

# 罗哌卡因联合羟考酮用于髋关节置换术患者髂筋膜神经阻滞镇痛的有效性和安全性<sup>Δ</sup>

张欣玥<sup>1\*</sup>, 何亚鹏<sup>1</sup>, 朱贤林<sup>2#</sup>, 刘伟清<sup>3</sup>, 张毅<sup>2</sup>, 万正嵩<sup>2</sup>, 姚娜娜<sup>2</sup>, 牟俊英<sup>2</sup>(1. 湖北医药学院研究生院, 湖北 十堰 442000; 2. 恩施土家族苗族自治州中心医院麻醉科, 湖北 恩施 445000; 3. 湖北民族大学研究生院, 湖北 恩施 445000)

中图分类号 R971+2 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2025)08-0951-05  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2025.08.10



**摘要** 目的 探讨罗哌卡因联合羟考酮用于髋关节置换术患者髂筋膜神经阻滞镇痛的有效性和安全性。方法 选取2023年10月至2024年4月于恩施土家族苗族自治州中心医院接受髋关节置换术的患者66例,将其随机分为观察组和对照组,每组33例。麻醉诱导前行超声引导下髂筋膜神经阻滞,观察组患者采用0.33%罗哌卡因+0.1 mg/kg羟考酮注射液混合液30 mL,对照组患者采用0.33%罗哌卡因注射液30 mL。记录两组患者术后首次补救镇痛时间、术后24 h补救镇痛药物总量、感觉阻滞与运动阻滞起效与维持时间、满意度、数字分级评分法(NRS)疼痛评分、Ramsay镇静评分、肌力评分、心率(HR)、平均动脉压(MAP)、脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)、睡眠评分、焦虑评分,以及不良反应发生情况。结果 与对照组比较,观察组患者术后首次补救镇痛时间显著延长,术后24 h补救镇痛药物总量显著减少,感觉阻滞起效时间显著缩短、维持时间显著延长,满意度评分显著提高,髂筋膜神经阻滞术后NRS疼痛评分、HR、MAP和术后24、48 h焦虑评分、睡眠评分显著降低( $P<0.05$ )。在安全性方面,两组均有患者术后出现高血压、恶心、呕吐、头晕等不良反应,但两组之间总的不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 羟考酮联合罗哌卡因用于髋关节置换术患者髂筋膜神经阻滞镇痛,其有效性和安全性均较高,可显著延长罗哌卡因的镇痛时间,减少术后镇痛药物总量,改善患者睡眠质量,促进患者快速康复。

**关键词** 髋关节置换;髂筋膜神经阻滞;羟考酮;罗哌卡因;镇痛

## Efficacy and safety of ropivacaine combined with oxycodone for iliac fascia nerve block analgesia in patients undergoing hip replacement

ZHANG Xinyue<sup>1</sup>, HE Yapeng<sup>1</sup>, ZHU Xianlin<sup>2</sup>, LIU Weiqing<sup>3</sup>, ZHANG Yi<sup>2</sup>, WAN Zhengsong<sup>2</sup>, YAO Nana<sup>2</sup>, MOU Junying<sup>2</sup> (1. School of Graduate, Hubei University of Medicine, Hubei Shiyan 442000, China; 2. Dept. of Anesthesiology, Central Hospital of Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture, Hubei Enshi 445000, China; 3. School of Graduate, Hubei University for Nationalities, Hubei Enshi 445000, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE** To investigate the efficacy and safety of ropivacaine combined with oxycodone for the analgesia of iliac fascia nerve block in patients undergoing hip replacement. **METHODS** Sixty-six patients who underwent hip replacement at the Central Hospital of Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture from October 2023 to April 2024 were selected and randomly divided into observation group and control group, with 33 cases in each group. Before induction of anesthesia, ultrasound-guided iliac fascial nerve block was performed. Patients in the observation group were treated with 0.33% ropivacaine+0.1 mg/kg oxycodone injection mixture 30 mL, and patients in the control group were treated with 0.33% ropivacaine injection 30 mL. The time of first postoperative rescue analgesia, 24 h postoperative analgesic drug consumption, sensory block and motor block effective and maintenance time, satisfaction degree, numerical rating scale (NRS) pain score, Ramsay sedation score, muscle strength score, heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), oxygen saturation(SpO<sub>2</sub>), sleep score, anxiety score, and the occurrence of adverse reactions in the two groups were all recorded. **RESULTS** Compared with the control group, the first rescue analgesia time after operation was significantly prolonged in the observation group, and 24 h postoperative analgesic drug consumption after operation decreased; the effective time of sensory block was significantly shortened, and the maintenance time of sensory block was significantly prolonged, and the satisfaction score was higher; the NRS pain score after iliac fascia nerve block was lower, HR and MAP were lower, and the anxiety score and sleep score 24 and 48 h after operation were lower ( $P<0.05$ ). In terms of safety, patients in both groups had adverse reactions after operation, such as hypertension, nausea, vomiting, and dizziness, but there was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the

<sup>Δ</sup>基金项目 国家自然科学基金项目(No.81760257);恩泽疼痛管理医学研究项目(No.ezmr2022-013);恩施州科技计划项目(No.D20220050)

\*第一作者 硕士研究生。研究方向:麻醉与神经保护的诊治。E-mail:1049921597@qq.com

#通信作者 副主任医师,硕士生导师,博士。研究方向:麻醉与神经保护的诊治。E-mail:343205560@qq.com

two groups ( $P>0.05$ ). **CONCLUSIONS** Oxycodone combined with ropivacaine shows good efficacy and safety for iliac fascial nerve block analgesia in patients undergoing hip replacement, can significantly prolong the analgesic time of ropivacaine, reduce postoperative analgesic drug consumption, improve the sleep quality of patients, and promote the rapid recovery of patients.

**KEYWORDS** hip replacement; iliac fascia nerve block; oxycodone; ropivacaine; analgesia

髋关节置换术是髋部骨折后重建髋关节功能的重要手段,大多数患者术后处于中重度疼痛状态,良好的镇痛效果及延长镇痛时间对于提升患者术后舒适度和安全性至关重要<sup>[1-2]</sup>。有研究表明,在髋关节置换术中应用超声引导下髂筋膜神经阻滞,具有疗效确切、对生理代谢干扰小、患者下床活动早等优点<sup>[3-4]</sup>。罗哌卡因作为局部麻醉(以下简称“局麻”)药用于髂筋膜神经阻滞,是目前髋关节置换术常用的镇痛药物<sup>[5-7]</sup>,但其单次给药阻滞效果消退较快,使得患者围手术期往往镇痛效果维持时间较短,加上补救阿片类镇痛药物需求较大,最终延缓了术后康复进程<sup>[8]</sup>;若留置导管持续给药,虽然可以延长镇痛时间,但会增加术后感染及局麻药中毒风险<sup>[9]</sup>。有研究显示,阿片类药物辅助用于局麻可以增强局麻的镇痛作用并能延长其止痛时间<sup>[10-11]</sup>。羟考酮属于高效半合成的阿片类镇痛药,可与 $\kappa$ 、 $\mu$ 受体结合发挥镇痛作用,被广泛应用于中重度急慢性疼痛和癌痛治疗。羟考酮作为阿片类镇痛药,可用于蛛网膜下腔及神经鞘内注射,也可作为局麻药佐剂用于椎管内麻醉分娩镇痛,能够延长局麻药的阻滞时间<sup>[12-13]</sup>。因此,本研究采用罗哌卡因联合羟考酮用于髋关节置换术患者髂筋膜神经阻滞镇痛,并观察其有效性和安全性,以期为临床髋关节置换术围手术期麻醉用药提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用前瞻性研究,选取2023年10月至2024年4月于恩施土家族苗族自治州中心医院接受髋关节置换术的成年患者66例为研究对象,其中男性35例、女性31例。按照随机数字表法将患者分为观察组和对照组,每组33例。本研究已在中国临床试验注册中心注册(注册号:ChiCTR2300071762),通过恩施土家族苗族自治州中心医院医学伦理委员会审核批准(批准号:2022-007-01),患者或其家属签署知情同意书。

### 1.2 纳入与排除标准

本研究的纳入标准为:(1)年龄 $\geq 18$ 岁;(2)行择期髋关节置换术;(3)美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级I~III级。本研究的排除标准为:(1)有严重的神经、心血管、呼吸系统疾病者;(2)有严重的肝肾功能、凝血功能异常者;(3)有麻醉药物过敏史者;(4)既往有阿片类药物滥用史者;(5)有髂筋膜神经阻滞禁忌证者;(6)妊娠期或哺乳期妇女。

### 1.3 样本量计算

采用PASS 15.0软件进行样本量估算,参考相关文献<sup>[14]</sup>,预计标准差(SD)为6,  $\alpha=0.05$ ,  $1-\beta=0.9$ ,每组患者样本量估算约为31.4例,考虑到可能有约5%的失访

率,最终每组需要纳入患者约33例,共66例患者。

### 1.4 麻醉方法

患者入手术室后常规监测心电图、无创血压、脉搏血氧饱和度(oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>),鼻导管吸氧2 L/min,建立静脉通道。全身麻醉(以下简称“全麻”)诱导前先行神经阻滞,由同一位熟练的主治医师采用“山坡征”法行髂筋膜神经阻滞:嘱患者平卧,首先定位患侧髂前上棘,将超声探头外侧端置于髂前上棘,内侧端转向患者肚脐,超声下髂肌、髂骨、髂筋膜显影清晰;然后采用平面外技术进针,刺破髂筋膜,水分离确认针尖位置后,观察组患者予以0.33%盐酸罗哌卡因注射液(国药准字H20060137,规格10 mL:100 mg,江苏恒瑞医药股份有限公司)+0.1 mg/kg盐酸羟考酮注射液(国药准字H20213140,规格1 mL:10 mg,江苏恩华药业股份有限公司)混合液30 mL,对照组患者予以0.33%罗哌卡因注射液30 mL,超声下可见局麻药从注射点由内向外将髂筋膜推开。注射局麻药液后,明确股神经、股外侧皮神经支配的手术区域阻滞有效,评估感觉与运动阻滞效果。全麻诱导采用丙泊酚注射液(国药准字H20030115,规格20 mL:0.2 g,四川国瑞药业有限责任公司)1.0~2.0 mg/kg+枸橼酸舒芬太尼注射液(国药准字H20054171,规格1 mL:50  $\mu$ g,宜昌人福药业有限责任公司)0.5~0.8  $\mu$ g/kg+罗库溴铵注射液(国药准字H20093186,规格5 mL:50 mg,浙江仙琚制药股份有限公司)0.6~0.8 mg/kg。诱导完成后行气管插管并进行机械通气,麻醉维持采用丙泊酚注射液4~12 mg/(kg·h)+注射用盐酸瑞芬太尼[国药准字H20030197,规格1 mg(按C<sub>20</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>计),宜昌人福药业有限责任公司]6~18  $\mu$ g/(kg·h),罗库溴铵注射液0.1~0.2 mg/kg分次使用。

手术结束后,当患者数字分级评分法(numerical rating scale, NRS)疼痛评分 $\geq 4$ 分(持续 $> 15$  min),给予舒芬太尼3~5  $\mu$ g补救镇痛,然后行无背景剂量的患者自控静脉镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)治疗,镇痛泵药物配置为枸橼酸舒芬太尼注射液100  $\mu$ g+注射用盐酸托烷司琼[国药准字H20060287,规格5 mg(按C<sub>17</sub>H<sub>20</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>计),海南灵康制药有限公司]5 mg,生理盐水稀释至100 mL,背景剂量为0,锁时20 min,单次按压镇痛剂量为3 mL/次。

### 1.5 观察指标

有效性指标包括主要观察指标和次要观察指标。主要观察指标为术后首次补救镇痛时间(即患者髂筋膜神经阻滞完成到术后首次出现NRS疼痛评分 $\geq 4$ 分、持续时间 $> 15$  min)。次要观察指标包括:(1)术后24 h补救镇痛药物总量(舒芬太尼用量);(2)感觉阻滞起效与维持时间、

运动阻滞起效与维持时间,以及患者满意度评分;(3)髂筋膜神经阻滞不同监测时间点(4、8、12、24 h)的NRS疼痛评分、Ramsay镇静评分和肌力评分;(4)髂筋膜神经阻滞不同监测时间点(2、4、8、12、24 h)的心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、SpO<sub>2</sub>; (5)患者术前与术后24、48 h的睡眠和焦虑评分。

安全性指标为不良反应发生率,不良反应包括恶心、呕吐、躁动、心动过速、心动过缓、头晕、高血压。

### 1.6 评价标准

(1)NRS疼痛评分:0分代表无疼痛,10分代表疼痛非常剧烈,患者根据自身疼痛强度感知选择相应数值<sup>[15]</sup>。(2)满意度评分:用0~10分代表不同的满意度,10分为非常满意,0分为不满意。(3)感觉阻滞起效时间:从神经阻滞完成到阻滞区域完全无感觉的时间,通过针刺试验评估股神经及股外侧皮神经支配的相应皮肤区域,感觉阻滞采用3分制评估,其中感觉正常为2分,无疼痛但有触觉为1分,完全无感觉为0分。(4)感觉阻滞维持时间:从神经阻滞完成到阻滞区域完全恢复感觉的时间。(5)运动阻滞起效时间:从神经阻滞完成到阻滞区域完全无法运动的时间,运动阻滞采用3分制评估,其中正常肌力为2分,减少肌力为1分,完全运动阻滞为0分。(6)运动阻滞维持时间:从神经阻滞完成到阻滞区域完全恢复运动的时间。(7)Ramsay镇静评分:划分为6个等级,1级表示患者焦虑、躁动不安,6级表示患者睡眠期间对轻叩眉或强声刺激无任何反应<sup>[16]</sup>。(8)肌力评分:采用5级评分法,分值越高表示肌力恢复越好<sup>[17]</sup>。(9)睡眠评分:采用匹兹堡睡眠质量指数评价患者睡眠质量<sup>[18]</sup>。(10)焦虑评分:包括害怕、焦虑、发疯感等20项内容,每项1~4分,得分越高表示焦虑越严重<sup>[19]</sup>。

### 1.7 统计学方法

使用SPSS 26.0软件进行统计分析。满足正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,不同时间点数据比较采用重复测量方差分析;计数资料以例数和率(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

两组患者的年龄、性别、体重指数、ASA分级、手术时间、术前焦虑与睡眠评分比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。结果见表1。

表1 两组患者一般资料比较( $n=33$ )

项目	对照组	观察组	$t/\chi^2$	$P$
年龄( $\bar{x} \pm s$ )/岁	63.64 ± 8.85	64.21 ± 8.72	-0.266	0.791
性别(例/%)			0.547	0.459
男性	19(57.58)	16(48.48)		
女性	14(42.42)	17(51.52)		
体重指数( $\bar{x} \pm s$ )/(kg/m <sup>2</sup> )	24.02 ± 2.29	23.40 ± 2.24	1.118	0.268
ASA分级/例(%)			0.445	0.800
I~II级	23(69.70)	25(75.76)		
III级	10(30.30)	8(24.24)		
手术时间( $\bar{x} \pm s$ )/min	116.42 ± 16.45	120.91 ± 14.40	-1.178	0.243
术前焦虑评分( $\bar{x} \pm s$ )/分	66.42 ± 3.82	68.36 ± 5.33	-1.700	0.094
术前睡眠评分( $\bar{x} \pm s$ )/分	14.51 ± 2.29	15.00 ± 1.95	-0.925	0.359

### 2.2 有效性结果

#### 2.2.1 两组患者术后首次补救镇痛时间比较

与对照组比较,观察组患者术后首次补救镇痛时间显著延长( $P<0.001$ )。结果见表2。

表2 两组患者术后镇痛情况、感觉与运动的阻滞起效和维持时间、满意度比较( $\bar{x} \pm s, n=33$ )

指标	对照组	观察组	$t$	$P$
首次补救镇痛时间/h	9.06 ± 2.94	12.76 ± 3.16	-4.921	<0.001
术后24 h补救镇痛药物总量/mL	29.88 ± 5.87	22.97 ± 5.57	4.904	<0.001
感觉阻滞起效时间/min	6.29 ± 0.47	5.83 ± 0.52	3.710	<0.001
运动阻滞起效时间/min	18.23 ± 0.38	18.03 ± 0.53	1.741	0.086
感觉阻滞维持时间/h	10.54 ± 0.90	13.54 ± 0.94	-8.815	<0.001
运动阻滞维持时间/h	11.91 ± 1.13	12.36 ± 1.19	-2.491	0.117
满意度评分/分	7.00 ± 1.03	8.09 ± 0.91	-4.549	<0.001

#### 2.2.2 两组患者术后24 h补救镇痛药物总量比较

与对照组比较,观察组患者术后24 h补救镇痛药物总量显著减少( $P<0.001$ )。结果见表2。

#### 2.2.3 两组患者感觉与运动的阻滞起效和维持时间、满意度比较

与对照组比较,观察组患者感觉阻滞起效时间显著缩短、维持时间显著延长,满意度评分显著提高,差异均有统计学意义( $P<0.001$ )。结果见表2。

#### 2.2.4 两组患者髂筋膜神经阻滞不同监测时间点的NRS疼痛、Ramsay镇静、肌力评分比较

与对照组比较,观察组患者整体的NRS疼痛评分更低( $P_{\text{组间}}=0.015$ ),尤其在患者髂筋膜神经阻滞4 h时,观察组NRS疼痛评分显著低于对照组( $P<0.05$ ),且时间与组间存在交互效应( $P_{\text{组间} \times \text{时间}}=0.002$ )。两组组内不同时间点NRS疼痛、Ramsay镇静、肌力评分比较,差异均有统计学意义( $P_{\text{时间}}<0.001$ )。结果见表3。

表3 两组患者髂筋膜神经阻滞不同监测时间点的NRS疼痛、Ramsay镇静、肌力评分比较( $\bar{x} \pm s, n=33$ )

监测时间/h	NRS疼痛评分		Ramsay镇静评分		肌力评分	
	对照组	观察组	对照组	观察组	对照组	观察组
4	2.67 ± 0.64	2.03 ± 0.81 <sup>a</sup>	2.85 ± 0.62	3.03 ± 0.81	2.48 ± 0.51	2.61 ± 0.49
8	2.51 ± 0.51	2.36 ± 0.65	2.24 ± 0.75	2.48 ± 0.51	2.76 ± 0.43	3.00 ± 0.56
12	3.21 ± 0.60	3.03 ± 0.81	1.88 ± 0.78	2.18 ± 0.77	3.42 ± 0.50	3.39 ± 0.50
24	2.79 ± 0.60	2.61 ± 0.61	2.24 ± 0.75	2.45 ± 0.50	4.03 ± 0.81	4.00 ± 8.23
$F_{\text{组间}}$	6.311		3.194		0.698	
$P_{\text{组间}}$	0.015		0.079		0.407	
$F_{\text{组间} \times \text{时间}}$	3.033		0.166		0.981	
$P_{\text{组间} \times \text{时间}}$	0.002		0.611		0.388	
$F_{\text{时间}}$	26.834		35.439		92.894	
$P_{\text{时间}}$	<0.001		<0.001		<0.001	

a: 与对照组同一时间点比较,  $P<0.05$ 。

#### 2.2.5 两组患者髂筋膜神经阻滞不同监测时间点的HR、MAP、SpO<sub>2</sub>比较

与对照组比较,观察组患者整体的HR、MAP数值相对较低( $P_{\text{组间}}=0.009$ ,  $P_{\text{组间}}<0.001$ );在患者髂筋膜神经阻滞2、4、8 h时,观察组HR显著低于对照组( $P<0.05$ );在患者髂筋膜神经阻滞8、12、24 h时,观察组

MAP显著低于对照组( $P < 0.05$ ),且两组患者的MAP在时间与组间存在交互效应( $P_{\text{组间} \times \text{时间}} < 0.001$ )。两组组内不同时间点HR、MAP比较,差异均有统计学意义( $P_{\text{时间}} < 0.001$ )。结果见表4。

表4 两组患者髂筋膜神经阻滞不同监测时间点的HR、MAP、SpO<sub>2</sub>比较( $\bar{x} \pm s, n=33$ )

监测时间/h	HR/(次/min)		MAP/(mmHg)		SpO <sub>2</sub> %	
	对照组	观察组	对照组	观察组	对照组	观察组
2	75.76 ± 6.89	68.18 ± 10.18 <sup>a</sup>	88.03 ± 15.20	88.30 ± 6.86	99.67 ± 0.64	99.94 ± 0.24
4	81.24 ± 15.27	73.33 ± 10.90 <sup>a</sup>	84.21 ± 18.17	84.70 ± 6.20	99.51 ± 0.87	99.39 ± 0.93
8	85.06 ± 12.53	77.48 ± 13.75 <sup>a</sup>	92.21 ± 10.55	79.12 ± 6.79 <sup>a</sup>	99.70 ± 0.53	99.45 ± 0.50
12	77.03 ± 2.92	76.54 ± 11.93	100.24 ± 7.71	83.67 ± 3.33 <sup>a</sup>	99.48 ± 0.51	99.61 ± 0.49
24	75.80 ± 7.05	73.33 ± 7.19	89.54 ± 11.17	78.67 ± 3.53 <sup>a</sup>	99.73 ± 0.45	99.67 ± 0.48
$F_{\text{组间}}$	7.123		21.716		0.028	
$P_{\text{组间}}$	0.009		<0.001		0.868	
$F_{\text{组间} \times \text{时间}}$	3.587		33.487		1.630	
$P_{\text{组间} \times \text{时间}}$	0.058		<0.001		0.167	
$F_{\text{时间}}$	14.956		26.687		2.914	
$P_{\text{时间}}$	<0.001		<0.001		0.022	

a: 与对照组同一时间点比较,  $P < 0.05$ ; 1 mmHg = 133.322 Pa。

### 2.2.6 两组患者不同监测时间点的焦虑、睡眠评分比较

与对照组比较,观察组患者整体的焦虑、睡眠评分更高( $P_{\text{组间}} < 0.001$ ),具体来说,观察组患者术后24、48 h时焦虑、睡眠评分均显著降低( $P < 0.05$ ),且时间与组间存在交互效应( $P_{\text{组间} \times \text{时间}} < 0.001$ )。两组患者术后的焦虑、睡眠评分与术前比较均显著降低( $P_{\text{时间}} < 0.001$ )。结果见表5。

表5 两组患者不同监测时间点的焦虑、睡眠评分比较( $\bar{x} \pm s, n=33$ )

监测时间	焦虑评分		睡眠评分	
	对照组	观察组	对照组	观察组
术前	66.42 ± 3.82	68.36 ± 5.33	14.51 ± 2.29	15.00 ± 1.95
术后24 h	50.27 ± 4.89	42.36 ± 3.29 <sup>a</sup>	8.51 ± 1.12	6.03 ± 1.98 <sup>a</sup>
术后48 h	36.27 ± 4.89	32.42 ± 3.82 <sup>a</sup>	8.54 ± 1.15	7.03 ± 1.99 <sup>a</sup>
$F_{\text{组间}}$	15.977		21.242	
$P_{\text{组间}}$	<0.001		<0.001	
$F_{\text{组间} \times \text{时间}}$	32.402		7.253	
$P_{\text{组间} \times \text{时间}}$	<0.001		<0.001	
$F_{\text{时间}}$	1480.938		76.246	
$P_{\text{时间}}$	<0.001		<0.001	

a: 与对照组同一时间点比较,  $P < 0.05$ 。

### 2.3 安全性结果

观察组和对照组均有患者术后出现高血压、恶心、呕吐、头晕等不良反应,分别为5、7、2、3例和6、5、2、4例,但两组之间总的不良反应发生率均为51.52%,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 3 讨论

本研究发现,与罗哌卡因比较,罗哌卡因联合羟考酮用于髋关节置换术后首次补救镇痛时间及感觉阻滞维持时间显著延长,术后24 h补救镇痛药物总量显著减少,这与羟考酮联合局麻药在胸椎旁神经阻滞的研究结果一致<sup>[20]</sup>。阿片类受体在中枢神经系统和外周神经组织中均有表达<sup>[21]</sup>,羟考酮作为阿片类药物与外周神经膜

上的 $\mu$ 、 $\kappa$ 受体结合,通过G蛋白偶联,激活内向整流钾离子通道,使细胞膜超极化,并影响钠离子与钙离子内流,从而降低神经元的兴奋性,减少神经递质的释放<sup>[22]</sup>。同时,羟考酮也可抑制痛觉信号传导通路中丝裂原活化蛋白激酶等关键分子的活性,从而阻断或延缓痛觉信号的传导<sup>[23]</sup>。众所周知,局麻药罗哌卡因的作用机制是直接通过阻断神经细胞膜上的钠通道,从而抑制神经冲动的产生和传导,与羟考酮联合,将从离子通道、痛觉信号传导的关键信号分子等多个环节发挥抑制作用,并产生协同效应,显著延长阻滞作用时间<sup>[24]</sup>。

临床上罗哌卡因应用于外周神经阻滞常用的浓度范围为0.3%~0.5%<sup>[25]</sup>。不同浓度罗哌卡因对应的最小有效容量不同,有研究采用序贯法测定了0.3%罗哌卡因行髂筋膜神经阻滞的半数有效容量为25.37 mL<sup>[26]</sup>。考虑到髂筋膜腔隙空间较大,目标神经分布较分散,需要一定容量的药物才能充分阻滞目标神经,因而本研究选择0.33%罗哌卡因30 mL作为髂筋膜神经阻滞的药物剂量。本研究发现,与罗哌卡因比较,罗哌卡因联合羟考酮用于髂筋膜神经阻滞患者的HR、MAP相对较低,其原因可能是羟考酮不引起组胺释放,不抑制副交感神经活性,对血流动力学影响小,可降低皮质醇水平,抑制机体过度应激反应<sup>[27-29]</sup>。另外,本研究还发现,与罗哌卡因比较,罗哌卡因联合羟考酮用于髂筋膜神经阻滞患者的焦虑、睡眠评分显著降低,这可能与联合用药患者的应激反应减弱、镇痛作用时间延长有关。两组患者术后的肌力评分比较差异无统计学意义,表明羟考酮与罗哌卡因联合,延长镇痛时间的同时并不影响患者肌力恢复,有利于患者尽早进行功能锻炼,加快康复。

本研究发现,两组患者均未出现神经麻痹、感觉异常、皮下血肿、支气管痉挛及过敏等药物或周围神经阻滞并发症。同时,两组患者恶心、呕吐等不良反应发生率并无显著差异。分析原因,一方面可能是羟考酮虽为阿片类药物,但具有不良反应少的特性<sup>[30]</sup>,且应用羟考酮后补救镇痛的阿片类药物总量减少,因此不良反应并未增加;另一方面,也可能与羟考酮的用药剂量和给药方式有关,研究表明,0.05~0.2 mg/kg羟考酮可有效减轻术后疼痛,尤以0.1 mg/kg的羟考酮疗效最好且不良反应少<sup>[31]</sup>。因此,本研究采用0.1 mg/kg的羟考酮作为佐剂应用于髂筋膜神经阻滞,达到镇痛效果的同时也确保了试验的安全性。另外,针对局麻药中毒、恶心、呕吐、呼吸抑制、便秘等药物相关不良反应,本研究均采取了预防措施以保障患者安全。

本研究存在一定局限性:(1)部分通过量表评估的结果可能会因评估者的主观因素发生一定的偏倚,影响结果的准确性,在后续研究中需要完善质量控制的各个环节;(2)本研究为单中心研究,且样本量有限,未探索盐酸羟考酮作为佐剂应用于神经阻滞的最佳剂量,后续可扩大样本量及增加观察指标进一步研究。

综上所述,盐酸羟考酮作为佐剂与罗哌卡因联合用于髋关节置换术患者髂筋膜神经阻滞镇痛,其有效性和安全性均较高,可显著延长罗哌卡因的镇痛时间,减少术后镇痛药物消耗量,改善患者睡眠质量,促进患者快速康复。

## 参考文献

- [1] 吴俊山,张铨,胡贵,等. 超声引导下穿刺定位行腰丛-坐骨神经阻滞麻醉在老年人工膝关节置换术中的应用效果[J]. 中国当代医药,2018,25(33):122-124.
- [2] 卢永媚,李艳华. 老年患者髋关节置换术的麻醉研究进展[J]. 现代医药卫生,2019,35(4):547-550.
- [3] MORAU D, LOPEZ S, BIBOULET P, et al. Comparison of continuous 3-in-1 and fascia iliaca compartment blocks for postoperative analgesia: feasibility, catheter migration, distribution of sensory block, and analgesic efficacy[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2003, 28(4): 309-314.
- [4] 王伟,段志强,刘晋如. 超声引导下髂筋膜联合腰骶丛神经阻滞在老年患者髋关节置换术中的应用效果[J]. 中国实用医刊,2020,47(23):14-17.
- [5] 陈西艳,张茂银. 罗哌卡因混合右美托咪定髂筋膜间隙阻滞复合全身麻醉对老年髋部手术患者的影响[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2023,44(7):611-615.
- [6] 郑龙彬,秦卫民,梁文波,等. 0.375%罗哌卡因用于老年患者股骨颈骨折髋关节周围神经阻滞的半数有效容量[J]. 临床麻醉学杂志,2023,39(8):842-845.
- [7] 叶雨阳,孟昭骞,王胜寒,等. 髂筋膜间隙阻滞临床应用研究进展[J]. 潍坊医学院学报,2022,44(5):392-397.
- [8] 李紫薇. 不同剂量右美托咪定复合罗哌卡因超声引导下髂筋膜间隙阻滞对老年全髋关节置换术血流动力学、麻醉效果的影响[J]. 医学信息,2023,36(13):91-94,130.
- [9] 方诗伟,陶静,张雪琴,等. 超声引导下髂筋膜间隙阻滞复合浅全麻在老年髋关节置换术中的应用[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2019,40(21):2402-2405.
- [10] NISHIKAWA K, KANAYA N, NAKAYAMA M, et al. Fentanyl improves analgesia but prolongs the onset of axillary brachial plexus block by peripheral mechanism [J]. *Anesth Analg*, 2000, 91(2): 384-387.
- [11] BAZIN J E, MASSONI C, BRUELLE P, et al. The addition of opioids to local anaesthetics in brachial plexus block: the comparative effects of morphine, buprenorphine and sufentanil[J]. *Anaesthesia*, 1997, 52 (9) : 858-862.
- [12] 王春梅,费青,吴周全. 羟考酮复合罗哌卡因硬膜外分娩镇痛的临床效果[J]. 实用临床医药杂志,2020,24(24): 109-112.
- [13] RATHMELL J P, LAIR T R, NAUMAN B. The role of intrathecal drugs in the treatment of acute pain[J]. *Anesth Analg*, 2005, 101(Suppl. 5): S30-S43.
- [14] 李学伦,梁年红,陈锦明,等. 吗啡联合布比卡因腹横肌平面阻滞在腹式全子宫切除术后镇痛中的应用和讨论[J]. 岭南现代临床外科,2018,18(6):693-697.
- [15] 李春蕊,张雯,樊碧发. 数字评分法(NRS)与口述评分法(VRS)在老年慢性疼痛患者中的比较[J]. 中国疼痛医学杂志,2016,22(9):683-686.
- [16] 王璐,张鹏,张海鹰,等. 不同剂量舒芬太尼和纳布啡持续镇痛对剖宫产术后VAS及Ramsay镇静评分影响的观察[J]. 现代生物医学进展,2023,23(3):570-574.
- [17] 张心培,刘楠,周谋望. 肌张力评定方法的研究进展[J]. 中国康复医学杂志,2021,36(7):873-880.
- [18] LONGO U G, DE SALVATORE S, GRECO A, et al. Influence of depression and sleep quality on postoperative outcomes after total hip arthroplasty: a prospective study [J]. *J Clin Med*, 2022, 11(13): 3845.
- [19] 王昕旭,陈哈晖,王宇昊,等. Zung焦虑自评量表在社区居民中的信效度检验[J]. 临床精神医学杂志,2024,34(5):397-401.
- [20] 张丁,高广阔,王菲,等. 羟考酮联合罗哌卡因椎旁神经阻滞对胸腔镜肺癌切除术患者术后镇痛效果研究[J]. 现代肿瘤医学,2022,30(23):4357-4361.
- [21] 余斌,张晓庆,孙佩莉,等. 罗哌卡因复合舒芬太尼在连续臂丛神经阻滞术后镇痛中的应用[J]. 临床麻醉学杂志,2009,25(2):122-123.
- [22] 谢淑华,杨涛,魏斐,等. 右美托咪定或羟考酮复合罗哌卡因连续股神经阻滞用于全膝关节置换术后镇痛的效果[J]. 临床麻醉学杂志,2019,35(8):733-737.
- [23] 刘清仁,余健,王森,等. 羟考酮在腹腔镜全子宫切除术后镇痛中的应用[J]. 临床麻醉学杂志,2019,35(1): 38-41.
- [24] LIU Z Q, JIANG M L, XU T S, et al. Analgesic effect of ropivacaine combined with dexmedetomidine on brachial plexus block[J]. *BMC Anesthesiol*, 2018, 18(1): 107.
- [25] 孙红莉,唐璟,张双银,等. 不同浓度罗哌卡因髂筋膜间隙阻滞镇痛的对比研究[J]. 中国疼痛医学杂志,2019,25(6):437-442.
- [26] 张文清,林志坚,李加宾,等. 0.3%罗哌卡因用于老年患者超声引导下髂筋膜间隙阻滞的半数有效容量[J]. 临床麻醉学杂志,2017,33(12):1152-1154.
- [27] 王锋,翁浩. 羟考酮对全凭静脉麻醉苏醒期血流动力学及机体免疫功能的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2017, 26(2):206-209.
- [28] 颜廷轩,窦青芳,王宝胜,等. 羟考酮麻醉诱导咳嗽发生率及对血流动力学影响研究[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2018,25(7):513-517.
- [29] 李心怡,张宗泽,王焱林,等. 羟考酮对体外循环下瓣膜置换术患者的脑保护作用[J]. 武汉大学学报(医学版), 2018,39(1):143-146.
- [30] EMELIFE P I, ENG M R, MENARD B L, et al. Adjunct medications for peripheral and neuraxial anesthesia[J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2018, 32(2): 83-99.
- [31] 王玉洁,王燕,时鹏才. 羟考酮围手术期临床应用的研究进展[J]. 中国医药指南,2023,21(19):65-67.

(收稿日期:2024-11-25 修回日期:2025-01-15)

(编辑:舒安琴)