

## 论著·临床研究

## 超声引导胸椎旁神经阻滞联合全身麻醉在全胸腔镜二尖瓣置换术中的临床应用

刘冉冉

(武汉亚洲心脏病医院手术室,湖北 武汉 430021)

**[摘要]** 目的 观察右侧胸椎旁神经阻滞联合全身麻醉(全麻)用于全胸腔镜二尖瓣置换术(MVR)的临床效果。方法 选取 2021 年 7 月至 2022 年 4 月该院收治的择期行全胸腔镜 MVR 患者 60 例,采用随机数字表法分为单纯全麻组(G 组)和全麻复合右侧胸椎旁神经阻滞组(P 组),每组 30 例。P 组于诱导前超声引导下进行胸椎旁神经阻滞,选择开胸切口椎间隙( $T_{4-5}$ 、 $T_{5-6}$ ),每个椎间隙注入 0.375%罗哌卡因和 0.2%右美托咪定 20 mL。2 组患者术后均使用静脉自控镇痛泵,全麻用药均为舒芬太尼和丙泊酚。记录 2 组患者麻醉诱导前(T1)、切皮后 5 min(T2)、体外循环开始 5 min(T3)、复温时(T4)、体外循环结束后 5 min(T5)时间点血流动力学[心率、平均动脉压(MAP)]、应激水平(血糖)变化,以及术中舒芬太尼、丙泊酚用量,术后拔管时间及重症监护病房(ICU)停留时间,肺部并发症(PPCs)发生情况等。结果 与 G 组比较,P 组患者 T2、3 时心率明显减慢、平均动脉压明显降低,T2~4 时血糖水平明显降低,舒芬太尼用量明显减少,术后拔管时间及 ICU 停留时间均明显降低,肺不张发生率及 PPCs 总发生率均明显降低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 全麻联合胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜 MVR 可明显减少麻醉药物用量,较全麻能更好地抑制应激反应,降低术后 PPCs 发生率,缩短患者术后拔管时间及 ICU 停留时间,有利于患者术后早期康复。

**[关键词]** 胸椎旁神经阻滞; 胸腔镜; 微创; 二尖瓣置换术

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.07.014

中图法分类号:R614.2;R614.4

文章编号:1009-5519(2023)07-1145-04

文献标识码:A

Clinical application of ultrasound-guided thoracic paravertebral nerve block combined with general anesthesia in total thoracoscopic mitral valve replacement

LIU Ranran

(Operating room, WuHan Asia Heart Hospital, Wuhan, Hubei 430021, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the clinical effect of right thoracic paravertebral nerve block combined with general anesthesia for thoracoscopic mitral valve replacement(MVR). **Methods** A total of 60 patients undergoing elective thoracoscopic replacement surgery were randomly divided into general anesthesia alone group(group G) and general anesthesia combined with right thoracic paravertebral nerve block group(group P) by random number table method, with 30 patients in each group. In the group P, ultrasound-guided paravertebral nerve block was performed before induction. The intervertebral space for the thoracotomy incision was selected for intervertebral space ( $T_{4-5}$ ,  $T_{5-6}$ ), and 20 mL of 0.375% ropivacaine and 0.2% dexmedetomidine were injected in each intervertebral space. All patients were treated with intravenous patient-controlled analgesia pump after operation. General anesthesia in both groups were sufentanil and propofol. The hemodynamics [heart rate(HR) and mean arterial pressure(MAP)] and stress index [blood glucose(GLU)] of the two groups of patients before induction of anesthesia(T1), five minutes after skin incision(T2), five minutes after cardiopulmonary bypass(T3), rewarming(T4), and five minutes after cardiopulmonary bypass(T5) were recorded. The intraoperative doses of sufentanil and propofol, the postoperative ICU extubation time and Intensive care unit(ICU) stay time, and pulmonary complications(PPCs) were recorded in the two groups. **Results** Compared with the group G, HR was significantly slowed down at T2 and T3 in the group P; MAP was significantly decreased; GLU was significantly lower at T2, T3 and T4; the dosage of sufentanil decreased, the postoperative extubation time and ICU stay time were lower; the incidence of atelectasis and the total incidence

of PPCs were lower; the differences were all statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** General anesthesia combined with thoracic paravertebral nerve block for thoracoscopic MVR can significantly reduce anesthesia drugs, better inhibit stress response than general anesthesia, reduce the incidence of PPCs after operation, and shorten the patient's stay time in the ICU. It is conducive to the early recovery of patients after surgery.

**[Key words]** Thoracic paravertebral nerve block; Thoracoscopy; Minimally invasive; Mitral valve replacement

全胸腔镜辅助心脏手术是心胸外科领域一次重大变革。与传统正中开胸手术比较,其手术创伤小、术中出血少、恢复快、瘢痕小<sup>[1]</sup>。但仍有 78% 的胸腔镜术后患者存在中至重度疼痛,且重度疼痛以上者占 51%<sup>[2]</sup>。严重疼痛会导致血流动力学不稳定,心肌缺血<sup>[3]</sup>。以往心外科手术多采用单纯全身麻醉(全麻)的方式。既往研究表明,单纯全麻不能抑制应激反应,患者术中应激水平很高<sup>[4]</sup>。如今,随着超声技术的进步与发展,超声引导神经阻滞技术在术中得到越来越多的应用。本研究观察与检验了胸椎旁神经阻滞联合全麻用于全胸腔镜二尖瓣置换术(MVR)的临床效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 一般资料** 选取 2021 年 7 月至 2022 年 4 月本院收治的择期行胸腔镜 MVR 患者 60 例,其中男 28 例,女 32 例;年龄 30~76 岁;二尖瓣狭窄 19 例,MI(二尖瓣关闭不全) 17 例,二尖瓣狭窄、二尖瓣关闭不全 24 例,合并三尖瓣关闭不全 16 例;美国麻醉医师协会分级 I~III 级。采用随机数字表法分为单纯全麻组(G 组)和全麻复合胸椎旁神经阻滞组(P 组),每组 30 例。G 组患者中男 13 例,女 17 例;年龄 27~76 岁,年龄平均(53.33±13.22)岁;身高 145~183 cm,平均(163.36±8.16)cm;体重 43~84.6 kg,平均(62.43±10.5)kg。P 组患者中男 15 例,女 15 例;年龄 31~73 岁,平均(55.22±11.51)岁;身高 148~175 cm,平均(161.33±6.97)cm;体重 40~78.1 kg,平均(59.67±8.95)kg。2 组患者性别、年龄、身高、体重等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**1.1.2 排除标准** (1)胸膜粘连改正中开胸手术;(2)24 h 再次行心脏手术;(3)手术时间大于 8 h;(4)手术期间血流动力学波动大。

### 1.2 方法

**1.2.1 麻醉方法** P 组于全麻诱导前患者取左侧卧位,低头弓背,选择开胸切口椎间隙(T<sub>4-5</sub>、T<sub>5-6</sub>),消毒皮肤铺单,使用多普勒超声诊断仪,超声探头采用 7.5 MHz 线阵探头,无菌内镜保护套包裹,在待选穿

刺点附近扫查,探头与脊柱垂直,获得椎旁间隙图像后使用神经阻滞穿刺针,在超声引导下进针,回抽无血无气后注入 0.375% 罗哌卡因和 0.2% 右美托咪定 20 mL。全麻组不进行此操作。2 组患者入室后常规监测生命体征,面罩吸氧,开放静脉,行桡动脉穿刺,监测动脉血压并记录作为基础血压。全麻诱导为静注依托咪酯 2~3 mg/kg,顺式阿曲库胺 0.2~0.3 mg/kg,舒芬太尼 1.0~1.5 μg/kg,充分给氧后行双腔支气管内插管,潮气量 8 mL/kg,呼吸频率 10~12 次/分。麻醉维持为持续泵入丙泊酚 2~4 mg/(kg·h),顺势阿曲库胺 1~2 μg/(kg·min),舒芬太尼 1.0~1.5 μg/(kg·h)。术中根据手术刺激程度和麻醉深度监测值调整丙泊酚和舒芬太尼的泵速。维持心率、血压波动范围在基础值的 20%。术中监测体温,保证患者入室时温度达 36℃。2 组患者均在手术结束后送重症监护病房(ICU)前连接自控镇痛泵。

**1.2.2 观察指标** (1)记录并比较 2 组患者麻醉诱导前(T1)、手术开始 5 min(T2)、体外循环开始 5 min(T3)、复温时(T4)、体外循环结束 5 min(T5)各时间点血流动力学[心率、平均动脉压(MAP)]和应激水平[血糖(GLU)]变化;(2)记录 2 组患者术中舒芬太尼及丙泊酚用量、体外循环时间、阻断时间、手术时间,以及术后拔管时间及 ICU 停留时间等;(3)记录 2 组患者术后肺部感染、肺气肿、肺不张等肺部并发症(PPCs)发生情况。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验;计数资料以率或构成比表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1** 2 组患者各时间点血流动力学、应激水平比较 2 组患者 T1、T5 时心率比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );P 组患者 T2、3 时心率明显低于 G 组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。2 组患者 T1、T4、T5 时 MAP 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );与 G 组比较,P 组患者 T2、T3 时 MAP 明显降低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。2 组患

者 T1、T5 时 GLU 比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); P 组患者 T2~T4 时 GLU 水平明显低于 G

组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 1 2 组患者各时间点心率比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 次/分)

组别	n	T1	T2	T3	T4	T5
P 组	30	77.86 ± 21.79	61.18 ± 19.85 <sup>a</sup>	66.71 ± 18.26 <sup>a</sup>	0 ± 0	94.79 ± 15.24
G 组	30	84.03 ± 18.78	71.9 ± 15.38	76.23 ± 16.2	0 ± 0	87.87 ± 15.41

注: 与 G 组同时时间点比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

表 2 2 组患者各时间点 MAP 比较 ( $\bar{x} \pm s$ , mm Hg)

组别	n	T1	T2	T3	T4	T5
P 组	30	89.36 ± 11.52	71.04 ± 7.47 <sup>a</sup>	73.79 ± 14.20 <sup>a</sup>	68.93 ± 9.84	75.25 ± 9.91
G 组	30	92.28 ± 13.89	78.97 ± 10.22	82.90 ± 11.00	66.55 ± 9.92	73.48 ± 8.5

注: 与 G 组同时时间点比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 1 mm Hg = 0.133 kPa。

表 3 2 组患者各时间点 GLU 比较 ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)

组别	n	T1	T2	T3	T4	T5
P 组	30	5.72 ± 0.72	6.4 ± 1.09 <sup>a</sup>	7.12 ± 1.7 <sup>a</sup>	8.93 ± 1.52 <sup>a</sup>	9.07 ± 1.43
G 组	30	5.60 ± 0.51	7.19 ± 1.61	8.13 ± 1.9	10.03 ± 2.46	8.78 ± 1.56

注: 与 G 组同时时间点比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

**2.2 2 组患者术中体外循环时间、阻断时间、手术时间比较** 2 组患者术中体外循环时间、手术时间、阻断时间比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

**2.3 2 组患者全麻药物用量, 以及术后拔管时间及 ICU 停留时间比较** P 组患者舒芬太尼用量, 以及术后拔管时间及 ICU 停留时间均明显低于 G 组, 差异

均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 4 2 组患者术中体外循环时间、阻断时间、手术时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ , min)

组别	n	体外循环时间	阻断时间	手术时间
P 组	30	185.35 ± 40.49	114.62 ± 23.99	297.12 ± 49.48
G 组	30	195.14 ± 35.25	118.39 ± 25.59	312.14 ± 49.07

表 5 2 组患者全麻药物用量, 以及术后拔管时间及 ICU 停留时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	舒芬太尼用量 ( $\mu\text{g}$ )	丙泊酚用量 (mg)	拔管时间 (h)	ICU 停留时间 (h)
P 组	30	285.76 ± 74.64 <sup>a</sup>	576.07 ± 130.32	8.26 ± 4.86 <sup>a</sup>	48.12 ± 12.44 <sup>a</sup>
G 组	30	388.12 ± 77.06	644.47 ± 194.09	11.41 ± 4.99	56.36 ± 16.62

注: 与 G 组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

**2.4 2 组患者 PPCs 发生情况比较** P 组患者肺不张发生率、PPCs 总发生率均明显低于 G 组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 6 2 组患者 PPCs 发生情况比较 [ $n$  (%) ]

组别	n	肺部感染	气胸	肺不张	合计
P 组	30	3(10.0)	1(3.3)	8(26.7) <sup>a</sup>	12(40.0) <sup>a</sup>
G 组	30	4(13.3)	4(13.3)	14(46.7)	22(73.3)

注: 与 G 组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨 论

传统 MVR 采用胸部正中切开, 需劈开胸骨, 术后采用钢丝固定, 手术创伤大, 术后切口疼痛剧烈, 且胸部长约 20 cm 的切口瘢痕也非常影响美观。随着

心外科技术的进步, 全胸腔镜手术的可行性和安全性、微创和美容效果均得到认可<sup>[6]</sup>。针对胸腔镜手术带来的术中应激与术后疼痛, 采取高效的疼痛控制技术可提升麻醉质量, 降低并发症发生率, 有利于患者更好地恢复。有研究表明, 区域麻醉是快速康复理念下多模式镇痛的重要组成部分<sup>[7]</sup>。随着超声技术的发展, 超声引导直视下神经阻滞得到了越来越广泛的应用。

本研究结果显示, P 组患者在手术开始后、体外循环开始后的心率、MAP、GLU 均明显低于 G 组, 说明椎旁神经阻滞有效抑制了机体的应激反应。另外, P 组患者麻醉苏醒时间明显短于 G 组, 说明神经阻滞

有效提高了镇痛效果,减少了麻醉药物用量,进一步缩短了患者带管时间及 ICU 停留时间。P 组患者 PPCs 总发生率远低于 G 组,可能是因为全麻复合神经阻滞为患者提供了更好的术后镇痛效果,在一定程度上抑制了炎性细胞因子的释放和应激反应<sup>[8]</sup>,避免了患者因疼痛而不敢深呼吸咳嗽,有利于患者排痰,促进了萎陷的肺泡复苏,从而降低了术后肺部感染、肺不张等并发症发生率。本研究结果显示,2 组患者 PPCs 发生率均偏高(胸科手术 PPCs 发生率为 19%~50%),由于微创手术方式对外科的要求更高,术野的局限,操作的难度增加,手术时间较正中开胸要延长很多。有研究证实,手术时间大于 3 h 是发生外科术后 PPCs 的高危因素<sup>[5]</sup>。

由于胸腔镜手术需特殊的手术器械,操作空间有限,术野局限,心内操作复杂,对术者要求很高,学习曲线也相对较长<sup>[9-10]</sup>。因此,胸腔镜 MVR 升主动脉阻断时间、体外循环时间均长于正中开胸 MVR<sup>[11]</sup>。但其手术切口小、创伤小,患者术中出血量和术后胸腔引流量较正中开胸减少<sup>[12]</sup>。随着术者操作水平的不断提高和加强,手术的不断改善,胸腔镜微创心脏手术一定会取得良好的临床效果。

综上所述,神经阻滞联合全麻对胸腔镜 MVR 患者具有良好的麻醉效果,可有效降低术中应激水平,稳定血流动力学。同时,降低 PPCs 发生率,复合快速康复的理念,具有广泛的应用前景。但由于本研究样本量较小,可能存在一定缺陷,尚有待于后续大样本临床随机试验进一步分析验证和探讨。

## 参考文献

- [1] 赵昌学,宋艳苹,张远浩. 胸腔镜辅助下胸部小切口微创二尖瓣手术的临床疗效[J]. 中国临床研究,2018,31(10):1387-1389.
- [2] STEINTHORSDOTTIR K J, WILDGAARD L, HANSEN H J, et al. Regional analgesia for video-assisted thoracic surgery: A systematic review[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2014, 45(6): 959-966.
- [3] BAIDYA D K, KHANNA P, MAITRA S. Analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral and epidural analgesia for thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2014, 18(5): 626-635.
- [4] 胡晓旻,刘刚,刘超,等. 超声引导下胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对老年肺癌患者应激反应和炎性反应及血流动力学的影响[J]. 中国老年学杂志,2017,37(24):6111-6113.
- [5] 贾佳,楚晓飞,孙爱英,等. 单向式完全胸腔镜下肺癌根治术后患者肺部并发症的影响因素及针对性护理干预的效果[J]. 成都医学院学报,2021,16(5):640-644.
- [6] 李树松. 电视胸腔镜在心脏外科中的应用进展[J]. 中外医疗,2021,40(28):195-198.
- [7] 万里,米卫东. 2020 年区域麻醉技术及研究进展[J]. 中华医学信息导报,2021,36(4):15-18.
- [8] 罗小丹. 超声引导下胸椎旁神经阻滞对胸腔镜肺叶切除术患者炎性反应及术后早期恢复质量的影响[D]. 昆明:昆明医科大学,2021.
- [9] 陈波,郭惠明,谢斌,等. 微创全胸腔镜与传统正中开胸二尖瓣置换手术的倾向性评分匹配研究[J]. 中华胸心血管外科杂志,2017,33(8):472-476.
- [10] 陈波,郭惠明. 微创胸腔镜与传统正中开胸二尖瓣手术效果比较的进展[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2016,23(10):1006-1011.
- [11] 秦帅. 中国完全胸腔镜下二尖瓣置换术与开胸二尖瓣置换术治疗的 Meta 分析[D]. 太原:山西医科大学,2017.
- [12] 田永仓,赵丹,解洪涛,等. 体外循环下胸腔镜二尖瓣置换术治疗风湿性心脏病的临床效果[J]. 临床医学研究与实践,2022,7(13):51-54.

(收稿日期:2022-06-04 修回日期:2022-11-20)