

· 临床研究 ·

超声引导下竖脊肌平面阻滞联合腹横肌平面阻滞
用于两切口食管癌根治术后镇痛的效果

王强 张国华 何志斌 律方 郑晖

【摘要】 目的 探索超声引导下竖脊肌平面阻滞 (erector spinae plane block, ESPB) 联合腹横肌平面阻滞 (transversus abdominis plane block, TAPB) 用于右胸及上腹两切口食管癌根治术后镇痛的效果及其对患者满意度的影响。方法 择期行两切口食管癌根治术的患者 40 例, 男 23 例, 女 17 例, 年龄 30~65 岁, BMI 18~30 kg/m², ASA I 或 II 级。所有患者随机分为 ESPB 联合 TAPB 镇痛组 (ET 组) 和单纯患者自控静脉镇痛 (PCIA) 组 (IA 组)。ET 组全麻诱导前行超声引导下 ESPB、超声引导下 TAPB, 分别于操作结束 20 min 后测定阻滞范围, IA 组不予阻滞, 两组术毕均采用 PCIA。记录患者入手术室后 (T₀)、气管插管时 (T₁)、手术切皮时 (T₂)、手术 30 min (T₃)、60 min (T₄)、90 min 时 (T₅)、手术结束时 (T₆) 的 HR、MAP; 术后 1、6、12、24、48 h 静息和咳嗽时 VAS 评分; 镇痛泵按压次数; 镇痛泵药液输注总量; 术后不良反应发生情况和患者总体满意度。**结果** ESPB 20 min 后可阻滞 T₃—T₉ 脊神经支配区域, TAPB 20 min 后可阻滞 T₉—L₁ 脊神经支配区域。与 T₀ 时比较, T₂ 时 IA 组 HR 明显增快, MAP 明显升高 ($P < 0.05$), T₀ 和 T₂ 时 ET 组 HR 和 MAP 差异无统计学意义。T₂—T₆ 时 IA 组 HR 明显快于 ET 组, MAP 明显高于 ET 组 ($P < 0.05$)。ET 组术后 1、6、12、24、48 h 静息和咳嗽时 VAS 评分明显低于 IA 组 ($P < 0.05$), 术后 0~24 h 和 0~48 h 镇痛泵按压次数和药液输注总量明显少于 IA 组 ($P < 0.05$), 术后恶心、呕吐发生率明显低于 IA 组 ($P < 0.05$), 患者满意度评分明显高于 IA 组 ($P < 0.05$)。**结论** 超声引导下单次竖脊肌平面阻滞联合腹横肌平面阻滞用于经右胸及上腹两切口食管癌根治术可有效抑制术中血流动力学波动, 其术后镇痛效果优于单纯患者自控静脉镇痛, 患者总体满意度更高。

【关键词】 超声引导; 竖脊肌平面阻滞; 腹横肌平面阻滞; 患者自控静脉镇痛; 食管癌根治术; 术后镇痛

Effects of ultrasound-guided erector spinae plane block combined with transversus abdominis plane block on postoperative pain and satisfaction in patients undergoing radical resection of esophageal carcinoma with two incisions WANG Qiang, ZHANG Guohua, HE Zhibin, LYU Fang, ZHENG Hui.

Department of Anesthesiology, National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China

Corresponding author: ZHENG Hui, Email: zhenghui_zlyy@163.com

【Abstract】 Objective To observe the effects of ultrasound-guided single erector spinae plane block (ESPB) combined with ultrasound-guided transversus abdominis plane block (TAPB) on postoperative pain and satisfaction in patients undergoing radical resection of esophageal carcinoma with two incisions on right chest and upper abdomen. **Methods** Forty patients, scheduled for radical resection of esophageal carcinoma with two incisions, 23 males and 17 females, BMI 18 - 30 kg/m², ASA physical status I or II, were randomly assigned into two groups, ESPB combined with TAPB group (group ET) and PCIA only group (group IA). ESPB and TAPB were performed in group ET before anesthesia induction, and their effects were evaluated by testing the area of block. The HR and MAP at the time of entering the operating room (T₀), time of endotracheal intubation (T₁), time of surgical incision (T₂), 30 min (T₃), 60 min (T₄) and 90 min after operation (T₅), and time at end of operation (T₆) were all recorded. Visual analogue scale (VAS) scores were recorded at 1, 6, 12, 24 and 48 h after operation. The frequency for press

DOI: 10.12089/jca.2019.07.001

基金项目: 中国癌症基金会北京希望马拉松专项基金资助 (LC2017A09)

作者单位: 100021 北京市, 国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院麻醉科 (王强、张国华、何志斌、郑晖), 胸外科 (律方)

通信作者: 郑晖, Email: zhenghui_zlyy@163.com

times of analgesic pump, the volume of analgesic drugs, the side effects and patients' overall satisfaction were recorded as well. **Results** ESPB was accomplished in group ET with pain sense loss from T₃-T₉. And TAPB was carried out in group ET with pain sense loss from T₉-L₁. And there were no puncture-related complications. In group IA, the MAP and HR at T₂ both elevated compared with those at T₀ ($P < 0.05$). However, in group ET, there were no significant differences between T₀ and T₂ in the HR and MAP. And compared with group IA, the HR and MAP of group ET at T₂-T₆ were all significantly decreased ($P < 0.05$). The VAS scores both at rest and coughing in group ET were lower than those in group IA ($P < 0.05$). The times of analgesic pump compression and the volume of analgesic drugs were significantly less in group ET than those in group IA ($P < 0.05$). The incidence rate of nausea and vomiting was significantly lower in group ET than that in group IA ($P < 0.05$). And the degree of satisfaction in group ET was significantly higher than that in group IA ($P < 0.05$). **Conclusion** For radical resection of esophageal carcinoma with two incisions on right chest and upper abdomen, ESPB combined with TAPB can effectively inhibit the intraoperative hemodynamic fluctuation and provide more effective postoperative analgesia and higher gross satisfaction than patient with controlled intravenous analgesia only.

【Key words】 Ultrasound guided; Erector spinae plane block; Transversus abdominis plane block; Patient controlled intravenous analgesia; Esophagectomy; Postoperative analgesia

竖脊肌平面阻滞 (erector spinae plane block, ESPB) 是一种新型的肌肉筋膜阻滞, 研究发现其对缓解胸部疼痛有效^[1]。而腹横肌平面阻滞 (transversus abdominis plane block, TAPB) 也已被证明可用于腹部手术的术后镇痛^[2]。但是, 目前探索 ESPB 与 TAPB 联合应用的镇痛效果的研究较少, 本研究拟探索将超声引导下 ESPB 与 TAPB 联合用于经右胸及上腹部两切口食管癌根治术后镇痛的效果和患者的满意度情况。

资料与方法

一般资料 本研究已获得国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院肿瘤医院伦理委员会批准 (18-079/1657), 患者均签署知情同意书。选择择期行全麻下经右胸及上腹两切口 (平卧位经上腹正中切口长约 15 cm 进腹腔行手术操作, 经右胸前外侧第 5 肋间切口长约 15 cm 进胸腔行手术操作) 食管癌根治术的患者, 性别不限, 年龄 30~65 岁, BMI 18~30 kg/m², ASA I 或 II 级。排除标准: 穿刺点感染, 凝血异常, 罗哌卡因过敏, 严重心脏疾病、肺部疾病、肝肾功能不全或精神疾病不能配合者。将患者随机分成两组: 单次 ESPB 联合 TAPB 镇痛组 (ET 组) 和单纯患者自控静脉镇痛 (PCIA) 组 (IA 组)。

麻醉方法 ET 组患者全麻诱导前取侧卧位于术侧实施胸部超声引导下 ESPB, 使用超声高频线阵探头正中矢状位扫描 T₄ 棘突, 探头外移 2 cm 至 T₅ 横突 (图 1), T₅ 横突表面覆盖竖脊肌、菱形肌和斜方肌 (由深至浅), 平面内进针, 轻触 T₅ 横突骨质, 注入 0.5% 罗哌卡因 0.3 ml/kg (图 2)。随后, 将患者置于平卧位实施双侧超声引导下 TAPB, 将超声高

频线阵探头置于髂脊与肋缘之间的腋前线区域, 超声下分辨腹外斜肌、腹内斜肌与腹横肌, 然后采用平面内技术行穿刺, 超声显像实时引导下穿刺针到达腹内斜肌与腹横肌之间筋膜的深面, 回抽无血及气体后, 注入 0.5% 罗哌卡因 0.3 ml/kg (图 3), 这两项操作分别完成 20 min 后采用钝性塑料针头检测痛觉阻滞平面。IA 组不采用区域神经阻滞。所有患者均采用静-吸复合麻醉, 麻醉诱导采用咪达唑仑 0.02 mg/kg、丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg、舒芬太尼 0.2~0.4 μg/kg、顺式阿曲库铵 0.6 mg/kg。术中采用吸入 1%~2% 七氟醚维持 BIS 值 40~60, 持续输注瑞芬太尼 0.05~0.2 μg·kg⁻¹·min⁻¹ 维持麻醉。两组患者术毕前 30 min 内给予舒芬太尼 0.13 μg/kg 镇痛。两组患者均于术毕清醒后立即使用静脉镇痛泵至术后 48 h。静脉镇痛泵配方为舒芬太尼 3.5 μg/kg + 帕洛诺司琼 7 μg/kg + 生理盐水稀释至 120 ml, 背景剂量为 2 ml/h, 自控单次剂量为 0.5 ml, 锁定时间为 15 min。若静息时 VAS 评分 > 4 分, 则给予氟比洛芬酯 100 mg 镇痛。

观察指标 记录患者入手术室后 (T₀)、气管插管时 (T₁)、手术切皮时 (T₂)、手术 30 min 时 (T₃)、手术 60 min 时 (T₄)、手术 90 min 时 (T₅)、手术结束

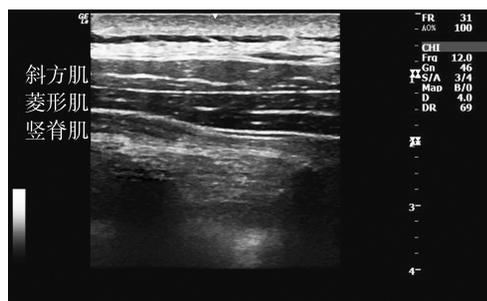
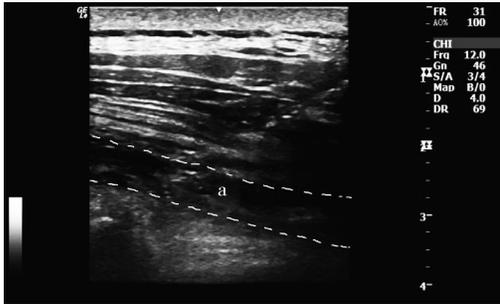
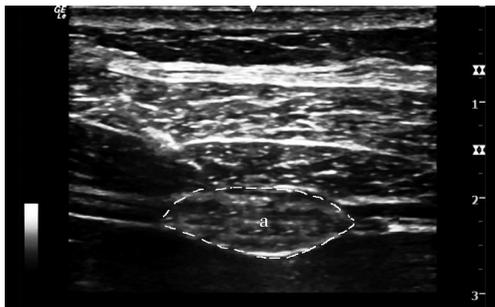


图 1 旁正中矢状位 T₅ 横突超声显像图



注: a 为局麻药在竖脊肌深面扩散

图 2 注射局麻药过程 T₅ 横突超声显像图



注: a 为局麻药在腹横肌平面扩散

图 3 腹横肌平面注射局麻药过程超声显像图

时(T₆)的 HR 和 MAP;记录术后 1、6、12、24、48 h 的静息和咳嗽时 VAS 评分;记录术后 0~24 h 和 0~48 h 镇痛泵按压次数和镇痛泵药液输注总量;观察术后恶心、呕吐、瘙痒、呼吸抑制(SpO₂<90%或 RR<10 次/分)、尿潴留等不良反应的发生情况;记录患者对术后镇痛效果的满意度评分(1 分,不满意;2 分,基本满意;3 分,满意;4 分,非常满意)^[3]。

统计分析 采用 SPSS 22.0 统计学软件处理数

据。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的方差分析;非正态分布计量资料组间比较采用秩和检验。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

本研究起始纳入患者共 42 例,ET 组 1 例因术中转为开胸手术退出研究;IA 组 1 例因术后 6 h 发现胸内出血行急诊胸内探查止血术退出研究。最终共纳入 40 例患者,每组 20 例。两组患者性别、年龄、身高、体重、手术时间差异无统计学意义(表 1)。

ET 组在 ESPB 20 min 后,使用塑料针测定痛觉阻滞范围,13 例为 T₃—T₉ 脊神经支配区域,7 例为 T₂—T₁₀ 脊神经支配区域。ET 组患者在 TAPB 20 min 后,使用塑料针测定痛觉阻滞范围,11 例为 T₉—L₁ 脊神经支配区域,9 例为 T₉—L₂ 脊神经支配区域。

与 T₀ 时比较, T₁ 时 ET 组 HR 明显增快、MAP 明显升高(*P*<0.05), T₃、T₅ 时 ET 组 HR 明显减慢, T₃—T₆ 时 ET 组 MAP 明显降低(*P*<0.05)。与 T₀ 时点比较, T₁、T₂ 时 IA 组 HR 明显增快、MAP 明显升高(*P*<0.05), T₃—T₆ 时 IA 组 MAP 明显降低(*P*<0.05)。T₂—T₆ 时 IA 组 HR 明显快于 ET 组、MAP 明显高于 ET 组(*P*<0.05)(表 2)。

术后 1、6、12、24、48 h ET 组静息和咳嗽时 VAS 评分明显低于 IA 组(*P*<0.05)(表 3)。

术后 0~24 h 和 0~48 h ET 组镇痛泵按压次数和药液输注总量明显少于 IA 组(*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)	身高(cm)	体重(kg)	手术时间(min)
ET 组	20	12/8	53.2±6.0	175.3±9.1	76.3±7.0	161.4±7.1
IA 组	20	11/9	51.3±5.6	173.2±8.9	74.2±7.3	154.4±6.1

表 2 两组患者不同时间点 HR 和 MAP 的比较($\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
HR (次/分)	ET 组	20	75.0±7.2	90.4±8.1 ^a	77.0±8.1	66.2±8.1 ^a	70.0±6.2	65.1±6.7 ^a	71.0±7.1
	IA 组	20	76.0±6.3	92.4±7.3 ^a	86.0±6.8 ^{ab}	71.2±7.0 ^b	75.0±5.2 ^b	71.1±7.1 ^b	76.0±6.0 ^b
MAP (mmHg)	ET 组	20	87.0±6.5	102.1±6.9 ^a	90.0±7.6	70.1±7.3 ^a	68.0±6.5 ^a	69.0±6.0 ^a	69.5±6.3 ^a
	IA 组	20	88.9±7.0	105.5±8.0 ^a	100.0±8.1 ^{ab}	77.2±8.0 ^{ab}	77.0±6.7 ^{ab}	76.0±6.5 ^{ab}	80.4±6.6 ^{ab}

注:与 T₀ 比较,^a*P*<0.05;与 ET 组比较,^b*P*<0.05

表 3 两组患者不同时点静息与咳嗽时 VAS 评分的比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

状态	组别	例数	术后 1 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
静息时	ET 组	20	1.2±0.2	1.1±0.3	1.3±0.3	1.9±0.5	1.7±0.4
	IA 组	20	5.1±0.7 ^a	5.1±0.8 ^a	4.9±0.7 ^a	4.9±0.6 ^a	4.0±0.6 ^a
咳嗽时	ET 组	20	2.9±0.7	2.9±0.5	3.2±0.7	3.1±0.6	3.0±0.5
	IA 组	20	6.6±0.8 ^a	7.0±0.9 ^a	6.0±0.8 ^a	5.9±0.8 ^a	5.6±0.7 ^a

注:与 ET 组比较, ^a*P*<0.05

表 4 两组患者不同时段镇痛泵按压次数和药液输注总量的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	术后 0~24 h	术后 0~48 h
镇痛泵按压次数(次)	ET 组	20	1.0±0.2	2.0±0.5
	IA 组	20	6.0±1.0 ^a	9.0±2.2 ^a
药液输注总量(ml)	ET 组	20	18.5±1.5	65.5±4.5
	IA 组	20	50.5±3.5 ^a	100.5±6.5 ^a

注:与 ET 组比较, ^a*P*<0.05

两组均未出现呼吸抑制、瘙痒、尿潴留等不良反应。ET 组术后恶心、呕吐发生率明显低于 IA 组 (*P*<0.05) (表 5)。

表 5 两组患者术后不良反应的比较[例(%)]

组别	例数	恶心	呕吐
ET 组	20	4(20)	2(10)
IA 组	20	12(60) ^a	9(45) ^a

注:与 ET 组比较, ^a*P*<0.05

ET 组和 IA 组对术后镇痛效果的总体满意度评分分别为(3.6±0.3)分和(1.5±0.2)分,ET 组明显高于 IA 组 (*P*<0.05)。

讨 论

我国食管癌发病率和死亡率位居全球第一位,而经右胸及上腹两切口食管癌根治术是中下段食管癌常选择的术式^[4]。然而,该术式胸部、腹部创伤较大,术后疼痛强烈,通常所采用的全凭静脉镇痛并不能有效的缓解术后疼痛^[5]。本研究结果显示,在术后 1、6、12、24、48 h,单次 ESPB 联合 TAPB 患者静息与咳嗽时 VAS 评分均明显低于单纯 PCIA 患者,这表明超声引导下竖脊肌平面阻滞联合腹横肌平面阻滞较单纯使用 PCIA 更加有效的缓解经右胸及上腹两切口食管癌根治术后疼痛长达约 48 h。

而既往研究表明,0.5%罗哌卡因用于区域神经阻滞的作用时间可超过 20 h^[6-7]。另外多项研究表明,手术切皮前给予镇痛干预,尤其是采用躯干神经阻滞实施预防性镇痛能够明显缓解术后 24~48 h 的疼痛,降低术后镇痛药物用量,提高患者的舒适度^[8-9]。因此,认为在本研究中,超声引导下竖脊肌平面阻滞联合腹横肌平面阻滞产生的较长效的镇痛作用很可能是归因于局麻药罗哌卡因与预防性镇痛的联合作用机制^[6-9]。

另外,本研究结果显示,在术后 24 h 以及术后 48 h 时,单次 ESPB 联合 TAPB 患者镇痛泵按压次数和药液输注总量均明显少于单纯 PCIA 患者,这一结果提示,将超声引导下竖脊肌平面阻滞与腹横肌平面阻滞联合应用能够明显降低行右胸及上腹两切口食管癌根治术后 24 和 48 h 内静脉使用舒芬太尼的频率与剂量。另外,本研究结果显示,单次 ESPB 联合 TAPB 患者与单纯 PCIA 患者均未出现呼吸抑制、瘙痒、尿潴留等不良反应,这表明在 PCIA 的基础上联合实施超声引导下竖脊肌平面阻滞与腹横肌平面阻滞的安全性及与单纯 PCIA 相似,均能够保证临床安全。此外,本研究结果还显示,与单纯 PCIA 患者比较,单次 ESPB 联合 TAPB 患者术后恶心、呕吐发生率均明显降低,这表明在术后镇痛不良反应发生率方面,PCIA 联合超声引导下竖脊肌平面阻滞与腹横肌平面阻滞明显优于单纯 PCIA。既往研究表明,静脉使用舒芬太尼能够导致患者出现恶心、呕吐等不良反应^[10],本研究中单次 ESPB 联合 TAPB 患者术后恶心、呕吐发生率明显较单纯 PCIA 患者降低,这很可能是归因于超声引导下竖脊肌平面阻滞联合腹横肌平面阻滞具有良好的镇痛效果,从而降低了患者术后对于静脉舒芬太尼的需求量,进而减少了恶心、呕吐等不良反应的发生。本研究这一结果与既往 Kehlet 等^[11]研究结果相一致。

竖脊肌平面阻滞是 Forero 教授于 2016 年提出的一种新型的筋膜间神经阻滞^[1],相关尸体解剖学和影像学研究表明, T₅水平竖脊肌平面阻滞是通过阻滞胸段脊神经的背侧支和腹侧支发挥镇痛作用^[1]。Forero 等^[12]首次将竖脊肌平面阻滞作为开胸手术后胸段硬膜外镇痛失败的补救措施并获得成功。而 Ohgoshi 等^[13]研究者发现,于 T₅棘突水平行竖脊肌平面阻滞,可实现 T₂—T₈范围的痛觉阻滞,从而成功用于乳房再造手术的术后镇痛,并认为竖脊肌平面阻滞可以作为乳房再造手术后的一线镇痛措施。此外, Bonvicini 等^[14]也指出,竖脊肌平面阻滞的超声解剖简明、清楚,易于实施且患者接受度高,值得推广。本研究也将超声引导下竖脊肌平面阻滞引入作为经右胸及上腹两切口食管癌根治术胸部切口的镇痛措施,结果表明,单次 ESPB 联合 TAPB 患者对术后镇痛的满意度评分明显高于单纯 PCIA 患者,提示竖脊肌平面阻滞可有效的缓解术后胸部切口的疼痛,此与既往研究者的研究结果相一致^[13]。

腹横肌平面阻滞是将局麻药注射至腹内斜肌和腹横肌之间,从而包绕 T₈—L₁范围的脊神经丛,进而阻断支配前腹壁皮肤与肌肉的感觉神经的传入^[15]。多项研究表明,腹横肌平面阻滞能够有效用于下腹部手术的术后镇痛。Kitlik 等^[16]发现,腹横肌平面阻滞在上腹部手术的术后镇痛也可发挥良好作用。在本研究中,超声引导下腹横肌平面阻滞被用于经右胸及上腹两切口食管癌根治术上腹部切口的镇痛,结果表明,单次 ESPB 联合 TAPB 患者对术后镇痛的满意度评分明显高于单纯 PCIA 患者,提示腹横肌平面阻滞可有效缓解术后上腹部切口疼痛,此与既往研究结果相一致^[16]。同时,本研究中单次 ESPB 联合 TAPB 患者对术后镇痛的总体满意度评分明显高于单纯 PCIA 患者,这一结果显示,将超声引导下竖脊肌平面阻滞与腹横肌平面阻滞相联合用于经右胸及上腹两切口食管癌根治术后镇痛是可取的。

目前,尽管有研究认为需要设计良好的随机对照研究来对比超声引导下竖脊肌平面阻滞与区域神经阻滞的“金标准”椎管内阻滞的效果,但是超声引导下竖脊肌平面阻滞已经被大量的临床研究证明有效且可靠,而且其已经成为全球范围内麻醉科医师对于区域神经阻滞的一个有效选择^[17-18]。另外,腹横肌平面阻滞已被大量的临床研究证实可靠

有效,但 Kane 等^[19]发现其对术后镇痛无改善作用, Kane 等^[19]认为这可能是归因于其研究所纳入的患者肥胖(平均 BMI 31 kg/m²),从而导致超声引导下腹横肌平面阻滞时无法看清阻滞针尖的位置,进而无法准确判断所注射的局麻药物是否位于正确的解剖层次。尽管目前对超声引导下竖脊肌平面阻滞和超声引导下腹横肌平面阻滞的效果存有一些不统一的意见,本研究结果显示,超声引导下竖脊肌平面阻滞联合超声引导下腹横肌平面阻滞能够有效缓解两切口食管癌根治术后的疼痛。另外,在本研究中,单次 ESPB 联合 TAPB 患者手术切皮时 HR 和 MAP 较入手术室时无明显差异,而且手术过程中单次 ESPB 联合 TAPB 患者 HR 明显慢于、MAP 明显低于单纯 PCIA 患者,显示手术切皮前实施超声引导下竖脊肌平面阻滞联合腹横肌平面阻滞能够有效抑制手术切皮引起的血流动力学变化,并且整个手术过程中亦可抑制手术区域疼痛刺激向中枢的传导,从而降低机体对手术刺激的应激反应和血流动力学变化反应。

本研究中,超声引导下竖脊肌平面阻滞与腹横肌平面阻滞均为单次注射局麻药物,假如实施连续神经阻滞是否会更加有效的缓解经右胸及上腹两切口食管癌根治术后疼痛?这一问题将在今后的研究中进一步探索。

综上所述,超声引导下竖脊肌平面阻滞联合腹横肌平面阻滞用于经右胸及上腹两切口食管癌根治术可有效抑制术中血流动力学波动,并且其术后镇痛效果较单纯患者自控静脉镇痛更为有效,镇痛相关不良反应发生率更低,患者总体满意度更高。

参 考 文 献

- [1] Forero M, Adhikary SD, Lopez H, et al. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(5): 621-627.
- [2] Lacassie HJ, Rolle A, Cortinez LI, et al. Pharmacokinetics of levobupivacaine with epinephrine in transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after caesarean section. *Br J Anaesth*, 2018, 121(2): 469-475.
- [3] 单涛,孟庆胜,石莉,等. 超声引导腰方肌阻滞对剖宫产术后镇痛效果的影响. *中华麻醉学杂志*, 2018, 38(4): 435-438.
- [4] 毛友生,赫捷,高树庚,等. 我国食管癌外科治疗目前存在的热点争议与未来研究方向. *中华胃肠外科杂志*, 2015, 18(9): 851-854.
- [5] Zhang W, Fang C, Li J, et al. Single-dose, bilateral paravertebral block plus intravenous sufentanil analgesia in patients with esoph-

- ageal cancer undergoing combined thoracoscopic-laparoscopic esophagectomy: a safe and effective alternative. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2014, 28(4): 966-972.
- [6] Cummings KC, Napeirkowski DE, Parra-Sanchez I, et al. Effect of dexamethasone on the duration of interscalene nerve blocks with ropivacaine or bupivacaine. *Br J Anaesth*, 2011, 107(3): 446-453.
- [7] Keramidas EG, Rodopoulou SG. Ropivacaine versus lidocaine in digital nerve blocks: a prospective study. *Plast Reconstr Surg*, 2007, 119(7): 2148-2152.
- [8] Penprase B, Brunetto E, Dahmani E, et al. The efficacy of preemptive analgesia for postoperative pain control: a systematic review of the literature. *AORN J*, 2015, 101(1): 94-105.
- [9] Ong CK, Lirk P, Seymour RA, et al. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a Meta-analysis. *Anesth Analg*, 2005, 100(3): 757-773.
- [10] Yang Y, Wu J, Li H, et al. Prospective investigation of intravenous patient-controlled analgesia with hydromorphone or sufentanil: impact on mood, opioid adverse effects, and recovery. *BMC Anesthesiol*, 2018, 18(1): 37.
- [11] Kehlet H, Wilkinson RC, Fischer HB, et al. Prospect: evidence-based, procedure-specific postoperative pain management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2007, 21(1): 149-159.
- [12] Forero M, Rajarathnam M, Adhikary S, et al. Continuous erector spinae plane block for rescue analgesia in thoracotomy after epidural failure: a case report. *A A Case Rep*, 2017, 8(10): 254-256.
- [13] Ohgoshi Y, Ikeda T, Kurahashi K. Continuous erector spinae plane block provides effective perioperative analgesia for breast reconstruction using tissue expanders: a report of two cases. *J Clin Anesth*, 2018, 44: 1-2.
- [14] Bonvicini D, Tagliapietra L, Giacomazzi A, et al. Bilateral ultrasound-guided erector spinae plane blocks in breast cancer and reconstruction surgery. *J Clin Anesth*, 2018, 44: 3-4.
- [15] Raof RA, El Metainy SA, Alia DA, et al. Dexmedetomidine decreases the required amount of bupivacaine for ultrasound-guided transversus abdominis plane block in pediatrics patients: a randomized study. *J Clin Anesth*, 2017, 37: 55-60.
- [16] Kitlik A, Erdogan MA, Ozgul U, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in living liver donors: a prospective, randomized, double-blinded clinical trial. *J Clin Anesth*, 2017, 37: 103-107.
- [17] De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, et al. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva Anesthesiol*, 2019, 85(3): 308-319.
- [18] Kot P, Rodriguez P, Granell M, et al. The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean J Anesthesiol*, 2019, 72(3): 209-220.
- [19] Kane SM, Garcia-Tomas V, Alejandro-Rodriguez M, et al. Randomized trial of transversus abdominis plane block at total laparoscopic hysterectomy: effect of regional analgesia on quality of recovery. *Am J Obstet Gynecol*, 2012, 207(5): 419.e1-e5.

(收稿日期:2018-08-20)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》对来稿署名的要求

作者姓名在文题下方按序排列,一般不宜超过6位。排序应在投稿时确定,在编排过程中不应再作更换,如欲更换第一作者,需出具单位证明和由全体作者签名的申请。作者单位的邮编、所在城市、单位名称的全称和科室在首页脚注中说明。若其他作者不属同一单位,需写出各自单位,并在单位后用括号列出作者的姓名。作者应具备的条件:(1)参与选题和设计,或参与资料的分析 and 解释;(2)起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容;(3)能对编辑部的修改意见进行核修,在学术上进行答辩,并最终同意该文发表者。以上3条均需具备。“通信作者”系指研究生课题论文的导师或直接指导者、相关科研项目课题负责人及该文的主要责任者和联系者。“通信作者”对论文应具有与第一作者同等的权利和义务。