

Cookgas 气管插管型喉罩用于预测困难气管插管的临床观察

杨 冬, 邓晓明, 罗茂萍, 魏灵欣, 隋静湖, 廖 旭, 张雁鸣, 胥琨琳

中国医学科学院 北京协和医学院 整形外科医院麻醉科, 北京 100041

通信作者: 邓晓明 电话: 010-88703937, 电子邮件: dengxiaoming2003@sina.com

摘要: **目的** 比较经 Cookgas 气管插管型喉罩 (CILA) 纤维光导支气管镜 (FOB) 和视可尼喉镜 (SOS) 在预测困难气管插管时的临床效果。**方法** 择期在全身麻醉下行整形外科手术的预测困难气管插管患者 60 例, 随机分为 FOB 组 ($n=30$) 和 SOS 组 ($n=30$)。麻醉诱导后, 置入 CILA, 经 CILA 由 FOB 或 SOS 引导气管插管, 记录 CILA 置入、气管插管次数和时间、CILA 退出时间、气管插管成功率、FOB 及 SOS 镜下声门的情况, 并记录麻醉诱导前、后, 气管插管过程中和气管插管后 5 min 内的血压和心率变化。**结果** 60 例患者均成功置入 CILA, FOB 组 28 例首次气管插管成功, 2 例分别在第 2 和第 3 次成功; SOS 组 18 例 1 次插管成功, 7 例在第 2 次成功, 5 例颈部重度瘢痕患者插管失败, 改用 FOB 引导完成插管。与 FOB 组比较, SOS 组气管插管时间 [(60.2 ± 29.6) vs. (92.4 ± 47.9) s] 和喉罩退出时间 [(104.6 ± 39.9) vs. (130.0 ± 51.9) s] 显著延长 ($P < 0.05$)。气管插管对两组患者血液动力学的影响较轻。**结论** 经 CILA 引导 FOB 和 SOS 均可安全有效地应用于预测困难气管插管患者, 其中 FOB 引导气管插管的插管时间较短, 成功率较高。

关键词: 喉面罩; 纤维光导支气管镜; 视可尼喉镜; 气管内; 插管法

中图分类号: R614 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-503X(2007)06-0755-05

Clinical Observation of Cookgas Intubating Laryngeal Airway in Anticipating Difficult Tracheal Intubation

YANG Dong, DENG Xiao-ming, LUO Mao-ping, WEI Ling-xin, SUI Jing-hu,
LIAO Xu, ZHANG Yan-ming, XU Kun-lin

Department of Anesthesiology, Plastic Surgery Hospital, CAMS and PUMC, Beijing 100041, China

Corresponding author: DENG Xiao-ming Tel: 010-88703937, E-mail: dengxiaoming2003@sina.com

ABSTRACT: Objective To compare the clinical effects of Cookgas intubating laryngeal airway (CILA) in facilitating fiberoptic bronchoscope (FOB) and Shikani optical stylet (SOS)-guided intubations in anticipating difficult tracheal intubation. **Methods** Totally 60 anticipated difficult tracheal intubation patients undergoing selective plastic surgery under general anesthesia were allocated to FOB group ($n=30$) and SOS group ($n=30$). After anesthesia induction and CILA insertion, the patients were treated with FOB or SOS-guided intubation via CILA. The time of intubation and CILA removal and the time and the success rate of CILA insertion were recorded. Noninvasive blood pressure and heart rate were recorded before and after anesthesia induction at CILA insertion, at intubation, at CILA removal, and every minute thereafter for 5 minutes. **Results** CILA was inserted successfully in all patients. The first intubation attempt succeeded in all but two who succeeded in the second and the third attempt respectively in FOB group. In SOS group, 18 patients were successfully intubated in the first attempt, and 7 patients were successfully intubated in the second attempt; SOS failed in 5 patients with severe cervical scars, and then FOB was successfully used to intubate. The time of the intubation

[(60. 2 ± 29. 6) vs. (92. 4 ± 47. 9) s] and CILA removal [(104. 6 ± 39. 9) vs. (130. 0 ± 51. 9) s] in SOS group were significantly longer than in FOB group (*P* < 0. 05). Hemodynamic changes during the intubation with CILA in these two groups were minimal. **Conclusions** FOB and SOS-guided tracheal intubation via CILA is safe and effective in anticipating the outcome of difficult airway management. Compare to SOS-guided intubation , the time of FOB-guided intubation is shorter and the success rate is higher.

Key words : laryngeal mask airway ; fiberoptic bronchoscope ; Shikani optical stylet ; endotracheal ; intubation

Acta Acad Med Sin , 2007 29(6) : 755 - 759

Cookgas 气管插管型喉罩 (Cookgas intubating laryngeal airway , CILA) 是在充分吸取经典喉罩 (laryngeal mask airway , LMA) 和插管型喉罩 (intubating laryngeal mask airway , ILMA) 优点的基础上, 设计制作的新型插管型喉罩。其不仅具有 LMA 管壁柔韧、变形能力强的优点, 而且还具有 ILMA 管腔大、引导插管简单和喉罩退出容易的特点, 可用于正常和不同原因导致的困难气管插管^[1]。本研究比较纤维光导支气管镜 (fiberoptic bronchoscope , FOB) 和视可尼喉镜 (Shikani optical stylet , SOS) 经 CILA 引导气管插管在预测困难插管患者中应用的临床效果。

对象和方法

对象 选择 2006 年 1 月 ~ 2007 年 3 月整形外科医院美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists , ASA) I 或 II 级的全身麻醉下行择期整形外科手术的预测困难气管插管患者 60 例, 年龄 10 ~ 65 岁, 体重 27 ~ 94 kg。随机分为 FOB 组 (*n* = 30)

和 SOS 组 (*n* = 30)。两组患者的一般资料差异无显著性 (表 1)。麻醉前评估插管条件, 所有患者至少具有一项困难气管插管标准 (甲颏距离 < 6 cm ; 张口度 < 3 cm , 且 > 1 cm , 以能够置入 CILA ; Mallampati 分级 III 或 IV 级) (表 2)。患有严重心血管疾病、长期服用影响血压和心率的药物、重要脏器功能不全及需要经鼻气管插管的患者排除本研究。

麻醉方法 麻醉前 30 min 肌肉注射东莨菪碱 0. 3 mg。入室后, 建立静脉输液通路, 用 Philips M1205A 多功能监测仪 (Philips 公司, 荷兰) 监测收缩压 (systolic blood pressure , SBP)、舒张压 (diastolic blood pressure , DBP)、心率 (heart rate , HR)、脉搏氧饱和度和心电图, 取稳定 5 min 后的数值作为麻醉诱导前基础值。根据患者体重选择合适型号的 CILA (Mercury Medical 公司, 美国) 和气管导管, FOB 组将气管导管固定在 FOB 镜干的根部, 为便于寻找声门, 应保留导管前端有足够的镜干长度, 可将导管末端剪去 1 ~ 2 cm。SOS 组将气管导管套在 SOS (Clarus Medical 公司, 美国) 的镜干上, 固定于距气

表 1 两组患者的一般资料

Table 1 General data of patients in the two groups

(*n* = 30)

分组 Group	年龄 (岁) Age (year)	体重 Weight (kg)	身高 Height (cm)	性别 Gender (M/F)
FOB	27. 9 ± 11. 9	63. 4 ± 15. 2	166. 7 ± 8. 6	15/15
SOS	25. 0 ± 8. 8	59. 8 ± 9. 0	167. 1 ± 7. 9	16/14

FOB : 纤维光导支气管镜组 ; SOS : 视可尼喉镜组 ; M : 男性 ; F : 女性

FOB : fiberoptic bronchoscope ; SOS : Shikani optical stylet ; M : male ; F : female

表 2 两组患者麻醉前预测困难气道的评估

Table 2 Evaluations of anticipated difficult airway of patients in two groups

(*n* = 30)

分组 Group	甲颏距离 < 6cm Thyromental < 6cm	张口度 < 3cm Mouth opening < 3cm	甲颏距离 < 6cm 并张口度 < 3cm Thyromental < 6cm and mouth opening < 3cm	甲颏距离 < 6cm 并张口度 < 3cm 并 Mallampati 分级 III 级以上 Thyromental < 6cm and Mallampati class above III	张口度 < 3cm 并 Mallampati 分级 III 级以上 Mouth opening < 3cm and Mallampati class above III	甲颏距离 < 6cm 并张口度 < 3cm 并 Mallampati 分级 III 级以上 Thyromental < 6cm and mouth opening < 3cm and Mallampati class above III	有困难气管插管史 History of difficult intubation
FOB	7	4	4	5	1	9	18
SOS	14	5	1	2	3	5	16

管导管前端约 0.5 cm 处, 并根据患者的插管条件将 SOS 镜干前端弯成一定的弧度。用利多卡因凝胶充分润滑气管导管外壁、CILA 背面及内壁。静脉注射咪唑安定 0.05 mg/kg、芬太尼 2 μg/kg、维库溴铵 0.1 mg/kg、丙泊酚 2 mg/kg 麻醉诱导。患者自主呼吸消失后, 用面罩进行纯氧通气, 如果出现面罩通气困难, 立即置入口咽通气道。在静脉注射维库溴铵 2 min 后, 取正中位将 CILA 缓慢置入咽部, 遇阻力后, 连接麻醉机手控呼吸, 观察胸廓起伏情况。挤压贮气囊时, 通气阻力小, 胸廓起伏良好, 表明喉罩位置正确; 否则需调整 CILA 位置或重新置入 CILA。然后将套有气管导管的 FOB 或 SOS 镜干经 CILA 内腔穿过罩口, 寻找声门, 在 FOB 或 SOS 引导下直视气管插管。气管插管后, 通过听诊双肺呼吸音及观察呼吸末二氧化碳分压波形证实气管插管是否成功。确认气管导管在气管内后, 用专用管芯协助退出 CILA。插管次数超过 3 次仍未插入气管或插管时间超过 5 min 视为插管失败, 改用 FOB 引导或其他方法完成气管插管。接麻醉呼吸机进行间歇正压通气, 潮气量 10 ml/kg, 呼吸频率 12 次/min, 新鲜气流量 2.5 ml/min, 异氟醚吸入浓度为 1%, O₂/N₂O 为 2/3。复方林格氏液的输注速率为 15 ml · kg⁻¹ · h⁻¹。所有气管插管操作均由具有丰富 CILA、FOB 及 SOS 使用经验的麻醉医师实施。

监测指标 监测麻醉诱导前、后, 置入 CILA 后即刻, 气管插管后即刻, 退出 CILA 后即刻及退出 CILA 后 5 min 内的 SBP、DBP 及 HR; 记录 FOB 或 SOS 镜下直视所见声门和会厌的情况 (1 级: 直视声门; 2 级: 直视声门 + 会厌; 3 级: 寻找见声门 + 会厌; 4 级: 不见声门); 记录 CILA 置入、气管插管及 CILA 退出的时间, CILA 置入和气管插管的次数, CILA 退出后是否带血以及操作时遇到的问题和处理方法。

统计学处理 采用 SPSS 10.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组内比较采用配对 *t* 检

验, 组间比较采用成组 *t* 检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验。P < 0.05 表示差异具有显著性。

结 果

气管插管情况 60 例患者均成功置入 CILA, 其中 FOB 组 25 例首次成功置入, 有 2 例 2 次及 3 例 3 次成功置入; SOS 组除 3 例患者分别置入 2 次和 3 次以外, 其余均为 1 次成功置入 CILA。FOB 组 28 例患者首次气管插管成功, 2 例分别在第 2 次及第 3 次成功插管; SOS 组有 18 例患者 1 次插管成功, 7 例 2 次成功, 5 例颈部重度瘢痕患者 (甲颈距离 1.5 ~ 4.5 cm), SOS 下未找到声门, 改用 FOB 引导顺利插管。与 FOB 组比较, SOS 组气管插管时间 [(60.2 ± 29.6) vs. (92.4 ± 47.9) s] 和喉罩退出时间 [(104.6 ± 39.9) vs. (130.0 ± 51.9) s] 显著延长 (P < 0.05)。FOB 组和 SOS 组置入 CILA 的时间差异无显著性 [(22.9 ± 15.9) vs. (24.1 ± 14.7) s, P > 0.05]。FOB 组镜下直视声门和会厌情况: 1 级 15 例 (50.0%)、2 级 8 例 (26.7%)、3 级 7 例 (23.3%); SOS 组镜下直视声门和会厌情况: 1 级 15 例 (50.0%)、2 级 4 例 (13.3%)、3 级 6 例 (20.0%)、4 级 5 例 (16.7%), SOS 组不见声门的发生率显著高于 FOB 组 (P < 0.05)。只要镜下能够看到声门, 这两种插管器械均可完成气管插管。

血液动力学变化 在分析血液动力学改变时, 将 SOS 组的 5 例 SOS 未能成功插管的病例排除在外。在整个插管操作过程中, 两组患者的 BP 均未超过麻醉诱导前水平, 只有 SOS 组 DBP 的最大值 (在整个气管插管过程中所记录到的最高值) 显著高于麻醉诱导前 (P < 0.05)。两组患者 HR 的最大值和 SOS 组退出 CILA 后即刻的 HR 较麻醉诱导前、后显著升高 (P < 0.05)。与 FOB 组比较, SOS 组置入气管导管后即刻的 SBP 和 DBP 显著升高 (P < 0.05) (表 3)。

表 3 两组操作过程中的血液动力学变化

Table 3 Hemodynamic changes during tracheal intubation in two groups

时间 Time	FOB (n = 30)			SOS (n = 25)		
	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	HR (beats/min)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	HR (beats/min)
诱导前 Preinduction	119.3 ± 13.1	73.2 ± 9.6	87.5 ± 12.3	123.9 ± 11.7	74.2 ± 9.1	84.0 ± 10.5
诱导后 Post induction	92.1 ± 17.5*	51.3 ± 14.2*	84.1 ± 14.0	94.4 ± 10.8*	54.0 ± 11.8*	82.1 ± 9.1
置入 CILA 时 At CILA insertion	96.9 ± 17.2*	57.3 ± 16.4*	82.7 ± 13.9	104.0 ± 13.8**	64.0 ± 17.0*	82.9 ± 14.6
插管时 At intubation	102.9 ± 13.7**	62.7 ± 11.0**	88.2 ± 13.6	115.7 ± 17.9 [#] △	73.4 ± 18.4 [#] △	87.8 ± 16.3

时间 Time	FOB (n = 30)			SOS (n = 25)		
	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	HR (beats/min)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	HR (beats/min)
退出 CILA 时 At CILA removal	116.1 ± 21.2 [#]	70.2 ± 20.7 [#]	93.8 ± 16.7	121.0 ± 18.2 [#]	74.9 ± 18.8 [#]	91.9 ± 12.5 ^{*#}
退出 CILA 后	103.2 ± 15.0 ^{*#}	56.9 ± 12.7 [*]	89.5 ± 14.3	105.7 ± 11.8 ^{*#}	56.7 ± 11.1 [*]	89.3 ± 11.7
After CILA removal (min)						
2	95.6 ± 11.4 [*]	51.1 ± 11.0 [*]	87.0 ± 13.9	101.0 ± 10.7 [*]	53.0 ± 11.5 [*]	85.8 ± 8.5
3	92.5 ± 12.2 [*]	48.4 ± 11.5 [*]	85.6 ± 13.5	94.7 ± 8.0 [*]	49.4 ± 8.9 [*]	83.8 ± 8.3
4	89.8 ± 11.2 [*]	47.4 ± 12.0 [*]	83.8 ± 12.6	92.2 ± 7.5 [*]	45.9 ± 8.1 [*]	81.4 ± 8.4
5	86.3 ± 10.9 [*]	45.7 ± 10.1 [*]	82.6 ± 12.9	89.9 ± 7.2 [*]	46.1 ± 8.6	79.8 ± 8.8
最大值 Maximal values	120.8 ± 20.9 [#]	76.7 ± 18.9 [#]	97.3 ± 15.7 ^{*#}	129.6 ± 16.9 [#]	84.4 ± 18.1 ^{*#}	99.1 ± 10.4 ^{*#}

从麻醉诱导开始至气管插管后 5 min 内所测得的最大值作为其观察期内的最大值；1 mmHg = 0.133 kPa；SBP：收缩压；DBP：舒张压；HR：心率；组内与诱导前比较，**P* < 0.05；组内与诱导后比较，#*P* < 0.05；与 FOB 组比较，Δ*P* < 0.05

Maximal values are the greatest ones measured by the monitors from the beginning of intravenous anesthetic induction to 5 minutes after intubation；SBP：systolic blood pressure；DBP：diastolic blood pressure；HR：heart rate；**P* < 0.05 compared with preinduction within group；#*P* < 0.05 compared with postinduction within group；Δ*P* < 0.05 compared with FOB group

讨 论

本研究所有预测困难气道患者均被成功置入 CILA，平均置入时间不超过 25 s，首次置入的成功率为 86.7%，3 次置入的成功率达到 100%，提示困难气道并不明显增加 CILA 置入的难度，这与 Ferson 等^[2]报道的使用 ILMA 处理困难气道时置入的成功率相似。本研究证实，在张口受限时，只要张口度大于 1 cm，就能够成功地将 CILA 置入口内，从而快速建立有效通气道。但在颈部瘢痕牵拉使头后仰明显受限时，由于咽轴线和口轴线的夹角变小，CILA 通过咽后壁时容易受阻打折，尤其在合并口周瘢痕的小口畸形时，喉罩的置入更加困难，必要时可通过手指帮助喉罩前端通过咽后壁的方法解决。

经 ILMA 引导气管插管是目前解决困难气道的最有效方法之一，可通过盲探、弹性探条、光索以及 FOB 引导等多种方式完成气管插管^[3,4]。但与 CILA 比较，由于 ILMA 的管腔为硬质导管，无法使用各种纤维硬镜和硬质的可视管芯引导插管。本研究通过采用 FOB 和 SOS 两种临床上常用来处理困难气管插管的纤维光导软镜和硬镜^[5-7]证实，这两种工具均可经 CILA 引导用于预测困难气管插管患者，因 CILA 喉罩开口与声门的对应关系良好，寻找声门较为容易，可大幅度降低 FOB 和 SOS 的操作难度。其中，由于 FOB 的镜干柔软、前端灵活，调节范围大，优点更为突出。FOB 组的镜下声门直视率 (76.7%)、首次插管成功率 (93.3%)、插管总成功率 (100%) 以及操作时间 [(104.6 ± 39.9) s] 均显著优于 SOS 组。FOB 经 CILA 引导气管插管的成

功率同报道的经 ILMA 引导插管的成功率极为相似^[2,7]。

尽管经 CILA 可以采用 SOS 这种纤维光导硬镜引导预测困难气管插管，但与 FOB 引导比较，其成功率 (83.3%) 降低，操作时间延长 [(130.0 ± 51.9) s]。这可能是因为采用 SOS 引导气管插管时，SOS 镜干前端的弯曲角度是操作者根据困难气道评估结果凭借其所积累的使用经验调节的，因而无法与实际情况完全吻合，部分患者需退出镜干重新调节角度，从而增加了气管插管操作时间。此外，困难气道患者的气道解剖结构变异较大，尤其是在严重的颈部瘢痕挛缩使喉头位置明显上移时，增加了声门寻找的难度，在少数患者，甚至超出了 SOS 镜干的调节范围，无法用 SOS 完成操作，需改用 FOB 引导完成气管插管。由于 FOB 镜干长而柔软，对组织损伤较小，可在镜干进入声门见到隆突后再送入气管导管，进而增加了气管插管的安全性和可靠性，但是在送管过程中过早退出 FOB，可导致导管送入失败。而 SOS 的镜干相对较短，调节范围有限，通常在镜干前端刚进入声门时送管，个别患者可出现导管滑脱误入食管的情况。在 SOS 镜干前端角度偏大时，还可能出现气管导管前端顶到气管前壁致使气管导管送入困难，此时可通过缓慢后退 SOS 重新送管的方法得以解决。

应用 FOB 或 SOS 经 CILA 引导气管插管均可避免常规喉镜对会厌、舌根和咽部肌肉深部感受器的机械性刺激，减轻插管过程中的心血管系统反应^[8]。本研究证实，FOB 和 SOS 经 CILA 引导气管插管操作对心血管系统的影响较小。但 SOS 组气管导管置入后即刻的血压变化显著高于 FOB 组，可能与 SOS 组

的操作时间偏长有关。

为提高插管成功率,减少插管并发症,在经 CILA 应用 FOB 或 SOS 引导困难气管插管时需要注意以下事项:(1)手术前常规使用抗胆碱能药物和物镜的防雾处理,可有效地减少唾液分泌,增加清晰度。(2)在插管前准备时,一定要注意气管导管在 FOB 或 SOS 镜干上的正确固定位置。(3)确定 SOS 镜干前端的弯曲角度需要一定的经验积累,对颈部瘢痕导致甲颏间距小于 6 cm 的困难插管患者,由于声门的位置偏高,必须加大 SOS 镜干前端的弯曲角度。(4)如果镜下只见会厌不见声门,可利用喉罩管壁柔软的特性,先稍退镜再向前向下绕过会厌寻找声门。(5)在气管插管过程中,必须强调动作轻柔,避免暴力,防止不必要的损伤和意外发生^[9]。

综上,经 CILA 引导 FOB 和 SOS 均可安全有效地应用于预测困难气管插管患者,其中 FOB 引导气管插管的插管时间较短,成功率更高。

参 考 文 献

[1] 邓晓明,杨冬,魏灵欣,等.全麻患者经 Cookgas 气管插管型喉罩盲探气管插管的可行性[J].中华麻醉学杂志,2006,26(3):224-226.

[2] Ferson DZ, Rosenblatt WH, Johansen MJ, et al. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways [J]. *Anesthesiology*, 2001, 95(5):1175-

1181.

[3] Dimitriou V, Voyagis GS, Brimacombe JR. Flexible lightwand-guided tracheal intubation with the intubating laryngeal mask Fastrach in adults after unpredicted failed laryngoscope-guided tracheal intubation [J]. *Anesthesiology*, 2002, 96(2):296-299.

[4] Thienthong S, Horatanarung D, Wongswadiwat M, et al. An experience with intubating laryngeal mask airway for difficult airway management: report on 38 cases [J]. *J Med Assoc Thai*, 2004, 87(10):1234-1238.

[5] Shukry M, Hanson RD, Cataldo R, et al. Management of the difficult pediatric airway with Shikani Optical Stylet [J]. *Paediatr Anaesth*, 2005, 15(4):342-345.

[6] Pfitzner L, Cooper MG, Ho D, et al. The Shikani seeing stylet for difficult intubation in children: initial experience [J]. *Anaesth Intensive Care*, 2002, 30(4):462-466.

[7] Bhatnagar S, Mishra S, Jha RR, et al. The LMA Fastrach facilitates fiberoptic intubation in oral cancer patients [J]. *Can J Anaesth*, 2005, 52(6):641-645.

[8] Siddiqui NT, Khan FH. Haemodynamic response to tracheal intubation via intubating laryngeal mask airway versus direct laryngoscopic tracheal intubation [J]. *J Pak Med Assoc*, 2007, 57(1):11-14.

[9] Asai T, Shingu K. Difficulty in advancing a tracheal tube over a fiberoptic bronchoscope: incidence, causes and solutions [J]. *Br J Anaesth*, 2004, 92:870-881.

(2007-04-06 收稿)