

•骨伤科专题

# 超声联合神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞 在老年单侧膝关节及以下部位手术中的应用效果

李树奇, 王 振

(惠阳三和医院麻醉科, 广东 惠州 516211)

**摘要:** **目的** 探讨超声联合神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞对老年单侧膝关节及以下部位手术患者疼痛程度与血流动力学的影响。**方法** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2021 年 5 月于惠阳三和医院行单侧膝关节及以下部位手术的 40 例老年患者的临床资料, 根据麻醉方案分为 A 组 (20 例) 和 B 组 (20 例), 所有患者术中均接受股神经结合坐骨神经阻滞, A 组患者采用神经刺激器引导下的麻醉阻滞, B 组患者采用超声联合神经刺激器引导下的麻醉阻滞, 两组患者均于术后定期随访 1 个月。对比两组患者麻醉阻滞操作时间、感觉和运动阻滞起效时间、术后视觉模拟疼痛量表 (VAS) 评分、围术期血流动力学水平, 以及术后并发症发生情况。**结果** B 组患者麻醉阻滞操作时间、感觉和运动阻滞起效时间均显著短于 A 组; 术后 3~24 h 两组患者 VAS 评分均呈显著升高趋势, 且术后 12、24 h B 组患者 VAS 评分均显著低于 A 组; 麻醉前 ( $T_0$ )~术毕 ( $T_3$ ) 时两组患者平均动脉压 (MAP) 水平均呈先降低后升高趋势, 心率 (HR) 水平均呈先升高后降低趋势, 且  $T_1$ ~ $T_3$  时, B 组患者 MAP、HR 水平均显著低于 A 组 (均  $P<0.05$ ); 术后两组患者并发症总发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论** 超声联合神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞在老年单侧膝关节及以下部位手术中应用有助于提高麻醉阻滞效率, 镇痛效果更为显著, 且能够稳定患者术中血流动力学水平, 安全性较高。

**关键词:** 膝关节; 超声; 神经刺激器; 股神经; 坐骨神经阻滞; 血流动力学

**中图分类号:** R614.4

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.01.0007.04

手术为膝关节及以下部位损伤患者的主要治疗手段, 但由于老年患者全身脏器生理功能减退、合并基础疾病等, 对手术和麻醉的耐受能力明显降低, 麻醉风险明显高于年轻患者。因此, 如何提高老年患者的麻醉安全性与快速康复是临床研究的重点。目前股神经结合坐骨神经阻滞已成为实施膝关节及以下部位手术的重要麻醉方式, 但鉴于膝关节及以下部位神经支配比较复杂, 患者多伴有股四头肌肌力减退, 若神经阻滞效果欠佳, 则易增加患者术后神经功能康复延迟的风险; 加上传统神经刺激器在深部、近血管部位神经阻滞效果方面与临床需求仍存在一定差距, 临床上更倾向于采取定位较精准的神经阻滞方式以达到全面镇痛<sup>[1]</sup>。临床上常采用神经刺激仪进行定位, 其主要通过穿刺针的针尖释放一定强度和频率的电流, 诱发神经支配的肌肉群进行运动, 来定位需要阻滞的外周神经, 但操作中需要反复调整进针方向寻找目标神经, 很大程度上属于盲探式操作, 可能对周围血管神经造成损伤<sup>[2]</sup>。在

超声引导下联合神经刺激器可对目标神经进行精准定位, 避免损伤重要血管, 阻滞效果更加理想<sup>[3]</sup>。基于此, 本研究旨在探讨超声联合神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞应用于老年单侧膝关节及以下部位手术中的效果, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2021 年 5 月于惠阳三和医院行单侧膝关节及以下部位手术的 40 例老年患者的临床资料, 根据麻醉方案分为 A 组 (20 例) 和 B 组 (20 例)。A 组患者中男性 11 例, 女性 9 例; 年龄 60~77 岁, 平均  $(69.41 \pm 2.68)$  岁; 骨折类型: 横断性骨折 3 例, 斜断性骨折 12 例, 粉碎性骨折 5 例。B 组患者中男性 12 例, 女性 8 例; 年龄 60~78 岁, 平均  $(69.79 \pm 2.21)$  岁; 骨折类型: 横断性骨折 4 例, 斜断性骨折 12 例, 粉碎性骨折 4 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 组间具有可比性。纳入标

**作者简介:** 李树奇, 大学本科, 副主任医师, 研究方向: 临床麻醉。

手术患者认知功能的影响 [J]. 临床骨科杂志, 2018, 21(2): 218-220.

[9] 金鑫, 郑晓铸, 夏燕飞. 超声引导下肢神经阻滞复合右美托咪定持续泵注在老年重症患者髋关节置换术中的应用 [J]. 广东医学,

2017, 38(7): 1094-1097.

[10] 陆小龙, 梅斌, 陈士寿, 等. 超声引导下腰丛神经阻滞联合全麻在高龄患者髋关节置换术的临床应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2016, 32(3): 237-240.

准：具有严重膝关节及以下部位病变、膝关节及以下部位结构稳定性较差、膝关节及以下部位出现持续性疼痛等手术适应证者；美国麻醉医师协会（ASA）<sup>[4]</sup> 分级Ⅰ~Ⅲ级者；临床资料完整者等。排除标准：具有膝关节及以下部位手术史者；严重心肺、肝肾、凝血功能异常者；患有严重高血压、糖尿病者；患有关节感染、关节间隙狭窄或其他关节病变者等。本研究经院内医学伦理委员会审核并批准。

**1.2 麻醉方法** A组患者实施神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞。股神经阻滞：患者取仰卧位，连通神经刺激仪（德国贝朗医疗有限公司，型号：SB8-HNS12），初始电流设置为1.0 mA，刺激频率1 Hz，采用12 cm神经刺激针（德国贝朗医疗有限公司，型号：Stimuplex D），首先盲探定位股动脉搏动处，于股动脉外侧缘1 cm处穿刺，针尖到达股神经周围引发股四头肌抽动后，此时将电流减弱至0.3 mA，见回抽无血即注入20 mL浓度为0.375%的盐酸罗哌卡因注射液（河北一品制药股份有限公司，国药准字H20173027，规格：10 mL：100 mg）。坐骨神经阻滞：患者改侧卧位，使用12 cm神经刺激针与神经刺激仪相连（电流1.5 mA，频率1 Hz），臀肌入路或腘窝入路进针，到达坐骨神经周围引发足或足趾抽动后，再注入20 mL浓度为0.375%的盐酸罗哌卡因注射液。B组患者实施超声联合神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞。股神经阻滞：患者取仰卧位，使用便携式彩超多普勒超声诊断系统（深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司，型号：UMT-200），将高频线阵探头放置于腹股沟韧带处，对股神经及股动静脉进行识别；采取平面内技术进针，取12 cm神经刺激针连接神经刺激仪（电流1.0 mA，频率1 Hz），在超声引导下向股神经外侧进针，当针尖接近股神经时，引发股四头肌抽动后，将神经刺激仪电流减弱至0.3 mA，在穿刺点注入20 mL浓度为0.375%的盐酸罗哌卡因注射液。坐骨神经阻滞：改侧卧位，臀肌入路或腘窝入路，扫查、识别坐骨神经，将探头放置在进针点下方，旋转倾斜探头获取坐骨神经最佳的短轴图像；神经刺激针连接神经刺激仪（电流1.5 mA，频率1 Hz），采用平面内技术进针，到达坐骨神经周围引发足或足趾抽动后，调节针尖位置多点注射，在坐骨神经周围注入20 mL浓度为0.375%的盐酸罗哌卡因注射液。两组患者术中泵入0.5 μg/(kg·h)盐酸右美托咪定注射液（江苏恩华药业股份有限公司，国药准字H20110085，规格：2 mL：0.2 mg）镇静，术中静注0.12 μg/kg体质量枸橼酸舒芬太尼注射液（宜昌人福药业有限责任公司，国药准字H20054172，规格：2 mL：100 μg）镇痛，术后常规给予静脉镇痛泵。两组患者均于术后定期随访1个月。

**1.3 观察指标** ①记录两组患者麻醉阻滞操作时间、感觉阻滞起效时间及运动阻滞起效时间。操作结束后20 min内，每2 min测试1次股神经和坐骨神经支配皮肤区域（包括踝内外侧）的针刺痛觉是否消失。以粗针刺下肢皮肤对感觉阻滞进行评估：正常感觉为0分；无痛但有触觉为1分；触觉消失为2分，感觉阻滞起效时间为注射局麻药物后至感觉阻滞为2分的时间；运动阻滞起效时间指给药结束后直到下肢感觉无力，不能抬起的时间。②分别于术后3、12、24 h采用视觉模拟疼痛量表（VAS）<sup>[5]</sup> 评估两组患者的疼痛程度，分值范围0~10分，分值越高，痛感越强烈。③比较两组患者麻醉前（T<sub>0</sub>）、麻醉后30 min（T<sub>1</sub>）、松止血带（T<sub>2</sub>）、术毕（T<sub>3</sub>）的平均动脉压（MAP）、心率（HR）水平。④记录两组患者术后并发症发生情况，包括局部血肿或动脉损伤、局麻药中毒、神经血管损伤等。

**1.4 统计学方法** 使用SPSS 22.0统计软件分析数据，计数资料以[例(%)]表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验；计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示，组间比较采用 $t$ 检验，多时间点比较采用重复测量方差分析。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 麻醉阻滞操作时间、感觉和运动阻滞起效时间** B组患者麻醉阻滞操作时间、感觉和运动阻滞起效时间均显著短于A组，差异均有统计学意义（均 $P<0.05$ ），见表1。

表1 两组患者麻醉阻滞操作时间及感觉、运动阻滞起效时间比较 ( $\bar{x}\pm s$ , min)

组别	例数	麻醉阻滞操作时间	感觉阻滞起效时间	运动阻滞起效时间
A组	20	15.43±2.08	8.18±1.14	10.59±1.13
B组	20	10.45±2.14	5.31±1.19	8.84±1.26
$t$ 值		7.463	7.789	4.624
$P$ 值		<0.05	<0.05	<0.05

**2.2 VAS评分** 术后3~24 h两组患者VAS评分均呈显著升高趋势，且术后12、24 h B组患者VAS评分均显著低于A组，差异均有统计学意义（均 $P<0.05$ ），见表2。

**2.3 血流动力学** T<sub>0</sub>~T<sub>3</sub>时两组患者MAP水平均呈先降低后升高趋势，HR水平均呈先升高后降低趋势，且T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>时，B组患者MAP、HR水平均显著低于A组，差异均有统计学意义（均 $P<0.05$ ），见表3。

**2.4 并发症** 术后B组患者并发症总发生率低于A组，但两组间比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表4。

## 3 讨论

老年患者由于各脏器功能均出现不同程度的生理性减

表3 两组患者血流动力学水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	MAP(mmHg)			
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
A组	20	102.13±13.63	95.26±3.56 <sup>△</sup>	84.68±2.99 <sup>△▲</sup>	105.70±4.95 <sup>▲□</sup>
B组	20	103.14±13.48	92.68±3.48 <sup>△</sup>	82.30±2.46 <sup>△▲</sup>	98.46±4.31 <sup>▲□</sup>
t值		0.236	2.318	2.749	4.933
P值		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

  

组别	例数	HR(次/min)			
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
A组	20	78.69±7.38	93.15±6.89 <sup>△</sup>	98.70±6.47 <sup>△▲</sup>	83.48±7.04 <sup>△▲□</sup>
B组	20	77.52±7.40	79.09±6.54	85.35±6.28 <sup>△▲</sup>	77.63±6.80 <sup>□</sup>
t值		0.501	6.619	6.621	2.673
P值		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注:与T<sub>0</sub>时比,<sup>△</sup>P<0.05;与T<sub>1</sub>时比,<sup>▲</sup>P<0.05;与T<sub>2</sub>时比,<sup>□</sup>P<0.05;MAP:平均动脉压;HR:心率。1 mmHg=0.133 kPa。

表2 两组患者VAS评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	例数	VAS评分		
		术后3h	术后12h	术后24h
A组	20	2.26±0.65	3.52±1.16 <sup>*</sup>	4.76±0.91 <sup>*#</sup>
B组	20	2.01±0.72	2.64±0.35 <sup>*</sup>	3.20±0.17 <sup>*#</sup>
t值		1.153	3.248	7.536
P值		>0.05	<0.05	<0.05

注:与术后3h比,<sup>\*</sup>P<0.05;与术后12h比,<sup>#</sup>P<0.05。VAS:视觉模拟疼痛量表。

表4 两组患者并发症发生情况比较 [例(%)]

组别	例数	局部血肿或 动脉损伤	局麻药中毒	神经血管 损伤	总发生
A组	20	4(20.00)	1(5.00)	1(5.00)	6(30.00)
B组	20	2(10.00)	0(0.00)	0(0.00)	2(10.00)
χ <sup>2</sup> 值					1.406
P值					>0.05

退,加之合并各种慢性呼吸系统与心脑血管基础疾病,心血管储备功能低下,对手术负荷耐受性差,血流动力学不稳定,从而导致麻醉风险增大。因此,对老年患者进行手术时,应尽量选择对患者生理功能影响较小、便于管理的麻醉方案。膝关节以下神经阻滞麻醉技术在骨科手术麻醉中有着十分重要的意义,与全身麻醉和椎管内麻醉比较,股神经结合坐骨神经阻滞对患者心血管、呼吸功能要求较低,此种麻醉方式的感觉阻滞和运动阻滞范围与椎管内阻滞比较相对较小,有利于术后患者患侧关节功能的尽快恢复<sup>[6]</sup>。但由于股神经周围有重要血管、坐骨神经位置较深,因此对于麻醉操作有着较高的技术要求,为达到理想的阻滞效果必须将局麻药准确注入鞘膜内以发挥深层阻滞作用,而合理选择阻滞引导方式有助于提高阻滞操作精准度。既往膝关节及以下部位手术中通常采取神经刺激器引导下股神经结合坐骨神经阻滞麻醉,该引导方式虽可扩张

阻滞范围,但该方式为非直视条件下进针,难以充分明确神经分布结构,因此术中神经阻滞操作难度较高,常依赖多次进针确定穿刺点及目标神经,不仅延长了神经阻滞操作时间,还加重因多次穿刺而引起的神经或血管损伤,增加术后愈合难度<sup>[7]</sup>。

通过超声成像技术,可以清晰地观察血管、神经、肌肉和周围组织之间的位置关系,穿刺定位更加精准,确保一次性穿刺成功,大大缩短了麻醉阻滞操作时间;而且可以避开重要血管或神经而准确到达股神经与坐骨神经所在部位,在明确阻滞扩散范围的基础上给予局部麻醉药物,从而达到较为满意的阻滞效果,促进麻醉阻滞尽快起效<sup>[8]</sup>。此外,超声联合神经刺激器引导下行神经阻滞可以实时动态观察麻醉药物的扩散范围,当局麻药偏离神经束时,可立即调整针尖位置并继续注射局麻药,以确保麻醉效果,减轻患者的疼痛反应<sup>[9]</sup>。本研究结果显示,B组患者麻醉阻滞操作时间、感觉和运动阻滞起效时间均显著短于A组,术后12、24h B组患者VAS评分均显著低于A组,表明在老年单侧膝关节以下部位手术中实施超声联合神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞,有利于提高手术麻醉阻滞效率,并且可起到良好的镇痛效果。

阻滞范围会直接影响阻滞平面周围血管扩张程度,若阻滞平面过广则易导致周围多处血管扩张;随着操作的深入、组织损伤面积的持续增加,机体血液补充并未与血容量达成一致步调,机体血液循环则会处于大幅波动状态。血流动力学的大幅度波动不仅会影响术中患者生命体征稳定性,还可能减弱周围神经系统功能,弱化麻醉后自主神经、呼吸反应,留下一定安全隐患。基于此,在评估麻醉方式阻滞效果的同时,需考虑到阻滞平面对患者自主反应的影响。神经阻滞平面与常规椎管内麻醉相比较小,此阻滞方式本身对支配胃肠道、膀胱肌等部位的交感神经并无



阻滞作用,在此基础上联合超声引导可进一步明确阻滞范围,在超声图像引导下对结构较复杂的神经区域进行探查并评估阻滞神经周围药物扩散情况,可以更加精确地将局麻药注射到神经周围,以获得更好的阻滞效果,由此减轻阻滞操作对血流动力学稳定性的影响,从而减轻自主反应受抑情况<sup>[10]</sup>。此外,超声与神经刺激器技术可有效改善阻滞效果,使局麻起效更快,作用时间更加持久,很大程度上减少了局麻药物的使用量或使用次数,降低局麻药干扰血流动力学稳态的可能性,避免了更多并发症或不良反应的发生,确保患者手术安全<sup>[11]</sup>。本研究中,B组患者围术期MAP、HR水平较A组稳定,而两组患者术后并发症总发生率相比,差异无统计学意义,提示超声引导下开展神经阻滞麻醉有助于稳定膝关节及以下部位手术患者术中血流动力学水平,且不增加不良反应的发生,可在一定程度上保障手术的顺利进行。

综上,超声联合神经刺激器引导下的股神经结合坐骨神经阻滞在老年单侧膝关节及以下部位手术中有着较好的应用效果,有助于提高麻醉阻滞效率,镇痛效果好,且能够稳定患者术中血流动力学水平,安全性较高,值得临床研究及应用。

#### 参考文献

- [1] 梁健华,何仲贤,董静毅,等.超声引导股神经联合坐骨神经阻滞用于老年膝关节镜手术效果观察[J].海南医学,2017,28(21):3493-3495.
- [2] 张琴,韩志强,钟海燕.超声联合神经刺激仪引导下周围神经阻滞的安全性及有效性进展[J].河北医药,2017,39(5):757-759.
- [3] 姜红梅,王海涛.超声联合PNS神经阻滞在老年下肢骨科手术中的效果及对认知功能的影响[J].医学临床研究,2020,37(2):223-225,229.
- [4] 赵以林,罗爱林.2018版美国麻醉医师协会适度镇静和镇痛指南解读[J].临床外科杂志,2019,27(1):24-28.
- [5] 高万露,汪小海.视觉模拟疼痛评分研究的进展[J].医学研究杂志,2013,42(12):144-146.
- [6] 何崎,秦燕,刘丹凤,等.股神经联合坐骨神经阻滞麻醉用于老年单侧下肢手术的麻醉效果及对血流动力学的影响[J].现代生物医学进展,2016,16(6):1144-1146.
- [7] 孙春红,容英旋,温涛,等.回顾分析老年膝关节镜手术采用超声引导股神经联合坐骨神经阻滞麻醉的效果及不良反应[J].中国伤残医学,2018,26(7):47-49.
- [8] 陆云梅.超声联合神经刺激仪引导臂丛神经阻滞的效果[J].江苏医药,2016,42(17):1941-1942.
- [9] 邓佳,杨孟昌,许婷,等.超声和神经刺激器引导坐骨神经阻滞效果比较[J].四川医学,2016,37(3):252-254.
- [10] 何永涛,邢飞,张卫.超声联合神经刺激仪引导髂骨上前路坐骨神经阻滞用于膝关节镜手术老年患者的效果[J].中华麻醉学杂志,2020,40(5):622-624.
- [11] 雷方,剡夕荣,杨玲.超声联合神经刺激仪定位腰丛-坐骨神经阻滞在老年患者股骨头置换术中的临床应用[J].山西医科大学学报,2018,49(3):293-296.

## 《现代医学与健康研究电子杂志》声明

尊敬的作者和读者:

近期,有不法中介和虚假网站冒用本刊之名,非法对外征稿,骗取作者审稿费和版面费,严重损害了本刊的权益和声誉。为防止广大读者和作者上当受骗,本刊在此郑重声明:

本刊从未以任何方式委托和授权任何机构与个人进行征稿, <http://xdyx.bjzzcb.com> 为本刊唯一的投稿平台,本刊不接受纸质稿件、电子邮箱或其他渠道的投稿。

本刊不单独收取审稿费,版面费和审稿费是在文章初审录用后收取,如作者需发票,本刊将提供主办单位——北京卓众出版有限公司的正规发票,不额外收取任何费用。

本刊从未使用个人账号或其他公司账户收取版面费,本刊汇款账号如下:

开户银行:中国工商银行北京东升路支行

户名:北京卓众出版有限公司

银行账号:0200 0062 0900 4633 979

请广大读者和作者提高警惕,仔细甄别,以免上当受骗,如有任何问题和疑问,请及时与编辑部联系,电话:010-64882183,邮箱:xdyx2020@vip.163.com。

特此声明!

《现代医学与健康研究电子杂志》编辑部

2022年1月