

## 丁丙诺啡复合罗哌卡因对髋部骨折手术患者镇痛和髋关节活动度的影响

崔军<sup>1</sup>, 刘亚兵<sup>2</sup>, 武莉<sup>2</sup>, 李婧<sup>2\*</sup>

1. 中化二建集团医院 麻醉科, 山西 太原 030021

2. 山西省人民医院 麻醉科, 山西 太原 030001

**摘要:** **目的** 考察盐酸丁丙诺啡注射液复合盐酸罗哌卡因注射液用于髂筋膜间隙阻滞对老年患者髋部骨折手术后镇痛效果。**方法** 选取 2020 年 3 月—2022 年 3 月在中化二建集团医院行髋部骨折手术 62 例患者, 将所有患者随机分为对照组和治疗组, 每组各 31 例。超声引导下行髂筋膜间隙阻滞。对照组注入 0.25% 盐酸罗哌卡因注射液 40 mL。治疗组注入 0.15 mg 盐酸丁丙诺啡注射液+0.25% 盐酸罗哌卡因注射液 40 mL。记录两组术后 12、24、36、48、60、72 h 各时间点静息和活动状态下的 VAS 评分和术后 7 d 髋关节活动度 (ROM)。**结果** 与同组 24 h 静息状态和活动状态比较, 36、48、60、72 h 时对照组和治疗组 VAS 评分均显著降低, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。治疗组术后静息状态 VAS 评分在 12、24、36、48 h 低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。治疗组在 12、24、36、48、60、72 h 术后活动状态 VAS 评分低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。与同组 1 d 比较, 术后 7 d 每日髋关节 ROM 均显著升高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 与对照组同期比较, 治疗组术后 7 d 每日髋关节 ROM 均显著升高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** 盐酸丁丙诺啡注射液复合盐酸罗哌卡因注射液用于髂筋膜间隙阻滞对老年患者髋部骨折手术可减轻术后疼痛, 延长镇痛时间, 有利于早期功能锻炼。

**关键词:** 盐酸丁丙诺啡注射液; 盐酸罗哌卡因注射液; 髂筋膜间隙阻滞; VAS 评分; 髋关节活动度

**中图分类号:** R971 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 5515(2023)08 - 1822 - 04

**DOI:** 10.7501/j.issn.1674-5515.2023.08.002

## Efficacy of buprenorphine combined with ropivacaine analgesia and hip joint range of motion after hip fracture surgery

CUI Jun<sup>1</sup>, LIU Ya-bing<sup>2</sup>, WU Li<sup>2</sup>, LI Jing<sup>2</sup>

1. Department of Anesthesiology, The Hospital of Sinochem Second Construction Group, Taiyuan 030021, China

2. Department of Anesthesiology, Shanxi Provincial People's Hospital, Taiyuan 030001, China

**Abstract: Objective** To investigate the analgesic effect of Buprenorphine Hydrochloride Injection combined with Ropivacaine Hydrochloride Injection during fascial iliac compartment block in elderly patients after hip fracture surgery. **Methods** Patients (62 cases) undergoing hip fracture surgery in The Hospital of Sinochem Second Construction Group from March 2020 to March 2022 were randomly divided into control and treatment groups, and each group had 31 cases. Patient underwent iliac fascia space block under ultrasound guidance. Patients in the control group were im administered with 40 mL 0.25% Ropivacaine Hydrochloride Injection. Patients in the treatment group were im administered with 0.15 mg Buprenorphine Hydrochloride Injection and 40 mL 0.25% Ropivacaine Hydrochloride Injection. The changes of VAS scores for 12, 24, 36, 48, 60, and 72 h after surgery at rest and movement and hip joint range of motion (ROM) for 7 d after surgery were compared between the two groups. **Results** Compared with the same group's 24 h at rest and movement, the VAS scores of the control group and the treatment group were significantly decreased at 36, 48, 60, and 72 h, with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). The VAS scores in the treatment group at rest after surgery were lower than those in the control group at 12, 24, 36, and 48 h, with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). The VAS score of postoperative activity in the treatment group was lower than that in the control group at 12, 24, 36, 48, 60, and 72 h, with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). Compared with the same group for 1 d, the daily hip ROM increased significantly 7 d after surgery, with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). Compared with the control group during the same period, the daily hip ROM in the treatment group increased significantly 7 d after surgery, with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Buprenorphine

收稿日期: 2023-02-26

作者简介: 崔军 (1986—), 男, 山西忻州人, 主治医师, 本科, 研究方向为老年麻醉与围术期管理。E-mail: 114821997@qq.com

\*通信作者: 李婧, 女, 硕士, 研究方向为麻醉与术后镇痛。E-mail: 381157288@qq.com

Hydrochloride Injection combined with Ropivacaine Hydrochloride Injection during fascial iliac compartment block in elderly patients after hip fracture surgery can reduce postoperative pain, prolong pain relief time, and facilitate early functional exercise.

**Key words:** Buprenorphine Hydrochloride Injection; Ropivacaine Hydrochloride Injection; fascial iliac compartment block; VAS score; range of motion

髋部骨折为老年人最常见骨折类型之一,发生率呈增长趋势<sup>[1]</sup>。对髋部骨折手术麻醉要求既要保障围术期患者安全,又要缓解术后疼痛,早日进行功能训练恢复正常生活。研究表明,髂筋膜间隙阻滞可在不影响患者患部活动的情况下延长镇痛时间,早期恢复功能训练<sup>[2-3]</sup>。丁丙诺啡是吗啡、蒂巴因类衍生物,是具有激动和拮抗活性的混合型镇痛药。由于它与中枢神经系统阿片  $\mu$ 、 $\kappa$  受体具有非常强的亲和力,以及解离速度迟缓,因而与吗啡相比,具有作用时间长、剂量小、成瘾性小等特点<sup>[4]</sup>。丁丙诺啡有较弱的呼吸抑制效应,与其他阿片受体激动剂相比,安全性高,更适合用于术后镇痛<sup>[5]</sup>。罗哌卡因是酰胺类的局部麻醉剂,用于外科手术麻醉硬膜外麻醉。本研究将盐酸丁丙诺啡注射液复合盐酸罗哌卡因注射液用于髂筋膜间隙阻滞,干预老年患者髋部骨折手术术后镇痛情况,评价应用效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2020 年 3 月—2022 年 3 月在中化二建集团医院行髋部骨折手术 62 例患者,其中男性 32 例,女性 30 例;年龄 66~74 岁,平均 (70.0±4.3) 岁;体质量 64~76 kg,平均 (66.8±10.4) kg。本研究获医学伦理委员会批准,批准号 K20200215。

纳入标准:所有患者均需行髋部骨折手术治疗,病程≤14 d,手术时间不超于 3 h;年龄>60 岁;ASA 分级 I~III 级;体质量指数 18~29 kg/m<sup>2</sup>;患者和家属签订了知情同意书。

排除标准:既往存在酒精滥用史,阿片类药物依赖史;合并恶性肿瘤或严重心、肺、肝、肾和精神病系统疾病;存在麻醉药物过敏史。

### 1.2 药物

盐酸丁丙诺啡注射液由天津药物研究院药业有限责任公司生产,规格 1 mL:0.15 mg,产品批号 2109001;盐酸罗哌卡因注射液由齐鲁制药有限公司生产,规格 10 mL:100 mg,产品批号 2D012C71;盐酸布比卡因注射液由山东华鲁制药有限公司生产,规格 5 mL:25 mg,产品批号 D22H06;盐酸右美托咪定注射液由扬子江药业集团有限公司生产,规格 2 mL:0.2 mg,产品批号 22081031。

### 1.3 分组和治疗方法

将所有患者随机分为对照组和治疗组,每组各 31 例。对照组患者男性 16 例,女性 15 例;年龄 67~74 岁,平均 (70.2±3.8) 岁;体质量 64~75 kg,平均 (66.9±9.9) kg。治疗组患者男性 16 例,女性 15 例;年龄 66~73 岁,平均 (69.8±4.9) 岁;体质量 55~76 kg,平均 (66.6±10.9) kg。两组患者的性别、年龄等一般资料相比较差异无统计学意义,具有可比性。

两组患者麻醉前均禁食禁饮 8 h,患者入手术室,常规监测患者血压、心率和血氧饱和度,待患者安静 5 min 后的数值为基础值。患者入室建立静脉通路后,仰卧位吸氧。超声引导下髂筋膜间隙阻滞。将超声高频探头置于髂前上棘与耻骨结节连线中外 1/3 交界点向尾侧 2 cm 处,24G 穿刺针在超声引导下平面内技术进针直至髂筋膜间隙。对照组注入 0.25% 盐酸罗哌卡因注射液 40 mL。治疗组注入 0.15 mg 盐酸丁丙诺啡注射液+0.25% 盐酸罗哌卡因注射液 40 mL。20 min 后,患者侧卧位,患肢在上,实施腰麻,穿刺间隙为 L<sub>3</sub>~L<sub>4</sub>,在蛛网膜下腔给予局麻药 0.5% 盐酸布比卡因注射液 2.5 mL。摆放手术体位,调整麻醉平面。两组患者术中持续静脉泵入盐酸右美托咪定注射液 0.3~0.5  $\mu$ g/(kg·h) 保持镇静。术中维持患者血压、心率平稳,适时使用血管活性药物,保证患者安全、手术顺利进行。

### 1.4 观察指标

**1.4.1 视觉模拟 (VAS) 评分** 记录两组患者术后 12、24、36、48、60、72 h 各时间点静息和活动状态下的 VAS 评分。采用抬高术侧下肢 15° 评价患者被动运动的疼痛程度。依据受认可的 VAS 评分评定法,即将疼痛按 0~10 分进行分级,其中 0 分表示无痛,10 分表示无法忍受的剧痛,其他分级依据上述标准表示不同疼痛等级。0~3 分表示轻度疼痛,4~6 分表示中度疼痛,大于 7 分表示重度疼痛<sup>[6]</sup>。

**1.4.2 髋关节活动度 (ROM)** 记录两组患者术后 7 d 髋关节 ROM。采用托马斯测量法(患者平卧,将其术侧髋、膝关节屈曲贴胸,测量大腿与桌面所成的角度即屈髋角度)+测角仪采集患者术后 7 d 髋关节的 ROM。

### 1.5 统计学分析

数据分析采用 SPSS 19.0 统计软件处理, 计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用 *t* 检验。

## 2 结果

### 2.1 两组患者术后不同时间点静息和活动状态下 VAS 评分比较

与同组 12 h 静息状态和活动状态比较, 24 h 疼痛值达最高值, VAS 评分最高, 差异无统计学意义; 与同组 24 h 静息状态和活动状态比较, 36、48、60、72 h 时对照组和治疗组的 VAS 评分均显著降低, 差

异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。治疗组患者术后静息状态 VAS 评分在 12、24、36、48 h 低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。治疗组患者在 12、24、36、48、60、72 h 术后活动状态 VAS 评分低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 1、2。

### 2.2 两组患者术后髋关节 ROM 的比较

与同组 1 d 比较, 术后 7 d 每日髋关节 ROM 均显著升高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 与对照组同期比较, 治疗组术后 7 d 每日髋关节 ROM 均显著升高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 1 两组患者术后静息状态 VAS 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison on postoperative VAS scores at rest between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	VAS 评分					
		12 h	24 h	36 h	48 h	60 h	72 h
对照	31	3.8±0.1	4.2±0.2	3.8±0.1*	3.4±0.3*	2.8±0.4*	2.6±0.2*
治疗	31	3.3±0.4▲	3.6±0.3▲	3.1±0.2*▲	2.8±0.3*▲	2.6±0.3*	2.4±0.1*

与同组 24 h 比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组同期比较: ▲ $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs same group at 24 h; ▲ $P < 0.05$  vs control group in the same period

表 2 两组患者术后活动状态 VAS 评分的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on postoperative VAS scores at movement between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	VAS 评分					
		12 h	24 h	36 h	48 h	60 h	72 h
对照	31	4.5±0.5	4.8±0.4	4.4±0.5*	4.0±0.4*	3.8±0.4*	3.2±0.1*
治疗	31	3.8±0.4▲	4.0±0.6▲	3.7±0.5*▲	3.4±0.3*▲	3.1±0.2*▲	2.5±0.4*▲

与同组 24 h 比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组同期比较: ▲ $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs same group at 24h; ▲ $P < 0.05$  vs control group in the same period

表 3 两组患者术后髋关节活动度的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison on postoperative hip joint range of motion between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	髋关节 ROM/ (°)						
		1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d
对照	31	46.3±5.3	55.6±4.1*	65.9±3.8*	74.9±4.4*	85.2±3.8*	95.2±5.6*	98.6±5.2*
治疗	31	48.7±6.6▲	58.3±5.8*▲	68.9±4.3*▲	77.3±5.4*▲	87.3±4.7*▲	98.5±5.1*▲	101.3±4.5*▲

与同组 1 d 比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组同期比较: ▲ $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs same group at 1 d; ▲ $P < 0.05$  vs control group in the same period

## 3 讨论

髋部骨折手术创伤大, 术后疼痛剧烈, 且需要尽早进行功能训练有助于早期康复<sup>[7]</sup>。老年患者身体各项机能属于衰退状态, 手术创伤, 术后疼痛, 麻醉用药不合理等因素都增加了患者术后并发症的发生<sup>[8]</sup>。关于术前预测髋部骨折术后病死率的 Meta 分析发现, 患者入院时年龄、术前活动能力、ASA 评分是独立危险因素<sup>[9]</sup>。近年来, 随着超声技

术在神经阻滞中的应用, 超声引导下髂筋膜间隙阻滞可以减轻患者髋部骨折的疼痛, 改善术后生活质量, 更早进行恢复性锻炼<sup>[10]</sup>。

罗哌卡因是长效酰胺类局麻药, 应用于神经丛的单个阻滞时间最长能达 12 h, 其作用机制与其他酰胺类局麻药相同, 通过抑制神经元的钠离子通道, 阻断神经兴奋和传导, 但其药理特点具有运动感觉阻滞分离的特征效应<sup>[11]</sup>。研究显示, 0.5% 罗哌

卡因可提供 9~14 h 的术后镇痛<sup>[12]</sup>。丁丙诺啡是中枢作用的镇痛药,在急性热刺激疼痛、急性炎性疼痛和神经源性痛觉过敏与异常性疼痛模型都显示强的、完全有效的镇痛作用<sup>[13]</sup>。有文献证实,丁丙诺啡在镇痛完全有效的剂量范围内呼吸抑制呈平顶效应,而镇痛作用没有出现平顶效应<sup>[14]</sup>。因此,丁丙诺啡在围术期治疗疼痛具有很高的安全性。

术后疼痛是术后患者最常见的症状,对疼痛的评估又是一项复杂的工作,因为疼痛是人的主观感觉,受多种因素影响,如躯体、心理、周围环境等多因素干扰。目前,对疼痛评估最常采用的是 VAS 评分法进行<sup>[15]</sup>。VAS 因其数据分布接近等比资料,可以采用参数检验进行统计学分析,并且对微小的疼痛改变比较敏感,故广泛用于术后疼痛的评估<sup>[16]</sup>。研究表明,测量髋关节活动度常用于评估髋部骨折手术术后康复的指标之一,可直观准确显示关节活动度<sup>[17]</sup>。因此可以术后 7 d 采用托马斯测量法+测角仪采集患者各状态下的髋关节 ROM。

本研究结果显示治疗组患者术后静息状态 VAS 评分在 12、24、36、48 h 低于对照组,治疗组患者术后活动状态 VAS 评分在 12、24、36、48、60、72 h 低于对照组,说明丁丙诺啡复合罗哌卡因用于髂筋膜间隙阻滞可缓解老年患者髋部骨折手术术后疼痛,避免机体出现因疼痛引起的焦虑和应激,帮助患者更稳定舒适地度过术后恢复期。治疗组术后 7 d 每日髋关节 ROM 大于对照组,提示联合应用更有利于术后髋关节早期功能锻炼,减少术后因卧床带来的并发症,到达快速康复的目的。

综上所述,盐酸丁丙诺啡注射液复合盐酸罗哌卡因注射液用于髂筋膜间隙阻滞对老年患者髋部骨折手术可减轻术后疼痛,延长镇痛时间,有利于早期功能锻炼。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 居家宝,张培训. 髋部骨折流行病学特点: 单中心 1397 例分析 [J]. 实用骨科杂志, 2019, 25(7): 592-595.
- [2] 马晶晶,武淑晶,邓立琴,等. 老年患者髋部骨折手术麻醉的优化策略: 髂筋膜间隙阻滞联合单侧腰麻 [J]. 中华麻醉学杂志, 2020, 40(9): 1109-1112.
- [3] 李晓丹,韩超,喻文立. 髂筋膜间隙阻滞对老年患者髋

部骨折手术围术期镇痛的影响 Meta 分析 [J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(7): 741-746.

- [4] Lutfy K, Cowan A. Buprenorphine: A unique drug with complex pharmacology [J]. *Curr Neuropharmacol*, 2004, 2(4): 395-402.
- [5] Dahan A. Opioid-induced respiratory effects: New data on buprenorphine [J]. *Palliat Med*, 2006, 20(1): 3-8.
- [6] 孙兵,车晓明. 视觉模拟评分法 (VAS) [J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645.
- [7] 赵克聪,孙海燕,范静宇,等. 规范化疼痛管理模式在老年髋部骨折手术患者中的应用效果 [J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(7): 848-850.
- [8] Tosteson A N A, Gottlieb D J, Radley D C, et al. Excess mortality following hip fracture: The role of underlying health status [J]. *Osteoporos Int*, 2007, 18(11): 1463-1472.
- [9] Smith T, Pelpola K, Ball M, et al. Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis [J]. *Age Ageing*, 2014, 43(4): 464-471.
- [10] 樊雅玲,郑岗,陈旭,等. 超声引导下不同入路持续髂筋膜间隙阻滞在全髋关节置换术中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(3): 247-252.
- [11] 肖韦韦,董红启,李红敏. 超声引导下不同浓度罗哌卡因腰丛神经阻滞在老年患者髋关节置换术中的应用 [J]. 组织工程与重建外科, 2021, 17(3): 255-258.
- [12] Liisanantti O, Luukkonen J, Rosenberg P H. High-dose bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine in axillary brachial plexus block [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2004, 48(5): 601-606.
- [13] Christoph T, Kogel B, Schiene K, et al. Broad analgesic profile of buprenorphine in rodent models of acute and chronic pain [J]. *Eur J Pharmacol*, 2005, 507(1): 87-98.
- [14] Dahan A, Yassen A, Bijl H, et al. Comparison of the respiratory effects of intravenous buprenorphine and fentanyl in humans and rats [J]. *Br J Anaesth*, 2005, 94(6): 825-834.
- [15] 王宁华. 疼痛定量评定的进展 [J]. 中国临床康复, 2000, 6(18): 2739-2738.
- [16] Skovlund E, Bretthauer M, Grotmol T, et al. Sensitivity of pain rating scales in an endoscopy trial [J]. *Chin J Pain*, 2005, 21(4): 292-296.
- [17] 郭盛杰,周一新,唐浩,等. 基于惯性测量单元的全髋关节置换术中髋关节活动度智能测量系统的体外验证 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(4): 350-352.

[责任编辑 解学星]