

気管挿管未習熟者におけるGlide Scope video-laryngoscope (GVL) とAirway Scope (AWS) の有用性の比較検討

The comparison of the Glidescope video-laryngoscope and Airwayscope for resident doctor

水無瀬 萌¹⁾, 館岡 一芳²⁾, 松井 康二²⁾, 遠山 裕樹²⁾, 櫻井 行一²⁾

Moe Minase,

Kazuyoshi Tateoka,

Kouji Matsui,

Yuki Toyama,

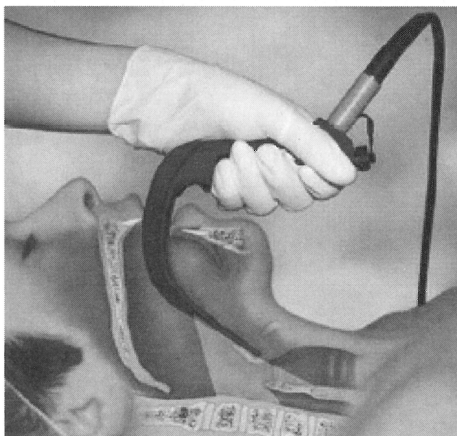
Kouichi Sakurai

Key Words : Glidescope video-laryngoscope, Airwayscope

はじめに

気管挿管は、手術室での全身麻酔による手術のみでなく、救急の現場でも広く行われている。一般にはMacintosh型喉頭鏡を用いた直視下の挿管が行われているが、習熟していない試行者では、時として声門を良視野にとらえることは難しい。また肥満者などの挿管困難例においては、たとえ習熟した試行者であっても挿管に難渋する場合がある。

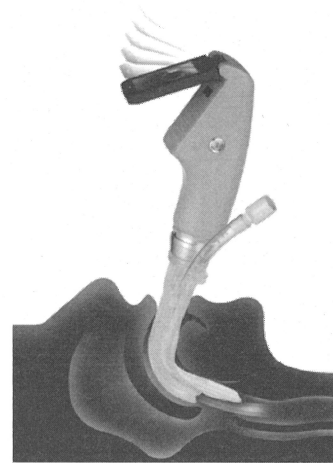
Glidescope video-laryngoscope (以下GVL) は、Macintosh型喉頭鏡に似た形態のブレードを有し、ブレードに内蔵されたファイバースコープによって喉頭観察が可能な喉頭鏡である。ブレードとは別のモニターに映った映像で喉頭を観察しながら挿管を行うことができる【図1】。米国では救急現場で広く用いられているが、日本ではあまり普及していない。むしろ日本では、ブレードとモニターが一体となった形のAirwayScope (以下AWS)



【図1】Glidescope video-laryngoscope

が広く用いられており、Macintosh型喉頭鏡との比較試験において高い有用性が報告されている

【図2】。しかし、AWSとGVLとの比較は報告されていない。今回は両者の有用性について比較検討を行った。



【図2】AirWayScope

I 対象・方法

対象患者は27歳から76歳までの男女12人で、名寄市立総合病院で外科・産婦人科・整形外科のいずれかの定期手術または臨時手術を受けた。調査期間は2010年11月18日から同年12月2日である。患者はGVL群(6人)とAWS群(6人)の2つに分けた。全ての患者には事前に問診と診察を行い、ASA術前状態分類【表1】、Mallampati分類【図3】、頤舌骨間距離、門歯間距離の評価を行っている。頤舌骨間距離は患者を臥位にし、やや下顎を挙上した状態で舌骨から頤までの距離を計測した。頤舌骨間距離が6cm未満の場合挿管困難のリスクとされている。門歯間距離は患者に可能な限り大きく開口させた状態で、上門歯と下門歯の直線距離を計測した。門歯間距離が4cm未満は挿管困難の

1) 名寄市立総合病院 研修医

Resident, Nayoro City General Hospital

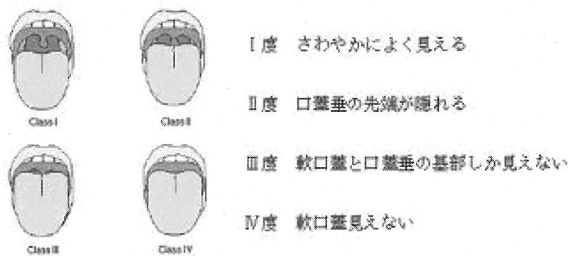
2) 名寄市立総合病院 麻酔科

Department of Anesthesia, Nayoro City General Hospital

スクとされている。またその他の挿管困難のリスクとして、咽喉頭の解剖学的異常がないこと、頸部可動域制限のないことを確かめた。【表2-1,表2-2】

【表1】ASA術前状態分類
(American Society of Anesthesiologists-physical status classification)

Class1	器質的、生理的、生化学的あるいは精神的な異常がない 手術の対象となる疾患は局在的であって、全身的(系統的)な障害を惹き起こさないもの。 例:鼠径ヘルニアあるいは子宮筋腫などがあるが、他の点では健康な患者。
Class2	軽度～中程度の系統的な障害がある。その原因としては外科的治療の対象となった疾患または、それ以外の病態生理学的な原因によるもの。例:AHA(American Heart Association)の心疾患の分類の1および2aに属するもの。軽度糖尿病、本態性高血圧症貧血、極度の肥満、気管支炎(新生児および80歳以上の老人ではとくに系統的疾患がなくともこのclassに入る)
Class3	重症の系統的疾患があるもの。この場合、系統的な障害を起こす原因は何であって、良好しはつきりした障害の程度を決められない場合でも差し支えない。例:AHAの2bに属するもの。重症糖尿病で血管病変を伴うもの。肺機能の中～高度障害。狭心症またはいったん治癒した心筋梗塞のあるもの。
Class4	それによって生命がおびやかされつつあるような高度の系統的疾患があつて、手術をしたからといって、その病変を治療できるとは限らないもの。 例:AHAの3に属するもの。肺、肝、腎、内分泌疾患の進行したもの。
Class5	瀕死の状態の患者で助かる可能性は少ないが、手術をしなければならぬもの。
Class6	脳死患者



【図3】Mallampati分類

【表2-1】GVL対象患者背景

	1	2	3	4	5	6	平均
年齢(歳)	76	45	60	36	41	27	47.5
性別	M	F	M	F	F	F	2/4
身長(cm)	165	156	173	160	155	157	161.0
体重(kg)	67	39	83	57	47	54	57.8
BMI	24.6	16.0	27.7	22.3	19.6	21.9	22.0
ASA	2	2	1	1	1	1	1.33
Mallampati分類	2	1	2	1	1	2	1.50
頤舌骨距離(cm)	6.1	7.0	9.2	6.7	7.6	7.6	7.37
門歯間距離(cm)	5.5	4.1	6.0	4.9	4.5	5.0	5.00

【表2-2】AWS対象患者背景

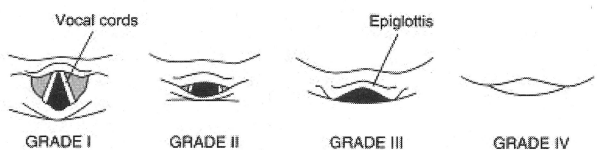
	1	2	3	4	5	6	平均
年齢(歳)	70	72	62	45	70	67	64.3
性別	F	F	M	F	M	F	2/4
身長(cm)	149.5	155.0	170.0	161.0	153.0	154.0	157.1
体重(kg)	59.1	47	75	45	63	56	57.5
BMI	26.4	19.6	26.0	17.4	26.9	23.6	23.3
ASA	2	1	1	1	1	1	1.17
Mallampati分類	2	1	1	2	1	2	1.50
頤舌骨距離(cm)	6.3	6.7	7.8	7.0	8.2	8.5	7.42
門歯間距離(cm)	4.9	7.0	5.2	4.2	5.0	5.1	5.23

麻酔方法は全静脈麻酔で行い、気管挿管による呼吸管理を行った。挿管チューブは男性内径8.0mm、女性内径7.0mmを用いた。患者には麻酔導入前に100%O₂を十分に吸入させた。プロポフォルとレミフェンタニルによる導入開始後、意識消失とマスクによる用手換気が可能であることを確認し、ロクロニウム(0.6mg/kg)を投与。その後マスク換気を2分以上行った後、AWSもしくはGVL

を用いて気管挿管を試みた。挿管の確認は、胸腹部聴診、胸の上がり、チューブの曇り、カプノメータで確認した。

気管挿管試行者は1年目麻酔科研修医1名であり、挿管困難時は麻酔科専門医に交代することとした。試行者は施行前にMacintosh型喉頭鏡による挿管のみ経験しており、AWSとGVLの操作方法については人形を用いたシュミレーションを十分に行った。

評価項目は、喉頭所見、挿管所要時間、総試行回数、操作性である。喉頭所見はCormack分類とPOGOスコア(Percentage of Glottic Opening)で評価した。Cormack分類は【図4】に示されるように声門の見え方を4段階評価する方法である。所要時間はブレードが門歯を通過してから、挿管チューブのカフに空気を入れるまでを測定した。操作性は、IDS(Intubation Difficulty Score)と試行者の主観による難易度(easy,normal,difficultの3段階)で評価した。IDSとは、【表3】に示されているとおり、試行回数(2回目以上をカウントする;1回目で成功した場合=N₁は0と表す)、試行者数(2人以上をカウントする;1人の場合=N₂は0と表す)、用いた代替手段数、喉頭所見(Cormack分類-1=N₄)、挙上時の力、喉頭操作、声門所見の7つの項目をスコアリングしたものである。IDSの数字によって挿管操作の難易度を次のように評価できる。0:Easy, 1~5:Slight Difficulty, 6~:Moderate to Major Difficulty.



【図4】Cormack分類

【表3】Intubation Difficulty Score

Parameter	Score
Number of Attempts >1 試行回数	N ₁
Number of Operators >1 試行者数	N ₂
Number of Alternative Techniques 用いた代替手段数	N ₃
Cormack Grade - 1 喉頭所見	N ₄
Lifting Force Required Normal	N ₅ =0
Increased 挙上時の力	N ₅ =1
Laryngeal Pressure Not applied	N ₆ =0
Applied 喉頭操作	N ₆ =1
Vocal Cord Mobility Abduction	N ₇ =0
Adduction	N ₇ =1
声門所見	
TOTAL: IDS = SUM OF SCORES	N ₁ -N ₇

II 結果

【表2-1,2-2】に示される通り，患者背景において2つの群に差はなかった．術前評価では患者はASA1か2に分類され，全身麻酔のリスクが比較的少ない患者であった．また，Mallampati分類，頤舌骨間距離，門歯間距離は正常範囲内であり，挿管困難のリスクが高いと判断された患者はいなかった．

全例1回の試行で気管挿管に成功した．食道挿管は1例も起こらなかった．【表4-1,4-2】に示す通り，挿管所要時間において明らかにGVL群のほうがAWS群に比べて所要時間の平均が短かった．その他の項目において2つの群の間に明らかな差は見られなかった．喉頭所見はどちらの群でもCormack分類で1か2，もしくはPOGOスコア80%以上であった．

【表4-1】 GVLによる挿管の評価

	1	2	3	4	5	6	平均
Cormack分類	1	2	1	2	2	1	1.5
POGO(%)	100	50	100	50	80	100	80.0
所要時間(秒)	31	39	23	20	35	29	29.5
総試行回数(回)	1	1	1	1	1	1	1
IDS	0	1	0	1	1	0	0.50
挿管の難易度	easy	normal	easy	normal	normal	easy	

【表4-2】 AWSによる挿管の評価

	1	2	3	4	5	6	平均
Cormack分類	1	1	1	1	2	1	1.2
POGO(%)	100	100	95	100	80	100	95.8
所要時間(秒)	52	33	30	79	58	21	45.5
総試行回数(回)	1	1	1	1	1	1	1
IDS	0	0	0	1	1	0	0.33
挿管の難易度	easy	normal	easy	normal	normal	easy	

III 考察

GVLとMacintosh型喉頭鏡との比較では，食道挿管，挿管困難例における挿管成功率においてGVLが優れているという報告がある¹⁾²⁾．またAWSとMacintosh型喉頭鏡との比較では，食道挿管，挿管時間においてAWSが優れているという結果が報告されている³⁾．

今回はGVLとAWSの有用性について評価したが，Cormack分類で1か2，もしくはPOGOスコア80%以上という良好な喉頭観察下に挿管を行うことができることと証明された．また操作性においても2つの群には有意な差はなく，かつどちらも高い操作性を持つことが示された．唯一の違いはGVL群のほうがAWS群に比べて所要時間が短いという結果であったが，これはもともとMacintosh型喉頭鏡の操作に慣れていた試行者にとって，より操作方法が似ているGVLのほうが操作に慣れやすかったためと考えられる．今後はより多くの症例での検討が望まれる．

IV おわりに

挿管未習熟な試行者におけるGVLとAWSの有用性を比較検討した．どちらも高い安全性と操作性を有し，両者に明らかな差はないという結果が示された．今後より多くの症例，より多くの試行者による検討が期待される．

文 献

- 1) Li.XY,Xue.FS,Sun.L,et all:Comparison of hemodynamic responses to nasotracheal intubations with Glide Scope video-laryngoscope,Macintosh direct laryngoscope,and fiberoptic bronchoscope.Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.29(1):117-23.2007
- 2) D.A.Sun,C.B.Warriner,D.G.Parsons,et all:The GlideScope Video Laryngoscope:randomized clinical trial in 200 patients. BJA.Vol.94.Issue3.p381-384.2004
- 3) Suzuki A,Toyama Y,Katsumi N,et all:The Pentax-AWS rigid indirect video laryngoscope:clinical assessment of performance in 320 cases.Anaesthesia. 63(6):641-7. 2008
- 4) 寺井岳三：気道確保困難に役立つ気道の解剖学 日臨麻会誌Vol.30 No.333-341,2010