

全麻复合超声引导下腓肠神经阻滞在外踝关节骨折手术中的应用价值

余群英,尹 强,邓 燕,邱琬萼

四川省仁寿县中医医院麻醉科,四川 仁寿 620500

【摘要】 目的 探讨全麻复合超声引导下腓肠神经阻滞麻醉在外踝关节骨折手术中的应用价值。**方法** 选取 2020 年 5 月至 2023 年 10 月在我院择期行外踝关节骨折手术治疗的 120 例患者,采用随机数字表法分为试验组和对照组各 60 例,两组均行常规术前准备及心电图监测。试验组采用全麻复合超声引导下的腓肠神经阻滞,对照组采用全麻复合超声引导下的腓窝坐骨神经阻滞,观察两组患者神经阻滞的麻醉操作时间,麻醉起效时间,麻醉持续时间,术后 2、4、8、12、24 h 的 VAS 评分,小腿肌力,术后 24 h D-2 聚体和下肢深静脉血管超声观察血栓并发症发生情况。**结果** 试验组麻醉操作时间、麻醉起效时间明显快于对照组($P<0.05$);试验组对小腿肌力无影响($P<0.05$);两组患者术后 2、4、8、12、24 h 的 VAS 评分,术后 24 h D-2 聚体差异均无统计学意义($P>0.05$),下肢深静脉血管超声均未发现血栓并发症发生。**结论** 相较于超声引导下坐骨神经阻滞,超声引导下的腓肠神经阻滞能促进外踝关节骨折手术患者术后尽早活动,加速康复,具有临床应用价值。

【关键词】 超声引导;坐骨神经阻滞;腓肠神经阻滞;外踝关节骨折手术

【中图分类号】 R614.4

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2024)04-0141-05

The application value of sural nerve block under general anesthesia combined with ultrasound guidance in external ankle fracture surgery YU Qun-ying, YIN Qiang, DENG Yan, QIU Wan-ran *Department of Anesthesiology, Renshou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Renshou 620500, China*

【Abstract】 Objective To investigate the application value of sural nerve block under general anesthesia combined with ultrasound-guided in external ankle fracture surgery. **Methods** A total of 120 patients who underwent elective surgical treatment for external ankle fracture in our hospital from May 2020 to October 2023 were selected as study objects. The patients were divided into an experimental group and a control group by random number table method, 60 in each group. Routine preoperative preparation and electrocardiogram monitoring were performed in both groups. The experimental group received sural nerve block under general anesthesia combined with ultrasound guidance. The control group received popliteal sciatic nerve block under general anesthesia combined with ultrasound guidance. Anesthesia operation time, effective time of anesthesia, duration of anesthesia, VAS score at 2, 4, 8, 12 and 24 hours after surgery and calf muscle strength were observed. D-2mer and lower limb deep vein ultrasound were used to observe the occurrence of thrombotic complications after 24 hours of surgery. **Results** The operation time and effective time of anesthesia in the experimental group were significantly faster than those in the control group ($P<0.05$). The experimental group had no effect on calf muscle strength ($P<0.05$). The VAS scores at 2, 4, 8, 12 and 24 h after surgery and D-2 polymers at 24 h after surgery were not significantly different between the two groups ($P>0.05$). No thrombotic complications of lower limbs were found by deep venous ultrasonography. **Conclusions** Compared with sciatic nerve block guided by ultrasound, sural nerve block can promote the early postoperative activity and accelerate the recovery in patients with external ankle fracture surgery. It has a clinical application value.

【Key words】 Ultrasonic guidance; Sciatic nerve block; Sural nerve block; External ankle fracture surgery

外踝关节骨折是较常见的骨折,多采用手术治疗。踝关节骨折术后疼痛剧烈,部分患者出现炎症反应^[1],严重影响患者日常生活及康复时间^[2],不利于患者及早进行功能锻炼,恢复正常行走。早期积极有效的功能锻炼可预防骨科患者术后下肢深静脉血栓形成,防止肌肉萎缩,缩短患者康复时间,从而改善康复结局^[3]。早期功能锻炼要求镇痛完善,镇痛时间长,对患者全身影响小。目前主要的麻醉方式是椎管内麻醉或全身麻醉,两种麻醉方式都存在术后感觉迅速恢复,疼痛剧烈;常用的术后镇痛方式包括硬膜外或静脉自控镇痛,但存在术后

恶心呕吐、过度镇静等风险^[4]。因此,对于外踝关节手术患者,在围术期选择一种镇痛效果好、持续时间长且不良反应少的术后镇痛方案,是麻醉医生和手术医生共同关注的课题^[5]。全麻复合超声引导下的坐骨神经阻滞可明显延长术后镇痛时间,缺点在于操作难度较大,起效时间较长,可造成小腿肌力下降,增加深静脉血栓发生风险,损伤后可能导致小腿运动功能障碍。为了找寻更加适合外踝关节骨折手术的麻醉和术后镇痛方式,降低操作难度,缩短起效时间,减少对下肢运动功能的影响,我们采用全麻复合超声引导下腓肠神经阻滞麻醉,并在神经阻滞时加入地塞米松作为佐剂,并与全麻复合超声引导下坐骨神经阻滞麻醉进行对比研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 5 月至 2023 年 10 月在我院择期行外踝关节骨折手术治疗的 120 例患者,纳入标准:符合外踝关节骨折诊断标准,须行择期手术,年龄>18 岁,并签署知情同意书的患者。排除标准:①恶性肿瘤患者;②严重肝肾功能异常者;

③术前有血栓形成者;④凝血系统疾病及影响凝血功能的其他疾病者;⑤麻醉禁忌证者;⑥拒绝参与研究者。使用随机数字表法分为试验组与对照组各 60 例。两组患者年龄、体重、性别、ASA 分级比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。研究经医院伦理委员会批准。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	年龄(岁)	体重(kg)	性别[n(%)]		ASA 分级[n(%)]		
				男	女	I 级	II 级	III 级
试验组	60	43.58±10.00	61.56±9.69	44(73.3)	16(26.7)	22(36.7)	26(43.3)	12(20.0)
对照组	60	42.92±10.64	61.79±10.78	45(75.0)	15(25.0)	15(25.0)	29(48.3)	16(26.7)
统计量		$t=0.354$	$t=0.122$	$\chi^2=0.043$		$\chi^2=2.059$		
P		0.742	0.903	0.835		0.357		

1.2 方法 两组患者常规术前准备,均不使用术前药,术前禁食 8 h,禁饮 2 h。患者入手术室后开放静脉输液。常规心电监测(呼吸、心率、脉率、血氧饱和度、无创血压)。神经阻滞,常规全麻:麻醉诱导用咪达唑仑注射液 1~2 mg、枸橼酸舒芬太尼注射液 0.2~0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚注射液 1~3 mg/kg、顺式阿曲库铵注射液 1.5 mg/kg 静脉缓慢推注,经口插入气管导管,麻醉机机械通气。潮气量 6~8 ml/kg,呼吸频率 10~14 次/分,吸呼比 1:2,吸入氧浓度 50%~100%。麻醉维持采用丙泊酚注射液 4~8 mg/(kg·h)持续静脉泵注,瑞芬太尼注射液 0.1~0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 持续静脉泵注,顺式阿曲库铵间断静注。根据血压、心率情况调整麻醉药维持用量。手术皮下缝合结束时开始停止静脉泵注丙泊酚和瑞芬太尼。

对照组在全麻前采用超声引导下的腓窝坐骨神经阻滞,把探头横置于腓窝横纹上 5~6 cm,稍靠外侧 1 cm 处(图 1a)。调整探头显示股二头肌、腓静脉、腓动脉等声像,在股二头肌深层可探寻到坐

骨神经,沿着坐骨神经探查,在胫神经和腓总神经分叉处作为阻滞点^[6],注入 0.5% 的罗哌卡因 20 ml+地塞米松 5 mg(图 1b)。

试验组在全麻前采用超声引导下的腓肠神经阻滞,把探头横置于小腿后侧中段(图 2a),调整探头显示小隐静脉、腓肠肌和深部的比目鱼肌,在小隐静脉和腓肠肌之间作为阻滞点,注入 0.5% 的罗哌卡因 10 ml+地塞米松 5 mg(图 2b)。

1.3 评价指标 比较两组患者麻醉操作时间,麻醉起效时间,麻醉持续时间,术后 2、4、8、12、24 h 的视觉模拟评分(VAS)(将疼痛的程度用 0~10 共 11 个数字表示,0 表示无痛,10 代表最痛,患者根据自身疼痛程度在这 11 个数字中挑选一个数字代表疼痛程度。)和小腿肌力评估(按照临床肌力评估分级法分为 0~5 级肌力),术后 24 h D-2 聚体和下肢深静脉(包括股总静脉、股浅静脉、股深静脉、腓静脉、胫前静脉、胫后静脉、腓静脉、大隐静脉、小隐静脉)血管超声观察血栓并发症发生情况(超声品牌为 TOSHIBA 的 Aplio500 型号)。

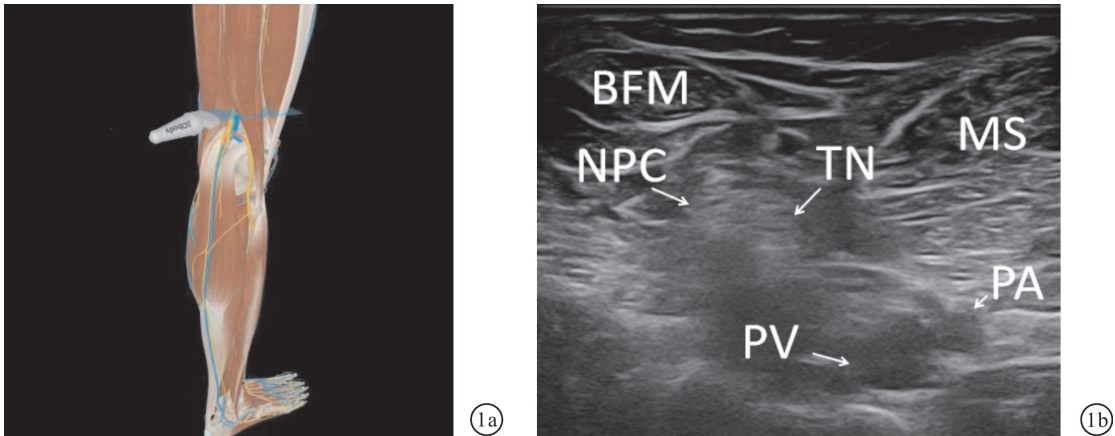


图 1 腓窝坐骨神经超声检查图 a:示意图;b:超声声像图 NPC:腓总神经;TN:胫神经;BFM:股二头肌;MS:半膜肌;PA:腓动脉;PV:腓静脉

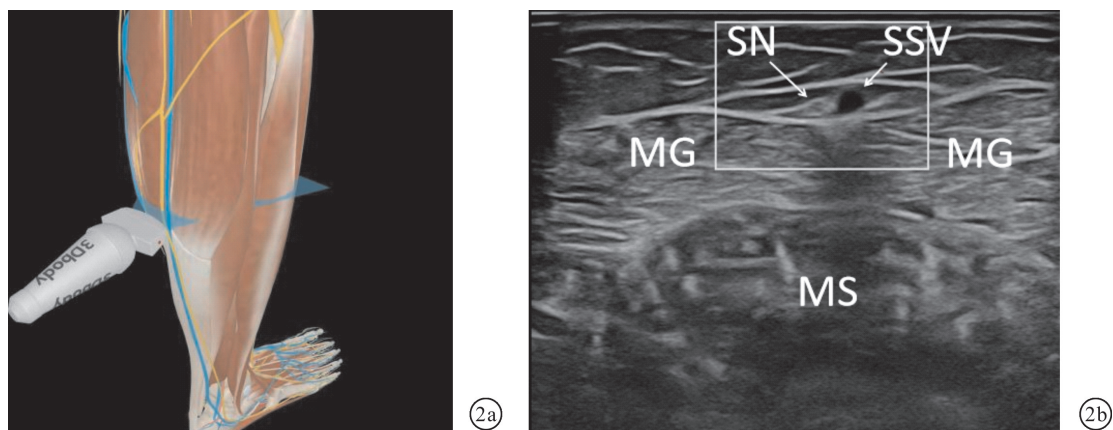


图2 腓肠神经超声检查图示 a:示意图;b:超声声像图 SN:腓肠神经;SSV:小隐静脉;MG:腓肠肌;MS:比目鱼肌

1.4 统计学方法 采用 SPSS27.0 统计软件对数据进行统计分析。对数据进行正态分布检验,符合正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差表示,两组比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布的计量资料采用 $M(P25, P75)$ 表示,组间和组内比较采用非参数检验;计数资料用例数(%)表示,两组比较采用卡方检验/概率确切法(Fisher)。 $P<0.05$ 为差异有

统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者麻醉操作、起效及作用持续时间比较 试验组麻醉操作时间、麻醉起效时间较对照组短($P<0.05$);两组患者麻醉作用持续时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表2 两组患者麻醉操作、起效及作用持续时间比较

组别	例数	麻醉操作时间(min)	麻醉起效时间(min)	麻醉作用持续时间(h)
试验组	60	3.20(2.22,4.98)	2.00(1.00,5.50)	25.50 \pm 6.37
对照组	60	4.41(3.00,6.00)	11.50(4.00,27.00)	24.08 \pm 11.14
统计量		$Z=2.523$	$Z=5.658$	$t=0.855$
P		0.012	<0.001	0.394

2.2 两组患者不同时间 VAS 评分比较 两组患者在 2、4、8、12、24 h 的 VAS 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。同组内,VAS 评分 4、8、12、24 h

均高于 2 h;VAS 评分 24 h 高于 4、8、12 h,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

表3 两组患者不同时间 VAS 评分比较(分)

组别	例数	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h
试验组	60	0.00(0.00,0.00)	0.00(0.00,1.50) ^a	0.00(0.00,0.00) ^a	0.00(0.00,1.50) ^a	1.50(0.00,0.00) ^{abcd}
对照组	60	0.00(0.00,0.00)	0.00(0.00,1.00) ^a	0.00(0.00,0.00) ^a	0.00(0.00,0.00) ^a	0.00(0.00,4.00) ^{abcd}
Z		-0.728	-0.536	-0.015	-0.958	-0.538
P		0.467	0.592	0.988	0.338	0.591

a 与 2 h 比较, $P<0.05$;b 与 4 h 比较, $P<0.05$;c 与 8 h 比较, $P<0.05$;d 与 12 h 比较, $P<0.05$

2.3 两组患者不同时间肌力比较 两组间 2、4、8、12、24 h 的肌力比较,差异均有统计学意义($P<0.001$)。试验组 2、4、8、12、24 h 的 4 级和 5 级肌力发生率均高于对照组,0 级、1 级、2 级和 3 级的肌力发生率均低于对照组。试验组组内比较,12 h 和 24 h 5 级肌力发生率均高于 2 h 和 4 h,24 h 5 级肌力发生率高于 8 h 和 12 h,差异均有统计学意义($P<0.05$);对照组组内比较,8 h 1 级和 2 级肌力发生率高于 2 h 和 4 h,12 h 2 级、3 级、4 级肌力发生率均高

于 2 h、4 h 和 8 h,24 h 3 级、4 级、5 级肌力发生率均高于 2 h、4 h 和 8 h,4 级和 5 级肌力发生率高于 12 h,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.4 两组患者术前及术后 24 h D2 聚体比较 两组患者手术前和手术后 24 h D2 聚体比较差异均无统计学意义($P>0.05$);两组手术后 24 h D2 聚体均较手术前升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表5。

表 4 两组患者不同时间肌力比较 [n (%)]

组别	时间	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
试验组 (n = 60)	2h	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	35 (58 . 3)	25 (41 . 7)
	4h	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	32 (53 . 3)	28 (46 . 7)
	8h	0 (20 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	26 (43 . 3)	34 (56 . 7)
	12h	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	16 (26 . 7)	44 (73 . 3) ^{ab}
	24h	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	7 (11 . 7)	53 (88 . 3) ^{abcd}
对照组 (n = 60)	2h	39 (65 . 0)	21 (35 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)
	4h	32 (53 . 3)	26 (43 . 3)	2 (3 . 3)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)
	8h	5 (8 . 3)	11 (18 . 3)	44 (73 . 3)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0) ^{ab}
	12h	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	35 (58 . 3)	16 (26 . 7)	9 (15 . 0)	0 (0 . 0) ^{abc}
	24h	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	0 (0 . 0)	2 (3 . 3)	49 (81 . 7)	9 (15 . 0) ^{abcd}

a 与 2 h 比较, $P < 0.05$; b 与 4 h 比较, $P < 0.05$; c 与 8 h 比较, $P < 0.05$; d 与 12 h 比较, $P < 0.05$

表 5 两组患者手术前、手术后 24 h D2 聚体比较 ($\mu\text{g/ml}$)

组别	例数	术前	术后 24 h
试验组	60	2.07 (0.88, 4.23)	2.82 (1.24, 6.39)
对照组	60	1.75 (0.85, 2.86)	2.15 (1.08, 5.82)
Z		0.659	1.268
P		0.510	0.205

2.5 两组患者术后 24 h 下肢深静脉血管超声比较 两组患者均未发现血栓并发症发生。

3 讨论

外踝关节骨折采用手术治疗对于踝关节功能恢复更好^[7]。关节手术后疼痛剧烈,但患者期望术后尽早下床活动^[8],减少手术部位肿胀,促进伤口愈合^[9]。活动引起的剧烈疼痛会影响功能锻炼的实施及效果^[10]。采取不同的麻醉方式,会对术后肢体运动和感觉功能的恢复产生影响。单纯全麻阿片类药物用量大,对神经系统、消化系统、免疫系统均有抑制作用,术后可能出现阿片类药物的快速耐受,影响术后镇痛^[11]。椎管内麻醉术后镇痛效果确切,可减少阿片类药物的用量,但可能导致围术期低血压,硬膜外血肿、尿潴留、瘙痒等并发症^[12]。单用神经阻滞镇痛难以抑制止血带反应,患者体验感较差。因此,选择合理的麻醉方式十分重要。

为了让患者在麻醉后尽早恢复各项功能,保证术后良好镇痛效果而不影响术后早期功能锻炼,可以将两种不同麻醉方式进行联合应用^[13],通常采用全麻复合超声引导下的神经阻滞。神经阻滞可阻滞该神经支配区域内感觉、运动神经,起到镇痛效果^[14],并且效果确切,减少全麻阿片类药物的用量,对全身影响小,并发症少。同时,不影响患者的排尿功能,减少导尿引起的痛苦和感染风险^[15]。神经阻滞的关键是精准定位^[16],超声引导下的神经阻滞,能清晰地看到神经及周围重要血管和组织,穿

刺准确,缩短操作时间^[17],提高阻滞的成功率,减少损伤血管神经等并发症的发生。目前超声技术已逐渐融入临床麻醉中^[18],对于外踝关节骨折的手术主要应用超声引导下的坐骨神经阻滞。坐骨神经是全身最粗、最长的神经,走行复杂,与周围组织不易分辨,易受损伤^[19]。坐骨神经在腘窝分为内侧的胫神经和外侧的腓总神经,损伤后会出现胫神经和腓总神经支配的肌肉瘫痪,小腿不能屈曲,足及足趾运动完全消失^[20],导致小腿运动功能的严重障碍。腘窝入路坐骨神经阻滞能保护股后肌群肌力,但会导致膝关节以下肌力下降,不利于术后功能锻炼^[21]。

随着超声技术的日趋成熟,超声引导下的神经阻滞正朝着精细化方向发展。因此,可以考虑选择坐骨神经的分支,尤其是感觉支进行神经阻滞。腓肠神经是由来自胫神经的腓肠内侧皮神经和来自腓总神经的腓肠外侧皮神经在小腿后面中 1/3 吻合而成的感觉神经,走行过程中与小隐静脉伴行,分支分布于足跟及足背外侧^[22]。腓肠神经位置表浅,超声下有小隐静脉作为参照,阻滞后可提供很好的术后镇痛效果,且不影响运动功能,本研究试验组小腿运动功能均未受到影响。腓肠神经损伤也仅造成足背外侧等相应支配区域感觉缺失^[23],且区域较小,一般在 3 ~ 6 个月后感觉障碍区逐渐缩小或完全消失。腓肠神经为坐骨神经远端的分支,阻滞需要的局麻药量更小^[24],本研究腓肠神经阻滞的罗哌卡因用量仅为坐骨神经阻滞的一半。但在阻滞腓肠神经时,应避免损伤小隐静脉或将麻醉药物注入小隐静脉内,引起局麻药中毒。

罗哌卡因属于长效酰胺类局麻药,单次用于周围神经阻滞能产生长达 8 ~ 14 h 的效果,且毒副作用小,安全性高,是首选的周围神经阻滞局麻药^[25]。

在罗哌卡因中加入地塞米松,可以提高麻醉效果^[26],延长麻醉作用时间。同时,地塞米松相较于其他佐剂,延长周围神经阻滞效果的作用可能是最强的^[27]。本研究发现加入后镇痛时间可达 24 h 以上。地塞米松还显著降低外周神经阻滞反跳痛发生率^[28]及恶心及感觉异常的发生率^[29]。

本研究结果显示,试验组麻醉操作时间和起效时间更短,对小腿肌力无影响;两组患者均能达到有效的术后镇痛,且下肢深静脉血管超声均未发现血栓并发症发生。相较于超声引导下坐骨神经阻滞,超声引导下的腓肠神经阻滞有效降低操作难度,缩短操作时间,对小腿肌力无影响,用相对更小的局麻药用量达到同样的镇痛效果。因此,对于行外踝关节骨折手术患者,选择阻滞支配外踝感觉的腓肠神经可以促进患者术后尽早活动,加速康复,具有临床推广应用价值。但由于本组临床研究时间跨度较短,样本量较少,且纳入到此次研究的外踝关节手术,包括外踝骨折内固定术和外踝骨折内固定取出术,两种手术术后疼痛程度区别较大,以及 VAS 评分存在主观性,故结论需临床上进一步验证。

【参考文献】

- [1] 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[J]. 中华麻醉学杂志,2017,37(6):15-19.
- [2] 钟剑平,何绍旋, B 超引导下腰丛-坐骨神经阻滞对老年髋关节置换术应激反应及术后镇痛的影响[J]. 临床和实验医学杂志,2017,16(12):1234-1237.
- [3] 陶益丽,陈丽敏,许金珠,等. 骨科手术患者运动康复恐惧现状及影响因素分析[J]. 浙江创伤外科,2023,28(8):1482-1485.
- [4] Hao F, Eghbalieh N, So A, et al. Hepatic plexus nerve block for microwave ablation of hepatocellular carcinomas [J]. AJR Am J Roentgenol, 2022, 218(4):699-700.
- [5] 刘勇林,张国磐,修武峰,等. 纳布啡在足踝手术后腘窝上坐骨神经阻滞镇痛中的应用效果[J]. 中外医疗,2023,42(18):116-119.
- [6] 王爱忠,范坤,赵达强. 超声引导下的神经阻滞技术[M]. 上海:上海交通大学出版社,2019.
- [7] 杨超,王波,梁伦高,等. 不同治疗方案治疗踝关节骨折的临床疗效研究[J]. 临床医药文献电子杂志,2020,7(48):80-81.
- [8] Fisker AK, Iversen BN, Christensen S, et al. Combined saphenous and sciatic catheters for analgesia after major ankle surgery: a double-blinded randomized controlled trial [J]. J Can Anaesth, 2015, 62(8):875-882.
- [9] Eglitis N, Horn JL, Benninger B, et al. The importance of the saphenous nerve in ankle surgery[J]. Anesth Analg, 2016, 122(5):1704-1706.
- [10] Bjørn S, Wong WY, Baas J, et al. The importance of the saphenous nerve block for analgesia following major ankle surgery: a randomized, controlled, double-blind study [J]. Reg Anesth Pain Med, 2018, 43(5):474-479.
- [11] 孙淑芳,吕容,魏闯. 超声引导下肋间神经阻滞复合全身麻醉对腹腔镜横结肠癌根治术后康复的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2022, 19(2):151-154.
- [12] 赵蜀川,徐广民,李明芳. 区域神经阻滞在肝脏切除术后镇痛的研究进展. [J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(3):184-187.
- [13] Memtsoudis SG, Cozowicz C, Bekeris J, et al. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anesthesia Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis [J]. Br J Anaesth, 2019, 123(3):269-287.
- [14] 宁贤友,张浩宇,郭文. 等. 超声引导下神经阻滞用于老年下肢骨折患者麻醉效果观察[J]. 西南国防医药, 2019, 29(2):119-121.
- [15] 迟沁元. 不同麻醉方式对踝关节手术患者术后排尿方式的影响[J]. 双足与保健, 2019, 28(19):148-149.
- [16] 赵斌,刘文文. 超声引导对神经阻滞复合全身麻醉在胫骨骨折手术中麻醉效果及术后疼痛的影响[J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(3):182-184.
- [17] 陈杰. 超声联合神经刺激仪引导定位坐骨神经-股神经阻滞用于膝关节手术的麻醉效果[J]. 中国医学创新, 2023, 20(20):119-123.
- [18] 李飞,李霞,李聪,等. 超声引导不同入路腹横肌平面阻滞在小儿腹股沟疝手术的应用效果比较[J]. 西南医科大学学报, 2020, 43(6):601-606.
- [19] 李小军,李嘉,高峰,等. 人坐骨神经内部神经纤维的功能区分及可视化分析[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(32):5148-5154.
- [20] 李春雄,陈敏. 左大腿刺伤致左坐骨神经损伤法医学鉴定 1 例[J]. 广东公安科技, 2022, 2:63-64.
- [21] 胡峰,李菊,王伟. 坐骨神经联合股神经阻滞下全膝关节置换术病人不同浓度罗哌卡因应用效果比较[J]. 临床外科杂志, 2020, 28(9):893-896.
- [22] 王洪宾,李凤娟,刘帅,等. 踝关节周围皮神经应用解剖学研究及意义[J]. 局解手术学杂志, 2021, 30(5):376-378.
- [23] 陈佳,王正林,杨鹏飞,等. 吻合皮神经的腓肠神经血管皮瓣修复足踝部皮肤软组织缺损[J]. 实用手外科杂志, 2019, 33(1):60-62.
- [24] 郑小兰,张学康,陈世彪,等. 超声引导下远端周围神经阻滞对急诊手外伤患者术后康复的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2023, 39(2):135-139.
- [25] 郭争社,何印斌. 右美托咪定与地塞米松佐剂对腘窝坐骨神经阻滞下足踝手术麻醉及术后镇痛的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(33):121-123.
- [26] 高园园,王曙,苏丹,等. 瑞马唑仑联合地塞米松对股神经坐骨神经联合阻滞手术患者麻醉效果及疼痛的影响[J]. 吉林医学, 2023, 44(8):2238-2241.
- [27] 李麟,祝雨思,夏中元,等. 区域神经阻滞中局部麻醉药佐剂的应用进展. 实用医学杂志, 2022, 38(12):1553-1557.
- [28] 郭嘉,刘余钱,李欣舫,等. 外周神经阻滞反跳痛的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2023, 39(10):1093-1097.
- [29] 陈霞,周晓林,史传岗,等. 地塞米松联合罗哌卡因用于超声引导下腹横肌平面阻滞在腹股沟疝术后镇痛中的应用[J]. 中国医学装备, 2021, 18(12):53-56.

(收稿日期:2023-12-12;修回日期:2024-04-03)

(本文编辑:侯晓林)