

# 超声引导下喉上神经内支阻滞联合环甲膜穿刺在纤支镜引导插管中的应用

曹婧 姚益冰 李振平 袁孝忠 周煦燕

**[摘要]** **目的** 探讨超声引导下喉上神经内支(iSLN)阻滞联合环甲膜穿刺用于纤维支气管镜(FOB)引导经鼻清醒插管中的应用效果。**方法** 选取60例拟经鼻气管插管全身麻醉手术的患者,分为传统组和超声组,每组30例。传统组按解剖定位法行iSLN阻滞和环甲膜穿刺,超声组行超声引导下iSLN阻滞和环甲膜穿刺,记录两组患者入室后5 min(T<sub>0</sub>),气管导管进咽喉(T<sub>1</sub>),FOB通过声门(T<sub>2</sub>),气管导管进入气管(T<sub>3</sub>)各时点的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)以及在气管插管过程中呛咳、恶心、躁动的例数;记录术后第1天患者对局部麻醉方法评价结果。**结果** 传统组T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>的MAP、HR均大于T<sub>0</sub>(*t*分别=6.25、7.04、4.20;2.46、2.23、4.12,*P*均<0.05),SpO<sub>2</sub>在T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>时较T<sub>0</sub>时下降(*t*分别=3.70、5.57、2.73,*P*均<0.05)。而超声组T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>的HR、SpO<sub>2</sub>与T<sub>0</sub>比较,差异无统计学意义(*t*分别=1.88、1.29、1.91;1.14、0.43、1.00,*P*均>0.05),T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>的MAP与T<sub>0</sub>比较,差异无统计学意义(*t*分别=0.27、0.96,*P*均>0.05)。传统组T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>时的MAP、HR比超声组高(*t*分别=2.99、9.06、2.21;2.60、2.50、3.04,*P*均<0.05),SpO<sub>2</sub>比超声组低(*t*分别=4.74、3.02、3.01,*P*均<0.05)。超声组呛咳、恶心、躁动发生率明显低于传统组( $\chi^2$ 分别=4.71、4.32、4.63,*P*均<0.05)。超声组患者对局部麻醉方法优良率比例明显高于传统组( $\chi^2=4.71$ ,*P*<0.05)。**结论** 超声引导下iSLN阻滞联合环甲膜穿刺用于FOB引导经鼻清醒插管比传统盲探法更能提高阻滞效果,减少并发症的产生。

**[关键词]** 超声; 喉上神经内支阻滞; 环甲膜穿刺; 纤维支气管镜

**Application of internal branch of superior laryngeal nerve block under the guidance of ultrasound combined with cricothyroid membrane puncture in the fiberoptic bronchoscope-guided intubation** CAO Jing, YAO Yibing, LI Zhenping, et al. Department of Anesthesiology, the First Hospital of Jiaxing, Jiaxing 314001, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effect of internal branch of superior laryngeal nerve (iSLN) block under the guidance of ultrasound combined with cricothyroid membrane puncture applied in the fiberoptic bronchoscope-guided intubation. **Methods** Sixty patients undergoing general anesthesia under nasotracheal intubation were selected and divided into the traditional group and ultrasound group with 30 cases in each. The traditional group was received iSLN block guided by anatomical position and cricothyroid membrane puncture, the ultrasound group was received iSLN block guided by ultrasound and cricothyroid membrane puncture. The mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR) and changes of pulse oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) at the time of the basal (T<sub>0</sub>), the moment of intubation (T<sub>1</sub>), FOB through vocal cords (T<sub>2</sub>) and endotracheal tube that threaded onto tracheal (T<sub>3</sub>) were observed as well as the number of coughing, nausea, restlessness in the course of tracheal intubation. The evaluations of topical anesthesia were compared in the first postoperative day. **Results** Compared with T<sub>0</sub>, the MAP and HR were significantly increased at T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub> in the traditional group (*t*=6.25, 7.04, 4.20; 2.46, 2.23, 4.12, *P*<0.05); compared with T<sub>0</sub>, the SpO<sub>2</sub> was significantly lower at T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub> (*t*=3.70, 5.57, 2.73, *P*<0.05). The HR and SpO<sub>2</sub> at T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub>

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2017.02.005  
 基金项目:浙江省浙北区域麻醉专病中心基金;浙江省医药卫生科技计划一般项目(2015KYA217)  
 作者单位:314001 浙江嘉兴,嘉兴市第一医院麻醉科  
 通讯作者:袁孝忠, Email: jxmzyxz@163.com

in the ultrasound group was not statistically different (*t*=1.88, 1.29, 1.91; 1.14, 0.43, 1.00, *P*>0.05); the MAP at T<sub>0</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub> was not statistically different (*t*=0.27, 0.96, *P*>0.05). The MAP and HR in the traditional group were significantly higher than those of ultrasound group

at T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub> ( $t=2.99, 9.06, 2.21; 2.60, 2.50, 3.04, P<0.05$ ), while the SpO<sub>2</sub> was significantly lower than that of ultrasound group at T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub> ( $t=4.74, 3.02, 3.01, P<0.05$ ). The incidences of coughing, nausea and restlessness of ultrasound group were significantly lower than those of the traditional group ( $\chi^2=4.71, 4.32, 4.63, P<0.05$ ). The excellent and good rate of topical anesthesia in ultrasound group were significantly higher than that in the traditional group ( $\chi^2=4.71, P<0.05$ ). **Conclusion** The method of iSLN block under the guidance of ultrasound combined with cricothyroid membrane puncture applied in the fiberoptic bronchoscope-guided intubation can enhance the effect of nerve block and reduce complicating diseases.

**[Key words]** ultrasound; the internal branch of the superior laryngeal nerve block; cricothyroid membrane puncture; fiber bronchoscope

困难气道是麻醉医生在临床麻醉中时常遇到的问题。传统上采用环甲膜穿刺表面麻醉或联合喉上神经内支阻滞来改善清醒气管插管的舒适度以提高插管成功率,但技术上有着较高的要求。近年来,超声引导技术在临床麻醉中几乎被认为是神经定位的一条“金标准”<sup>[1]</sup>,也逐步应用于喉上神经内支阻滞(internal branch of superior laryngeal nerve, iSLN)及环甲膜穿刺阻滞,它不仅可在可视情况下看清穿刺途径及局麻药注射后的分布情况,而且一定程度上也避免了传统技术穿刺引起的血肿形成和局麻药中毒的风险。本次研究拟在超声引导下iSLN阻滞联合环甲膜穿刺用于纤维支气管镜(fiberoptic bronchoscope, FOB)引导清醒经鼻气管插管,观察其有效性及安全性,并与传统阻滞法进行比较。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年10月至2016年10月嘉兴市第一医院择期手术患者60例,均拟在全身麻醉下手术,气管插管采取局部麻醉下FOB引导经鼻清醒插管,术前ASA I级或II级。排除不能配合、存在沟通障碍者;合并有鼻咽腔疾病、下呼吸道高敏反应疾病、有出血倾向者及严重的心血管疾病者。其中男性40例、女性20例;年龄17~65周岁,平均年龄(49.34±10.36)岁;颈椎病变、颈部活动受限(后仰<80°)32例,下颌骨骨折、张口受限(张口度<3 cm)28例。本次研究经医院伦理委员会审核通过,患者均知情同意。按不同神经阻滞方法将患者分为传统组和超声组。两组患者的年龄、性别、体重指数、ASA分级比较见表1,两组的基线资料比较,差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05)。

表1 两组患者一般情况比较

组别	<i>n</i>	性别(男/女)	年龄/岁	体重指数/kg/m <sup>2</sup>	ASA I/II级
超声组	30	19/11	52.47±12.21	21.67±3.15	23/7
传统组	30	21/9	47.35±11.63	22.94±2.64	21/9

1.2 方法 者入室后常规监测心电图、有创桡动脉血压及脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>)。患者取仰卧位,面罩吸氧,建立静脉通路后给予阿托品针(由天津金耀药业有限公司生产)0.01 mg/kg,泵注右旋美托咪定针(由江苏恒瑞医药股份有限公司生产)1 μg/kg。把纤维支气管镜和无菌加强型气管导管中下段涂上液体石蜡油,选择患者较为通畅一侧的鼻腔,将利多卡因胶浆涂抹鼻腔和后鼻孔以减少损伤。当患者Ramsay镇静评分达到3分后,开始接受局部麻醉。

1.2.1 超声神经阻滞 超声组患者使用台式彩色多普勒超声诊断仪(由Philips公司生产),6~13 MHz高频线型超声探头,操作由两位擅长超声神经阻滞的麻醉医生在1 min内完成。将探头的长轴平行放置于

舌骨表面,超声下见到圆拱形的高回声结构即定位舌骨(图1箭头所示),向外向远端移动探头,继而出现皮下、肌肉、甲状舌骨膜几层组织,在甲状舌骨膜(图2长箭头所示)里找到无回声的喉上动脉(图2短箭头所示),在其内侧有内部呈低回声影,外部高回声影包绕的即为iSLN(图2粗箭头所示)。穿刺点消毒后穿刺针在探头长轴方向平面内进针,当针尖进至甲状舌骨膜靠近iSLN周围时,注射1%盐酸利多卡因(由天津金耀药业有限公司生产)2 ml;相同的方法阻滞另一侧。然后将探头长轴平行放置甲状软骨表面,超声下呈现山峰样结构,探头移向远端至甲状软骨与环状软骨之间,见高亮的回声为环甲膜,其下充满伪影(图3箭头所示)。嘱患者深吸后屏住呼吸,穿刺针穿过环甲膜注入2%盐酸利多卡因2 ml。

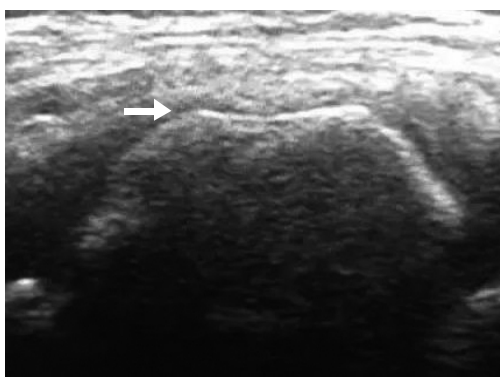


图1 舌骨平面超声示意图

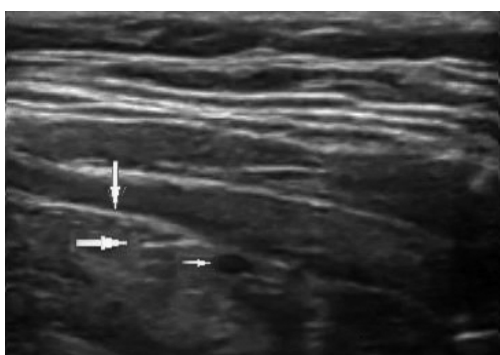


图2 喉上神经内支超声示意图

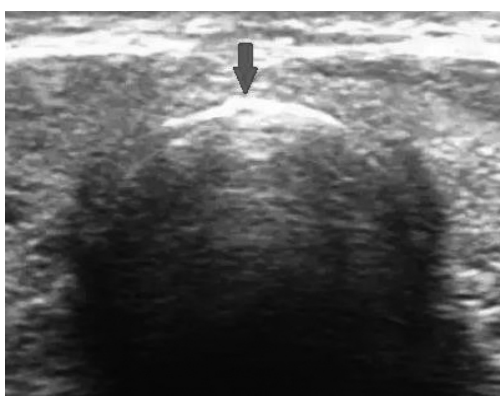


图3 环甲膜超声示意图

1.2.2 传统神经阻滞 传统组患者采用传统神经阻滞,该方法由两位具有多年临床经验的麻醉医生在30 s内完成。患者仰卧位,在颈外侧触及甲状软骨角和舌骨软骨角,在这两点之间可以阻滞喉上神经内支,用相同穿刺针垂直皮肤进针,当刺破甲状舌骨韧带,稍有突破感,回吸无血后,注入1%盐酸利多卡因2 ml,相同方法阻滞对侧。然后嘱患者深吸气后屏住呼吸,确定环甲膜中线和环状软骨上缘,穿刺针穿过环甲膜经抽吸有气证实在气管内后,注入2%盐酸利多卡因2 ml。

1.2.3 FOB引导下经鼻气管插管 气管导管从鼻腔塞至咽腔,FOB经气管导管进入后显露声门,喷雾器给予2%盐酸利多卡因3 ml,行咽喉表面麻醉,FOB插入气管隆突处,将气管导管沿FOB镜干缓慢推送进入声门至适合的深度,通过呼气末二氧化碳波形FOB直视下确认气管导管位置后,追加全麻诱导药后听诊确认其深度。然后进行麻醉诱导进行间歇正压通气。

1.3 观察指标 记录患者入室后5 min( $T_0$ ),气管导管进咽喉( $T_1$ ),FOB通过声门( $T_2$ ),气管导管进气管( $T_3$ )的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、 $SpO_2$ 以及在气管插管过程中呛咳、恶心、躁动的例数;记录术后第1天患者对局部麻醉方法评价:8~10分为优、5~7分为良、1~4分为差<sup>[2]</sup>。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0软件,计量资料均采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组内组间比较采用 $t$ 检验,计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组各个时间点MAP、HR、 $SpO_2$ 变化情况见表2

表2 两组各个时间点MAP、HR和 $SpO_2$ 比较

组别		$T_0$	$T_1$	$T_2$	$T_3$
超声组	HR	76.34 $\pm$ 10.53	80.56 $\pm$ 6.32 <sup>#</sup>	79.26 $\pm$ 6.58 <sup>#</sup>	82.93 $\pm$ 5.74 <sup>#</sup>
	$SpO_2$	96.93 $\pm$ 2.36	96.30 $\pm$ 1.91 <sup>#</sup>	96.67 $\pm$ 2.28 <sup>#</sup>	97.46 $\pm$ 1.71 <sup>#</sup>
	MAP	92.74 $\pm$ 8.75	100.33 $\pm$ 3.62 <sup>#</sup>	93.25 $\pm$ 5.86 <sup>#</sup>	94.64 $\pm$ 6.35 <sup>#</sup>
传统组	HR	77.71 $\pm$ 11.73	84.62 $\pm$ 8.24 <sup>*</sup>	83.57 $\pm$ 7.48 <sup>*</sup>	88.19 $\pm$ 6.82 <sup>*</sup>
	$SpO_2$	97.52 $\pm$ 1.85	93.84 $\pm$ 2.13 <sup>*</sup>	94.65 $\pm$ 2.86 <sup>*</sup>	95.82 $\pm$ 2.34 <sup>*</sup>
	MAP	90.49 $\pm$ 9.34	104.24 $\pm$ 4.25 <sup>*</sup>	103.62 $\pm$ 5.12 <sup>*</sup>	98.65 $\pm$ 7.62 <sup>*</sup>

注:\*,与 $T_0$ 组比较, $P<0.05$ ;#:与传统组比较, $P<0.05$ 。



由表2可见,传统组 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 的MAP、HR均大于 $T_0$  ( $t$ 分别=6.25、7.04、4.20; 2.46、2.23、4.12,  $P$ 均 $<0.05$ ),  $SpO_2$ 在 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 时较 $T_0$ 时下降 ( $t$ 分别=3.70、5.57、2.73,  $P$ 均 $<0.05$ )。而超声组 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 的HR、 $SpO_2$ 与 $T_0$ 比较, 差异无统计学意义 ( $t$ 分别=1.88、1.29、1.91; 1.14、0.43、1.00,  $P$ 均 $>0.05$ ),  $T_2$ 、 $T_3$ 的MAP与 $T_0$ 比较, 差异无统计学意义 ( $t$ 分别=0.27、0.96,  $P$ 均 $>0.05$ )。传统组 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 时的MAP、HR比超声组高( $t$ 分别=2.99、9.06、2.21; 2.60、2.50、3.04,  $P$ 均 $<0.05$ ),  $SpO_2$ 比超声组低( $t$ 分别=4.74、3.02、3.01,  $P$ 均 $<0.05$ )。

2.2 两组患者气管插管和神经阻滞造成不良反应见表3

表3 两组气管插管和神经阻滞造成不良反应比较/例(%)

组别	<i>n</i>	呛咳	恶心	躁动
超声组	30	1( 3.33)*	2( 6.67)*	0*
传统组	30	8(26.67)	8(26.67)	6(20.00)

注: \* : 与传统组比较,  $P < 0.05$ 。

由表3可见, 与传统组比较, 超声组呛咳、恶心、躁动发生率明显降低 ( $\chi^2$  分别=4.71、4.32、4.63,  $P$ 均 $<0.05$ )。

2.3 术后第1天两组患者对局部麻醉方法优良率的评价见表4

表4 术后第1天两组患者对局部麻醉方法优良率的评价

组别	<i>n</i>	优 / 例	良 / 例	差 / 例	优良率 / %
超声组	30	20	9	1	96.67*
传统组	30	8	14	8	73.33

注: \* : 与传统组比较,  $P < 0.05$ 。

由表4可见, 超声组患者对局部麻醉方法评价的优良率明显高于传统组 ( $\chi^2=4.71, P < 0.05$ )。

### 3 讨论

纤维支气管镜引导下经鼻气管插管是处理困难气道的一种常用方式。如何进行完善的表面麻醉再加上适度的镇静镇痛来达到清醒插管的理想状态也成为麻醉医生探讨的问题。

经鼻气管插管时涉及三叉神经上颌支、舌咽神经和扁桃体神经以及喉上神经、喉返神经<sup>[3]</sup>。喉上神经来自颈静脉孔下方的迷走神经, 在颈内动脉内侧下行, 在舌骨大角水平分为内外支。外支含运动纤维伴甲状腺上动脉下行, 支配环甲肌; 内支为感觉支, 穿甲舌膜入喉腔, 分布至咽、会厌、舌根以及声门裂以上的喉黏膜。阻滞喉上神经内支, 可达到舌根、

会厌及声门裂以上喉黏膜的麻醉效果<sup>[4]</sup>。环甲膜穿刺气管内麻醉进行声门下气管黏膜表面麻醉效果理想, 减轻气道的刺激, 提高患者对导管的耐受性。

虽然喉上神经内支阻滞点位于甲状软骨角和舌骨软骨角两点之间, 但传统穿刺过程属于盲探, 存在阻滞不全或者神经损伤, 如同时阻滞喉上神经的内外支, 可能造成吞咽困难。对于环甲膜的盲探定位, 有研究报道不肥胖的男性成功率为72%, 肥胖男性的成功率只在39%左右; 女性的成功率在24%~35%之间<sup>[5,6]</sup>。因此, 通过超声可视化技术引导神经阻滞和环甲膜穿刺麻醉是一种可以加以考虑的选择。本次研究使用的高频线性探头, 使成像的分辨率提高, 超声组患者可在超声下找到甲状舌骨膜、喉上动脉、喉上神经内支和环甲膜, 并看清穿刺针的入路, 避免盲目性损伤血管和气道。超声下寻找iSLN的重要标志是甲状舌骨膜, 找到甲状舌骨膜就可以基本确定iSLN<sup>[7]</sup>。Barbe等<sup>[8]</sup>报道住院医师使用超声定位环甲膜后有极大的改善, 盲探穿刺的成功率为46%, 而使用超声引导后成功率为100%。本次研究观察结果显示, 在两组间麻醉深度无明显差异的情况下, 传统组在气管导管进咽喉、FOB通过声门、气管导管进入气管时的MAP、HR增高均比超声组明显 ( $P$ 均 $<0.05$ ),  $SpO_2$ 的下降也比超声组明显 ( $P < 0.05$ )。传统组在插管不同时间点的MAP、HR均比入室后基础值增高,  $SpO_2$ 比入室后下降 ( $P < 0.05$ )。超声组仅MAP在气管导管进咽喉时比入室后增高 ( $P < 0.05$ ), 其他血流动力学指标在插管不同时间点与入室后基础值均无明显差异 ( $P$ 均 $>0.05$ )。在超声可视下阻滞iSLN, 使声门以上咽部和环甲肌的感觉得到有效阻滞, 咽喉部反射抑制, 声带放松, 避免了因屏气而导致 $SpO_2$ 下降, 减轻了气管插管时的反应, 因此超声组血流动力学变化更为平稳, 患者呛咳、恶心、躁动发生率明显低于传统组 ( $P$ 均 $<0.05$ )。超声组患者对局部麻醉方法评价的优良率明显高于传统组 ( $P < 0.05$ )。因此证明了超声引导下的iSLN阻滞和环甲膜穿刺较传统的解剖定位阻滞方法更为有效。伍用适量的右旋美托咪定用于清醒气管内插管, 有血流动力学稳定、患者舒适、气道安全等优点, 为困难气道的处理提供了新途径<sup>[9-11]</sup>。使用右旋美托咪定 $1 \mu\text{g}/\text{kg}$ 产生的镇痛、镇静及降低交感神经张力的作用更为安全有效<sup>[12]</sup>。

综上所述, 超声引导下喉上神经内支阻滞联合

(下转第143页)

- Am J Ophthalmol, 2014, 157(6):1144-1150.
- 12 Lindholm J. Problems in Interpretation of the short ACTH test: an update and historical notes[J]. Exp Clin Endocrinol Diabetes, 2015, 123(8):441-445.
- 13 Tobias JD. Etomidate in pediatric anesthesia: Where are we now? [J]. Saudi J Anesth, 2015, 9(4):451-456.
- 14 邵忠新. 依托咪酯乳剂靶控输注全麻复合硬膜外麻醉对

老年人肾上腺皮质功能的影响[D]. 吉林: 延边大学, 2012.

15 张永洪, 夏氢, 何伟. 依托咪酯靶控输注联合表面麻醉用于老年白内障患者超声乳化手术的临床研究[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(14):1613-1616.

(收稿日期 2016-08-18)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第 131 页)

- 2007, 86(9):862-867.
- 7 Marco F, Milena F, Gianluca G, et al. Peri-implant osteogenesis in health and osteoporosis[J]. Micron, 2005, 36(7-8):630-644.
- 8 Davies JE. Understanding peri-implant endosseous healing[J]. J Dent Educ, 2003, 67(8):932-949.
- 9 García-Moreno C, Catalán MP, Ortiz A, et al. Modulation of survival in osteoblasts from postmenopausal women[J].

Bone, 2004, 35(1):170-177.

- 10 Duarte PM, César Neto JB, Gonçalves PF, et al. Estrogen deficiency affects bone healing around titanium implants: A histometric study in rats[J]. Implant Dent, 2003, 12(4):340-346.

(收稿日期 2016-04-23)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第 139 页)

环甲膜穿刺用于FOB经鼻清醒插管比传统盲探法更能提高阻滞效果,也避免了盲探环甲膜穿刺引起的气道黏膜划伤、颈部血肿、气胸,甚至纵隔气肿,降低了气道损伤并发症发生。

#### 参考文献

- 1 Hopkins PM. Ultrasound guidance as a gold standard in regional anaesthesia[J]. Br J Anaesth, 2007, 99(1):299-301.
- 2 滕永杰, 李军, 上官王宁, 等. 利多卡因雾化吸入用于纤维支气管镜引导清醒气管插管患者的效果观察[J]. 临床麻醉学杂志, 2011, 27(4):346-348.
- 3 陈辉, 许丽双, 杨庆. 喉上神经阻滞复合芬太尼和咪达唑仑用于经鼻纤维支气管镜清醒气管插管的效果[J]. 中国内镜杂志, 2008, 14(10):1029-1031.
- 4 Fulling PD, Roberts JT. Fiberoptic intubation[J]. Int Anesthesiol Clin, 2000, 38(3):189-217.
- 5 Elliott DS, Baker PA, Scott MR, et al. Accuracy of surface landmark identification for cannula cricothyroidotomy [J]. Anaesthesia, 2010, 65(9):889-894.
- 6 Lamb A, Zhang J, Hung O, et al. Accuracy of identifying the cricothyroid membrane by anesthesia trainees and staff in a Canadian institution[J]. Can J Anaesth, 2015, 62(5):495-

503.

- 7 Stopar-Pintaric T, Vlassakov K, Azman J. The thyrohyoid membrane as a target for ultrasonography-guided block of internal branch of superior laryngeal nerve[J]. J Clin Anesth, 2015, 27(7):548-552.
- 8 Barbe N, Martin P, Pascai J, et al. Locating the cricothyroid membrane in learning phase: value of ultrasonography? [J]. Ann Fr Anesth Reanim, 2014, 33(3):163-166.
- 9 Nagashima M, Kunisawa T, Takahata O, et al. Dexmedetomidine infusion for sedation during awake intubation[J]. Masui, 2008, 57(6):731-734.
- 10 Chu KS, Wang FY, Hsu HT, et al. The effectiveness of dexmedetomidine infusion for sedating oral cancer patients undergoing awake fiberoptic nasal intubation[J]. Eur J Anaesthesiol, 2010, 27(1):36-40.
- 11 Takahashi H, Suzuki T, Onisi T, et al. Anesthesia induction for patients with cervical spinal disease [J]. Masui, 2009, 58(3):337-341.
- 12 张伟, 张加强, 孟凡民, 等. 不同负荷剂量右旋美托咪定对成人清醒气管插管的影响[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2011, 25(11):1075-1077.

(收稿日期 2016-12-26)

(本文编辑 蔡华波)