのことなので、まだ80年ほどの歴史しかない
ようだ。そもそも気管挿管・陽圧換気、人工呼吸の歴史はポリオ
の大流行によるものなので、気管挿管というテクニック自体が
100年も経ってないということになる。直線的なブレードが特徴
のMiller型は少しだけ早く1941年から使われている。
ビデオ喉頭鏡の種類は、主にMacintosh型にブレードの形が
似たようなタイプとブレードについてのガイディングに沿って喉頭
鏡を進めるタイプ、大きく分けてこの2種類に分けられる。

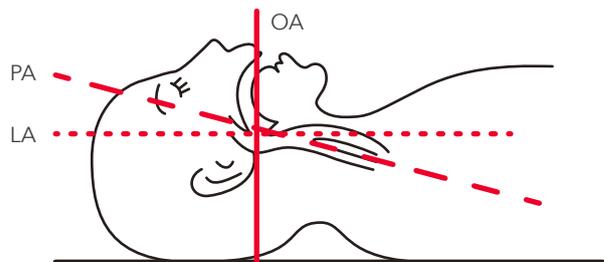
ビデオ喉頭鏡と有用性のエビデンス

ビデオ喉頭鏡と従来型の喉頭鏡それぞれを使用した場合を比較
した論文が増えている。Michaelら¹⁾は2015年に卒後4年目
から8年目の医師が行った153名に対する気管挿管で直視型と
ビデオ喉頭鏡を比較して、ビデオ喉頭鏡を使ったほうが、初回
の成功率が有意に改善し、挿管に要した時間も有意に短縮され
たと報告している。これを見る限り、若い医師にとっては、ビ
デオ喉頭鏡が有利なように思える。2022年にCochrane Database
で発表されたHanselらのsystematic review²⁾では、222件
の研究(219件のRCT、3件の準RCT)で26,149人の患者が気
管挿管を受け、挿管の失敗率が減少、低酸素血症の頻度が減少、
初回挿管の成功率が上昇、Cormackグレード3および4の挿管
困難患者で声門視野を改善する、と報告している。提示したのは
一部の研究に過ぎないが、傾向としてはビデオ喉頭鏡の方が
挿管しやすいというエビデンスが少しずつ増えてきているようだ。

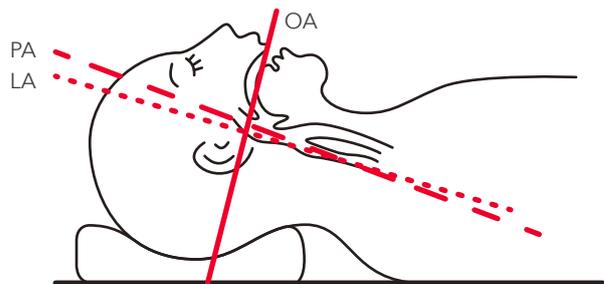
直視下喉頭鏡で気管挿管するときのポイント

それでは、何故ビデオ喉頭鏡が挿管しやすいかを考える前に、
直視下喉頭鏡で挿管する時のポイントについて考えて見よう。
私は①患者の頭部の位置、②十分な開口と視野の確保、③視線
と右手の操作、④スタイレットの形状と活用の4点が大事だと
考えている。この4点に気を配れば、大抵の場合気管挿管は
問題無く行える。

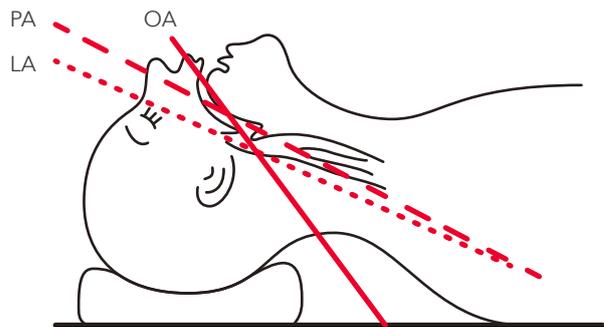
気管挿管は図1Aに示す、OA (Oral Axis) : 口腔軸と、PA
(Pharyngeal Axis) : 咽頭軸、LA (Laryngeal Axis) : 喉頭軸の
3つの軸をなるべく一直線にする行為である。まずBの図の様に
頭の下に枕を入れることで、PAとLAを一直線にすることが
できる。大体枕の厚さも9センチ程度が望ましく、ものを嗅ぐ時
に鼻を突き出した様なスニッフingポジションを取る。最後に
Cの如く喉頭鏡で下顎を引き上げることによって、OAをPA、
LAと一直線にするのが、気管挿管の手技である。すなわち①の
頭部のポジショニングが非常に重要になるわけだ。



A OA (Oral Axis Axis) : 口腔軸
PA (Pharyngeal Axis) : 咽頭軸
LA (Laryngeal Axis) : 喉頭軸



B 頭の下に枕を入れてPAとLAを一直線にする
枕は9cmが望ましい



C 喉頭鏡で下顎を引き上げOAとPA/LAを一直線にする

図1 患者の頭部の位置

②の十分な開口と視野の確保、ここは大変重要なプロセスである。挿管が上手くいかない原因の多くは、視野の確保ができていないと考えており、両手を使って十分に開口させてから、右の親指と人差し指を交叉させて支える。手術室で挿管するときは筋弛緩を使っていることが多いので十分に開口できるのだが、救急外来では自発呼吸を残して挿管することが多いので、不十分になりやすい。そして空いている左手で喉頭鏡を握り、先ほどのCの図の如くOAとPA/LAを一直線にする。

そして次の③視線と右手の操作に移る。視線は患者の頭に近づきすぎず、少し離れて一直線にのぞけるような余裕のある体制にするべきである。喉頭鏡がかかった状態で視線が声門まで一直線で、近過ぎないようにするのがポイントとなる。喉頭鏡をかけた後は、右手がフリーになっているので、この手で気管チューブをもらい、気管挿管を行う。この時、介助者が人差し指で口角を軽く横に引いて上げると、視認性が確保しやすい。最後に④スタイレットの形状について考えて見たい。皆さんは気管挿管をするときにスタイレットの形状に拘っているだろうか。私は必ず準備段階で、スタイレットの形状をチェックしている。これまでの①～③のプロセスが完璧にできていれば、本来はスタイレットが必要ではないはずである。喉頭展開が上手くできて声門が完全に見えていれば、直視できている声門に向かってチューブを入れるだけなので、むしろスタイレットは邪魔である。スタイレットがその有効性を発揮するのは、直視下喉頭鏡で挿管困難と言われるCormackグレード3のような状態だ。この場合、視野には喉頭蓋しか見えていないが、その下には必ず声門が隠れているはずなので、図2に示す様にホッケースティックの様な形状に曲げたスタイレットを入れることで、先端が90度に近い角度が付いて、喉頭蓋の下に這わせることでその下にある声門に向かって挿入できるのである。



図2 スタイレットの形状(活用)
ホッケースティック型

ビデオ喉頭鏡を用いた際の変化

それでは直視下と比べて何故ビデオ喉頭鏡を用いると気管挿管がしやすくなるかを考えて見よう。前述の通り、直視下喉頭鏡では①～④のプロセスが重要としてみた。このうち①の操作は直視下でもビデオ喉頭鏡でも変わらない。大きく変わるののは視線の方向である。図3に示す様に直視下喉頭鏡では口腔を通して声門を見るように視線を確保しなければならなかったが、McGRATH™を用いるとブレードの先端にカメラが付いているので、視線は声門を直視する方向に向けられる。これが特に有用となるのは、開口が不十分で視野が十分に確保できないような場合である。開口が不十分であればうまく声門が直視できないため直視下の喉頭鏡だと挿管困難となるが、ビデオ喉頭鏡なら容易に視認することができるはずだ。

スタイレットの形状はビデオ喉頭鏡の場合に変えるべきだろうか。おそらくブレード先端のカメラで声門を直視できるので、喉頭蓋の下を這わせる必要がなく、ブレードの形状に合わせたJ型にするのが良いだろう。



図3 ビデオ喉頭鏡と直視喉頭鏡の視線

ビデオ喉頭鏡の種類と選択

最後にビデオ喉頭鏡にも色々な機種があるので、その選択についてどう考えるかについて述べる。Kleine-Brueggennyらは2016年のBritish Journal of Anaesthesiaに6種類のビデオ喉頭鏡について比較した研究を報告している。6種類それぞれ120回の気管挿管が施行され、初回成功率と咽頭障害の少なさでMcGRATH™が優れていた。現時点ではMacintosh型に近いフォームで、日本国内での圧倒的なシェア、有用性のエビデンスが出ているという点を考えるとMcGRATH™を選択することが妥当と考える。ただしバッテリーが非充電式である点や、画面の記録機能や操作性など、他の機種が優れている点もあるので、ビデオ喉頭鏡それぞれの利点欠点を考えて機種選定することが肝要である。

おわりに

以上より、ビデオ喉頭鏡は国内でも世界的にもシェアを確立しており、有効なエビデンスも多く出ている。その有用性は、直視下喉頭鏡を用いた気管挿管に熟練していない層にこそ高く、多くの医師が利用し、筋弛緩を使用せず自発呼吸を残して挿管する機会が多いERにこそ、導入することに意義がある。

参考文献

1. Silverberg MJ, et al. Crit Care Med. 2015;43(3):636-41. PMID:25479112
2. Hansel J, et al. Cochrane Database Syst Rev. 2022;4(4):CD011136. PMID:35373840

販売名	TaperGuard 気管チューブ
医療機器認証番号	221AABZX00145000
販売名	McGRATH MACビデオ喉頭鏡
医療機器認証番号	224AABZX00112000
製造販売元	コヴィディエンジャパン株式会社

McGRATH™ MAC AO3について



使用目的又は効果、警告・禁忌を含む使用上の注意点等の情報につきましては製品の電子添文をご参照ください。

© 2024 Medtronic. Medtronic及びMedtronicロゴマークは、Medtronicの商標です。
TMを付記した商標は、Medtronic companyの商標です。

Medtronic

お問い合わせ先
コヴィディエンジャパン株式会社

Tel: 0120-998-971
medtronic.co.jp