

正中入路优亿可视硬性喉镜辅助气管插管及教学体会

赵亚杰 曹江北[△] 米卫东

解放军总医院麻醉手术中心, 北京 100853

[摘要] 优亿可视硬性喉镜是在普通硬镜的基础上,增加了彩色的视频系统,在辅助气管内插管的同时提供清晰、连续及放大的呼吸道图像。在临床工作中,可视硬性喉镜不仅逐渐成为困难气道管理的利器,同时由于硬镜辅助气管内插管时对患者心血管系统干扰轻等优点,其在普通患者气管插管中也具有明显的优势。可视硬性喉镜正中入路辅助气管内插管包括寻找会厌、绕会厌及置入气管导管三步。在临床工作及教学实践中,正中入路的标准化操作具有重复性好,好学易懂等特点,可以明显缩短学员使用可视硬性喉镜辅助气管内插管的学习曲线时间。优亿可视硬性喉镜及正中入路辅助气管内插管的方法值得在临床工作及教学中进行推广。

[关键词] 可视硬性喉镜;气管内插管;学习曲线;教学

[中图分类号] G645

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-7210(2016)04(a)-0127-05

Middle approaching UE video assisted rigid laryngoscope assisted endotracheal intubation and training experience

ZHAO Yajie CAO Jiangbei[△] MI Weidong

Department of Anesthesiology and Operation Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

[Abstract] UE Video assisted rigid laryngoscope which based on the traditional rigid laryngoscope, can assist to endotracheal intubation with a clear, continuous and magnified respiratory track figure through a video system. During clinical work, video assisted rigid laryngoscope helping endotracheal intubation is not only feasible to the difficulty airway treatment, but also feasible to the normal airway treatment because it has very slight disturbance on the cardiovascular system during intubation. Video assisted rigid laryngoscope midline approaching assisted endotracheal intubation includes three steps: finding the epiglottis, passing the epiglottis and endotracheal intubation. In clinical work and teaching practice, the standardized operation of middle approaching endotracheal intubation has the advantages of good repeatability and easy to understand and learn, and so that, this method can significantly shorten the time of learning curve of students learning how to use the video assisted rigid laryngoscope. The UE video assisted rigid laryngoscope and the middle approaching assisted endotracheal intubation are worthy to be popularized in clinical work and clinical training.

[Key words] Video assisted rigid laryngoscope; Endotracheal intubation; Learning curve; Training

随着可视技术的发展,可视插管器械在临床麻醉中也扮演着越来越重要的作用^[1]。视可尼可视硬性喉镜作为一种困难气道的解决手段,经培训熟练掌握后可使气管内插管更易被操作,用时更短,插管成功率更高^[2-3],尤其是困难气道患者,应用视可尼可视喉镜辅助气管内插管有更高的成功率^[4]。而且,视可尼可视喉镜辅助气管内插管较普通喉镜插管对患者的咽喉部损伤更小,对循环影响更轻^[5-6]。通常视可尼可视喉镜辅助气管内插管方法包括正中入路、嘴角入路及观察光斑等方法^[7-9]。但由于视可尼可视喉镜只能一个人操作,一般情况从接触开始到熟练操作视可尼可视喉

镜辅助气管内插管需要一个较长的过程。

优亿可视硬性喉镜不仅具备了视可尼可视喉镜的相关功能。同时,其还具有彩色显示器以及高质量的视频系统。显示系统可以提供清晰、连续及放大的患者呼吸道图像。结合握持舒适的短手柄,可以使气管插管操作更多容易。由于气管插管教学双方均可以观察到患者咽喉内部结构及操作过程,因此,使用优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管不仅可以进一步提高气管插管的成功率,同时也方便了学员的教学与自学过程,优亿可视硬性喉镜正逐渐体现其优越性。在临床工作中,笔者总结了正中入路可视硬性喉镜辅助气管内插管的方法,现将其使用及教学体会总结报道如下:

[基金项目] 全军“十二五”面上项目(CWS14J068)。

[△]通讯作者

1 正中入路法优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管

1.1 设备与装备

优亿公司生产的可视硬性喉镜,包括镜干、短手柄和彩色显示器 3 个部分。镜干采用 S 型设计,现有设计镜干直径为 5.0 mm;短手柄附合自然握持生理结构,握持舒适;彩色显示器可输出连续、放大的呼吸道图像,可视图像清晰,方便操作及教学。

在气管内插管操作前,连接镜头和镜体并打开显示器,确认内镜光源亮度和显示器图像显示正常;固定气管导管,推荐镜头与气管导管侧孔近端齐平(镜头与气管插管尖端相距约 1 cm)。这么做可以有效防止口腔分泌物或血液污染镜头,在保证良好视野的同时又可以减少对组织的损伤。对镜体和导管塑型,一般使远端曲度保持在 45°左右。也有研究显示可以由“门齿-甲状软骨”及“下颌角-甲状软骨”距离来决定硬镜前端折弯的长度与角度^[10]。

1.2 患者体位

传统喉镜辅助气管插管方式要求患者头后仰,从而尽可能使上呼吸道三轴线(口轴线、咽轴线和喉轴线)重叠成一条线,从而方便气管内插管及提高气管插管的成功率^[11]。这样的体位也适合优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管。在使用正中入路法优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管时,建议用左手将患者头固定后仰(可将牙垫放在上下门齿之间),使头部置于“嗅物位(Magill 位)”的位置。这样方便右手操作时寻找会厌及声门结构,有利于提高气管插管的成功率,尤其对于肥胖、颈部活动度有限等可能存在困难气道的患者,“嗅物位”可以改善声门显露情况^[12]。在此体位基础上,助手可以站在操作者对面抬起患者下颌增大咽腔空间,从而进一步增加气管插管的成功率。如果特殊患者颈部无法后仰或后仰受限,则可使可视硬性喉镜辅助气管内插管的难度增加,必要时采用健忘镇痛慢诱导进行可视硬性喉镜辅助气管内插管。

1.3 正中入路法优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管操作步骤

正中入路法优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管可按下述三步完成,即寻找会厌,绕会厌和气管内插管。首先,寻找会厌。寻找会厌是正中入路法优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管的关键所在。患者完成麻醉诱导后,将牙垫放入患者口中正中位置,并将患者头后仰固定呈“嗅物位”。其次,将准备好的优亿可视硬镜(带气管插管)从正中入路置入口腔(镜干置入口腔后,可利用相关的标致在体外进行判断硬镜的摄像头是否位于咽喉部的正中位置)。此步骤要求镜干始终位于患者冠状面中垂线位置。一般在置入硬镜镜头深度 9~

10 cm 时,在视频中可以见到会厌(图 1)。其次,绕会厌。直立时声门位于会厌的后下方,而平卧位时,声门位于会厌的前方。因此,见到会厌后,理论上绕过会厌即可见到声门。绕会厌时,可将优亿可视硬支镜镜身前倾(视频中可见会厌先从视野消失),再将镜体稍向前向下压,并在感觉气管导管位于会厌下方后恢复镜体位置,此时可在会厌的前下方见到声门结构。若绕会厌失败可重复此操作直至成功。一般情况下,从绕会厌至见到声门,整个镜体向口腔前下移动 0.5~1 cm(图 2)。第三,气管内插管。在绕会厌完成显露声门后,在可视影像的指导下,继续将硬镜向声门内移动,直至气管导管明确进入气管内甚至见到明确的气管环结构(图 3)。在此操作过程中,操作者右手持续固定持镜,将左手从固定下颌位置缓慢移开。最后,左手将固定于硬镜上的气管导管松开并向气管内送导管至一合适深度后,退出硬镜,完成气管插管。



图 1 视频中见到的会厌



图 2 视频中见到的声门



图 3 视频中见到的气管环

2 正中入路法优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管注意事项

2.1 优亿可视硬性喉镜的可塑性

如同视可尼可视硬性喉镜一样,优亿可视硬性喉镜的前端也存在着一定的可塑性。每位医生可以依据自己的临床经验与习惯,以及患者的实际情况需要,对硬镜进行一定范围内的塑形,从而有利于气管内插管。对于一般患者来说,建议远端曲度保持在 45°左右。如果是困难气道,远端曲度可以适当增加,以提高插管成功率。

2.2 患者体位

可视硬性喉镜辅助气管插管时需将手术床调整至合适的高度。非困难气道患者仰卧位后头后仰呈嗅

物位。而对于肥胖、甲颏距离短、头颈部活动度有限等困难气道患者不必过度强调头过伸。但是,这种情况往往提示寻找会厌及暴露声门有一定的难度。在进行可视硬镜辅助气管内插管时,助手可以站在负责气管插管的麻醉医生对侧,协助托起患者下颌,有利于操作者找到会厌后的声门暴露。总之,患者合适的体位和助手的合理帮助将有利于气管插管的成功率^[13]。

2.3 困难气道的评估和预测

可视硬镜一开始时是作为困难气道的一种解决方式而研发出来的。它特别适用于颈部活动性好,但是张口度受限的困难气道。同时,由于其前端具有一定的可塑性,对部分声门高的患者气管插管成功率较传统方式明显增高。但是随着对可视硬镜使用的增加,临床研究发现对于非困难气道的患者使用可视硬镜辅助气管内插管也具有明显的优势。它不仅提高了气管插管的成功率,同时气管插管时对患者循环的干扰也明显减轻。然而,可视硬镜作为一种插管辅助工具并不能对所有患者成功完成气管内插管,特别是当操作者尚没有熟练掌握硬镜操作技巧时存在一定失败风险。

传统的困难气道评估对可视硬镜辅助气管内插管具有一定的指导意义,但并不完全符合。一般来说,改良的 Mallampati 分级Ⅲ~Ⅳ级可能是可视硬镜辅助气管插管的风险因素之一。另外,甲颏距离、颈部活动度,下颌前突能力,既往是否有困难气道等也是辅助判断可视硬镜辅助气管内插管难易程度的指标之一。在实际操作过程中,如果患者存在巨舌,咽部滤泡增生严重,扁桃体增生肥大等情况往往提示存在咽腔狭窄,可能会影响可视硬镜的视野从而影响其插管的成功率。迄今为止,尚没有判断可视硬性喉镜的插管困难的相应指标发布。

另一些影响可视硬镜辅助气管内插管成功率的因素还包括如老年患者牙齿缺如,口腔内大量分泌物,严重的面部损伤等。如果患者如果口腔内分泌物较多时,助手可以协助吸痰清理口腔。对于判断为极其困难的困难气道,可以在给予肌肉松弛剂之前,先用可视硬性喉镜进行检查暴露喉部结构并对困难气道进行再次评估。对于再次评估为困难气道的,为了确保患者气道安全可采用健忘镇痛慢诱导,即在气管插管时保留患者的呼吸。慢诱导时,相比传统喉镜在暴露声门过程中,使用可视硬镜插管时不需要完全挑起会厌,从而对患者的刺激更小,患者也更耐受和配合。

另外,超声、放射学等方法可以有效直接的预测困难气道。通过超声可以清晰地看到声门上、声门及

声门下结构,也可以判断颈部软组织是否压迫气道。有研究证实超声可以通过测量颈部软组织的厚度来评估患者是否存在困难气道^[14],便携式超声同样可以预测困难气道。对于存在气管受压、气道肿物、咽喉部肿瘤等患者,超声评估气道情况更具有明显优势;CT 三维成像技术可以重建气道,可以从各个角度评估困难气道程度和具体部位。总之,如何判断可视硬性喉镜辅助气管内插管是否存在困难气道需进一步的研究。

3 正中入路法优亿可视硬镜辅助气管内插管的教学体会

在临床麻醉中,如何快速有效建立气道仍然是临床麻醉与急救所面临的一个重大难题之一^[15-16]。不仅如此,对于非困难气道的气管内插管如何进一步提高患者插管时的舒适性及减少因气管内插管而引起的心血管反应及全身的应激反应也是临床麻醉一直特别关注的问题之一。目前,关于气道管理特别是困难气道的管理较过去有了显著的发展,各种器具也应运而生。这其中,硬性喉镜便是解决困难气道的一项重要器具之一^[17-18]。结合困难气道处理指南的指导^[19],目前患者因困难气道而出现风险的概率将较以前大幅下降。

与传统喉镜辅助气管内插管相比,优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管在临床及教学上均带来了全新的变化。在使用优亿可视硬性喉镜教学时,由于可以看到连续放大的咽喉部气道结构视频,因此,教学双方在操作过程中可以及时进行探讨,增强教学的互动性,提高教学效率。已有的研究证实,教学中利用可视喉镜辅助气管内插管相比较传统的喉镜辅助气管内插管,接受培训的医生更容易掌握相应的插管技巧,其学习曲线明显缩短^[20-21]。目前,关于硬性喉镜辅助气管内插管的方法大致可以分为三大类:其一是正中入路,即硬镜从正中置入口腔内,通过寻找声门从而进行气管内插管;其二是从嘴角侧入路,即硬镜从患者一侧嘴角置入口腔,然后通过寻找声门进行气管内插管;第三是通过光斑辅助气管内插管,即通过体外观察光斑位置来判断硬镜位置从而辅助气管内插管。通过学习熟练掌握后,通过以上3种方法来使用硬镜辅助气管内插管均可经达到非常高的成功率。但以往以视可尼硬性喉镜为代表的硬性喉镜在教学中,由于其对学员的眼手配合能力要求高,往往在早期的培训过程中容易失败,培训时间相对较长。新型的可视硬性喉镜在连续视频的支持下,通过正中入路法按照标准的三步法进行辅助气管内插管,每一步均有明确的解剖标志进行讲解。而且在连续视频的指导下,教员对学员进行教学示范效果浅显易懂;同时学员自己操作

时,遇到问题时可以及时指出并共同探讨改进方法,使学员更容易掌握硬性喉镜的使用技巧,从而明显缩短学习曲线的时间,从而增强学员学习的兴趣与信心。

理论上,使用硬性喉镜辅助气管内插管时只要带气管导管的镜干能进入患者口内,均可完成气管内插管。在教学中,可视硬性喉镜镜干从正中入路置入口内后,保持镜干冠状面正中位置非常关键也是早期学习可视硬性喉镜辅助气管内插管的困难之处。由于体外镜柄的稍微一个小角度的改变,镜头在口内就会发生放大的角度的变化,从而使镜头偏离正中位置并导致寻找会厌时间延长甚至是直接导致插管失败。在临床工作中发现,硬镜镜头距离门齿的平均距离为 9~10 cm,在此距离处寻找会厌可以明显提高成功率。而在正中入路硬镜辅助气管内插管的操作过程中,寻找会厌至关重要。另外,由于硬镜自身的限制,它并不能完全解决所有的困难气道^[2]。专属于硬性喉镜的困难气道同样也是优亿可视硬性喉镜的困难气道。因此,诱导前如何对气道进行评估,以及对硬性喉镜困难气道的处理的教学也是优亿可视硬性喉镜学习中的另一个重点和难点内容,而且尚没有专属硬镜的困难气道的评估标准。目前,借助于传统气管内插管困难气道的评估方法仍然是指导硬镜辅助气管内插管规避相关风险的标准,而属于硬镜辅助气管内插管的困难气道的评定标准仍需进一步研究。另外,目前气道管理流程是以直接喉镜困难气道插管而制定的指南。如果可视硬镜作为常规一线工具,是否需要重新制订气道管理操作流程及插管失败后的救援措施。

综上所述,优亿可视硬性喉镜辅助气管内插管技术简单实用,容易掌握,并且成功率高。它不仅是解决困难气道的有效实用工具,应用于普通气道辅助气管内插管也具有有一次性插管成功率高、循环干扰小及插管相关并发症少等优点。由于可视硬性喉镜提供了连续放大的高质量图像,方便了教学,使学员的学习周期明显缩短。优亿可视硬性喉镜将以一种全新的插管观念指导和处理临床麻醉的气道管理技术,必将在临床上得到推广应用。

【参考文献】

- [1] Van Zundert A, Stessel B, De Ruiter F, et al. Video-assisted laryngoscopy: a useful adjunct in endotracheal intubation [J]. *Acta Anaesthesiol Belg*, 2007, 58(2): 129-131.
- [2] 许挺, 李民, 郭向阳. Shikani 喉镜与 Macintosh 喉镜在双腔气管导管插管中的比较[J]. *北京大学学报: 医学版*, 2015, 47(5): 853-857.
- [3] Yang M, Kim JA, Ahn HJ, et al. Double-lumen tube tra-

cheal intubation using a rigid video-stylet: a randomized controlled comparison with the Macintosh laryngoscope [J]. *Br J Anaesth*, 2013, 111(6): 990-995.

- [4] 许琳涓, 王莹, 刘进. 视可尼喉镜和直接喉镜在缺牙患者插管中的应用比较[J]. *临床麻醉学杂志*, 2012, 11(28): 1093-1094.
- [5] 曹江北, 米卫东, 张宏. 不同麻醉诱导对视可尼可视喉镜辅助气管内插管反应的影响[J]. *北京医学*, 2009, 30(10): 605-608.
- [6] 纪方, 陈磊, 舒洛娃. 喉罩置入和视可尼喉镜气管插管在全麻诱导期对循环和 BIS 影响的比较[J]. *北京医学*, 2012, 34(8): 674-676.
- [7] Yao YT, Jia NG, Li CH, et al. Comparison of endotracheal intubation with the Shikani Optical Stylet using the left molar approach and direct laryngoscopy [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2008, 121(14): 1324-1327.
- [8] 陈朝辉, 李军祥, 万勇, 等. 视可尼喉镜“光斑法”气管插管的效果观察[J]. *川北医学院学报*, 2013, 28(1): 52-54.
- [9] 隋静湖, 邓晓明, 魏灵欣, 等. 颈前透光法用于 Bonfils 纤维光导硬镜引导全麻患者气管插管的可行性[J]. *中华麻醉学杂志*, 2007, 27(9): 860-861.
- [10] Chen J, Luo W, Wang E, et al. Optimal bent length of lightwand for intubation in adults: a randomized, prospective, comparative study [J]. *J Int Med Res*, 2012, 40(4): 1519-531.
- [11] Young CF, Vadivelu N. Does the use of a laryngoscope facilitate orotracheal intubation with a Shikani Optical Stylet? [J]. *Br J Anaesth*, 2007, 99(2): 302-303.
- [12] Adnet F, Baillard C, Borron SW, et al. Randomized study comparing the “sniffing position” with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients [J]. *Anesthesiology*, 2001, 95(4): 836-841.
- [13] Clemency BM, Roginski M, Lindstrom HA, et al. Paramedic intubation: patient position might matter [J]. *Prehosp Emerg Care*, 2014, 18(2): 239-243.
- [14] Adhikari S, Zeger W, Schmier C, et al. Pilot study to determine the utility of point-of-care ultrasound in the assessment of difficult laryngoscopy [J]. *Acad Emerg Med*, 2011, 18(7): 754-758.
- [15] Cooney DR, Beaudette C, Clemency BM, et al. Endotracheal intubation with a video-assisted semi-rigid fiberoptic stylet by prehospital providers [J]. *Int J Emerg Med*, 2014, 7(1): 45-49.
- [16] Ono K, Goto T, Nakai D, et al. Incidence and predictors of difficult nasotracheal intubation with airway scope [J]. *J Anesth*, 2014, 28(5): 650-654.

(下转第 134 页)

- [2] Charles C, Gafni A, Freeman E. The evidence-based medicine model of clinical practice: scientific teaching or belief-based preaching? [J]. *J Eval Clin Pract*, 2011, 17(4): 597-605.
- [3] 祁全, 张铮, 张文龙, 等. PBL 结合循证医学模式在研究生外科临床教学中的应用效果[J]. *中国高等医学教育*, 2015, 17(3): 116-117.
- [4] 薛亚卓. 循证医学的发展现状与现存问题的调查研究[J]. *中国高等医学教育*, 2008, 10(11): 119-120.
- [5] Straus SE, Ball C, Balcombe N, et al. Teaching evidence-based medicine skills can change practice in a community hospital [J]. *J Gen Intern Med*, 2005, 20(4): 340-343.
- [6] 钟玲, 李新玲, 陈建伟, 等. PBL 与 EBM 相结合在肾内科见习中的应用探索[J]. *中国高等医学教育*, 2012, 14(3): 106.
- [7] 席焱海, 叶晓健, 何海龙. 循证医学理念在军医大学八年制学员骨科临床实习教学中的引入[J]. *中华医学教育探索杂志*, 2014, 13(2): 145-148.
- [8] 高瑞, 袁文, 周许辉, 等. 在骨科临床实习中应用循证医学教学方法[J]. *基础医学教育*, 2014, 16(3): 199-201.
- [9] 丁邦晗, 梁国荣, 李焕梅, 等. 从 PBL-EBM 深化中医急诊内科研究生教学模式[J]. *时珍国医国药*, 2014, 25(3): 724-725.
- [10] 许东, 肖森森, 马科, 等. PBL 结合循证医学理念在发热待查疾病教学中的应用[J]. *中华医学教育探索杂志*, 2014, 13(9): 916-919.
- [11] Weng YH, Kuo KN, Yang CY, et al. Effectiveness of national evidence-based medicine competition in Taiwan [J]. *BMC Med Educ*, 2013, 13: 66.
- [12] 任启伟. 以问题为基础的循证医学理念在病理学教学中的应用[J]. *济宁医学院学报*, 2013, 36(1): 70-71.
- [13] 左恩俊, 牛卫东, 马国武, 等. 循证医学思维结合案例教学法在口腔综合科临床实习教学中的应用[J]. *牙体牙髓牙周病学杂志*, 2015, 25(12): 758-761.
- [14] 李静, 余天雾. 探究“PCE”三联合教学法在临床教学中的初步应用[J]. *教育教学论坛*, 2014, (11): 80-81.
- [15] 郑宏庭, 方芳, 刘理. 在临床医学教学中开展循证医学教育[J]. *局解手术学杂志*, 2006, 15(1): 45-46.
- [16] 张颜波, 赵同, 张敬军, 等. 循证医学教学模式在研究生神经病理性疼痛教学中的应用研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2015, 21(6): 427-430.
- [17] 桂春, 李世康, 朱立光. 循证医学在心内科临床研究生教学中的应用[J]. *高教论坛*, 2012, (2): 107-109.
- [18] 俞捷, 许洁, 虞芳旭, 等. 以医学类硕士生培养类型论教学质量保障体系[J]. *中国医药科学*, 2015, 5(8): 29-33.
- [19] 腾清蕾, 熊二峰, 赵林静. 循证医学教学模式在《临床麻醉学》教学中的应用探讨[J]. *继续医学教育*, 2015, 29(3): 21-22.
- [20] 刘伟, 马冬梅, 王磊磊, 等. PBL 教学法和 LBL 教学法在脊柱外科急诊临床实习教学中的效果对比分析[J]. *中国医药科学*, 2014, 4(19): 136-137, 178.
- [21] Niehaus L, Kulozik A, Lehmann R. Reversible central pontine and extrapontine myelinolysis in a 16-year-old girl [J]. *Childs Nerv Syst*, 2001, 17(4-5): 294-296.
- [22] 谢肇, 李伟, 傅景曙, 等. 虚拟现实技术在循证骨科教学中的应用[J]. *局解手术学杂志*, 2014, 23(4): 440.

(收稿日期: 2016-01-03 本文编辑: 程 铭)

(上接第 130 页)

- [17] Phua DS, Mah CL, Wang CF. The Shikani optical stylet as an alternative to the GlideScope (R) videolaryngoscope in simulated difficult intubations—a randomised controlled trial [J]. *Anaesthesia*, 2012, 67(4): 402-406.
- [18] Lenhardt R, Burkhart MT, Brock GN, et al. Is video laryngoscope-assisted flexible tracheoscope intubation feasible for patients with predicted difficult airway? A prospective, randomized clinical trial [J]. *Anesth Analg*, 2014, 118(6): 1259-1265.
- [19] Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults: dagger [J]. *Br J Anaesth*, 2015, 115(6): 827-848.
- [20] Szarpak L, Kurowski A, Czyzewski L, et al. Video rigid flexing laryngoscope (RIFL) vs Miller laryngoscope for tracheal intubation during pediatric resuscitation by paramedics: a simulation study [J]. *American Journal of Emergency Medicine*, 2015, 33(8): 1019-1024.
- [21] Ruetzler K, Imach S, Weiss M, et al. Comparison of five video laryngoscopes and conventional direct laryngoscopy: investigations on simple and simulated difficult airways on the intubation trainer [J]. *Der Anaesthesist*, 2015, 64(7): 513-519.
- [22] 贾乃光, 张亚军. 可视可塑型硬光纤喉镜的临床应用[J]. *中日友好医院学报*, 2006, 20(4): 252-253.

(收稿日期: 2016-01-04 本文编辑: 苏 畅)