

## 博士の学位論文審査結果の要旨

申請者氏名 高橋 耕平

横浜市立大学大学院 医学研究科 医科学専攻

### 審査委員

主査	横浜市立大学大学院医学研究科教授	後藤 隆久
副査	横浜市立大学大学院医学研究科教授	齋藤 知行
副査	横浜市立大学大学院医学研究科教授	田村 智彦

## 博士の学位論文審査結果の要旨

### Comparison of the AirwayScope® and Macintosh laryngoscope with in-line cervical stabilization by the semi-solid neck collar: manikin study

(頭部正中中間位モデルに対するビデオ型喉頭鏡 (Airway Scope®) と直達喉頭鏡による経口挿管の比較)

重症外傷患者に対する気道確保では、頭部正中中間位での頸椎保護が必須である。この体位での直達喉頭鏡による気管挿管は声門視認性の悪化を来し、挿管困難が問題となる。本研究では外傷患者を想定し、頭部正中中間位で固定した挿管モデルを用い、AWS の有用性を検討した。

臨床経験 3 年以下の医師を被験者とし、頭部正中中間位固定した挿管モデルに対して、通常のマッキントッシュ型直達喉頭鏡 (以下 ML) と Airway Scope ビデオ型喉頭鏡 (Airway Scope®, 以下 AWS) による気管挿管を比較した結果、気管挿管成功率及び挿管時間に有意差は認めなかったが、挿管試技回数は AWS で有意に減少した。被験者を麻酔での気管挿管経験の有無により、2 群に分け、同項目を検討したが、ML 使用、AWS 使用のどちらにおいても両群で気管挿管成功率及び挿管時間、挿管試技回数に有意差は認めなかった。また頭部正中中間位固定モデルを仰臥位、座位に設置し、それぞれの体位に対して AWS で挿管実施したところ、両体位とも挿管成功率は 100% であったが、座位モデルでは仰臥位に比較し、挿管時間及び挿管試技回数ともに有意に増加した。

審査にあたり、上記の研究報告があり、以下の質疑応答がなされた。

まず、田村副査より以下の質問がなされた。

1. 引用されている文献は日本国内のものが多いが、AWS そのものが国内で開発されたものか。
2. 単純に座位に設置した挿管モデルではなく、閉じ込め症例そのものを使用して検証できないか。
3. 意識のある患者に気管挿管する際には AWS による患者負担はないか。また気管支鏡と AWS の比較についての知見はあるか。

以上の質問に対し、以下の回答がなされた。

1. AWS は日本国内で開発されたものである。
2. 検証可能である。挿管モデルを閉じ込め状況に設定することで、実施可能と考えられる。
3. AWS は喉頭蓋を挙上する構造のため、交感神経系への刺激が少なく、循環動態への影響は少ないと報告されている。気管支鏡による挿管でも喉頭への刺激が少ないと考えられるが、AWS と気管支鏡の比較に関する知見は今回、検索していない。

次に、斎藤副査より以下の質問がなされた。

1. AWS の開発の経緯として、病院前救護での使用を想定したものか？
2. 今回の研究では、災害や事故現場での使用を念頭に置いたものか？
3. 臨床経験の少ない医師が対象だが、ML、AWS とともに気管挿管の成功率が高いのはなぜか？
4. AWS の重量はどれくらいか。挿管時の固定性はどうか。

以上の質問に対し、以下の回答がなされた。

1. 病院前救護での使用が AWS 開発の主目的であったかは不明である。現在、一部の地域では救急救命士による使用をメディカルコントロール下で許容している。
2. 基本的には初療室における外傷初期診療を念頭に置いた研究であるが、AWS の特性からは病院外での使用に関する研究を進めて行く必要がある。

3. MLの成功率には、被験者がシミュレーションなどでMLの経験を有していることが影響したものと考える。AWSは使用経験がなくとも、成功率が高く、AWSの簡便性を示していると思われる。
4. AWS本体部分が400g程度である。仰臥位での挿管では固定性がよいが、座位では本体重量によって垂れ下がるような状態になり、固定性に問題が生じる。

最後に後藤主査より以下の質問がなされた。

1. 気管挿管の成功の定義は？
2. 研究その2は経験者と未経験者、AWSとMLによる2×2表を使つての交絡因子を検討すべきではないか？
3. 臨床例に頸椎カラー固定を実施した研究では、開口困難のためにAWSでは挿管困難となったが、今回の頸椎カラーでの固定方法（サイズ、固定度など）はどのように行ったか？
4. 歯牙損傷を来すようなケースはあったか？
5. 座位での具体的な挿管方法は？
6. 実際に車内に閉じ込められた症例に対して、対面式のアプローチは可能か？
7. 閉じ込め症例への気道確保に関するガイドライン作成に影響するものと考えてよいか？
8. 救急救命士による気管挿管のデバイスとしてAWSは有用か？

以上の質問に対し、以下の回答がなされた。

1. 時間制限はなく、被験者が挿管終了を宣言した時点で、気管内留置されているものを成功、それ以外の状況を失敗とした。
2. 今回は気道管理の習熟性によって、MLとAWSのそれぞれの手技に違いが生まれるかの検討のみ行っており、交絡因子の検討は実施していない。
3. 肩や下顎のラインの高さから通常サイズを選択して頸椎カラーを装着した。開口障害が出現しなかったのは、生体と挿管モデルの相違によるものかと考えられる。頭部正中中間位での固定を一定とするために用手的ではなく、頸椎カラーによる固定方法を選択した。
4. AWSではほとんど認めていない印象であるが、MLでは何度か歯牙に接触することがあった。しかしデータを残しておらず、検討はしていない。
5. 挿管モデルに対して対面式もしくは側面に立って上方から覗き込むようにして実施している。モニターの画面を可動することで、視認性は問題なかった。
6. 障害物や危険物の有無によってアプローチできる方向は変わってくるとされる。
7. 互換の下医療などの分野において、AWSを活用する場面はあり、本研究の結果はガイドライン作成に影響すると思われる。
8. 気管挿管の習熟度の低い状況でもAWSは有用であることから、臨床経験が少ない救急救命士においても、AWSは利用可能と思われる。しかし今までの研究は対象が主に医師であり、教育の背景などが異なる救急救命士にも同様に結果を当てはめてよいかは検討が必要である。

本研究は外傷症例を想定した頭部正中中間位固定の状態であっても、AWSの操作は容易であり、AWSに習熟していなくても、経口気管挿管に関して従来のMLと同等以上の効果を示したものであり、さらに救出困難な外傷症例の気道確保においても、AWSによって経口気管挿管が可能であることを示唆したものである。今後の外傷診療におけるガイドライン作成などに有用な研究である。

以上より、医学博士の学位に値するものと判定された。

