

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2025. 07. 018

股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉对老年下肢骨折手术患者凝血功能、氧化应激和免疫功能的影响*

魏 城,刘 荣[△]

鹰潭一八四医院麻醉科,江西鹰潭 335000

摘 要:目的 探讨股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉对老年下肢骨折手术患者凝血功能、氧化应激和免疫功能的影响。**方法** 选取该院 2023 年 3 月至 2024 年 5 月收治的老年下肢骨折手术患者 100 例为观察对象,按照随机数字表法分为对照组、观察组,各 50 例。对照组采用全身麻醉,观察组采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉。比较 2 组围术期各项相关指标、麻醉情况、血流动力学指标[平均动脉压(MAP)、心率(HR)]、凝血功能[凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)]、氧化应激指标[超氧化物歧化酶(SOD)、活性氧(ROS)、丙二醛(MDA)]、免疫功能指标(CD4⁺、CD8⁺ 水平及 CD4⁺/CD8⁺ 比值)、不良反应。**结果** 2 组手术时间、术中出血量、液体入量、输血率、术后首日的引流量比较,差异均有统计学意义($P>0.05$)。单因素重复测量方差分析结果显示,观察组感觉阻滞起效时间、运动阻滞起效时间、清醒时间、术后肠鸣音恢复时间短于对照组,差异均无统计学意义($P<0.05$)。观察组麻醉前、切皮时、剥离骨膜时、手术结束时的 MAP、HR 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);对照组剥离骨膜时的 MAP、HR 高于麻醉前、切皮时、手术结束时,且手术结束时的 MAP、HR 高于麻醉前,差异均有统计学意义($P<0.05$)。多变量方差分析结果显示,观察组剥离骨膜时、手术结束时的 MAP、HR 低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与麻醉前比较,术后 1 d 2 组 PT、APTT 缩短,观察组长于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);与麻醉前比较,术后 1 d 2 组 FIB 水平升高,观察组低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与麻醉前比较,术后 1 d 2 组 SOD、ROS、MDA 水平升高,观察组低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与麻醉前比较,术后 1 d 2 组 CD4⁺ 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值降低,CD8⁺ 水平升高,观察组 CD4⁺ 水平、CD4⁺/CD8⁺ 比值高于对照组,CD8⁺ 水平低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 老年下肢骨折手术患者在全身静脉麻醉的基础上,采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉术后恢复更快,对机体凝血功能、氧化应激和免疫功能的影响较小,不良反应少,值得推广。

关键词:股神经; 股外侧皮神经; 阻滞麻醉; 下肢骨折; 凝血功能; 氧化应激
中图法分类号:R683;R614 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2025)07-0950-07

The effects of femoral nerve + sciatic nerve combined with lateral femoral cutaneous nerve block anesthesia on coagulation function, oxidative stress and immune function in elderly patients undergoing lower limb fracture surgery*

WEI Cheng, LIU Rong[△]

Department of Anesthesiology, Yingtan 184 Hospital, Yingtan, Jiangxi 335000, China

Abstract: Objective To explore the effects of combined femoral nerve + sciatic nerve combined with lateral femoral cutaneous nerve block anesthesia on coagulation function, oxidative stress and immune function in elderly patients undergoing lower limb fracture surgery. **Methods** A total of 100 elderly patients who underwent lower limb fracture surgery in Yingtan 184 Hospital from March 2023 to May 2024 were selected as the observation subjects. Patients were randomly divided into control group and observation group, with 50 cases in each group, the control group received general anesthesia, the observation group was anesthetized with femoral nerve+sciatic nerve combined with lateral femoral cutaneous nerve block. The perioperative indexes, anesthesia status, hemodynamic indicators [mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR)], coagulation function [prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen (FIB)], oxidative stress indicators [superoxide dismutase (SOD), reactive oxygen species (ROS), malondialdehyde (MDA)], immune function indicators (CD4⁺, CD8⁺, CD4⁺/CD8⁺) and adverse reactions were compared. **Results** There was no

* 基金项目:江西省鹰潭市科技计划项目(YKz20180033)。
作者简介:魏城,男,主治医师,主要从事麻醉科临床研究。 [△] 通信作者, E-mail:292662691@qq. com。
网络首发 [http://kns.cnki.net/kcms/detail/50. 1167. R. 20250314. 1011. 002. html\(2025-03-14\)](http://kns.cnki.net/kcms/detail/50. 1167. R. 20250314. 1011. 002. html(2025-03-14))

statistically significant difference between the two groups in terms of surgical time, intraoperative blood loss, fluid intake, transfusion rate and drainage volume on the first day after surgery ($P > 0.05$). The observation group had shorter sensory block time, motor block time, wakefulness time and postoperative bowel sound recovery time than those in the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The results of one-way repeated measures analysis of variance showed that there was no statistically significant difference in MAP and HR in the observation group before anesthesia, during skin incision, during periosteum peeling, and at the end of surgery ($P > 0.05$). The MAP and HR of the control group during periosteal dissection were higher than those before anesthesia, during skin incision, and at the end of surgery, and the MAP and HR at the end of surgery were higher than those before anesthesia, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The result of multivariate analysis of variance showed that the MAP and HR of the observation group during periosteal dissection and at the end of surgery were lower than those of the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with before anesthesia, at 1 day after surgery, PT and APTT were shortened in both groups, but the observation group was longer than the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with before anesthesia, at 1 day after surgery, the FIB levels in both groups increased, but the observation group was lower than the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with before anesthesia, at 1 day after surgery, the levels of SOD, ROS and MDA increased in both groups, but which in the observation group were lower than those in the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with before anesthesia, the levels of $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ decreased and the level of $CD8^+$ increased in both groups at 1 day after surgery. However, the observation group had higher levels of $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ than those in the control group, and lower level of $CD8^+$ than that in the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). **Conclusion** Elderly patients undergoing lower limb fracture surgery can recover faster after using femoral nerve+sciatic nerve combined with lateral femoral cutaneous nerve block anesthesia on the basis of general intravenous anesthesia, with less impact on coagulation function, oxidative stress and immune function, and fewer adverse reactions, which is worth promoting.

Key words: femoral nerve; lateral femoral cutaneous nerve; block anesthesia; lower limb fracture; coagulation function; oxidative stress

老年人群因骨质疏松导致骨骼脆性增加,加之肌肉韧带松弛,骨骼支撑力下降,在受到暴力的直接作用或间接作用时,容易发生骨折,其中下肢骨折是常见的类型^[1]。老年下肢骨折患者由于组织器官功能下降、循环功能弱化,且大多存在多种合并症,机体耐受力下降,增加了麻醉风险^[2]。因此,在老年下肢骨折手术中,选择合适的麻醉方式具有重要的意义。股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉是一种区域神经阻滞麻醉,因其对身体影响较小,逐渐在临床中被推广应用^[3]。目前,临床中关于股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉在老年下肢骨折患者中应用的研究大多数集中在对患者血流动力学、免疫功能等方面的影响,而较少对患者凝血功能进行分析,麻醉药物可通过影响机体的凝血功能,进而影响术后恢复^[4-6]。因此,本研究探讨了股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉对老年下肢骨折手术患者凝血功能的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2023 年 3 月至 2024 年 5 月收治的老年下肢骨折手术患者 100 例为研究对象。纳入标准:(1)有明确外伤史,经影像学检查确诊,且

符合《实用骨科学(精)》中相关^[7]诊断标准;(2)年龄 60~79 岁;(3)麻醉医师协会分级(ASA)Ⅰ级、Ⅱ级;(4)创伤后 3 周以内的骨折。排除标准:(1)合并凝血功能障碍;(2)严重多发伤、多发性骨折;(3)正在服用抗精神病药物;(4)合并严重基础疾病,不耐受手术;(5)合并严重的营养不良。按照随机数字表法将所有研究对象分为对照组、观察组,各 50 例。2 组一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。所有研究对象均自愿参与本研究,并签署知情同意书,本研究经本院医学伦理委员会批准(LL-WYH20230023)。

1.2 方法

1.2.1 对照组 采用全身麻醉。开放静脉通路,给予乳酸林格氏液 500 mL 静脉滴注。常规采用心电监护仪监测生命体征。静脉推注 0.08~0.12 mg/kg 维库溴铵(安徽威尔曼制药有限公司,国药准字 H20084539,规格 4 mg)、0.1 mg/kg 咪达唑仑(江苏九旭药业有限公司,国药准字 H20153019,规格 3 mL:15 mg)、1~2 mg/kg 异丙酚(北京费森尤斯卡比医药有限公司,国药准字 J20080023,规格 20 mL:200 mg)、2~4 μ g/kg 芬太尼(江苏恩华药业股份有

限公司,国药准字 H20113508,规格 2 mL : 0.1 mg)。连接麻醉机,进行通气,潮气量 8~10 mL/kg,氧流量 1 L/min,呼吸比 1 : 2。术中用 5~10 mg/(kg · h)丙泊酚、10~12 μg/(kg · h)瑞芬太尼(国药集团工业有限公司廊坊分公司,国药准字 H20123422,规格 1 mg)微量泵注维持。

1.2.2 观察组 采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉。开放静脉通路,给予乳酸林格氏液 500 mL 静脉滴注。常规采用心电监护仪监测血压、脉搏、呼吸、血氧饱和度等生命体征,鼻导管吸氧。患者取仰卧位,暴露患侧腹股沟,找到并标记股神经。(1)股神经阻滞麻醉:使用超声探头扫描显示股神经横切面图像,使用 22G 神经刺激仪专用穿刺针,连接神经刺激仪(德国 Bramu 公司,型号规格 Stimuplex HNS12),给予 1 mA 电流刺激 1 ms,频率 1 Hz。穿刺注射部位靠近股神经穿出腹股沟韧带发出分支之前。针尖穿过髂筋膜接近神经时,减小电流刺激,调整穿

刺针方向及深度,至电流为 0.2~0.3 mA 且有肌肉收缩,固定穿刺针。回抽无血,注射 1%利多卡因(北京益民药业有限公司,国药准字 H11020322,规格 2 mL : 40 mg)与 0.375%盐酸罗哌卡因(济川药业集团有限公司,国药准字 H20203095,规格 10 mL : 100 mg)混合液 5~10 mL,继续进针再注射 5~10 mL,形成包绕神经的液性暗区。置入连续导管 8~10 cm,妥善固定。(2)坐骨神经阻滞麻醉:患者侧卧,超声探头扫描显示患侧坐骨结节与股骨大转子的连线中点位置,定位坐骨神经。使用穿刺针进针抵达坐骨神经旁,回抽无回血,注入 20 mL 0.5%罗哌卡因。(3)股外侧皮神经阻滞麻醉:使用 22G 神经刺激仪专用穿刺针从髂前上棘内侧部位进针,至有异物感时,注射 1%利多卡因与 0.375%盐酸罗哌卡因混合液 5~10 mL,麻醉成功后进行手术。2 组术中均间断静脉注射罗库溴铵维持适度肌肉松弛。

表 1 2 组一般资料比较(*n* 或 $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	性别		年龄 (岁)	体质量 (kg)	ASA 分级		骨折部位		骨折原因			
		男	女			I 级	II 级	左下肢骨折	右下肢骨折	交通伤	坠落伤	摔伤	其他
观察组	50	27	23	68.96±5.93	66.04±6.10	19	31	25	25	10	15	19	6
对照组	50	26	24	69.27±6.14	65.79±5.73	20	30	23	27	12	13	20	5
χ^2/t		0.040		-0.257	0.211	0.042		0.159		0.441			
<i>P</i>		0.842		0.798	0.833	0.838		0.690		0.932			

1.3 观察指标 (1)围术期各项相关指标:包括手术时间、术中出血量、液体入量、输血率、术后首日的引流量。(2)麻醉情况:包括感觉阻滞起效时间(从注射麻醉药物至患者痛觉完全消失的时间)、运动阻滞起效时间(从注射麻醉药物至患者不能抬起上肢的时间)、清醒时间(停用麻醉药物至指令患者睁眼时间)、术后肠鸣音恢复时间(手术结束开始至恢复时间)。术后 2 h,于患者右下腹或脐周进行听诊,每 2 h 听诊一次,每次 1 min,以每分钟肠鸣音≥2 次为术后肠鸣音恢复。(3)血流动力学指标:包括平均动脉压(MAP)、心率(HR)。(4)凝血功能指标:术前、术后 1 d,使用全自动凝血分析仪(日本 Sysmex 株式会社,型号 CS-1300)检测凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)。(5)氧化应激指标:术前、术后 1 d,取静脉血 3 mL,分离血清,采用酶联免疫吸附试验检测超氧化物歧化酶(SOD)、活性氧(ROS)、丙二醛(MDA)。(5)免疫功能指标:术前、术后 1 d,空腹抽取静脉血 3 mL,采用流式细胞术检测 CD4⁺、CD8⁺ 水平及 CD4⁺/CD8⁺ 比值。(6)不良反应,包括躁动、恶心呕吐、寒战、尿潴留等。

1.4 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据处理及统计分析。计数资料以例数或百分率表示,

组间比较采用 χ^2 检验。采用 Shapiro-Wilk 检验进行正态性检验,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两独立样本比较采用独立样本 *t* 检验;组内比较采用配对样本 *t* 检验;重复测量数据若满足 Mauchly's 球形假设检验则进行重复测量方差分析,若不满足则进行 Greenhouse-Geisser 法校正,重复测量方差分析若存在交互效应,则进一步做单独效应分析,通过单因素重复测量分析组内效应,通过多变量方差分析组间效应。采用 Bonferroni 方法对检验水准 $\alpha = 0.05$ 校正后再进行两两比较,以 $P < 0.05$ 表示有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组围术期各项相关指标比较 2 组手术时间、术中出血量、液体入量、输血率、术后首日的引流量比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 2 组麻醉情况比较 观察组感觉阻滞起效时间、运动阻滞起效时间、清醒时间、术后肠鸣音恢复时间短于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 2 组血流动力学指标比较 2 组手术过程中 MAP、HR 不存在时间效应($F = 3.468, P = 0.168; F = 2.741, P = 0.224$);2 组 MAP、HR 存在组间效应($F = 91.267, P < 0.001; F = 33.712, P < 0.001$);2

组 MAP、HR 存在交互效应($F=45.739, P=0.006$; $F=10.620, P=0.012$)。单因素重复测量方差分析结果显示, 观察组麻醉前、切皮时、剥离骨膜时、手术结束时的 MAP、HR 比较, 差异均无统计学意义($F=1.749, P=0.158$; $F=2.053, P=0.108$); 对照组剥离骨膜时的 MAP、HR 高于麻醉前、切皮时、手术结束时, 且手术结束时的 MAP、HR 高于麻醉前, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。多变量方差分析结果显示, 观察组剥离骨膜时、手术结束时的 MAP、HR 低于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

2.4 2 组凝血功能指标比较 麻醉前, 2 组 PT、APTT、FIB 水平比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。与麻醉前比较, 术后 1 d 2 组 PT、APTT 缩短, 观察组长于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$); 与麻醉前比较, 术后 1 d 2 组 FIB 水平升高, 观察组低于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。

见表 5。

2.5 2 组氧化应激指标比较 麻醉前, 2 组 SOD、ROS、MDA 水平比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。与麻醉前比较, 术后 1 d 2 组 SOD、ROS、MDA 水平升高, 观察组低于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 6。

2.6 2 组免疫功能指标比较 麻醉前, 2 组 $CD4^+$ 、 $CD8^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 水平比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。与麻醉前比较, 术后 1 d 2 组 $CD4^+$ 水平、 $CD4^+/CD8^+$ 比值降低, $CD8^+$ 水平升高, 观察组 $CD4^+$ 水平、 $CD4^+/CD8^+$ 比值高于对照组, $CD8^+$ 水平低于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 7。

2.7 2 组不良反应发生情况比较 观察组不良反应发生率低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 8。

表 2 2 组围术期各项相关指标比较[$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	术中出血量(mL)	液体入量(mL)	输血量	术后首日的引流量(mL)
观察组	50	72.41±8.18	213.54±22.87	1 384.54±241.87	5(10.00)	95.47±10.87
对照组	50	69.92±7.21	220.48±23.71	1 391.73±243.42	7(14.00)	97.18±11.20
<i>t</i> / χ^2		1.615	−1.490	−0.148	0.375	−0.775
<i>P</i>		0.110	0.140	0.883	0.540	0.440

表 3 2 组麻醉情况比较($\bar{x}\pm s$, min)

组别	<i>n</i>	感觉阻滞起效时间	运动阻滞起效时间	清醒时间	术后肠鸣音恢复时间
观察组	50	453.77±25.26	185.69±15.94	10.97±1.03	306.39±16.71
对照组	50	495.02±30.47	255.43±20.17	17.22±1.75	527.12±30.64
<i>t</i>		−7.370	−19.182	−21.764	−44.722
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 2 组血流动力学指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	MAP(mmHg)				<i>F</i>	<i>P</i>
		麻醉前	切皮时	剥离骨膜时	手术结束时		
观察组	50	82.88±6.52	83.26±6.10	85.28±6.24	83.20±4.33	1.749	0.158
对照组	50	83.03±5.79	85.05±7.23	93.39±8.09* [#]	87.02±7.86* [△]	18.882	<0.001
<i>F</i>		0.122	1.338	5.613	3.010		
<i>P</i>		0.903	0.184	<0.001	0.003		

组别	<i>n</i>	HR(次/min)				<i>F</i>	<i>P</i>
		麻醉前	切皮时	剥离骨膜时	手术结束时		
观察组	50	76.72±6.62	78.45±6.64	80.01±7.09	78.06±6.36	2.053	0.108
对照组	50	76.59±6.64	79.37±6.72	84.70±7.17* [#]	81.39±7.06* [△]	12.250	<0.001
<i>F</i>		0.098	0.689	3.289	2.478		
<i>P</i>		0.922	0.493	0.001	0.015		

注:与麻醉前比较,* $P<0.05$;与切皮时比较,[#] $P<0.05$;与剥离骨膜时比较,[△] $P<0.05$ 。

表 5 2 组凝血功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	PT(s)		APTT(s)		FIB(g/L)	
		麻醉前	术后 1 d	麻醉前	术后 1 d	麻醉前	术后 1 d
观察组	50	12.04±1.17	10.16±0.93 [*]	27.16±2.41	22.61±2.19 [*]	3.55±0.34	5.21±0.47 [*]
对照组	50	12.16±1.13	9.05±0.88 [*]	27.32±2.59	20.75±2.02 [*]	3.47±0.32	5.84±0.49 [*]
t		−0.522	6.130	−0.320	4.414	1.212	−6.561
P		0.603	<0.001	0.750	<0.001	0.229	<0.001

注:与麻醉前比较,^{*} $P<0.05$ 。

表 6 2 组氧化应激指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	SOD(U/L)		ROS(U/mL)		MDA(nmol/mL)	
		麻醉前	术后 1 d	麻醉前	术后 1 d	麻醉前	术后 1 d
观察组	50	215.46±20.24	436.29±40.12 [*]	477.94±45.39	585.01±56.73 [*]	4.01±0.37	5.11±0.50 [*]
对照组	50	217.30±20.97	633.26±50.78 [*]	476.42±47.10	652.34±60.69 [*]	4.07±0.36	6.28±0.71 [*]
t		−0.446	−21.521	0.177	−5.731	−0.822	−9.527
P		0.656	<0.001	0.860	<0.001	0.413	<0.001

注:与麻醉前比较,^{*} $P<0.05$ 。

表 7 2 组免疫功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	CD4 ⁺ (%)		CD8 ⁺ (%)		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
		麻醉前	术后 1 d	麻醉前	术后 1 d	麻醉前	术后 1 d
观察组	50	39.27±2.45	37.89±2.04 [*]	24.67±2.15	26.85±1.72 [*]	1.56±0.14	1.47±0.13 [*]
对照组	50	39.34±2.72	35.95±2.27 [*]	24.51±2.08	28.62±1.87 [*]	1.54±0.15	1.34±0.11 [*]
t		−0.135	4.495	0.378	−4.926	0.689	5.398
P		0.893	<0.001	0.706	<0.001	0.492	<0.001

注:与麻醉前比较,^{*} $P<0.05$ 。

表 8 2 组不良反应发生情况比较[n(%)]

组别	n	躁动	恶心呕吐	寒战	尿潴留	合计
观察组	50	1(2.00)	1(2.00)	0(0.00)	0(0.00)	2(4.00)
对照组	50	1(2.00)	3(6.00)	3(6.00)	2(4.00)	9(18.00)
χ^2		0.505	0.258	1.361	0.505	5.005
P		0.477	0.612	0.243	0.477	0.025

3 讨 论

多数老年人下肢骨折的原因是腿部受到外伤,近年来,随着我国人口老龄化加剧,老年下肢骨折的患者不断增多。目前,老年下肢骨折的临床治疗方法主要有保守治疗或者手术治疗。由于老年人身体各项功能随着年龄增长而下降,对手术和麻醉的耐受性降低,需为患者选择一个满足手术要求且对患者生理干扰小的麻醉方法^[8]。

全身麻醉是老年下肢骨折常用的手术方法,肌松良好,麻醉效果确切,但易引起强烈的心血管应激反应,导致血流动力学大幅度波动;加上老年患者机体脏器功能减退,对麻醉药物的清除能力降低,易导致麻醉药物蓄积,延长术后苏醒时间;此外,全身麻醉的用药量较大,不易管理,麻醉风险较高^[9]。下肢手术

中的神经阻滞麻醉多选择股神经阻滞、坐骨神经阻滞,可对这些神经所支配的感觉神经、运动神经进行阻滞。股神经来自腰 2~4 的神经根,是腰丛各支中最大的分支,位于股动脉的外侧;坐骨神经由腰神经和骶神经组成,是股后群肌、小腿和足肌的运动神经,也是小腿和足的重要感觉神经;股外侧皮神经从腰大肌外侧缘穿出经腹股沟韧带深面分布到股外侧皮肤,至髌前上棘稍内侧浅出,可达膝关节附近。股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉属于区域阻滞麻醉方法,借助超声探头扫描来显示股神经、股外侧皮神经的图像,再使用穿刺针穿刺注入局麻药物利多卡因、盐酸罗哌卡因,可以确保穿刺准确性,防止损伤神经及血管^[10]。利多卡因属于钠通道阻滞麻醉药物,常用于局部麻醉;盐酸罗哌卡因是一种新型长效酰胺

类局部麻醉药物,感觉阻滞与运动阻滞分离较明显,阻滞持续时间长,心脏毒性低微,而且麻醉效果呈剂量依赖性,可控性强^[11]。有研究以 20 例髌骨骨折患者作为观察对象,采用超声引导股神经与股外侧皮神经阻滞麻醉方法,所有患者均麻醉成功,表明超声引导股神经与股外侧皮神经阻滞麻醉是一种行之有效的麻醉方法^[12]。本研究结果显示,观察组感觉阻滞起效时间、运动阻滞起效时间、清醒时间、术后肠鸣音恢复时间短于对照组,且观察组麻醉前、切皮时、剥离骨膜时、手术结束时的 MAP、HR 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);对照组剥离骨膜时的 MAP、HR 均高于麻醉前、切皮时、手术结束时,且手术结束时的 MAP、HR 均高于麻醉前,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组剥离骨膜时、手术结束时的 MAP、HR 均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。提示与静脉麻醉相比,老年下肢骨折手术患者采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉时围术期的 MAP、HR 波动幅度更小,即对机体血流动力学影响更小,术后清醒更早、术后胃肠道恢复更快。考虑原因是股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉为区域神经阻滞,对全身干扰小,麻醉期循环稳定,MAP、HR 波动幅度更小,麻醉中保留自主呼吸,对肺功能影响小,有利于患者术后苏醒、恢复;该麻醉方式主要针对外周神经,对胃肠功能影响小,术后胃肠功能恢复更快^[13]。

手术创伤及麻醉药物刺激会引起机体出现应激反应,使丘脑—垂体—肾上腺皮质系统、交感—肾上腺髓质系统兴奋性增强,进而导致机体产生大量儿茶酚胺并释放入血,使血液处于高凝状态,凝血功能发生改变^[14-15]。PT、APTT、FIB 均为临床上常用的凝血功能监测指标,其中 PT、APTT 可分别体现外源性、内源性凝血系统的状态^[16]。研究发现,患者 PT、APTT 缩短,FIB 水平升高时表明其存在较高的深静脉血栓发生风险,严重者可引起肺栓塞,诱发急性咳血、胸痛、呼吸困难等,甚至危及生命^[17]。本研究结果表明,老年下肢骨折手术患者采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉对术后 1 d 的 PT、APTT、FIB 影响更小,凝血功能异常程度较轻。考虑原因是股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉主要对外周神经进行阻滞,对丘脑—垂体—肾上腺皮质系统、交感—肾上腺髓质系统影响较小,因此对凝血功的影响相对轻微^[18]。

氧化应激反应的发生与患者围术期体内氧化还原改变密切相关,手术创伤、麻醉药物刺激可导致机体内儿茶酚胺分泌增加,诱发自身氧化,引起氧化-抗氧化系统功能失调^[18]。SOD 是生物体系中抗氧化酶系的重要组成成员,其水平升高是体内自由基发生紊乱的表现;ROS 是氧的正常代谢的天然副产物,参与

细胞信号传导、调节体内平衡等过程,其水平升高提示机体出现氧化应激反应;MDA 是膜脂过氧化反应的产物,氧化应激会导致细胞内的脂质发生氧化,使机体 MDA 水平升高^[19]。本研究中术后 1 d 2 组 SOD、ROS、MDA 水平升高,但观察组低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。提示老年下肢骨折手术患者采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉对机体氧化应激反应影响更小。考虑原因是股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞属于区域神经阻滞方法,针对股神经、股外侧皮神经支配的区域进行阻滞麻醉,相比于全身麻醉对机体的影响更小,产生氧化应激反应更轻。

手术与麻醉会刺激交感神经系统,可激活下丘脑—垂体—肾上腺轴,进而导致血液循环中的淋巴细胞重新分布到淋巴组织,并使淋巴细胞对丝裂原的反应下降;同时,去甲肾上腺素释放增加,作用于肾上腺素受体的淋巴细胞,影响淋巴细胞功能活性,进而出现机体免疫抑制,CD4⁺水平、CD4⁺/CD8⁺比值降低,CD8⁺水平升高是常见的免疫抑制表现^[20]。相关研究报道,股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉可以减轻老年危重症患者下肢骨折手术患者的免疫抑制状态,改善 CD4⁺、CD8⁺水平及 CD4⁺/CD8⁺比值^[21]。本研究中,2 组 CD4⁺水平、CD4⁺/CD8⁺比值降低,但观察组高于对照组;术后 1 d 2 组 CD8⁺水平升高,但观察组低于对照组($P<0.05$)。提示老年下肢骨折手术患者采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉的术后免疫抑制状态更轻。考虑原因是股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉主要对该神经支配的区域起作用,可以抑制手术应激反应,进而减轻应激反应所致的围术期相关的免疫抑制,因此,股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉患者术后的 CD4⁺水平、CD4⁺/CD8⁺比值高于静脉麻醉患者,而 CD8⁺水平低于静脉麻醉患者^[22]。从安全性考虑,观察组不良反应发生率低于对照组,提示股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉是安全可靠的。

综上所述,老年下肢骨折手术患者身体基础条件差,麻醉耐受性差,麻醉方式的选择尤应谨慎。本研究对此类患者采用股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉,患者术后恢复更快,对机体凝血功能、氧化应激和免疫功能的影响较小,不良反应少,说明该麻醉方式值得在老年下肢骨折手术患者中推广应用。但本研究存在样本量小、观察不全面等不足,在今后的研究中仍需进一步完善设计,进一步阐释股神经+坐骨神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉在临床中应用的有效性和安全性。

参考文献

- [1] LANCASTER P, KOCIALKOWSKI C, PEARCE O, et

al. Open lower limb fractures in the elderly[J]. *Injury*, 2022, 53(6):2268-2273.

[2] LIMANTO C A, GARY M E, SAADAT G H, et al. Combined upper-lower extremities fractures in the elderly[J]. *Am Surg*, 2023, 89(8):3550-3553.

[3] 苏靖心, 庞志路, 崔明珠, 等. 超声引导下髋关节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.

[4] LI L, LIU M, LI S S, et al. Influence of regional nerve block in addition to general anesthesia on postoperative delirium, pain, and in-hospital stay in patients undergoing cardiothoracic surgery: a Meta-analysis[J]. *J Cardiovasc Pharmacol*, 2023, 82(6):496-503.

[5] 甘宁, 李静, 范坤, 等. 超声引导下股神经及坐骨神经阻滞用于老年下肢骨折患者的麻醉效果及对凝血状态的影响[J]. *重庆医学*, 2022, 51(12):2055-2058.

[6] 孔祥云, 隋成, 周晶, 等. 股神经联合坐骨神经阻滞麻醉在大隐静脉曲张剥脱术中的临床应用效果[J]. *检验医学与临床*, 2022, 19(14):1992-1995.

[7] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. *实用骨科学(精)*[M]. 3 版. 北京:人民军医出版社, 2005:235-236.

[8] DONOHOE E, ROBERTS H J, MICLAU T, et al. Management of lower extremity fractures in the elderly: a focus on post-operative rehabilitation[J]. *Injury*, 2020, 51(Suppl 2):S118-S122.

[9] FILLINGHAM Y A, HANNON C P, KOPP S L, et al. The efficacy and safety of regional nerve blocks in total hip arthroplasty: systematic review and direct Meta-Analysis[J]. *J Arthroplasty*, 2022, 37(10):1922-1927. e2.

[10] 顾志俭, 周海军, 徐炜. 超声引导下股神经阻滞联合全身麻醉对高龄膝关节镜手术患者镇痛和术后谵妄的影响[J]. *广西医学*, 2021, 43(13):1566-1569.

[11] QIAN Y Y, GUO Z Y, HUANG J J, et al. Electromyographic comparison of the efficacy of ultrasound-guided suprainguinal and infrainguinal fascia iliaca compartment block for blockade of the obturator nerve in total knee arthroplasty: a prospective randomized controlled trial[J]. *Clin J Pain*, 2020, 36(4):260-266.

[12] 刘松华, 方懿, 曹理言. 右美托咪定联合超声引导股神经与股外侧皮神经阻滞在髌骨骨折内固定取出术中的应用[J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30(1):77-81.

[13] DABIR S, MOSAFFA F, HOSSEINI B, et al. Comparison of the combined femoral and lateral femoral cutaneous nerve block plus popliteal block with spinal anesthesia for thigh tourniquet pain during foot or ankle surgery: a randomized clinical trial[J]. *Anesth Pain Med*, 2020, 10(4):e103674.

[14] 王伟华, 侯春华, 孟凡慧, 等. 全身麻醉结合股神经及坐骨神经阻滞对下肢骨折患者术后苏醒质量、应激反应和认知功能的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(19):3750-3753.

[15] 马永磊, 闫焱. 收肌管阻滞与股神经阻滞在老年膝关节置换术中临床效果的随机对照试验[J]. *中华保健医学杂志*, 2022, 24(4):342-345.

[16] 田丰, 杨家赵, 徐玮, 等. 创伤性四肢骨折患者血清 FIB、FDP、D-D 和 TAT 水平与血栓形成的关系[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2020, 12(11):1535-1538.

[17] 杨昌雄, 张合茂, 王超, 等. 腰麻-硬膜外联合麻醉对老年下肢骨折患者术后镇痛及凝血功能的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2023, 43(14):3401-3404.

[18] TRUJILLO C N, OGUTCU H, GNANADEV R, et al. Regional abdominal wall nerve block versus epidural anesthesia after hepatectomy: analysis of the ACS NSQIP database[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(10):7259-7265.

[19] 曹慧灵, 徐丽华, 蒋蓉娟, 等. 不同神经阻滞方式对膝关节镜下半月板切除术患者的临床疗效分析[J]. *中国医刊*, 2022, 57(8):892-895.

[20] GARG B, AHUJA K, KHANNA P, et al. Regional anesthesia for spine surgery[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2021, 34(5):163-170.

[21] 孙忠锋, 王昭君, 田保贵. 股神经联合股外侧皮神经阻滞麻醉与腰硬联合麻醉在老年危重症患者下肢骨折手术中的效果[J]. *中国老年学杂志*, 2023, 43(2):313-317.

[22] 胡勇, 李烨, 赵胜豪. 超声引导股神经联合坐骨神经阻滞用于膝关节镜手术的效果观察[J]. *神经损伤与功能重建*, 2022, 17(10):609-611.

(收稿日期:2024-07-11 修回日期:2024-12-03)

(上接第 949 页)

[20] 曾馨仪, 丁慧, 赵吉梅, 等. 云南省安宁市 3~6 岁儿童乳牙龋病状况及影响因素分析[J]. *昆明医科大学学报*, 2024, 45(8):30-37.

[21] 刘芸, 孟玉生, 张强, 等. 口腔乳杆菌菌落密集度与乳牙龋患状况及进展的相关性分析[J]. *临床口腔医学杂志*, 2021, 37(2):93-97.

[22] LATIFI-XHEMAJLI B, KUTLLOVCI T, BEGZATI A, et al. A prospective longitudinal cohort study of the effectiveness of 25% xylitol toothpaste on mutans streptococci in high caries-risk young children[J]. *Eur J Paediatr Dent*, 2023, 24(3):188-193.

[23] KARIA S, BAERTS E, COVENTRY H, et al. Xylitol in toothpaste: is it effective in reducing the levels of *Streptococcus mutans* in high caries risk young children[J]. *Evid Based Dent*, 2024, 25(1):47-48.

[24] THWIN K M, LIN W T, KANEKO N, et al. Anti-caries and anti-microbial effects of school-based fluoride programs in Myanmar schoolchildren[J]. *Oral Health Prev Dent*, 2022, 20:165-172.

(收稿日期:2024-09-11 修回日期:2024-12-13)