

· 临床研究 ·

超声引导下外侧入路坐骨神经阻滞在全膝关节置换术后镇痛中的应用

王美容 柳垂亮 李志鹏 蒋群猛 何妹仪

【摘要】 目的 研究超声引导下外侧入路坐骨神经阻滞在全膝关节置换术(TKA)术后镇痛中的应用情况,并与传统的后入路法比较,评价其临床应用价值。**方法** 选择气管插管全麻下行单侧 TKA 手术患者 60 例,男 22 例,女 38 例,年龄 60~85 岁,ASA II 或 III 级,所有患者术毕拔管送麻醉恢复室,在超声引导下单次股神经联合坐骨神经阻滞镇痛,根据坐骨神经入路不同,随机分为 2 组($n=30$):外侧入路组(L 组),仰卧位下于转子下股骨干中上段外侧行坐骨神经阻滞镇痛;后入路组(P 组),侧卧位下于坐骨结节和股骨大转子间行坐骨神经阻滞镇痛。记录坐骨神经阻滞操作完成时间、穿刺针深度、最低平均电流刺激的强度、穿刺成功率、坐骨神经感觉阻滞起效时间、持续时间和患者对操作满意度评分;收集术后 36 h 内不同时间静息和活动 VAS 评分及并发症的发生情况。**结果** L 组操作完成时间明显短于 P 组($P<0.05$),进针深度明显浅于 P 组($P<0.05$),穿刺的成功率和患者满意度均明显高于 P 组($P<0.05$);两组术后不同时间静息和活动 VAS 评分、术后镇痛药物使用情况和肌力差异无统计学意义。两组术后 36 h 内均未见局部红肿、感染和神经损伤等麻醉相关并发症。**结论** 与传统的转子间水平后入路法比较,超声联合神经电刺激针引导坐骨神经阻滞镇痛的外侧入路是一种更简单而安全有效的穿刺入路技术。

【关键词】 超声引导;坐骨神经阻滞;全膝关节置换术;术后镇痛

Ultrasound-guided lateral approach to the sciatic nerve block in postoperative analgesia after total knee arthroplasty WANG Meirong, LIU Chuiliang, LI Zhipeng, JIANG Qunmeng, HE Meiyi. Department of Anesthesiology, Chancheng District Central Hospital, Foshan 528031, China
Corresponding author: LIU Chuiliang, Email: 476140516@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical application of ultrasound-guided lateral approach to single sciatic nerve block in postoperative analgesia following total knee arthroplasty (TKA). **Methods** Sixty patients, 22 males and 38 females, aged 60 - 85 years, ASA physical status II or III, who underwent general anesthesia experienced unilateral TKA were sent to recovery room after extubation and the single femoral nerve block combined with sciatic nerve block were performed by ultrasound-guided. All patients were randomly allocated into two groups according to different approaches of sciatic nerve block (30 cases in each): lateral approach (group L), sciatic nerve block was performed at the upper middle segment of the femoral shaft under the supine position; posterior approach (group P), sciatic nerve block was performed between ischial tuberosity and the greater trochanter of the femur under lateral position. The data were collected included the performance time, depth of needle, the lowest average mean current, the success rate, the onset and duration time of sciatic nerve sensory blockade, also embraced patients' satisfaction ratings scale. Rest and movement visual analogue score (VAS), the occurrence of complications at different points of 36 h after operation were recorded. **Results** Compared with group P, the performance time, and the depth of needle were significantly shorter in group L ($P < 0.05$), the success rate and the patients' satisfaction were higher in group L ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in VAS score, the using of postoperative analgesic and the muscle strength between two groups. The anesthetic complications such as local red and swollen, infection, nerve injury and other relatives were not observed within 36 h in the two groups. **Conclusion** Compared with intertrochanteric posterior approach, ultrasound guided lateral approach sciatic nerve block can provide an ideal effect in early postoperative analgesia after TKA. It is a simple, safe and effective technology for sciatic nerve block.

【Key words】 Ultrasound-guided; Sciatic nerve block; Total knee arthroplasty; Postoperative analgesia

DOI:10.12089/jca.2018.11.002

基金项目:佛山市卫生局研究计划课题(2014178)

作者单位:528031 广东省佛山市禅城区中心医院麻醉科

通信作者:柳垂亮, Email:476140516@qq.com

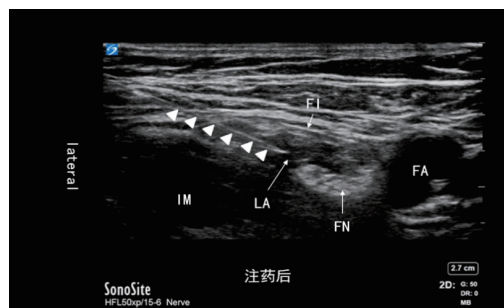
超声引导下坐骨神经阻滞可有效地控制全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)术后的髌窝处疼痛^[1],常作为股神经阻滞的联合方法用于TKA术后镇痛^[2-3]。以往坐骨神经阻滞入路多采用经典的侧卧位后路法^[4],此入路法需要摆侧卧位增加了操作环节和患者不适感;而大转子下的外侧入路坐骨神经阻滞可直接在仰卧位下完成,具有一定优势^[5-6]。目前关于外侧入路的坐骨神经阻滞在临床应用国内外鲜有研究报道。本研究将采用超声联合神经刺激仪引导外侧入路坐骨神经阻滞应用于TKA术后镇痛,并与传统的后入路法比较,评价两者操作难易度及阻滞镇痛效果,优化坐骨神经阻滞操作路径。

资料与方法

一般资料 本研究已获医院医学伦理会批准,所有患者均签署麻醉和镇痛知情同意书。选择本院择期在气管内全麻下行单侧TKA患者,性别不限,年龄60~85岁,BMI 18~25 kg/m²,ASA II或III级。排除标准:严重心血管疾病、肝肾功能不全、脑卒中及消化道溃疡;神经阻滞区域局部感染、炎症等;对局麻药或是阿片类药物过敏;语言交流困难,有心理问题、精神病史。根据坐骨神经阻滞入路不同,随机分为外侧入路阻滞组(L组)和后入路阻滞组(P组)。

方法 患者入室开放静脉通路,输注复方乳酸钠5~6 ml·kg⁻¹·h⁻¹,监测HR、MAP、ECG、SpO₂。麻醉诱导:给予舒芬太尼0.4 μg/kg、丙泊酚2 mg/kg、顺式阿曲库铵0.15 mg/kg。术中持续吸入2%~3%七氟醚,静脉推注舒芬太尼0.015 μg·kg⁻¹·h⁻¹及顺式阿曲库铵5 mg/h维持麻醉,术毕成功复苏拔除气管导管后,待患者完全清醒后,在超声引导下单次股神经联合坐骨神经阻滞镇痛。股神经阻滞:所有患者在超声引导下识别股神经,取腹股沟韧带水平作为穿刺点,采用平面内穿刺技术,选择线阵高频探头(6~15 MHz)正确定位股神经,引导神经刺激针(20 G 长度10 cm)穿刺,到位后注入局麻药0.25%罗哌卡因15 ml(图1)。而后根据坐骨神经入路不同,随机分为2组:L组,患者保持仰卧位,在转子下股骨干中上段以低频凸阵探头(2~5 MHz)纵轴扫查坐骨神经,联合神经刺激针可视引导下平面外穿刺,起始电刺激电流1.5 mA,当电流刺激坐骨神经时引发腓肠肌收缩、足趾跖屈或背屈,降低刺激电流至0.5 mA,若仍有收

缩,回抽无血后推注0.25%罗哌卡因药液15 ml(图2—3);P组,由两位工作人员协助下重置于侧卧位,患侧朝上,稍屈髋屈膝,选择臀下间隙入路,以低频凸阵探头置于坐骨结节和股骨大转子间扫查坐骨神经,联合神经刺激针引导平面外穿刺,注药方法同L组(图4)。



注:FN,股神经;FA,股动脉;IM,髂腰肌;LA,局麻药;FI,髂筋膜;白色三角形标志,穿刺针

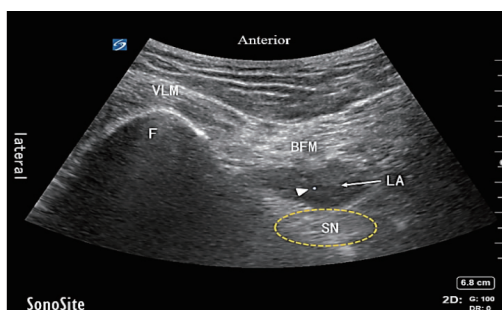
图1 超声引导下平面内进针股神经阻滞超声影像图



图2 超声引导下外侧入路平面外入路坐骨神经阻滞体表定位图

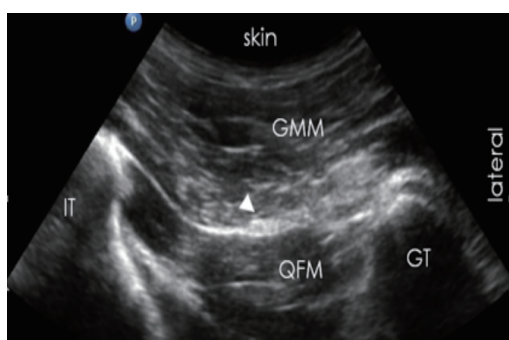
术后2、4、8、12、24、36 h进行静息和活动(主动活动、持续被动活动、功能锻炼)时的VAS评分(0分,无痛;10分,无法忍受的剧痛)。VAS评分≥4分者予酮咯酸氨丁三醇0.6 mg/kg静推,24 h内不超过120 mg。

观察指标 记录操作完成时间(从摆体位开始到神经刺激仪诱发出运动反应的时间)、穿刺针深度(神经刺激仪诱发出相应肌肉运动反应时穿刺针进入皮肤深度)、最低平均电流刺激的强度(刚能诱发出相应肌肉运动反应时最小刺激电流)、穿刺成功率(穿刺针进皮肤开始10 min内诱发相应肌肉运动反应)、坐骨神经感觉阻滞起效时间(从推注药物完毕到坐骨神经支配的皮区针刺感觉消失时间)、持续时间(从坐骨神经支配区感觉阻滞起效到



注: F, 股骨; FM, 股二头肌; VLM, 股外侧肌; SN, 坐骨神经; LA, 局麻药液; 白色三角形标志, 针尖

图 3 超声引导下外侧入路平面外进针坐骨神经阻滞超声影像图



注: IT, 坐骨结节; GT, 股骨大转; GMM, 髂腰肌; QFM, 股方肌; 白色三角形标志, 针尖

图 4 超声引导下后入路平面外进针坐骨神经阻滞超声影像图

消失时间)、患者对操作满意度评分(1 分, 差; 2 分, 一般; 3 分, 满意; 4 分, 非常满意), 并记录酮咯酸氨丁三醇及术中舒芬太尼的总用量。双重引导下从穿刺针进皮肤开始到最终诱发相应肌肉运动反应时间超过 10 min 者也列入研究。

记录术后 2、4、8、12、24 和 36 h 静息和活动时 VAS 评分。评估术后 24 h 患肢股四头肌肌力, 采用徒手肌力法评定: 0 级, 肌肉完全无收缩; 1 级, 肌肉有轻微收缩, 不能移动关节; 2 级, 肌肉收缩可带动关节水平方向运动, 但不能抗重力; 3 级, 能对抗重力移动关节, 但不能对抗阻力; 4 级, 能对抗地心引力运动肢体且对抗一定强度的阻力; 5 级, 能抵抗强大的阻力运动肢体。术后患者股四头肌肌力达到 3 级以上认为是临床可接受。记录术后 2、4、8、12 和 24 h 股四头肌肌力分级。记录两组患者 36 h 内局部红肿、感染和神经损伤等麻醉相关并发症的发生情况。

统计分析 采用 SPSS 16.0 统计软件包对数进行分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用成组 t 检验。非正态分布计量资料以中位数(M)和四分位数间距(IQR)表示。计数资料以构成比或率表示, 采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 60 例患者, 每组 30 例。两组患者性别、年龄、身高、体重、BMI 和手术时间差异无统计学意义(表 1)。

L 组操作完成时间明显短于 P 组($P < 0.05$), 穿刺针深度明显浅于 P 组($P < 0.05$), 穿刺成功率和患者满意度均明显高于 P 组($P < 0.05$)。两组最低平均电流刺激的强度、坐骨神经感觉阻滞起效时间、持续时间差异无统计学意义(表 2)。

两组术后各时点静息和活动时 VAS 评分差异无统计学意义(表 3)。L 组术中舒芬太尼的用量为(36.3 ± 2.2) μg , P 组术中舒芬太尼的用量为(35.5

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	手术时间(min)
L 组	30	14/16	74.6±5.7	163.4±11.3	64.3±5.9	24.3±2.4	63.4±17.2
P 组	30	13/17	76.2±7.2	165.2±12.2	65.4±6.1	23.4±2.2	65.3±15.1

表 2 两组患者不同入路坐骨神经阻滞主要指标的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	操作完成时间(min)	穿刺针深度(cm)	最低平均电流强度(mA)	穿刺成功率[例(%)]	起效时间(min)	持续时间(h)	满意度评分(分)
L 组	30	5.1±1.1 ^a	5.7±1.0 ^a	0.5±0.2	29(96.7) ^a	22.7±6.1	22.4±2.2	3.8±0.1 ^a
P 组	30	10.2±1.2	8.6±1.3	0.5±0.1	22(73.3)	22.5±11.2	22.3±3.1	2.4±0.1

注: 与 P 组比较, ^a $P < 0.05$

±2.1) μg , 两组差异无统计学意义。两组均有 2 例术后 24 h 使用酮咯酸氨丁三醇补救镇痛。

两组术后 24 h 内不同时点肌力分级差异无统计学意义(表 4)。术后 36 h 内两组均未见局部红肿、感染和神经损伤等麻醉相关并发症的发生。

讨 论

根据手术部位的不同需求,坐骨神经阻滞的穿刺部位可在不同的解剖学水平上进行,从骨盆到膝窝。关于穿刺入路方法也有多种^[4-7],其中后入路法最常见的,但此方法需要患者重新摆体位,对因严重的髌关节炎、膝关节炎、肥胖、创伤等造成的活动障碍、术后疼痛或年老体弱心血管功能不稳定患者限制了使用^[6,8]。与后路法比较,前路法或外侧入路法操作简单易行,可平卧位状态下实施,消除了患者特殊体位的影响^[5,8-9]。有研究认为坐骨神经阻滞前路穿刺法为一种简单而可靠的神经穿刺技术,但前路法坐骨神经部位较深,穿刺技术难度较大^[10],尤其是肥胖患者中,不容易识别出接近股骨解剖标志,穿刺过程中容易损伤血管和神经,临床应用也受到了限制。有学者认为坐骨神经阻滞外侧入路法穿刺失败率低于前路法(2.9% vs 14.3%)^[8],术后镇痛补救药量少于前路法,认为在仰卧位基础上,外侧入路法更安全有效^[11]。

本研究选择气管内全麻行 TKA 术后患者,联合股神经阻滞镇痛,两种不同阻滞可在同一位上进行,无需进行重新定位,与后路法比较,操作完成时间明显缩短,进针深度浅,穿刺的成功率及患者满意度均明显升高。本研究结果在穿刺成功率上明显高于文献报道,考虑与文献研究中多采用解剖

定位,而本研究采用超声联合神经刺激仪双重引导,与盲探技术或单纯使用神经刺激引导相比较,超声引导可以比传统技术更有优势,可以直接显示神经结构,实时引导针入路,观察局部麻醉剂在组织结构中的扩散情况,大大提高了坐骨神经定位的正确性及阻滞成功率^[12-14]。

本研究还观察到两种入路方式在起效时间和持续时间上差异无统计学意义,起效时间于 20~30 min,与坐骨神经较粗大,需要更多的时间来实现阻滞有关。其他研究也表明,不同入路,起效时间上差异不明显^[7-8]。在持续时间上,与局部麻醉选择有关,本研究两组均选用长效局麻药物的罗哌卡因,阻滞的作用时间组间比较差异无统计学意义。考虑 TKA 术后功能锻炼对肌力的要求,研究中两组均选择低浓度的局麻药,患者术后 4 h 后股四头肌肌力均在 3 级以上,有利于患者后期膝关节功能的康复锻炼。两组术后各时点静息和活动 VAS 评分差异无统计学意义,且均能满足 TKA 术后早期 24~36 h 术后镇痛需求。

本研究的局限性:研究未纳入腰-硬联合麻醉的患者,考虑腰麻早期对运动功能的影响,干扰不同入路坐骨神经阻滞数据的收集与对比;本研究未对三种入路同时进行比较,早期研究过程中发现前路穿刺技术难度高,超声下识别股骨相关解剖结构存在一定困难,损伤血管神经操作风险高,不作为常规入路进行研究;TKA 术后未进行持续神经阻滞置管镇痛,而是行坐骨神经联合股神经单次阻滞,观察时点为术后 36 h,主要考虑手术患者早期功能锻炼的实施,减少对患者肌力影响,后期镇痛主要采用口服或静脉给予镇痛药物。

表 3 两组患者不同时点静息和活动 VAS 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

状态	组别	例数	术后 2 h	术后 4 h	术后 8 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 36 h
静息时	L 组	30	1.0±0.3	1.2±0.2	1.1±0.2	1.2±0.3	1.1±0.1	1.8±0.2
	P 组	30	1.0±0.3	1.2±0.1	1.1±0.1	1.2±0.3	1.1±0.1	1.9±0.2
活动时	L 组	30	1.9±0.2	2.0±0.2	2.0±0.1	2.1±0.2	2.8±0.1	3.1±0.3
	P 组	30	2.0±0.1	2.1±0.1	2.0±0.1	2.1±0.3	2.9±0.2	3.1±0.4

表 4 两组患者不同时点股四头肌肌力的比较[级, $M(IQR)$]

组别	例数	术后 2 h	术后 4 h	术后 8 h	术后 12 h	术后 24 h
L 组	30	2.5(2~3)	3.5(3~4)	4.0(4~4)	4.5(4~4)	5.0(4~5)
P 组	30	2.5(2~3)	3.5(3~4)	4.0(3~4)	4.0(4~4)	4.5(4~4)

综上所述,超声引导下外侧入路坐骨神经阻滞可为 TKA 术后早期提供理想镇痛,与传统的臀下间隙后入路法比较,穿刺操作完成时间更快,进针深度更浅,穿刺的成功率和患者满意度均高于后路法,是一种简单而安全有效的坐骨神经阻滞穿刺入路技术。

参 考 文 献

- [1] Terkawi AS, Mavridis D, Sessler DI, et al. Pain management modalities after total knee arthroplasty: a network Meta-analysis of 170 randomized controlled trials. *Anaesth*, 2017, 126(5): 923-937.
- [2] Grape S, Kirkham KR, Baeriswyl M, et al. The analgesic efficacy of sciatic nerve block in addition to femoral nerve block in patients undergoing total knee arthroplasty: a systematic review and Meta-analysis. *Anaesthesia*, 2016, 71(10): 1198-1209.
- [3] Bareka M, Hantes M, Arnautoglou E, et al. Superior perioperative analgesia with combined femoral-obturator-sciatic nerve block in comparison with posterior lumbar plexus and sciatic nerve block for ACL reconstructive surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2018, 26(2): 478-484.
- [4] Wiegel M, Reske A, Hennebach R, et al. Anterior sciatic nerve block—new landmarks and clinical experience. *Acta Anaesth Scand*, 2005, 49(4): 552-557.
- [5] Guardini R, Waldron BA, Wallace WA. Sciatic nerve block: a new lateral approach. *Acta Anaesth Scand*, 2010, 29(5): 515-519.
- [6] Yoshida T, Nakamoto T, Hashimoto C, et al. An ultrasound-guided lateral approach for proximal sciatic nerve block: a randomized comparison with the anterior approach and a cadaveric evaluation. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(7): 714-719.
- [7] Alsatli RA. Comparison of ultrasound-guided anterior versus transgluteal sciatic nerve blockade for knee surgery. *Anesth Essays Res*, 2012, 6(1): 29-33.
- [8] Amin WA, Abou Seada MO, Saeed MF, et al. Continuous sciatic nerve block: comparative study between the parasacral, lateral, and anterior approaches for lower limb surgery. *Middle East J Anaesthesiol*, 2010, 20(5): 695-702.
- [9] Albokrinov AA, Fesenko UA, Huz TB, et al. Lateral supratrochanteric approach to sciatic and femoral nerve blocks in children: a feasibility study. *Anesthesiol Res Pract*, 2017, 2017(12): 1-7.
- [10] 韩彬, 赵俊莺, 王武涛, 等. 超声引导前路坐骨神经阻滞多点与单点注射的比较. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(04): 342-344.
- [11] 殷臣竹, 张兰, 吴文知, 等. 股骨外侧旁入路连续坐骨神经阻滞用于足踝手术后自控镇痛的效果. *中华麻醉学杂志*, 2017, 37(6): 678-680.
- [12] Soberón JR, McInnis C, Bland KS, et al. Ultrasound-guided popliteal sciatic nerve blockade in the severely and morbidly obese: a prospective and randomized study. *J Anesth*, 2016, 30(3): 397-404.
- [13] Kumar A, Sinha C, Kumar A, et al. Ultrasound-guided adductor and sciatic nerve block: two in one approach at mid-thigh level. *Saudi J Anaesth*, 2017, 11(3): 368-370.
- [14] Tureli D, Deniz S, Unlukaplan A, et al. Ultrasound-guided popliteal sciatic block provides adequate analgesia during urgent endovascular treatment of critical limb ischemia with resting pain. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2018, 41(1): 43-48.

(收稿日期:2018-03-29)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》关于学术不端行为的声明

为维护学术期刊的严肃性和科学性,并向广大读者负责,本刊编辑部重申坚决反对抄袭、剽窃、一稿两投、一稿两用等学术不端行为,并采取以下预防和惩处措施:(1)稿件刊出前所有作者须在校样首页亲笔签名,并加盖公章;稿件文责自负。(2)投稿后3个月内未收到稿件处理意见,稿件可能仍在审阅中;作者欲投他刊,请先与编辑部联系撤稿,切勿一稿两投。(3)来稿如有学术不端行为嫌疑时,编辑部在认真收集有关资料和仔细核对后将通知第一作者,作者须对此作出解释。(4)如稿件被证实系一稿两用,本刊将在杂志和网站上刊登撤销该文的声明,并向作者所在单位通报;2年内拒绝发表该作者的任何来稿。