

超声引导下髋关节囊周围神经阻滞对髋关节置换术患者疼痛度与炎症应激反应的影响

李杨华

(婺源县人民医院麻醉科,江西 婺源 333200)

摘要:目的 探究超声引导下髋关节囊周围神经阻滞(PENGB)对髋关节置换术(THA)患者疼痛度与炎症应激反应的影响。方法 选取2020年7月-2023年7月婺源县人民医院拟行THA治疗的60例患者,经随机数字表法分为对照组(30例)与观察组(30例),对照组行超声引导下髂筋膜间隙阻滞方案,观察组应用超声引导下PENGB方案,比较两组疼痛程度[数字疼痛评分法(NRS)]、炎症应激反应[C-反应蛋白(CRP)、肾上腺素(A)]、椎管内麻醉操作时间、体位摆放满意度、术后苏醒质量(改良Aldrete评分)、麻醉不良反应。结果 观察组体位摆放即刻(T_1)、体位摆放后(T_2)时NRS评分均低于对照组($P<0.05$);两组术中、术后CRP、A均高于术前,但观察组术中、术后CRP、A低于对照组($P<0.05$);观察组椎管内麻醉操作时间短于对照组,体位摆放满意度、术后苏醒质量评分均高于对照组($P<0.05$);观察组麻醉不良反应发生率为6.67%,低于对照组的26.67%($P<0.05$)。结论 超声引导下PENGB方案可有效减轻THA患者的围术期疼痛程度,缓解其炎症应激反应,且苏醒质量高、麻醉时间短、体位摆放满意度好、麻醉不良风险低。

关键词:髋关节置换术;超声引导下髋关节囊周围神经阻滞;炎症应激反应

中图分类号:R614

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.21.014

文章编号:1006-1959(2024)21-0066-04

Effect of Ultrasound-guided Hip Capsule Peripheral Nerve Group Block on Pain and Inflammatory Stress Response in Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty

LI Yanghua

(Department of Anesthesiology, Wuyuan County People's Hospital, Wuyuan 333200, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of ultrasound-guided pericapsular nerve group block (PENGB) on pain and inflammatory stress response in patients undergoing total hip arthroplasty (THA). Methods A total of 60 patients who were scheduled to undergo THA in Wuyuan County People's Hospital from July 2020 to July 2023 were selected and divided into control group (30 patients) and observation group (30 patients) by random number table method. The control group underwent ultrasound-guided fascia iliaca compartment block program, and the observation group applied ultrasound-guided PENGB program. The pain degree [digital pain score (NRS)], inflammatory stress response [C-reactive protein (CRP), epinephrine (A)], intraspinal anesthesia operation time, postural satisfaction, postoperative recovery quality (modified Aldrete score), and adverse reactions of anesthesia were compared between the two groups. Results The NRS scores of the observation group were lower than those of the control group at the time of position placement (T_1) and after position placement (T_2) ($P<0.05$). The intraoperative and postoperative CRP and A in the two groups were higher than those before operation, but the intraoperative and postoperative CRP and A in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The operation time of intraspinal anesthesia in the observation group was shorter than that in the control group, and the satisfaction of position placement and postoperative recovery quality scores were higher than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions to anesthesia in the observation group was 6.67%, which was lower than 26.67% in the control group ($P<0.05$). Conclusion Ultrasound-guided PENGB regimen can effectively reduce the perioperative pain of THA patients, relieve their inflammatory stress response, and has high recovery quality, short anesthesia time, good position satisfaction, and low risk of adverse anesthesia.

Key words: Total hip arthroplasty; Ultrasound-guided pericapsular nerve group block; Inflammatory stress response

髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)为髋臼与股骨头常用修复手术,可通过人工假体实现髋关节重建,以矫正关节畸形、消除疼痛症状,对退行性股骨颈骨折、股骨头坏死及创伤性髋关节炎等疾病均具有良好治疗效果^[1,2]。但髋关节解剖位置特

殊,患者手术过程中,其体位摆放可引发剧烈痛感,导致应激强化,为临床麻醉及后续外科操作带来了一定难度。在此背景下,利用区域阻滞手段,初步减轻患者的围术期疼痛程度,是提高其临床配合度、保证THA手术顺利进行的重要方式^[3,4]。超声引导下髋关节囊周围神经阻滞(pericapsular nerve group block, PENGB)为当前备受关注的新型区域阻滞手

作者简介:李杨华(1984.10-),女,江西鄱阳人,本科,主治医师,主要从事麻醉工作

段,可利用超声引导,经髂前下棘与髂耻骨间隙注入麻药,借助其药物扩散,发挥局部神经阻滞作用,对髋部骨折及病变引起的疼痛症状具有积极改善作用^[5,6]。在此,为了进一步探究该技术在 THA 患者中的应用价值,本研究选取 2020 年 7 月-2023 年 7 月婺源县人民医院拟行 THA 治疗的 60 例患者,观察超声引导下 PENGb 对 THA 患者疼痛程度与炎症应激反应的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 7 月-2023 年 7 月婺源县人民医院拟行 THA 治疗的 60 例患者,经随机数字表法分为对照组(30 例)与观察组(30 例)。对照组男 19 例,女 11 例;年龄 54~85 岁,平均年龄(63.58±5.69)岁;BMI 21~39 kg/m²,平均 BMI(25.47±3.61)kg/m²。观察组男 18 例,女 12 例;年龄 54~86 岁,平均年龄(63.61±5.70)岁;BMI 21~39 kg/m²,平均 BMI(25.51±3.65)kg/m²。两组性别、年龄、BMI 比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有患者及家属均知情且自愿参与本次研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①具备 THA 手术指征;②单侧手术;③美国麻醉医师协会(ASA)≤Ⅲ级;④首次行髋关节手术治疗。排除标准:①严重心血管疾病及凝血功能障碍者;②麻药过敏或药物依赖者;③既往慢性疼痛病史者;④骨盆外伤或畸形者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 入室后,于体位摆放前 20 min 行超声引导下髂筋膜间隙阻滞。患者取仰卧位,暴露腹股沟区域后,常规消毒铺巾,通过彩色多普勒超声系统进行探查,将高频线阵探头(6~13 MHz)平行放置于腹股沟韧带下方股动脉外侧位置,明确髂腰肌上方髂筋膜位置后,于髂筋膜间隙,经超声引导完成,行平面上穿刺。待针尖到达髂筋膜下方时,注入少许生理盐水,确认药液扩散无误后,注入 0.5%罗哌卡因(浙江仙琚制药股份有限公司,国药准字

H20163207,规格:10 ml:75 mg)30 ml。后续行椎管内麻醉方案,满意后开展 THA 手术治疗。

1.3.2 观察组 入室后,于体位摆放前 20 min 行超声引导下髋关节囊周围神经阻滞。患者取仰卧位,暴露腹股沟区域后,常规消毒铺巾,通过彩色多普勒超声系统进行探查,将高频线阵探头(6~13 MHz)平行放置于髂前下棘与耻骨上支之间位置,明确髂前下棘、髂耻隆起位置后,经平面内技术由外向内进针,完成超声引导下穿刺,待针尖到达腰大肌肌腱与耻骨之间时,注入少许生理盐水,确认药液扩散无误后,注入 0.5%罗哌卡因 10 ml。后续行椎管内麻醉方案,满意后开展 THA 手术治疗。

1.4 观察指标 ①比较两组疼痛程度:于入室时(T_0)、体位摆放即刻(T_1)、体位摆放后(T_2),采用数字疼痛评分法(NRS)^[7]进行评估,总分 0~10 分,评分越高代表疼痛越严重;②比较两组炎症应激反应:检测围术期血清 C-反应蛋白(CRP)、肾上腺素(A)指标;③比较两组椎管内麻醉操作时间(体位摆放至注药完毕时间)、体位摆放满意度(由手术医师评定,总分 1~5 分,评分越高代表满意度越高)、术后苏醒质量(于术后 30 min,采用改良 Aldrete 评分^[8]进行评估,总分 0~10 分,评分越高表示苏醒质量越高);④比较两组麻醉不良反应情况,包括恶心、呕吐、寒颤、穿刺部位感染、呼吸抑制等。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疼痛程度比较 观察组 T_1 、 T_2 时 NRS 评分均低于对照组($P<0.05$),见表 1。

2.2 两组炎症应激反应比较 两组术中、术后炎症应激指标(CRP、A)均高于术前,但观察组术中、术后炎症应激指标(CRP、A)均低于对照组($P<0.05$),见表 2。

表 1 两组疼痛程度比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	T_0	T_1	T_2
观察组	30	3.27±0.78	2.35±0.44	2.01±0.32
对照组	30	3.24±0.80	3.12±0.56	2.46±0.37
<i>t</i>		0.147	5.922	5.039
<i>P</i>		0.884	0.000	0.000

表 2 两组 CRP、A 指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	CRP(mg/L)			A(pmol/L)		
		术前	术中	术后	术前	术中	术后
观察组	30	11.54±1.36	27.65±3.89*	24.38±3.57*	336.67±27.61	505.67±35.66*	439.33±34.70*
对照组	30	11.59±1.41	34.18±4.50*	29.55±4.19*	340.58±27.72	532.88±38.79*	468.87±38.49*
t		0.140	6.013	5.144	0.547	2.828	3.122
P		0.889	0.000	0.000	0.586	0.006	0.003

注:与同组术前比较,* $P<0.05$ 。

2.3 两组椎管内麻醉操作时间、体位摆放满意度、术后苏醒质量比较 观察组椎管内麻醉操作时间短于对照组,体位摆放满意度、术后苏醒质量评分均高于

对照组($P<0.05$),见表 3。

2.4 两组麻醉不良反应比较 观察组麻醉不良反应发生率低于对照组($P<0.05$),见表 4。

表 3 两组椎管内麻醉操作时间、体位摆放满意度、术后苏醒质量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	椎管内麻醉操作时间(min)	体位摆放满意度(分)	术后苏醒质量(分)
观察组	30	4.86±1.95	4.32±0.61	8.65±0.55
对照组	30	7.63±2.07	3.88±0.57	8.17±0.61
t		5.335	2.887	3.201
P		0.000	0.006	0.002

表 4 两组麻醉不良反应比较[n(%)]

组别	n	恶心、呕吐	寒颤	穿刺部位感染	呼吸抑制	发生率
观察组	30	1(3.33)	1(3.33)	0	0	2(6.67)*
对照组	30	4(13.33)	2(6.67)	1(3.33)	1(3.33)	8(26.67)

注:*与对照组比较, $\chi^2=4.320$, $P=0.038$ 。

3 讨论

神经阻滞为外科常用麻醉辅助手段,旨在通过神经周围局麻药物注射,抑制异位放电并降低其中枢敏感性,阻滞冲动传导,达到局部镇痛目的,以辅助麻醉、体位摆放等工作地开展,保证良好的围术期镇痛效果,在多种外科术式中均具有较高应用价值^[9,10]。既往研究中,超声引导下髂筋膜间隙阻滞为 THA 常用区域阻滞手段,其药物入路为髂筋膜间隙,具有确切镇痛作用,但髋关节神经支配机制较为复杂、感觉纤维丰富,该方案阻滞区域存在一定局限性,整体效果较为有限^[11,12]。超声引导下 PENG 则是基于髋关节去神经术演化而来的新型阻滞方案,可利用超声技术完成髂前下棘与髂耻骨间隙的穿刺与注射操作,其阻滞覆盖面广,可作用于股神经、闭孔神经及副闭孔神经等髋关节囊周围感觉神经,具有良好的麻醉镇痛效果,且不阻滞运动,为 THA 方案及其患者的术后康复提供了有利条件^[13,14]。

本研究结果显示,观察组 T_1 、 T_2 时 NRS 评分均低于对照组($P<0.05$),提示 PENG 方案可有效减轻 THA 患者的围术期疼痛程度,其效果优于传统阻滞手段,与单涛等^[15]研究一致。分析认为,超声引导下 PENG 的阻滞作用可覆盖髋关节的感觉支配神经,最大程度上缓解与神经可塑性有关的痛觉过敏现象,其阻滞效果更为充分,镇痛效果更为理想^[16,17]。此外,两组术中、术后炎症应激指标(CRP、A)均高于术前,但观察组术中、术后炎症应激指标(CRP、A)低于对照组($P<0.05$),可见 PENG 方案对患者围术期炎症应激反应具有良好缓解作用。究其原因,PENG 可通过区域神经阻滞发挥镇痛作用,不仅可减轻体位摆放、麻药注射引起的疼痛现象,且具有良好的麻醉协同效果,可进一步提高患者的围术期镇痛作用,抑制疼痛引起的炎症应激反应,减少 CRP、A 等炎性应激指标的表达式^[18,19]。观察组椎管内麻醉操作时间短于对照组,体位摆放满意度、术后苏醒质量

评分均高于对照组($P<0.05$),表明 PENG 方案可有效缩短患者的后续麻醉时间,并提高其苏醒质量与体位摆放效果。分析认为,超声引导下 PENG 可充分阻滞髋关节相关神经节支,其镇痛效果理想,为后续操作的进行提供了良好基础,有利于椎管内麻醉及体位摆放等过程的顺利实施,且阻滞时间长、衰减程度大,可一定程度上减少后续麻醉的用药剂量,保证患者的苏醒质量^[20,21]。最后,观察组麻醉不良反应发生率低于对照组($P<0.05$),表明超声引导下 PENG 方案在 THA 治疗中具有较高安全性,其麻醉相关不良风险相对较低。

综上所述,超声引导下 PENG 方案可有效减轻 THA 患者的围术期疼痛程度,缓解其炎症应激反应,且苏醒质量高、麻醉时间短、体位摆放满意度好,麻醉不良风险低,为其手术操作及术后康复提供了有利条件,值得临床应用。

参考文献:

- [1]张旭,李龙,张荣建.超声引导下髋关节囊周围神经阻滞对老年髋关节置换术患者疼痛介质与炎症应激反应的影响[J].检验医学与临床,2023,20(18):2711-2714.
- [2]李耀松,张宗群,李水忠,等.髋关节囊周围神经阻滞与腹股沟韧带上髂筋膜阻滞在老年全髋关节置换术手术期镇痛的效果比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2023,38(6):615-618.
- [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].Reg Anesth Pain Med,2021,46(10):874-878.
- [4]王秋入,胡建,蔡李骏,等.超声引导下囊周神经群阻滞与局部浸润镇痛用于全髋关节置换术后镇痛效果比较的前瞻性随机对照研究[J].中国骨与关节杂志,2023,12(2):110-115.
- [5]张立,张颖,王立平,等.髋关节囊周围神经阻滞与腰方肌阻滞应用于全髋关节置换术后镇痛的效果比较[J].中国煤炭工业医学杂志,2023,26(1):71-75.
- [6]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.
- [7]高晓曼,郑煜丽,李成鹏,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.
- [8]毛一帆,周昱均,姜梦露.髋关节囊周围神经阻滞对全髋关节置换术患者围术期疼痛、炎症反应及术后恢复的影响[J].中国医刊,2022,57(12):1347-1350.
- [9]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.
- [10]宋庆迎,种朋贵.超声下 PENG 辅助椎管内麻醉在老年患者 THA 手术中的应用[J].影像科学与光化学,2022,40(5):1231-1235.
- [11]Amin S,Ahmed F.Comparison between pericapsular nerve group block and fascia iliaca compartment block for perioperative pain control in hip surgeries:A meta-analysis from randomized controlled trials [J].Egyptian Journal of Anaesthesia,2023,20(1):1080.
- [12]苏靖心,庞志路,崔明珠,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行髋关节置换术患者术后早期康复的影响[J].中华实用诊断与治疗杂志,2022,36(6):638-641.
- [13]Mosaffa F,Taheri M,Manafi Rasi A,et al.Comparison of pericapsular nerve group (PENG) block with fascia iliaca compartment block (FICB) for pain control in hip fractures: A double-blind prospective randomized controlled clinical trial[J].Orthop Traumatol Surg Res,2022,108(1):103135.
- [14]张芳芳,孙清纯.髋关节囊周围神经阻滞在半髋关节置换术患者的围术期镇痛效果[J].江苏医药,2021,47(12):1247-1249.
- [15]单涛,韩流,葛德高,等.超声引导下髋关节囊周围神经阻滞联合椎管内麻醉在老年患者全髋关节置换术中的应用[J].临床麻醉学杂志,2021,37(5):458-461.
- [16]程龙,郑少强,陈晨,等.髋关节囊周围神经阻滞在髋关节置换术中的应用[J].中国医刊,2021,56(5):578-580.
- [17]杨曙光,陶红,陈超,等.超声引导髋关节囊周围神经阻滞在老年髋部骨折病人术前镇痛中的应用[J].骨科,2020,11(2):140-142.
- [18]惠康祥,孙利军.超声引导髂筋膜间隙神经阻滞用于老年髋关节置换术对患者神经功能评价分析[J].中国实验诊断学,2019,23(6):1022-1024.
- [19]张宪宜,田晓涛,韩景田,等.超声引导下神经阻滞对老年髋关节置换术患者的循环系统及苏醒质量的观察[J].贵州医药,2018,42(12):1457-1458.
- [20]张志梅,宋永波,刘采采,等.超声引导下髋关节注射与髂筋膜间隙阻滞在老年髋部骨折术前镇痛中的效果比较[J].国际麻醉学与复苏杂志,2022,43(11):1163-1167.
- [21]Ayub A,Bhoi D,Tangirala N,et al.Initial experience of pericapsular nerve group block for positioning during neuraxial block in patients with hip fracture [J].Indian Journal of Pain, 2020,34(1):58.

收稿日期:2023-11-21;修回日期:2023-12-17

编辑/杜帆