

DOI: 10.12235/E20200145

文章编号: 1007-1989 (2020) 12-0071-06

论 著

帝视内镜与 Macintosh 喉镜在小儿气管插管中应用效果的比较

杨铎, 张隆盛, 黄俊萍, 张欢楷

(揭阳市人民医院 麻醉科, 广东 揭阳 522000)

摘要: **目的** 探讨帝视内镜在小儿扁桃体切除术中气管插管的应用效果, 并与 Macintosh 喉镜作比较。**方法** 选择该院择期行扁桃体切除术的患儿 60 例, 年龄 6~9 岁, 美国麻醉医师协会 (ASA) 分级 I 至 II 级, Mallampati 气道分级 I 至 II 级, 扁桃体肿大 I 至 II 度, 随机分为帝视内镜组 (DE 组) 和 Macintosh 喉镜组 (MA 组)。全麻诱导后, 分别使用帝视内镜和 Macintosh 喉镜行气管插管。记录两组的声门暴露时间、气管插管总时间、声门暴露分级、气管插管次数、插管并发症发生例数、各麻醉诱导时相的心率 (HR)、平均动脉压 (MAP) 和患儿与麻醉医师口对鼻距离 (MN 间距)。**结果** DE 组声门暴露时间、气管插管总时间短于 MA 组 ($P = 0.000$); DE 组声门暴露分级优于 MA 组 ($P < 0.01$); DE 组均一次插管成功, MA 组有 3 例需二次插管; DE 组插管并发症发生率低于 MA 组 ($P < 0.05$); DE 组 MN 间距明显大于 MA 组 ($P = 0.000$); 两组患儿麻醉诱导前 (T_0 , 记为基础值)、麻醉诱导后插管前即刻 (T_1) 和气管插管后 3 min (T_4) 的 HR 和 MAP 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); DE 组患儿气管插管后即刻 (T_2) 和气管插管后 1 min (T_3) 的 HR 和 MAP 均低于 MA 组 ($P < 0.01$)。**结论** 相比 Macintosh 喉镜, 在小儿扁桃体切除术气管插管时使用帝视内镜, 能明显改善声门显露效果、缩短气管插管操作时间、减少插管并发症和减轻血流动力学波动, 并增大 MN 间距。

关键词: 帝视内镜; Macintosh 喉镜; 小儿; 气管插管

中图分类号: R614.2

Comparison of application effects of Disposcope endoscope and Macintosh laryngoscope in pediatric endotracheal intubation

Duo Yang, Long-sheng Zhang, Jun-ping Huang, Huan-kai Zhang

(Department of Anesthesiology, Jieyang People's Hospital, Jieyang, Guangdong 522000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effect of Disposcope endoscope on endotracheal intubation in tonsillectomy for children and compare it with Macintosh laryngoscope. **Methods** 60 children underwent elective tonsillectomy (aged 6~9 years, ASA grade for I~II, Mallampati airway grade for I~II, grading of tonsil enlargement for I~II) were included into this study. The children were assigned randomly into either the Disposcope endoscope group (group DE) or the Macintosh laryngoscope group (group MA). After induction of general anesthesia, endotracheal intubations of the two groups were performed by Disposcope endoscope and Macintosh laryngoscope respectively. The glottic exposure time, total time of endotracheal intubation, glottic exposure grade, endotracheal intubation times, number of cases of intubation complications, heart rate and mean arterial pressure at each phase of anesthesia induction and the 'mouth to nose' distance between the child and the anesthesiologist were recorded.

收稿日期: 2020-04-09

Results The glottic exposure time and total time of endotracheal intubation in group DE were shorter than those in group MA ($P = 0.000$); The glottic exposure grade in group DE was better than that in group MA ($P < 0.01$); All patients in group DE were successfully intubated at the first time, while 3 patients in group MA needed secondary intubation; The incidence of intubation complications in DE group was lower than that in MA group ($P < 0.05$); The ‘mouth-to-nose’ distance between the child and the anesthesiologist in group DE was significantly greater than that in group MA ($P = 0.000$); There was no significant difference in heart rate and mean arterial pressure between the two groups at T_0 , T_1 and T_4 , while the heart rate and mean arterial pressure of the DE group at T_2 and T_3 were lower than that of the MA group ($P < 0.01$). **Conclusion** Compared with the Macintosh laryngoscope, endotracheal intubation with Disposcope endoscope in tonsillectomy for children can significantly improve the glottis exposure effect, shorten the operation time of endotracheal intubation, reduce intubation complications, reduce hemodynamic fluctuation, and increase the ‘mouth-to-nose’ distance between the child and the anesthesiologist.

Keywords: Disposcope endoscope; Macintosh laryngoscope; pediatric; endotracheal intubation

因可视化气管插管工具较普通 Macintosh 喉镜具有改善咽喉部观察视野、缩短气管插管时间、降低气道管理风险和提高教学价值等优点,可视化气管插管技术现已被众多麻醉医生认为是常规插管、抢救插管和困难插管的一线插管技术^[1-2]。帝视内镜作为一种管芯类可视化气道管理工具,其管芯具有多种规格型号,在临床麻醉的多个领域取得了广泛应用,如:经口气管插管、经鼻气管插管、双腔气管导管插管和定位等,但在小儿气管插管中的应用尚无公开报道。本研究探讨帝视内镜在小儿气管插管中的应用效果,并与 Macintosh 喉镜作比较,旨在了解其实用性,为小儿气管插管方式提供新的选择。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2019 年 4 月—2020 年 3 月在揭阳市人民医院行择期双侧扁桃体切除术的小儿患者 60 例,随机分为帝视内镜 (Disposcope endoscope) 行气管插管 (DE

组, $n = 30$, 管芯直径 4.3 mm) 和 Macintosh 喉镜 (Macintosh laryngoscope) 行气管插管 (MA 组, $n = 30$)。其中,男 27 例,女 33 例,年龄 6~9 岁,美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiology, ASA) 分级 I~II 级, Mallampati 气道分级 I~II 级,扁桃体肿大 I~II 度,无张口困难、头颈活动受限、先天发育异常、蛋白质-能量营养障碍、重要器官功能障碍和相关药物过敏史,术前 2 周内无上呼吸道感染病史。两组患儿一般资料比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。本研究经过医院伦理委员会批准通过,患儿家属知情并签署知情同意书。

1.2 术前气道评估

了解患儿的甲颏间距、张口度、头颈活动度、Mallampati 气道分级和扁桃体肿大分度。根据患儿的基本情况,选择合适型号的加强型钢丝气管导管 (内径: 5.0 mm、5.5 mm 和 6.0 mm)。

表 1 两组患儿一般资料比较
Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别 (男/女)/例	年龄/岁	体重/kg	身高/cm	ASA 分级 (I/II)/例	Mallampati 气道分级 (I/II)/例	扁桃体肿大分度 (I/II)/例
DE 组 ($n = 30$)	14/16	7.4±1.0	23.0±2.4	126.7±6.8	24/6	22/8	13/17
MA 组 ($n = 30$)	13/17	7.5±1.0	23.2±2.2	127.8±7.0	25/5	24/6	12/18
t/χ^2 值	0.07	-0.39 [‡]	-0.34 [‡]	-0.58 [‡]	0.11	0.37	0.07
P 值	0.795	0.701	0.736	0.562	0.739	0.542	0.793

注:‡为 t 值

1.3 麻醉方法

所有患儿术前禁食固体食物和牛奶至少 6 h, 禁饮清液 2 h。手术前 30 min 肌注咪达唑仑 0.10 mg/kg、东莨菪碱 0.01 mg/kg, 入手术室后监测心电图 (electrocardiogram, ECG)、无创袖带血压 (non-invasive cuff blood pressure, NIBP)、经皮动脉血氧饱和度 (percutaneous arterial oxygen saturation, SpO₂)。所有患儿采用静脉快速诱导: 通过预先开放的静脉通路注射芬太尼 2 μg/kg, 丙泊酚 2.50 mg/kg, 待患儿入睡后[警觉/镇静评分 (observers assessment of alertness/sedation scale, OAA/S) ≤ 1 分^[3]], 通过面罩使用纯氧行辅助通气, 并注射罗库溴铵 0.60 mg/kg, 90 s 后行气管插管。所有患儿均采用“以鼻嗅味”的头位, 并由同一位对两种喉镜均熟练掌握的麻醉医师行气管插管, 完成后连接麻醉机, 予以压力控制通气, 维持呼气末二氧化碳分压 (partial pressure of end-tidal carbon dioxide, PetCO₂) 和 SpO₂ 在正常范围。术中密切关注呼吸道变化情况, 谨防扁桃体切除术中和术后可能发生的喉痉挛、支气管痉挛、呼吸道梗阻、反流和误吸等并发症。

1.4 观察指标

①声门暴露时间: Macintosh 喉镜片或帝视内镜镜体置入口腔至声门暴露最佳时; ②气管插管总时间: Macintosh 喉镜片或帝视内镜镜体置入口腔至气管导管套囊充气完成时; ③声门暴露分级: 采用 Cormach-Lehane 分级法^[4]; ④气管插管次数, 并计算一次插管成功率; ⑤气管插管过程是否发生口腔软组

织损伤、牙齿松动或扁桃体擦伤出血等并发症; ⑥记录麻醉诱导前 (T₀, 记为基础值)、麻醉诱导后插管前即刻 (T₁)、气管插管后即刻 (T₂)、气管插管后 1 min (T₃)、气管插管后 3 min (T₄) 时患儿的心率 (heart rate, HR) 和平均动脉压 (mean arterial pressure, MAP); ⑦气管插管时, 采用激光测距仪测量患儿口腔至麻醉医师鼻子 (mouth to nose distance, MN) 的最短距离 (MN 间距)。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 25.0 统计软件进行分析。服从正态分布的计量资料采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较行独立样本 *t* 检验, 组内与基础值比较行配对 *t* 检验; 计数资料以例或百分率 (%) 表示, 行 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法分析; 等级资料比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿插管相关指标比较

DE 组声门暴露时间和气管插管总时间明显短于 MA 组 (*P* = 0.000); DE 组声门暴露分级均达到 Cormach-Lehane 分级 I 级, 明显优于 MA 组 (*P* < 0.01); DE 组患儿均一次插管成功, MA 组有 3 例患儿插管时气管导管误入食管, 需二次插管; DE 组气管插管并发症发生率低于 MA 组 (*P* < 0.05); DE 组 MN 距离明显大于 MA 组 (*P* = 0.000)。见表 2。

表 2 两组患儿气管插管相关指标比较

Table 2 Comparison of endotracheal intubation related indicators between the two groups

组别	声门暴露时间/s	插管总时间/s	Cormach-Lehane 分级 (I/II/III)/例	一次插管成功 例数 例(%)	插管并发症/例	MN 间距/cm
DE 组 (<i>n</i> = 30)	6.2±1.7	22.0±3.3	30/0/0	30(100.0)	1	43.5±1.8
MA 组 (<i>n</i> = 30)	15.8±3.9	37.9±7.4	22/7/1	27(90.0)	6	20.6±1.3
<i>t</i> / χ^2 / <i>Z</i> 值	-12.40 ¹⁾	-10.79 ¹⁾	-3.01 ²⁾	1.40 ³⁾	4.04 ³⁾	55.39 ¹⁾
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.003	0.237	0.044	0.000

注: 1) 为 *t* 值; 2) 为 *Z* 值; 3) 为 χ^2 值

2.2 两组患儿血流动力学比较

两组患儿 T₁ 时点的 HR 和 MAP 均低于 T₀ 时点, T₂ 和 T₃ 时点均高于 T₀ 时点, T₄ 时点均恢复至全麻诱导前

水平。两组患儿 T₀、T₁ 和 T₄ 时点的 HR 和 MAP 比较, 差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。DE 组患儿在 T₂ 和 T₃ 时点的 HR 和 MAP 低于 MA 组 (*P* < 0.01)。见表 3、图 1 和 2。

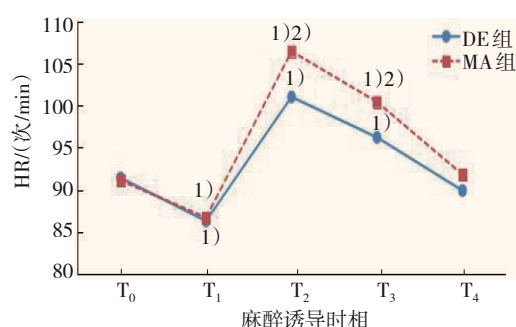
表 3 两组患儿不同时点 HR 和 MAP 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of heart rate and mean arterial pressure between the two groups at different time points ($\bar{x} \pm s$)

组别	HR/(次/min)				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
DE 组 (n = 30)	91.4±6.0	86.3±5.4 [†]	101.0±5.7 [†]	96.2±4.6 [†]	89.9±6.2
MA 组 (n = 30)	91.1±5.6	86.7±4.9 [†]	106.4±6.7 [†]	100.4±4.9 [†]	91.8±5.7
t 值	0.20	-0.33	-3.37	-3.42	-1.25
P 值	0.842	0.745	0.001	0.001	0.217

组别	MAP/mmHg				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
DE 组 (n = 30)	76.1±2.2	73.2±2.2 [†]	79.0±2.1 [†]	78.1±1.9 [†]	75.8±2.0
MA 组 (n = 30)	76.4±2.1	73.7±1.7 [†]	81.0±2.1 [†]	80.0±2.1 [†]	76.4±2.1
t 值	-0.48	-0.92	-3.76	-3.74	-1.00
P 值	0.632	0.361	0.000	0.000	0.323

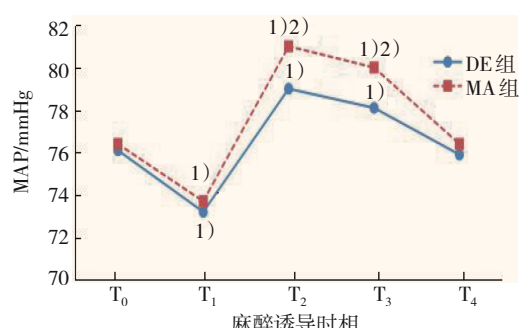
注:†与T₀比较,差异有统计学意义(P<0.05)



1)与本组T₀时点比较,差异有统计学意义(P<0.05);2)组间比较,差异有统计学意义(P<0.05)

图1 两组患儿不同时点 HR 比较

Fig.1 Comparison of HR between the two groups at different time points



1)与本组T₀时点比较,差异有统计学意义(P<0.05);2)组间比较,差异有统计学意义(P<0.05)

图2 两组患儿不同时点 MAP 比较

Fig.2 Comparison of mean arterial pressure between the two groups at different time points

3 讨论

保证呼吸道通畅是小儿扁桃体切除术麻醉管理中的关键环节,气管内插管能为气道通畅、维持正常氧合、呼吸道吸引和防止反流误吸提供良好的条件。使用普通直接喉镜进行声门暴露是气管插管的主要方式。近年来,可视化气管插管工具因具有插管成功率高、创伤小和并发症少等优点,被越来越多地应用于临床。在使用帝视内镜行气管插管时,不需喉镜片辅助即可暴露声门,对于张口度小和颈椎活动受限的患者有着独特的优势,可在不改变头位的情况下改善声门的暴露分级,提高气管插管成功率,已被广泛应用于成年患者的气道管理中^[5-7]。本研究将帝视内镜应用于患儿扁桃体切除术的气管插管中,结果显示,相比Macintosh喉镜,使用帝视内镜为患儿进行气管插管,能改善声门暴露分级,降低插管损伤并发症的发生率,且声门暴露时间和气管插管总时间也明显缩短,可能与下列因素有关:①Macintosh喉镜片较大,在进入口腔时,为尽量避免损伤口腔软组织和牙龈,尤其是肿大的扁桃体,需耗费较长时间;②使用Macintosh喉镜暴露声门之后,助手需传递气管导管,而让气管导管从口腔进入到置入声门,亦需耗费一定的时间;③使用Macintosh喉镜插管时,气管导管到达声门前将阻挡麻醉医生观察声门的视线,进一步延长了观察时间。小儿基础代谢率较成人高,组织氧消

耗率高,呼吸功能储备有限,且患儿常不能配合诱导前的面罩预充氧,全麻诱导期间容易发生低氧血症。因此,缩短气管插管操作时间对小儿全麻诱导至关重要。

LI等^[8]研究表明,帝视内镜插管时置管时间较Macintosh喉镜短,血流动力学稳定性较Macintosh喉镜好。本文使用帝视内镜行气管插管过程中,患儿HR和MAP的变化较Macintosh喉镜组稳定,与LI等^[8]报道相符合。从已有研究^[9-12]来看,因气管插管引起的心血管应激反应,其严重程度主要有4个影响因素:①气道工具显露声门时对舌根、会厌和咽部周围组织的刺激;②气管导管置入气管时对气管壁的刺激;③气管插管持续的时间;④气管插管次数。帝视内镜进行气管插管时不需喉镜辅助上挑会厌,可以大幅度减少对舌根和会厌周围组织的刺激,从而减轻血流动力学的波动,亦可缩短气管插管操作时间,这也减轻了心血管的应激反应。

本研究探讨了气管插管时MN间距的大小,结果表明,使用帝视内镜进行插管时,DE组MN间距明显大于MA组。这是因为使用帝视内镜插管时,麻醉医师只需在显示屏引导下明视声门并进行插管,无需俯身使用喉镜片挑起会厌并观察声门。CHEN等^[13]研究表明,使用视频喉镜行气管插管时,较大的MN间距和较短的气管插管操作时间,可减轻麻醉医师腰肩的不适,也能增强麻醉医师对患者口腔异味的感知。可见,较大的MN间距有利于麻醉医师的身心健康。近日,新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情已在世界范围大流行,麻醉医师与危重患者密切接触,加强麻醉医师的防护非常重要。HALL等^[14]研究表明,视频喉镜较Macintosh喉镜增大了麻醉医师与患者的口对口距离(mouth-to-mouth distance),可避免麻醉医师脸部直接暴露在患者口咽直线上,使麻醉医师的面部远离飞沫,降低飞沫与黏膜直接接触时的浓度,对个人防护起到了重要作用。本文使用帝视内镜进行插管时,MN间距稍大于CHEN等^[13]得出的MN间距和HALL等^[14]得出的口对口距离,其原因可能有两个方面:①视频喉镜操作时需俯身挑起会厌,无法保持身体直立;②帝视内镜的屏幕大于一般视频喉镜(如McGrath MAC 3可视喉镜的屏幕大小为2.5寸,SMT-II视频喉镜屏幕大小为3.5寸)。帝视内镜对声门具有更好的放大作用,即使放置在离麻醉医师较远的位

置,依然能清楚窥见声门结构,较大的MN间距能提高对麻醉医师的防护效果。

综上所述,在小儿扁桃体切除术中,气管插管时使用帝视内镜较Macintosh喉镜能明显改善声门显露效果、缩短气管插管操作时间、减少插管并发症发生和减轻血流动力学波动,并增大MN间距。

参 考 文 献:

- [1] JIANG J, KANG N, LI B, et al. Comparison of adverse events between video and direct laryngoscopes for tracheal intubations in emergency department and ICU patients-a systematic review and Meta-analysis[J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2020, 28(1): 10.
- [2] BROWN C A, KAJI A H, FANTEGROSSI A, et al. Video laryngoscopy compared to augmented direct laryngoscopy in adult emergency department tracheal intubations: a national emergency airway registry (NEAR) study[J]. Acad Emerg Med, 2020, 27(2): 100-108.
- [3] LIM T W, CHOI Y H, KIM J Y, et al. Efficacy of the bispectral index and observer's assessment of alertness/sedation scale in monitoring sedation during spinal anesthesia: a randomized clinical trial[J]. J Int Med Res, 2020, 48(4): 300060519893165.
- [4] TABOADA M, SOTO-JOVE R, MIRÓN P, et al. Evaluation of the laryngoscopy view using the modified Cormack-Lehane scale during tracheal intubation in an intensive care unit. A prospective observational study[J]. Rev Esp Anesthesiol Reanim, 2019, 66(5): 250-258.
- [5] PARK S O, SHIN D H, LEE K R, et al. Efficacy of the Disposcope endoscope, a new video laryngoscope, for endotracheal intubation in patients with cervical spine immobilisation by semirigid neck collar: comparison with the Macintosh laryngoscope using a simulation study on a manikin[J]. Emerg Med J, 2013, 30(4): 270-274.
- [6] YU J, HU R, WU L, et al. A comparison between the Disposcope endoscope and fiberoptic bronchoscope for nasotracheal intubation: a randomized controlled trial[J]. BMC Anesthesiol, 2019, 19(1): 163.
- [7] CHEN P T, TING C K, LEE M Y, et al. A randomised trial comparing real-time double-lumen endobronchial tube placement with the Disposcope® with conventional blind placement[J]. Anaesthesia, 2017, 72(9): 1097-1106.
- [8] LI X H, SUN Z, HE L L. Feasibility of comfortable and secure intubation achieved with the Disposcope endoscope or Macintosh laryngoscope for patients in whom glottis viewing is difficult[J]. Genet Mol Res, 2015, 14(2): 3694-3701.
- [9] SIDDIQUI N, KATZNELSON R, FRIEDMAN Z. Heart rate/blood pressure response and airway morbidity following tracheal intubation with direct laryngoscopy, GlideScope and Trachlight: a randomized control trial[J]. Eur J Anaesthesiol, 2009, 26(9):

- 740-745.
- [10] ITHNIN F, LIM Y, SHAH M, et al. Tracheal intubating conditions using propofol and remifentanyl target-controlled infusion: a comparison of remifentanyl EC50 for Glidescope and Macintosh[J]. Eur J Anaesthesiol, 2009, 26(3): 223-228.
- [11] ROMITO J W, RICCIO C A, BAGLEY C A, et al. Cervical spine movement in a cadaveric model of severe spinal instability: a study comparing tracheal intubation with 4 different laryngoscopes[J]. J Neurosurg Anesthesiol, 2020, 32(1): 57-62.
- [12] HUSSAIN S Y, KARMARKAR A, JAIN D. Evaluation and comparison of clonidine and dexmedetomidine for attenuation of hemodynamic response to laryngoscopy and intubation: a randomized controlled study[J]. Anesth Essays Res, 2018, 12(4): 792-796.
- [13] CHEN C, HEI Z, XING J, et al. Laryngoscopic techniques modulate anaesthesiologists' perception of halitosis in patients: a randomised controlled trial[J]. Eur J Anaesthesiol, 2019, 36(12): 918-923.
- [14] HALL D, STEEL A, HEIJ R, et al. Videolaryngoscopy increases 'mouth-to-mouth' distance compared with direct laryngoscopy[J]. Anaesthesia, 2020, 75(6): 822-823.
- (吴静 编辑)
- 本文引用格式:**
杨铎, 张隆盛, 黄俊萍, 等. 帝视内镜与Macintosh喉镜在小儿气管插管中应用效果的比较[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(12): 71-76.
YANG D, ZHANG L S, HUANG J P, et al. Comparison of application effects of Disposcope endoscope and Macintosh laryngoscope in pediatric endotracheal intubation[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(12): 71-76. Chinese