

# 瑞芬太尼、异丙酚静脉麻醉在腹腔镜胆囊切除术中的应用

朱平增 刘晓明<sup>①</sup> 窦林彬<sup>②</sup> 焦 岩 关文川 张瑞生

(武警河南省总队医院麻醉科, 郑州 450052)

**【摘要】 目的** 观察靶控输注瑞芬太尼复合异丙酚全凭静脉麻醉用于腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)的有效性和安全性,并与异氟醚静吸复合全身麻醉和异丙酚复合芬太尼全凭静脉麻醉进行比较。**方法** 120 例择期 LC,按就诊顺序编号,按随机数字表随机分为 3 组:Ⅰ组(静吸复合麻醉组)、Ⅱ组(芬太尼、异丙酚全凭静脉麻醉组)、Ⅲ组(瑞芬太尼、异丙酚全凭静脉麻醉组)。Ⅰ、Ⅱ组以咪唑安定、芬太尼、异丙酚、氯化琥珀胆碱行诱导插管,Ⅲ组除瑞芬太尼代替芬太尼外,其余诱导用药与Ⅰ、Ⅱ组相同。Ⅰ组术中维持使用异氟醚,Ⅱ、Ⅲ组靶控输注异丙酚(效应部位浓度 3 μg/kg),分别采用复合芬太尼和瑞芬太尼维持麻醉。各组均间断静注卡肌宁以维持肌松。观察各组患者入室后(T1)、诱导后(T2)、插管后最高(T3)、切皮前(T4)、充气后 30 s(T5)、缝皮(T6)各时点血压、心率变化,麻醉恢复情况(睁眼、拔除气管导管时间)。采用口述描绘评分法(VRS)记录拔管后 15、30、60 min 伤口疼痛程度。**结果** Ⅲ组患者 T2 时心率(62.6±9.9)次/min 明显低于Ⅰ组(74.4±12.3)次/min、Ⅱ组(72.5±11.7)次/min( $q=6.578, P<0.01$ ;  $q=5.519, P<0.01$ ), T6 时心率(85.8±10.3)次/min 高于Ⅰ组(75.7±8.6)次/min、Ⅱ组(76.4±10.0)次/min ( $q=6.611, P<0.01$ ;  $q=6.153, P<0.01$ )。术后清醒时间Ⅱ组(9.4±3.2)min、Ⅲ组(7.4±2.5)min 明显短于Ⅰ组(17.3±7.5)min( $q=10.147, P<0.01$ ;  $q=12.716, P<0.01$ )。拔管时间Ⅱ组(14.6±5.8)min、Ⅲ组(11.2±4.7)min 亦明显短于Ⅰ组(22.9±10.3)min( $q=7.148, P<0.01$ ;  $q=10.075, P<0.01$ ),其中以Ⅲ组术后清醒及拔管时限最短。Ⅲ组患者在拔管后 15、30 min VRS 评分均明显高于Ⅰ、Ⅱ组(15 min:  $\chi^2=21.200, P=0.000$ ;  $\chi^2=18.495, P=0.000$ ; 30 min:  $\chi^2=9.287, P=0.010$ ;  $\chi^2=6.936, P=0.031$ );而拔管后 60 min,各组患者的 VRS 评分无明显差异( $P>0.05$ )。**结论** 瑞芬太尼复合靶控输注异丙酚静脉麻醉可以安全有效地用于 LC,并具有抑制插管时的应激反应,术中患者生命体征稳定,术后苏醒迅速,缩短患者手术室停留时间的优点。

**【关键词】** 腹腔镜胆囊切除术; 全凭静脉; 靶控输注; 瑞芬太尼  
中图分类号:R614.2 文献标识:A 文章编号:1009-6604(2008)01-0019-03

随着微创外科的不断发展,腹腔镜胆囊切除术(larparoscopic cholecysctectomy, LC)正逐渐发展成为一种门诊手术(day surgery),因此,其对于围术期的麻醉处理提出了诱导迅速,术中生命体征平稳,术后苏醒快,麻醉药物残余作用少的特殊要求。目前,临床上常用的 LC 麻醉方法主要是以异丙酚、芬太尼、异氟醚为主的静吸复合全麻或全凭静脉麻醉<sup>[1,2]</sup>。而瑞芬太尼作为一种新型超短效镇痛药,起效迅速,作用持续时间短、消除快、无蓄积作用,似乎更适合 LC 的要求。本研究旨在观察靶控输注(target controlled infusion, TCI)瑞芬太尼和异丙酚全凭静脉麻醉用于 LC 的有效性和安全性、并与异氟醚静吸复合麻醉和

异丙酚复合芬太尼全凭静脉麻醉进行比较。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

择期 LC 120 例,男 39 例,女 81 例。年龄 18~60 岁。ASA Ⅰ~Ⅱ级。术前心、肺、肝、肾功能及生化检查正常。将 120 例按就诊顺序编号,依随机数字表随机分为 3 组,每组 40 例:Ⅰ组(静吸复合麻醉组)、Ⅱ组(异丙酚、芬太尼全凭静脉麻醉组)、Ⅲ组(瑞芬太尼、异丙酚全凭静脉麻醉组)。3 组患者的年龄、性别、体重指数(BMI)、ASA 分级、腹部手术史无显著性差异,见表 1。

表 1 3 组患者一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	年龄 (岁)	性别		ASA 分级		体重指数 (kg/m <sup>2</sup> )	腹部手术史	
		男	女	Ⅰ	Ⅱ		有	无
Ⅰ组( $n=40$ )	46.1±7.1	15	25	17	23	22.1±3.3	3	37
Ⅱ组( $n=40$ )	43.3±9.9	11	29	14	26	23.5±2.7	5	35
Ⅲ组( $n=40$ )	45.7±8.3	13	27	18	22	22.8±3.3	2	38
$F(\chi^2)$ 值	$F=1.26$	$\chi^2=0.912$		$\chi^2=0.897$		$F=2.07$	$\chi^2=1.527$	
$P$ 值	0.286	0.634		0.639		0.131	0.466	

① (上海市交通大学医学院附属新华医院麻醉科,上海 200092)  
② (武警山东省总队医院,济南 250014)

1.2 方法

I、II 组诱导用药为咪唑安定 0.1 mg/kg,芬太尼 3 μg/kg,异丙酚 2 mg/kg,氯化琥珀胆碱 1.5 mg/kg。I 组术中麻醉维持使用异氟醚;II 组异丙酚靶控输注维持,设定效应部位靶浓度为 3 μg/kg,术中均每 30 min 追加芬太尼 1 μg/kg;III 组除诱导采用瑞芬太尼 1 μg/kg(60 s 注射完毕),维持麻醉采用瑞芬太尼 0.2 μg/kg·min 外其余用药与 II 组相同。各组均采用间断静注卡肌宁维持肌松。气管插管后机械通气(潮气量 8 ml/kg,呼吸频率 10~14 次/min,维持 P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 在正常范围)。术中出现浅麻醉征象时(收缩压比基础值上升 30% 或 >150 mm Hg,持续 1 min;心率 >90 次/min;流泪;三者有其一者),可以追加相应阿片类药,即芬太尼 1 μg/kg 或瑞芬太尼 0.6 μg/kg。若术中发生高血压,追加阿片药无效后,可静注压宁定 12.5 mg/次;若发生低血压(收缩压比基础值低 30% 或 <90 mm Hg),可静注麻黄素 15 mg/次;若发生心动过缓 <55 次/min,可静注阿托品 0.5 mg/次,必要时重复

给药。手术结束前缝合皮下时停止静注药物麻醉。待病人清醒,肌力恢复满意,安静状态下呼吸频率 >10 次/min,潮气量 >6 ml/kg, P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> <50 mm Hg 时拔除气管导管。

1.3 观察指标

观察患者入室后(T1),诱导后(T2),插管后最高(T3),切皮前(T4)、充气后 30 s(T5)、缝皮时(T6)各时点血压、心率变化,麻醉恢复情况(睁眼、拔除气管导管时间)。采用口述描绘评分法( verbal rating scales, VRS)<sup>[3]</sup>记录拔管后 15、30、60 min 伤口疼痛程度(0 级无痛:咳嗽时切口无痛;1 级轻痛:可忍受,能睡眠,咳嗽时切口轻微疼痛;2 级中痛:睡眠受干扰,咳嗽时持续中度疼痛;3 级剧痛:强烈持续疼痛,睡眠受严重干扰,需用镇痛药治疗)。

2 结果

III 组患者诱导后心率明显低于 I、II 组,缝皮时心率明显高于 I、II 组;III 组 T2、T3、T5 时收缩压均明显低于 I、II 组,见表 2。

表 2 3 组患者围手术期心率、血压变化(  $\bar{x} \pm s$  )

观察指标	组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
HR (次/min)	I 组(n=40) ①	82.4 ± 14.3	74.4 ± 12.3	75.4 ± 8.6	73.6 ± 7.9	75.6 ± 9.4	75.7 ± 8.6
	II 组(n=40) ②	78.4 ± 13.6	72.5 ± 11.7	73.6 ± 9.9	72.5 ± 8.3	74.7 ± 8.8	76.4 ± 10.0
	III 组(n=40) ③	83.7 ± 13.7	62.6 ± 9.9	76.3 ± 8.4	70.5 ± 7.9	71.5 ± 8.2	85.8 ± 10.3
	F, P 值	1.59, 0.209	12.47, 0.000	0.94, 0.395	1.53, 0.221	2.39, 0.096	13.63, 0.000
	q <sub>1-2</sub> , P 值		1.059, P>0.05				0.458, P>0.05
	q <sub>1-3</sub> , P 值		6.578, P<0.01				6.611, P<0.01
SBP (mm Hg)	I 组(n=40) ①	127.7 ± 18.7	112.9 ± 18.2	139.8 ± 16.6	111.8 ± 17.3	140.8 ± 19.0	125.7 ± 15.9
	II 组(n=40) ②	121.4 ± 16.6	109.7 ± 16.1	137.2 ± 17.7	110.3 ± 15.3	141.5 ± 17.6	126.8 ± 14.4
	III 组(n=40) ③	126.4 ± 15.4	96.8 ± 16.6	122.3 ± 15.2	108.5 ± 15.6	126.4 ± 14.3	128.8 ± 15.2
	F, P 值	1.54, 0.219	10.07, 0.0001	13.05, 0.000	0.42, 0.657	9.96, 0.0001	0.43, 0.652
	q <sub>1-2</sub> , P 值		1.191, P>0.05	0.995, P>0.05		0.259, P>0.05	
	q <sub>1-3</sub> , P 值		5.993, P<0.01	6.695, P<0.01		5.332, P<0.01	
	q <sub>2-3</sub> , P 值		4.802, P<0.01	5.700, P<0.01		5.591, P<0.01	

表 3 3 组患者术后苏醒情况比较(  $\bar{x} \pm s$  )

组别	清醒时间(min)	拔管时间(min)
I 组(n=40) ①	17.3 ± 7.5	22.9 ± 10.3
II 组(n=40) ②	9.4 ± 3.2	14.6 ± 5.8
III 组(n=40) ③	7.4 ± 2.5	11.2 ± 4.7
F, P 值	45.21, 0.000	26.86, 0.000
q <sub>1-2</sub> , P 值	10.147, P<0.01	7.148, P<0.01
q <sub>1-3</sub> , P 值	12.716, P<0.01	10.075, P<0.01
q <sub>2-3</sub> , P 值	2.569, P>0.05	2.928, P<0.05

II、III 组患者的术后清醒时间及拔管时间均短于 I 组,其中以 III 组术后清醒及拔管最为迅速,见表 3。III 组患者在拔管后 15、30 min 的 VRS 评分均高于 I、II 组,拔管后 60 min 各组患者的 VRS 评分无明显差异(P>0.05),见表 4。

3 讨论

随着微创外科手术的发展,对麻醉效果的要求

相应提高。主要因为手术时间短、连台手术多,除众所周知的气管插管、手术刺激可引起人体明显的应激反应外,术中 CO<sub>2</sub> 气腹引起的应激反应亦很剧烈,要求围麻醉期不但要维持患者生命体征的稳定,还要求术毕患者清醒快,拔管早,减少患者在手术室的停留时间,以确保接台手术的顺利进行。

TCI 技术是以药代动力学理论和计算机技术相结合研制出来的一种静脉给药系统<sup>[4]</sup>,其应用药代动力学和药效动力学原理,通过计算机的帮助直接控制目标(血浆或效应部位)浓度,从而控制麻醉深度,并可以根据临床需要结合个体差异随时进行调整以维持目标部位药物浓度的稳定。与传统给药方式比较,TCI 可控性高,简便精确<sup>[5]</sup>,麻醉深度易于控制,机体对手术刺激和应激反应较小,近年来已经在临床上广泛应用。TCI 用于 LC 麻醉具有方法简便,蓄积作用小,可控性强,安全有效,不良反应发生率高等众多优点,是 LC 麻醉较为理想的方法。

(下转第 23 页)

表 4 3 组患者术后 VRS 评分比较

组别	拔管后 15 min			拔管后 30 min			拔管后 60 min		
	0	1	≥2	0	1	≥2	0	1	≥2
I 组 (n = 40) ①	16	21	3	15	16	9	8	13	19
II 组 (n = 40) ②	17	19	4	15	14	11	7	12	21
III 组 (n = 40) ③	9	9	22	7	11	22	6	11	23
$\chi_{1-2}, P$ 值	0. 273, 0. 872			0. 333, 0. 847			0. 207, 0. 902		
$\chi_{1-3}, P$ 值	21. 200, 0. 000			9. 287, 0. 010			0. 833, 0. 659		
$\chi_{2-3}, P$ 值	18. 495, 0. 000			6. 936, 0. 031			0. 211, 0. 900		

阿片类药物能够明显抑制伤害性刺激引起的应激反应,与异丙酚配伍行全凭静脉麻醉具有对呼吸道刺激小、安全、无污染、病人舒适的优点<sup>[6]</sup>。芬太尼作为现在临床上常用的阿片类镇痛药物,半衰期较长,在体内易积蓄,可控性差,可引起术后遗忘性呼吸抑制,从而影响全凭静脉麻醉在微创手术中的应用。瑞芬太尼作为一种新型超短效镇痛药,除具有起效快、持续时间短等优点外,其镇痛效应较芬太尼强 1.5 ~ 3 倍<sup>[2]</sup>,且主要通过血液和组织中的非特异性酯酶分解代谢,不受肝肾功能的影响,其持续输注半衰期不受输注时间长短的影响,一般停药后 10 min 内即可自体内完全代谢<sup>[7]</sup>。本研究结果表明,与静吸复合全麻,异丙酚靶控输注复合芬太尼静脉麻醉相比,瑞芬太尼复合异丙酚靶控输注静脉麻醉能够将药物的血药浓度或效应室浓度稳定于预置水平,从而更有效地抑制插管应激反应,维持术中患者生命体征稳定,术后患者苏醒迅速。

在本研究中,全凭静脉麻醉组(Ⅱ、Ⅲ组)术中患者生命体征平稳,术后患者清醒时间、拔管时间均短于静吸复合全麻组(I组),提示靶控输注全凭静脉麻醉更适合于 LC 这样的短小手术。但近年在国内上市的新型吸入麻醉药地氟烷和七氟烷都具有起效快,术后苏醒迅速的优点,Song 等<sup>[8]</sup>报道地氟烷的术后拔管时间快于异丙酚,而定向力恢复时间和自主行走时间与异丙酚无差异。因此,在新型吸入麻醉药与全凭静脉麻醉术后清醒速度和质量方面,还需要进行进一步的研究。

值得注意的是,尽管Ⅲ组的患者术后苏醒迅速,但拔管后 15、30 min 患者的 VRS 评分 2 级以上者明显多于 I、Ⅱ组,除与瑞芬太尼从体内的迅速代谢有关外,还可能与瑞芬太尼的痛觉敏化作用有关<sup>[9]</sup>。

此外,在拔管后 60 min,随着芬太尼等麻醉药物的代谢,三组中都有 50% ~ 60% 的患者出现 2 级以上的疼痛,提示 LC 手术虽然是微创手术,但无论采用何种麻醉方法,手术后的镇痛问题仍然是我们在临床工作中需要加以重视的问题。

综上所述,全凭静脉麻醉中联合使用异丙酚和瑞芬太尼,选用 TCI 的手段,用于 LC,不失为一最佳选择,能够广泛的用于拟行 LC 的门诊病人,为门诊微创手术提供安全、有效的麻醉方法。

参考文献

1 朱平增,赵淑芳,张志敏,等. 置起搏器患者全腹腔镜胆囊切除术中的麻醉管理. 中国微创外科杂志,2006, 6 (3):195 - 196.

2 黄宇光,罗爱伦,主编. 21 世纪医师丛书——麻醉科分册. 北京:中国协和医科大学出版社,2000. 68 - 75.

3 庄心良,曾因明,陈伯銮,主编. 现代麻醉学. 第 3 版. 北京:人民卫生出版社,2003. 2547.

4 张中军,杨立群,彭玉梅,等. 靶控输注普鲁泊福复合芬太尼或瑞芬太尼的麻醉深度比较. 第二军医大学学报, 2006, (3):114 - 116.

5 薛庆生,陈蓓蕾,武晓文,等. 熵指数和 Narcotrend 用于靶控输注异丙酚麻醉深度的比较. 国际麻醉学与复苏杂志, 2006, (01):127 - 129.

6 朱平增,冯怀玉,汪 成,等. 胆道围术期动态心电图临床应用. 中华麻醉学杂志,1995,15(6):268 - 269.

7 张利萍,张 弢,张芝翠,等. 全麻病人静脉注射瑞芬太尼的药代动力学. 中华麻醉学杂志,2006,26(1):43 - 45.

8 Song D, Joshi PG, Farcsey F, et al. Fast-track eligibility after ambulatory anesthesia: A comparison of desflorane, sevoflurane, and propofol. Anesth Analg, 1998, 86: 267 - 273.

9 Egan TD, Huizinga B, Gupta SK, et al. Remifentanyl, pharmacokinetics in obese versus lean patients. Anesthesiology, 1998, 89: 562 - 573.

(收稿日期:2006 - 11 - 15)

(修回日期:2007 - 06 - 05)

(责任编辑:李贺琼)