

DOI:10.3724/SP.J.1008.2008.00954

Truview™ EVO₂ 光学喉镜和 Macintosh 直接喉镜经口气管插管时血流动力学反应的比较

王 森, 李金宝*, 倪 文, 邓小明

第二军医大学长海医院麻醉科, 上海 200433

[摘要] 目的: 比较 Truview™ EVO₂ 光学喉镜和 Macintosh 直接喉镜经口气管插管时的血流动力学反应。方法: 80 例 ASA 分级 I ~ II 级, 年龄 18~65 岁, 拟在经口气管插管全身麻醉下实施择期手术的患者, 随机分为 T 组和 M 组 2 组, 每组各 40 例患者。在静脉麻醉诱导后, T 组和 M 组分别应用 Truview™ EVO₂ 光学喉镜和 Macintosh 直接喉镜实施经口气管插管操作。记录麻醉诱导前(T₀)、气管插管前(T₁)、气管插管即刻(T₂)、气管插管后 1 min(T₃)、3 min(T₄)、5 min(T₅) 时的心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)及脉搏血氧饱和度(SpO₂), 并记录喉部结构显露时间、插管完成时间。结果: 两组患者除插管即刻(T₂)的 HR 差异显著外(P<0.05), 观察期内其他各对应时间点的血流动力学指标无显著性差异(P>0.05)。两组患者喉部结构显露时间差异无统计学意义(P>0.05); T 组患者的气管插管完成时间较 M 组延长(P<0.05), 但无超过 60 s 者。结论: Truview™ EVO₂ 光学喉镜和 Macintosh 直接喉镜经口气管插管可引起相似的血流动力学反应。

[关键词] Truview™ EVO₂ 光学喉镜; Macintosh 直接喉镜; 经口气管插管; 血流动力学

[中图分类号] R 443.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2008)08-0954-04

Hemodynamic responses to orotracheal intubation: a comparison between Truview™ EVO₂ optic laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope

WANG Sen, LI Jin-bao*, NI Wen, DENG Xiao-ming

Department of Anesthesiology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[ABSTRACT] **Objective:** To compare the hemodynamic responses to orotracheal intubation between Truview™ EVO₂ optic laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope. **Methods:** Eighty adult patients (ASA physical status I - II, aged 18-65 years) scheduled for elective surgery under general anesthesia requiring orotracheal intubation were randomly divided into 2 groups (n=40 each): T group and M group. After standard intravenous anesthetic induction, orotracheal intubation was performed with Truview™ EVO₂ optic laryngoscope or Macintosh direct laryngoscope. Non-invasive heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), mean arterial pressure (MAP) and SpO₂ were recorded before (T₀) and after anesthetic induction (T₁), at intubation (T₂), 1 minutes (T₃), 3 minutes (T₄) and 5 minute after intubation (T₅). The laryngeal exposure period and intubation period were also recorded. Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 13.0. **Results:** Except for HR at intubation (T₂), there was no significant difference in the hemodynamic data at any other time points between the two groups. There was no significant difference in the laryngeal exposure period between the two groups. The intubation time in the T group was significantly longer than that in the M group (P<0.05), but no more than 60 seconds. **Conclusion:** The hemodynamic responses produced by orotracheal intubation are similar between Truview™ EVO₂ optic laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope.

[KEY WORDS] Truview™ EVO₂ optic laryngoscope; macintosh direct laryngoscope; orotracheal intubation; hemodynamic responses

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2008, 29(8):954-957]

Truview™ EVO₂ 光学喉镜是以色列 Tru-phatek 国际有限公司于 2004 年推出的一款光学气管插管器械。该喉镜的镜片内置有光学棱镜, 镜片

前端 42° 的折角可将操作者的视野延伸到叶片的前上端, 更接近咽喉, 降低了 Macintosh 直接喉镜操作时口、咽和声门成一直线的要求^[1]。通过患者口腔

[收稿日期] 2008-01-05 **[接受日期]** 2008-07-08

[作者简介] 王 森, 硕士生, 现在武警辽宁省总队医院麻醉科, 沈阳 110034.

* 通讯作者 (Corresponding author). Tel: 021-25074879. E-mail: lijnbaoshanghai@yahoo.com.cn

外的目镜可快速而清晰的看到声门,避免了“盲目插管”,对预期发生困难气道的患者不失为一个有益的选择^[2-3]。已有研究证实,应用该喉镜可明显降低显露喉部结构时所需的上提用力^[2,4]。自 Truview™ EVO₂ 光学喉镜面世以来,多数研究是针对其在插管效能方面的比较,有关插管时血流动力学反应方面的研究尚未见报道。

本研究拟比较 Truview™ EVO₂ 光学喉镜和 Macintosh 直接喉镜经口气管插管时的血流动力学反应,旨在为临床安全广泛的应用该喉镜提供依据。

1 资料和方法

1.1 病例选择 本研究包括 80 例 ASA 分级 I ~ II 级,拟在经口气管插管全身麻醉下实施择期手术的患者。其中男 46 例,女 34 例,年龄 18 ~ 65 岁。张口度 < 3.00 cm、长期服用影响血压和心率的药物以及术前预测为困难气道的患者被排除在外。将入选患者随机分为 T 组和 M 组两组 ($n=40$),分别应用 Truview™ EVO₂ 光学喉镜和 Macintosh 直接喉镜实施经口气管插管操作。

1.2 麻醉处理 所有患者入室前 30 min 肌内注射东莨菪碱 0.3 mg。入室后取仰卧位,头下一枕(7 cm 高),连接 M1106C 多功能监护仪(HP 公司,美国),连续监测心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)及脉搏氧饱和度(SpO₂),取稳定 5 min 后的数值作为麻醉诱导前的基础值。建立外周静脉输液通道,常规输注乳酸钠林格液。静脉诱导前吸纯氧 3 min,氧流量 2.0 L/min。诱导用药:咪达唑仑 0.05 mg/kg、芬太尼 3 μg/kg、丙泊酚 2 mg/kg、罗库溴铵 0.8 mg/kg。患者自主呼吸消失后,应用面罩进行纯氧手动通气至充分肌肉松弛后开始气管插管操作。

1.3 气管插管 本试验所有的气管插管操作均由能熟练使用这两种气管插管器械的同一位麻醉医师实施。男性和女性患者分别采用内径 7.5 ~ 8.0 mm 和 7.0 ~ 7.5 mm 的气管导管(Hudson 公司,墨西哥)。T 组患者应用 Truview™ EVO₂ 光学喉镜成人镜片实施气管插管操作,使用前将充氧导管连接至麻醉机螺纹管,以 5.0 ~ 6.0 L/min 的氧流量充氧,操作者左手持 Truview™ EVO₂ 光学喉镜,喉镜片取舌正中位插入患者口腔内,此时操作者目光转移至目镜,使镜片沿正常的口腔和咽部弯曲在舌体表面缓慢向下滑动进入咽部,在目镜中依次观察到舌根、悬雍垂及会厌,将镜片顶端置于会厌谷并轻轻

上提喉镜,充分显露喉部结构,将带有插管芯且前端塑形成约 42°角的气管导管从镜片右侧插入患者口腔内,调整气管导管的位置,一旦气管导管前端对准声门并稍进入声门下区,在由助手拔除插管芯的同时,操作者继续向下推送气管导管,直至套囊完全进入声门下约 2 cm,右手固定气管导管,左手退出喉镜,将套囊适度充气,固定气管导管。M 组患者应用 Macintosh 直接喉镜 3 号镜片(Truphatek 公司,以色列)实施气管插管操作,必要时可压迫环状软骨辅助,充分显露喉部结构后在明视下插入气管导管。气管插管成功后,连接麻醉机,予以间歇正压通气,潮气量 8 ~ 12 ml/kg,呼吸频率 12 次/min,新鲜气流量 2.0 L/min。气管插管后 5 min 内不再使用任何麻醉药物,以消除对患者血流动力学的进一步影响。气管插管 5 min 后根据手术需要选择恰当的麻醉维持方法并维持适当的麻醉深度。

1.4 观察指标 (1)患者一般情况:包括性别、年龄、体质量、身高;(2)气管插管情况:喉部结构显露时间(从喉镜片前端过门齿到最佳显露喉部结构的时间)、气管插管完成时间(从喉镜片前端过门齿到气管导管前端过声门的时间);(3)血流动力学指标:麻醉诱导前(T₀)、气管插管前(T₁)、气管插管即刻(T₂)以及气管插管后 1 min(T₃)、3 min(T₄)、5 min(T₅)时间点的 HR、SBP、DBP、MAP 及 SpO₂。

1.5 统计学处理 应用 SPSS 13.0 统计学软件对数据进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组患者性别分布资料的比较采用 χ^2 检验;患者其他情况和血流动力学资料的组间比较采用独立样本 t 检验;血流动力学资料的组内比较采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 两组患者的一般情况差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组患者的一般情况

Tab 1 Patients demographic data in the 2 groups

($n=40, \bar{x} \pm s$)

Group	Sex ratio (Male/Female)	Age t/year	Weight m/kg	Height l/cm
T	20 : 20	51 ± 12	87 ± 14	166 ± 7
M	26 : 14	47 ± 12	92 ± 11	169 ± 8

T: Truview™ EVO₂ optic laryngoscope; M: Macintosh direct laryngoscope

2.2 气管插管操作情况 所有患者的气管插管操

作均一次成功。两组患者喉部结构显露时间差异无统计学意义($P>0.05$);T组患者气管插管完成时间较M组明显延长($P<0.05$),但无超过60s者。见表2。

表2 两组患者的气管插管情况

Tab 2 Tracheal intubation in the 2 groups

($n=40, \bar{x} \pm s, t/s$)

Group	View time	Intubation time
T	8.0±4.0	18.5±12.5
M	7.9±2.8	13.0±3.2*

T: Truview™ EVO₂ optic laryngoscope; M: Macintosh direct laryngoscope. * $P<0.05$ vs T group

2.3 血流动力学反应情况 除插管即刻(T₂)的HR差异显著($P<0.05$)外,观察期内其他各对应时间点的血流动力学指标无显著差异($P>0.05$)。与

麻醉诱导前(T₀)相比较,麻醉诱导后气管插管前(T₁)两组患者的HR、SBP、DBP和MAP均显著降低($P<0.05$)。T组患者自气管插管即刻(T₂)HR显著升高($P<0.05$),并且持续了3min;M组患者自气管插管后1min(T₃)始HR显著升高($P<0.05$),并且持续了2min;随后两组患者的HR逐渐降低至麻醉诱导前(T₀)水平($P>0.05$)。与麻醉诱导后气管插管前(T₁)相比较,虽然气管插管引起两组患者的HR、SBP、DBP和MAP显著升高($P<0.05$),但是这些血流动力学变化仅持续了3~5min,然后逐渐降低。在观察期内,两组患者均未出现严重心动过缓(HR≤45次/min)或严重低血压(MAP≤50mmHg,1mmHg=0.133kPa),所有患者的SpO₂均维持在97%以上。见表3。

表3 两组患者经口气管插管中的血流动力学反应情况

Tab 3 Hemodynamic responses associated with orotracheal intubation in the 2 groups

($n=40, \bar{x} \pm s$)

Variable	Group	Time					
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
HR f/min^{-1}	T	83.8±13.2	79.5±12.9*	99.8±25.7*△	94.4±17.3*△	89.4±14.2*△	82.5±10.9△
	M	79.5±11.6	76.5±13.9*	82.4±17.7*△	91.4±12.9*△	88.9±12.9*△	81.8±11.8△
SBP p/mmHg	T	129.5±16.0	105.5±19.0*	133.1±13.3△	138.0±29.7△	124.1±20.7△	113.7±15.6*△
	M	125.3±13.7	98.3±20.2*	121.1±21.1△	131.5±21.4△	119.8±19.7△	110.8±19.2*△
DBP p/mmHg	T	74.3±14.0	66.0±15.3*	81.9±26.5*△	82.1±21.7*△	71.3±16.0	65.8±13.7*
	M	72.6±11.2	58.7±17.9*	78.5±16.1*△	79.5±16.4*△	71.3±12.9	62.1±12.6*
MAP p/mmHg	T	91.1±13.0	78.6±15.1*	98.7±28.3*△	100.2±23.6*△	88.2±15.8	90.0±12.8*
	M	87.8±11.0	70.9±18.5*	91.7±16.3△	96.0±17.5*△	85.5±14.3△	77.7±13.6*△
SpO ₂ (%)	T	97.1±1.8	99.7±0.7	99.7±0.8	99.8±0.6	99.8±0.5	99.9±0.5
	M	97.1±1.6	99.8±0.4	99.1±2.9	99.5±1.0	99.6±0.7	99.9±0.4

HR: Heart rate; SBP: Systolic blood pressure; DBP: Diastolic blood pressure; MAP: Mean arterial pressure; T₀: Before anesthetic induction; T₁: After anesthetic induction; T₂: At intubation; T₃: 1 min after intubation; T₄: 3 min after intubation; T₅: 5 min after intubation. 1 mmHg=0.133 kPa. * $P<0.05$ vs T₀; △ $P<0.05$ vs T₁

3 讨论

已有研究证实,气管插管操作导致的血流动力学反应与喉镜显露和气管插管操作技术、呼吸道管理器械、麻醉用药和心血管活性药物、患者的基础疾病甚至人种的差异等许多因素均有关系^[5-6]。但通常认为,Macintosh直接喉镜经口气管插管所致的血流动力学反应主要由上提喉镜显露喉部结构对舌根和咽喉组织的刺激和插入气管导管对气管的刺激两部分共同引起。这两部分刺激可通过反射性交感神经活性增强而引起明显的心率增快和血压升高等强烈的血流动力学反应,对患者极为不利,有诱发心肌缺血,心律失常,心、脑血管意外,甚至导致死亡的

潜在危险。有研究发现,Macintosh直接喉镜显露喉部结构时,喉镜片作用于舌根部的力量可高达5.4kg,这种强烈刺激可能是导致气管插管时心血管系统不良反应的重要原因^[7]。为了控制这种不良血流动力学反应,多年来人们曾经对各种气管插管方法和器械进行了大量的研究,其中能够减轻或避免对会厌、舌根和咽部肌肉深部感受机械性刺激的气管插管器械一直倍受人们的关注。

由于Truview™ EVO₂光学喉镜的镜片前端为符合口咽部结构的弯曲角度设计,其42°的折角使视野更接近咽喉,可将操作者的视野延伸到叶片的前上端,降低了Macintosh直接喉镜操作对口、咽和声门成一直线的要求^[1],十分有利于气管插管操作,可通过

患者口腔外的目镜快速而清晰的看到声门,避免了“盲目插管”。应用该喉镜可明显降低显露喉部结构所需的上提用力^[2,4],从而有可能减轻对舌根、会厌和咽喉部肌肉深部感受器的机械性刺激。因此,从理论上讲,Truview™ EVO₂ 光学喉镜经口气管插管可能会产生较轻微的血流动力学反应。然而,本研究表明:Truview™ EVO₂ 光学喉镜经口气管插管可产生与 Macintosh 直接喉镜相类似的血流动力学反应。

作者认为,该研究结果是由于 Truview™ EVO₂ 光学喉镜经口气管插管操作同样对呼吸道组织产生较为强烈的伤害性刺激所致:(1)与 Macintosh 直接喉镜的镜片相比较,Truview™ EVO₂ 光学喉镜的镜片内置有光学棱镜和持续充氧装置,宽大的镜片占据口腔的空间较大,往往需要进一步增大上提喉镜的力量,以增大患者的开口度,这可对口腔和咽部组织造成较强烈的刺激,从而部分消除了 Truview™ EVO₂ 光学喉镜显露喉部结构时所需上提用力较小的优点。(2)Macintosh 直接喉镜经口气管插管仅需在直视下将气管导管通过声门插入气管内即可。Truview™ EVO₂ 光学喉镜宽大的镜片不仅降低了其在口腔内操作的灵活性,而且需要取口腔正中位插入,带有插管芯且前端塑形形成约 42°角的气管导管从镜片右侧插入,操作空间较狭窄,从而增加了其对舌根和咽喉部的刺激。操作者透过目镜观察气管导管前端的位置,调整气管导管前端对准声门并稍进入声门下区。于是在非直视的情况下操作,需要操作者具备良好的空间位置感和眼-手协调能力,这可能会延长气管导管前端在喉部停留的时间,进一步增加对喉部的刺激^[7-8]。(3)有的研究认为,随着气管插管操作时间的延长,血流动力学反应会变得更加严重^[9-10];Bucx 等^[11]通过研究也发现,影响喉镜显露时血流动力学反应的最重要因素是喉镜操作的持续时间,而喉镜上提的力量仅起很小的作用;在本研究中,T 组气管插管时间较 M 组明显延长($P < 0.05$),与 Li 等^[1]的研究结果相一致。两组患者除插管即刻(T_2)的 HR 差异显著($P < 0.05$)外,观察期内其他各对应时间点的血流动力学指标均无显著差异($P < 0.05$)。T 组患者自气管插管即刻(T_2)HR 显著升高($P < 0.05$),并且持续时间较长;M 组患者自气管插管后 1 min(T_3)始 HR 显著升高($P < 0.05$),并且持续时间较短。该结果除与 T 组患者的气管插管操作时间相对延长有关之外,还与上述 Truview™ EVO₂ 光学喉镜的镜片特点有关。应用两种喉镜进行气管插管显露喉部结构时所需的上提用力本研究未做比较。(4)目前越来越多的研究认为,将气管导管插入气管内是整个气管插管操

作过程中最强烈的刺激,并且可能是气管插管所致血流动力学反应的主要原因^[6,12]。只有预先应用局部麻醉药处理气管或应用麻醉性镇痛药减弱气管的敏感性,才能有效减轻气管插管所致的血流动力学反应,而不是单纯采用减轻咽喉部刺激的措施^[13-14]。

总之,Truview™ EVO₂ 光学喉镜和 Macintosh 直接喉镜经口气管插管可引起相似的血流动力学反应。

[参考文献]

- [1] Li J B, Xiong Y C, Wang X L, Fan X H, Li Y, Xu H, et al. An evaluation of the TruView EVO₂ laryngoscope[J]. *Anaesthesia*, 2007, 62: 940-943.
- [2] Barak M, Philipchuck P, Abecassis P, Katz Y. A comparison of the Truview blade with the Macintosh blade in adult patients [J]. *Anaesthesia*, 2007, 62: 827-831.
- [3] Matsumoto S, Asai T, Shingu K. Truview video laryngoscope in patients with difficult airways [J]. *Anesth Analg*, 2006, 103: 492-493.
- [4] Lieberman N, Hakim A R, Lemberg L, Berkenstadt H. Trueview blade improves laryngeal view when compared to Macintosh blade [J]. *Anesthesiology*, 2003, 99: A565.
- [5] Imai M, Matsumura C, Hanaoka Y, Kemmotsu O. Comparison of cardiovascular responses to airway management: fiberoptic intubation using a new adapter, laryngeal mask insertion, or conventional laryngoscopic intubation [J]. *J Clin Anesth*, 1995, 7: 14-18.
- [6] Takahashi S, Mizutani T, Miyabe M, Toyooka H. Hemodynamic responses to tracheal intubation with laryngoscope versus lightwand intubating device (Trachlight) in adults with normal airway [J]. *Anesth Analg*, 2002, 95: 480-484.
- [7] Agro F, Barzoi G, Montecchia F. Tracheal intubation using a Macintosh laryngoscope or a GlideScope in 15 patients with cervical spine immobilization [J]. *Br J Anaesth*, 2003, 90: 705-706.
- [8] Doyle D J. Awake intubation using the GlideScope video laryngoscope: initial experience in four cases [J]. *Can J Anaesth*, 2004, 51: 520-521.
- [9] Shribman A J, Smith G, Achola K J. Cardiovascular and catecholamine responses to laryngoscopy with and without tracheal intubation [J]. *Br J Anaesth*, 1987, 59: 295-299.
- [10] 李平, 何农, 薛富善. 气管插管的不良生理学影响及其防治 [M]//薛富善. 现代呼吸道管理学——麻醉与危重症治疗关键技术. 郑州: 郑州大学出版社, 2002: 1020-1030.
- [11] Bucx M J, van Geel R T, Scheck P A, Stijnen T. Cardiovascular effects of forces applied during laryngoscopy [J]. *Anaesthesia*, 1992, 47: 1029-1033.
- [12] Adachi Y U, Takamatsu I, Watanabe K, Uchihashi Y, Hiquchi H, Satoh T. Evaluation of the cardiovascular responses to fiberoptic orotracheal intubation with television monitoring: comparison with conventional direct laryngoscopy [J]. *J Clin Anesth*, 2000, 12: 503-508.
- [13] Adachi Y U, Satomoto M S, Higuchi H, Watanabe K. Fentanyl attenuates the hemodynamic response to endotracheal intubation more than the response to laryngoscopy [J]. *Anesth Analg*, 2002, 95: 233-237.
- [14] Smith J E, King M J, Yanny H F, Pottinger K A, Pomirska M B. Effect of fentanyl on the circulatory responses to orotracheal fiberoptic intubation [J]. *Anaesthesia*, 1992, 47: 20-23.