

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.10.024

网络首发 [http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200115.1326.022.html\(2020-01-16\)](http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200115.1326.022.html(2020-01-16))

视可尼喉镜不同光线投射区所在不同水平断面对插管效果影响

于明涛¹, 王晓东¹, 张春英², 潘红霞^{1△}

(1. 山东省威海市立医院麻醉科 264200; 2. 威海卫人民医院麻醉科, 山东威海 264200)

[摘要] **目的** 探讨视可尼喉镜引导气管插管的光线投射区所在不同水平断面对气管插管的一次成功率和效果的影响。**方法** 前瞻性研究威海市立医院 2014 年 12 月至 2016 年 12 月全身麻醉下经口气管插管行择期手术患者。根据喉镜的光线投射区所在水平断面将患者分为甲状软骨组(TC 组)、甲状软骨下 0.5 cm 组(UTC 组)及梨状窝组(RP 组)。观察指标:一次插管成功率,插管时间,心血管事件,术后并发症(包括咽痛、咽喉出血、肺炎等)。**结果** UTC 组一次插管成功率最高(95.05%),RP 组则最低(73.12%);UTC 组插管时间短于 TC 组和 RP 组($P < 0.05$),但 RP 组与 TC 组插管时间差异无统计学意义($P > 0.05$)。UTC 组心率和血压变化致心血管事件发生率均低于其他两组($P < 0.01$)。RP 组咽痛和咽喉出血的发生率均高于 TC 组和 UTC 组($P < 0.01$);与 TC 组相比,UTC 组咽喉出血发生率低($P < 0.01$),而咽痛差异无统计学意义($P > 0.05$);3 组患者肺炎发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 视可尼喉镜引导气管插管光线投射区所在水平断面对插管效果有影响,将光斑投射区聚焦在甲状软骨下 0.5 cm 水平作为插管引导的安全性及有效性最好。

[关键词] 气管插管;喉镜;有效性研究;安全性;投射区域**[中图法分类号]** R614.2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2020)10-1653-04

Effect of different horizontal sections of different light projection areas on intubation in Shikanioptical laryngoscope

YU Mingtao¹, WANG Xiaodong¹, ZHANG Chunying², PAN Hongxia^{1△}

(1. Department of Anesthesiology, Weihai Municipal Hospital, Weihai, Shandong 264200, China;

2. Department of Anesthesiology, Weihaiwei People's Hospital, Weihai, Shandong 264200, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of different horizontal sections of light projection areas on the primary success rate and intubation effect in Shikanioptical laryngoscope. **Methods** A prospective study was conducted on patients undergoing elective operations via oral intubation under general anesthesia in Weihai municipal hospital from December 2014 to December 2016. Patients were divided into three groups, including the thyroid cartilage group (the TC group), the 0.5 cm under thyroid cartilage group (the UTC group) and the recessus piriformis group (the RP group), according to light projection areas. Following data were determined: primary success rate, intubation time, cardiovascular event, postoperative complications (including sore throat, laryngeal hemorrhage, pneumonia). **Results** The UTC group had the highest primary success rate for intubation(95.05%), of which the RP group was the lowest(73.12%). The intubation time of the UTC group was shorter than that of the TC group and the RP group($P < 0.05$). However, the difference of intubation time between the RP group and the TC group was not statistically significant ($P > 0.05$). The incidence of cardiovascular events caused by changes in heart rate and blood pressure in the UTC group was lower than that in the other two groups ($P < 0.01$). Patients in the RP group suffered more pharyngalgia and throat bleeding than other two groups ($P < 0.01$). There was no difference between the UTC and the TC group in the incidence of pharyngalgia ($P > 0.05$), however, the incidence of throat bleeding was higher in the TC group ($P < 0.01$). There was no difference among three groups in pneumonia($P > 0.05$). **Conclusion** Different horizontal sections of light projection areas has effect on the intubation effect in Shikanioptical laryngoscope. The intubation guidance with best safety and efficacy was to focus the spot projection area at the sub-thyroid cartilage level of 0.5 cm.

[Key words] tracheal cannula; laryngoscopes; validation studies; safety; project area

视可尼喉镜在麻醉、急救医学中建立呼吸通道的作用已成为大家的共识^[1-2]。即通过喉镜置入口咽部,克服不同变异因素的影响,依其“搭桥(Bypass)”功能将气管导管导入声门。视可尼喉镜结合了光导、光棒及可视的特点,可应用于困难插管尤其适用于颈部活动受限和张口受限等患者,目镜观察和颈前光斑是判断插管成功的两个指标。目镜观察在引导进镜的过程中,由于口咽部软组织和口咽腔分泌物的阻挡,常无法发挥作用,看到气管内影像。颈前光斑可预测绝大多数插管成功,但个别情况镜尖端位于会厌谷。初学者如何操作能跨过会厌出现的颈前光斑,缩短操作时间并避免插管所致的副损伤是临床所关注的热点。在实践工作中作者发现运用光斑引导结合体表定位对于视可尼喉镜插管有显著优势。本研究选用视可尼喉镜进行全身麻醉下气管插管,研究喉镜的体表投射区所在水平断面对插管的一次成功率和效果的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

随机选择威海市立医院 2014 年 12 月至 2016 年 12 月行择期手术的 832 例患者进行前瞻性研究,ASA 分级 I 或 II 级,体质量指数(BMI)18.50~29.99 kg/m²,对口咽部明显畸形、病态性肥胖、误吸、施行颈口咽部手术、沟通障碍者予以排除。根据分组抽签分为甲状软骨组(TC 组), $n=270$;甲状软骨下 0.5 cm 组(UTC 组), $n=283$;梨状窝组(RP 组), $n=279$ 。本研究经医院伦理委员会批准(批准文号 2014021),取得患者(或家属)对研究的知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 分组依据

视可尼喉镜使用光斑引导法行气管插管,气管导管尖端置于喉前庭光斑位于甲状切迹处(图 1);侧入路插管法喉镜尖端跨过杓会厌襞即可到达喉前庭,杓会厌襞有一定的顺应性。视频喉镜与视可尼喉镜配合使用确定杓会厌襞的体表光斑投影位于喉结水平,所分 3 组是导管尖端与杓会厌襞在水平断面的位置关系不同点。

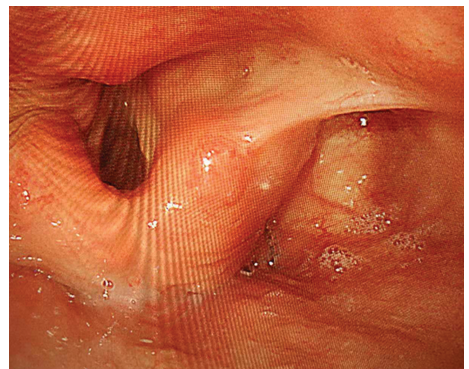
1.2.2 麻醉方法

患者入室后建立静脉通路,以 5 mL·kg⁻¹·h⁻¹ 静脉注射复方氯化钠注射液并静注盐酸戊乙奎醚 1 mg。局部麻醉下行桡动脉置管测有创动脉血压、心电图、呼气末 CO₂ 分压(ETCO₂)、脉搏氧饱和度(SPO₂)和心率(HR)。头部取嗅物位,使口、咽、喉三轴线尽量重叠成一条线,于平喉结(A 线)和喉结下方 0.5 cm 水平(B 线)向右侧划水平线至胸锁乳突肌内缘。麻醉诱导,静脉注射咪达唑仑 0.05 mg/kg、维库溴铵 0.1 mg/kg、芬太尼 2 μg/kg、依托咪酯 0.3 mg/kg,行面罩纯氧通气。注射维库溴铵 4 min 后行气管插管。所有插管操作均由熟练掌握视可尼喉镜气管

插管技术的同一位麻醉医师进行。

1.2.3 插管方法

本研究使用第二代视可尼喉镜(Clarus 公司,美国),喉镜使用 135°固定弯度,喉镜尖端与气管导管斜口近端位于同一平面。喉镜表面涂抹液状石蜡润滑,使用加强型气管导管(内径选择:男性 7.5 mm,女性 7.0 mm)。操作方法:术者位于患者头顶,左手轻托颈部使头后仰,将下颌推开使口微张,右手持镜,沿舌弧度插入口腔;左手固定头部使之处于嗅物位,将喉镜整体向右侧移动,循序进镜,经腭舌弓、腭扁桃体喉镜送达咽喉部;喉镜前端弯曲部分与矢状面呈向右的 30°角,在甲状软骨和胸锁乳突肌内侧缘之间咽腔仅有皮肤覆盖的区域见到光斑。调整光斑的位置于 A 线上方(TC 组)、AB 线之间(UTC 组)和 B 线下方(RP 组),用拇指、食指、中指握住喉镜(禁止用手掌握住喉镜,以免影响落空感的判断和增加咽喉黏膜损伤的风险)逆时针旋转喉镜。使喉镜尖端沿已确定的水平断面运动,遇到阻力时,提示甲状软骨阻挡喉镜。此时由于颈前软组织阻挡光斑变暗甚至看不清,轻压镜身同时右手向前向上移动(将导管尖端移到杓会厌襞正中外侧)并继续旋转,有落空感(滑过杓会厌襞),喉镜尖端已到达喉前庭(图 1)。在甲状软骨切迹处上方可见光斑,调整光斑至中线处,沿气管方向送镜可见光斑穿过甲状软骨并向下移动,插入气管导管退出喉镜。



插管过程中轻压镜身同时右手向前向上移动(将导管尖端移到杓会厌襞正中外侧)并继续旋转,有落空感(滑过杓会厌襞落入喉前庭)。

图 1 插管过程中杓会厌襞图

1.2.4 机械通气

潮气量 6~8 mL/kg,吸呼比 1:2,氧浓度 40%~60%,氧流量 1.5 L/min,通气频率 10~12 次/min,维持 PETCO₂ 30~45 mmHg。各组均静脉输注丙泊酚和瑞芬太尼维持麻醉。术中监测 BP 和 HR,使波动幅度不超过基础值的 30%。

1.2.5 观察指标

(1)一次插管成功率;(2)心血管事件(成功插管后 5 min 内收缩压和心率的最高值与基础值比较,数值上升且变化率>30%,定义为心血管事件);(3)插管时间(从结束面罩通气至成功气管插管的时间);(4)术后并发症。

表 1 各组患者基本情况比较

组别	n	女性 [n(%)]	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	收缩压 ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	舒张压 ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	心率 ($\bar{x} \pm s$, 次/min)	张口度 ($\bar{x} \pm s$, cm)	甲颌距离 ($\bar{x} \pm s$, cm)	Mallampati 3~4 级[n(%)]
TC 组	270	104(38.52)	44.02±15.32	26.67±4.19	126.32±21.64	77.09±12.25	85.26±22.37	4.67±0.69	6.01±1.73	32(11.85)
UTC 组	283	112(39.58)	44.80±15.48	25.59±4.58	124.30±20.78	76.01±15.33	84.24±20.63	4.70±0.66	5.94±1.23	36(12.72)
RP 组	279	116(41.58)	45.14±13.93	26.50±4.25	127.75±21.27	77.55±13.26	85.76±22.86	4.71±0.58	5.89±1.16	36(12.90)
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 2 各组成功率、插管时间及心血管事件比较

组别	n	一次插管成功率[n(%)]	插管时间($\bar{x} \pm s$, s)	心血管事件[n(%)]	
				心率	血压
TC 组	270	223(82.59) ^a	36.67±9.06	126(46.67) ^a	43(15.93) ^a
UTC 组	283	269(95.05) ^{ab}	22.68±4.69 ^{ab}	74(26.15) ^{ab}	31(10.95) ^{ab}
RP 组	279	204(73.12)	39.12±13.10	193(69.18)	76(27.24)

^a: P<0.01, 与 RP 组比较; ^b: P<0.01, 与 TC 组比较。

1.3 统计学处理

采用 SPSS13.0 统计软件包进行统计学分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 计数资料采用绝对值/百分比表示。单因素分析采用 χ^2 和 AVONA 检验。所有分析以双侧 95% 可信区间为统计标准, 以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较

本研究共纳入 832 例患者, TC 组、UTC 组和 RP 组分别为 270 例、283 例和 279 例。3 组患者性别构成、年龄、BMI、收缩压、舒张压、心率、甲颌距离和 Mallampati 分级差异无统计学意义, 见表 1。

2.2 术中观察指标

对患者术中观察指标分析发现, UTC 组一次插管成功率最高(95.05%), RP 组最低(73.12%)。与 TC 组和 RP 组相比, UTC 组插管时间均减低(P<0.05), 但 TC 组与 RP 组相比无差异。对插管引起心血管事件分析发现 UTC 组无论心率或血压心血管事件均低于其他两组, 见表 2。

2.3 术后并发症

对不同组患者术后并发症分析发现, RP 组咽痛和咽喉出血发生率均高于 TC 组和 UTC 组(P<0.01); 与 TC 组相比 UTC 组咽喉出血发生率低, 咽痛发生率差异无统计学意义; 3 组间患者肺炎发生率差异无统计学意义, 见表 3。

表 3 各组术后并发症比较[n(%)]

组别	n	咽痛	咽喉出血	肺炎
TC 组	270	36(13.33) ^a	22(8.15)	14(5.19)
UTC 组	283	32(11.31) ^a	11(3.89) ^{ab}	14(4.95)
RP 组	279	58(20.79)	42(15.05)	15(5.38)

^a: P<0.01, 与 RP 组比较; ^b: P<0.01, 与 TC 组比较。

3 讨论

视可尼喉镜在麻醉、急救医学中建立呼吸通道的作用已成为大家的共识^[1-2]。即通过喉镜置入口咽

部, 克服不同变异因素的影响, 依其“搭桥(Bypass)”功能将气管导管导入声门。自 20 世纪中期 Macintosh 喉镜问世以来, 随着工业、材料学的进展, 针对困难呼吸道(Difficult airway)所遇的问题, 对喉镜的构型、材料、直视等进行了研发、改进, 形成了目前通用的视频喉镜(Videolaryngoscope)、Shikani 光学通管丝镜(Shikani optical stylet)、灯杖(lightwand)等。有报道已对不同喉镜、同类喉镜间及不同类喉镜对困难呼吸道的处理, 进行了前瞻性研究^[3-10]; 2015 年英国困难气道学会(Difficult Airway Society)在不同程度困难气道的序贯处理中, 对视可尼喉镜的选用也予以推荐^[3]。Shikani 光学通管丝镜由美国 Clarus 医疗集团(Clarus Medical Systems)1996 年研发生产, 具有可展性, 由照明光纤、广角光纤内窥镜、照明光源手柄组成, 其尖端装有目镜, 可进行直视或视频观察, 由不锈钢包绕为一高分辨率(3 000 像素)的内腔镜, 镜体容积较小, 可按需调变镜前端角度(一般类同 Macintosh 喉镜的弯曲度), 将镜体置于气管插管内, 但不应超越气管插管前端, 对困难气管插管, 可在盲探或明视下越过狭窄的中咽部, 将气管导管导入声门。PHUA 等^[9]采用 Shikani 光学通管丝镜与 Glide-scope 视频镜对困难插管进行比较观察, 发现通管丝镜较视频喉镜插管成功率明显增高, 且对口咽部的损伤减轻; AGRÒ 等^[10]采用可视性通管丝内镜对 20 例全身麻醉择期手术患者进行气管插管均取得成功, 发现 HR、无创血压、SpO₂ 及 ETCO₂ 于插管时相当稳定。据报道, Shikani 光学通管丝镜辅助气管插管导入喉腔时, 可因解剖变异、生理(肥胖、妊娠、舌体过大)、头颈制动不确切、操作不规范等^[9-14], 常改变导管引导方向发生变异, 以致内镜光线方向改变, 使光线在颈前不同部位皮下组织投射区显现^[1-2, 9-10]。有研究发现, 不同药物诱导麻醉也会对气管插管成功率、时间及安全性有影响^[15]。

本研究在同种麻醉情况下对不同投射区(TC、UTC、RP区)置管成功率、心血管反应、局部损伤的影响及插管时间的组间差异进行前瞻性研究,结果发现,UTC组插管成功率最高,插管时间明显缩短,局部损伤程度及心血管反应程度较TC、RP组明显减轻。推测UTC组插管成功率高的原因,是由于光线投射区在甲状软骨下,提示镜体导引插管的水平断面确切,旋转镜身时喉镜尖端与杓会厌襞相交较小,喉镜尖端落入喉前庭内为一沿正常平面置入的导向,而TC组、RP组则因导管尖端与喉前庭入口的平面偏离,以致插管的成功率偏低,操作次数增多,机械刺激过大,置管时间较长,心血管应激反应较大,局部损伤明显。作者认为,当引导导管受到不同变异因素的影响及分泌过多,难以在直视(或视频)下确切地向声门区导入时,可以将光斑投射至颈部体表甲状软骨下方,然后以喉镜长轴为中心旋转镜身,有助于气管导管的置入。操作者为左手优势型,只需将光斑投射至左侧相应区域,辅助插管。

参考文献

- [1] LOCKEY D, CREWDSON K, WEAVER A, et al. Observational study of the success rates of intubation and failed intubation airway rescue techniques in 7256 attempted intubations of trauma patients by pre-hospital physicians[J]. *Br J Anaesth*, 2014, 113(2): 220-225.
- [2] LOCKEY D J, CREWDSON K, LOSSIUS H M. Pre-hospital anaesthesia: the same but different[J]. *Br J Anaesth*, 2014, 113(2): 211-219.
- [3] FRERK C, MITCHELL V S, MCNARRY A F, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults[J]. *Br J Anaesth*, 2015, 115(6): 827-848.
- [4] KIM M K, PARK S W, LEE J W. Randomized comparison of the Pentax AirWay Scope and Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with obstructive sleep apnoea[J]. *Br J Anaesth*, 2013, 111(4): 662-666.
- [5] AZIZ M F, BAYMAN E O, VAN TIENDEREN M M, et al. Predictors of difficult videolaryngoscopy with GlideScope[®] or C-MAC[®] with D-blade: secondary analysis from a large comparative videolaryngoscopy trial[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 117(1): 118-123.
- [6] NORRIS A, HEIDEGGER T. Limitations of videolaryngoscopy[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 117(2): 148-150.
- [7] FAN H, CAO H, SUN Y, CHEN K, et al. Endotracheal intubation in elective cervical surgery: a randomized, controlled, assessor-blinded study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(43): e7817.
- [8] XU M, LI XX, GUO XY, et al. Shikani optical stylet versus macintosh laryngoscope for intubation in patients undergoing surgery for cervical spondylosis: a randomized controlled trial[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2017, 130(3): 297-302.
- [9] PHUA D S, MAH C L, WANG C F. The Shikani optical stylet as an alternative to the GlideScope[®] videolaryngoscope in simulated difficult intubations—a randomised controlled trial[J]. *Anaesthesia*, 2012, 67(4): 402-406.
- [10] AGRÒ F, CATALDO R, CARASSITI M, et al. The seeing stylet: a new device for tracheal intubation[J]. *Resuscitation*, 2000, 44(3): 177-180.
- [11] 徐伟, 于松阳, 周承孝. 肥胖外科手术的麻醉处理[J]. *中国医师进修杂志*, 2009, 32(27): 74-76.
- [12] YE F, KONG G, HUANG J. Anesthetic management of a patient with localised scleroderma[J]. *Springerplus*, 2016, 5(1): 1507.
- [13] MAHROUS RSS, AHMED AMM. The shikani optical stylet as an alternative to awake fiberoptic intubation in patients at risk of secondary cervical spine injury: a randomized controlled trial[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2018, 30(4): 354-358.
- [14] LIU X, ZHANG Y, LIU Z, et al. Application of second-generation Shikani optical stylet in critically ill patients undergoing cerebral aneurysm embolization[J]. *J Int Med Res*, 2019, 47(4): 1565-1572.
- [15] XU T, LI M, NI C, et al. Dexmedetomidine versus remifentanyl for sedation during awake intubation using a Shikani optical stylet: a randomized, double-blinded, controlled trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2016, 16(1): 52.