

## · 临床研究 ·

# 利多卡因局部浸润麻醉下周围动脉重建术在老年患者中的应用

张宪生, 尹 杰\*, 郭宏杰

(北京大学第一医院血管外科, 北京 100034)

**【摘要】** 目的 探讨并发症少、并能为周围动脉重建术提供良好手术环境的可靠麻醉方法。方法 2004 年 12 月~2010 年 6 月, 选择 143 例动脉造影诊断股浅动脉闭塞和 13 例髂动脉闭塞并伴有严重间歇性跛行或静息痛以及 56 例肾功能衰竭行血液透析治疗的患者, 在 0.22% 利多卡因局部浸润麻醉下行周围动脉重建术, 其中 13 例行耻骨上人工血管转流术, 143 例行股-腘动脉旁路移植术, 56 例行上肢动静脉搭桥术。术前评定患者的美国麻醉师协会 (ASA) 分级及合并症。记录麻醉药用量、视觉模拟评分 (VAS) 及舒适评分 (BCS)、围手术期并发症。并记录手术当日晨间、切皮时、手术开始后 1h 和手术结束时的平均动脉压 (MAP)、心率 (HR) 和脉搏氧饱和度 ( $SpO_2$ )。结果 所有病例均顺利耐受手术, 且术区环境良好, BCS 评分 ( $2.6 \pm 0.8$ ), VAS 评分 ( $3.0 \pm 2.1$ ), 各时间点 MAP, HR 和  $SpO_2$  无明显变化。利多卡因 (0.22%) 用量 350~487 mg, 平均用量 417 mg。本组病例围手术期死亡率为 0, 转流血管通畅率为 97.16% (206/212)。结论 利多卡因局部浸润麻醉能够为周围动脉重建手术提供良好的麻醉效果, 操作简单, 并发症少, 尤其适用于高危、高龄患者。

**【关键词】** 麻醉, 局部; 利多卡因; 血管重建术

**【中图分类号】** R613

**【文献标识码】** A

**【DOI】** 10.3724/SP.J.1264.2011.00037

## Local infiltration anesthesia with lidocaine for revascularization of peripheral artery in elderly patients

ZHANG Xiansheng, YIN Jie\*, GUO Hongjie

(Department of Vascular Surgery, First Affiliated Hospital, Peking University, Beijing 100034, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate an ideal anesthetic method which has few complications and provides an adequate surgical environment for revascularization of peripheral artery. **Methods** From December 2004 to June 2010, 212 patients were enrolled, including 143 patients with an occluded superficial femoral artery and 13 iliac artery occlusion diagnosed by angiography, and complicated with life style-limiting intermittent claudication or rest pain, and 56 patients with renal failure undergoing hemodialysis. Revascularization of peripheral artery was performed under local infiltration anesthesia with lidocaine (0.22%), including 13 femoral-femoral, 143 above knee femoral-popliteal bypass grafts, and 56 artery-vein bypass grafts. American Society of Anesthesiologists (ASA) grade and complications were evaluated preoperatively. Anesthetic dose, visual analogue scale (VAS), Bruggmann comfort scale (BCS), and perioperative complications were recorded. Additionally, mean artery pressure (MAP), heart rate (HR), and saturation pulse oxygen ( $SpO_2$ ) in the morning, at incision, at 1 hour, and at the end of the operation, were also recorded. **Results** All patients tolerated the procedure well. The surgical environment was satisfactory. BCS was ( $2.6 \pm 0.8$ ). VAS was ( $3.0 \pm 2.1$ ). MAP, HR, and  $SpO_2$  were not significantly different between different time points. The dosage of lidocaine (0.22%) was 350-487 mg, mean 417 mg. There was no perioperative death. Graft patency rate was 97.16% (206/212). **Conclusion** Lidocaine local infiltration anesthesia could provide a satisfactory surgical environment for revascularization of peripheral artery. This technique is easy to perform and has few complications, especially is adaptable to high-risk and elderly patients.

**【Key words】** local anesthesia; lidocaine; revascularization

下肢动脉硬化闭塞症是全身性病变的局部表现, 患者多合并严重的心脑血管病变, 动脉闭塞后所致的血液动力学紊乱和代谢障碍进一步加重了心血管的负担。行下肢动脉旁路移植术时, 术中术后需抗

凝治疗, 这些给麻醉的选择与管理带来一定困难。全身麻醉和椎管内阻滞麻醉虽可满足这类手术的要求, 但有产生心功能和呼吸功能衰竭、脑栓塞、硬膜外血肿等并发症的顾虑。肾功能衰竭患者外周血

管条件差,无法行自体动静脉瘘,需行上肢动静脉搭桥术。手术常采用臂丛麻醉,有产生气胸、出血、血肿、毒性反应、膈神经麻痹、声音嘶哑等并发症的顾虑。为探讨并发症少、并能提供良好手术环境的可靠麻醉方法,2004年12月~2010年6月我们用0.22%的利多卡因溶液局部浸润麻醉下完成周围动脉重建手术212例,现报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

本组 212 例(男 147,女 65)例,年龄 53~93 岁,平均 72.5 岁。间歇跛行 15 例(Fontaine Ⅲ期),静息痛 85 例(Fontaine Ⅲ期),足趾溃疡 29 例,坏疽 27 例(Fontaine Ⅲ期),肾功能衰竭需透析治疗患者 56 例。彩色多普勒超声测定下肢节段性动脉压和踝肱指数。踝肱指数术前为( $0.41 \pm 0.13$ )。所有下肢动脉疾病患者均行下肢数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA),DSA 动脉造影显示单侧髂动脉闭塞 13 例,单侧股浅动脉闭塞 143 例。术前评定患者的美国麻醉师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)评分及合并症,其中 ASA 评分Ⅰ级 158 例,ASA Ⅱ级 54 例;冠心病(心肌梗死史)143(52)例,风湿性心脏病 12 例,陈旧性脑梗死 36 例,慢性阻塞性肺病 9 例,肺心病 21 例,过敏性哮喘 4 例,2 型糖尿病 148 例。病例选择标准:患者 ASA 评分 $\leq$ Ⅱ级;动脉造影显示流入道、流出道良好。

### 1.2 麻醉方法

1.2.1 麻醉液的配制 2% 盐酸利多卡因溶液 20 ml(400 mg)加生理盐水 160 ml,配制成 0.22% 的利多卡因麻醉液 180 ml。

1.2.2 操作技巧 麻醉区域均采用“一针法”,即先在手术切口的一端行皮内注射,形成桔皮样皮丘,然后从皮丘边缘进针,形成第二个皮丘,如此重复,沿切口形成一条皮丘带。若需要向周围或深层部位浸润,也应该从已经浸润过的组织进针,以减少患者因多次穿刺产生的疼痛。注药时应适当加压,使药液在组织内形成张力性浸润,与神经末梢充分接触,增强麻醉效果。

1.2.3 局部浸润麻醉的范围 行股-腘动脉旁路移植术时,于腹股沟韧带上方约 3 cm 处为进针点,至腹股沟韧带下 4 cm,用一针法呈菱形逐层浸润麻醉

股动脉手术显露区域。于股骨内上髁处为进针点,向上用一针法呈菱形逐层浸润麻醉膝关节上腘动脉手术显露区域,长约 12 cm。人工血管和腘动脉吻合完成后,将隧道器经皮下脂肪与阔筋膜浅层间自下穿向腹股沟区切口,穿行中向隧道器尖端凸起处经皮肤循序逐层浸润麻醉。行耻骨上人工血管转流术时,按照上述方法浸润麻醉,游离显露双侧股动脉,流出道一侧人工血管和股动脉吻合完成后,在耻骨上将隧道器经流入道切口皮下浅筋膜层穿向流出道切口,穿行中向隧道器尖端凸起处经皮肤循序逐层浸润麻醉。行上肢动静脉搭桥术时,浸润麻醉方法与股-腘动脉旁路移植术相似。

### 1.3 观察指标

记录麻醉药用量、视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、舒适评分(Bruggermann comfort scale, BCS)及围手术期并发症。分别在手术当日晨间、切皮时、手术开始后 1 h 和手术结束时记录平均动脉压(mean artery pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)和脉搏氧饱和度(saturation pulse oxygen,  $SpO_2$ )。入室后监测无创血压、心电图、脉搏及  $SpO_2$ , 开放静脉通路。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS 15.0 统计软件进行分析。数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用配对  $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

共完成耻骨上人工血管转流术 13 例,股-腘动脉旁路移植术 143 例,上肢动静脉搭桥术 56 例。所有病例均顺利耐受手术,且术中均未改变麻醉方式,术区环境显露良好,手术时间 110~235 min,平均 157 min。利多卡因用量 350~487 mg,平均 417 mg,无利多卡因的不良反应发生。BCS( $2.6 \pm 0.8$ ),VAS( $3.0 \pm 2.1$ ),MAP, HR 和  $SpO_2$  在各时间点无明显变化( $P > 0.05$ ;表 1)。本组围手术期死亡率为 0.0%,无心脑血管不良事件发生。所有病例未出现与手术相关的并发症。踝肱指数明显改善,由术前

表1 患者不同时间的生命体征变化 ( $n=156, \bar{x} \pm s$ )

时间	MAP(mmHg)	HR(次/min)	$SpO_2(\%)$
手术当日晨间	$97 \pm 10$	$89 \pm 24$	$95.6 \pm 2.4$
切皮时	$97 \pm 10$	$91 \pm 20$	$96.2 \pm 2.7$
手术开始后 1 h	$98 \pm 13$	$87 \pm 22$	$96.8 \pm 2.3$
手术结束时	$97 \pm 11$	$89 \pm 22$	$97.2 \pm 2.2$

注: MAP: 平均动脉压; HR: 心率;  $SpO_2$ : 脉搏氧饱和度。  
1 mmHg=0.133 kPa

的( $0.3 \pm 0.1$ )升高至术后 $0.9 \pm 0.2$  ( $P < 0.001$ )。患足溃疡愈合。随访时间4~58个月, 随访156例, 人工血管闭塞2例, 转流血管通畅率98.72% ( $154/156$ )。

### 3 讨论

下肢动脉硬化闭塞症的患者群常在60~90岁之间, 40%~60%的血管病患者患有高血压, 50%~70%的患者有器质性心脏病, 25%~50%的患者有慢性阻塞性肺病, 大约10%的患者有糖尿病或肾功能不全。已证实的手术危险因素有心肌梗死、充血性心力衰竭、糖尿病、心律不齐以及反映冠状动脉阻塞的异常心电图表现等。有报道显示, 在全身麻醉、硬膜外或腰麻下行下肢动脉旁路移植术的围手术期心脏并发症达4%~6%<sup>[1]</sup>。肾功能衰竭的患者身体基础条件较下肢动脉硬化闭塞症患者有过之而无不及。目前许多学者正在研究降低血管外科患者围手术期并发症的方法。

改进周围动脉手术的临床效果, 不仅包括延长移植血管的通畅率, 还包括对患者身体状况及危险因素的评估, 以及降低围手术期死亡率及术后并发症的发生, 因此, 选择最佳的麻醉方法是非常重要的。

目前, 下肢动脉搭桥手术普遍采用的是全身麻醉、腰麻、及硬膜外麻醉; 上肢动静脉搭桥手术普遍采用的是臂丛麻醉。文献显示这些麻醉方法在周围动脉重建手术中效果仍存在争议<sup>[2-4]</sup>。一个好的麻醉方法应该提供良好的麻醉效果且没有全身的副作用。局部麻醉可以避免由全身麻醉、腰麻及硬膜外麻醉带来的围手术期并发症。

下肢动脉旁路移植术中及术后需使用肝素进行抗凝治疗, 椎管内阻滞麻醉虽可满足这类手术的要求, 但有产生硬膜外血肿的危险。全身麻醉对各系统影响都较大。臂丛麻醉有产生气胸、出血血肿、毒性反应、膈神经麻痹、声音嘶哑等并发症的顾虑。局部麻醉具有定位明确、麻醉效果确切、对血液动力学影响小、麻醉禁忌证及并发症少的特点, 尤其适用于硬膜外阻滞麻醉和全身麻醉存在顾虑的情况, 如患者合并心肺疾患、凝血机制障碍或使用抗凝治疗。

在局部麻醉的应用中, 外科医生必须掌握局麻药的作用机理、中毒剂量、中毒后的表现、中毒后的治疗以及其他如过敏等潜在副作用。局部麻醉是用局麻药可逆性阻断外周神经或末梢神经传导, 使机体某一部分失去对疼痛刺激的感受。局麻药的中

毒反应是由血药浓度决定的, 而局麻药的血药浓度由吸收率、组织的再分布率、及新陈代谢和排泄率决定的。患者的年龄、心血管状况、肝功能也可以影响局麻药的血药浓度。本研究所有病例均采用利多卡因, 它的特点是起效快、持续时间长, 应注意利多卡因的半衰期随着年龄增长而明显延长, 在20~26岁人群利多卡因半衰期为81 min, 在61~71岁人群利多卡因半衰期为139 min, 充血性心力衰竭也可以延长患者局麻药的清除时间<sup>[5]</sup>。

利多卡因是广泛应用的酰胺类局麻药, 它的毒性作用比布比卡因和依替卡因小。过敏反应较罕见且轻微。本组病例未出现任何利多卡因的不良反应。Michael等<sup>[6]</sup>报道, 利多卡因局部麻醉可以显著降低患者术后疼痛、恶心、呕吐的发生。

实施局部浸润麻醉应注意, 注入组织内的药液要有一定的容积, 使在组织内形成张力, 以便借水压作用能与神经末梢广泛接触, 从而增强麻醉效果。如果用量较大, 可能超过一次限量时, 要降低药液浓度。周围血管重建术手术范围大, 如果使用传统的浓度为0.5%~1.0%的利多卡因溶液, 至手术结束时则会超过利多卡因的使用极量, 我们在临床应用中探索到浓度0.22%的溶液配比方便, 既可以满足临床麻醉效果, 又能减少使用剂量。

局部浸润麻醉效果与手术医师麻醉技巧相关性高, 熟练掌握局部浸润麻醉的医师实施麻醉时用一针法, 仅第一针时患者感觉到疼痛, 患者对麻醉满意度高, 不需要其他静脉辅助镇静药物或强化, 同时安全性提高。

我们的研究显示, 利多卡因局部浸润麻醉能够为下肢动脉搭桥手术提供良好的麻醉效果, 操作简单, 并发症少, 尤其还可以减少高危高龄患者术中输液量降低对心肺脑等重要脏器生理功能的干扰。但在局部浸润麻醉的实施中有几点必须注意。(1)每次注药前应回抽, 以免血管内注药发生中毒反应。穿刺针进针应缓慢, 改变进针方向时应先后退穿刺针至皮下, 以避免穿刺针弯曲或折断。(2)注入局麻药应深入皮下组织。肌膜下神经末梢丰富, 并常有较粗的神经(如隐神经)通过, 应适当增加局麻药量。而肌肉组织痛觉神经分布少, 只要少量的局麻药即可产生一定的肌肉松弛效果。(3)单次(1h内)注药量不要超过极量(400 mg)以免中毒。(4)感染及恶性肿瘤部位不应应用局部浸润麻醉, 以免扩散。

有研究表明, 低浓度利多卡因有确切的脑保护作用<sup>[7-9]</sup>, 低浓度利多卡因能够抑制持续钠电流的增

加,发挥缺血脑保护作用;而高浓度的利多卡因可同时抑制正常细胞的瞬时钠电流,影响正常神经冲动的传导,产生毒副作用并能诱发惊厥,增加神经元的放电频率和能量消耗,加重缺血性脑损伤。

#### 【参考文献】

- [1] Barkmeier LD, Hood DB, Sumner DS, *et al.* Local anesthesia for infrainguinal arterial reconstruction[J]. *Am J Surg*, 1997, 174(2): 714, 202-204.
- [2] Tuman KJ, McCarthy RJ, March RJ, *et al.* Effects of epidural anesthesia and analgesia on coagulation and outcome after major vascular surgery[J]. *Anesth Analg*, 1991, 73(6): 696-704.
- [3] Thomas M, Dodds MD, Mary P, *et al.* Clinical outcomes after lower extremity revascularization: a comparison of epidural and general anesthesia[J]. *J Appl Res*, 2007, 7(3): 238-249.
- [4] Tuman KJ, Ivankovich AD. Pro: Regional anesthesia is better than general anesthesia for lower extremity revascularization[J]. *J Cardiothorac Vas Anesth*, 1994, 8(1): 114-117.
- [5] Lumsden AB, Weiss V, Pitts M, *et al.* Local anesthesia for above knee femoropopliteal bypass: an alternative technique to endoluminal bypass grafting[J]. *Cardiovas Surg*, 1998, 6(3): 262-267.
- [6] Black MJ, Ruscher AE, Lederman J, *et al.* Local/cervical block anesthesia versus general anesthesia for minimally invasive parathyroidectomy: what are the advantages[J]? *Ann Surg Oncol*, 2007, 14(2): 744-749.
- [7] 张 一, 杨伊林, 焦志华, 等. 低浓度利多卡因对大鼠海马 CA1 区缺氧神经元持续钠电流的影响[J]. *中华麻醉学杂志*, 2005, 25(8): 576-578.
- [8] Mitchell SJ, Merry AF, Frampton C. Cerebral protection by lidocaine during cardiac operations: a follow-up study[J]. *Ann Thorac Surg*, 2009, 87(3): 820-825.
- [9] Mathew JP, Mackensen GB, Phillips-Bute B. Randomized, double-blinded, placebo controlled study of neuroprotection with lidocaine in cardiac surgery[J]. *Stroke*, 2009, 40(3): 880-887.

(编辑: 王雪萍)

## · 消 息 ·

### 《中华老年多器官疾病杂志》征稿启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊,创办于 2002 年,由王士雯院士任总编辑。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病,老年两个以上器管疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究等。

本刊热忱欢迎从事心脏病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿,我们真诚期待您的关注和参与。

地址: 100853 北京市复兴路 28 号,解放军总医院老年心血管病研究所

100088 北京市西城区德胜门外大街 83 号德胜国际中心 B 座 301 室,北京中科期刊出版有限公司

联系人: 王雪萍、任开环

电话: 010-66936756; 010-59790736-8087

传真: 010-59790736-8092

电子邮箱: mode@mail.sciencep.com

在线投稿: <http://www.mode301.cn/ch/author/login.aspx>