

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.28.011

全髋关节置换术后超声引导腹股沟韧带水平以上髂筋膜间隙阻滞与传统方法镇痛效果的比较*

李振威,冯宝莹[△],张诚章,余建华,罗富荣
(广东省佛山市中医院麻醉科 528000)

[摘要] **目的** 评价超声引导腹股沟韧带水平以上髂筋膜间隙阻滞(FICB)对全髋关节置换术(THA)患者术后镇痛的效果。**方法** 择期行单侧外侧入路 THA 患者 88 例,采用随机数字表法将其分成 2 组($n=44$): 试验(TG)组患者术后 30 min 内行超声引导纵向腹股沟韧带水平以上 FICB;对照(CG)组术后 30 min 内行超声引导腹股沟韧带水平处 FICB。两组髂筋膜间隙均注射 0.25% 罗哌卡因共 35 mL,于术后 3(T1)、6(T2)、12(T3)、24(T4)、48(T5)、72 h(T6)的静息状态和运动状态检测视觉模拟评分(VAS);术后 0~24、>24~48、>48~72 h 记录舒芬太尼消耗量;术后 T2、T3、T4 时刻评价股神经(FN)、闭孔神经(ON)和股外侧皮神经(LFCN)感觉阻滞情况;记录术后不良反应和患者满意度。**结果** 与 CG 组比较,TG 组各个时间段舒芬太尼消耗量减少($P<0.05$),术后 T3、T4 静息状态和运动状态 VAS 评分降低($P<0.05$),ON 和 LFCN 感觉阻滞成功率高($P<0.05$);患者满意度高($P<0.05$)。**结论** 超声引导腹股沟韧带水平以上 FICB 应用于 THA 的术后镇痛效果好,ON 和 LFCN 感觉阻滞成功率高,患者满意度高。

[关键词] 髂骨;筋膜;神经传导阻滞;超声检查,多普勒,彩色;关节成形术,置换,髋;镇痛

[中图分类号] R614.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2018)28-3646-04

A comparison of analgesic effects between ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca compartment block and traditional method after total hip arthroplasty*

LI Zhenwei, FENG Baoying[△], ZHANG Chengzhang, YU Jianhua, LUO Furong
(Department of Anesthesiology, Hospital of Traditional Chinese Medicine
in Foshan city, Foshan, Guangdong 528000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block (FICB) above the level of supra-inguinalon in patients after total hip arthroplasty (THA). **Methods** Eighty-eight patients with THA who underwent unilateral lateral approach were randomly divided into two groups ($n=44$); ultrasound-guided FICB above the level of supra-inguinalon or traditional method was performed within 30 min after operation for the test group and the control group, respectively. All patients were received 35 mL of 0.25% ropivacaine. Sufentanil consumption was recorded at 0-24, >24-48, and >48-72 hours after surgery; the resting and motor state VAS scores at 3 (T1), 6 (T2), 12 (T3), 24 (T4), 48 (T5), and 72 (T6) hours after surgery were recorded. The femoral nerve, obturator nerve and lateral femoral cutaneous nerve block were evaluated at 6, 12, and 24 hours after surgery. **Results** Compared with the control group, the consumption of sufentanil decreased at all time periods in the test group ($P<0.05$); the resting state and motor state VAS score decreased at 12 to 48 h after operation ($P<0.05$); and the success rate of obturator nerve and lateral femoral cutaneous nerve block were higher ($P<0.05$). Patient satisfaction in the test group was higher than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided FICB above the level of supra-inguinal is effective methods in the postoperative analgesia of THA, which has a high success rate of obturator nerve and lateral femoral cutaneous nerve block and patient satisfaction.

[Key words] ilium; fascia; nerve block; ultrasonography, doppler, color; arthroplasty, replacement, hip; analgesia

全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)后可导致强烈的术后疼痛,不仅影响患者的术后早期

活动,而且增加术后并发症。近年来,超声引导神经阻滞技术逐渐广泛被应用于麻醉与镇痛,其可以减轻

术后疼痛,减少阿片类药物的使用量,增加患者满意度和促进患者术后康复^[1]。髋关节的神经支配由股神经(femoral nerve, FN)、闭孔神经(obturator nerve, ON)和坐骨神经(sciatic nerve, SN)组成,外侧入路 THA 的切口皮区则由股外侧皮神经(lateral femoral cutaneous nerve, LFCN)支配^[2]。FN、ON 和 LFCN 是腰神经丛的 3 大分支,腰神经丛阻滞可提供有效的 THA 术后镇痛,髂筋膜间隙阻滞(fascia iliaca compartment block, FICB)可以被视为前入路的腰神经丛阻滞。但是,先前研究显示腹股沟韧带水平行 FICB 的镇痛效果结论不一致^[3]。2011 年 HEBBARD 等^[4]首次介绍了超声引导纵向腹股沟韧带水平以上 FICB,文中提出注射药物部位更靠向头端,可以获得更高的阻滞成功率。理论上,腹股沟韧带水平以上注射药物可以使药物更容易扩散至 FN、ON 和 LFCN^[3-7]。笔者设计前瞻性随机对照研究,以探讨腹股沟韧带水平以上 FICB 用于 THA 术后镇痛的效果,为临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究已获得本院伦理委员会批准,患者已签署手术和麻醉知情同意书。纳入标准:本院 2016 年 8 月至 2017 年 5 月择期行单侧外侧入路 THA 的患者,美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~II 的患者。排除标准:患者拒绝神经阻滞技术,年龄小于 18 岁或大于 75 岁, BMI > 30 kg/m², 凝血功能障碍, 神经病变, 局部麻醉药物过敏, 穿刺部位感染, 严重的肝肾功能障碍, 严重的肺功能障碍, 长期服用镇痛药物者, 精神疾病病史。剔除标准:术中更改手术方式或麻醉方式, 手术时间大于 4 h。根据计算机生成的随机数字表将 88 例患者随机分成两组: 试验(test group, TG)组和对照(control group, CG)组(每组 44 例患者), TG 组患者术后 30 min 内行超声引导纵向腹股沟韧带水平以上 FICB(改良方法); CG 组术后 30 min 内行超声引导腹股沟韧带水平处 FICB(传统方法); 两组患者年龄、性别、BMI、术前 ASA 分级、手术时间等一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 常规检查 患者入室后予常规监测无创血压, 心电图, 脉搏血氧饱和度; 护士建立静脉通道后给予咪达唑仑 2 mg 和芬太尼(1~2 $\mu\text{g}/\text{kg}$)镇静。患者均在脊椎-硬膜外麻醉下完成单侧外侧入路 THA: 患者取患侧在上侧卧位(手术体位), 选择 L₃~L₄ 间隙进行硬膜外穿刺, 穿刺完成后蛛网膜下腔给予 0.5% 布比卡因药液(上海禾丰制药有限公司生产)1.5~3.0 mL, 置入硬膜外导管, 麻醉阻滞平面控制在 T₉ 左右。

1.2.2 超声引导神经阻滞技术 操作者均选择同一型号的超声仪器(SonoSite M-Turbo; SonoSite Inc, Bothell, WA, USA)和线性高频探头(L25x/6~13 MHz)及穿刺针 22 G×50 mm(LOT: 1204, Pajunk,

Germany)进行 FICB; 局部麻醉药物由护士统一配制, 均是 0.25% 罗哌卡因(AstraZeneca 公司, 瑞典, 批号: HK1539)共 35 mL。试验组采用 HEBBARD 等^[4]描述的方法: 超声探头呈纵向放置于腹股沟韧带上, 矢状平面下获得髂前上棘的超声成像; 随后超声探头缓慢向内侧滑动直至获得髂筋膜、缝匠肌、髂腰肌和腹内斜肌在同一图像内; 超声成像上辨别由腹内斜肌、缝匠肌和髂前上棘组成的“蝴蝶结”征。穿刺针与皮肤呈 45°角, 采用平面内的进针方法由超声探头的尾端进针, 在超声实时监控下针尖到达髂筋膜腔隙, 回抽未见血液, 注射 2~3 mL 生理盐水见液体在髂筋膜腔隙内扩散, 则表示针尖位置正确, 再继续注入 0.25% 罗哌卡因共 35 mL, 边注射局部麻醉药物边回抽避免血管内注射(每注射 5 mL 局部麻醉药物回抽 1 次)。对照组: 患者取平卧位, 超声探头呈横向放置于腹股沟韧带中点下 1~2 cm, 平行腹股沟韧带处获得阔筋膜、髂筋膜和髂腰肌的超声成像。穿刺针在超声探头的外侧端, 沿与探头平行的方向从外向内进针, 超声实时监控下显示穿刺针全长(针杆和针尖)直至针尖到达髂筋膜腔隙位置后, 回抽确认无血液, 注射 2~3 mL 生理盐水见液体在髂筋膜腔隙内扩散, 则表示针尖位置正确, 再继续注入 0.25% 罗哌卡因共 35 mL, 边注射局部麻醉药物边回抽避免血管内注射(每注射 5 mL 局部麻醉药物回抽 1 次)。

1.2.3 术后镇痛方案 两组患者术后均采用静脉自控镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)。术后 30 min 后在外周静脉通道接上术后 72 h 电子镇痛泵(AM3400, ACEMEDICAL Co, 韩国), 并向患者及家属进行患者自控镇痛(PCA)使用方法的宣传教育。镇痛药物方案统一为: 舒芬太尼 1.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ +托烷司琼 8.96 mg, 无背景剂量, PCA 剂量为 3 mL/次, 锁定时间设置为 15 min, 最大限量为 12 mL/h。术后所有患者均给予帕瑞者布钠 40 mg/12 h。术后疼痛评估采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)法: 0(无痛)~10(剧痛)之间标记疼痛程度。

1.3 观察指标 术后由非参与麻醉的观察员进行评估和记录数据。本研究的主要指标是术后 0~24 h 舒芬太尼消耗量。其他观察指标包括术后 3 (T₁)、6 (T₂)、12 (T₃)、24 (T₄)、48 (T₅)、72 h (T₆) 的静息状态和运动状态 VAS 评分; 术后 T₂、T₃、T₄ FN、ON 和 LFCN 感觉阻滞成功率; 采用针刺方法分别在大腿前面、内侧面、外侧面测定 FN、ON 和 LFCN 的感觉阻滞情况; 术后 >24~48 h 和术后 >48~72 h 舒芬太尼消耗量和术后 72 h 内无效使用 PCA 按钮追加镇痛药物的次数; 不良反应如恶心、呕吐、皮肤瘙痒、低血压(收缩压小于 90 mm Hg)和低血氧(血氧饱和度小于 90%)发生情况; T₆ 时患者满意度: 0(非常满意)~10(非常不满意)之间标记满意程度。

1.4 统计学处理 采用 SPSS18.0 软件进行统计分

析。计量资料经过齐性检验,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立标本 t 检验。非正态分布的计量资料及不能确定分布情况的资料,以中位数(四分位距) [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,两组比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以频数或百分率表示,比较使用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

TG 组术后 0~24 h、>24~48 h、>48~72 h 舒芬太尼消耗量较 CG 组明显降低 ($P < 0.01$); 且术后 72 h 内 TG 组患者无效按压 PCA 次数较 CG 组患者明显减少,见表 1。TG 组患者在术后 T3、T4、T5 静息和运动状态下的 VAS 评分均较 CG 组患者评分低,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 2。两组间患者的 FN 感觉阻滞在各个评估时间点差异均无统计学意义 ($P < 0.05$); 但是 TG 组患者较 CG 组能明显提高术后 T4 时 ON 和 LFCN 感觉阻滞成功率 ($P < 0.01$),见表 3。两组间术后其他观察指标(恶心、呕吐、瘙痒、低血压和低血氧)差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),但是 TG 组患者术后满意度较 CG 组明显增高 ($P < 0.01$),见表 4。

表 1 2 组术后舒芬太尼消耗量和追加 PCA 次数的比较 [$M(P_{25}, P_{75})$]

项目	TG 组	CG 组	P
舒芬太尼消耗量(μg)			
0~24 h	42(25,105)	75(40,125)	<0.01
>24~48 h	25(13,76)	43(26,87)	<0.01
>48~72 h	12(5,20)	26(18,41)	<0.01
无效追加 PCA 次数(n)			
0~24 h	5(0,10)	10(5,21)	<0.01
>24~48 h	2(0,4)	5(0,12)	<0.01
>48~72 h	2(0,4)	5(0,10)	<0.01

表 2 2 组术后静息状态和运动状态 VAS 评分的比较 [$M(P_{25}, P_{75})$, 分]

状态	TG 组	CG 组	P
静息状态			
T1	0(0,1)	0(0,1)	0.152 5
T2	0(0,2)	0(0,3)	0.373 5
T3	1(0,3)	3(0,6)	<0.01
T4	1(0,3)	4(3,6)	<0.01
T5	1(0,3)	3(1,5)	<0.01
T6	0(0,1)	1(0,2)	0.052 6
运动状态			
T1	0(0,1)	0(0,1)	0.756 1
T2	1(0,2)	2(0,3)	0.073 8
T3	2(0,4)	4(3,6)	<0.01
T4	2(1,4)	4(2,6)	<0.01
T5	2(0,4)	3(0,5)	<0.01
T6	1(0,3)	1(0,2)	0.082 4

表 3 2 组神经阻滞率的比较 [$n(\%)$]

神经	组别	T2	T3	T4
FN	TG 组	40(90.9)	39(88.6)	18(40.9)
	CG 组	42(95.5)	38(86.3)	16(36.4)
P		0.676 3	1.000 0	0.826 9
ON	TG 组	33(75.0)	27(61.4)	15(34.1)
	CG 组	2(4.5)	0	0
P		<0.01	<0.01	<0.01
LFCN	TG 组	40(90.9)	38(86.4)	21(47.7)
	CG 组	6(13.6)	4(9.1)	2(4.5)
P		<0.01	<0.01	<0.01

表 4 2 组术后其他观察指标的比较 (n)

组别	不良反应					满意度
	恶心	呕吐	瘙痒	低血压	低血氧	[$M(P_{25}, P_{75})$, 分]
TG 组	8	4	2	0	0	1(0~4)
CG 组	10	5	3	0	0	2(0~5)
P	0.792 2	1.000 0	1.000 0	1.000 0	1.000 0	<0.01

3 讨论

THA 术后可引起剧烈疼痛,然而硬膜外镇痛有呼吸抑制、尿潴留、限制抗凝药物使用,甚至可能发生硬膜外血肿、感染等严重并发症;静脉自控镇痛效果欠佳,也有发生恶心、呕吐、低血压和低氧血症等风险^[1,3-4]。因此,目前推荐采用硬膜外镇痛,静脉自控镇痛,外科切口局部浸润麻醉,外周神经阻滞等多模式镇痛方案管理术后疼痛^[5-6]。髂筋膜间隙是潜在的腔隙,腰神经丛分支(FN, ON, LFCN 和生殖股神经)走行于髂筋膜后。传统的 FICB 注射部位在腹股沟韧带下,ON 阻滞成功率低,这可能会影响术后镇痛效果^[2,7-9]。本研究中改良 FICB 可以明显减少患者术后 72 h 内的舒芬太尼消耗量,降低患者术后静息、运动状态下 VAS 评分,无效追加 PCA 次数明显减少,并且获得较高的术后满意度。尤其是术后 12~48 h 改良 FICB 可以提高术后镇痛效果,术后 T1、T2、T6 两组间静息、运动状态下 VAS 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。原因考虑为髋关节手术急性疼痛可能在术后 6~24 h 最为剧烈;早期(术后 6 h 以内)硬膜外麻醉效果尚未完全消退和术后 48 h 后疼痛逐渐减弱,逐渐对疼痛有耐受的缘故导致两组间静息、运动状态下 VAS 评分无明显差异。

本研究与先前有关 FICB 应用于 THA 的研究结论相一致^[8-10],FICB 可以减少术后阿片类药物的消耗量和降低术后 VAS 评分;不同的是,本研究使用了改良 FICB:超声成像于腹股沟韧带水平以上,注射药物部位较传统方法更靠近 FN、ON 和 LFCN 下行相对集中的部位。传统的 FICB 超声探头置于腹股沟韧

带水平以下,研究显示 FN 和 LFCN 可以获得阻滞,然而 ON 几乎无效果,且局部麻醉药物无法扩散至 ON 周围^[5,9]。本研究显示,术后 T2、T3、T4 改良 FICB 较传统方法获得较高 FN、ON、IFCN 阻滞成功率,术后 T2、T3、T4 改良 FICB 对 ON 阻滞成功率分别可达 75.0%、61.4% 和 34.1%,明显优于传统 FICB。两组间术后 24 h 内获得相似的 FN 感觉阻滞成功率,改良的 FICB 中 LFCN 感觉阻滞成功率明显高于对照组($P < 0.05$)。因此,改良的 FICB 可能是较为理想的腰神经丛阻滞。

超声引导 FICB 时,患者呈平卧位,操作前给予适当的镇静药物;髂筋膜间隙位置较表浅,高频超声探头成像清晰,定位简单,无需使用神经刺激器;术后 FN、ON 和 LFCN 感觉阻滞成功率高,术后镇痛效果较好;并且术后不良反应发生率低,两组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。因此,术后均获得较高满意度,但改良 FICB 组较传统方法获得了更高的患者满意度,可能与术后较为完善的镇痛效果有关^[10-11]。

本研究结果表明,超声引导单次改良 FICB 较传统 FICB 更加有效地减少术后舒芬太尼的消耗量,术后不良反应少;可以为 THA 提供更加有效的术后镇痛效果,尤其是术后 12~48 h 的镇痛效果佳。同时,除了两组间获得相似的 FN 阻滞成功率,改良 FICB 可较传统的 FICB 提供较高 ON、LFCN 感觉阻滞成功率,术后满意度更高。

参考文献

- [1] FISCHER H B, SIMANSKI C J. A procedure-specific systematic review and consensus recommendations for analgesia after total hip replacement [J]. *Anaesthesia*, 2005, 60(12):1189-202.
- [2] BIRNBAUM K, PRESCHER A, HESSLER S, et al. The sensory innervation of the hip joint-an anatomical study [J]. *Surg Radiol Anat*, 1997, 19(6):371-375.
- [3] SHARIAT A N, HADZIC A, XU D, et al. Fascia iliaca

block for analgesia after hip arthroplasty: a randomized double-blind, placebo-controlled trial [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38(5):201-205.

- [4] HEBBARD P, IVANUSIC J, SHA S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: a cadaveric evaluation of a novel approach [J]. *Anaesthesia*, 2011, 66(4):300-305.
- [5] RODNEY G A, KAYE A D, JONES M R, et al. Practice variations in anesthetic care and its effect on clinical outcomes for primary total hip arthroplasties [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(4):918-922.
- [6] RASHIQ S, VANDERMEER B, ABOU-SETTA A M, et al. Efficacy of supplemental peripheral nerve blockade for hip fracture surgery: multiple treatment comparison [J]. *Can J Anaesth*, 2013, 60(3):230-243.
- [7] JOHNSON R L, KOPP S L, BURKLE C M, et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research [J]. *Br J Anaesth*, 2016, 116(2):163-176.
- [8] MEMTSOUDIS S, POERAN J, COZOWICZ C, et al. The impact of peripheral nerve blocks on perioperative outcome in hip and knee arthroplasty—a population-based study [J]. *Pain*, 2016, 157(10):2341-2349.
- [9] BOUAZIZ H, VIAL F, JOCHUM D, et al. An evaluation of the cutaneous distribution after obturator nerve block [J]. *Anesth Analg*, 2002, 94(2):445-449.
- [10] SWENSON J D, DAVIS J J, STREAM J O, 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]. *J Clin Anesth*, 2015, 27(8):62-67.
- [11] VAUGHAN B, MANLEY M, STEWART D, et al. Distal Injection site may explain lack of analgesia from fascia iliaca block for total hip [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38(6):556-557.

(收稿日期:2018-05-11 修回日期:2018-06-24)

(上接第 3645 页)

- [12] THIER S L, YU-ISENBERG K S, LEAS B F, et al. In chronic disease, nationwide data show poor adherence by patients to medication and by physicians to guidelines [J]. *Manag Care*, 2009, 17(2):48-52, 55-57.
- [13] BLUMENFELD A M, BLOUDEK L M, BECKER W J, et al. Patterns of use and reasons for discontinuation of prophylactic medications for episodic migraine and chronic migraine: results from the second international burden of migraine study (IBMS-II) [J]. *Headache*, 2013, 53:644-655
- [14] LUCONI R, BARTOLINI M, TAFFI R, et al. Prognostic

significance of personality profiles in patients with chronic migraine [J]. *Headache*, 2007, 47(8):1118-1124.

- [15] GAUL C, BROMSTRUP J, FRITSCH G, et al. Evaluating integrated headache care: a one-year followup observational study in patients treated at the Essen headache centre [J]. *BMC Neurol*, 2011:11
- [16] PROBYN K, BOWERS H, CALDWELL F, et al. Prognostic factors for chronic headache: a systematic review [J]. *Neurology*, 2017, 89(3):291-301.

(收稿日期:2018-05-18 修回日期:2018-06-26)