

## · 临床研究 ·

## 不同麻醉方法对开胸食管癌根治术患者围术期免疫功能和远期转归的影响

阮孝国 丛旭晖 张伟 孙铭阳 张丽媛 张加强

**【摘要】 目的** 探讨单纯静脉全麻、胸椎旁神经阻滞联合静脉全麻和硬膜外阻滞联合静脉全麻对开胸食管癌切除术患者免疫功能和远期转归的影响。**方法** 选择左开胸食管癌切除术患者 120 例,男 74 例,女 46 例,年龄 40~75 岁,BMI 20~25 kg/m<sup>2</sup>,ASA I 或 II 级,采用随机数字表法随机分为三组:单纯静脉麻醉组(G 组)、硬膜外阻滞联合静脉麻醉组(EG 组)和胸椎旁神经阻滞联合静脉麻醉组(PG 组),每组 40 例。EG 组于 T<sub>6-7</sub> 间隙行硬膜外穿刺并置管,注入 0.5% 罗哌卡因 15 ml,每 50 分钟注射 0.5% 罗哌卡因 5 ml。PG 组于麻醉诱导前行超声引导下术侧胸椎旁神经阻滞,于 T<sub>4</sub> 和 T<sub>7</sub> 两点各注入 0.5% 罗哌卡因 15 ml。三组均常规行全麻静脉诱导及维持,术后采用 PCIA。记录术中麻醉药物、血管活性药物用量。于麻醉诱导前、术毕、术后 24、48 h 收集中心静脉血液 10 ml,采用流式细胞仪测量 T 淋巴细胞亚群 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 和 CD8<sup>+</sup> 浓度。随访患者术后治疗及复发情况,记录生存率和术后复发率。**结果** 与 G 组比较,术毕时 PG 组、EG 组瑞芬太尼用量、血管活性药物使用率明显降低( $P<0.05$ ),术后 24 h 时 EG 组和 PG 组 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 细胞水平明显升高( $P<0.05$ )。PG 组生存率明显高于 EG 组、G 组( $P<0.05$ )。**结论** 相较于单纯静脉全麻及硬膜外阻滞联合静脉全麻,胸椎旁神经阻滞联合静脉全麻可维持食管癌根治术患者术中血流动力学稳定,并改善术后细胞免疫功能及远期转归。

**【关键词】** 硬膜外阻滞;胸椎旁神经阻滞;食管癌;细胞免疫;远期转归

**Effects of different anesthesia methods on perioperative immune function and long-term outcome in patients undergoing radical resection of thoracic esophageal carcinoma** RUAN Xiaoguo, CONG Xuhui, ZHANG Wei, SUN Mingyang, ZHANG Liyuan, ZHANG Jiaqiang. Department of Anesthesiology, the People's Hospital of Henan Province, the People's Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450003, China

Corresponding author: ZHANG Jiaqiang, Email: hnmzxh@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the effects of intravenous anesthesia, thoracic paravertebral nerve block combined with intravenous anesthesia and epidural block combined with general anesthesia on immune function and long-term outcome in patients undergoing thoracotomy for esophageal cancer. **Methods** One hundred and twenty patients with left thoracotomy for esophageal carcinoma, 74 males and 46 females, aged 40–75 years, with a BMI 20–25 kg/m<sup>2</sup>, falling into ASA physical status I or II, were selected and randomly divided into three groups: intravenous anesthesia group (group G), epidural block combined with intravenous anesthesia group (group EG) and thoracic paravertebral nerve block combined intravenous anesthesia group (group PG), 40 cases in each group. Patients in group EG underwent epidural puncture and catheterization between 6th and 7th thoracic vertebra, 15 ml 0.5% ropivacaine was injected into the space, and the additional 5 ml 0.5% ropivacaine was added to the catheter every 50 min. In group PG, thoracic paravertebral nerve block was guided by ultrasound before anesthesia induction, 0.5% ropivacaine 15 ml was injected into thoracic paravertebral space 4 and 7, respectively. All patients in the three groups were induced and maintained by intravenous anesthesia, and patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) was given after operation. Dosage of intraoperative anesthetics and vasoactive drugs were recorded. Before anesthesia induction, at the end of operation, 24 and 48 h after operation, 10 ml of central venous blood was collected. The ratio of T cell subsets (CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup>) was measured by flow cytometry. The patients were followed up for postoperative treatment and recurrence, and the survival rate and recurrence rate were recorded. **Results** The level of CD3<sup>+</sup> and CD4<sup>+</sup> cells in group EG and group PG were significantly

DOI:10.12089/jca.2019.10.010

基金项目:河南省科技攻关计划(162102410042)

作者单位:450003 河南省人民医院 郑州大学人民医院麻醉科

通信作者:张加强,Email:hnmzxh@163.com

increased at 24 h after operation compared with group C ( $P < 0.05$ ). At the end of operation, the dosage of remifentanyl and the usage of vasoactive drugs in group PG and group EG were significantly decreased compared with group C ( $P < 0.05$ ). Compared with group EG and group G, the survival rate was significantly improved, and the difference in survival was statistically significant in group PG ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion** Compared with intravenous general anesthesia and epidural block combined with general anesthesia, thoracic paravertebral nerve block combined with general anesthesia can maintain hemodynamic stability and improve cellular immune function and long-term prognosis in patients undergoing radical resection of esophageal cancer.

**【Key words】** Epidural block; Thoracic paravertebral nerve block; Esophageal carcinoma; Cellular immunity; Long-term outcome

食管癌根治术的常规麻醉方式为静脉全麻或硬膜外阻滞联合静脉全麻。硬膜外阻滞可减少麻醉药物用量,但由于阻滞交感神经,可能会诱使低 BP 和 HR 异常等并发症<sup>[1]</sup>。随着超声技术的发展,胸椎旁神经阻滞已被广泛用于食管癌根治术。据报道,胸椎旁神经阻滞及硬膜外阻滞可减少术中阿片药用量以及应激反应的发生,但关于两者对食管癌患者免疫功能影响的报道却较少。本研究拟通过以硬膜外阻滞和单纯静脉全麻作为对照,综合评价胸椎旁神经阻滞对食管癌患者围术期血流动力学、细胞免疫功能和远期转归的影响。

### 资料与方法

**一般资料** 本研究经医院伦理委员会通过,患者签署知情同意书。选择 2016 年 1 月至 2017 年 2 月择期左开胸食管癌根治术患者,性别不限,年龄 40~75 岁, BMI 20~25 kg/m<sup>2</sup>, ASA I 或 II 级,符合《食管癌根治术胸部淋巴结清扫中国专家共识(2017 版)》的诊断标准。排除标准:有内分泌疾病史,术前曾接受过放疗、化疗、激素治疗或输血,穿刺部位有感染。

**分组与处理** 术前禁食 12 h,禁饮 4 h,均不予术前药。入手术室后,监测 SpO<sub>2</sub>、BP、ECG,开放外周静脉输液通路,按体重计算输血量 5~10 ml·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>,在 1%利多卡因局麻下行右颈内静脉或右锁骨下静脉穿刺置管。采用随机数字表法随机分为三组:单纯静脉麻醉组(G 组),硬膜外阻滞联合静脉麻醉组(EG 组)和胸椎旁神经阻滞联合静脉麻醉组(PG 组)。

EG 组在全麻诱导前 20 min 于胸椎 T<sub>6-7</sub> 椎间隙行硬膜外穿刺并置管。预试验量采用 0.5%利多卡因 10 ml,5 min 后未出现全脊麻等并发症,则追加有效量 0.5%罗哌卡因 15 ml,每隔 50 分钟追加 0.5%罗哌卡因 5 ml,确定阻滞平面后行全麻诱导。

PG 组在全麻诱导前 20 min 于超声引导下进行

胸椎旁神经阻滞穿刺,患者取侧卧位,常规消毒铺巾,用 1%利多卡因进行局麻,以相应胸椎棘突为参考,旁开 2.5 cm 处为穿刺点。将超声探头放在横突上,在其上缘显示为高回声即横突,其外侧可见一高亮回声带,即壁层胸膜。在壁层胸膜上部可出现暗回声区,即肋骨,胸椎旁间隙即在三者(肋骨、横突、肋横突韧带)所构成的三角中。在超声引导下,于 T<sub>4</sub> 和 T<sub>7</sub> 两点以 18 G 的穿刺针采用平面内技术进行穿刺并注入 0.5%罗哌卡因 10 ml,确定阻滞平面后行全麻诱导。

**麻醉方法** 麻醉诱导:三组均采用静脉全麻诱导,依次静脉注射咪达唑仑 0.05 mg/kg、舒芬太尼 0.5 μg/kg、丙泊酚 2 mg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg。诱导完毕后,经口明视插入左侧双腔气管导管,纤维支气管镜确认气管导管位置后行机械通气, V<sub>T</sub> 8~10 ml/kg, RR 12 次/分,单肺通气后 V<sub>T</sub> 6 ml/kg, PEEP 5 mmHg,根据 P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 调节 RR。麻醉维持:三组术中均采用静脉全麻药丙泊酚、瑞芬太尼进行麻醉维持,采用闭环靶控输注系统输注丙泊酚(血浆靶浓度 3~6 μg/ml),闭环参数 BIS 40~50。根据 BIS 值、手术刺激、患者情况调整 TCI 浓度。靶控输注泵输注瑞芬太尼(血浆靶浓度 4~6 ng/ml),瑞芬太尼靶浓度根据 BP 和 HR 进行调整。间断静脉注射罗库溴铵维持肌松。手术缝皮结束停止丙泊酚和瑞芬太尼,待患者恢复自主呼吸后,新斯的明拮抗肌松。术中若患者 BP 升高幅度超过基础值 20%,增加瑞芬太尼用量(调节梯度 0.5 μg/ml),若增加瑞芬太尼用量无效则注射尼卡地平,若 BP 降低幅度超过基础值 20%,则减少瑞芬太尼用量并增加液体输注,若效果较差则静注甲氧明 1 mg。如 HR>90 次/分且 BP 异常,先调节 BP 至正常水平再调节 HR,如 BP 正常则静注艾司洛尔 20 mg;如 HR<60 次/分,调节 BP 或静注阿托品 1 mg。待患者恢复自主呼吸后,去氧观察 10 min,如 SpO<sub>2</sub>>95%,拔除气管导管,送入 PACU。拔管时应满足以下条件:

患者意识清醒,呼之睁眼,呼吸道顺畅,能够配合指令, $\text{SpO}_2$  正常,每分通气量满足正常标准,拔管后无呼吸道梗阻等因素存在。术后三组均连接 PCIA 镇痛泵,舒芬太尼  $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ +酮咯酸氨丁三醇  $210 \text{ mg}$ +托烷司琼  $10 \text{ mg}$ ,用生理盐水稀释至  $100 \text{ ml}$ ,负荷剂量  $2 \text{ ml}$ ,背景剂量  $2 \text{ ml}/\text{h}$ ,PCA 剂量每次  $2 \text{ ml}$ ,锁定时间  $15 \text{ min}$ 。

**观察指标** 记录麻醉时间、手术时间、术中尿量和住院时间。记录术毕时瑞芬太尼用量、丙泊酚用量、血管活性药物使用情况。于麻醉诱导前、术毕、术后 24、48 h 时采集中心静脉血样  $10 \text{ ml}$ ,置于 EDTA 管中,采用 Navios 型流式细胞仪测定 T 淋巴细胞亚群  $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$ 、 $\text{CD}8^+$  浓度,计算  $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$  比值。

随访时间为 36 个月。根据患者手术后时间,每 1—6 个月,分别采用胸片、胸部 CT 检查。一旦术后检查提示复发,立即行 CT 或 MRI 确定。复发的诊断基于 CT 或 MRI 的影像学证据。患者复发后的治疗不尽相同。患者死亡作为复发,转移或并发症的结局。生存期为患者手术后至肿瘤复发、随访时间结束或至失访的时间,如果在第 1 次随访时间内出现失访则剔除该病例,若在第 1 次随访结束后的随访内出现失访则按照截尾数据处理。

**统计分析** 采用 SPSS 17.0 统计软件分析数据。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用成组  $t$  检验,组内比较采用重复测量数据的方差分析;偏态分布计量资料以中位数(M)和四分位数间距(IQR)表示,组间比较采用秩和检验;计数资料比较采用 $\chi^2$  检验。时间-生存曲线以 Kaplan-Meier 法进行统计学描述,Log-Rank 检验进行单因素分析。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

本研究共纳入患者 120 例,每组 40 例。三组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、TNM 分期、麻醉诱导时间、麻醉维持时间、手术时间、术中尿量和住院时间差异无统计学意义(表 1)。

术毕时 PG 组、EG 组瑞芬太尼用量、血管活性药物使用率明显低于 G 组( $P<0.05$ )。三组患者丙泊酚用量差异无统计学意义(表 2)。

与麻醉诱导前比较,术毕、术后 24 和 48 h EG 组  $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$  细胞浓度明显降低( $P<0.05$ ),术毕和术后 24 h PG 组和 G 组  $\text{CD}3^+$  和  $\text{CD}4^+$  细胞浓度明显降低( $P<0.05$ ),术毕和术后 48 h EG 组  $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$

表 1 三组患者一般情况的比较

| 指标                            | G 组<br>( $n=40$ ) | EG 组<br>( $n=40$ ) | PG 组<br>( $n=40$ ) |
|-------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 男/女(例)                        | 25/15             | 27/13              | 22/18              |
| 年龄(岁)                         | 60.0 $\pm$ 4.2    | 58.0 $\pm$ 6.4     | 57.4 $\pm$ 7.0     |
| BMI( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) | 23.4 $\pm$ 2.6    | 23.2 $\pm$ 1.6     | 22.0 $\pm$ 1.8     |
| ASA I/II 级<br>(例)             | 26/14             | 21/19              | 12/28              |
| TNM I—II/<br>III—IV 级(例)      | 12/28             | 10/30              | 16/24              |
| 麻醉诱导时间<br>(min)               | 4.2 $\pm$ 1.1     | 4.4 $\pm$ 1.3      | 4.0 $\pm$ 1.1      |
| 麻醉维持时间<br>(min)               | 210.0 $\pm$ 42.0  | 200.0 $\pm$ 36.0   | 190.0 $\pm$ 45.0   |
| 手术时间<br>(min)                 | 205.0 $\pm$ 37.0  | 184.0 $\pm$ 31.0   | 172.0 $\pm$ 38.0   |
| 术中尿量<br>(ml)                  | 736.1 $\pm$ 126.7 | 756.3 $\pm$ 235.7  | 687.3 $\pm$ 154.4  |
| 住院时间<br>(d)                   | 23.5 $\pm$ 7.5    | 19.9 $\pm$ 2.6     | 22.4 $\pm$ 5.3     |

表 2 三组患者用药情况和住院时间的比较

| 组别   | 例数 | 丙泊酚<br>用量(mg)       | 瑞芬太尼<br>用量(mg)             | 血管活性<br>药物[例(%)]    |
|------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| G 组  | 40 | 1 162.0 $\pm$ 510.0 | 3.4 $\pm$ 1.0              | 20(45)              |
| EG 组 | 40 | 913.0 $\pm$ 381.0   | 0.4 $\pm$ 0.6 <sup>a</sup> | 15(38) <sup>a</sup> |
| PG 组 | 40 | 883.0 $\pm$ 255.0   | 0.8 $\pm$ 0.6 <sup>a</sup> | 14(35) <sup>a</sup> |

注:与 G 组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$

$\text{CD}8^+$  比值明显降低( $P<0.05$ ),术后 48 h 时 EG 组  $\text{CD}8^+$  浓度明显降低( $P<0.05$ )。术后 24 h EG 组和 PG 组  $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$  细胞浓度均明显高于 G 组( $P<0.05$ )。麻醉诱导前、术毕和术后 48 h EG 组和 PG 组不同细胞浓度差异无统计学意义(表 3)。

PG 组生存率明显高于 EG 组和 G 组( $P=0.029$ )(图 1)。

## 讨 论

本研究选择左开胸并经颈部吻合食管癌根治术患者,所有手术均由同一组外科医师完成。因左开胸食管癌根治术躯体支配神经位于  $\text{T}_4$ — $\text{T}_6$  节段,因此本研究选择在超声引导下在  $\text{T}_4$  和  $\text{T}_6$  两点椎间隙采用靶向横突法进针<sup>[2]</sup>,每点注入 0.5% 罗哌卡

表 3 三组患者不同时点 T 淋巴细胞亚群的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 指标                                 | 组别   | 例数 | 麻醉诱导前     | 术毕                     | 术后 24 h                 | 术后 48 h               |
|------------------------------------|------|----|-----------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| CD3 <sup>+</sup> (%)               | G 组  | 40 | 71.7±9.4  | 51.6±15.6 <sup>a</sup> | 59.2±12.6 <sup>a</sup>  | 67.1±12.1             |
|                                    | EG 组 | 40 | 74.3±5.9  | 51.7±13.1 <sup>a</sup> | 67.8±5.7 <sup>ab</sup>  | 69.2±6.1 <sup>a</sup> |
|                                    | PG 组 | 40 | 75.3±7.5  | 53.1±15.8 <sup>a</sup> | 64.7±10.7 <sup>ab</sup> | 71.3±10.3             |
| CD4 <sup>+</sup> (%)               | G 组  | 40 | 44.2±11.0 | 19.6±8.0 <sup>a</sup>  | 30.8±6.7 <sup>a</sup>   | 39.7±12.3             |
|                                    | EG 组 | 40 | 50.5±8.1  | 24.2±9.4 <sup>a</sup>  | 40.5±8.0 <sup>ab</sup>  | 42.0±8.7 <sup>a</sup> |
|                                    | PG 组 | 40 | 47.1±9.7  | 25.0±12.5 <sup>a</sup> | 38.6±10.1 <sup>ab</sup> | 44.0±10.7             |
| CD8 <sup>+</sup> (%)               | G 组  | 40 | 24.5±7.3  | 26.3±10.5              | 24.4±9.6                | 24.2±9.8              |
|                                    | EG 组 | 40 | 22.3±4.3  | 23.0±9.1               | 23.6±5.8                | 24.2±5.1 <sup>a</sup> |
|                                    | PG 组 | 40 | 25.3±7.1  | 23.6±7.1               | 24.3±9.6                | 24.6±10.1             |
| CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup> | G 组  | 40 | 2.1±1.0   | 0.8±0.5                | 1.6±0.9                 | 2.1±1.6               |
|                                    | EG 组 | 40 | 2.4±0.8   | 1.2±0.7 <sup>a</sup>   | 1.9±0.8 <sup>a</sup>    | 1.8±0.7 <sup>a</sup>  |
|                                    | PG 组 | 40 | 2.1±0.9   | 1.5±1.1                | 1.8±0.7                 | 2.1±0.9               |

注:与麻醉诱导前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与 GA 组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

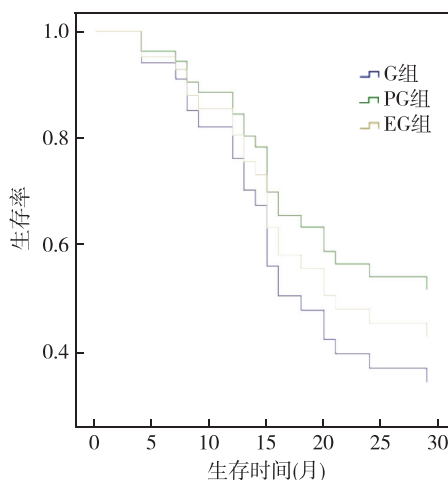


图 1 三组患者生存率的 K-M 曲线图

因 15 ml,且硬膜外阻滞在 T<sub>6-7</sub> 椎间隙进针并注入 0.5%罗哌卡因 15 ml。患者均在测定阻滞平面后,进行全麻诱导,保证阻滞效果。

全身静脉麻醉中,麻醉过浅会造成术中知晓、血流动力学波动等,而麻醉过深则使呼吸循环系统功能受到抑制,有研究报道围术期麻醉过深可能增加术后死亡率<sup>[3]</sup>。最新研究提出闭环靶控输注的概念,本研究依据围术期患者 BIS 适宜值 40~60,用 TCI 靶控输注泵,闭环输注丙泊酚维持 BIS 值在 45~55,既可以避免麻醉过深增加术后死亡率,又可以避免麻醉过浅引起血流动力学波动、术中知晓等。

研究发现,开胸手术胸椎旁神经阻滞在控制疼痛效果方面与硬膜外阻滞效果相当<sup>[4-5]</sup>。在本研究中,丙泊酚、瑞芬太尼输注浓度及血管活性药物使

用根据患者 BIS 值及血流动力学进行调整,结果显示胸椎旁神经阻滞组与硬膜外阻滞组瑞芬太尼及血管活性药物使用量低于单纯静脉全麻组,提示胸椎旁神经阻滞及硬膜外阻滞可明显改善术中镇痛效果。

既往研究显示,胸段硬膜外穿刺和置管风险大,术中易产生低 BP、HR 减慢等并发症<sup>[6-7]</sup>,本研究中,与硬膜外阻滞组比较,胸椎旁神经阻滞组术中 BP、HR 更加平稳,利于患者术后康复,这与以往报道亦一致<sup>[8]</sup>,可能原因是胸椎旁神经阻滞仅对一侧躯体神经进行阻滞,对机体的正常生理影响较小,阻滞传导疼痛的交感神经,有效抑制有害的应激反应和炎症反应,维持内环境的稳定<sup>[9-10]</sup>。

在机体的免疫细胞中,Th1 细胞具有抗肿瘤的能力,而 Th2 细胞则抑制机体的免疫应答,增加肿瘤的侵袭性和增殖能力<sup>[11]</sup>,其中 CD4<sup>+</sup>细胞主要分泌细胞因子用以调节抗肿瘤免疫,CD8<sup>+</sup>细胞主要分泌特异性抑制性细胞因子,CD3<sup>+</sup>细胞水平的增加能够增强机体相应的免疫功能<sup>[12]</sup>。围术期手术创伤可导致免疫细胞数量减少,发生免疫细胞紊乱与功能障碍<sup>[13]</sup>,Th1/Th2 平衡朝向 Th2 方向发展。围术期手术创伤所引起的免疫抑制是和交感神经系统以及下丘脑-垂体-肾上腺轴的激活相关的<sup>[14]</sup>,免疫器官和淋巴器官一般由交感神经以及其分泌的儿茶酚胺支配,其可作用于 T 细胞、NK 细胞的  $\beta_2$  受体感受器,抑制 NK 细胞的活动,并极化 T 细胞产生 Th2 细胞分化所需要的细胞因子,诱导 Th2 细胞分化<sup>[15]</sup>。因此,围术期手术创伤可引起交感神经系统



的过度激活而产生抑制机体肿瘤免疫功能的作用。此外,对于肿瘤患者来说,应当限制阿片类药物的使用来减少其对免疫功能的抑制作用,降低其对细胞毒性 T 细胞和 NK 细胞的功能抑制<sup>[13]</sup>,减缓 Th2 细胞的分化。有研究报道,硬膜外阻滞联合全麻及胸椎旁神经阻滞联合全麻可减少围术期应激反应,降低 NK 细胞的活动及 Th1 细胞因子的分泌<sup>[16]</sup>。本研究结果显示,胸椎旁神经阻滞联合全麻组和硬膜外阻滞联合全麻组的 CD3<sup>+</sup> 和 CD4<sup>+</sup> 细胞在术后 24 h 时水平明显高于单纯全麻组,这一结果表明硬膜外阻滞以及胸椎旁神经阻滞可提高患者围术期免疫细胞比例,减少免疫抑制,可能与二者可在围术期抑制交感神经,减少围术期应激反应的传导,减少儿茶酚胺等细胞介质的产生,从而减缓 Th2 型细胞过度分化等机制有关。

近年来,行手术治疗的老年食管癌患者越来越多,性别、年龄、占位情况、TNM 分期及麻醉方式等因素是否是手术近远期的独立危险因素均为研究热点<sup>[17-20]</sup>。经 Log-Rank 检验单因素分析后,胸椎旁神经阻滞组生存率高于其他两组,可见胸椎旁神经阻滞对食管癌患者远期预后有一定改善作用。

综上所述,胸椎旁神经阻滞联合全麻比较于单纯全麻可改善食管癌根治术患者围术期免疫功能和远期转归,相较于硬膜外阻滞联合全麻围术期血流动力学更加稳定,并发症较少,更宜适用于食管癌根治术患者。

### 参 考 文 献

- [1] Tsuchiya M, Takahashi R, Furukawa A, et al. Transversus abdominis plane block in combination with general anesthesia provides better intraoperative hemodynamic control and quicker recovery than general anesthesia alone in high-risk abdominal surgery patients. *Minerva Anesthesiol*, 2012, 78(11): 1241-1247.
- [2] 张加强. 超声引导下胸椎旁神经阻滞应用现状. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2017, 31(2): 111-112.
- [3] Leslie K, Short TG. Anesthetic depth and long-term survival: an update. *Can J Anaesth*, 2016, 63(2): 233-240.
- [4] Komatsu T, Sowa T, Takahashi K, et al. Paravertebral block as a promising analgesic modality for managing post-thoracotomy pain. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 20(2): 113-116.
- [5] Kosinski S, Fryzlewicz E, Wilkojc M, et al. Comparison of continuous epidural block and continuous paravertebral block in postoperative analgesia after video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy: a randomised, non-inferiority trial. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2016, 48(5): 280-287.
- [6] 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.
- [7] Yeung JH, Gates S, Naidu BV, et al. Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 2: CD009121.
- [8] 谢海辉, 杜巍, 周建平, 等. 胸椎旁神经阻滞联合全麻对老年患者术后认知功能和血清 MMP-9、ADP 的影响. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(7): 655-659.
- [9] Copik M, Bialka S, Daszkiewicz A, et al. Thoracic paravertebral block for postoperative pain management after renal surgery: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*, 2017, 34(9): 596-601.
- [10] 杨纲华, 林静丽, 何绮桃, 等. 超声引导下连续胸椎旁神经阻滞对开胸术后肺功能的影响. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(2): 118-121.
- [11] Zamarron BF, Chen W. Dual roles of immune cells and their factors in cancer development and progression. *Int J Biol Sci*, 2011, 7(5): 651-658.
- [12] Cartellieri M, Arndt C, Feldmann A, et al. TCR/CD3 activation and co-stimulation combined in one T cell retargeting system improve anti-tumor immunity. *Oncoimmunology*, 2013, 2(12): e26770.
- [13] Thornhill J, Inshaw J, Kaleebu P, et al. Brief report: enhanced normalization of CD4/CD8 ratio with earlier antiretroviral therapy at primary HIV infection. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2016, 73(1): 69-73.
- [14] Gottschalk A, Sharma S, Ford J, et al. Review article: the role of the perioperative period in recurrence after cancer surgery. *Anesth Analg*, 2010, 110(6): 1636-1643.
- [15] Levi B, Benish M, Goldfarb Y, et al. Continuous stress disrupts immunostimulatory effects of IL-12. *Brain Behav Immun*, 2011, 25(4): 727-735.
- [16] Buckley A, McQuaid S, Johnson P, et al. Effect of anaesthetic technique on the natural killer cell anti-tumour activity of serum from women undergoing breast cancer surgery: a pilot study. *Br J Anaesth*, 2014, 113 Suppl 1: i56-i62.
- [17] Jing W, Guo H, Kong L, et al. Clinical outcomes of elderly patients ( $\geq 70$  years) with resectable esophageal squamous cell carcinoma who underwent esophagectomy or chemoradiotherapy: a retrospective analysis from a single cancer institute. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(50): e5630.
- [18] Bollschweiler E, Plum P, Mönig SP, et al. Current and future treatment options for esophageal cancer in the elderly. *Expert Opin Pharmacother*, 2017, 18(10): 1001-1010.
- [19] Bohanes P, Yang D, Chhibar RS, et al. Influence of sex on the survival of patients with esophageal cancer. *J Clin Oncol*, 2012, 30(18): 2265-2272.
- [20] Donohoe CL, MacGillcuddy E, Reynolds JV. The impact of young age on outcomes in esophageal and junctional cancer. *Dis Esophagus*, 2011, 24(8): 560-568.

(收稿日期:2018-10-26)