

論文内容要旨

Influence of clinical experience of the Macintosh
laryngoscope on performance with the Pentax-AWS
Airway Scope®, a rigid video-laryngoscope,
by paramedics in Japan

(救急救命士におけるマッキントッシュ型喉頭鏡の
臨床経験がビデオ喉頭鏡を用いた気管挿管技能に
及ぼす影響)

Journal of Anesthesia, in press.

主指導教員：谷川 攻一 教授

(応用生命科学部門 救急医学)

副指導教員：河野 修興 教授

(応用生命科学部門 分子内科学)

副指導教員：廣橋 伸之 准教授

(応用生命科学部門 救急医学)

太田 浩平

(医歯薬学総合研究科 展開医科学専攻)

救急救命士は心肺停止患者に対して救急現場で気管挿管を行うことが許されている。その認定を受けるためには麻酔科指導医の下で手術室における全身麻酔患者 30 症例以上を対象としたマッキントッシュ型喉頭鏡を用いた気管挿管実習が求められている。一方、救急現場における気管挿管では咽頭喉頭損傷や低酸素血症そして気づかれない食道挿管など重篤な合併症の発生率の増加が報告されている。このようにマッキントッシュ型喉頭鏡を用いた気管挿管に関わる問題点が指摘されており、非熟練者がより効果的に気管挿管できるビデオ喉頭鏡などの代替方法の検討が行われてきた。

ビデオ喉頭鏡の一つである Pentax 社製のエアウェイスコープ®(以下 AWS)は、気管挿管を容易にするために独特のブレード形状を有した間接声門視認型硬性喉頭鏡である。モニタースクリーンで声門を確認でき、チューブガイドに沿って挿管チューブを挿入できる点から、気管挿管困難事例や非熟練者における気管挿管において有用性が示されている。

そこで我々は、AWS を用いることによって、より効果的に、そして少ない気管挿管実習症例数で気管挿管に必要な技能を習得することができるかと仮定した。本研究では AWS を用いて救急救命士が行う気管挿管の成功率、気管挿管までの所要時間、成功率が 90%以上になるための習熟曲線、そして合併症の発生率について調査した。また、マッキントッシュ型喉頭鏡の臨床経験が AWS を用いた気管挿管技能に及ぼす影響についても検討した。

この調査は観察研究である。本研究時には救急救命士による AWS の使用は承認されていなかったため、消防庁および厚生労働省から研究実施承認を受けた後に広島圏域メディカルコントロール協議会の審議を受けた。

20 名の救急救命士が事前に同意を得た患者各 5 名ずつに対して、手術室で麻酔科医師監督のもと全身麻酔下に AWS を用いて気管挿管した。救急救命士 10 名はマッキントッシュ型喉頭鏡の臨床経験がなく (group A)、他の 10 名は認定を受け臨床経験があった (group B)。全救急救命士はビデオ学習やマネキンを用いた挿管実習を含めた計 6 時間の事前研修を修了した。患者背景、挿管の成功率、挿管に要した手技の回数および時間、喉頭鏡による歯牙圧迫や食道挿管といった合併症などを記録して、マッキントッシュ型喉頭鏡の臨床経験の有無で比較検討した。統計学的検討にはカイ 2 乗検定、Mann-Whitney の U 検定と Kruskal-Wallis 検定を用いて、 $p < 0.05$ を有意とした。

計 100 名の患者に AWS を用いて気管挿管が行われた。対象患者には困難気道の予測となる Mallampati 分類を含めて患者背景に有意差は認めなかった。Cormack-Lehane 分類は I : 98 名、II : 2 名で III および IV の患者は認めなかった。全体の気管挿管成功率は 99%(99/100)で 1 例のみ食道挿管を認めた。食道挿管症例は迅速に麻酔科医師が気管挿管した。食道挿管の 1 例および時間が正しく計測できなかつた 1 例を除いた 98 例で、AWS を口腔内に挿入して気管チューブが声門を通過するまでの時間(T2)は平均 42 秒(10-135 秒)で、80%の症例は初回の手技で気管挿管に成功した。挿管手技中に心拍数、血圧、経皮的動脈血酸素飽和度に著変は認めなかった。

初回手技での成功は group A では 96%(47/49)で、group B と比較して有意に高かつた($p < 0.0001$)。また歯牙圧迫の合併症も group A で有意に少なかつた($p < 0.0001$)。T2 においても group A で有意に短かつた($p = 0.002$)。

気管挿管にかかる時間が症例を重ねることで短縮するかどうかを T2 の中央値で検討したが、両群ともその傾向はみられず症例毎のばらつきが大きかつた。今回の研究で、AWS の経験のない非熟練者でも高い気管挿管成功率であり、特に従来のマッキントッシュ型喉頭鏡の臨床経験のない救急救命士においてより少ない手技回数かつ短い時間で気管挿管に成功していた。

マッキントッシュ型喉頭鏡の臨床経験のない救急救命士の方が AWS を用いた気管挿管ではより少ない試み回数で、かつ短時間で挿管可能であつた点は興味

深い。その理由として AWS のブレードは咽頭喉頭の解剖学的形状に合わせており、マッキントッシュ型喉頭鏡のように下顎や舌を操作することによって口腔軸と咽頭軸を直線化する必要がないという操作方法に違いがあることが挙げられる。実際、気管挿管の認定を受けている救急救命士は AWS もマッキントッシュ型喉頭鏡と同じような挿入操作を行う傾向があった。AWS の使用に最低はこの操作方法の違いを強調した教育が非常に重要であると思われる。現在、救急救命士の AWS 認定プログラムにも従来と同様の 30 症例のマッキントッシュ型喉頭鏡での気管挿管実習が事前要件として求められているが、我々の結果からは AWS の手技習得には必要でないと考えられる。本調査は今後の AWS を用いた気管挿管の病院実習教育プログラムの整備に寄与しうる有用な研究である。