

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.06.009  
文章编号: 1005-8982 (2021) 06-0044-07

临床研究·论著

## 非后仰平卧位视频喉镜插管效果的影响因素分析\*

周燕楠, 叶莹, 李敬, 张秋英, 贺洪瀛, 刘德行  
(遵义医科大学附属医院 麻醉科, 贵州 遵义 563000)

**摘要:** **目的** 分析视频喉镜用于非后仰平卧位气管插管的影响因素, 探索提高气道管理质量的方法。**方法** 选取2017年6月—2018年3月在遵义医科大学附属医院择期全身麻醉下行腹部手术的患者200例, 记录可能影响气管插管成功与否、插管时间、术后声音嘶哑的因素, 包括患者年龄、身高、体重、气管导管角度及操作者工作年限等一般资料; 记录颏甲距离等解剖参数; 记录插管时间、手术麻醉时间等手术信息。使用Logistic回归模型分析首次插管失败及术后声音嘶哑发生的影响因素, 并以受试者工作特征(ROC)曲线计算气管导管的临界角度。**结果** 插管失败组与插管成功组导管角度、颏甲距离及后仰下颌成角比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。插管时间 $< 30$  s组体重、BMI较插管时间 $\geq 30$  s组低 ( $P < 0.05$ )。发生声音嘶哑组与未发生声音嘶哑组身高、导管角度比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。多因素Logistic回归分析显示, 颏甲距离 [ $\hat{OR} = 1.588$ , (95% CI: 1.080, 2.336)]、导管角度 [ $\hat{OR} = 1.097$ , (95% CI: 1.048, 1.148)] 是首次尝试气管插管失败的影响因素。导管角度 [ $\hat{OR} = 0.916$ , (95% CI: 0.873, 0.961)] 是气管插管术后声音嘶哑的影响因素。ROC曲线分析显示, 导管角度 $< 78.55^\circ$ 会增加首次插管失败风险; 导管角度 $> 84.10^\circ$ 会增加术后声音嘶哑风险。**结论** 在视频喉镜用于非后仰平卧位气管插管中, 气管导管角度同时影响插管成功率及术后声音嘶哑发生率; 其作为术前可控因素, 可能存在潜在最适的气管插管塑性角度。

**关键词:** 喉镜; 气道管理; 危险因素; 声嘶; 全身麻醉

**中图分类号:** R615

**文献标识码:** A

## Influencing factors for tracheal intubation with video laryngoscope in the supine position without hyperextension of the neck\*

Yan-nan Zhou, Ying Ye, Jing Li, Qiu-ying Zhang, Hong-ying He, De-xing Liu  
(Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Zunyi Medical College, Zunyi, Guizhou 563000, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the relevant influencing factors for the tracheal intubation with video laryngoscope in the supine position without hyperextension of the neck and to explore the way of enhancing the quality of airway management. **Methods** We enrolled 200 patients undergoing elective abdominal operation under general anesthesia in our hospital from June 2017 to March 2018, and recorded factors that may affect tracheal intubation success rate, intubation time, and postoperative hoarseness including age, height, and weight of the patients, the bending angle of endotracheal tube and work experience of the operator. Besides, anatomic parameters such as thyromental distance, and surgery information such as intubation and anesthesia time were documented. Logistic regression model was used to analyze the influencing factors for the failure of initial intubation attempt and postoperative hoarseness. Receiver operating characteristic (ROC) curve was applied to calculate the cut-off value of

收稿日期: 2020-09-18

\* 基金项目: 贵州省科技合作项目 (No: 黔科合LH字[2015]7492号)

[通信作者] 刘德行, E-mail: pokowenl@163.com

the bending angle of endotracheal tube. **Results** The bending angle of endotracheal tube, thyromental distance and the angle of head extension were different between the successful intubation group and failed intubation group ( $P < 0.05$ ). The weight and body mass index of the patients in the group with intubation time less than 30 s were lower than those in the group with intubation time no less than 30 s ( $P < 0.05$ ). The weight of the patients, the bending angle of endotracheal tube and the success rate of initial intubation attempt were different between the group with and without postoperative hoarseness ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis suggested that thyromental distance [ $\hat{OR} = 1.588$  (95% CI: 1.080, 2.336)] and the bending angle of endotracheal tube [ $\hat{OR} = 1.097$  (95% CI: 1.048, 1.148)] were influencing factors for the failure of initial intubation attempt, and that the bending angle of endotracheal tube [ $\hat{OR} = 0.916$  (95% CI: 0.873, 0.961)] was an influencing factor for postoperative hoarseness. ROC analysis showed that the bending angle of endotracheal tube less than  $78.55^\circ$  would increase the risk of failure in the first attempt to intubation, while that greater than  $84.10^\circ$  would increase the risk of postoperative hoarseness. **Conclusions** In tracheal intubation with video laryngoscope in the supine position without hyperextension of the neck, the bending angle of the endotracheal tube affected both the success rate of intubation and the incidence of postoperative hoarseness. The bending angle of endotracheal tube between  $78.55^\circ$  to  $84.10^\circ$  may be potentially optimal and could be recommended for clinical use.

**Keywords:** airway management; risk factor; hoarseness; video laryngoscope; general anesthesia; the bending angle of the endotracheal tube

视频喉镜因为其独特的镜片设计, 显露声门时无需强调患者头颈过度后仰, 可减少环状软骨压迫和咽喉外部操作, 降低咽喉部损伤发生率<sup>[1]</sup>。但文献报道视频喉镜使用时即便操作者清晰观察到声门, 但面对相对狭小的口咽腔空间, 尤其是颈椎活动受限状态下放置气管导管时仍可能发生困难<sup>[2]</sup>, 说明其在临床使用中仍存在不足。因此, 本研究拟观察视频喉镜用于非后仰气管插管时是否影响插管成功率, 分析插管时间及术后声音嘶哑的相关因素, 寻找视频喉镜插管时导管最适角度, 为视频喉镜处理颈椎活动受限等特殊困难气道及临床全面推广使用提供临床证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2017年6月—2018年3月在遵义医科大学附属医院择期全身麻醉下行腹部手术患者的200例。患者均通过视频喉镜成功建立气管插管, 并均无更换插管设备。其中11例患者因非后仰插管失败而进行后仰插管, 予以剔除。实际纳入分析数据189例, 其中男性41例, 女性148例; 年龄18~64岁, 平均( $40.83 \pm 11.13$ )岁。涉及妇科94例、肝胆外科70例, 胃肠外科25例。纳入标准: ①需实施全身麻醉气管插管的腹部手术; ②年龄 $\geq 18$ 周岁。排除标准: ①术前评估高度可疑困难气道; ②认为该患者不适合所用插管方式研究。剔除标准: 气管插

管前由患者自行摆放头颈部至舒适位置, 为确保患者插管安全, 研究者全程不固定患者颈部。设立插管观察员观察患者下颌骨与躯干成角发生变化。如变化角度 $>15^\circ$ 或鼻尖向头后方移动 $>5$  cm, 即判定为非后仰插管失败并剔除。本研究获遵义医科大学附属医院伦理委员会批准, 所纳入受试者在研究前均知情同意, 项目注册于中国临床实验注册中心(No: ChiCTR-IOR-16009023)。

### 1.2 方法

**1.2.1 麻醉** 所有患者入室后监测心电图、心率、血压、脉搏血氧饱和度, 女性选择内径7.0 mm的气管导管, 男性选择内径7.5 mm的气管导管[柯惠医疗器材国际贸易(上海)有限公司]。麻醉诱导时静脉注射咪达唑仑2 mg、舒芬太尼0.4  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、依托咪酯0.3 mg/kg及罗库溴铵0.8 mg/kg, 罗库溴铵注射90 s后行气管插管。所有患者采用国产同一品牌视频喉镜完成气管插管操作(上海景深电子科技有限公司, 通视达视频喉镜)。术后患者送入麻醉后恢复室, 由同一组复苏团队按相同标准拔出气管导管及复苏, 观察患者至Steward评分 $>4$ 分后送回病房。

**1.2.2 分组** 以患者首次插管成功与否、插管时间长短及是否发生术后声音嘶哑为分组依据进行比较, 用于评价各个观察指标对视频喉镜气管插管的影响。具体评判标准为: ①插管时将导管前端可正对声门且一次插管成功者, 记录为首次插

管成功, 如需取出导管调整角度等均视为首次插管尝试失败, 并将所有患者分为首次尝试插管失败组及插管成功组, 分别有 34 例和 155 例。②记录停止人工通气至插管完毕后呼气末二氧化碳分压出现呼吸波形的时间为插管总时间, 并将所有患者分为插管时间 <30 s 组及 ≥30 s 组, 分别有 31 例和 158 例。③术后 24 h 随访, 将患者自觉声调嘶哑、访视者可闻及的声调嘶哑均定义为声音嘶哑, 无论严重程度, 并将所有患者分为声音嘶哑组及未发生声音嘶哑组, 分别有 44 例和 145 例。

### 1.3 样本量计算

初始预实验中, 预计有 18 个因素可能会对视频喉镜气管插管的成功率、插管时间、术后并发症造成影响, 为保证有效实施逻辑回归分析, 每个因素匹配 10 个样本即 180 例, 设计 10% 脱落率, 最终确认计划纳入量为 200 例。

### 1.4 观察指标

①记录患者年龄、身高、体重、操作者年资等一般资料; ②记录改良 Mallampati 分级、张口度、颏甲距离、颏胸距离、自行后仰极限时下颌骨与躯干的成角角度、患者非后仰平卧时下颌骨与躯干的成角角度、后仰状态与非后仰状态下颌骨角度差, 即颈后仰活动度等与插管相关的喉颈部解剖参数; ③记录插管总时间、麻醉时间、手术时间、带管复苏时间(麻醉药停止使用至气管导管拔出)及首次插管成功与否等手术信息; ④气管导管由操作医生主观塑形, 即于套囊后 1 cm 开始塑形, 塑形前的导管部分保持直线, 但角度由操作者按经验执行, 研究者不予干预, 并于无菌无纺布上绘制角度并测量记录(见图 1)。

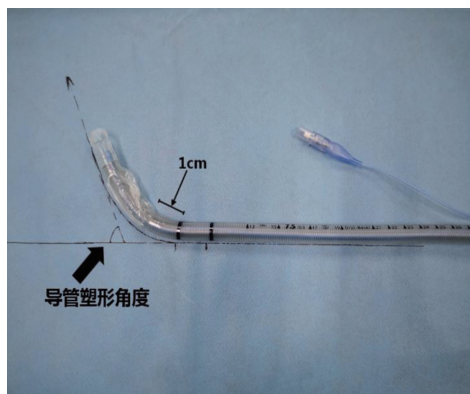


图 1 气管导管直线塑性及角度

## 1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 或中位数和四分位数 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ] 表示, 比较用  $t$  检验或秩和检验; 计数资料以构成比或率 (%), 比较用  $\chi^2$  检验; 影响因素的分析采用 Logistic 回归模型; 采用 ROC 曲线计算气管导管角度影响首次气管插管成功与否及术后声音嘶哑的临界角度。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 插管成功组与插管失败组一般资料比较

插管失败组与插管成功组导管角度、颏甲距离及后仰下颌骨成角比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。其余指标比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 首次尝试气管插管失败的多因素 Logistic 回归分析

以首次尝试气管插管失败作为因变量, 以单因素分析筛查出的差异有统计学意义的指标作为自变量, 行多因素 Logistic 回归分析。结果显示颏甲距离 [ $\hat{OR} = 1.588, (95\% \text{ CI}: 1.080, 2.336)$ ]、导管角度 [ $\hat{OR} = 1.097, (95\% \text{ CI}: 1.048, 1.148)$ ] 是首次尝试气管插管失败的影响因素 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 2.3 插管时间 <30 s 组与插管时间 ≥30 s 组一般资料比较

插管时间 <30 s 组与插管时间 ≥30 s 组体重、BMI 比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 插管时间 <30 s 组较插管时间 ≥30 s 组低。其余指标比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

### 2.4 术后声音嘶哑组与未发生声音嘶哑组一般资料比较

发生声音嘶哑组与未发生声音嘶哑组身高、导管角度比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。其余指标比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

### 2.5 气管插管术后声音嘶哑的多因素 Logistic 回归分析

以发生气管插管术后声音嘶哑作为因变量, 单因素分析中差异有统计学意义的指标作为自变

表 1 插管成功组与插管失败组一般资料比较

组别	n	男性 / 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	身高/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	体重/(kg, $\bar{x} \pm s$ )	BMI/(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	导管角度/ [(°), $\bar{x} \pm s$ ]	高年资/低年资 医师/例
插管成功组	155	33	40.20 ± 10.97	159.67 ± 7.50	59.15 ± 10.73	23.11 ± 3.33	84.34 ± 8.87	72/83
插管失败组	34	8	42.17 ± 9.83	160.41 ± 7.36	61.95 ± 9.69	23.98 ± 2.75	76.69 ± 11.00	21/13
$\chi^2/t$ 值		0.082	-0.965	-0.518	-1.402	-1.422	4.353	1.270
P 值		0.774	0.336	0.605	0.162	0.157	0.000	0.260

组别	1级/2级、3级 气道分级/例	张口度/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	颞甲距离/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	颞胸距离/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	后仰下颌骨成角/ [(°), $\bar{x} \pm s$ ]	非后仰下颌骨成 角[(°), $\bar{x} \pm s$ ]	下颌骨活动度/ [(°), $\bar{x} \pm s$ ]
插管成功组	39/116	4.01 ± 0.522	8.55 ± 1.12	15.94 ± 1.81	85.09 ± 6.00	55.26 ± 6.93	30.18 ± 8.31
插管失败组	11/23	4.06 ± 0.46	8.08 ± 0.93	15.07 ± 1.57	81.87 ± 8.44	52.97 ± 9.55	28.90 ± 8.54
$\chi^2/t$ 值	0.741	-0.530	2.270	0.429	2.615	1.632	0.808
P 值	0.389	0.597	0.024	0.668	0.010	0.106	0.420

表 2 首次尝试气管插管成功的多因素 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S <sub>b</sub>	Wald $\chi^2$	P 值	OR	95% CI	
						下限	上限
导管角度	0.093	0.023	15.801	0.000	1.097	1.048	1.148
后仰下颌骨角	0.057	0.030	3.653	0.056	1.058	0.999	1.122
颞甲距离	0.463	0.197	5.534	0.019	1.588	1.080	2.336
常量	-14.539	3.614	16.186	0.000	-	-	-

表 3 插管时间&lt;30 s组与插管时间≥30 s组一般资料比较

组别	n	男性 / 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	身高/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	体重/(kg, $\bar{x} \pm s$ )	BMI/(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	导管角度/ [(°), $\bar{x} \pm s$ ]	高年资/低年资 医师/例
插管时间<30 s组	31	13	39.16 ± 10.62	159.12 ± 5.94	55.93 ± 7.31	22.03 ± 2.07	84.5 ± 11.59	13/18
插管时间≥30 s组	158	78	40.83 ± 10.81	159.94 ± 7.73	60.38 ± 10.98	23.51 ± 3.38	82.67 ± 9.31	78/80
$\chi^2/t$ 值		-0.970	-0.790	-0.554	-2.161	-3.210	0.957	0.573
P 值		0.449	0.430	0.580	0.032	0.002	0.340	0.449

组别	1级/2级、3级 气道分级/例	张口度/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	颞甲距离/ (cm, $\bar{x} \pm s$ )	颞胸距离/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	后仰下颌骨成 角[(°), $\bar{x} \pm s$ ]	非后仰下颌骨成 角[(°), $\bar{x} \pm s$ ]	下颌骨活动度/ [(°), $\bar{x} \pm s$ ]
插管时间<30 s组	5/26	3.95 ± 0.36	8.50 ± 1.29	15.44 ± 1.81	83.83 ± 5.71	54.89 ± 6.39	28.94 ± 6.50
插管时间>30 s组	45/113	4.06 ± 0.53	8.46 ± 1.06	15.85 ± 1.69	84.46 ± 6.52	54.84 ± 7.69	29.61 ± 7.66
$\chi^2/t$ 值	2.032	-0.808	0.184	-0.197	-0.499	0.033	-0.460
P 值	0.154	0.420	0.854	0.844	0.618	0.974	0.646

量, 行多因素 Logistic 回归分析。结果显示导管角度 [ $\hat{OR}=0.916$ , (95% CI: 0.873, 0.961)] 是气管插管术后声音嘶哑的影响因素 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

## 2.6 气管导管角度与插管尝试次数及术后声音嘶哑发生率的 ROC 分析

对导管角度实测值进行以首次插管尝试失败为状态变量的 ROC 曲线绘制 (见图 2), 其最大尤

表 4 术后发生声音嘶哑组与未发生声音嘶哑组一般资料比较

组别	n	男性 / 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	身高/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	体重/(kg, $\bar{x} \pm s$ )	BMI/(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	导管角度/ [(°), $\bar{x} \pm s$ ]	高年资医师/低 年资医师/例
未发生声音嘶哑组	145	35	40.52 ± 11.09	160.47 ± 7.80	60.00 ± 11.09	23.20 ± 3.39	81.30 ± 9.06	77/68
发生声音嘶哑组	44	16	40.68 ± 9.78	158.18 ± 5.58	58.52 ± 8.74	23.49 ± 2.72	88.47 ± 9.84	16/28
$\chi^2/t$ 值		2.192	-0.085	2.159	0.810	-0.514	-4.500	3.785
P 值		0.139	0.933	0.033	0.419	0.608	0.000	0.052

组别	1级/2级,3级 气道分级/例	张口度/(cm, $\bar{x} \pm s$ )	颏甲距离/ (cm, $\bar{x} \pm s$ )	颏胸距离/ (cm, $\bar{x} \pm s$ )	后仰下颌骨成 角/(°, $\bar{x} \pm s$ )	非后仰下颌骨成 角/(°, $\bar{x} \pm s$ )	下颌骨活动度/ [(°, $\bar{x} \pm s$ )]
未发生声音嘶哑组	42/103	4.04 ± 0.53	8.47 ± 1.11	15.15 ± 1.89	84.41 ± 6.61	54.97 ± 7.98	29.44 ± 8.18
发生声音嘶哑组	8/36	3.92 ± 0.43	8.43 ± 1.06	14.51 ± 1.93	84.92 ± 6.52	54.01 ± 6.29	30.91 ± 5.89
$\chi^2/t$ 值	2.018	1.335	0.214	1.961	-0.454	0.730	-1.109
P 值	0.155	0.184	0.831	0.051	0.650	0.466	0.269

表 5 气管插管术后声音嘶哑的多因素 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S <sub>b</sub>	Wald $\chi^2$	P 值	OR	95% CI	
						下限	上限
身高	0.046	0.028	2.762	0.097	1.047	0.992	1.105
导管角度	-0.088	0.024	12.958	0.000	0.916	0.873	0.961
插管成功率	1.948	1.061	3.369	0.066	7.012	0.876	56.107
常量	-0.743	4.933	0.023	0.880	-	-	-

登指数对应导管角度为 78.55°；对导管角度实测值进行以出现术后声音嘶哑为状态变量的 ROC 曲线绘制（见图 3），其最大尤登指数对应导管角度为

84.10°（见表 6）。结果显示，导管角度 <78.55° 会增加首次插管失败风险；导管角度 >84.10° 会增加术后声音嘶哑风险。

表 6 气管导管塑形角度与插管尝试次数及术后声音嘶哑发生率的 ROC 分析参数

状态变量	曲线下面积	P 值	约登指数	敏感性	特异性	截断点
插管尝试次数	0.701	0.000	0.428	0.781	0.353	78.55°
术后声音嘶哑	0.673	0.001	0.247	0.682	0.434	84.10°

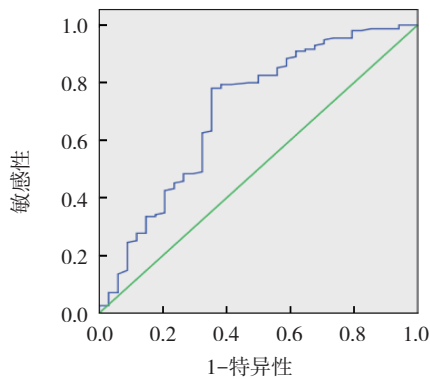


图 2 不同导管角度患者首次插管尝试失败的 ROC 曲线

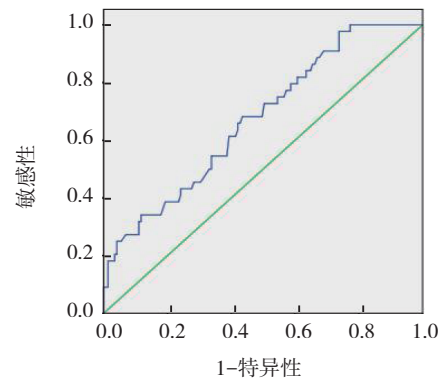


图 3 不同导管角度患者术后声音嘶哑的 ROC 曲线

### 3 讨论

#### 3.1 视频喉镜的临床优势及不足

传统的气管插管技术通常需头颈后仰,可致致牙/咽损伤、职业暴露等,即便是具有丰富经验的麻醉医生进行操作也不能有效避免<sup>[9]</sup>。而视频喉镜插管时则无需头颈后仰,且其在改善声门暴露程度方面优势明显,可提升气管插管成功率<sup>[4]</sup>。故在困难气道的管理中,视频喉镜应作为直接喉镜插管失败后的首选<sup>[5]</sup>。

有学者证明,多种视频插管设备在普通择期患者的气管插管中较传统的普通喉镜插管时间短,术后咽痛等不良事件少<sup>[6]</sup>,致使视频类插管技术在我国具有逐渐取代传统喉镜的趋势。但视频喉镜操作时可获得的口咽腔空间较传统喉镜狭小,缺乏空间用以调整导管角度;且门齿至声门的插管路径为曲线而非传统喉镜插管时的直线状态,不适的导管角度导致插管效率甚至不及传统喉镜<sup>[7]</sup>。这也是部分学者尝试采用纤维支气管镜等设备辅助视频喉镜完成气管插管用于提高成功率的原因<sup>[8]</sup>。故寻找视频喉镜在非后仰平卧位进行气管插管的临床影响因素,以及适宜的气管导管塑性角度,对提高全身麻醉的气管插管质量至关重要。

#### 3.2 影响视频喉镜气管插管成功率的因素分析

ERDIVANLI等<sup>[9]</sup>的研究中,择期手术使用视频喉镜首次尝试插管成功率为96.6%。APRIL等<sup>[10]</sup>对急诊患者使用罗库溴铵诱导,视频喉镜的首次尝试插管成功率为87.5%。本研究在设计时将插管时如导管未能正对声门,在口内外再塑形均归为尝试失败,因此本研究的一次尝试成功率仅为82.01%。进一步分析可能影响气管插首次尝试成功的诸多因素中,气管导管操作前的导管角度及患者颏甲距离为其保护性因素,而导管角度作为主观因素,当角度 $>78.55^\circ$ 时,可降低气管插管一次尝试失败的可能性。分析其原因,过小的角度使导管前端无法正对声门且无法在口腔里调整角度而导致插管尝试失败。有报道表明,使用视频喉镜时适当限制声门暴露等级,即可更好地进行气管插管,与本研究结论一致,即降低声门暴露等级间接减小插管时所需要的导管角度<sup>[11]</sup>。

#### 3.3 影响视频喉镜气管插管时间的因素分析

在气管插管总时间的比较中,仅体重、BMI存

在差异。与预想不同的是操作医师的年资因素并不会影响插管时间。分析原因,视频喉镜操作方式与传统气管插管方式差异大,如未经过大量训练,面对此类设备高年资医生与低年资医生几乎站在同一起跑线。AMBROSIO等<sup>[12]</sup>的研究已经表明,一年级的住院医师在同时学习视频喉镜及普通喉镜时,使用视频喉镜处理困难气道的能力明显高于普通喉镜,且有实习医生在2种喉镜的比较中也能得到类似结论<sup>[13]</sup>。

#### 3.4 影响术后声音嘶哑发生率的因素分析

使用视频喉镜气管插管可明显减少术后出现咽喉疼痛和声音嘶哑等不良事件,但仍有患者需要对上述不良事件进行紧急处理,其比例达7.7%<sup>[14]</sup>。本研究发现,气管导管角度为视频喉镜气管插管术后出现声音嘶哑的独立影响因素。结合ROC分析,当气管导管角度 $>84.10^\circ$ 会增加术后声音嘶哑的发生率。分析原因,视频喉镜插管时如果导管角度过大,尽管可以进行插管尝试,但是导管前端已经超过声门联合前部,加之插管中口内调整角度较困难,此时插管可能导致导管尖端对声门联合前部的压力及管芯抽出时导管弯曲部对整个声门的压力增大。结合气管导管角度 $<78.55^\circ$ 会增加首次插管尝试失败的风险,视频喉镜插管时,最适气管导管角度应为 $78.55 \sim 84.10^\circ$ 。

综上所述,视频喉镜运用于普通腹部择期手术非后仰气管插管时,除颏甲距离、体重等客观因素外,气管导管角度为影响气管插管质量的主要因素,且角度大小存在明显的适应范围。但由于本文所涉及样本为区域、汉族人种,所涉及的解剖数据等可能因人种的不同而并不适用,因此本文结果为观察性研究结果,仍需大量随机对照实验结果加以验证。

#### 参 考 文 献 :

- [1] LIU L, YUE H, LI J C. Comparison of three tracheal intubation techniques in thyroid tumor patients with a difficult airway: a randomized controlled trial[J]. Med Princ Pract, 2014, 23(5): 448-452.
- [2] KIM J W, LEE K R, HONG D Y, et al. Efficacy of various types of laryngoscope (direct, pentax airway scope and glidescope) for endotracheal intubation in various cervical immobilisation scenarios: a randomised cross-over simulation study[J]. BMJ

- Open, 2016, 6(10): e011089.
- [3] LIM T, LEE S, OH J, et al. Endotracheal intubation using a direct laryngoscope and the protective performances of respirators: a randomized trial[J]. *Biomed Res Int*, 2017, 36(1): DOI: 10.1155/2017/7565706.
- [4] DHANYASI S, PRASANNA U B, NARMADALAKSHMI K, et al. Comparison of intubation success and glottic visualization using king vision and C-MAC video laryngoscopes in patients with cervical spine injuries with cervical immobilization: a randomized clinical trial[J]. *Surg Neurol Int*, 2017, 8(1): 19-24.
- [5] SCHÄUBLE J C, HEIDEGGER T. Management of the difficult airway: overview of the current guidelines[J]. *Der Anaesthetist*, 2018, 67(10): 725-737.
- [6] 何妹仪, 蔡建历, 贾振华, 等. 比较光棒、Shikani 喉镜及 Macintosh 喉镜引导气管插管在临床中的应用[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(12): 2023-2026.
- [7] 瞿慧, 嵇晓阳, 杨芸斌, 等. 可视喉镜联合纤维支气管镜在声门显露困难患者双腔支气管插管中的应用[J]. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(1): 26-28.
- [8] CHUNG M Y, PARK B, SEO J, et al. Successful airway management with combined use of mcgrath® mac video laryngoscope and fiberoptic bronchoscope in a severe obese patient with huge goiter -a case report[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2018, 71(3): 232-236.
- [9] ERDIVANLI B, SEN A, BATCIK S, et al. Comparison of king vision video laryngoscope and macintosh laryngoscope: a prospective randomized controlled clinical trial[J]. *Rev Bras Anesthesiol*, 2018, 68(5): 499-506.
- [10] APRIL M D, ARANA A, PALLIN DJ, et al. Emergency department intubation success with succinylcholine versus rocuronium: a national emergency airway registry study[J]. *Ann Emerg Med*, 2018, 72(6): 645-653.
- [11] GU Y, ROBERT J, KOVACS G, et al. A deliberately restricted laryngeal view with the GlideScope® video laryngoscope is associated with faster and easier tracheal intubation when compared with a full glottic view: a randomized clinical trial[J]. *Can J Anaesth*, 2016, 63(8): 928-937.
- [12] AMBROSIO A, PFANNENSTIEL T, BACH K, et al. Difficult airway management for novice physicians: a randomized trial comparing direct and video-assisted laryngoscopy[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 150(5): 775-778.
- [13] AQIL M, KHAN M U, HUSSAIN A, et al. Routine use of glidescope and macintosh laryngoscope by trainee anesthetists[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2016, 26(4): 245-249.
- [14] TOSH P, KADAPAMANNIL D, RAJAN S, et al. Effect of C-MAC video Laryngoscope-aided intubations Using D-Blade on incidence and severity of postoperative sore throat[J]. *Anesth Essays Res*, 2018, 12(1): 140-144.

(李科 编辑)

**本文引用格式:** 周燕楠, 叶莹, 李敬, 等. 非后仰平卧位视频喉镜插管效果的影响因素分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(6): 44-50.

**Cite this article as:** ZHOU Y N, YE Y, LI J, et al. Influencing factors for tracheal intubation with video laryngoscope in the supine position without hyperextension of the neck[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31(6): 44-50.