

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.09.012

## 喉上神经阻滞联合利多卡因雾化吸入在支气管镜诊疗中的应用\*

万 鹏<sup>1</sup> 胡尔西达·尼则木丁<sup>1</sup> 冷晓玲<sup>2</sup> 王嘉鑫<sup>1</sup> 刘亚华<sup>1</sup> 孟馥芬<sup>1△</sup>

(新疆医科大学附属肿瘤医院 1 麻醉科; 2 超声科 新疆 乌鲁木齐 830000)

**摘要 目的:**比较喉上神经阻滞联合利多卡因雾化吸入法与利多卡因含漱法用于支气管镜诊疗的治疗效果及安全性。**方法:**选取新疆医科大学第三临床医学院首次行气管镜诊疗的患者 120 例,随机分为 4 组。利多卡因含漱组:2%盐酸利多卡因注射液喉部含漱;利多卡因雾化吸入组:2%利多卡因注射液雾化吸入;喉上神经阻滞组:B 超定位下以 1%利多卡因阻滞双侧喉上神经内支。联合组:联合使用喉上神经内支阻滞与利多卡因雾化吸入。记录各组在诊疗中咳嗽、憋喘、体动次数及操作期间患者血压、心率、血氧饱和度等情况,以及诊疗后疼痛视觉模拟评分(VAS 评分)。**结果:**利多卡因含漱组呛咳、憋喘发生率最高,显著高于其余各组( $P<0.01$ );联合组呛咳、憋喘发生率最低,显著低于其余各组( $P<0.05$ )。利多卡因含漱组患者血压、心率在支气管镜进入声门时及气管内诊疗时显著高于各组( $P<0.01$ );联合组患者的平均动脉压及心率在支气管镜进入声门时低于( $P<0.05$ )其余两组。各组 SpO<sub>2</sub> 均高于 90%,其中利多卡因含漱组患者最低( $P<0.01$ ),联合组最高( $P<0.05$ )。各组疼痛 VAS 评分多低于 3 分,但在各组之间均有差异( $P<0.05$ ),其中联合组最低( $P<0.05$ )。**结论:**喉上神经内支阻滞联合利多卡因雾化吸入用于支气管镜诊疗可以有效地抑制气管应激反应,减少疼痛刺激,有利于维持诊疗期间的血流动力学稳定,其安全性和有效性优于利多卡因含漱法及单独采用利多卡因雾化吸入或喉上神经阻滞法。支气管镜诊疗过程中患者多为轻度疼痛,咽喉部不适引起的呛咳、憋喘才是患者难以耐受的原因。

**关键词:**利多卡因雾化吸入;喉上神经内支阻滞;超声;支气管镜诊疗

**中图分类号:**R614;R768 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)09-1662-05

## Application of Ultrasound-guided Superior Laryngeal Nerve Block Combined with Lidocaine Atomization Inhalation in Bronchoscopy\*

WAN Peng<sup>1</sup>, Hulsida·nizemuddin<sup>1</sup>, LENG Xiao-ling<sup>2</sup>, WANG Jia-xin<sup>1</sup>, LIU Ya-hua<sup>1</sup>, MENG Fu-fen<sup>1△</sup>

(1 Department of Anesthesiology; 2 Department of ultrasound, the Third Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang, 830000, China)

**ABSTRACT Objective:** To compare the efficacy and safety of ultrasound-guided superior laryngeal nerve block combined with lidocaine atomization inhalation and lidocaine gargle in the diagnosis and treatment of bronchoscopy. **Methods:** 120 patients who underwent tracheoscopy for the first time in the Third Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University were randomly divided into 4 groups. Lidocaine gargle group: 2% lidocaine hydrochloride injection for throat gargle; Lidocaine atomization inhalation group: 2% lidocaine injection atomization inhalation; Superior laryngeal nerve block group: block the internal branches of bilateral superior laryngeal nerve with 1% lidocaine under the localization of B-ultrasound. Combined group: combined use of ultrasound-guided superior laryngeal nerve internal branch block and lidocaine atomization inhalation. The cough, wheezing, body movement times, blood pressure, heart rate, blood oxygen saturation and visual analog score (VAS) of pain after diagnosis and treatment were recorded. **Results:** The incidence of choking cough and wheezing in lidocaine gargle group was the highest, which was significantly higher than that in other groups ( $P<0.01$ ); The incidence of choking cough and wheezing in the combined group was the lowest, which was significantly lower than that in the other groups ( $P<0.05$ ). The blood pressure and heart rate in lidocaine gargle group were significantly higher than those in each group when bronchoscope entered glottis and endotracheal diagnosis and treatment ( $P<0.01$ ); The mean arterial pressure and heart rate in the combined group were lower than those in the other two groups( $P<0.05$ ). SpO<sub>2</sub> was higher than 90% in each group, the lowest in lidocaine gargle group( $P<0.01$ ) and the highest in combination group( $P<0.05$ ). The VAS score of pain in each group was mostly lower than 3 points, but there were differences among the groups( $P<0.05$ ), and the combined group was the lowest ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Ultrasound guided internal branch block of superior laryngeal nerve combined with lidocaine atomization inhalation for bronchoscopy diagnosis and treatment can effectively inhibit tracheal stress response, reduce pain stimulation, and maintain hemodynamic stability during diagnosis and treatment, Its safety and effectiveness are better than lidocaine gargle and lidocaine atomization inhalation or ultrasound-guided superior

\* 基金项目: "天山青年计划" 项目优秀青年科技人才项目(2017Q057);新疆肿瘤医院人才队伍培养计划项目(RC014)

作者简介: 万鹏(1991-),男,硕士研究生,主治医师,研究方向: 围术期医学与镇痛, E-mail: wan991456@163.com

△ 通讯作者: 孟馥芬(1981-),女,博士,主任医师,教授,硕士生导师

(收稿日期:2021-11-23 接受日期:2021-12-18)

laryngeal nerve block alone. During the diagnosis and treatment of bronchoscopy, most patients have mild pain. Choking and wheezing caused by throat discomfort are the reasons why the patients are difficult to tolerate.

**Key words:** Lidocaine atomization inhalation; Internal branch block of superior laryngeal nerve; Ultrasound; Bronchoscopic diagnosis and treatment

**Chinese Library Classification(CLC):** R614; R768 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2022)09-1662-05

## 前言

呼吸系统疾病是临床常见疾病,支气管镜诊疗是其常用诊疗手段之一<sup>[1,2]</sup>。支气管镜可安全地用于评估、辅助诊断和为呼吸系统疾病患者提供治疗<sup>[3]</sup>,呼吸道内,尤其是咽喉部表面神经丰富、声门反射活跃,支气管镜诊疗往往会引起患者剧烈的呛咳反射及恶心呕吐反应,甚至产生窒息感,给患者带来极大的痛苦和恐惧。严重时因交感神经过度兴奋,引起血压、心率的大幅波动,甚至呼吸和心跳暂停。这也给内镜诊疗医师带来了困难和风险,必要的时候不得不暂停甚至放弃诊疗。目前常用的麻醉方式有三种,分别是局部麻醉、局部麻醉联合静脉镇静镇痛、全身麻醉<sup>[4]</sup>。局部麻醉效果欠佳,而其余两种麻醉方法可能引起不同程度的呼吸抑制作用,诊疗结束后常需要一定的时间复苏留观,同时增加了患者的离院风险。本研究旨在改进局部麻醉方法,提升麻醉效果,摒弃全麻后的风险,降低相应医疗费用支出。本研究中采用利多卡因雾化吸入与喉上神经内支阻滞联合法,观察其在支气管镜诊疗中的有效性和安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2021 年 1 月至 2021 年 7 月在本院拟行首次气管镜诊疗的患者,纳入标准:ASA I-II 级,年龄在 18-79 岁之间,BMI:18-30 之间;剔除哮喘、局麻药过敏以及拒绝签署麻醉知

情同意书的患者。为保证诊疗的同质性,选择同一位内镜诊疗医师进行操作。研究共纳入 120 例患者。

### 1.2 研究方法

利多卡因含漱组:取坐立位,嘱患者将 2%利多卡因 5 mL 含入口中,仰头使药物流至于咽喉部位,患者感到舌根,咽后壁麻木后吐出药物<sup>[5]</sup>。利多卡因雾化吸入组:2%利多卡因注射液 5 mL 注入雾化面罩装置中,氧流量 5 L/min,持续吸入 15 min。喉上神经阻滞组:B 超引导下双侧喉上神经内支阻滞,具体方法可见 1.3。联合组:超声引导下喉上神经内支阻滞后再行利多卡因雾化吸入。记录不同时点:静息状态下(T0),支气管镜进去声门即刻(T1)及支气管镜在气管内诊疗时(T2)的平均动脉压(mean artery pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、血氧饱和度(oxygen saturation of blood, SPO<sub>2</sub>)。记录诊疗过程中患者呛咳、憋喘及体动的情况,检查后嘱患者完成疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)及满意度评价。

### 1.3 超声引导下喉上神经阻滞方法

使用彩色多普勒超声仪(GE 公司 Logic E9 型)B 超线阵探头(ML6-15MHz)以甲状软骨为标志,扫描患者的甲状软骨和舌骨之间的甲状舌骨膜,在甲状舌骨膜外侧寻找喉上动脉<sup>[6]</sup>,可以在喉上动脉周围可及喉上神经内支;如神经显示不清,则以喉上动脉周围为靶点;或者选择甲状舌骨膜外上部分,回吸无血,注入 1%利多卡因 3-4 mL。

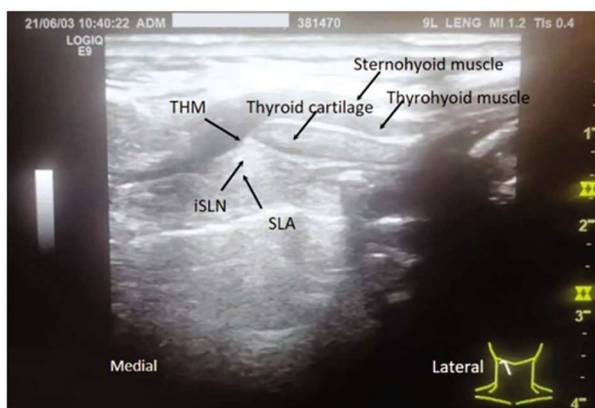


图 1 超声下喉上神经周围结构图像

Fig.1 Image of the structure around the superior laryngeal nerve under ultrasound

甲状软骨(Thyroid cartilage),甲状舌骨膜(THM,Thyrohyoid membrane),胸骨舌骨肌(Sternohyoid muscle),甲状舌骨肌(Thyrohyoid muscle),喉上动脉(SLA,Superior laryngeal artery and vein),喉上神经内支(iSLN,The internal superior laryngeal nerve)

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS25.0 软件处理。计量资料比较采用方差分析(Analysis of Variance, ANOVA),重复测量数据采用重复测量

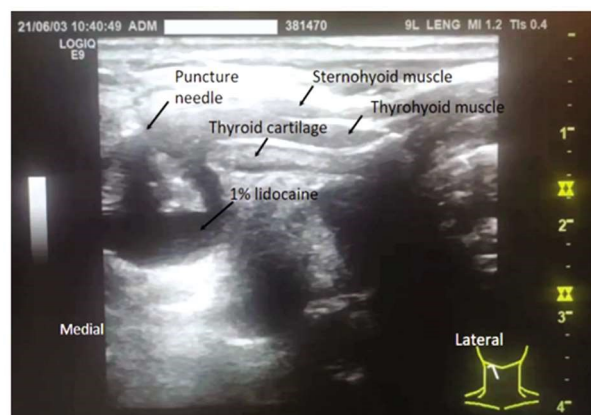


图 2 超声下喉上神经周围药液扩散图像

Fig.2 Image of the diffusion of the drug solution around the superior laryngeal nerve under ultrasound

资料的方差分析,结果用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示;计数资料采用百分率表示,采用  $\chi^2$  检验,等级资料采用 Kruskal-Wallis 检验, $P < 0.05$  有统计学意义。

## 2 结果

120 例患者均完成气管镜诊疗。各组患者基本信息比较无统计学差异 ( $P>0.05$ )。

### 2.1 各组患者一般情况比较

表 1 各组患者一般情况比较 (n=30, n)

Table 1 Comparison of basic conditions of patients in each group (n=30, n)

		Lidocaine gargle group	Lidocaine atomization inhalation group	Superior laryngeal nerve block group	Combined group	F/ $\chi^2$	P
Age (years)	≥ 60	19	18	19	20	0.72	0.54
	<60	11	12	11	10		
Smoking index (year·cigarette)	≥ 400	14	12	13	14	0.12	0.95
	<400	16	18	17	16		
BMI	≥ 25	9	7	8	7	0.23	0.75
	<25	21	23	22	23		

表 2 各组不同时点 MAP、HR 和 SpO<sub>2</sub> 比较 (n=30,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of MAP, HR and SpO<sub>2</sub> at different time points in each group (n=30,  $\bar{x} \pm s$ )

	Lidocaine gargle group	Lidocaine atomization inhalation group	Superior laryngeal nerve block group	Combined group	F	P
SpO <sub>2</sub> (%)					377.68	<0.01
T0	96.60± 1.25	96.87± 1.36	96.83± 1.37	96.60± 1.25		
T1	92.03± 2.13	94.13± 2.05**	93.97± 2.51***#	95.20± 1.69**		
T2	92.47± 1.81	94.77± 1.61**	94.33± 2.35***#	95.83± 1.82**		
MAP(mmHg)					400.61	<0.01
T0	100.17± 10.51	102.53± 8.72	104.20± 11.84	104.17± 12.72		
T1	136.80± 8.97#	121.33± 9.64***#	121.27± 17.27***#	110.80± 12.94**		
T2	124.2± 10.32#	111.47± 8.21**	110.2± 13.17**	106.07± 12.36**		
HR(n/min)					143.63	<0.01
T0	82.37± 12.04	85.3± 11.08	84.77± 13.78	79.27± 11.86		
T1	124.53± 16.18#	107.03± 11.15***#	101.01± 14.18***#	89.83± 12.89**		
T2	110.27± 14.7#	98.00± 8.03***#	93.03± 13.94**	85.53± 12.25**		
Adverse reaction (n/min)						
cough	9.10± 1.69#	4.40± 2.44***#	5.37± 1.97***#	2.33± 1.94**	75.10	<0.01
wheezing	3.13± 1.63#	1.37± 0.81***#	0.83± 0.59***#	0.43± 0.39**	28.16	<0.01
body movement times	1.47± 1.19#	0.57± 0.73**	0.93± 0.64**	0.57± 0.67**	12.40	<0.01

Note: \* compared with lidocaine gargle group,  $P<0.05$ , \*\* compared with lidocaine gargle group,  $P<0.01$ , # compared with combined group,  $P<0.05$ .

### 2.2 各组不同时间点 MAP、HR 及 SpO<sub>2</sub> 变化情况

各组 SpO<sub>2</sub>T0 时无统计学差异 ( $P>0.05$ )。T1 时利多卡因含漱组 SpO<sub>2</sub> 低于其余三组 ( $P<0.01$ )，喉上神经阻滞组 SpO<sub>2</sub> 低于联合组 ( $P<0.05$ )，但其余各组差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。T2 时利多卡因含漱组 SpO<sub>2</sub> 低于其余三组 ( $P<0.01$ )，喉

上神经阻滞组 SpO<sub>2</sub> 低于联合组 ( $P<0.05$ )，但喉上神经阻滞组和利多卡因雾化吸入组、利多卡因雾化吸入组和联合组差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )；各组患者均高于 90%。

各组患者 T0 时 MAP 无明显统计学差异 ( $P>0.05$ )；T1 时利多卡因含漱组 MAP 高于其余三组 ( $P<0.01$ )，喉上神经阻滞

组及利多卡因雾化吸入组 MAP 高于联合组( $P<0.05$ ),但喉上神经阻滞组和利多卡因雾化吸入组之间差异无统计学意义( $P>0.05$ );T2 时对照组 MAP 大于其余三组( $P<0.01$ ),喉上神经阻滞组及利多卡因雾化吸入组 MAP 高于联合组,但三组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

T0 时各组间心率无明显统计学差异( $P>0.05$ );T1 时利多卡因含漱组心率高于其余三组( $P<0.01$ ),喉上神经阻滞组及利多卡因雾化吸入组心率明显高于联合组( $P<0.05$ ),但喉上神经阻滞组和利多卡因雾化吸入组 MAP 差异无统计学意义

( $P>0.05$ );T2 时利多卡因含漱组心率大于其余三组( $P<0.01$ ),利多卡因雾化吸入组心率高于联合组( $P<0.05$ ),但利多卡因雾化吸入组和喉上神经阻滞组、喉上神经阻滞组和联合组心率之间差异无明显统计学意义( $P>0.05$ )。

联合组呛咳、憋喘平均次数明显小于其余各组( $P<0.05$ ),利多卡因含漱组呛咳、憋喘及体动平均次数明显高于其余各组( $P<0.01$ ),联合组体动平均次数小于利多卡因雾化吸入组及喉上神经阻滞组,但没有统计学意义( $P>0.05$ )。

表 3 各组患者视 VAS 评分比较 (n=30,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of VAS scores of patients in each group(n=30,  $\bar{x} \pm s$ )

	Lidocaine gargle group	Lidocaine atomization inhalation group	Superior laryngeal nerve block group	Combined group	F	P
VAS scores	2.60± 0.62 <sup>#</sup>	1.63± 0.56 <sup>**#</sup>	1.30± 0.70 <sup>**#</sup>	0.43± 0.50 <sup>**</sup>	66.70	<0.01

Note: \* compared with lidocaine gargle group,  $P<0.05$ , \*\* compared with lidocaine gargle group,  $P<0.01$ , # compared with combined group,  $P<0.05$ .

### 2.3 疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)及患者满意度评价

联合组 VAS 评分明显低于其余各组( $P<0.01$ ),利多卡因雾化吸入组及喉上神经阻滞组 VAS 评分明显低于利多卡因含

漱组( $P<0.01$ ),喉上神经阻滞组 VAS 评分低于利多卡因雾化吸入组( $P<0.05$ )。利多卡因含漱组中有 2 名患者术后 VAS 评分大于 3 分,其余各组患者 VAS 评分小于 3 分,为轻度痛。

表 4 各组患者麻醉满意度比较(n=30,%)

Table 4 Comparison of anesthesia satisfaction of patients in each group (n=30,%)

	Lidocaine gargle group	Lidocaine atomization inhalation group	Superior laryngeal nerve block group	Combined group	$\chi^2$	P
Very satisfied	1(3.33%)	6(20.00%)	6(20.00%)	15(50.00%)		
Satisfied	15(50.00%)	21(70.00%)	20(66.67%)	14(46.67%)		
Dissatisfied	14(46.67%)	3(10.00%)	4(13.33%)	1(3.33%)		
Satisfaction	53.33%	90.00%**	86.67%**	96.67%**	22.49	<0.01

Note: \* compared with lidocaine gargle group,  $P<0.05$ , \*\* compared with lidocaine gargle group,  $P<0.01$ , # compared with combined group,  $P<0.05$ .

利多卡因含漱组满意度评分明显低于其余各组( $P<0.01$ ),但经过组间比较,其余三组满意度评分无明显统计学差异( $P>0.05$ )。

### 3 讨论

理想的支气管镜诊疗麻醉需要有效抑制患者强烈的咽喉反射,减少自主呼吸的抑制及心血管应激反应,以保证支气管镜诊疗的顺利进行。目前支气管镜诊疗常用的麻醉方式有 3 种:局部麻醉、局部麻醉联合静脉镇静镇痛麻醉、全身麻醉<sup>[7]</sup>。局部麻醉常采用利多卡因注射液或丁卡因胶浆行喷射法、含漱法、吞咽法。该方法虽然简单易行,但是麻醉效果较差,临床实践显示患者及内镜医师对麻醉效果均不满意。本研究旨在通过改良气管镜诊疗的局部麻醉方法,实现有效抑制咽喉反射,并且摒弃全身麻醉后的复苏过程。既往有文献证明利多卡因雾化吸入麻醉效果优于含漱法<sup>[8]</sup>。我们的研究结果也确认了这点。患者的呛咳体动在雾化组显著低于含漱组,疼痛程度更轻,满意度更

优。同时我们也发现利多卡因雾化吸入的麻醉强度仍不足以抑制敏感的咽喉部反射,内镜通过声门时仍有呛咳,单独使用此法行支气管镜诊疗仍有待改进。

研究表明,喉上神经分为内、外两支<sup>[9,10]</sup>。外支支配声带以上区域的粘膜感觉<sup>[11]</sup>。喉上神经内支阻滞可有效减少支气管镜置入及通过声门时的刺激,减轻患者气道反应<sup>[12]</sup>。国内外均有临床研究报道,喉上神经内支阻滞可用于支撑喉镜下声带息肉切除术、清醒气管插管等<sup>[13-18]</sup>。并且近期有研究证明喉上神经阻滞可以有效治疗神经源性咳嗽<sup>[19]</sup>,而超声可视化技术能显示局部组织的解剖结构,对麻醉穿刺的进针方向及深度有较好的引导作用<sup>[20]</sup>,我们将其应用于喉上神经阻滞以避免神经损伤,并有研究显示,喉上神经阻滞联合气管表面麻醉可减少麻醉诱导期心率变异性,使诱导期血流动力学更稳定<sup>[21]</sup>。

据此,采用喉上神经内支阻滞以控制声门区反射,选择利多卡因雾化吸入用于声门下气道黏膜表面麻醉。将两者联合用于支气管镜诊疗操作。我们的研究发现,利多卡因含漱组经过

多次含漱,操作过程中患者声门区反应仍较强烈,可能由于舌后三分之一及咽喉部不能充分麻醉有关,难以有效抑制声门反射,其呛咳、憋喘及体动发生率明显高于其他三组。剧烈呛咳容易引起屏气,导致 SpO<sub>2</sub> 下降、心率及平均动脉压升高<sup>[22,23]</sup>。阻滞组和雾化吸入组的麻醉效果较为接近,但在抑制患者咽喉疼痛方面,阻滞组相对优秀,考虑为患者咽喉疼痛主要为气管镜操作时损伤患者咽喉部黏膜所致,而喉上神经阻滞可使舌根、会厌及声门裂以上喉黏膜麻醉有关。我们发现联合组患者麻醉效果优于两种方法单独使用的患者,一方面减少了患者检查过程中氧饱和度、血压及心率的变化,提供了更好的血流动力学稳定性;另一方面也减少了检查过程中呛咳、憋喘及体动的发生率,对于减少患者术后咽喉痛的发生也有改善作用。

此外,研究发现气管镜诊疗引起的疼痛多为轻度痛,VAS 值低于 3。患者表示呛咳、憋喘更难以忍受,而不是疼痛。因而,全身麻醉时镇痛药物的剂量是值得再思考的。利多卡因雾化吸入及超声定位下喉上神经阻滞联合法与目前常用的气管镜麻醉方法相比,可以有效减少患者呛咳、憋喘、咽喉痛等不适,提高患者满意率;同时能够改善血流动力学反应,提高气管镜检查的有效性及其安全性。

#### 参考文献(References)

- [1] 贾晓琴,张健旺,牛凌慧. 无痛支气管镜在呼吸疾病中的应用价值[J]. 西南军医, 2018, 20(04): 456-459
- [2] Hamouda S, Oueslati A, Belhadj I, et al. Flexible bronchoscopy contribution in the approach of diagnosis and treatment of children's respiratory diseases: the experience of a unique pediatric unit in Tunisia[J]. Afr Health Sci, 2016, 16(1): 51-60
- [3] Shimoda M, Yamana K, Yano R, et al. Analysis of risk factors for the development of a post-bronchoscopy respiratory infection in lung cancer patients[J]. J Infect Chemother, 2021, 27(2): 237-242
- [4] 张明川,舒畅,韩安强,等. 局麻联合静脉镇痛、镇静在基层医院支气管镜检查中的安全性研究 [J]. 临床肺科杂志, 2017, 22(9): 1623-1625
- [5] 郑天宝,顾丽君,胡小钗. 含漱法联合环甲膜穿刺法麻醉术在老年患者支气管镜检查中的临床应用[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2016, 23(S2): 142-143+154
- [6] 周声汉,全守波,苏亚海. 超声引导下喉上神经阻滞联合环甲膜穿刺在清醒气管插管中的临床应用[J]. 微创医学, 2018, 13(3): 310-312
- [7] 安春鸽,王斐. 气管镜检查术前不同局部麻醉方法效果的观察与护理[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2017, 10(03): 346-347
- [8] 袁阳阳. 利多卡因不同给药方式在气管镜检查中麻醉效果对比观察[D]. 山东大学, 2014
- [9] Devaraja K, Punja R, Kalthur S G, et al. Unmapped landmarks around branches of the Superior Laryngeal Nerve: An exploratory cadaveric study[J]. J Taibah Univ Med Sci, 2021, 16(3): 328-335
- [10] 贾殿亮. 全腔镜与传统开放手术治疗分化型甲状腺癌效果对比研究[D]. 大连医科大学, 2019
- [11] Güven E M, Karacan K, Güven M, et al. Topographic anatomy of the internal branch of the superior laryngeal nerve [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2021, 278(3): 727-731
- [12] 单国法,王庆东,王学忠. 超声引导下喉上神经内支阻滞联合右美托咪定和芬太尼在支气管镜检查中的应用[J]. 南昌大学学报(医学版), 2020, 60(05): 78-80
- [13] AMBI U S, ARJUN B K, MASUR S, et al. Comparison of ultrasound and anatomical landmark-guided technique for superior laryngeal nerve block to aid awake fibre-optic intubation: a prospective randomised clinical study[J]. Indian J Anaesth, 2017, 61(6): 463-468
- [14] SAWKA A, TANG R, VAGHADIA H. Sonographically guided superior laryngeal nerve block during awake fiberoptic intubation[J]. A A Case Rep, 2015, 4(8): 107-110
- [15] 邓丽珍,李正民,张春元,等. B超引导下喉上神经阻滞联合右美托咪啉在喉显微外科手术中的应用 [J]. 新疆医学, 2020, 50(1): 28-31
- [16] Ramkumar R, Arora S, Bhatia N, et al. Ultrasound guided superior laryngeal nerve block as an adjuvant to general anesthesia during endoscopic laryngeal surgery: A prospective, randomized, double-blind trial[J]. Am J Otolaryngol, 2019, 40(1): 30-35
- [17] 沈妍,张勇,赵倩,等. 超声引导下喉上神经阻滞用于支撑喉镜下声带息肉摘除术中的效果 [J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(05): 452-455
- [18] Zhipeng L, Meiyi H, Meirong W, et al. Ultrasound-guided internal branch of superior laryngeal nerve block on postoperative sore throat: A randomized controlled trial[J]. PLoS One, 2020, 15(11): e0241834
- [19] Bradley J P, Gross J, Paniello R C. Superior laryngeal nerve transection for neuropathic cough: A pilot study [J]. Auris Nasus Larynx, 2020, 47(5): 837-841
- [20] 蓝英年,韦惠,黄霄,等. 超声引导下神经阻滞的应用现状及研究进展[J]. 中国当代医药, 2018, 25(24): 30-32+36
- [21] 李振洲,陈雅儒,郎淑慧,等. 超声引导下喉上神经阻滞在清醒盲探经鼻气管插管中的应用 [J]. 宁夏医科大学学报, 2020, 42(07): 722-725
- [22] 林康,郝景宇,郑燕国,等. 喉上神经阻滞在门诊老年患者纤维支气管镜检查术中的应用[J]. 河北医科大学学报, 2013, 34(1): 37-39
- [23] Irwin R S, Dudiki N, French C L. et al. Life-Threatening and Non-Life-Threatening Complications Associated With Coughing: A Scoping Review[J]. Chest, 2020, 158(5): 2058-2073