

· 临床研究 ·

两种麻醉方法用于老年糖尿病患者胫骨横向骨搬运术的比较

曾涟 阳丽云 蒋卓汛 肖志凌 刘敬臣

【摘要】 目的 比较两种麻醉方法在老年糖尿病患者胫骨横向骨搬运术中的效果。**方法** 选择拟行单侧胫骨横向骨搬运术患者 60 例,男 30 例,女 30 例,年龄 65~89 岁,ASA II 级,BMI 18~24 kg/m²。随机分为腓窝处坐骨神经联合股神经阻滞组(NB 组)和硬膜外麻醉组(EA 组)。NB 组在超声引导下正确定位坐骨神经和股神经后分别给予 0.375% 罗哌卡因各 15~20 ml。EA 组取 L₂₋₃ 穿刺点行硬膜外麻醉,2% 利多卡因 3 ml 试验剂量后,分次给予 0.75% 罗哌卡因 10~15 ml。记录两组患者术中输血量、使用麻黄碱情况。记录两组患者阻滞前、阻滞 10、20、30、60 min 和术后 60 min 的 HR 和 MAP。记录两组患者感觉和运动神经阻滞起效时间、完善时间、持续时间。记录有无穿刺部位出血、局麻药不良反应、新发神经系统病变,记录尿潴留、恶心呕吐等不良反应发生情况。**结果** NB 组术中输血量、术中使用麻黄碱例数明显少于 EA 组($P<0.05$)。与阻滞前比较,阻滞 10、20、30、60 min 和术后 60 min EA 组 MAP 明显降低($P<0.05$),阻滞 10、20、30、60 min 和术后 60 min NB 组 MAP 明显高于 EA 组($P<0.05$),两组 HR 差异无统计学意义。两组患者感觉、运动神经阻滞起效时间和完善时间差异无统计学意义。NB 组感觉神经阻滞持续时间明显长于 EA 组($P<0.05$),运动神经阻滞持续时间明显短于 EA 组($P<0.05$)。两组患者均无一例出现穿刺部位出血、局麻药中毒及新发神经系统病变。NB 组尿潴留和恶心呕吐发生率明显低于 EA 组($P<0.01$)。**结论** 与硬膜外麻醉相比较,坐骨神经联合股神经阻滞应用于老年糖尿病患者胫骨横向骨搬运术,对血流动力学影响小,阻滞效果好、术后镇痛时间长,不增加并发症发生。

【关键词】 外周神经阻滞;硬膜外麻醉;老年患者;糖尿病;尿潴留;骨搬运

Comparison of two methods of anesthesia for transverse tibial bone transposition in elderly patients with diabetes ZENG Lian, YANG Liyun, JIANG Zhuoxun, XIAO Zhiling, LIU Jingchen. Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

Corresponding author: ZENG Lian, Email: zenglilian1973@163.com

【Abstract】 Objective To comparatively evaluate two methods of anesthesia during transverse tibial bone transport in elderly diabetic patients. **Methods** Sixty patients of ASA physical status II scheduled for lateral tibial bone removal surgeries were enrolled, including 30 males and 30 females, aged 65 - 89 years and BMI 18 - 24 kg/m². The patients were randomly divided into two groups: the combined popliteal sciatic and femoral nerve block (group NB) and epidural anesthesia group (group EA). Group NB was received 15 - 20 ml of 0.375% ropivacaine for popliteal sciatic nerve and femoral nerve block respectively after correctly locating using ultrasound. group EA received epidural anesthesia and punctures were performed at L₂₋₃, 2% lidocaine 3 ml test dose was given, then 0.75% ropivacaine 10-15 ml was given by several times. Intraoperative infusion volume and ephedrine usage were recorded. MAP and heart rate (HR) were recorded before and 10, 20, 30, 60 minutes after block and 60 minutes after operation. Onset time, time required for complete block and duration of sensory and motor block were recorded for the two groups. Hematoma at puncture site, local anesthetic intoxication, other complications of the nervous system, urinary retention, nausea, vomiting and other adverse events were compared between the two groups. **Results** Compared with group EA, intraoperative infusion volume was significantly reduced in group NB ($P<0.05$). Also, the number of cases using ephedrine during operation was significantly lower in group NB than that in group EA ($P<0.05$). MAP was significantly decreased at 10, 20, 30, 60 minutes after anesthesia and 60 minutes after block compared with that before induction of anesthesia in group EA. MAP was significantly higher in group NB than that in group EA at 10, 20, 30, 60 minutes after block and 60 minutes after operation ($P<$

0.05), while no statistical significance differences was noted of HR between the two groups. No difference of onset time, time required for complete sensory and motor block between two groups. The duration of sensory block in group NB was significantly longer than that in group EA ($P < 0.05$), while the duration of motor block was significantly shorter ($P < 0.05$). No hematoma at puncture site, local anesthetic intoxication or other complications of the nervous system were observed in the two groups. However, the rate of urinary retention as well as nausea and vomiting were significantly lower in the group NB than those in group EA ($P < 0.01$). **Conclusion** Compared with epidural anesthesia, combined popliteal sciatic and femoral nerve block for elderly diabetic patients undergoing transverse tibial bone transport showed less effects on hemodynamics, better quality of blockade, prolonged time of analgesic effects and no complications found.

【Key words】 Peripheral nerve block; Epidural anesthesia; Elderly patients; Diabetes; Urinary retention; Bone transposition

糖尿病足导致患者肢体残疾甚至截肢的风险高^[1]。感染、血管和神经病变等因素导致糖尿病足的发生发展^[2]。研究报道,胫骨横向骨搬运术治疗糖尿病患者足部溃疡有良好的临床效果并能够减少截肢的风险^[3]。研究显示外周神经阻滞导致呼吸、循环系统变化小,术后镇痛时间长^[4-5]。本研究通过比较硬膜外麻醉和坐骨神经联合股神经阻滞,探讨一种更利于老年糖尿病患者胫骨横向骨搬运术的麻醉方法。

资料与方法

一般资料 本研究获广西医科大学第一附属医院医学伦理委员会批准并签署知情同意书。选择拟行单侧胫骨横向骨搬运术糖尿病患者,性别不限,年龄 65~89 岁,ASA II 级,BMI 18~24 kg/m²,糖尿病患者诊断时间均长于 1 年,术前经降糖药或胰岛素治疗血糖控制在 7~10 mmol/L。排除局麻药过敏、服用抗凝药或凝血机制障碍、穿刺部位有感染的患者。用随机方法将所有患者分为硬膜外麻醉组(EA 组)和腓窝处坐骨神经联合股神经阻滞组(NB 组)。

方法 监测患者生命体征。两组患者均建立静脉输液通路,NB 组患者在超声引导下,清楚且正确定位图像后进行腓窝处坐骨神经阻滞和股神经阻滞。坐骨神经阻滞时将超声仪探头的频率设置为 6~13 MHz,将探头(无菌薄膜包裹)平放至患者的腓窝上方的位置,获得坐骨神经图像后,将穿刺针缓慢通过皮肤到达正确位置后,注射器回抽无血液,在坐骨神经周围注入 0.375% 罗哌卡因 15~20 ml。股神经阻滞方法为将超声探头在股动脉外侧 1 cm 腹股沟韧带下 2 cm 处为扫描点,在获得股神经图像后,将穿刺针缓慢通过皮肤到达正确位置后,回抽无血液后,将 0.375% 罗哌卡因 15~20 ml 注入股神经周围,整个过程注意边注射边回抽。EA 组

患者行硬脊膜外间隙阻滞麻醉,穿刺点选择 L₂₋₃,在硬膜外间隙给予局麻药 2% 利多卡因 3 ml,观察 5 min 后,未见不良反应,在硬膜外间隙分次给予 0.75% 罗哌卡因 10~15 ml,每次 5 ml,尽可能控制阻滞平面在 T₈ 水平以下。当术中平均动脉压(MAP)较基础值下降幅度大于 30% 或 MAP 低于 60 mmHg 时,每次静脉给予麻黄碱 6 mg。

观察指标 记录患者整个手术输液量和麻黄碱使用情况,起点为局麻药注射完毕,终点为患者主诉伤口疼痛。记录患者阻滞前、阻滞 10、20、30、60 min,术后 60 min 的 HR 和 MAP。用针刺法测量感觉神经阻滞。改良 Bromage 评分法用于运动阻滞评定标准。记录患者感觉神经阻滞起效时间(注药后至针刺阻滞区域皮肤痛觉开始消失的时间)、感觉神经阻滞完善时间(注药后至针刺阻滞区域皮肤痛觉完全消失的时间)、感觉神经阻滞维持时间(注药后至患者主诉伤口疼痛的时间)、运动神经阻滞起效时间(注药后至恢复到 Bromage 评分为 1 分的时间)、运动神经阻滞完善时间(注药后至恢复到 Bromage 评分为 3 分的时间)、运动神经阻滞维持时间(注药后至恢复到 Bromage 评分为 2 分的时间)。记录有无穿刺部位出血、局麻药不良反应及有无新发神经系统病变。记录患者术后 48 h 内恶心呕吐和尿潴留发生情况,尿潴留指排尿困难需要插导尿管排尿者。

统计分析 采用统计软件 SPSS 19.0 进行数据分析。正态分布计量资料均值±标准差($\bar{x} \pm s$),组间比较采用两组独立样本 t 检验。组内比较采用重复测量数据方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入患者 60 例,两组患者性别、年龄、体重、BMI 和手术时间差异无统计学意义。NB 组患者术中输液量明显少于 EA 组($P < 0.05$) (表 1)。

NB 组术中运用麻黄碱 3 例 (10%), EA 组 12 例 (40%), NB 组术中运用麻黄碱例数明显少于 EA 组 ($P<0.05$)。

两组患者阻滞前 MAP 差异无统计学意义。与阻滞前比较,阻滞 10、20、30、60 min 和术后 60 min EA 组 MAP 明显下降 ($P<0.05$); NB 组不同时间点 MAP 差异无统计学意义。阻滞 10、20、30、60 min 和术后 60 min NB 组 MAP 明显高于 EA 组 ($P<0.05$), 两组患者 HR 差异无统计学意义 (表 2)。

两组患者感觉、运动神经阻滞起效时间和完善时间差异无统计学意义。NB 组感觉神经阻滞持续时间明显长于 EA 组 ($P<0.05$), 运动神经阻滞持续时间明显短于 EA 组 ($P<0.05$) (表 3)。

两组患者无一例穿刺部位出血、局麻药中毒及新发神经系统的并发症。NB 组围术期无一例尿潴留和恶心呕吐等不良反应, EA 组术后 48 h 发生尿潴留患者 3 例 (10%), 术中出现恶心呕吐患者 6 例

(20%)。NB 组尿潴留和恶心呕吐发生率明显低于 EA 组 ($P<0.01$)。

讨 论

引起糖尿病足的原因是高血糖破坏下肢血管, 周围神经病变, 血液循环减慢, 肢体组织因缺血灌注导致缺血坏死, 继而引起感染等严重并发症。胫骨横向骨搬运术促进新生血管和重建微循环, 对糖尿病足患者保肢起到良好的临床效果。但老年患者代偿功能下降, 器官老化、基础疾病多, 加上术中建立骨窗、安放骨架等均会造成剧烈疼痛, 影响血流动力学。因此, 选择有利于老年糖尿病患者胫骨横向骨搬运术的麻醉方法尤为重要。

椎管内麻醉阻滞交感神经, 且老年患者代偿功能下降, 血流变化大使麻醉手术风险增加^[6]。老年患者椎管间隙逐渐变狭窄、韧带钙化, 局麻药扩散减少, 且易从穿刺部位向头侧扩散, 阻滞平面过高

表 1 两组患者的一般情况和术中输液量的比较

组别	例数	年龄 (岁)	男/女 (例)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	手术时间 (min)	术中输液量 (ml)
NB 组	30	69.3±3.9	15/15	55.3±6.8	22.5±1.3	79.9±15.7	759.9±40.7 ^a
EA 组	30	68.5±3.6	15/15	56.2±6.7	22.6±1.2	80.8±15.9	1 560.8±59.9

注:与 EA 组比较, ^a $P<0.05$

表 2 两组患者不同时间点 HR 和 MAP 的比较 ($\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数	阻滞前	阻滞 10 min	阻滞 20 min	阻滞 30 min	阻滞 60 min	术后 60 min
HR (次/分)	NB 组	30	72.1±6.2	73.2±7.3	71.8±8.4	72.2±6.1	73.5±8.3	71.8±7.4
	EA 组	30	71.6±7.1	72.7±6.2	73.1±5.3	71.9±6.2	73.6±6.2	72.1±8.3
MAP (mm Hg)	NB 组	30	86.2±9.4	84.8±9.2 ^a	85.1±10.5 ^a	83.6±11.2 ^a	83.8±9.9 ^a	84.9±8.9 ^a
	EA 组	30	88.1±6.3	67.4±9.7 ^b	68.2±10.0 ^b	65.9±7.5 ^b	69.4±7.8 ^b	69.8±6.6 ^b

注:与 EA 组比较, ^a $P<0.05$; 与阻滞前比较, ^b $P<0.05$

表 3 两组患者感觉神经和运动神经阻滞情况的比较 (min, $\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数	起效时间	完善时间	持续时间
感觉神经阻滞	NB 组	30	6.6±1.4	24.8±9.9	455.1±103.5 ^a
	EA 组	30	6.1±0.8	27.4±10.7	218.2±100.1
运动神经阻滞	NB 组	30	13.6±3.2	23.8±5.9	174.9±48.9 ^a
	EA 组	30	14.9±3.5	25.4±7.8	229.8±56.6

注:与 EA 组比较, ^a $P<0.05$

时,易引起呼吸及心脏骤停的风险^[7]。老年患者脊柱强直、侧弯等,使定位及穿刺困难,造成损伤较大,并发症多。糖尿病患者全身血管病变和心脏自主神经病变导致心血管代偿功能下降、容易产生体位性低血压,心律失常、无痛性心肌缺血和死亡率升高^[8-9]。结合临床和相关文献显示外周神经阻滞对交感神经无阻滞作用,较少影响到血流和呼吸功能,并发症少,术后镇痛时间长,对老年患者比较适用^[4,10]。本研究结果显示硬膜外麻醉对胫骨横骨搬运术老年患者的血流动力学影响大,神经阻滞起效后血压明显下降,麻醉后 30 min 内输液量约占整个术中输液量一半,术中麻黄碱使用率高。而阻滞坐骨神经和股神经对胫骨横骨搬运术老年患者的血压影响小,术中麻黄碱使用率低。腘窝处坐骨神经联合股神经阻滞由于其解剖特点和对全身影响小,适用于老年糖尿病患者的胫骨横骨搬运术。超声引导穿刺针,可以更加直观、清晰的显示神经图像,减少神经损伤的风险,减少麻醉用药,降低局部麻醉药的全身毒性^[11-13]。

神经病变常见于糖尿病患者中^[14]。糖尿病神经病变的病理生理机制是大量游离脂肪酸引起神经组织缺血、缺氧及慢性高血糖诱导糖尿病神经氧化应激并导致多种生化途径的激活,神经系统受到严重损伤^[15]。长期高血糖造成抗氧化和氧化系统失衡,大量氧自由基可直接造成神经功能的损害。有研究表明血糖过高还可使神经组织产生免疫性损伤^[16]。本研究患者麻醉前均有不同程度的周围神经病变。本研究采用超声引导下分别在坐骨神经和股神经周围注射 0.375% 罗哌卡因,所有患者近期均未观察到新发的神经系统并发症或原有神经系统症状加重。行硬膜外麻醉的患者近期也未见新发神经系统症状。考虑本研究属小样本研究,数量小,且仅观察近期效果。因此,老年糖尿病患者神经系统的并发症需要加大样本、远期观察。

硬膜外麻醉使膀胱排尿功能受到抑制,膀胱收缩功能欠佳,容易导致尿潴留^[17]。坐骨神经联合股神经阻滞患者术后 48 h 尿潴留的发生率低,考虑是由于单侧腘窝处坐骨神经联合股神经阻滞对排尿功能影响小,利于术后的恢复。

综上所述,坐骨神经联合股神经阻滞,操作简单、安全、减轻神经损伤,麻醉起效快、维持时间长,血压及心率变化小,是患者行胫骨横骨搬运术的理想麻醉方法,具有较高的临床价值。

参 考 文 献

- [1] Kalish J, Hamdan A. Management of diabetic foot problems. *J Vasc Surg*, 2010, 51(2):476-486.
- [2] 杨中华, 王亚玲, 徐盈斌. 糖尿病足的外科诊治进展. *中国医刊*, 2017, 52(9):25-30.
- [3] 花奇凯, 秦泗河, 赵良军, 等. Ilizarov 技术胫骨横骨搬运术治疗糖尿病足. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25(4):303-307.
- [4] 何文政, 林成新, 刘敬臣. 腰丛-坐骨神经联合阻滞用于老年患者下肢手术的临床研究. *临床麻醉学杂志*, 2008, 24(11):949-951.
- [5] 陈云俊, 夏艳, 胡海青, 等. 神经刺激仪引导下外周神经阻滞与蛛网膜下腔阻滞用于下肢手术的比较. *临床麻醉学杂志*, 2013, 29(8):749-751.
- [6] 王建国, 高铁梅, 许更宇, 等. 股神经-坐骨神经联合阻滞用于单侧下肢手术的临床观察. *临床麻醉学杂志*, 2013, 29(4):412-413.
- [7] 董锡臣, 黄宇光, 褚庆福, 等. 合并多种疾病 95 岁高龄患者区域阻滞麻醉下行膝上截肢术一例. *临床麻醉学杂志*, 2003, 19(7):445-445.
- [8] 曲兆祥. 神经刺激器引导下的股神经联合坐骨神经阻滞在老年单侧膝关节及以下部位手术应用. *中国冶金工业医学杂志*, 2014, 31(1):54-55.
- [9] Balçuoğlu AS, Müderrisoğlu H. Diabetes and cardiac autonomic neuropathy: clinical manifestations, cardiovascular consequences, diagnosis and treatment. *World J Diabetes*, 2015, 6(1):80-91.
- [10] Karm MH, Lee S, Yoon SH, et al. A case report: the use of ultrasound guided peripheral nerve block during above knee amputation in a severely cardiovascular compromised patient who required continuous anticoagulation. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(9):e9374.
- [11] Salinas FV, Joseph RS. Peripheral nerve blocks for ambulatory surgery. *Anesthesiol Clin*, 2014, 32(2):341-355.
- [12] Neal JM, Brull R, Horn JL, et al. The second American society of regional anesthesia and pain medicine evidence-based medicine assessment of ultrasound-guided regional anesthesia: executive summary. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(2):181-194.
- [13] Gaudet-Ferrand I, De La Arena P, Bringuier S, et al. Ultrasound-guided pudendal nerve block in children: a new technique of ultrasound-guided transperineal approach. *Paediatr Anaesth*, 2018, 28(1):53-58.
- [14] Boulton AJ, Vinik AI, Arezzo JC, et al. Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 2005, 28(4):956-962.
- [15] Edwards JL, Vincent AM, Cheng HT, et al. Diabetic neuropathy: mechanisms to management. *Pharmacol Ther*, 2008, 120(1):1-34.
- [16] 陈红霞, 张喆. 糖尿病周围神经病变的病理生理机制研究进展. *国际内分泌代谢杂志*, 2007, 27(21):47-49.
- [17] 何文政, 林成新, 刘敬臣. 两种神经阻滞方法用于老年糖尿病患者下肢手术的临床观察. *临床麻醉学杂志*, 2011, 27(5):483-485.

(收稿日期:2018-06-16)