

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.09.006

❖ 临床研究 ❖

IPB 复合全麻对髋关节置换术患者围术期镇痛效果及术后股四头肌肌力的影响

陈慧霞, 魏俊生, 邱六怀

(池州市第二人民医院麻醉科, 安徽 池州 247000)

【摘要】目的: 探讨髋关节置换术中行髂腰肌平面阻滞 (IPB) 复合全麻的围术期镇痛效果及其对患者术后股四头肌肌力的影响。**方法:** 将 98 例行髋关节置换术的患者按照接受麻醉方案不同分为对照组与观察组, 每组各 49 例。全麻诱导前, 观察组行 IPB; 对照组行髂筋膜间隙阻滞 (FICB), 两组均予以 0.375% 罗哌卡因 30 mL 注射。术毕均行静脉自控镇痛。记录两组术后 2、6、12 及 24 h 静息和活动时疼痛评分; 记录并比较两组术中麻醉药物用量、术后镇痛情况; 记录两组患者术后 2、6、24 及 48 h 股四头肌肌力评分; 记录两组术后恢复情况和不良反应发生情况。**结果:** 两组术后 2~24 h 的 VAS 评分 (静息、活动时)、术中麻醉药物用量、补救镇痛率及镇痛泵按压次数无统计学差异 ($P > 0.05$)。较于对照组, 观察组术后 2~24 h 股四头肌肌力均更高 ($P < 0.05$)。与对照组相比, 观察组下床活动更早 ($P < 0.05$), 首次步行距离更长 ($P < 0.05$), 术后住院时间更短 ($P < 0.05$)。两组不良反应总发生率无统计学差异 ($P > 0.05$)。**结论:** 在全麻髋关节置换术中, IPB 可为患者提供良好镇痛, 且较于 FICB, 保留了股四头肌肌力, 利于患者术后快速恢复。

【关键词】 髋关节置换术; 髂腰肌平面阻滞; 髂筋膜间隙阻滞; 镇痛; 运动功能

【中图分类号】 R614 **【文献标志码】** A

Effect of IPB combined with general anesthesia on perioperative analgesia and postoperative quadriceps muscle strength in patients undergoing hip replacement

CHEN Hui-xia, WEI Jun-sheng, QIU Liu-huai

(Department of Anesthesiology, the Second People's Hospital of Chizhou, Chizhou 247000, Anhui, China)

【Abstract】Objective: To investigate the effect of iliopsoas plane block (IPB) combined with general anesthesia on perioperative analgesia and postoperative quadriceps muscle strength in patients undergoing hip replacement. **Methods:** A total of 98 patients with hip replacement were divided into control group and observation group according to the different anesthesia regimen, with 49 cases in each group. Before induction of general anesthesia, IPB was performed in the observation group and fascia iliaca compartment block (FICB) was performed in the control group. Both groups were injected with 30 mL of 0.375% ropivacaine. Patient-controlled intravenous analgesia was performed after operation. The pain scores at rest and during activity at 2, 6, 12 and 24 h after operation were recorded in the two groups. The amount of anesthetic drugs used in the two groups and postoperative analgesia were recorded. The muscle strength scores of quadriceps femoris were recorded at 2, 6, 24 and 48 h after operation. The postoperative recovery and adverse reactions of the two groups were recorded. **Results:** There were no significant differences in VAS scores at rest and during activity at 2~24 h after operation, intraoperative remifentanyl dosage, analgesic pump pressing times between the two groups ($P > 0.05$). Compared with the control group, the quadriceps muscle strength of the observation group was higher at 2~24 h after operation ($P < 0.05$). Compared with the control group, the first time of getting out of bed in the observation group was shortened ($P < 0.05$), the first walking distance was increased ($P < 0.05$), and the postoperative hospitalization time was also shortened ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** IPB can provide good analgesia for patients undergoing hip replacement under general anesthesia. Compared with FICB, IPB retains the muscle strength of quadriceps femoris, which is conducive to the rapid recovery of patients after operation.

【Key words】 Hip replacement; iliopsoas plane block; Fascia iliaca compartment block; Analgesia; Motor function

髋关节置换术是用于髋关节疾患治疗的常用手段,能够有效改善患者关节功能。但髋关节置换术

基金项目: 安徽省自然科学基金(2008085QH383)

作者简介: 陈慧霞(1986-),女,主治医师。E-mail: xishuichangliuS@126.com

创伤大,患者术后疼痛剧烈,影响患者术后早期下床,不利于功能锻炼和功能恢复^[1]。良好的术后镇痛可提高患者舒适度,利于早期恢复^[2]。髂筋膜间隙阻滞(FICB)是髋部手术镇痛的常用神经阻滞技术,能够减少术后阿片类药物使用,但其对闭孔神经的阻滞常不充分,且会引起下肢肌力减退,影响患者术后运动功能^[3-4]。有研究^[5]将染料注射到髂腰肌平面,观察到对髋关节囊支配作用的股神经感觉分支均被染色,这提示髂腰肌平面阻滞(IPB)可能成为髋部镇痛的新型神经阻滞技术。IPB在为髋部骨折患者提供术后镇痛的同时,对下肢运动功能基本无影响^[6]。但当前关于IPB应用于髋关节置换术的研究尚少,其与FICB对比是否具有优势仍有待明确。为此,本研究通过与FICB对比,拟探讨IPB用于全麻髋关节置换术的镇痛效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年3月至2023年12月池州市第二人民医院收治并行髋关节置换术的98例老年患者为研究对象。纳入标准:(1)行单侧髋关节置换术;(2)年龄 ≥ 65 岁;(3)ASA分级属于II或III级;(4)体质指数(BMI)为18~30 kg/m²。排除标准:(1)伴髋部其他外伤;(2)既往有患侧髋部手术史者;(3)凝血功能障碍;(4)穿刺局部有感染者;(5)对局麻药过敏者;(6)严重肝肾功能不全;(7)有镇痛药物长期服用史者。按照接受麻醉方案不同,将患者分为对照组与观察组,每组各49例。本研究通过本院伦理委员会审查通过。

1.2 麻醉方法

全麻诱导前,观察组实施IPB:患者仰卧位,于髂前上棘远端置入超声探头(3~5 MHz),将探头逐渐朝远端移动,逆时针对探头进行旋转,旋转大约30°,沿着腹股沟韧带移动探头,直至可见缝匠肌、髂腰肌及股骨头。用平面向进针,神经阻滞针插入(由外向内),待针尖抵达髂腰肌、髂骨韧带之间,回抽无血后,将30 mL 0.375%罗哌卡因予以注入。对照组予以FICB:超声探头一端靠着髂前上棘,一端朝着脐部,可呈现髂前上棘、髂肌、髂筋膜等组织。使用平面内技术,由尾侧进针,使针尖抵达髂肌、髂筋膜之间,确定位置满意且回抽无血后,予以0.375%罗哌卡因30 mL注射。

行麻醉诱导:使用咪达唑仑+丙泊酚+舒芬太尼+罗库溴铵,剂量分别为0.05 mg/kg、2.0 mg/kg、0.3 μ g/kg、0.6 mg/kg,气管插管后,实施机械通气,潮气量为6~8 mL/kg,呼吸比设置为1:2。使用丙

泊酚+瑞芬太尼进行麻醉维持,其输注剂量分别为2~5 mg \cdot kg⁻¹ \cdot h⁻¹、0.25~2.00 μ g \cdot kg⁻¹ \cdot min⁻¹,控制呼气末二氧化碳分压处于35~45 mmHg范围,血压波动不超过基础值20%。术后,行PCIA镇痛,维持镇痛48 h,配方为舒芬太尼(剂量为100 μ g)+地佐辛(剂量为10 mg)+格拉司琼(剂量为6 mg),使用生理盐水配置成100 mL药液,按2 mL/h背景输注,0.5 mL/1次按压,锁定15 min。当视觉模拟评分(VAS) > 3 分,则予以补救镇痛,即使用曲马多50 mg静脉注射。

1.3 观察指标

(1)术中麻醉药物使用情况,对患者术中丙泊酚用量进行记录,并统计瑞芬太尼用量。(2)疼痛评分,于术后2、6、12及24 h,对患者静息时疼痛评分进行记录,使用VAS评分法^[7],同时评估患者各时间点活动时VAS评分。(3)术后镇痛情况,统计两组48 h内镇痛泵按压次数,并记录补救镇痛情况。(4)股四头肌肌力,记录术后2、6、24及48 h的股四头肌肌力,参照文献^[8]中肌张力评定方法,计0~5分,分数越高,肌张力越好。(5)术后恢复情况,对患者首次下床活动、首次步行距离进行记录,并对术后住院时间予以统计。(6)不良反应,对患者术后48 h内不良反应发生情况进行记录。

1.4 统计学分析

采用SPSS17.0软件对数据进行统计分析。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较行独立样本 t 检验;计数资料用[n(%)]表示,组间比较行独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 两组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	男/女	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	ASA分级(I/II)	手术时间(min)
观察组(n=49)	18/31	74.25 \pm 7.21	24.13 \pm 1.67	29/20	94.55 \pm 8.21
对照组(n=49)	22/27	73.68 \pm 6.42	24.36 \pm 1.89	25/24	92.89 \pm 7.76
t/χ^2 值	0.676	0.413	0.638	0.660	1.029
P 值	0.411	0.680	0.525	0.417	0.306

2.2 两组患者术中麻醉药物使用情况比较

两组术中麻醉药物用量无统计学差异($P > 0.05$)。见表2。

表 2 两组术中麻醉药物使用情况($\bar{x} \pm s$)

组别	丙泊酚(mg)	瑞芬太尼(μ g)
观察组($n=49$)	282.36 \pm 46.74	1 387.58 \pm 221.34
对照组($n=49$)	289.47 \pm 50.39	1 432.29 \pm 238.72
t 值	0.722	0.961
P 值	0.472	0.339

2.3 两组患者术后疼痛评分比较

两组术后 2、6、12、24 h VAS 评分(静息、活动)比较均无统计学差异($P > 0.05$)。见表 3 及表 4。

表 3 两组术后静息状态 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h
观察组($n=49$)	1.61 \pm 0.39	2.42 \pm 0.42	2.64 \pm 0.48	2.31 \pm 0.33
对照组($n=49$)	1.68 \pm 0.34	2.57 \pm 0.44	2.78 \pm 0.41	2.39 \pm 0.30
t 值	0.947	1.726	1.552	1.256
P 值	0.346	0.088	0.124	0.212

表 4 两组术后活动状态 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h
观察组($n=49$)	1.94 \pm 0.41	2.94 \pm 0.36	3.22 \pm 0.42	3.08 \pm 0.44
对照组($n=49$)	2.01 \pm 0.40	3.03 \pm 0.39	3.36 \pm 0.40	3.17 \pm 0.42
t 值	0.855	1.187	1.931	1.036
P 值	0.394	0.238	0.056	0.303

2.4 两组患者术后镇痛情况比较

两组术后 48 h 内镇痛泵按压次数及补救镇痛率无统计学差异($P > 0.05$)。见表 5。

表 5 两组术后镇痛情况比较($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

组别	镇痛泵按压次数(次)	补救镇痛
观察组($n=49$)	8.64 \pm 2.31	4(8.16)
对照组($n=49$)	9.35 \pm 2.49	7(14.29)
t/χ^2 值	1.463	0.922
P 值	0.147	0.337

2.5 两组患者股四头肌肌力比较

相较于对照组,观察组术后 2~24 h 股四头肌肌力均更高($P < 0.05$);术后 48 h,两组股四头肌肌力无统计学差异($P > 0.05$)。见表 6。

表 6 两组术后股四头肌肌力比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	术后 2 h	术后 6 h	术后 24 h	术后 48 h
观察组($n=49$)	3.72 \pm 0.36	4.52 \pm 0.31	4.69 \pm 0.34	4.88 \pm 0.32
对照组($n=49$)	3.12 \pm 0.33	3.56 \pm 0.42	4.14 \pm 0.39	4.76 \pm 0.34
t 值	8.600	12.873	7.441	1.799
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	0.075

2.6 两组患者术后恢复情况比较

与对照组相比,观察组下床活动更早($P < 0.05$),首次步行距离更长($P < 0.05$),术后住院时间更短($P < 0.05$)。见表 7。

表 7 两组术后恢复情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	首次下床活动时间(h)	首次步行距离(m)	术后住院时间(d)
观察组($n=49$)	12.56 \pm 1.68	35.41 \pm 3.45	7.56 \pm 2.12
对照组($n=49$)	20.12 \pm 1.89	18.23 \pm 3.19	8.42 \pm 1.89
t 值	20.927	25.594	2.120
P 值	<0.001	<0.001	0.037

2.7 两组患者不良反应发生情况比较

术后 48 h 内,两组患者不良反应总发生率无统计学差异($P > 0.05$)。见表 8。

表 8 两组不良反应发生情况比较[$n(\%)$]

组别	恶心呕吐	皮肤瘙痒	头晕	合计
观察组($n=49$)	3(6.12)	1(2.04)	2(4.08)	6(12.24)
对照组($n=49$)	5(10.20)	2(4.08)	3(6.12)	10(20.41)
χ^2 值				1.195
P 值				0.274

3 讨论

术后剧烈疼痛,会使髋关节置换术患者对早期康复锻炼产生畏惧,使术后恢复变慢,并且持续卧床还可使下肢静脉血栓风险升高,而制约手术效果。故有效镇痛是髋关节置换术临床管理的重点。FICB 是髋部手术常用的神经阻滞技术,被证实能够为患者提供有效镇痛,但其可能引起股四头肌无力,导致运动阻滞,进而使得患者卧床时间延长,不利于术后快速恢复^[2]。解剖学研究^[9]显示,髋关节区的感觉神经由股神经、闭孔神经等多项感觉神经支配,在髋关节置换术中,单一闭孔神经阻滞提供的镇痛效应有限^[10-11]。

IPB 是一种新型的神经阻滞技术,能够有效缓解髋部手术疼痛,且保留运动功能^[5]。髂腰肌平面是一个空间较小的腔室,主要由髋关节髂股韧带及髂小肌所组成。支配髋关节感觉的股神经分支可能穿透髂腰肌,或于髂腰肌的外侧分布^[12]。股神经相关感觉分支在髂腰肌、髌骨韧带之间的平面走行,即为髂腰肌平面。故将局麻药注入至该平面,可使得此处的股神经分支获得阻滞,同时由于髂腰肌、髌耻囊等结构的限制,使得局麻药难以扩散至股神经主干,故不易引起股四头肌无力,导致运动阻滞的风险较低。Wang 等^[13]研究表明,IPB 应用与髋部骨折

患者中可提供良好镇痛,且术后股四头肌肌力理想,使运动功能得以保留。本研究发现,两组术后各时间点静息和VAS评分均无统计学差异,这说明IPB能够为髋关节置换术患者提供良好镇痛,镇痛作用与FICB相近。此外,本研究中,两组术中瑞芬太尼用量、术后镇痛泵按压次数和补救镇痛率均不存在统计学差异,进一步验证了IPB可提供与FICB相当的镇痛作用。

本研究发现,较于对照组,观察组术后2~24 h股四头肌肌力均更高,这提示IPB对髋关节置换术患者术后运动功能的影响较小,相比FICB对股四头肌肌力有保护作用。这可能是因为IPB中药液不会扩散至股神经主干,不会对股神经运动支产生阻滞,在有效镇痛的同时,对下肢肌力无影响,而FICB会对股神经运动支有影响,故会使得股四头肌肌力抑制^[14-15]。Nielsen等^[16]研究发现,局麻药的扩散范围始终于髂腰肌平面,对股神经运动分支无干扰,这与本研究一致。

髋关节置换术后功能恢复与早期康复锻炼密切相关,及早下床活动,可使得术后恢复加快,更早出院^[17-18]。本研究发现,较之FICB,IPB能够使患者更早下床活动,增加首次步行距离,并缩短住院时间,有助于患者术后快速恢复,这可能得益于IPB保留了患者下肢运动能力。本研究还显示,两组不良反应总发生率无统计学差异,且两组均无穿刺部位感染、神经损伤等发生,说明IPB用于髋关节置换术有较好安全性。

综上,超声引导下IPB复合全麻用于髋关节置换术可为患者提供良好镇痛作用,且相比FICB,保留了股四头肌肌力,有利于患者术后尽早下床和快速恢复。

参考文献

[1] Anger M, Valovska T, Beloel H, et al. PROSPECT guideline for total hip arthroplasty: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations[J]. *Anaesthesia*, 2021, 76(8): 1082-1097.

[2] Balocco AL, Claes E, Lopez A, et al. Selective periarticular blocks for postoperative pain after hip and knee arthroplasty[J]. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 2021, 34(4): 544-552.

[3] 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]. *Regional Anesthesia and*

Pain Medicine, 2021, 46(10): 874-878.

[4] 高晓曼,郑煜丽,李咸鹏,等. 髋关节囊周围神经阻滞和髂筋膜间隙阻滞在老年髋部骨折患者早期镇痛中的应用[J]. *中国急救医学*, 2022, 42(12): 1089-1093.

[5] Nielsen ND, Greher M, Moriggl B, et al. Spread of injectate around hip articular sensory branches of the femoral nerve in cadavers[J]. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2018, 62(7): 1001-1006.

[6] Nielsen ND, Madsen MN, Østergaard HK, et al. An iliopsoas plane block does not cause motor blockade—a blinded randomized volunteer trial[J]. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2020, 64(3): 368-377.

[7] 孙兵,车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J]. *中华神经外科杂志*, 2012(6): 645.

[8] 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.

[9] Swenson JD, Davis JJ, Stream JO, et al. Local anesthetic injection deep to the fascia iliaca at the level of the inguinal ligament: the pattern of distribution and effects on the obturator nerve[J]. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2015, 27(8): 652-657.

[10] Marty P, Chassery C, Rontes O, et al. Obturator nerve block does not provide analgesic benefits in total hip arthroplasty under multimodal analgesic regimen: a randomized controlled trial[J]. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2021, 46(8): 657-662.

[11] 苏靖心,刘月强,阮孝国,等. 超声引导下髋关节囊周围神经阻滞联合股外侧皮神经阻滞对老年髋关节置换术后镇痛的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2022, 38(5): 553-555.

[12] Short AJ, Barnett JGG, Gofeld M, et al. Anatomic study of innervation of the anterior hip capsule: implication for image-guided intervention[J]. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2018, 43(2): 186-192.

[13] Wang CG, Yang Y, Yang MY, et al. Analgesic effect of iliopsoas plane block for hip fracture[J]. *Perioperative Medicine (London, England)*, 2022, 11(1): 15.

[14] 李咸鹏,郑煜丽,高晓曼,等. 连续髋关节囊周围神经阻滞与连续髂筋膜间隙阻滞对老年全髋关节置换术患者围术期镇痛效果影响的比较[J]. *临床麻醉学杂志*, 2023, 39(3): 254-259.

[15] 王根保,罗梦思,彭学强,等. 超声引导下髋关节囊周围神经阻滞对老年髋关节前路置换术后镇痛及康复的影响[J]. *重庆医学*, 2023, 52(5): 692-695, 700.

[16] Nielsen ND. Peripheral nerve blocks for analgesia after elective total hip arthroplasty[J]. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2020, 64(6): 829-830.

[17] 刘坤,芮永军,王猛. 腰方肌阻滞联合髋关节囊周围神经阻滞在老年患者髋关节置换术后镇痛中的应用[J]. *川北医学院学报*, 2023, 38(1): 50-53.

[18] 华豪,张邓新,王猛,等. 无背景剂量羟考酮静脉自控镇痛联合髋关节囊周围神经阻滞用于老年患者全髋关节置换术后镇痛的效果[J]. *临床麻醉学杂志*, 2023, 39(5): 492-496.

(收稿日期:2024-04-03

修回日期:2024-05-26)