

[2] KAPLLA A GLASS P S, JACOBS J R, *et al.* Measured context sensitive half-times of remifentanil and alfentanil [J]. *Anesthesiology*, 1995, 83(5): 968-975.

[3] NYMAN Y, VON HOFSTEN K, GEORGIADI A, *et al.* Propofol injection pain in children: a prospective randomized double-blind trial of a new propofol formulation

versus propofol with added lidocaine[J]. *Bri J Anaes*, 2005, 95(2):222-225.

[4] 董河,文秀青,黄辉. 芬太尼对丙泊酚注射痛及流产术中镇痛效果的影响[J]. *河北医学*, 2006, 12(4):296-298.

# 舒芬太尼用于胸科手术患者硬膜外与静脉术后镇痛效果与通气功能比较

沈隽<sup>1</sup>, 李东来<sup>1</sup>, 黄海波<sup>2</sup>

(1. 湖北省黄石市爱康医院麻醉科, 435000; 2. 武汉大学人民医院麻醉科, 430060)

**[摘要]** 目的 比较静脉、硬膜外两种镇痛方法对胸部手术后的镇痛效果和通气功能的影响。方法 择期胸科手术患者 50 例, 随机分为静脉镇痛组 (I 组) 和硬膜外镇痛组 (II 组), 各 25 例。术后镇痛方法: I 组持续以 3 mL · h<sup>-1</sup> 速率静脉泵注舒芬太尼 3 μg · h<sup>-1</sup> + 自控镇痛 (PCA) 每次 0.5 μg (锁定时间 20 min)。II 组经硬膜外导管注射单次负荷量舒芬太尼 2.5 μg 后, 以 2 mL · h<sup>-1</sup> 速率持续硬膜外泵注 0.1% 罗哌卡因和舒芬太尼 (0.4 μg · mL<sup>-1</sup>) 混合液, PCA 每次 2 mL (锁定时间 20 min)。术后定时测定心率 (HR)、平均动脉压 (MAP)、动脉血氧分压 (PaO<sub>2</sub>)、动脉血二氧化碳分压 (PaCO<sub>2</sub>)、血氧饱和度 (SaO<sub>2</sub>) 值, 视觉模拟痛觉评分 (VAS) 和用力肺活量 (FVC)、第一秒钟用力呼出气量 (FEV<sub>1</sub>)。结果 II 组患者术后 3, 6 和 12 h 的 VAS 值明显低于 I 组 (P < 0.05), FVC 和 FEV<sub>1</sub> 值及术后 24 h 的 FEV<sub>1</sub> 值均显著大于 I 组 (P < 0.05); I 组患者术后 1 h 的 PaO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub> 明显低于 II 组 (P < 0.05)。结论 该硬膜外镇痛法对胸科手术患者不仅能产生满意的术后镇痛效果, 而且有利于患者术后通气功能的恢复。

**[关键词]** 舒芬太尼; 镇痛, 硬膜外; 通气功能; 胸科手术

**[中图分类号]** R971.2

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-0781(2010)03-0316-03

胸科手术切口长, 创伤大, 加之术后切口受呼吸运动的影响, 导致患者术后伤口疼痛剧烈且持续时间长。疼痛抑制患者的有效呼吸、咳嗽、排痰, 容易引起术后低氧血症、肺不张、感染等并发症<sup>[1]</sup>, 因此, 对胸科手术患者实施有效的术后镇痛, 达到减少术后并发症、促进顺利康复显得尤为重要。2007 年 8 月 ~ 2009 年 4 月, 笔者对 50 例择期胸科手术患者比较观察了静脉及硬膜外两种镇痛方法的镇痛效果及其对患者通气功能的影响, 旨在为胸科手术患者寻求一种更加安全有效的术后镇痛方法。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 拟在全麻下行择期胸科手术患者 50 例, 其中食管下段癌切除行胃食管吻合术 13 例, 食管平滑肌瘤切除 10 例, 贲门失弛症经左胸作食管下段贲门肌层切开术、肺肿瘤行肺叶切除各 8 例, 结核性球形病灶切除 6 例, 纵隔畸胎瘤切除 5 例, 年龄 28 ~ 65 岁,

体质量 40 ~ 75 kg, 男 27 例, 女 23 例, ASA I 或 II 级。根据术后镇痛方法随机等分为两组, I 组为静脉镇痛组 (PCIA 组), II 组为硬膜外镇痛组 (PCEA 组)。术前均无明显心、肺、肝、肾功能异常, 血清电解质及其他生化指标测定值正常。术前 1 周均无使用镇静镇痛药病史。两组患者年龄、性别、体质量、术前用力肺活量 (FVC)、第一秒钟用力呼出气量 (FEV<sub>1</sub>)、心率 (HR) 和平均动脉压 (MAP) 以及血气分析值均差异无显著性。

**1.2 麻醉方法** 术前肌肉注射阿托品 0.5 mg 和苯巴比妥钠 100 mg。两组均采用同样的全身静脉麻醉, 但 II 组在全麻前先于胸部切口神经支配的相应胸椎棘突间隙行硬膜外穿刺置管, 给予 2% 利多卡因试验量 3 mL, 并在出现阻滞平面后再开始全身麻醉。两组患者均用咪达唑仑 0.04 mg · kg<sup>-1</sup>、芬太尼 2 μg · kg<sup>-1</sup>、丙泊酚 2.0 mg · kg<sup>-1</sup> 和阿曲库铵 0.8 mg · kg<sup>-1</sup> 行静脉诱导, 气管插管。插管后接麻醉呼吸机行机械通气 (IPPV): 潮气量为 8 ~ 10 mL · kg<sup>-1</sup>, 呼吸频率为 12 ~ 14 次 · min<sup>-1</sup>, 吸呼比为 1 : 2, 控制 PetCO<sub>2</sub> 在 35 ~ 45 mmHg。术中以微量泵持续静脉泵注丙泊酚 70 ~ 90 μg · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>、舒芬太尼 (宜昌人福药业有限责

**[收稿日期]** 2009-08-11

**[作者简介]** 沈隽 (1978-), 女, 湖北黄石人, 主治医师, 主要从事临床麻醉工作。电话: 0714-6221423, E-mail: shjun113@163.com。

任公司生产,批准文号:国药准字 H20054171) 0.065 ~ 0.075  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  和阿曲库铵 50 ~ 60  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  维持麻醉。手术结束前 30 min 静脉注射格拉司琼 3 mg 以预防恶心呕吐,开始缝合皮肤时停止泵注。当患者清醒、肌张力和潮气量足够时拔除气管插管,送入麻醉后恢复室(PACU)观察 2 h,无特殊情况后送回病房,继续鼻导管给氧。

**1.3 镇痛方法** 两组均在开始关胸时连接 PCIA 泵(I 组)或 PCEA 泵(II 组),开始术后镇痛。I 组不给予单次负荷剂量,以 3  $\text{mL} \cdot \text{h}^{-1}$  速率持续静脉泵注舒芬太尼 3  $\mu\text{g} \cdot \text{h}^{-1}$  + PCA 每次 0.5  $\mu\text{g}$  (锁定时间 20 min); II 组经硬膜外导管注射单次负荷量舒芬太尼 2.5  $\mu\text{g}$  后,以 2  $\text{mL} \cdot \text{h}^{-1}$  速率持续硬膜外泵注 0.1% 罗哌卡因和舒芬太尼(0.4  $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ) 混合液,PCA 每

次 2 mL (锁定时间 20 min)。

**1.4 观测指标** ①记录术后 1,3,6,12,24,48 h 的 HR、MAP、动脉血氧分压( $\text{PaO}_2$ )、动脉血二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ )、血氧饱和度( $\text{SaO}_2$ ) 值;②测定术后 3,6,12,24,48 h 的视觉模拟疼痛评分(VAS)<sup>[2]</sup>;③用美国纽邦便携式呼吸机 HT50 测定术后 3,6,12,24,48 h 的 FVC、FEV<sub>1</sub>。

**1.5 统计学方法** 计量数据以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,两组间比较采用非配对 *t* 检验,计数资料两组间比较采用卡方检验,均以  $P < 0.05$  为差异有显著性。

## 2 结果

**2.1 术后 VAS 评分** I 组术后 3,6,12 h 的 VAS 评分明显高于 II 组( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者术后 VAS 评分

组别	例数	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h
I 组	25	5.0 $\pm$ 1.3 <sup>*1</sup>	5.2 $\pm$ 1.6 <sup>*1</sup>	4.0 $\pm$ 2.1 <sup>*1</sup>	3.2 $\pm$ 1.5	2.8 $\pm$ 0.9
II 组	25	2.8 $\pm$ 1.8	2.6 $\pm$ 1.4	3.1 $\pm$ 1.5	2.0 $\pm$ 1.6	2.0 $\pm$ 1.3

与 II 组比较, <sup>\*1</sup> $P < 0.05$

**2.2 术后通气功能变化** II 组患者术后 3,6,12 h 的 FVC 和 FEV<sub>1</sub> 值以及术后 24 h 的 FEV<sub>1</sub> 值均显著高于 I 组( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组患者术后通气功能变化  $\bar{x} \pm s$

组别与时间	例数	FVC/ mL	FEV <sub>1</sub> / ( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1}$ )
I 组	25		
3 h		980 $\pm$ 152	674 $\pm$ 85
6 h		1 095 $\pm$ 203	710 $\pm$ 107
12 h		1 121 $\pm$ 147	765 $\pm$ 123
24 h		1 259 $\pm$ 214	850 $\pm$ 160
48 h		1 365 $\pm$ 231	907 $\pm$ 156
II 组	25		
3 h		1 290 $\pm$ 118 <sup>*1</sup>	801 $\pm$ 73 <sup>*1</sup>
6 h		1 315 $\pm$ 125 <sup>*1</sup>	915 $\pm$ 132 <sup>*1</sup>
12 h		1 332 $\pm$ 276 <sup>*1</sup>	931 $\pm$ 205 <sup>*1</sup>
24 h		1 413 $\pm$ 265	981 $\pm$ 155 <sup>*1</sup>
48 h		1 480 $\pm$ 280	983 $\pm$ 197

与 I 组比较, <sup>\*1</sup> $P < 0.05$

**2.3 术后血流动力学和血气变化** I 组患者入 PACU 后 1 h 的  $\text{PaO}_2$  和  $\text{SaO}_2$  值明显低于 II 组。II 组患者术后 HR 和 MAP 值低于 I 组,并在术后 1,3,6 h 差异有显著性( $P < 0.05$ )。见表 3。

## 3 讨论

胸部手术后的伤口疼痛抑制患者有效呼吸及咳嗽,降低通气功能,是导致此类手术后低氧血症及肺部并发症的主要原因,疼痛也引起心率加快、血压升高,

耗氧量激增,而使心脏负荷加重,甚至可因之危及患者生命。因此,良好的术后镇痛是改善术后肺功能、减少术后并发症、促进患者顺利康复的有效途径。胸科手术术后镇痛方法颇多,包括肋间神经阻滞、椎旁阻滞、胸膜间阻滞、静脉镇痛和硬膜外镇痛等,但临床应用最为广泛者当属使用不同镇痛药物的持续静脉镇痛和硬膜外镇痛。目前研究认为,舒芬太尼脂溶性高,镇痛作用强,安全范围广,呼吸抑制轻,心血管稳定性好<sup>[3,4]</sup>,是胸部手术患者术后镇痛较为理想的选择<sup>[5-7]</sup>。

资料证实,胸部手术后会造患者通气功能明显下降,其创口疼痛所引起的呼吸受限则是主要原因,静脉使用阿片类药物可能对呼吸产生抑制作用<sup>[8]</sup>,由于是全身性用药,难以对创口部位产生特异性镇痛作用,并易引发恶心、呕吐等不良反应。而硬膜外应用阿片类镇痛药,主要是作用于脊髓部位的阿片受体而发挥作用,且起效迅速,对心血管和呼吸系统影响轻微,从而产生较全身性用药更好的镇痛作用<sup>[9]</sup>。研究结果显示,硬膜外伍用局麻药时,可增加阿片类药的镇痛效果,分析认为可能是局麻药改变了脊髓阿片受体构像,使阿片类药更易与其相应的受体结合,进而增强对脊髓的抑制作用<sup>[10]</sup>。

本研究比较了胸部手术后静脉持续泵注舒芬太尼与硬膜外持续泵注 0.1% 罗哌卡因-舒芬太尼混合液两种不同镇痛方法的镇痛效果,结果显示硬膜外镇痛组 3,6 和 12 h 的 VAS 评分均明显低于静脉镇痛组,且其

表3 两组患者术后HR、MAP、PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>值血气变化

$\bar{x} \pm s$

组别与时间	例数	HR/ (次·min <sup>-1</sup> )	MAP/ mmHg	PaO <sub>2</sub> / mmHg	PaCO <sub>2</sub> / mmHg	SaO <sub>2</sub> / %
I组	25					
1 h		84.0 ± 26.1	110.0 ± 12.4	74.0 ± 17.6	49.2 ± 3.2	93.0 ± 2.7
3 h		90.0 ± 29.2	105.0 ± 18.3	99.0 ± 15.3	43.5 ± 4.1	95.2 ± 2.8
6 h		94.0 ± 17.2	96.0 ± 8.0	105.0 ± 28.7	42.5 ± 3.1	96.5 ± 2.6
12 h		80.0 ± 11.9	94.0 ± 15.0	105.0 ± 13.3	41.8 ± 1.9	97.1 ± 2.6
24 h		89.0 ± 9.7	91.0 ± 6.8	100.0 ± 22.8	44.2 ± 3.7	97.5 ± 2.6
48 h		79.0 ± 11.3	89.0 ± 15.6	111.0 ± 13.5	41.3 ± 1.6	98.1 ± 1.6
II组	25					
1 h		71.0 ± 15.4	86.0 ± 17.6 <sup>*1</sup>	97.0 ± 13.7 <sup>*1</sup>	40.7 ± 1.8	96.3 ± 3.5 <sup>*1</sup>
3 h		66.0 ± 17.8 <sup>*1</sup>	80.0 ± 10.5 <sup>*1</sup>	115.0 ± 25.0	40.5 ± 2.7	97.3 ± 2.0
6 h		70.0 ± 20.2 <sup>*1</sup>	87.0 ± 7.4	111.0 ± 34.5	40.6 ± 1.1	97.8 ± 1.9
12 h		65.0 ± 19.9	88.0 ± 12.3	106.0 ± 24.9	39.8 ± 3.8	98.0 ± 1.8
24 h		72.0 ± 12.3	85.0 ± 10.8	119.0 ± 28.5	43.1 ± 3.5	98.2 ± 1.7
48 h		82.0 ± 8.2	90.0 ± 8.5	109.0 ± 20.4	10.7 ± 2.9	98.3 ± 1.5

与 I 组比较, <sup>\*1</sup>P < 0.05

术后3,6,12 h 的 FVC、PEV<sub>1</sub>及 24 h 的 FEV<sub>1</sub>值则明显大于后者。表明硬膜外镇痛法能为胸部手术患者提供良好的术后镇痛效果,而良好镇痛效果可使呼吸运动不受影响,又有助于咳嗽、排痰,所以更有利于患者术后通气功能的改善。

胸部手术患者术后早期低氧血症的发生率较高。本研究通过监测动脉血气分析结果显示,术后 1 h 内静脉镇痛组的 PaCO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>值明显低于硬膜外镇痛组,而其 PaCO<sub>2</sub>值又明显高于硬膜外镇痛组,与有关报道相符<sup>[11]</sup>。究其原因,除疼痛因素外,可能还与全麻药物的残余效应有关。而硬膜外阻滞良好的镇痛效果,能使患者术后早期清醒,从而减少术后低氧血症发生。

综上所述,胸部手术后硬膜外持续泵注 0.1% 罗哌卡因-舒芬太尼混合液镇痛效果好,并能明显改善术后通气功能,减少术后并发症,更适用于胸部手术后镇痛。

[DOI] 10.3870/yydb.2010.03.016

[参考文献]

[1] WARNER D O. Preventing postoperative pulmonary complications[J]. *Anesthesiology*, 2000, 92(10):1467-1472.  
 [2] 杨瑞,秦秦,张昕,等. 吗啡芬太尼舒芬太尼与罗哌卡因硬膜外镇痛的观察[J]. *临床麻醉学杂志*, 2007, 23(1):78-79.  
 [3] 王庆霞. 舒芬太尼与芬太尼用于小儿扁桃腺与腺样体摘除术麻醉的效果比较[J]. *医药导报*, 2009, 28(12):1592-1593.  
 [4] 刘建明,康顺芝,徐阳,等. 舒芬太尼和芬太尼对麻醉诱

导和苏醒的影响[J]. *医药导报*, 2008, 27(1):65-66.  
 [5] 吴镜湘,陈明,赵丽丽,等. 胸科手术后舒芬太尼静脉镇痛的剂量探讨[J]. *临床麻醉学杂志*, 2007, 23(1):22-23.  
 [6] 缪剑霞,姜晓芬,张学政,等. 氟比洛芬酯联合舒芬太尼在胸腔镜手术后的镇痛效果[J]. *医药导报*, 2008, 27(8):950-951.  
 [7] 王军会,李商庚,周春莲. 舒芬太尼全凭麻醉在胸腔镜食管癌手术中的应用[J]. *中国医院药学杂志*, 2008, 28(24):2119-2122.  
 [8] SINATRA R S, SEVARINO F B, PAIGE D. Patient-controlled analgesia with sufentanil: a comparison of two different methods of administration[J]. *J Clin Anesth*, 1996, 8(2):123-129.  
 [9] DEBON R, ALLAOUCHICHE B, DUFLO F, et al. The analgesic effect of sufentanil combined with ropivacaine 0.2% for labor analgesia: a comparison of three sufentanil doses[J]. *Anesth Analg*, 2001, 92(2):180-183.  
 [10] JORIS J L, JACOB E A, SESSLER D I, et al. Spinal mechanisms contribute to analgesia produced by epidural sufentanil combined with bupivacaine for postoperative analgesia[J]. *Anesth Analg*, 2003, 97(10):1446-1451.  
 [11] XUE F S, LI B W, ZHANG G S, et al. The influence of surgical sites on early postoperative hypoxemia in adults undergoing elective surgery[J]. *Anesth Analg*, 1999, 88(2):213-219.