

文章编号:1009-6612(2019)05-0363-05  
DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2019.05.363

· 论 著 ·

# 胆囊三角区局部浸润对腹腔镜胆囊切除术患者术后镇痛的安全性及有效性研究

张 东,彭丽桦,金菊英,闵 苏  
(重庆医科大学附属第一医院,重庆,400016)

**【摘要】** 目的:探讨胆囊三角区局部浸润对腹腔镜胆囊切除术(LC)患者术后镇痛的安全性及有效性。方法:选择ASA分级为I或II级的140例腹腔镜胆囊切除患者,18~64岁,随机分为A组与B组,每组70例。B组于胆囊分离前在胆囊三角区软组织注射1%盐酸罗哌卡因10 mL,A组则予以等容量的0.9%生理盐水。记录两组术后2 h、4 h、6 h、12 h、24 h、48 h静态与动态VAS疼痛评分,以及术后3、6个月静态与动态NRS评分,慢性疼痛发生率。结果:术后2 h、4 h、6 h、12 h、24 h,B组静态与动态VAS评分低于A组,术后48 h动态VAS评分低于A组( $P<0.01$ )。术后139例获得远期随访,术后3个月,A组慢性疼痛发生率为46.38%,内脏痛为33.33%;B组分别为24.29%与14.29%;B组发生率低于A组( $P<0.05$ )。术后6个月,A组慢性疼痛发生率为26.09%,内脏痛为15.94%;B组分别为12.86%与7.14%;B组慢性疼痛发生率低于A组( $P<0.05$ )。结论:罗哌卡因胆囊三角区局部浸润可优化腹腔镜胆囊切除术患者自控静脉镇痛的效果,有效减轻术后急性疼痛,降低术后慢性疼痛发生率。

**【关键词】** 胆囊切除术,腹腔镜;麻醉,局部;疼痛,手术后;罗哌卡因  
中图分类号:R657.4 文献标识码:A

**Safety and efficacy of infiltration anesthesia at Calot's triangle on postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy** ZHANG Dong, PENG Li-hua, JIN Ju-ying, et al. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the safety and efficacy of infiltration anesthesia at Calot's triangle on postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. **Methods:** One hundred and forty ASA I or II patients aged 18-64 years, who scheduled for elective laparoscopic cholecystectomy under general anesthesia, were randomly divided into group A ( $n=70$ ) and group B ( $n=70$ ). In group B, 10 mL 1% ropivacaine was injected into Calot triangle before surgical dissection, while the equal volume of 0.9% normal saline was injected into Calot triangle in patients of group A. Pain was assessed by VAS scores at 2, 4, 6, 12, 24, 48 h after surgery at rest and during activity. The incidence of chronic pain and the pain NRS scores at rest and in motion were recorded with a telephone interview in 3 months and 6 months postoperatively. **Results:** When compared with group A, VAS scores at rest and during activity at 2, 4, 6, 12, 24 h after surgery were significantly decreased, and VAS score at 48 h after surgery during activity was significantly decreased in group B. Through the telephone follow-up, a total of 139 patients were included in the statistical analysis. At 3 months postoperatively, the incidence of chronic post-surgical pain of group A was 46.38%, visceral pain was 33.33%; while incidence of group B was 24.29% and 14.29%, respectively, compared with group A, the incidences of group B were significantly lower ( $P<0.05$ ). At 6 months postoperatively, the incidence of chronic post-surgical pain of group A was 26.09%, visceral pain was 15.94%; while the incidence of group B was 12.86% and 7.14%, respectively, compared with group A, the incidence of chronic post-surgical pain of group B was significantly lower ( $P<0.05$ ). **Conclusions:** Infiltration anesthesia at Calot triangle can optimize postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, it can alleviate the acute postoperative pain and reduce the incidence of chronic post-surgical pain after laparoscopic cholecystectomy.

**【Key words】** Cholecystectomy, laparoscopic; Anesthesia, local; Pain, postoperative; Ropivacaine

基金项目:重庆市卫生局重点项目(编号:2013-1-008);卫生部国家临床重点专科建设项目经费资助[编号:财社(2011)170号];重庆市医学重点学科建设项目经费资助[编号:渝卫科教(2007)2号]

通讯作者:闵 苏, E-mail: ms89011068@163.com

作者简介:张 东(1987—)男,重庆医科大学附属第一医院麻醉科住院医师,主要从事麻醉学方面的研究。

腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)是目前胆道外科常用术式,具有创伤小、并发症少、术后康复快的优点。但由于LC的特殊性,其术后疼痛具有多样性、复杂性。以往其镇痛多采用患者自控静脉镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA),能减轻术后疼痛,但多数患者术后仍会产生以内脏痛为主的急性疼痛,并有演化为慢性疼痛的趋势。据报道<sup>[1-2]</sup>,慢性术后疼痛(chronic post-surgical pain, CPSP)是LC术后常见并发症,发生率为3%~56%。新近循证医学证据显示,约33%的患者LC术后会出现CPSP,部分表现为术后数周或数月内出现类似胆绞痛样的上腹部或右上腹部疼痛<sup>[3]</sup>,这给患者带来了极大的痛苦,严重影响了其生活质量,甚至可引起患者的心理改变。因此,LC术后镇痛方案有必要进一步优化。本研究拟通过胆囊三角区局部浸润,观察对LC术后急慢性疼痛的影响。

## 1 资料与方法

1.1 病例选择 本研究已获重庆医科大学附属第一医院医学伦理委员会的审查与批准,并在美国临床试验数据库注册(Clinical Trials.gov),注册号:NCT02300480。患者均签署知情同意书。选择2014年2月至2014年7月在我院行LC的140例患者,18~64岁,性别不限,ASA分级I或II级。术后远期随访结束时间为2015年1月。纳入标准:无糖尿病史、慢性疼痛史、药物过敏史、腹部手术史,肝肾功能未见明显异常。排除标准:坏疽性胆囊炎,化脓性胆囊炎,术前合并胆总管结石,术中行胆总管探查,中转开腹,同时行其他部位手术,手术时间超过60 min。

1.2 分组与处理 采用随机数字表法,将患者分为两组,每组70例。A组:胆囊分离前用胆管抽吸针于胆囊三角区组织注射0.9%的生理盐水10 mL;B组:予以等量1%盐酸罗哌卡因。两组均于术毕前10 min静脉注射托烷司琼2 mg并连接PCIA。镇痛泵药物为曲马多800 mg+氟比洛芬酯100 mg,用生理盐水稀释至80 mL,负荷剂量5 mL,连续背景输注速度1 mL/h,单次有效按压给药量2 mL,锁定时间15 min。术后采用视觉模拟评分法(visual analogue scale/score, VAS)评价患者疼痛程度, VAS评分 $\geq 4$ 时先进行有效按压镇痛泵。

1.3 麻醉与手术方法 入室后常规生命体征监测,建立外周静脉通道。均采用静吸复合全身麻醉。麻醉诱导:咪达唑仑0.05 mg/kg、丙泊酚1.5~2.5 mg/kg、舒芬太尼0.4~0.6  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、维库溴铵0.1 mg/kg。麻醉维持:七氟烷1%~3%、瑞芬太尼0.1~0.2  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 、丙泊酚30~50  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ,按需间断追加维库溴铵0.05 mg/kg。手术方式选择常用的三孔法LC(脐上缘1 cm、剑突下2 cm及右腋前线肋弓下2 cm),气腹压力设定为10 mmHg。术毕均放置引流管,关闭气腹后适当按压患者腹部,并用负压吸引

管抽吸腹腔内残留的CO<sub>2</sub>。

1.4 胆囊三角区局部浸润方法 由本院同一位有经验的高年资肝胆外科医生施术。建立气腹后,术者左手持操作钳提起胆囊,暴露胆囊三角,胆管抽吸针由剑突下腹腔镜孔进入后刺入胆囊三角区组织,回抽未见出血后注射0.9%生理盐水或1%盐酸罗哌卡因10 mL,以局部组织肿胀为成功标准,等待2 min后开始手术分离胆囊三角。

1.5 观察指标 记录术后2 h、4 h、6 h、12 h、24 h、48 h时静态、动态VAS评分;术后PCIA泵的按压总次数、有效次数;记录两组是否刺破胆囊三角区重要结构、是否发生局麻药中毒及术后48 h内不良反应(镇痛不全、肩痛等)。根据国际疼痛研究协会将慢性疼痛定义为术后疼痛持续超过3个月。于术后3个月、6个月进行电话随访,收集患者静态、动态数字评价量表(numerical rating scale, NRS)疼痛评分、CPSP发生率及疼痛部位。

1.6 统计学处理 采用SPSS 17.0软件进行数据分析。正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验;偏态分布的计量资料以中位数(上下四分位数) $[M(Q_1, Q_3)]$ 表示,组间比较采用Wilcoxon秩和检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验;等级资料采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组患者一般资料差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表1。术后2 h、4 h、6 h、12 h、24 h, B组患者静态与动态VAS评分明显降低,术后48 h动态VAS评分明显低于A组( $P < 0.01$ )。见表2。术后48 h, B组PCIA按压总次数、有效次数低于A组( $P < 0.01$ ),见表3。

术中均未刺破胆囊三角区域内重要结构。B组未发生局麻药中毒,术后镇痛不全发生率低于A组( $P < 0.01$ ),两组肩痛发生率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表4。

本研究术后远期随访调查时间为术后3个月、6个月,随访发现, A组1例患者因B超检查示胆总管增宽而排除,因此最终有效调查例数为139例,收集CPSP的相关资料(如CPSP发生率、疼痛部位及NRS疼痛评分等)。术后3个月时, B组CPSP发生率(24.29%)、内脏痛发生率(14.29%)低于A组(46.38%与33.33%)( $P < 0.05$ ),见表5。术后6个月时,两组CPSP发生率均较术后3个月有所下降; B组CPSP发生率(12.86%)低于A组(26.09%,  $P < 0.05$ ),见表5。两组患者LC术后慢性疼痛主要以轻度疼痛为主,其静态、动态下慢性疼痛严重程度见表6。

表1 两组患者一般资料的比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	性别(n)		年龄 (岁)	体重 (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	ASA 分级(n)		麻醉时间 (min)	手术时间 (min)	舒芬太尼 用量(μg)	瑞芬太尼用 量(mg)	
	男	女				I	II					
A组	24	46	44.60±12.09	62.74±10.68	24.05±3.09	30	40	65.79±12.47	46.21±12.58	34.43±5.35	0.40±0.08	
B组	22	48	46.77±12.70	60.16±10.01	23.06±2.93	29	41	64.64±11.62	43.64±10.21	33.43±4.47	0.37±0.07	
t/χ <sup>2</sup> 值	0.130		-1.036	1.478	1.953			-0.171	0.561	1.328	1.200	1.790
P值	0.719		0.302	0.142	0.053			0.865	0.576	0.187	0.232	0.076

表2 两组患者术后不同时间静态与动态VAS评分的比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	静态VAS评分						动态VAS评分					
	术后2h	术后4h	术后6h	术后12h	术后24h	术后48h	术后2h	术后4h	术后6h	术后12h	术后24h	术后48h
A组	1.2±0.8	1.5±0.6	1.4±0.6	0.8±0.5	0.2±0.4	0	3.0±0.8	3.3±0.6	3.2±0.6	2.6±0.6	2.0±0.3	1.3±0.5
B组	0.5±0.7	0.7±0.7	0.7±0.5	0.3±0.5	0	0	1.5±0.9	1.9±0.6	1.8±0.6	1.6±0.6	1.1±0.5	0.8±0.4
t值	5.739	6.636	7.634	6.000	4.522	-	10.866	13.250	13.928	11.145	12.908	7.490
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表3 两组患者术后48h镇痛泵按压次数的比较[M(Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub>)]

组别	总按压次数	有效按压次数
A组	3(2.00, 5.25)	3(2.00, 5.00)
B组	2(1.00, 3.00)	2(1.00, 3.00)
Z值	-4.720	-4.629
P值	0.000	0.000

表4 两组患者术后不良反应的比较[n(%)]

组别	镇痛不全	肩痛
A组	23(32.86)	2(2.86)
B组	7(10.00)	2(2.86)
χ <sup>2</sup> 值	10.861	0.000
P值	0.001	1.000

表5 两组患者术后3、6个月CPSP发生情况的比较[n(%)]

组别	术后3个月			术后6个月		
	CPSP发生率	内脏痛	切口痛	CPSP发生率	内脏痛	切口痛
A组	32(46.38)	23(33.33)	9(13.04)	18(26.09)	11(15.94)	7(10.14)
B组	17(24.29)	10(14.29)	11(15.71)	9(12.86)	5(7.14)	6(8.57)
χ <sup>2</sup> 值	7.429	6.963	0.040	3.886	2.641	0.101
P值	0.006	0.008	0.841	0.049	0.104	0.750

表6 两组患者术后3、6个月慢性疼痛程度的比较[n(%)]

组别	术后3个月		术后6个月		
	静态	动态	静态	动态	
A组	轻度疼痛	24(34.78)	26(37.68)	6(8.70)	16(23.19)
	重度疼痛	0	6(8.70)	0	2(2.90)
B组	轻度疼痛	15(21.43)	16(22.86)	4(5.71)	9(12.86)
	重度疼痛	0	1(1.43)	0	0
Z值	-1.746	-2.861	-0.678	-2.016	
P值	0.081	0.004	0.498	0.044	

无痛;NRS为0分;轻度疼痛;NRS为1~3分;中度疼痛;NRS为4~6分;重度疼痛;NRS为7~10分。静态:指患者安静休息;动态:指患者咳嗽

### 3 讨论

本研究规定了患者的纳入与排除标准,使入选的患者更具代表性。麻醉与手术方式均统一标准,且胆囊三角区局部浸润均由同一术者操作,避免了麻醉、手术因素对术后疼痛产生的差异。为保证术后远期随访结果的准确性与一致性,规定由参与术后急性期随访的同一随访者进行术后3、6个月电

话随访。

LC虽然是微创手术,但大多数患者术后仍饱受疼痛的折磨。临床发现,其术后疼痛具有多样性、复杂性,多样性指术后主要存在三种疼痛,即内脏痛、切口痛及肩部疼痛<sup>[4-5]</sup>;复杂性指手术、麻醉及患者自身等影响因素均可引起或加重术后疼痛。因此良好的术后镇痛是提高患者术后舒适度、减少术后并发症、加速术后快速康复的关键。研究表明<sup>[6]</sup>,胆道系统的神经损伤与胆囊切除术后疼痛症状密切相关,而胆囊三角是LC术中重要的解剖结构,分布控制胆道系统的神经;目前,国外许多临床研究通过该理论依据对腹腔镜手术患者进行术后镇痛,其方法主要是建立气腹后胆囊分离前向腹腔内喷洒或雾化局麻药,研究表明,此方法可优化LC术后镇痛效果,但考虑到由于喷洒的局麻药作用于胆囊手术操作区的时间短,会快速流入腹腔;而腹腔内雾化局麻药则作用于整个腹腔,这两种方法均会对肠道功能产生一定影响<sup>[7-8]</sup>。为避免这一影响,本研究采用胆囊三角区局部浸润。

罗哌卡因是一种新型的长效酰胺类局麻药,起效快速,持续时间长(局部浸润作用时间可达2~6 h),尤其对心脏毒性作用小。Labaille等<sup>[9]</sup>的研究结果表明,LC手术结束时使用罗哌卡因100 mg、300 mg进行切口局部浸润,可产生相似的镇痛效果,因此本研究选择罗哌卡因100 mg进行胆囊三角区局部浸润,且未见局麻药中毒反应,提示该剂量是安全的。本研究还发现,术后2 h疼痛程度逐渐上升,至术后4~6 h达高峰,此后逐渐缓解,因此,LC术后镇痛的关键时间在术后6 h内,这与盐酸罗哌卡因作用时间相似,LC术后早期即可发挥良好的镇痛效果。本研究中,B组术后PCIA按压总次数、有效按压次数均少于A组,且B组镇痛不全发生率低于A组,因此胆囊三角区局部浸润可优化LC患者术后自控镇痛效果。

肩痛是LC术后常见现象。气腹压力直接影响膈肌的扩张程度及膈神经受牵拉程度,与LC术后肩痛的发生密切相关。研究表明<sup>[10]</sup>,LC术后肩痛程度随气腹压力的增加呈明显加重趋势,这是因为高气腹压力使膈肌上抬,膈肌纤维及分布于膈肌中央的膈神经受到牵张刺激,从而产生肩背部反射性疼痛。此外,腹腔内(尤其膈下)残留的CO<sub>2</sub>与水作用转变为碳酸,在酸性物质的刺激下也会导致膈肌产生肩部反射性疼痛。既往LC术中气腹压力通常为12 mmHg,本研究中气腹压为10 mmHg,略降低,避免膈肌过度牵拉等刺激。此外,本研究术毕尽可能通过人工按压腹部或抽吸排出残留于腹腔的CO<sub>2</sub>,避免了残留CO<sub>2</sub>的刺激影响。因此本研究结果显示,两组肩痛发生率差异无统计学意义。

CPSP是术后常见并发症,LC术后慢性疼痛主要表现为慢性内脏痛与慢性腹壁切口痛。相关研究

表明,女性,术前心理与焦虑、抑郁状态,术前胆绞痛发生次数、持续时间及疼痛强度,术后急性疼痛均是导致LC术后CPSP的危险因素<sup>[11-12]</sup>。其中,术后急性疼痛的严重程度是导致术后疼痛慢性化的重要因素。如果LC术后急性疼痛控制不佳,可引起外周伤害性感受器持续受到刺激,促使损伤组织产生炎症递质及致痛因子,形成外周敏化,继而使脊髓背角神经元发生可塑性改变,产生中枢敏化与CPSP<sup>[13]</sup>。因此,通过直接降低风险因素或间接控制敏感因素阻止术后急性疼痛向CPSP转化,可降低CPSP发生率,改善患者术后生活质量及身心状态。

Anwar等<sup>[14]</sup>的研究表明,围手术期积极有效的控制疼痛可显著降低CPSP发生率。近年,随着加速康复外科理念在临床上的大力推进,加快术后康复是我们的责任与义务。而首要任务就是有效缓解术后疼痛,目前临床上以神经阻滞为核心的多模式镇痛方案获得广泛应用,并成为重要的康复手段。胆囊三角区局部浸润技术直接作用于胆道系统的神经,可直接阻断外周伤害性刺激向中枢的传递,从而减少CPSP的发生。

本研究结果显示,LC术后慢性疼痛多表现为轻度疼痛,少数为中度疼痛。术后3个月、6个月,A组术后慢性疼痛发生率均高于B组,可能因B组分离胆囊前采用胆囊三角区局部浸润技术,有效减轻了外周神经感受器的伤害性刺激,阻断信号传导通路及炎症反应,从而避免外周敏化、中枢敏化的发生,抑制神经元可塑性变化,有效控制了术后急性疼痛。

综上所述,罗哌卡因胆囊三角区局部浸润可优化LC患者的自控静脉镇痛效果,有效减轻术后急性疼痛,并降低术后慢性疼痛发生率。

#### 参考文献:

- [1] Macrae WA. Chronic pain after surgery [J]. Br J Anaesth, 2001, 87(1): 88-98.
- [2] Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery. A review of predictive factors [J]. Anesthesiology, 2000, 93(4): 1123-1133.
- [3] Lamberts MP, Lugtenberg M, Rovers MM, et al. Persistent and de novo symptoms after cholecystectomy: a systematic review of cholecystectomy effectiveness [J]. Surg Endosc, 2013, 27(3): 709-718.
- [4] Wills VL, Hunt DR. Pain after laparoscopic cholecystectomy [J]. Br J Surg, 2000, 87(3): 273-284.
- [5] Alexander JJ. Pain after laparoscopy [J]. Br J Anaesth, 1997, 79(3): 369-378.
- [6] SHAFIROFF BG, HINTON JW. Surgical anatomy of the choledochal nerves [J]. Arch Surg, 1950, 60(5): 944-952.
- [7] Ingelmo PM, Bucciero M, Somaini M, et al. Intraperitoneal nebulization of ropivacaine for pain control after laparoscopic cholecystectomy: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial [J]. Br J Anaesth, 2013, 110(5): 800-806.
- [8] Bucciero M, Ingelmo PM, Fumagalli R, et al. Intraperitoneal ropivacaine nebulization for pain management after laparoscopic cholecystectomy: a comparison with intraperitoneal instillation [J]. Anesth Analg, 2011, 113(5): 1266-1271. (下转第370页)