

· 临床研究 ·

全麻联合超声引导下椎旁神经阻滞在胸-腹腔镜食管癌根治术中的应用

肖艺敏 李元海 高之心

【摘要】 目的 评估全麻联合超声引导下椎旁神经阻滞 (ultrasound-guided paravertebral nerve block, USG-PVB) 在胸-腹腔镜食管癌根治术 (thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy, TLE) 中的应用效果。**方法** 选择择期行 TLE 的患者 48 例, 男 40 例, 女 8 例, 年龄 52~72 岁, BMI 15.1~26.2 kg/m², ASA I 或 II 级, 随机分为两组: 全麻联合 USG-PVB 组 (P 组) 和全麻组 (G 组), 每组 24 例。两组全麻方法相同, P 组于全麻诱导前行椎旁神经阻滞 (paravertebral nerve block, PVB)。记录术中麻醉药物、血管活性药物和 PACU 药物用量; 记录拔管时间、PACU 停留时间、苏醒期躁动情况; 记录苏醒时、出 PACU 时及术后 1、2、3、5 d 静息和咳嗽时 VAS 评分; 测试患者术前 1 d 和术后 7 d 简易智力状态检查量表 (MMSE) 评分; 记录术后住院时间和术后 7 d POCD 发生率。**结果** 与 G 组比较, P 组术中丙泊酚、瑞芬太尼、舒芬太尼用量明显减少, 去氧肾上腺素用量明显增多 ($P < 0.05$); 拔管时间明显缩短, 苏醒期躁动发生率明显降低, PACU 舒芬太尼用量明显减少, PACU 停留时间和术后住院时间明显缩短 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); 苏醒时、出 PACU 时和术后 1、2、5 d 静息和咳嗽时 VAS 评分、术后 3 d 咳嗽时 VAS 评分均明显降低 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。术后 7 d 两组 POCD 发生率差异无统计学意义。**结论** 全麻联合 USG-PVB 可减少围术期镇痛药物用量, 减轻患者术后早期疼痛及躁动, 缩短住院时间, 有利于患者术后快速康复。

【关键词】 椎旁神经阻滞; 胸腹腔镜联合食管癌根治术; 术后早期疼痛及躁动; 术后认知功能障碍; 术后快速康复

Application of general anesthesia combined with ultrasound-guided paravertebral nerve block in patients undergoing thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy XIAO Yimin, LI Yuanhai, GAO Zhixin. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China

Corresponding author: LI Yuanhai, Email: liyuanhai-1@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effects of general anesthesia combined with paravertebral block guided by ultrasound in patients undergoing thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy. **Methods** Forty-eight patients accepted thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy, 40 males and 8 females, aged 52-72 years, BMI 15.1-26.2 kg/m², ASA physical status I or II, were recruited and randomly divided into general anesthesia group (group G, $n = 24$) and general anesthesia combined with paravertebral block guided by ultrasound group (group P, $n = 24$). Both group P and group G received the same general anesthesia. Patients in group P received paravertebral block guided by ultrasound before anesthesia induction. Medication including anesthetics and vasoactive agents in operating room and in PACU were calculated. Extubation time, PACU residence time, restlessness in PACU and VAS (visual analogue scale) in quiet and coughing conditions in analepsia, leaving PACU and 1, 2, 3, 5 d after operation were recorded. The mini-mental state examination (MMSE) scores of patients 1 d before surgery and 7 d after surgery were measured. The incidence of postoperative cognitive dysfunction (POCD) was recorded. The length of postoperative hospitalization was recorded. **Results** Compared to group G, the intraoperative consumption of propofol, ramifen-tanil and sulfentanil were significantly decreased in group P, and the consumption of phenylephrine was remarkably higher in group P ($P < 0.05$). The extubation time, incidence of postoperative agitation, dose of sulfentanil used in PACU, PACU stay time and length of postoperative hospitalization were significantly reduced in group P ($P < 0.01$ or $P < 0.05$). The VAS scores in quiet and coughing conditions in analepsia, leaving PACU and 1, 2, 5 d after operation and the VAS scores in cough-

DOI:10.12089/jca.2018.06.002

作者单位: 230022 合肥市, 安徽医科大学第一附属医院麻醉科

通信作者: 李元海, Email: liyuanhai-1@163.com

hing conditions 3 d after operation were remarkably decreased in group P ($P < 0.05$). There was no significant difference in POCD incidence between the two groups. **Conclusion** The general anesthesia combined with ultrasound-guided paravertebral nerve block can effectively reduce the consumption of perioperative opioid analgesic drugs, relieve the early postoperative pain and agitation of the patients undergoing thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy and shorten the hospital stay, thus facilitating the postoperative recovery.

【Key words】 Paravertebral nerve block; Thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy; Early postoperative pain and agitation; Postoperative cognitive dysfunction; Postoperative rapid recovery

食管癌是我国发病率最高的恶性肿瘤之一,死亡率位列我国癌症死亡的第四位^[1]。食管癌根治术时间长、创伤大,术后常因镇痛不足,导致患者疼痛、咳痰困难、活动受限^[2],同时可能存在术后认知功能损害,影响患者术后恢复。胸-腹腔镜食管癌根治术(thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy, TLE)相较于传统开放手术,创伤小、恢复快、并发症少,但其术后疼痛仍为中到重度^[3]。近年来,超声引导下椎旁神经阻滞(ultrasound-guided paravertebral nerve block, USG-PVB)被推荐用于胸科手术麻醉^[4]。本研究探讨全麻联合 USG-PVB 应用于 TLE,围术期能否提供良好的镇痛效果、减少阿片类镇痛药物用量、改善术后早期疼痛、躁动及术后认知功能、缩短住院时间,从而促进术后快速康复。

资料与方法

一般资料 本研究经医院伦理委员会批准(安医一附院伦理审-快-PJ2017-08-22),患者签署知情同意书。选择 2016 年 11 月至 2017 年 1 月于本院择期行 TLE 的食管癌患者,性别不限,年龄 52~72 岁, BMI 15.1~26.2 kg/m², ASA I 或 II 级。所有患者术前均明确诊断,自愿接受术后镇痛方案。排除标准:凝血功能障碍,穿刺部位存在感染病灶,中枢神经系统疾病,局麻药物过敏,胸廓畸形,外伤或长期腰背痛,病态肥胖,术有明显心脏功能、肾脏功能以及肝功能异常,有免疫系统疾病,有严重内分泌系统疾病,有严重电解质紊乱,术前简易智力状态检查量表(MMSE)评分<24 分。采用随机数字表法将患者分为两组:全麻联合 USG-PVB 组(P 组)和全麻组(G 组)。

麻醉方法 患者入室后开放上肢静脉通道,局麻后行桡动脉穿刺置管,监测 HR、MAP、ECG、SpO₂、BIS。P 组采用全麻联合 USG-PVB:选取右侧 T₄₋₅、T₇₋₈ 作为穿刺点,于超声引导下进行穿刺,两点均回抽无血后缓慢注入 0.5% 罗哌卡因 15~

20 ml,超声下可见局麻药物扩散并可见胸膜压低征,数分钟后测试患者痛觉减退或痛觉消失,即阻滞成功后行全麻诱导。G 组直接进行全麻诱导,两组诱导方法相同,依次静脉注射咪达唑仑 0.03 mg/kg、丙泊酚 1 mg/kg、舒芬太尼 0.5 μg/kg 和顺式阿曲库铵 0.3 mg/kg,行双腔气管导管插管和纤维支气管镜定位。麻醉维持:术中持续泵注丙泊酚 4~6 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 以及瑞芬太尼 0.2~0.5 μg·kg⁻¹·min⁻¹,根据手术进程中 HR、BP 值等调节丙泊酚、瑞芬太尼泵注速度,术中 BIS 值维持在 40~60;术中根据需要间断注射舒芬太尼 0.2~0.3 μg/kg,间断予以顺式阿曲库铵 0.06~0.12 mg/kg 维持肌松;根据术中患者血流动力学和容量变化给予去氧肾上腺素、麻黄碱、尼卡地平等相应血管活性药物,使 BP 波动幅度小于基础值 20%,HR>50 次/分,全程监测血流动力学指标,并维持血流动力学稳定;使用升温毯进行术中体温保护;单肺通气时采用肺保护通气策略,双肺通气时 V_T 7 ml/kg,单肺通气时降至 5 ml/kg, PEEP 5 cmH₂O,围术期维持 P_{ET}CO₂ 35~45 mmHg, SpO₂>90%,单肺通气结束时使用压力 35~40 cmH₂O 持续 5~10 s 进行肺复张,重复 3 次。

术后镇痛:两组术毕前 30 min 均静脉滴注氟比洛芬酯 100 mg 和阿扎司琼 20 mg,后均予 PCIA,配方:舒芬太尼 7.5 μg/kg+氟比洛芬酯 200~250 mg+生理盐水稀释至 250 ml。手术结束后患者自主呼吸恢复即送入 PACU, PACU 内 VAS 评分≥4 分者,予以静脉注射舒芬太尼 5~10 μg。拔管后待 Steward 苏醒评分>4 分时送回病房^[5]。

观察指标 记录两组患者术中丙泊酚、瑞芬太尼、舒芬太尼、血管活性药物和术后 PACU 药物用量;记录拔管时间、PACU 停留时间;拔管后 15 min 内采用躁动评分(RS)评估记录 PACU 苏醒期躁动情况:0 分,基本无躁动;1 分,轻度躁动,可听从医护人员的指令;2 分,中度躁动,需医护人员控

制;3分,重度躁动,极度不合作,有危险性举动,需多名医护人员控制,本研究定义 $RS \geq 2$ 分为躁动发生^[5];记录患者苏醒时、出 PACU 时以及术后 1、2、3 和 5 d 的静息和咳嗽时 VAS 评分;记录患者术后住院时间。

由同一位具有认知功能测试经验且不知晓本研究分组情况的神经心理学相关专业人员作为测试者,在术前 1 d 和术后 7 d 对患者进行认知功能评估,评估内容包括:时间定向力、地点定向力、即刻记忆、注意力及计算力、延迟记忆、语言、视空间,计算 MMSE 评分;若 MMSE 评分低于术前 2 分以上,则认为出现了 POCD^[6];记录术后 7 d POCD 发生率。

统计分析 采用 SPSS 16.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验,组内比较采用重复测量数据方差分析;偏态分布计量资料以中位数(*M*)和四分位数间距(*IQR*)表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 48 例患者,每组 24 例。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、文化程度、术前合并症等差异均无统计学意义(表 1)。

P 组在超声引导下顺利完成椎旁神经阻滞(paravertebral nerve block, PVB),未见明显穿刺引起的相关并发症。与 G 组比较, P 组术中丙泊酚、瑞芬太尼、舒芬太尼用量明显减少,去氧肾上腺素用量明显增多($P < 0.05$)。两组麻黄碱、尼卡地平用量差异无统计学意义(表 2)。

与 G 组比较, P 组拔管时间明显缩短, PACU 躁动发生率明显降低, PACU 内舒芬太尼用量明显减少, PACU 停留时间和术后住院时间明显缩短($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$);两组单肺通气时间、手术时间差异无统计学意义(表 3)。

与 G 组比较, P 组苏醒时、出 PACU 时和术后 1、2、5 d 静息和咳嗽时 VAS 评分、术后 3 d 咳嗽时 VAS 评分均明显降低($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)(表 4)。

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	ASA I/II 级 (例)	文化程度 (年)	合并高血压 [例(%)]	合并糖尿病 [例(%)]
P 组	24	19/5	62.8±5.6	21.2±2.3	12/12	6.1±3.1	9(37.5)	3(12.5)
G 组	24	21/3	63.5±4.3	21.9±3.2	13/11	6.3±2.5	7(29.2)	4(16.7)

表 2 两组患者术中麻醉药物和血管活性药物用量的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	丙泊酚 (mg)	瑞芬太尼 (μg)	舒芬太尼 (μg)	去氧肾上腺素 (μg)	麻黄碱 (mg)	尼卡地平 (mg)
P 组	24	1 212.6±153.8 ^a	3 534.4±497.3 ^b	56.5±8.3 ^b	245.0±240.6 ^a	4.3±1.9	0.2±0.3
G 组	24	1 338.4±213.9	3 977.2±513.4	65.8±5.5	127.5±80.8	3.4±1.6	0.1±0.1

注:与 G 组比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$

表 3 两组患者术中和术后情况的比较

组别	例数	单肺通气 时间(min)	手术时间 (min)	拔管时间 (min)	PACU 躁动 [例(%)]	PACU 内 舒芬太尼 用量(μg)	PACU 停留时间 (min)	术后住院 时间 (d)
P 组	24	110.0±32.8	284.0±45.6	28.8±12.2 ^a	1(4.2) ^a	0.2±1.0 ^b	67.1±21.6 ^b	10.5±2.0 ^a
G 组	24	115.8±23.2	278.5±49.2	42.0±13.8	7(29.2)	2.0±3.8	89.4±35.5	14.7±7.0

注:与 G 组比较,^a $P < 0.01$,^b $P < 0.05$

表 4 两组患者不同状态下不同时间 VAS 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

状态	组别	例数	苏醒时	出 PACU 时	术后 1 d	术后 2 d	术后 3 d	术后 5 d
静息时	P 组	24	0.7±0.5 ^a	0.9±0.5 ^a	0.7±0.6 ^a	1.2±0.6 ^a	1.6±0.6	2.0±0.1 ^b
	G 组	24	3.5±1.4	3.2±1.1	2.4±0.8	2.0±0.6	2.0±0.5	2.3±0.4
咳嗽时	P 组	24	1.6±0.6 ^a	1.9±0.5 ^a	2.0±0.6 ^a	2.3±0.5 ^a	3.4±0.6 ^a	3.1±0.6 ^a
	G 组	24	4.5±1.3	4.6±0.7	4.4±0.7	4.2±0.9	4.1±0.6	4.0±0.6

注:与 G 组比较,^a $P < 0.01$,^b $P < 0.05$

与术前 1 d 比较,术后 7 d G 组 MMSE 评分明显降低($P < 0.05$)(表 5)。术后 7 d P 组有 POCD 2 例(8.3%),G 组有 6 例(25.0%),两组 POCD 发生率差异无统计学意义。

表 5 两组患者 MMSE 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前 1 d	术后 7 d
P 组	24	25.5±1.1	25.2±1.5
G 组	24	25.7±1.5	24.3±2.0 ^a

注:与术前 1 d 比较,^a $P < 0.01$

讨 论

胸科手术常用镇痛方案为区域镇痛+阿片类药物及/或非甾体类药物的多模式镇痛^[4]。此种联合被认为是胸科手术麻醉和镇痛的“金标准”^[7],但因区域阻滞范围较广,直接抑制交感神经,常致低血压和心动过缓,或可能因阻滞肋间呼吸肌,影响患者术后呼吸功能及术后康复^[8]。PVB 镇痛效果相当、不良反应较少^[9]。本研究显示,与单纯全麻比较,全麻联合 PVB 可使围术期血流动力学更为平稳,阿片类镇痛药物用量明显减少,术后早期疼痛、苏醒期躁动得以明显改善。

本研究中,USG-PVB 提供直接有效的术野区域镇痛,与全麻联合可减轻应激反应,有效改善患者术后早期疼痛和躁动,且术后 3、5 d 全麻联合 PVB 的患者 VAS 评分仍明显低于单纯全麻者,这可能与 PVB 可抑制患者术后痛觉过敏有关,原因如下:(1) PVB 可发挥预防性镇痛作用从而抑制伤害性刺激引起的痛觉过敏,阻断手术创伤等伤害性刺激的神经冲动向中枢传导,防止中枢神经系统的痛觉敏化,故可有效地控制术后急性疼痛^[10]。(2) PVB 通过减少阿片类药物用量抑制其引起的痛觉过敏:使用镇痛药物尤其是阿片类药物对抗外科手术疼痛和伤害性刺激,可能会引起术后疼痛敏感

性增加,而这种痛觉过敏又可能与阿片类药物的高剂量有关,PVB 通过提供良好的镇痛效果,减少围术期阿片类镇痛药物的用量,故可能减轻大剂量阿片类药物引起的痛觉过敏,降低患者术后早期疼痛和躁动^[11]。

POCD 是一种全麻术后神经系统并发症,通常表现为记忆力、注意力、精神运动灵活性等方面的功能障碍,其危险因素主要包括大的侵入性操作、麻醉药物及深度、高龄、持续低血压和脑缺氧及其他因素^[12]。本研究结果显示,P 组术后 7 d POCD 少于 G 组,但差异无统计学意义。

在食管癌胸腔镜手术过程中,由于胸腔负压消失及施行正压通气使回心血量减少、手术操作压迫心脏大血管,导致患者心排量减少、血压降低、心律失常(常表现为心动过速),故术中常适时使用去氧肾上腺素静脉推注或泵注维持血流动力学稳定。本研究结果显示:P 组去氧肾上腺素用量较 G 组明显增多,分析原因如下:(1) 虽两组患者年龄之间差异无统计学意义,但 P 组 > 70 岁以上的老年患者明显多于 G 组,可能因其循环系统调节代偿功能较差,受手术及操作影响较大;(2) P 组采用全麻联合 PVB,注入椎旁间隙的局麻药可沿椎旁间隙扩散,一个注射点可产生多个节段的麻醉范围,而在老年患者中不排除阻滞范围过广,加上胸部操作导致的循环系统变化,在总体相对 G 组较低的血压水平上更易出现低血压,故去氧肾上腺素用量相对明显增多,而这可能导致患者血压过度上升、心率减慢,若叠加术中压迫心脏大血管,可能有心脑血管意外、恶性心律失常、心脏骤停的风险。本研究术中严密监测调控患者血流动力学变化,关注及时告知术者暂停手术操作,未产生不良后果。

本研究术中 BIS 值维持在 40~60,避免因麻醉过深导致苏醒延迟和术后认知功能障碍^[13-14],严格进行血流动力学监测,实施肺保护通气策略、进行

体温保护、采取多模式镇痛等优化处理措施,使麻醉过程更加平稳,减轻手术及麻醉带来的创伤和应激,有利于患者早期康复。

综上所述,全麻联合 USG-PVB 应用于 TLE,镇痛药物用量明显减少,术后早期疼痛、躁动得以明显改善,从而缩短患者住院时间,促进术后快速康复。然而本研究样本量较小,观察指标相对较早期,且仅停留在临床观察阶段,仍需进行大样本、多中心、关于远期转归、结合基础的临床研究。

参 考 文 献

- [1] Zheng R, Zeng H, Zhang S, et al. Estimates of cancer incidence and mortality in China, 2013. *Chin J Cancer*, 2017, 36(1): 66.
- [2] 王春影, 岳子勇. 椎旁神经阻滞在胸科手术术后镇痛的应用. *临床肺科杂志*, 2017, 22(12): 2309-2311, 2314.
- [3] 莫家伟. 胸腹腔镜微创手术与开放手术对食管癌患者术后早期肺功能的影响. *河北医药*, 2013, 35(12): 1806-1808.
- [4] 章蔚, 柴小青, 魏昕, 等. Narcotrend 监测下全身麻醉联合椎旁神经阻滞用于胸腹腔镜联合食管癌根治术效果观察. *山东医药*, 2016, 56(40): 72-74.
- [5] 董森林, 顾尔伟, 张雷, 等. 全麻联合硬膜外阻滞在腔镜食管癌根治术中的应用. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(1): 53-57.
- [6] 姜徽, 李元海, 周磊, 等. 不同镇痛方法对老年食管癌患者术后疼痛及早期认知功能的影响. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(5): 472-475.
- [7] Singleton PA, Mirzapourzadeh T, Hasina R, et al. Increased μ -opioid receptor expression in metastatic lung cancer. *Br J Anaesth*, 2014, 113 Suppl 1: i103-i108.
- [8] 朱雁铃, 彭捷, 吴友平, 等. 全麻复合胸椎旁阻滞对单孔胸腔镜手术术后疼痛及快速康复的影响. *临床麻醉学杂志*, 2015, 31(12): 1153-1156.
- [9] Ding X, Jin S, Niu X, et al. A comparison of the analgesia efficacy and side effects of paravertebral compared with epidural blockade for thoracotomy: an updated meta-analysis. *PloS One*, 2014, 9(5): e96233.
- [10] 俞红丽, 于布为. 麻醉手术后痛觉过敏的研究进展. *上海医学*, 2009, 32(6): 532-536.
- [11] 庆淑梅, 曹亚楠, 孙振涛, 等. 椎旁神经阻滞用于开胸术老年患者超前镇痛的效果. *中华麻醉学杂志*, 2016, 36(2): 168-170.
- [12] Liebert AD, Chow RT, Bicknell BT, et al. Neuroprotective effects against POCD by photobiomodulation: evidence from assembly/disassembly of the cytoskeleton. *J Exp Neurosci*, 2016, 10: 1-19.
- [13] Wang W, Wang Y, Wu H, et al. Postoperative cognitive dysfunction: current developments in mechanism and prevention. *Med Sci Monit*, 2014, 20: 1908-1912.
- [14] Bilotta F, Qeva E, Matot I. Anesthesia and cognitive disorders: a systematic review of the clinical evidence. *Expert Rev of Neurother*, 2016, 16(11): 1311-1320.

(收稿日期: 2017-10-19)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》关于一稿两投问题的声明

为维护学术刊物的严肃性和科学性,也为了维护作者的名誉和向广大读者负责,本刊编辑部重申坚决反对一稿两投并采取以下措施:(1)作者和单位对来稿的真实性和科学性均应自行负责。刊出前需第一作者在校样首页亲笔签名,临床研究和实验研究来稿的通信作者也需亲笔签名。(2)来稿需附单位推荐信,应注明稿件无一稿两投,署名无争议,并加盖公章。(3)凡接到编辑部收稿回执后 3 个月内未接到退稿通知,系稿件仍在审阅中,作者欲投他刊,或将在他刊上发表,请先与编辑部联系撤稿,切勿一稿两投。(4)编辑部认为来稿有一稿两投嫌疑时,在认真收集有关资料和仔细核对后通知作者,并由作者就此问题作出解释。(5)一稿两用一经证实,将择期在杂志上刊出其作者单位和姓名以及撤销该文的通知;向作者所在单位和同类杂志通报;2 年内拒绝发表该作者为第一作者所撰写的任何来稿。