

DOI:10.3724/SP.J.1008.2010.01002

• 研究快报 •

HPHJ-A 视频喉镜临床应用价值的初步评估

刘 虎,李振杰,李向南,袁红斌,刘 刚,徐海涛,石学银*

第二军医大学长征医院麻醉科,上海 200003

[摘要] **目的** 初步评估 HPHJ-A 视频喉镜的临床应用价值。**方法** 60 例需进行气管插管全身麻醉的患者使用 HPHJ-A 视频喉镜进行插管操作,由两位操作者分别进行 30 例插管操作,观察并记录患者使用两种喉镜暴露声门的 Cormack-Lehane 分级、插管所需的操作时间、插管的尝试次数、插管所致各种损伤包括口咽黏膜损伤和(或)牙齿损伤等。**结果** 应用 HPHJ-A 视频喉镜暴露,13 例患者声门 Cormack-Lehane 分级由 II 级提升为 I 级,7 例患者由 III 级提升为 II 级,2 例患者由 IV 级提升为 II 级,1 例患者由 IV 级提升为 III 级;26 例声门 Macintosh 喉镜下 Cormack-Lehane 分级 \geq II 级的患者有 23 例声门可视状况有提升。60 例患者中,53 例患者一次插管成功,7 例患者在第 2 次尝试中成功。所有患者均无任何重大不良事件,也没有发生黏膜损伤和牙齿损伤。**结论** HPHJ-A 视频喉镜相比 Macintosh 喉镜可以提供更好的声门视界,学习操作更容易,可有效改善插管条件,有利于辅助临床麻醉插管。

[关键词] 气管内插管法;HPHJ-A 视频喉镜;声门

[中图分类号] R 612 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2010)09-1002-04

Clinical value of HPHJ-A video laryngoscope: a preliminary assessment

LIU Hu, LI Zhen-jie, LI Xiang-nan, YUAN Hong-bin, LIU Gang, XU Hai-tao, SHI Xue-yin*

Department of Anesthesiology, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

[Abstract] **Objective** To preliminarily assess the clinical value of HPHJ-A video laryngoscope. **Methods** Sixty patients who were to undergo general anesthesia with endotracheal intubation were managed with HPHJ-A video laryngoscope. Two investigators each performed 30 intubations, and the following data were observed and recorded: the Cormack-Lehane grades for exposure of glottis, intubation time, intubation attempts, and intubation-caused injuries such as oropharyngeal mucosa injuries and (or) the teeth injury by two laryngoscopes. **Results** HPHJ-A video laryngoscope improved the view of the larynx in 23 patients, i. e. 13 patients from grade II to grade I, 7 from grade III to grade II, one from grade IV to grade III, and two from grade IV to grade II. HPHJ-A video laryngoscope improved the view of the larynx in 23 of the 26 cases who underwent a standard Macintosh blade. Fifty-three patients were successfully intubated at the first attempt and 7 patients at the second attempts. No patients had noticeable adverse events or mucosal and(or) tooth damage. **Conclusion** Compared with the Macintosh laryngoscope, HPHJ-A video laryngoscope provides a better glottic view, and it is easier to perform, greatly improving the intubation condition and benefiting the clinical anesthesia with endotracheal intubation.

[Key words] intotracheal intubation; HPHJ-A video laryngoscope; glottis

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2010, 31(9):1002-1005]

麻醉所致的死亡或严重并发症是比较罕见的临床事件,在这些事件中,困难气道占了很大的比重。目前帮助困难气道管理新设备的研究开发已广泛开展,市场上已有很多此类装置的销售,但是当前国内临床所用的视频喉镜都是进口设备,价格昂贵,其临床推广应用受到一定限制。为改善国内临床插管

状况,我院结合国外相关技术和国内状况,研究开发了 HPHJ-A 视频喉镜(专利号:ZL 200920071567.2)。HPHJ-A 视频喉镜可以通过喉镜片头端的摄像头将喉部及声门的图像传递到外部显示器上,操作者可以从显示器清楚地看到气管导管进入声门的过程。虽然国外已有类似的设备以及

[收稿日期] 2010-03-17 **[接受日期]** 2010-07-01

[基金项目] 第二军医大学灾难医学专项基金(200805)。Supported by Special Foundation for Disaster Medicine of Second Military Medical University (200805).

[作者简介] 刘 虎,硕士,主治医师。E-mail: hotdr@163.com

* 通讯作者(Corresponding author)。Tel: 021-81885821, E-mail: shixueyin128@yahoo.com.cn

相关的研究报告,但 HPHJ-A 视频喉镜相比国外产品具有自己的特点。对于新设备,评估其在临床实践中的有效性和价值十分必要。本研究通过观察并记录应用 HPHJ-A 视频喉镜辅助气管插管时的声门视界、插管时间、插管尝试次数及插管困难,初步评估其辅助气管插管的临床应用价值。

1 材料和方法

1.1 HPHJ-A 视频喉镜简介

本院自行设计的 HPHJ-A 视频喉镜包含手柄和喉镜片两部分,由可充电锂电池供电,摄像头组件集成在手柄上,装有超高亮度发光二极管和微型摄像头模组,顶端有防护镜片密封防护。发光二极管照亮欲窥视部位;微型摄像头摄取窥视部位的景象;液晶显示屏清晰显现窥视部位的景象。操作者调整喉镜片的位置和角度,使声门充分暴露,完成气道无损伤插管操作(图 1A)。

1.2 HPHJ-A 视频喉镜应用特色

操作手柄横向结构使喉镜的直线部分大大缩短(图 1B)。直式手柄因操作手柄过长,在插入患者口腔时,容易出现患者的前胸部与手柄末端相抵触的情况,尤其对一些肥胖患者或者胸部较大的女性患者,常不能顺利插入喉镜或需要患者头部后仰才能顺利插入喉镜。操作手柄采用横向结构使操作者双手位置分开,握持喉镜的左手移到一侧,留出中间位置,给观察显示屏景象和插管操作留有较大的空间。

液晶显示屏万向节组合,可沿 X 轴和 Y 轴方向分别进行 180° 旋转。使插管操作非常简捷,不必要求患者头部向后仰起,也不受患者体位的限制,即使是侧卧的脊柱受伤患者或脊柱强直的患者,也能顺利完成无损插管。当患者头部操作空间狭小时,操作者可以站在患者一侧进行插管操作(图 1C),而不必像传统喉镜那样,必须站在患者头顶侧才能操作。同时,由于液晶屏可以进行双向 180° 旋转,在插管同时可以对一旁的学习者进行教学,而不必像传统的 Macintosh 喉镜一样,只能在“肩膀上”进行教学。

喉镜片采用符合人体工程学的弧形设计,可降低对喉部、牙齿和会厌部伤害的风险。采用医用塑料制作,卡套式结构能方便地把喉镜片取下,充分消毒,确保患者安全。对高危、强传染患者,喉镜片可一次性使用。喉镜片设计成组合式结构,完成插管操作后,卸下压舌部件,本体部分还可作口咽通气道使用,做到物尽其用(图 1D)。HPHJ-A 视频喉镜设计为沿舌中线插入,前进直到声门在显示器

上可见。气管插管时导管应用管芯,管芯弯曲成向上约 60° 成角,以配合成角的喉镜片。在气管插管时,气管导管通过喉镜片的一侧进入口腔,直至进入气管,同时在显示器上查看全过程。



图 1 HPHJ-A 视频喉镜简介及操作示意图

Fig 1 Introduction and operation of HPHJ-A video laryngoscope

A: The HPHJ-A video laryngoscope; B: The laryngoscope may also be inserted smoothly in obese patients; C: Intubation was performed without postural restriction; D: Laryngoscope blade with composite structure

1.3 HPHJ-A 视频喉镜的临床应用实践

1.3.1 临床分组及操作步骤

经医院伦理委员会批准,患者书面知情同意,选择 60 例拟行气管插管全麻的患者,应用 HPHJ-A 视频喉镜进行声门暴露,插管。患者 ASA I ~ II 级,年龄 18 ~ 55 岁,平均(39.9 ± 8.5)岁,无缺牙及牙齿明显松动。所有患者随机分为 2 组,插管操作由 2 名有经验的麻醉医师(S 和 L)分别完成。2 名操作者均有 15 年以上相关临床麻醉经验,但此前并没有应用 HPHJ-A 视频喉镜的经验。麻醉方法:入室后常规开放静脉,监测有创动脉血压、心率和血氧饱和度,诱导采用咪唑达仑、芬太尼、阿曲库铵、普鲁泊福行静脉快速诱导,辅助通气 2 min 后置入 Macintosh 喉镜暴露声门确定其 Cormack-Lehane 分级,再进行辅助通气 1 min 后应用 HPHJ-A 视频喉镜进行插管操作。

1.3.2 评价指标的观察

HPHJ-A 视频喉镜的插入按照制造商的说明进行,直到在显示器上看到声门图像。显示器上的声门图像分级同样按照 Cormack-Lehane 分级。气管导管为带管芯加强钢丝气管导管,管芯由操作者进行塑形。插管操作时,保持头部位置不后仰,不进行喉外按压等辅助操作。插管时间的定义是从喉镜片插入到患者的口中直到

气管套囊充气为止。插管的尝试次数为每次气管导管尝试插入,无论气管导管进入气管或食管均记1次。当患者氧饱和度低于95%,终止插管操作,重新进行通气,待氧饱和度回升至100%时再进行操作。如果导管尝试插入3次均失败,改用 Glidescope 视频喉镜或 Macintosh 喉镜进行操作插管。观察并记录患者使用两种喉镜暴露声门的 Cormack-Lehane 分级、插管所需的操作时间、插管的尝试次数、插管所致各种损伤包括口咽黏膜损伤和(或)牙齿损伤等。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学分析,计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,均数比较采用方差分析,检验水平(α)为 0.05。

2 结果

2.1 患者基线资料的对比 结果(表1)表明:2组患者的一般资料及 Macintosh 喉镜下声门暴露状况组间比较差异均无统计学意义,具有可比性。

表1 患者一般资料及 Cormack-Lehane 分级
Tab 1 General data and Cormack-Lehane grades

Feature	Investigator S	Investigator L
Age(year)	39.9±8.2	39.7±8.5
Height l/cm	167.1±7.0	166.7±7.8
Weight m/kg	63.5±12.3	64.6±10.6
Gender(male/female)	15/15	17/13
Cormack-Lehane grade		
I	16	18
II	8	7
III	5	3
IV	1	2

2.2 患者声门改善状况 使用 HPHJ-A 视频喉镜暴露,13例患者声门 Cormack-Lehane 分级由 II 级提升为 I 级,7例患者由 III 级提升为 II 级,2例患者由 IV 级提升为 II 级,1例患者由 IV 级提升为 III 级,26例声门 Macintosh 喉镜下 Cormack-Lehane 分级 \geq II 级的患者有 23 例声门可视状况有提升。所有患者均无任何重大不良事件,也没有发生黏膜损伤和牙齿损伤。

2.3 插管成功率及插管时间 60 例患者中,53 例患者一次插管成功,另外 7 例患者在第 2 次尝试中成功。2 位操作者分别进行 30 例插管操作,操作者 S 插管时间为(17.6±3.9)s,操作者 L 为(20.3±8.4)s。

3 讨论

Macintosh 喉镜是临床应用最广泛的气管插管辅助设备,但要掌握 Macintosh 喉镜操作技能需经过大量的训练,且对困难气道患者不能进行有效处理。处理困难气道的理想工具应当类似于标准喉镜,且可以提高声门的可视度,使用方便,易学习,携带及移动方便。处理困难气道的“金标准”是纤维支气管镜,但其学习困难、价格昂贵、维修费时、移动不便,这些都限制了其在临床广泛应用,不能作为处理困难气道的理想设备。当前临床应用的一些进口视频喉镜可以有效地改善临床插管状况,但也因高昂的价格限制了其在国内的广泛应用。我院自行设计的 HPHJ-A 视频喉镜可以部分弥补上述缺陷,具有一些优势:比纤维支气管镜及进口视频喉镜更便宜,更耐用,可以显示解剖放大图像,易识别解剖结构异常,易学习,此外喉镜片采用符合人体工程学的弧形设计,可降低对喉部、牙齿和会厌部的伤害风险,插管时不需要口、咽、喉轴线的一致,对患者刺激更小。

本研究采用 HPHJ-A 视频喉镜进行 60 例插管操作,53 例患者在第 1 次插管尝试获得成功,另外 7 例患者在第 2 次尝试也获得成功。需要进行第 2 次插管尝试的操作均发生在操作者前 10 次插管操作,操作者 S 为第 2、4、7 次,操作者 L 为第 1、2、6、9 次,2 位操作者第 10 次以后操作均一次成功,这可能与最初的学习曲线和操作者对管芯的塑形不当有关。据估计,没有经验的用户从学习 Glidescope 视纤维镜到熟练使用为 8 例患者^[1]。Pentax AWS 使用也很容易学习^[2-3]。Airtraq 光纤喉镜技能培训也很快速^[4],预计经过 10 次尝试即可^[5]。本研究的 HPHJ-A 视频喉镜学习曲线与这些设备类似。

研究表明气管插管困难的发生率大约是 1%~18%^[6],未预期的困难气道发生率为 5.8%^[7]。困难气道处理不当可能发生严重后果。全麻期间严重的气道困难处理失败导致的心跳骤停的发生率为 50%~75%^[8],气道困难程度越高,脑损害或死亡的危险性越大。大部分发生气道困难的原因是无法充分暴露声门。HPHJ-A 视频喉镜可以明显改善声门的 Cormack-Lehane 分级结果,提升其 Cormack-Lehane 分级 I~II 级。研究证实 Glidescope 视频喉镜可以使 98% 的患者 Cormack-Lehane 分级达到

I 或 II 级^[9-10], Pentax AWS、Storz 视频喉镜等都可以改善声门的 Cormack-Lehane 分级结果^[11-13]。本研究中 HPHJ-A 视频喉镜与这些同类视频喉镜暴露结果相近。相比 Macintosh 喉镜,使用 HPHJ-A 视频喉镜可以明显改善声门暴露状况,这将极大加强临床麻醉的安全性。

近年来,由于喉罩和其他声门设备的广泛使用,大大减少了常规气管插管次数。这大大降低了给新手教学气管插管的机会。研究表明,使用视频喉镜可以提供更为清晰的喉部解剖图像^[14-15],可以帮助新手更好地了解插管操作。HPHJ-A 视频喉镜液晶显示屏独创的万向节组合,可以沿 X 轴和 Y 轴分别进行 180° 旋转,用于辅助教学,可以在操作同时向站在一旁的学生演示气道解剖及插管过程,而不再是在“肩膀上”进行教学。

综上所述,HPHJ-A 视频喉镜是一种有效的气管插管设备,它可以提供更好的声门视界,有效改善插管条件,能够安全应用于临床。

[参考文献]

- [1] Rai M R, Dering A, Verghese C. The Glidescope system: a clinical assessment of performance[J]. *Anaesthesia*, 2005, 60: 60-64.
- [2] Miki T, Inagawa G, Kikuchi T, Koyama Y, Goto T. Evaluation of the Airway Scope, a new video laryngoscope, in tracheal intubation by naive operators; a manikin study[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2007, 51: 1378-1381.
- [3] Hirabayashi Y, Fujita A, Seo N, Sugimoto H. Cervical spine movement during laryngoscopy using the Airway Scope compared with the Macintosh laryngoscope[J]. *Anaesthesia*, 2007, 62: 1050-1055.
- [4] Maharaj C H, Costello J F, Harte B H, Laffey J G. Evaluation of the Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients at increased risk for difficult tracheal intubation[J]. *Anaesthesia*, 2008, 63: 182-188.
- [5] Imashuku Y, Kitagawa H, Ishikawa Y. Airtraq optical laryngoscope has an advantage over Macintosh laryngoscope for presbyopic anaesthetists[J]. *Anaesthesia*, 2010, 65: 309-310.
- [6] 薛富善. 麻醉科特色治疗技术[M]. 北京: 科学技术出版社, 2003: 187-190.
- [7] Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance[J]. *Anesthesiology*, 2005, 103: 429-437.
- [8] 庄心良, 曾因明, 陈伯玺. 现代麻醉学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 928-935.
- [9] Cooper R M, Pacey J A, Bishop M J, McCluskey S A. Early clinical experience with a new videolaryngoscope (GlideScope) in 728 patients[J]. *Can J Anaesth*, 2005, 52: 191-198.
- [10] Phua D, Wang C F, Yoong C S. Use of the Endoflex endotracheal tube as a stylet-free alternative in Glidescope intubations[J]. *Can J Anaesth*, 2008, 55: 473-474.
- [11] Enomoto Y, Asai T, Arai T, Kamishima K, Okuda Y. Pentax-AWS, a new videolaryngoscope, is more effective than the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with restricted neck movements: a randomized comparative study[J]. *Br J Anaesth*, 2008, 100: 544-548.
- [12] Kaplan M B, Hagberg C A, Ward D S, Brambrink A, Chhibber A K, Heidegger T, et al. Comparison of direct and video-assisted views of the larynx during routine intubation[J]. *J Clin Anesth*, 2006, 18: 357-362.
- [13] Boedeker B H, Berg B W, Bernhagen M, Murray W B. Direct versus indirect laryngoscopic visualization in human endotracheal intubation: a tool for virtual anesthesia practice and teleanesthesiology[J]. *Stud Health Technol Inform*, 2008, 132: 31-36.
- [14] Kaplan M B, Ward D, Hagberg C A, Berci G, Hagiike M. Seeing is believing: the importance of video laryngoscopy in teaching and in managing the difficult airway[J]. *Surg Endosc*, 2006, 20 Suppl 2: S479-S483.
- [15] Hsiao W T, Lin Y H, Wu H S, Chen C L. Does a new videolaryngoscope (glidescope) provide better glottic exposure[J]? *Acta Anaesthesiol Taiwan*, 2005, 43: 147-151.

[本文编辑] 贾泽军