

气管内表面麻醉联合全身麻醉在老年患者气管超声内镜引导针吸活检术中的应用

张永强 潘 伟 姚 兰*

(北京大学国际医院麻醉科, 北京 102206)

【摘要】 目的 探讨气管内表面麻醉联合全身麻醉用于老年患者气管超声内镜引导针吸活检术(endobroncheal ultrasound-guided transbroncheal needle aspiration, EBUS-TBNA)的可行性和安全性。**方法** 回顾性分析我院行 EBUS-TBNA 的老年患者(年龄 65~85 岁)63 例,麻醉医生根据麻醉习惯选择麻醉方法,单纯全身麻醉 31 例(A 组),气管内表面麻醉联合全身麻醉 32 例(B 组)。比较 EBUS-TBNA 操作开始至苏醒拔除喉罩期间心血管不良事件(高血压、低血压、心律失常)发生的次数、呛咳/体动次数、苏醒时间(停止麻醉药物泵入至拔除喉罩时间)、瑞芬太尼用量和操作时间。**结果** B 组患者心血管不良事件发生次数中位数 2(0~3)次,明显少于 A 组 6(3~12)次($Z = -6.758, P = 0.000$);B 组患者呛咳/体动次数中位数 0(0~1)次,明显少于 A 组 2(0~4)次($Z = -4.943, P = 0.000$);B 组患者瑞芬太尼用量(427.2 ± 46.2) μg ,明显少于 A 组(535.2 ± 73.6) μg ($t = 6.996, P = 0.000$);B 组患者苏醒时间(8.6 ± 1.6) min,明显短于 A 组(12.4 ± 1.9) min($t = 8.855, P = 0.000$)。2 组操作时间差异无显著性(32.7 ± 3.9) min vs. (32.3 ± 4.1) min($t = -0.362, P = 0.719$)。**结论** 气管内表面麻醉联合全身麻醉用于老年患者 EBUS-TBNA 安全可行,与单纯全身麻醉相比术中循环系统更加稳定,苏醒更加迅速。

【关键词】 气管内表面麻醉; 环甲膜穿刺; 全身麻醉; 气管超声内镜引导针吸活检术; 老年患者

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)09-0834-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.09.015

Application of Intratracheal Topical Anesthesia Combined With General Anesthesia in Elderly Patients During the Procedure of Endobroncheal Ultrasound-guided Transbroncheal Needle Aspiration Zhang Yongqiang, Pan Wei, Yao Lan. Department of Anesthesiology, Peking University International Hospital, Peking 102206, China

Corresponding author: Yao Lan, E-mail: 1507yaolan@sina.com

【Abstract】 Objective To observe the feasibility and safety for endobroncheal ultrasound-guided transbroncheal needle aspiration (EBUS-TBNA) under intratracheal topical anesthesia combined with general anesthesia in elderly patients. **Methods** A retrospective analysis was made on 63 elderly patients (65–85 years old) scheduled for EBUS-TBNA. They were divided into two groups according to the habit of the anesthesiologist to choose the mode of anesthesia, the group A (only received general anesthesia, $n = 31$) and the group B (received intratracheal topical anesthesia combined with general anesthesia, $n = 32$). All the patients had been recorded numbers of adverse cardiovascular events (hypertension, hypotension, arrhythmia) and cough/body motion, time of awake (the time from stopping the infusion of anesthetic drugs to the removal of laryngeal mask), remifentanyl dosage, and operating time. **Results** The median number of adverse cardiovascular events in the group B was significantly lower than that in the group A [2 (0–3) times vs. 6 (3–12) times, $Z = -6.758, P = 0.000$]. The number of cough/body motion in the group B was significantly lower than that in the group A [0 (0–1) times vs. 2 (0–4) times, $Z = -4.943, P = 0.000$]. The remifentanyl dosage in the group B was significantly less than that in the group A [(427.2 \pm 46.2) μg vs. (535.2 \pm 73.6) μg , $t = 6.996, P = 0.000$]. The mean time of awake in the group B was significantly shorter than that in the group A [(8.6 \pm 1.6) min vs. (12.4 \pm 1.9) min, $t = 8.855, P = 0.000$]. The operating time between the two groups was not statistically significant [(32.7 \pm 3.9) min vs. (32.3 \pm 4.1) min, $t = -0.362, P = 0.719$]. **Conclusions** The application of intratracheal topical anesthesia combined with general

* 通讯作者, E-mail: 1507yaolan@sina.com

anesthesia during the procedure of EBUS-TBNA is safe and feasible in elderly patients. Compared with only general anesthesia, this combination anesthesia method has advantages of more stable hemodynamics and shorter time of awake.

[Key Words] Intratracheal topical anesthesia; Thyrocricocentesis; General anesthesia; Endobroncheal ultrasound-guided transbronchial needle aspiration; Elderly patients

气管超声内镜引导针吸活检术(endobroncheal ultrasound-guided transbronchial needle aspiration, EBUS-TBNA) 目前已成为纵隔淋巴结病理学检查的常规方法之一, 由于安全、精确、并发症少等优点, 已经被临床医生广泛接受^[1]。目前, 临床上主要采用 2 种麻醉方式^[2]来实施该操作: 气管内表面麻醉复合静脉镇静和改良喉罩全身麻醉。气管内表面麻醉复合静脉镇静因在操作过程中保留患者的自主呼吸, 不能保证患者完全制动, 还会出现屏气、缺氧、呛咳等情况, 造成血流动力学的剧烈波动、气道损伤等严重后果。改良喉罩全身麻醉是依赖较大剂量的全麻药物来抑制操作对气道强烈刺激的反应, 从而保证操作的顺利进行。老年患者由于脏器功能的生理性减退、代偿能力差, 合并心、脑血管等重要脏器疾病较多, 大剂量的麻醉药物会导致循环功能的严重抑制而危及生命, 或者全身麻醉后苏醒时间延长等均不利于临床诊疗在确保安全的情况下效率的提升。本研究拟观察气管内表面麻醉联合全身麻醉用于老年患者 EBUS-TBNA 的可行性和安全性。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析我院 2017 年 6 月 ~ 2019 年 11 月 63 例老年患者行 EBUS-TBNA 的临床资料。男 30 例, 女 33 例。年龄 65 ~ 85 岁。美国麻醉医师学会(America Society of Anesthesiologists, ASA) 分级为 I 或 II 级。麻醉医生根据麻醉习惯选择麻醉方法, 单纯全身麻醉 31 例(A 组), 气管内表面麻醉联合全身麻醉 32 例(B 组)。2 组一般资料比较差异无显著性($P > 0.05$), 有可比性, 见表 1。

病例选择标准: 年龄 65 ~ 85 岁, 男、女不限, ASA 分级为 I 或 II 级, 择期行 EBUS-TBNA 的患者。病例排除标准: 原发性高血压, 术前平卧位收缩压低于 90 mm Hg, 冠心病, 心律失常, 脑卒中, 支气管哮喘, 肝、肾功能不全/衰竭, 凝血功能障碍, 穿刺部位感染, 对本研究中所使用的咪唑安定、舒芬太尼、丁卡因、依托咪酯、顺式阿曲库铵、丙泊酚、瑞芬太尼或其中成分有过敏史, 1 周之内有上呼吸道感染等。

表 1 2 组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	性别		身高(m)	体重(kg)	BMI	ASA 分级	
		男	女				I 级	II 级
A 组($n=31$)	66.8 ± 5.5	14	17	1.64 ± 0.06	70.7 ± 10.2	26.22 ± 3.04	14	17
B 组($n=32$)	68.8 ± 3.4	16	16	1.62 ± 0.08	69.3 ± 9.0	26.38 ± 2.23	13	19
$t(\chi^2)$ 值	$t=1.738$	$\chi^2=0.148$		$t=1.183$	$t=0.575$	$t=0.229$	$\chi^2=0.132$	
P 值	0.088	0.701		0.241	0.567	0.820	0.716	

组别	淋巴结大小(mm)	淋巴结数目	淋巴结部位		肺部合并症	
		(枚)	4L	4R	有	无
A 组($n=31$)	9.81 ± 1.94	2.65 ± 0.88	12	19	16	15
B 组($n=32$)	10.22 ± 2.25	2.97 ± 0.93	17	15	19	13
$t(\chi^2)$ 值	$t=-0.777$	$t=-1.417$	$\chi^2=1.317$		$\chi^2=0.384$	
P 值	0.440	0.161	0.251		0.585	

4L: 左下段气管旁淋巴结; 4R: 右下段气管旁淋巴结; 肺部合并症是指气管受压合并阻塞性肺感染

1.2 方法

术前常规禁食 6 h, 禁饮 2 h。入室后使用 16# 留置针开放上肢静脉通路, 连接多功能监测仪, 常规监测心电图(ECG)、无创袖带血压(noninvasive blood pressure, NIBP)及经皮脉搏氧饱和度(SpO₂), 双频指数(bispectral index, BIS)监测麻醉深度。为

严密观察老年合并症较多的患者循环稳定情况, 术前常规在局部麻醉下进行桡动脉置管连续监测有创动脉血压(invasive blood pressure, IBP)。2 组患者全麻诱导方案相同, 面罩吸入纯氧去氮 3 min, 静脉滴注咪唑安定 0.02 mg/kg, 舒芬太尼 0.2 μg/kg, 2 min 后 B 组患者行环甲膜穿刺(A 组患者不做此操

作), 气管内快速注入 1% 丁卡因 5 ml, 注药后嘱患者充分咳嗽。然后 2 组患者依次静脉推注依托咪酯 0.2 mg/kg, 顺式阿曲库铵 0.1 mg/kg, 待患者意识消失面罩加压给氧 3 min, 置入昊普 II 代喉罩, 定位准确后稳妥固定, 连接麻醉机行机械通气, 呼吸频率设定为 13 次/min, 潮气量 6 ~ 8 ml/kg [胸廓起伏同术前, 调节潮气量外的其他呼吸参数, 将呼气末二氧化碳分压控制在 35 ~ 40 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa) 。麻醉维持采用全凭静脉麻醉, 静脉持续泵入丙泊酚 1.5 ~ 3 mg · kg⁻¹ · h⁻¹, 维持 BIS 数值在 40 ~ 60, 同时持续泵入瑞芬太尼 0.1 ~ 0.3 μg · kg⁻¹ · min⁻¹ 维持合理麻醉及镇痛深度。2 组患者在置入超声气管内镜前 1 min 静脉推注瑞芬太尼 0.5 ~ 1 μg/kg, 在操作过程中若出现呛咳或者体动反应均推注瑞芬太尼 0.5 ~ 1 μg · kg⁻¹ · 次⁻¹, 直至呛咳或体动消失。术中连续动脉血压收缩压上下波动超过基础血压 ± 20% 时, 使用血管活性药物加以调控, 维持循环稳定。

1.3 观察指标

EBUS-TBNA 操作开始至苏醒拔除喉罩期间是否呛咳/体动及次数; 心血管不良事件 [高血压 (有

创动脉血压收缩压升高超过基础血压 20% , 或绝对值 > 140 mm Hg) 、低血压 (有创动脉血压收缩压下降超过基础血压 20% , 或绝对值 < 90 mm Hg) 、心律失常 (快速型或缓慢型心律失常, 前者包括心动过速、过早搏动、心房颤动、心室颤动, 后者包括心动过缓和各种传导阻滞等) 发生及次数; 苏醒时间 (从停止麻醉药物泵入到患者自主保护性反射恢复, 吸空气 SpO₂ 保持 94% 以上拔除喉罩的时间) ; 瑞芬太尼用量; 操作时间。

1.4 统计学处理

采用 SPSS25.0 进行统计分析。正态分布的计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验; 偏态分布的计量资料用中位数 (最小值 ~ 最大值) 表示, 组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验; 计数资料采用 χ^2 检验。 *P* < 0.05 有统计学差异。

2 结果

B 组患者心血管不良事件发生次数、呛咳/体动次数、瑞芬太尼用量明显少于 A 组 (*P* < 0.05) , 苏醒时间明显短于 A 组患者 (*P* < 0.05) , 2 组操作时间差异无显著性 (*P* > 0.05) , 见表 2。

表 2 2 组心血管不良事件发生次数与苏醒时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	心血管不良事件 (次) *	呛咳/体动次数 (次) *	苏醒时间 (min)	瑞芬太尼用量 (μg)	操作时间 (min)
A 组 (<i>n</i> = 31)	6 (3 ~ 12)	2 (0 ~ 4)	12.4 ± 1.9	535.2 ± 73.6	32.3 ± 4.1
B 组 (<i>n</i> = 32)	2 (0 ~ 3)	0 (0 ~ 1)	8.6 ± 1.6	427.2 ± 46.2	32.7 ± 3.9
<i>t</i> (<i>Z</i>) 值	<i>Z</i> = - 6.758	<i>Z</i> = - 4.943	<i>t</i> = 8.855	<i>t</i> = 6.996	<i>t</i> = - 0.362
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.719

* 数据偏态分布, 用中位数 (最小值 ~ 最大值) 表示

3 讨论

超声气管内镜是在纤维光导支气管镜的基础上加装超声探头, 外径为 6.5 mm, 比普通纤维支气管镜的管径粗很多, 超声支气管镜进镜、检查和在气管隆突附近穿刺活检时对声门、气道产生的机械性刺激强, 这种刺激如果在未麻醉状态下会引起机体强烈的应激反应, 表现为患者剧烈咳嗽、血流动力学大幅波动以及体动反应强烈致操作难以实施。以手术开始时切皮刺激作为标准的伤害性刺激^[3], 然而气管内操作的刺激强度甚至大于手术的切皮刺激^[4], 需要更大剂量的麻醉药物才能完全消除不良应激反应。

丙泊酚是目前临床麻醉中最为常用的镇静药物之一, 在全身麻醉的过程中起到镇静、催眠的作用, 镇痛作用较弱。单独使用催眠药物 (如丙泊酚) 不

能完全抑制强烈的伤害性刺激, 进而出现血流动力学明显波动^[4,5], 有目的的体动反应, 因此, 静脉麻醉药需要联合应用麻醉性镇痛药物, 如瑞芬太尼、舒芬太尼等药物才可有效抑制这种血流动力学的波动和体动反应, 患者生命体征平稳、优质配合^[6]。

瑞芬太尼是一种阿片受体激动剂, 体内代谢是通过血液和组织中的非特异性酯酶水解, 不经过肝脏, 具有起效快、代谢迅速无蓄积等优点, 但剂量过大或推注速度过快时, 可出现严重的心率减慢、血压下降等不良反应^[7]。由于半衰期短的特点, 临床上主要是以静脉持续泵入的方式来维持血药浓度, 达到完善镇痛的目的。然而 EBUS-TBNA 操作对于气管内的强伤害性刺激并非持续存在, 且进镜、检查和抓取活检等操作对于气管的刺激强度也不尽相同, 当操作的刺激减弱或停止时, 机体并不需要大剂量

的瑞芬太尼持续输入,大剂量持续输注瑞芬太尼,对循环的抑制作用(血压下降,心率减慢)^[8,9],在为老年患者实施操作时尤为突出,恰到好处并不容易。麻醉医生很难预测操作过程中气道刺激的强度变化(操作者的手法、患者对刺激及药物的敏感度等),追加或减少用药剂量的时机往往滞后,故患者出现循环大幅波动很难避免。老年患者由于脏器功能储备及代偿能力生理性下降,且一般合并多种慢性疾病,剧烈的循环波动会引发严重的心血管事件时有报道。

气管内表面麻醉很早被用来作为气管内插管或气道内操作的一种麻醉方法,并被证实可有效抑制气道内的伤害性刺激所带来的血流动力学波动。环甲膜穿刺注射气管内表面麻醉的方法,具有起效迅速,麻醉作用更为充分等优点,且使用的小剂量药物对患者生命体征几无影响。环甲膜穿刺注药行气管内表面麻醉技术是安全、可靠的^[10],目前,这一技术是清醒气管插管或健忘镇痛慢诱导气管插管的核心内容,临床应用非常广泛,适用于许多不同的气管插管场景,包括危重症患者的气管插管下呼吸机治疗,由于其可充分抑制气管插管操作的强烈刺激所致的循环剧烈波动,可使气管插管操作期间患者的循环系统非常稳定。对于清醒患者来说,在环甲膜穿刺注药过程中,部分患者会发生剧烈咳嗽,也会引发循环系统的波动,但这一过程非常短暂,对于循环的影响也是比较有限,不会对患者的安全构成严重危害。对于采用健忘镇痛慢诱导气管插管的患者来说,由于在穿刺注药之前已经给予小剂量的镇静、镇痛的药物,气管内注药后绝大多数患者反应很轻,往往需要操作者嘱其主动咳嗽才能使药液在气管内充分弥散,达到完善表面麻醉的目的,这一过程所导致的循环波动往往可以忽略不计。本研究借鉴健忘镇痛慢诱导麻醉的技术优点,在进行环甲膜穿刺注药之前,先给予小剂量的咪唑安定和舒芬太尼,可有效避免环甲膜穿刺注药所导致的循环剧烈波动。小剂量的咪唑安定和舒芬太尼的应用,即可对患者产生轻度镇静和顺行性遗忘作用,又不至于引起明显的呼吸抑制^[11]。在实施气管内表面麻醉时,局部麻醉药的选择上,本研究采用 1% 丁卡因,丁卡因属于酯类局部麻醉药,表面穿透力强,吸收快,作用强且时效较长等优点^[12]。本研究 B 组患者采用气管内表面麻醉联合全身麻醉,术中心血管不良事件发生次数、呛咳/体动次数、瑞芬太尼用量比 A 组单纯全身麻醉

显著降低,表明气管内表面麻醉合并全身麻醉,可持续有效地抑制气道内操作所引起创伤应激反应,同时也大大减少全身麻醉药剂量,尤其是瑞芬太尼的剂量,且术后 B 组患者苏醒时间(拔除喉罩时间)明显短于 A 组苏醒时间。

综上所述,气管内表面麻醉联合全身麻醉用于老年患者实施 EBUS-TBNA 与单纯全身麻醉相比,具有术中循环系统更加稳定,心血管不良事件发生少,苏醒更快等优点,安全可行,在 EBUS-TBNA 进行纵隔淋巴结病理学检查术麻醉中值得推广。

参考文献

- 1 王若天,支修益,张毅,等.超声支气管镜引导针吸活检在纵隔及肺门淋巴结肿大中的临床应用.中国微创外科杂志,2017,17(1):4-6.
- 2 熊伟,陈萍,田雷,等.全凭静脉麻醉下 I-gel 喉罩在支气管内超声引导针刺吸活检术中的应用.中国内镜杂志,2017,23(12):1-4.
- 3 Eger EL II, Saidman LJ, Brandstater B. Minimum alveolar anesthetic concentration: A standard of anesthetic potency. Anesthesiology, 1965, 26(6): 756-763.
- 4 廖志辉,何农,余永华,等.丙泊酚和瑞芬太尼在不同伤害性刺激下的响应面积分析.临床麻醉学杂志,2016,32(4):354-357.
- 5 Kazama T, Ikeda K, Morita K. Reduction by fentanyl of the Cp50 values of propofol and hemodynamic responses to various noxious stimuli. Anesthesiology, 1997, 87(2): 213-227.
- 6 李朋仙,赵艳,郭向阳.靶控输注舒芬太尼复合全麻对围术期应激反应的影响.中国微创外科杂志,2019,19(5):388-393.
- 7 邓小明,曾因明,主译.米勒麻醉学.第 7 版.北京:北京大学医学出版社,2011. 806-807.
- 8 许川雅,张梁,李民通.靶控输注瑞芬太尼联合七氟烷用于腰椎手术控制性降压的前瞻性随机对照研究.中国微创外科杂志,2011,11(12):1103-1107.
- 9 Sebel PS, Hoke JF, Westmoreland C, et al. Histamine concentrations and hemodynamic responses after remifentanyl. Anesth Analg, 1995, 80(5): 990-993.
- 10 何艳,丁玲玲,米卫东.健忘镇痛慢诱导用于老年患者麻醉诱导期的安全性分析.海军医学杂志,2015,36(3):250-252.
- 11 张艺尧,米卫东.舒芬太尼或芬太尼复合咪唑安定在慢诱导麻醉中对呼吸功能的影响.解放军医学杂志,2007,32(2):150-152.
- 12 张书力,李进,王加芳,等.不同局麻药气道表面麻醉抑制插管及拔管反应的效果比较.中华临床医师杂志,2012,16(6):4851-4853.

(收稿日期:2020-05-12)

(修回日期:2020-06-30)

(责任编辑:李贺琼)