

## 超声引导下椎旁神经阻滞麻醉复合 右美托咪定在经皮肾镜碎石手术中的应用

靳永强, 赵年章, 朱咏仪

(广州医科大学第五附属医院麻醉科, 广东 广州 510700)

**【摘要】** 目的 探讨超声引导下椎旁神经阻滞麻醉复合右美托咪定在经皮肾镜碎石术(PCNL)手术中的应用效果。方法 选择2015年10月至2016年12月广州医科大学第五附属医院需择期行PCNL手术的肾结石患者150例,以随机数表法分为观察组和对照组,每组75例,观察组给予超声引导下椎旁神经阻滞复合右美托咪定麻醉,对照组给予腰硬联合麻醉,比较两组患者麻醉操作时间、阻滞起效时间与维持时间、镇痛效果、血液动力学变化及不良反应。结果 观察组患者的麻醉操作时间、感觉和运动阻滞起效时间分别为(3.7±1.1) min、(3.62±3.14) min、(12.63±3.63) min,明显低于对照组的(11.2±1.3) min、(14.88±3.12) min、(18.01±3.62) min,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组患者的感觉及运动阻滞维持时间分别为(695.95±45.75) min、(582.45±42.26) min,明显长于对照组的(487.69±45.66) min、(365.23±42.39) min,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组患者的Ramsay评分1分者0例,明显少于对照组的34例,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组患者麻醉后45 min的平均动脉压(MAP)、心率(HR)为(69.26±3.41) mmHg、(66.25±4.01)次/min,明显低于对照组的(87.54±6.01) mmHg、(85.21±10.25)次/min,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组患者的不良反应发生率为4.0%,明显低于对照组的36.0%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 超声引导下椎旁神经阻滞麻醉复合右美托咪定在PCNL术中应用的镇痛、镇静效果理想,安全性高,不良反应少。

**【关键词】** 椎旁神经阻滞麻醉;右美托咪定;经皮肾镜碎石术;麻醉效果

**【中图分类号】** R699 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2017)20-3328-04

**Effect of ultrasound-guided paravertebral blockade combined with dexmedetomidine in percutaneous nephrolithotomy operation.** JIN Yong-qiang, ZHAO Nian-zhang, ZHU Yong-yi. Department of Anesthesiology, the Fifth Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510700, Guangdong, CHINA

**【Abstract】 Objective** To discuss the effects of ultrasound-guided paravertebral blockade (PVB) combined with dexmedetomidine in percutaneous nephrolithotomy (PCNL) operation. **Methods** A total of 150 patients with renal calculus, who underwent elective PCNL operation at the Fifth Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University from October 2015 to December 2016, were selected and divided into the observation group ( $n=75$ ) and the control group ( $n=75$ ) according to random number tables. The observation group was anaesthetized with ultrasound-guided PVB combined dexmedetomidine, and the control group was anaesthetized with combined spinal epidural anesthesia. Then the anesthesia onset time and maintenance time, analgesic effect, hemodynamic changes, adverse reaction rate were contrasted between the two groups. **Results** The onset time of sensory and motor block, the operation time in the observation group were (3.7±1.1) min, (3.62±3.14) min, (12.63±3.63) min, respectively, which were significantly lower than corresponding (11.2±1.3) min, (14.88±3.12) min, (18.01±3.62) min in the control group ( $P<0.05$ ); The sensory and motor block duration in the observation group were (695.95±45.75) min and (582.45±42.26) min, which were significantly longer than (487.69±45.66) min and (365.23±42.39) min in the control group ( $P<0.05$ ); There was 0 case in the observation group versus 34 cases in the control group having ramsay score of one ( $P<0.05$ ); mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) 45 min after anesthesia in the observation group were (69.26±3.41) mmHg and (66.25±4.01) times/min, respectively, which were significantly lower than (87.54±6.01) mmHg and (85.21±10.25) times/min in the control group ( $P<0.05$ ); the incidence of benign reaction was 4.0% in the observation group versus 36.0% in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Ultrasound-guided PVB combined with dexmedetomidine has higher efficacy and safety in PCNL operation, with significant analgesic and sedative effect, and less adverse reactions.

**【Key words】** Paravertebral block (PVB); Dexmedetomidine; Percutaneous nephrolithotomy (PCNL); Anesthesia effect

传统开放性肾切口取石术创伤较大,术后常发生尿漏、出血、肾周血肿、感染、积液等,不利于患者术后恢复,同时为患者身心健康带来严重的威胁。随着微创技术的发展,腔镜技术不断提高,近年来已被广泛

应用于临床<sup>[1]</sup>。经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)在临床广泛应用,是治疗复杂上尿路结石的重要方法,PCNL术中麻醉对肌松要求较低,但对镇痛效果要求较高<sup>[2]</sup>。手术常用麻醉方法

基金项目:广东省科技厅科研立项项目(编号:2012B031800374)

通讯作者:靳永强。E-mail: 13826417528@139.com

为全麻、椎管内麻醉。术中因患者体位改变、身体状况不同、手术时间长短、灌注液等因素的影响,如麻醉方法选择不当,可引发一系列并发症的发生。椎旁神经阻滞(paravertebral blockade, PVB)是术前麻醉常用麻醉方法之一,麻醉后躯体椎旁神经不仅可一侧阻滞,对机体正常生理功能影响同样较小<sup>[3]</sup>。传统 PVB 操作多在盲探下进行,主要依据体表定位、阻力变化等确定椎旁间隙位置与大小,对麻醉医生的技术要求较高,同时失败率与并发症发生率较高<sup>[4]</sup>。超声引导下的各种操作近年来不断被应用于区域性 PVB 中,取得了理想的效果。右美托咪定(dexmedetomidine, DEX)是一种 $\alpha_2$ 受体激动剂,具有较高的选择性与特异性,抗焦虑、镇静、镇痛、抗交感作用明显,可有效降低麻醉过程中的应激反应,对血流动力学具有较好的稳定作用,广泛应用于 PVB 中<sup>[5]</sup>。本研究通过给予 PCNL 患者应用超声引导下 PVB 联合 DEX 麻醉,取得了较好效果,现将结果报道如下:

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 10 月至 2016 年 12 月广州医科大学第五附属医院收治的需择期行 PCNL 手术的肾结石患者 150 例,男性 66 例,女性 84 例,年龄 19~67 岁,平均(39.1±2.8)岁;结石直径 2.1~5.7 cm,平均(3.3±1.9)cm;伴有铸形结石 32 例,伴血尿 18 例,伴尿路感染 12 例,伴肾功能不全 9 例。排除标准:伴有中枢神经系统疾病、糖尿病、心肺等重大脏器疾病者;局部麻醉药物过敏患者;凝血功能障碍、穿刺部位肿瘤及感染等相关疾病者。所有患者按美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级标准均在 I~II 级之间。患者及家属均对本研究中所使用的治疗方法知情同意,且自愿签署知情同意书。按随机数表法将患者分为观察组与对照组各 75 例,两组患者在病情、年龄、病程、性别等方面比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

1.2 麻醉方法 术前禁食 8 h,入手术室后常规监测心率(HR)、心电图(ECG)、血氧饱和度( $SpO_2$ )、平均动脉压(MAP)。手术开始前所有患者均建立静脉通道,5~10  $\mu$ g 舒芬太尼或 1~2 mg 双氢吗啡酮静滴。患者取侧卧位,皮肤常规消毒,10 g/L 的利多卡因穿刺点局部麻醉。使用彩色多普勒超声检查仪 PHILIPS IU22,线阵探头 5~10 MHz,无菌薄膜包裹探头,探头与脊椎中线平行,放置横突水平,上下扫查,探及“马头”征后可见外侧出现条状高回声带,即壁层胸膜显

像,可见侧方无回声区为肺脏显像。壁层胸膜右侧条状低回声为肋骨,椎旁神经位于肋骨、肋横突、横突组成三角中。通过“12 肋出现法”,定位胸椎节段,探头平行于肋骨走行方向,探测腰段脊柱旁,清晰探及腰大肌、竖脊肌,自下向上,探 12 肋,旋转探头,显示 12 肋横断面,向内侧移动探头,探及  $T_{12}$  横突,移动探头,定位  $T_{11}$  与  $T_{10}$ 、 $L_1$  横突。观察组患者实施椎旁阻滞,位置在  $T_{10}/T_{11}$ 、 $T_{11}/T_{12}$ 、 $T_{12}/L_1$ 。进针位置“off side”矢状面平面。针尖突破韧带,如胸膜下移提示位置正确,应用右美托咪定(DEX)(江苏恒瑞医药股份有限公司生产) 0.8  $\mu$ g/kg 30 mL,20 min 后,针刺痛检测阻滞平面,阻滞平面覆盖  $T_9$ ~ $L_1$  为阻滞成功。留置尿管,患者在俯卧位下实施 PCNL 手术。对照组患者常规给予腰硬联合麻醉。

## 1.3 观察指标与评价方法

1.3.1 麻醉操作时间、阻滞起效时间与维持时间 记录麻醉操作时间,同时以药物注入后开始采用针刺方法,每 2 min 测定感觉神经阻滞起效时间、维持时间,每 3 min 测定运动神经阻滞起效时间、维持时间。感觉神经阻滞持续时间判断标准为注射完毕至痛觉恢复时间,起效时间判断为注射完毕至针刺痛觉减轻时间;运动神经阻滞起效时间为注射完毕至患者感活动费力;运动神经阻滞时间为注射完毕至患者可进行活动。

1.3.2 镇痛效果 采用 Ramsay 镇静评分办法判断,1~6 分,分值越高镇静效果越好。

1.3.3 血液动力学变化 观察两组患者麻醉前、麻醉后 45 min HR、 $SpO_2$ 、MAP 变化情况。

1.3.4 不良反应 观察两组患者手术期间出现的不良反应,主要包括低血压、呼吸抑制、呕吐、心动过缓、恶心等。

1.4 统计学方法 应用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间均数比较采用  $t$  检验,组间率的比较采用  $\chi^2$  检验,均以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者的麻醉操作时间、感觉与运动阻滞起效与维持时间比较 观察组患者的麻醉操作时间、感觉阻滞起效时间、运动阻滞起效时间均明显短于对照组,感觉阻滞维持时间、运动阻滞维持时间均明显长于对照组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者的麻醉操作时间、感觉与运动阻滞起效与维持时间比较(min,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	麻醉操作时间	起效时间		维持时间	
			感觉阻滞	运动阻滞	感觉阻滞	运动阻滞
观察组	75	3.7±1.1	3.62±3.14	12.63±3.63	695.95±45.75	582.45±42.26
对照组	75	11.2±1.3	14.88±3.12	18.01±3.62	487.69±45.66	365.23±42.39
$t$ 值		38.141 1	22.029 6	9.088 4	27.903 4	31.428 1
$P$ 值		0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0

2.2 两组患者的镇痛效果比较 观察组患者 Ramsay 评分 1 分者少于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 4 分者多于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 2 分、3 分比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 两组均无 5 分、6 分患者, 见表 2。

表 2 两组患者的 Ramsay 评分比较(例)

组别	例数	1分	2分	3分	4分	5分	6分
观察组	75	0	29	31	15	0	0
对照组	75	34	18	23	0	0	0
$\chi^2$ 值		43.965 5	3.749 2	1.851 9	16.666 7	—	—
$P$ 值		0.000 0	0.052 8	0.173 6	0.000 0	—	—

2.3 两组患者血流动力学比较 两组患者 MAP、 $SpO_2$ 、HR 麻醉后 45 min 均低于麻醉前 15 min, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 观察组麻醉后 45 min MAP、HR 低于对照组, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 3 两组患者血流动力学比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	时间(min)	MAP(mmHg)	$SpO_2$ (%)	HR(次/min)
观察组	75	麻醉前 15 min	93.12±3.99	99.11±1.11	89.23±9.01
		麻醉后 45 min	69.26±3.41 <sup>a</sup>	98.14±1.05	66.25±4.01 <sup>b</sup>
		$t$ 值	39.369	5.497 9	20.179 6
		$P$ 值	0.000 0	0.000 0	0.000 0
对照组	75	麻醉前 15 min	94.42±4.19	99.12±1.07	90.25±11.25
		麻醉后 45 min	87.54±6.01	98.21±1.01	85.21±10.25
		$t$ 值	8.132 6	5.356	2.867 9
		$P$ 值	0.000 0	0.000 0	0.004 7

注: 与对照组麻醉后 45 min 比较, <sup>a</sup> $t=22.910 2, P=0.000 0$ ; 与对照组麻醉后 45 min 比较, <sup>b</sup> $t=14.918 3, P=0.0000$ 。

2.4 两组患者不良反应比较 观察组患者的不良反应发生率为 4.0%, 低于对照组的 40%, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=41.681 0, P < 0.05$ ), 见表 4。

表 4 两组患者术后不良反应比较(例)

组别	例数	低血压	心动过缓	恶心	呕吐	发生率(%)
观察组	75	1	0	1	1	4.0
对照组	75	1	3	12	11	36.0

### 3 讨论

椎旁间隙在胸段是一个楔形的间隙, 此间隙彼此相通, 内壁为椎间盘、椎体、椎间孔, 前壁为胸膜, 后壁为横突、肋骨与肋横突上韧带<sup>[6]</sup>。灰白交通支、神经根及交感链均存在于椎旁间隙内。脊髓背根神经传导躯体痛觉, 传导内脏痛觉的为相互伴行的纤维、交感神经, 以椎间隙为靶区进行阻滞, 可实现内脏痛、单侧躯体痛双重阻滞<sup>[7]</sup>。胸椎棘突呈叠瓦状排列, 向下倾斜, 椎间孔发出胸神经后, 距离体表较深, 缺乏能够直接接触的骨性标志物<sup>[8]</sup>。椎体、横突、椎板为椎旁神经阻滞的解剖标志, 但由于位置较深, 其定位存在一定困难。通过患者皮肤只可触及棘突, 难以把握穿刺深度与方向, 盲探椎旁神经阻滞困难较大, 且失败率较高<sup>[9]</sup>。

随着超声技术的不断发展, 超声在临床各科室的应用不断扩展, 目前超声技术在疼痛治疗、麻醉等多

个领域中均得到了较为广泛的应用, 为神经阻滞的发展带来了积极的作用。传统的盲探局限性较大, 而经超声引导则相对更为直观, 阻滞成功率大幅提高, 麻醉操作时间也明显缩短, 阻滞起效时间明显缩短。PCNL 术产生的疼痛主要为两种, 一为来自碎石通道的躯体痛, 二为来自肾脏、输尿管等的内脏痛, 其中内脏痛是患者自我感觉疼痛的主要来源<sup>[10]</sup>。碎石通道常建立在 12 肋以下或第 10、11 肋下, 阻滞胸椎旁神经即可有效减轻躯体痛。肾脏痛觉是内脏感觉神经传导的疼痛, 主要位置为  $T_{10} \sim L_1$ , 输尿管痛觉也是内脏感觉神经传导的痛觉, 来自  $T_{10} \sim L_2$ , 对应节段交感神经与传入纤维伴行, 在阻断单侧  $T_{10} \sim L_2$  交感神经的情况下, 可很好的消除 PCNL 术中内脏痛。DEX 为二代  $\alpha_2$  肾上腺受体激动剂, 作用时间较短, 半衰期为 2.3 h, 不良反应较轻, 与  $\alpha_2$  肾上腺能受体亲和力较高, 对中枢神经的作用优于一代  $\alpha_2$  肾上腺受体激动剂, 具有优异的镇静、镇痛、抗焦虑作用, 目前被广泛应用于多种手术的麻醉。DEX 能够有效抑制去甲肾上腺素的释放, 阻碍神经纤维动作电位, 从而发挥快速镇痛的效果, 另外可通过激活  $\alpha_2$  肾上腺能受体降低 P 物质的释放, 发挥更加强大的镇痛作用<sup>[11]</sup>。有研究表明, 因 DEX 有预先镇痛作用, 故具有较长的阻滞持续时间<sup>[12]</sup>。观察组患者麻醉操作时间、感觉及运动阻滞起效时间均显著短于对照组 ( $P < 0.05$ )、感觉阻滞维持时间、运动阻滞维持时间均显著长于对照组 ( $P < 0.05$ ), 差异具有统计学意义。研究中观察组患者 Ramsay 评分显著优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 结果提示 DEX 具有良好的镇痛、镇静、抗炎、抗交感活性等作用。血流动力学比较可见, 尽管观察组患者麻醉后血压偏低、心率较慢, 但均在可控制范围内, 结果提示小剂量的鞘内注射、静脉输注, 均可维持相对稳定的血流动力学指标。观察组患者不良反应发生率 4.0%, 显著低于对照组的 36.0% ( $P < 0.05$ )。结果提示超声引导下椎旁神经阻滞麻醉复合右美托咪定应用于 PCNL 手术具有更高的安全性, 患者接受程度高, 治疗依从性好。

综上所述, PCNL 术应用超声引导下椎旁神经阻滞麻醉复合右美托咪定可获得更加理想的麻醉效果, 其麻醉操作时间短, 阻滞起效时间短, 麻醉效果维持时间长, 患者镇痛、镇静效果理想, 不良反应发生率低, 值得临床推广。

### 参考文献

- 杨元, 鞠智卿. 腰椎旁神经阻滞治疗腰椎术后综合征 60 例疗效观察[J]. 海南医学, 2013, 24(15): 2296-2297.
- 陈冀衡, 范志毅, 张云霄, 等. 椎旁神经阻滞联合全麻下胸腔镜肺癌根治术患者肿瘤侵袭和转移风险的比较: VEGF 和 MMP-9 血浓度[J]. 中华麻醉学杂志, 2015, 35(1): 23-26.
- 肖萍, 李亚楠, 胡翠月, 等. 右美托咪定局部用药对罗哌卡因椎旁神经阻滞半数有效浓度的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2015, 35(5): 587-589.
- 肖萍, 张蔚青, 肖炜, 等. 连续胸椎旁神经阻滞复合全麻用于乳腺癌手术的麻醉及镇痛[J]. 浙江医学, 2012, 34(18): 1509-1511.

P 物质和 IL-1 $\beta$  在固定正畸牙龈沟液中的表达

闫利勇, 刘焕燕, 高静, 张丽

(泰安市中心医院口腔科, 山东 泰安 271000)

**【摘要】** 目的 通过检测固定正畸患者不同矫治时期龈沟液(GCF)中P物质(SP)和白细胞介素-1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ )含量的动态变化,探讨两者在正畸牙牙周组织改建过程中的影响和临床意义。方法 选择2015年4月至2016年3月于泰安市中心医院需要拔除双侧第一前磨牙固定矫治患者30例,随机选择一侧尖牙作为观察组,施加250g远中移动初始力,另一侧为对照组不受力。分别在加力当天以及加力后1d、7d、14d、21d和28d收集患者尖牙近中及远中龈沟液,采用酶联免疫吸附实验(ELISA)测定SP和IL-1 $\beta$ 含量。结果 正畸加力后观察组GCF中SP和IL-1 $\beta$ 均开始升高[(3.8 $\pm$ 1.2)pg/mL、(42.4 $\pm$ 11.5)ng/mL],第7天均达到高峰[(5.0 $\pm$ 1.4)pg/mL、(53.8 $\pm$ 13.7)ng/mL],第28天基本回落至基线[(2.6 $\pm$ 0.8)pg/mL和(35.6 $\pm$ 11.9)ng/mL]。对照组GCF中SP和IL-1 $\beta$ 基本维持在基线。加力后1d、7d和14d观察组GCF中SP含量和加力后1d、7d IL-1 $\beta$ 含量与对照组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 正畸牙龈沟液中SP和IL-1 $\beta$ 的表达随牙周组织受力变化而变化,参与牙齿移动和牙槽骨改建,其监测为正确判断正畸牙的牙周状况提供一定参考依据。

**【关键词】** 正畸牙移动;P物质;白细胞介素-1 $\beta$ ;龈沟液

**【中图分类号】** R783.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2017)20-3331-03

**Expression of Substance P and interleukin-1 $\beta$  in gingival crevicular fluid during orthodontic treatment.** YAN Li-yong, LIU Huan-yan, GAO Jing, ZHANG Li. Department of Stomatology, Tai'an City Central Hospital, Tai'an 271000, Shandong, CHINA

**【Abstract】 Objective** To investigate the dynamic changes of substance P (SP) and interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) levels in gingival crevicular fluid (GCF), and to explore their influence and clinical significance on the construction of paradentium during orthodontic tooth movement. **Methods** The canines of 30 patients who admitted to Tai'an City Central Hospital from April 2015 to March 2016 and involving the extraction of the maxillary first premolar tooth were divided randomly into two groups. The distal forces of 250 g were applied to the experimental canines and the other sides were not. The GCF was collected before activation and at 1 d, 7 d, 14 d, 21 d and 28 d respectively after the initiation of the experiment. The levels of SP and IL-1 $\beta$  in GCF were determined by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) tests. **Results** The levels of SP and IL-1 $\beta$  in the experimental group began to increase at 1 d from (3.8 $\pm$ 1.2) pg/mL and (42.4 $\pm$ 11.5) ng/mL, respectively, and reached the peak of (5.0 $\pm$ 1.4) pg/mL and (53.8 $\pm$ 13.7) ng/mL at 7 d after the experiment, then returned to baseline of (2.6 $\pm$ 0.8) pg/mL and (35.6 $\pm$ 11.9) ng/mL at 28 d. Both of them in the control group maintained at baseline level during the experiment. The changes of the level of SP at 1 d, 7 d, 14 d and IL-1 $\beta$  at 1 d, 7 d were found statistically significant between the experimental and control groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The levels of SP and IL-1 $\beta$  in GCF is correlated with orthodontic force, which may be involved in tooth movement and alveolar bone remodeling in response to mechanical stress, and therefore they can be used as a diagnostic efficient method for monitoring periodontal health in clinical practice.

**【Key words】** Orthodontic tooth movement; Substance P (SP); Interleukin -1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ); Gingival crevicular fluid (GCF)

通讯作者:闫利勇。E-mail:2307222877@qq.com

- \*\*\*\*\*
- [5] 庆淑梅, 曹亚楠, 孙振涛. 椎旁神经阻滞用于开胸手术老年患者超前镇痛效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2016, 36(2): 168-170.
- [6] Cowie B, McGlade D, Ivanusic J, et al. Ultrasound guided thoracic paravertebral blockade: a cadaveric study [J]. Anesth Analg, 2010, 110(6): 1735-1739.
- [7] 冯芳, 李娟, 刘兴慧. 胸腔镜肺癌根治术后患者自控椎旁神经阻滞对细胞免疫功能的优化程度[J]. 中华麻醉学杂志, 2015, 35(6): 707-710.
- [8] Kawasaki T, Kawasaki C, Ueki M, et al. Dexmedetomidine suppresses proinflammatory mediator production in human whole blood in vitro [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 74(5): 1370-1375.
- [9] Schnabel A, Reichl SU, Kranke P, et al. Efficacy and safety of para-

- vertebral blocks in breast surgery; a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Br J Anaesth, 2010, 105(6): 842-852.
- [10] 辜晓岚, 何建华, 顾连兵, 等. 超声引导胸椎旁神经阻滞对食管癌手术患者应激反应的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2015, 31(1): 18-21.
- [11] Looney M, Doran P, Buggy DJ. Effect of anesthetic technique on serum vascular endothelial growth factor C and transforming growth factor  $\beta$  in women undergoing anesthesia and surgery for breast cancer [J]. Anesthesiology, 2010, 113(5): 1118-1125.
- [12] 杨柳, 迟晓慧, 廖明锋, 等. 胸椎旁神经阻滞用于乳腺癌根治术后镇痛的临床疗效评价[J]. 临床外科杂志, 2015, 23(9): 708-710.

(收稿日期:2017-04-19)