

• 临床研究 •

腰麻髋关节置换术是否髂腰肌间隙阻滞术后镇痛比较[△]马鹏^a, 曾芮^a, 蒋鹏^a, 张庆^a, 何伟^{b*}

(江苏大学附属医院 a: 麻醉科; b: 运动医学科, 江苏镇江 212001)

摘要: [目的] 探讨超声引导下前路髂腰肌间隙阻滞对髋关节置换术后镇痛及功能恢复的影响。[方法] 选取2023年6月—2024年5月江苏大学附属医院髋关节置换患者60例, 随机分为阻滞组与非阻滞组, 每组30例。两组均行蛛网膜下腔阻滞, 阻滞组术前加行前路髂腰肌间隙阻滞, 术后均用静脉自控镇痛。比较两组术中镇痛情况及术后效果。[结果] 两组患者均顺利完成手术。阻滞组的下床行走时间 [(4.2±0.9) d vs (6.0±1.2) d, $P<0.001$]、术后总舒芬太尼消耗量 [(19.3±3.1) μg vs (22.7±5.6) μg , $P=0.007$]、补救镇痛率 [4 (13.3%) vs 18 (60.0%), $P<0.001$]、总不良反应发生率 [7 (23.3%) vs 24 (80.0%), $P<0.001$] 均显著小于非阻滞组, 两组之间术后尿潴留、呼吸抑制以及谵妄发生率的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。术后6 h及1、3、7 d阻滞组VAS评分均显著优于非阻滞组 [(1.8±1.0) 分 vs (3.5±1.5) 分, $P<0.001$; (2.4±0.5) 分 vs (3.0±0.9) 分, $P=0.005$; (1.9±0.6) 分 vs (2.3±0.6) 分, $P=0.017$; (0.9±0.6) 分 vs (1.3±0.6) 分, $P=0.012$]; 阻滞组术后24、48 h的2 min步行距离均显著优于非阻滞组 [(44.2±12.0) m vs (36.2±10.5) m, $P=0.020$; (170.4±9.9) m vs (120.9±18.2) m, $P<0.001$]。[结论] 超声引导下前路髂腰肌间隙阻滞可有效减轻髋关节置换术后疼痛, 促进功能恢复, 且不增加不良反应。

关键词: 超声引导, 前路髂腰肌间隙阻滞, 髋关节置换, 镇痛**中图分类号:** R681.57 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2025) 21-2006-04

Comparison of postoperative analgesia of hip arthroplasty under spinal anesthesia with or without iliopsoas space block // MA Peng^a, ZENG Rui^a, JIANG Peng^a, ZHANG Qing^a, HE Wei^{b*}. a. Department of Anesthesiology, b. Department of Sports Medicine, The Affiliated Hospital, Jiangsu University, Zhenjiang 212001, Jiangsu, China

Abstract: [Objective] To investigate the analgesic effect of ultrasound-guided anterior iliopsoas space block on pain relief and functional recovery after hip arthroplasty (HA). [Methods] A total of 60 patients who were undergoing HA in the Affiliated Hospital of Jiangsu University from June 2023 to May 2024 were enrolled into this study, and randomly divided into the block group and the non-block group, with 30 cases in each group. Both groups received subarachnoid anesthesia, additionally, the block group received anterior iliopsoas space block before the operation, while the non-block group received no block. Both groups received patient-controlled intravenous analgesia after the operation. The data regarding postoperative analgesia were compared between the two groups. [Results] All patients in both groups had HA performed successfully. The block group proved significantly superior to the non-block group in terms of ambulation time [(4.2±0.9) days vs (6.0±1.2) days, $P<0.001$], total sufentanil consumption after surgery [(19.3±3.1) μg vs (22.7±5.6) μg , $P=0.007$], rescue analgesia rate [4 (13.3%) vs 18 (60.0%), $P<0.001$], and total adverse reaction rate [7 (23.3%) vs 24 (80.0%), $P<0.001$], although there were no statistically significant differences in the incidence of postoperative urinary retention, respiratory depression, and delirium between the two groups ($P>0.05$). In addition, the block group was significantly better than the non-block group in the pain VAS scores at 6 hours, 1, 3, and 7 days after surgery [(1.8±1.0) score vs (3.5±1.5) score, $P<0.001$; (2.4±0.5) score vs (3.0±0.9) score, $P=0.005$; (1.9±0.6) score vs (2.3±0.6) score, $P=0.017$; (0.9±0.6) score vs (1.3±0.6) score, $P=0.012$], and the 2-minute walking distance at 24 and 48 hours after surgery [(44.2±12.0) m vs (36.2±10.5) m, $P=0.020$; (170.4±9.9) m vs (120.9±18.2) m, $P<0.001$]. [Conclusion] The ultrasound-guided anterior iliopsoas space block does effectively alleviate postoperative pain after hip arthroplasty, promote functional recovery, and does not increase adverse reactions.

Key words: ultrasound guidance, anterior iliopsoas space block, hip arthroplasty, analgesia随着我国老龄化加剧, 髋部骨折高发且病死率上升^[1]。人工髋关节置换术是治疗髋部骨折的有效手

段,但术后疼痛限制功能锻炼,增加肺部感染、血栓及心脑血管事件等并发症的发生率,且急性疼痛易转为慢性,影响康复^[2-4]。由于髋关节神经支配复杂,围术期镇痛仍具挑战^[5,6]。外周神经阻滞如腰丛阻滞、腰方肌阻滞及髋关节囊周神经阻滞等可缓解术后疼痛并减少阿片类药物使用,但仍存在局麻药用量大、镇痛不全、肌力受影响等风险^[7,8]。Dong 等^[9]报道,超声引导下前路髂腰肌间隙阻滞效果与后路腰丛阻滞相当。本研究旨在探讨更低浓度容量的罗哌卡因行超声引导下前路髂腰肌间隙阻滞对髋关节置换手术患者术后镇痛、功能恢复以及不良反应的影响。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究纳入 2023 年 6 月—2024 年 5 月在江苏大学附属医院拟行人工髋关节置换术的患者 60 例。采用随机数字表法将患者分为阻滞组与非阻滞组,每组 30 例。阻滞组行超声引导下前路髂腰肌间隙阻滞联合蛛网膜下腔阻滞,非阻滞组仅行蛛网膜下腔阻滞。两组患者一般资料比较见表 1,两组患者年龄、性别、BMI、ASA 分级等一般资料比较的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究经江苏大学附属医院伦理委员会批准(伦理批号:KY2022H1209-2),所有患者均签署知情同意书。

1.2 治疗方法

阻滞组:蛛网膜下腔阻滞前 15 min 行超声引导下前路髂腰肌间隙阻滞,患者平卧位,将低频凸阵探头放置在髂前下棘下方偏内侧 3~4 cm 处进行横截面扫描,直至从外到内依次清晰显示髂骨、髂肌、腰大肌、髂外动脉,并可见腰骶干位于腰大肌内侧。从探头外侧采用平面内穿刺进针,当针尖到达髂肌和腰大肌之间的间隙,回抽确认无血后,将 0.25%罗哌卡因 20 mL 注射到髂腰肌间隙。然后,再行 L₃~L₄ 间隙的单次腰麻。

非阻滞组:不进行髂腰肌间隙阻滞。麻醉方法为 L₃~L₄ 间隙的单次腰麻。

麻醉满意以后,均由关节外科同一医疗小组进行后外侧入路全髋关节置换手术。术后 48 h 内所有患者均进行静脉自控镇痛,内含 1 μ g/mL 的舒芬太尼,背景剂量 0.5 mL/h,追加剂量 2 mL/次,锁定时间 15 min。

1.3 评价指标

记录手术时间、术中失血量、下床行走时间(定义为患者首次下床活动>5 min 时的时间)、术后总舒

芬太尼消耗量、补救镇痛率、总不良反应发生率。术后评价指标包括疼痛视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS)、术后 24 h 的 2 min 步行距离、术后 48 h 的 2 min 步行距离、住院天数。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 27.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,资料呈正态分布时,两组间比较采用独立样本 t 检验,组内多个时间点的比较采用多个相关资料的 Friedman 检验;资料不符合正态分布时,采用 Mann-whitney U 检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 术中情况

两组术中情况见表 1。两组患者均顺利完成手术。两组手术时间、术中失血量的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.2 术后情况

两组术后情况见表 1。阻滞组的下床行走时间、术后总舒芬太尼消耗量、补救镇痛率均显著低于非阻滞组 ($P<0.05$)。阻滞组中总不良反应、头晕或头痛以及恶心和呕吐的发生率均显著低于非阻滞组 ($P<0.05$)。两组之间术后尿潴留、呼吸抑制以及谵妄发生率的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。阻滞组与术后 6 h 相比,术后第 1 d VAS 评分显著增加 ($P<0.05$),与术后第 1 d 相比,术后 3、5 d VAS 评分显著减少 ($P<0.05$)。非阻滞组随术后 6 h 及 1、3、5 d 时间推移,VAS 评分均显著减少 ($P<0.05$)。术后相应时间点阻滞组 VAS 评分均显著优于非阻滞组 ($P<0.05$)。两组住院时间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。阻滞组术后 24、48 h 的 2 min 步行距离均显著长于非阻滞组 ($P<0.05$)。

3 讨 论

目前临床上需行髋关节置换术的患者多因创伤性髋部骨折所致^[1],该类患者多合并基础疾病,术后疼痛显著,严重影响早期下地活动及功能恢复^[1,10,11]。因此,制定合理有效的镇痛方案尤为关键。区域神经阻滞是多模式镇痛的重要组成部分,可有效减少阿片类药物使用,改善术后恢复^[12]。但因髋关节神经支配复杂,指南推荐的髂筋膜阻滞覆盖范围有限;传统腰丛阻滞虽镇痛效果好,但因体位摆放困难、操作难度大、并发症多,临床应用受限^[13]。

表 1. 两组临床资料与比较 Table 1. Comparison of clinical data between the two groups			
指标	阻滞组 (n=30)	非阻滞组 (n=30)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	74.1 $\pm$ 6.1	75.8 $\pm$ 7.0	0.362
性别 (例, 男/女)	14/16	11/19	0.432
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.5 $\pm$ 2.5	22.0 $\pm$ 2.7	0.429
ASA 分级 (例, II/III)	22/8	24/6	0.542
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	77.0 $\pm$ 18.6	76.3 $\pm$ 15.5	0.881
术中失血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	161.0 $\pm$ 44.8	154.7 $\pm$ 50.6	0.610
下床行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	4.2 $\pm$ 0.9	6.0 $\pm$ 1.2	<0.001
术后总舒芬太尼消耗量 (μ g, $\bar{x} \pm s$)	19.3 $\pm$ 3.1	22.7 $\pm$ 5.6	0.007
补救镇痛率 [例 (%)]	4 (13.3)	18 (60.0)	<0.001
总不良反应 [例 (%)]	7 (23.3)	24 (80.0)	<0.001
头晕或头痛	3 (10.0)	10 (33.3)	0.028
恶心呕吐	3 (10.0)	11 (36.7)	0.015
尿潴留	1 (3.3)	2 (6.7)	0.554
呼吸抑制	0 (0)	0 (0)	—
谵妄	0 (0)	1 (3.3)	1.000
VAS 评分 (分)			
术后 6 h	1.8 $\pm$ 1.0	3.5 $\pm$ 1.5	<0.001
术后 1 d	2.4 $\pm$ 0.5	3.0 $\pm$ 0.9	0.005
术后 3 d	1.9 $\pm$ 0.6	2.3 $\pm$ 0.6	0.017
术后 7 d	0.9 $\pm$ 0.6	1.3 $\pm$ 0.6	0.012
P 值	<0.001	<0.001	
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	13.4 $\pm$ 1.6	13.8 $\pm$ 1.9	0.546
术后 24 h 的 2 min 步行距离 (m, $\bar{x} \pm s$)	44.2 $\pm$ 12.0	36.2 $\pm$ 10.5	0.020
术后 48 h 的 2 min 步行距离 (m, $\bar{x} \pm s$)	170.4 $\pm$ 9.9	120.9 $\pm$ 18.2	<0.001

本研究聚焦低浓度容量罗哌卡因用于前路髂腰肌间隙阻滞在椎管内麻醉下髋关节置换术中应用价值。结果显示,阻滞组舒芬太尼总用量显著低于非阻滞组,术后各时间点 VAS 评分均显著优于非阻滞组,提示该技术可有效缓解术后疼痛。阻滞组下床行走时间更早,术后 24 h 与 48 h 步行能力更强,说明良好镇痛有助于早期功能恢复。且由于阿片类药物用量减少,阻滞组术后恶心、头晕等不良反应明显减少,患者整体满意度更高。

本研究中前路髂腰肌间隙阻滞具有良好镇痛及恢复效果,且未增加不良反应,可能基于以下原因:(1)髋关节术后疼痛主要来源于股外侧皮神经、股神经及闭孔神经,而前路髂腰肌间隙正是这些神经穿行的解剖通道,注入局麻药后可覆盖上述关键神经,甚至可能涉及腰骶干^[14];(2)本课题组前期研究表明,0.25%罗哌卡因 20 mL 阻滞达峰时间约为 15 min,故本研究选择在椎管内麻醉前 15 min 实施阻

滞,以发挥超前镇痛优势^[15];(3)本研究采用低浓度容量的罗哌卡因,既保障镇痛效果,又可减少运动阻滞及局麻药中毒风险;(4)操作过程依赖超声引导,可视化强、可重复性高、安全性好。

综上所述,超声引导下前路髂腰肌间隙阻滞具有明显的术后镇痛优势,同时促进功能恢复且未增加不良反应,具有良好的安全性和实用性,值得在髋关节置换术中推广应用。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 马鹏:课题设计、实施研究、分析和解释数据、论文写作、统计分析及获取研究经费;曾芮:采集数据及统计分析;蒋鹏:实施研究、文章审阅;张庆:实施研究和采集数据;何伟:实施研究、文章审阅、行政及技术和材料支持、支持性贡献

参考文献

[1] 张保龙,李达,王芳,等.两种微创入路全髋关节置换术的近期疗效比较[J].中国矫形外科杂志,2021,29(16):1451-1455.
DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.16.03.

- Zhang BL, Li D, Wang F, et al. Comparison of the near-term efficacy of total hip arthroplasty by two kinds of minimally invasive approaches [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (16) : 1451-1455. DOI: 1005-8478.2021.16.03.
- [2] Pincus D, Jenkinson R, Paterson M, et al. Association between surgical approach and major surgical complications in patients undergoing total hip arthroplasty [J]. *JAMA*, 2020, 323 (11) : 1070-1076. DOI: 10.1001/jama.2020.0785.
- [3] Xu, LF, Zhang ZL. Commentary on "risk factors for perioperative hidden blood loss after intertrochanteric fracture surgery in Chinese patients: a meta-analysis" [J]. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 2023, 14: 21514593221149525. DOI: 10.1177/21514593221149525.
- [4] 包园, 王硕, 卓朗, 等. 成人重症患者疼痛评估工具转换模型研究 [J]. *徐州医科大学学报*, 2022, 42 (5) : 385-390. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3882.2022.05.014.
- Bao Y, Wang S, Zhuo L, et al. Research on the conversion model of pain assessment tools in critical ill adults [J]. *Journal of Xuzhou Medical University*, 2022, 42 (5) : 385-390. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3882.2022.05.014.
- [5] Aliste J, Layera S, Bravo D, et al. Randomized comparison between pericapsular nerve group (PENG) block and suprainguinal fascia iliaca block for total hip arthroplasty [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46 (10) : 874-878. DOI: 10.1136/rapm-2021-102997.
- [6] Kukreja P, Avila A, Northern T, et al. A retrospective case series of pericapsular nerve group (PENG) block for primary versus revision total hip arthroplasty analgesia [J]. *Cureus*, 2020, 12 (5) : e8200. DOI: 10.7759/cureus.8200.
- [7] Pascarella G, Costa F, Del Buono R, et al. Impact of the pericapsular nerve group (PENG) block on postoperative analgesia and functional recovery following total hip arthroplasty: a randomized, observer-masked, controlled trial [J]. *Anaesthesia*, 2021, 76 (11) : 1492-1498. DOI: 10.1111/anae.15536.
- [8] Ridderikhof ML, De Kruif E, Stevens MF, et al. Ultrasound guided supra-inguinal fascia iliaca compartment blocks in hip fracture patients: an alternative technique [J]. *Am J Emerg Med*, 2020, 38 (2) : 231-236. DOI: 10.1016/j.ajem.2019.02.011.
- [9] Dong J, Zhang Y, Chen X, et al. Ultrasound-guided anterior ilio-psoas muscle space block versus posterior lumbar plexus block in hip surgery in the elderly [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2021, 38 (4) : 366-373. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001452.
- [10] Hao J, Dong B, Zhang J, et al. Pre-emptive analgesia with continuous fascia iliaca compartment block reduces postoperative delirium in elderly patients with hip fracture: A randomized controlled trial [J]. *Saudi Med J*, 2019, 40 (9) : 901-906. DOI: 10.15537/smj.2019.9.24483.
- [11] 鹿洪秀, 张金, 杨沛然, 等. 老年全髋关节置换术高位髂筋膜阻滞的意义 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (11) : 1035-1038. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.11.15.
- Lu HX, Zhang J, Yang PR, et al. Significance of high fascia iliaca compartment block following total hip arthroplasty in elderly [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (11) : 1035-1038. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.11.15.
- [12] Dizdarevic A, Farah F, Ding J, et al. A comprehensive review of analgesia and pain modalities in hip fracture pathogenesis [J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2019, 23 (10) : 72. DOI: 10.1007/s11916-019-0814-9.
- [13] 李小娜, 马成才, 蒋宇, 等. 罗哌卡因浓度对髋关节置换术中腰丛神经阻滞的影响 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2024, 32 (10) : 941-945. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2024.10.15.
- Li XN, Ma CC, Jiang Y, et al. Effect of ropivacaine concentration in lumbar plexus block during total hip arthroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2024, 32 (10) : 941-945. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2024.10.15.
- [14] Acharya U, Lamsal R. Pericapsular nerve group block: an excellent option for analgesia for positional pain in hip fractures [J]. *Case Rep Anesthesiol*, 2020, 2020: 1830136. DOI: 10.1155/2020/1830136.
- [15] Ma P, Zeng R, Peng J, et al. The median effective concentration of ropivacaine for ultrasound-guided anterior iliopsoas muscle space block in the elderly undergoing hip surgery: a dose-finding study [J]. *Peer J*, 2024, 12: e17970. DOI: 10.7717/peerj.17970.

(收稿:2025-05-29 修回:2025-09-01)

(同行评议专家: 刘新法, 顾正松, 倪红艳)

(本文编辑: 闫承杰)