

·临床研究 Clinical research·

双向入路治疗下肢动脉远端流出道闭塞性病变

吴 章, 马鲁波, 吴玉泉, 李志刚, 徐晓冬

【摘要】 目的 探讨膝下动脉逆行穿刺建立双向入路治疗下肢动脉远端流出道闭塞性病变的技术特点、安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 3 月 47 例患者临床资料,均为逆行入路开通血管失败的腘动脉和远端膝下动脉闭塞,中转采用远端动脉逆行穿刺建立双通路开通血管。**结果** 技术总成功率为 100%(47/47)。无死亡、截肢等严重并发症发生,穿刺并发症发生率为 12.8%。术后 6、12 个月累计通畅率分别为 70.5%(31/44)、43.2%(19/44)。**结论** 在远端血管解剖条件下,双向入路治疗下肢动脉远端流出道闭塞性病变能提高血管开通率,并发症发生率低,近期保肢率高。

【关键词】 双向入路;膝下动脉;血管腔内治疗

中图分类号:R722.12 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2020)-07-0707-04

The application of bidirectional approach technique in interventional treatment of occlusive lesion of distal outflow tract of lower extremity artery WU Zhang, MA Lubo, WU Yuquan, LI Zhigang, XU Xiaodong. Department of Vascular Surgery, Affiliated Huguosi Hospital of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100035, China

Corresponding author: WU Yuquan, E-mail: wyq20020426@vip.qq.com

【Abstract】 Objective To explore the technical characteristics, safety and effectiveness of retrograde puncture technique of infrapopliteal artery in establishing bidirectional approach for the treatment of occlusive lesion of distal outflow tract of lower extremity artery. **Methods** The clinical data of 47 patients with occlusion of popliteal artery and distal inferior geniculate artery, who received interventional treatment by using bidirectional approach technique to establish a pathway to open blood vessels after antegrade approach to open blood vessel failed during the period from January 2018 to March 2019 at authors' hospital, were retrospectively analyzed. **Results** The overall technical success rate was 100%(47/47). No severe complications, including death, amputations, etc., occurred. The incidence of puncture-related complications was 12.8%. The 6-month and 12-month cumulative patency rates were 70.5%(31/44) and 43.2%(19/44) respectively. **Conclusion** When the anatomical conditions of the distal vessels are permitted, interventional treatment with bidirectional approach technique for occlusive lesion of distal outflow tract of lower extremity artery can improve the recanalization rate of vessels with less complications and higher short-term limb salvage rate. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 707-710)

【Key words】 bidirectional approach; infrapopliteal artery; endovascular treatment

发生在腘动脉和胫腓干或胫前、胫后和腓动脉的闭塞性病变易导致肢体坏疽而截肢等严重后果^[1],目前认为开通小腿 3 支动脉中 1 支即可避免截肢,同时作为股浅动脉等主干血管的远端流出道,这些血管全程通畅是股、腘动脉血运重建后远期疗效的

重要前提^[2],开通膝下远端闭塞动脉的必要性和重要性由此可见。由于膝下动脉口径较小、血管偏细、病变部位多变、钙化严重等因素,逆行穿刺入路不易通过闭塞段血管,这是膝下动脉腔内成形术(infragenicular percutaneous transluminal angioplasty,

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2020.07.016

作者单位: 100035 北京中医药大学附属护国寺中医医院血管外科(吴章、吴玉泉、李志刚、徐晓冬);中国科学院西苑医院血管外科(马鲁波)

通信作者: 吴玉泉 E-mail: wyq20020426@vip.qq.com

IGPTA)技术难点^[3]。本中心采用膝下远端动脉逆行穿刺建立双向入路治疗下肢动脉远端流出道闭塞性病变,探讨该技术的特点、安全性和有效性。

1 材料与方法

1.1 临床资料

2018 年 1 月至 2019 年 3 月对在北京中医药大学附属护国寺中医医院和中国中医科学院西苑医院接受顺行入路 IGPTA 术失败的 47 例患者,同期以膝下远端动脉逆行穿刺建立双向入路行 IGPTA 术。其中男 35 例,女 12 例;年龄 42~91 岁,平均(72±8)岁。伴有糖尿病 42 例,冠心病 22 例,高血压 37 例,脑卒中 6 例,肾功能不全 8 例,其中透析 1 年以上 2 例。根据 Rutherford 下肢缺血分级,3 级 3 例(6.4%),重度下肢缺血 44 例,包括 4 级 29 例(65.9%)、5 级 14 例(31.8%)、6 级 1 例(2.3%)。受累单支或多支动脉多节段性闭塞,闭塞段长 50~260 mm,平均(73.42±41.22) mm;其中 6 支肢体胫腓干受累,9 支胫腓干和胫前动脉受累,13 支胫腓干和胫后动脉受累,11 支腓动脉和胫后动脉受累,8 支胫前动脉、胫后动脉和腓动脉受累。

1.2 手术方法

顺行入路首选病变同侧股动脉顺行穿刺,股总动脉或股浅动脉开口处闭塞时可选择对侧股动脉逆行穿刺。逆行入路选择根据术中造影情况,选择闭塞段远端血管穿刺,原则是血管病变轻、表浅,易于止血,穿刺部位无重要神经,需要根据个体化差异选择最易穿刺成功的血管。足部有溃疡应尽量选择对应血管灌注区段(angiosome)供应血管,若无法完成直接供血血管的开通,则选择开通邻近 angiosome 区供应血管^[2]。通常选择胫前动脉起始段、腓动脉、足背动脉近端、胫后动脉踝部等,也可选择远端粗大的侧支。具体操作方法:21 G 微穿刺针(美国 Cook 公司)路图下或对比剂造影下穿刺,必要时行彩色超声引导下穿刺,有经验的术者可选择盲穿刺,进针前多角度透视以确定进针角度和深度,穿刺时针尖指向与射线方向一致。胫前动脉或腓动脉穿刺点选择胫腓骨间胫骨外侧,射线同侧斜位 25°~30°,最大程度显露胫腓骨间间隙;胫后动脉穿刺点选择内踝后方约 1 cm 处,此处血管易触及,位置相对浅表固定;足背动脉近端穿刺可选择无透视下盲穿刺。穿刺成功后,根据靶血管解剖条件选择 0.014/0.018 英寸亲水导丝,退出穿刺针,直接置入 CXI 支撑导管(美国 Cook 公司,21 例)或 Deep 球囊

(美国 Medtronic 公司,15 例),若支撑力不足,可置入 4 F 动脉鞘(11 例)。导丝配合支撑导管、球囊通过闭塞段后超选下行鞘管或导管,建立全程轨道。如逆行导丝无法进入近端真腔,可选择行同期双向内膜下血管成形术(SAFARI)^[4],近端导管顺行置入导丝,通过闭塞段后进入远段真腔,退出逆行导丝导管,穿刺点局部绷带加压包扎。顺行置入与逆行穿刺点血管管腔相匹配的球囊,以低压压迫穿刺点 5 min。造影确认穿刺点无出血后,通过已建立的全程轨道并根据小腿段动脉直径和病变血管长度,选择合适的腔内操作(图 1)。

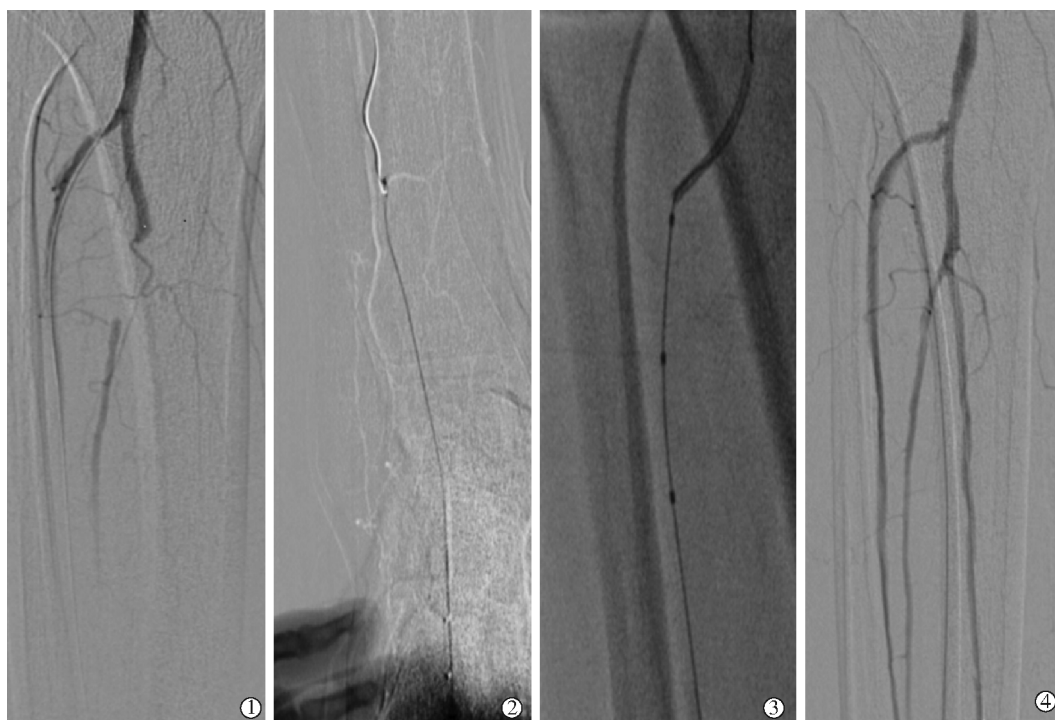
1.3 术后评价

技术成功指标:至少建立 1 条完整连续膝下流出道,血流通畅,狭窄率<30%。严重并发症:非计划的血管二次手术、截肢、围手术期死亡;一般并发症:穿刺点血肿、动静脉瘘、血管腔内血栓形成、出现夹层、穿刺部位感染等。

2 结果

本组患者双向入路技术总成功率为 100%(47/47)。第 1 入路选择病变同侧股动脉顺行穿刺 38 例,对侧股动脉逆行穿刺 9 例。第 2 入路 40 例选择路图下或对比剂造影下穿刺,5 例彩色超声引导下穿刺,1 例足背动脉近端盲穿刺,1 例足背动脉切开直视下穿刺。第 2 入路穿刺时间 1~35 min,平均(7±4) min。21 例选择直接置入 CXI 支撑导管无鞘操作,15 例 Deep 球囊无鞘操作,11 例置入 4 F 动脉鞘;5 例应用 SAFARI 技术。血管开通情况:至少开通 1 支直达足部的胫前动脉或胫后动脉,其中 9 例开通胫前动脉,10 例开通胫腓干和胫后动脉,11 例开通胫前和胫后动脉,6 例开通胫前动脉和腓动脉,4 例开通胫后动脉和腓动脉,7 例同时开通胫前动脉、胫后动脉和腓动脉。本组共有 16 例伴发溃疡或足趾坏疽,其中 13 例直接开通供血区血管,3 例开通邻区血管。共有 7 例植入长 12~28 mm、直径 2.5~4.0 mm 紫杉醇药物涂层支架(大连垠艺生物材料研制开发公司),其中膝下腘动脉 1 例,胫腓干 2 例,胫前动脉起始段 3 例,胫后动脉 1 例。17 例伴股腘动脉病变给予同期腔内治疗。

本组患者无死亡、截肢等严重并发症发生。穿刺并发症有 6 例,发生率 12.8%,其中 1 例术中第 2 入路血管置入 4 F 鞘管后痉挛引起急性血栓形成,予置管尿激酶溶栓后再通,4 例术后出现胫前动脉、腓动脉穿刺点胀痛,超声检查提示均为血肿形成,



患者男,56岁,右下肢静息痛伴足跟破溃3个月:①DSA造影示右侧胫前动脉、腓动脉、胫后动脉均闭塞,足弓无血流;②顺行通过胫前动脉下段困难,改行足背动脉逆穿开通第2入路;③无鞘置入V18导丝、Deep球囊,逆行导丝和球囊顺利与下行腓管对接;④全程开通胫前动脉及胫后动脉、腓动脉,造影示膝下3支血管血流通畅

图1 双向入路治疗下肢动脉远端流出道闭塞性病变

给予保守观察3~5 d后症状缓解,1例穿刺区域存在动静脉瘘,无特殊处理。

本组共有44例获有效随访3~24个月,平均 (12 ± 7) 个月,随访率93.6%。15例足部伴发溃疡或足趾坏疽患者经清创和换药后均愈合,无截肢患者。分别于术后1 d、1、3、6、12、24个月予以彩色超声或下肢CTA检查。术后6、12个月累计通畅率分别为70.5%(31/44)、43.2%(19/44);7例支架植入患者随访6个月时均通畅,随访12个月时2例通畅。12个月时13例患者疼痛复发,2例出现肢体溃疡,造影显示再狭窄,经再次腔内成形术后症状改善。

3 讨论

膝下动脉管径小、闭塞段长,是腔内介入治疗的难点^[5],且远期通畅率低,需反复介入治疗,费用较高,因此是否积极行IGPTA术存在争议。但随着近年介入技术发展,尤其是小口径、低剖面、长段球囊和膝下支架出现^[6],为IGPTA术提供了装备支持。另外,随着小腿供血分区及“直接血流”概念提出和研究深入^[7],逐渐认识到提供尽可能长时间的通畅率对于足部溃疡愈合具有重要意义,即使发生再狭窄,也可很大程度上降低大肢体截肢概率^[8]。

在实际手术操作中,第1入路穿刺点远,尤其是“翻山”操作,导丝支撑力、跟踪性、扭控性均下降,加上膝下动脉闭塞病变解剖特点,顺行通过病变困难较大。本组47例顺行单一通路治疗失败病例,通过实施双向入路技术均成功建立通路。相对于单一入路顺行治疗,采用第2入路逆行穿刺更易通过病变,建立通路,从而开通血管。这是因为:①第2入路穿刺点与靶血管距离短,提高了导丝操控性;②从远端直径小的血管内膜下更易进入近端直径相对大的血管真腔;③病变血管远端病灶钙化和纤维组织少,导丝更易进入病变;④双通路可应用SAFARI技术,有助于导丝进入真腔^[9]。

第2入路开通的关键在于成功穿刺。本组第2入路40例患者选择在路图或对比剂造影下穿刺。路图下操作常由于患者体位变动干扰,指导性较差。造影下操作的优点是立体观察穿刺针与靶血管间关系,缺点是对比剂应用增多。本中心的经验是选择长鞘置于腘动脉远端缓慢推注,增加显影效果,减少对比剂应用量。5例选择彩色超声引导下穿刺,其优点是实时观察血管内血流情况,判断血管位置和距离,减少射线暴露时间,但受限于设备配备和超声操作技巧^[10]。1例选择足背动脉近端盲

穿刺成功。近年来关于固定位置血管盲穿刺报道增多。王盛等^[11]报道 22 例盲穿刺腘动脉技术均取得成功,提示对于解剖条件好、易于体表定位的靶血管,可在有相关经验基础上尝试盲穿刺,但不能过分追求盲穿刺,经验不足可能会增加手术时间,破坏有效侧支循环。本组 1 例足背动脉切开直视下穿刺取得成功,小切口切开直视下穿刺也是酌情考虑的方法之一。对于膝下动脉开通,也可选择有效的侧支循环进行穿刺^[12],但受限于侧支是否直接相通靶血管。

穿刺并发症最常见的是血肿形成、血管痉挛致血栓形成、夹层、动静脉瘘等。避免多次穿刺、有效压迫是降低血肿的关键。术中要轻柔,避免粗暴操作引起导丝穿透血管壁,密切观察有无对比剂外渗。本组出现血肿并发症患者中有 2 例为透析患者,考虑其血管内膜钙化严重、弹性回缩力差,故易出血。本组有 21 例手术在无鞘操作下完成,无鞘操作可有效降低血管痉挛、夹层等并发症,也可降低假性动脉瘤风险。全程轨道建立后,应及时退出逆向导丝、导管,以减少对血管的刺激。一旦急性血栓形成,要及时行尿激酶溶栓。出现夹层可选择匹配的球囊扩张解决,对严重影响血流的夹层,可考虑植入支架。一旦误穿刺进入静脉,要避免置入血管鞘,减少动静脉瘘产生。

IGPTA 治疗能迅速增加肢体远端直接供血,缓解静息痛,促进溃疡愈合。膝下动脉再狭窄是一逐渐缓慢过程,为侧支建立赢得时间,可避免急性缺血引起的肢体坏死,提高保肢率^[13]。IGPTA 术后远期通畅率低,本组术后 6 个月累计通畅率为 70.5%, 12 个月累计通畅率 43.2%,其中 7 例支架植入患者远期通畅率更低,为 28.6%。吴中俭等^[14]研究也表明,单纯球囊扩张和支架植术后 6 个月和 12 个月疗效无差异,但是支架植入可避免动脉夹层、弹性回缩导致的治疗失效,因而支架植入还是存在必要性。尽管远期通畅率降低,但随访期无截肢患者,初始溃疡愈合,说明 IGPTA 术对保肢率和溃疡愈合有重要意义。

[参考文献]

- [1] Mahe G, Kaladji A, Le Faucheur A, et al. Internal iliac artery disease management: still absent in the update to TASC II (Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease)[J]. J Endovasc Ther, 2016, 23:233-234.
- [2] 王 宁, 刘兆玉. 膝下动脉硬化闭塞症介入治疗新进展[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26: 188-192.
- [3] Soder HK, Manninen HI, Jaakkola P, et al. Prospective trial of infrapopliteal artery balloon angioplasty for critical limb ischemia: angiographic and clinical results[J]. J Vasc Interv Radiol, 2000, 8: 1021-1031.
- [4] 叶 猛, 施娅雪, 赵意平, 等. 同期双向内膜下血管成形技术治疗慢性下肢动脉全堵病变[J]. 中华外科杂志, 2011, 49: 208-212.
- [5] 崔文军, 王 兵, 安 乾, 等. 斑块旋切术治疗糖尿病膝下动脉病变效果分析[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28: 476-480.
- [6] 范岳峰, 郭启军, 周玉明, 等. 膝下血管成形术治疗重症肢体缺血的临床疗效[J]. 中国介入影像与治疗学, 2015, 12: 713-718.
- [7] 田锦林. 血管分区理念在糖尿病足膝下动脉介入开通中的作用[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11: 244-247.
- [8] Faglia E, Clerici G, Clerissi J, et al. When is a technically successful peripheral angioplasty effective in preventing above-the-ankle amputation in diabetic patients with critical limb ischaemia?[J]. Diabet Med, 2007, 24: 823-829.
- [9] 杨 森, 张 童, 石 波, 等. 远端动脉逆行穿刺治疗复杂下肢动脉闭塞性病变的初步体会[J]. 中华放射学杂志, 2012, 46:735-737.
- [10] 张忠新, 丁文彬, 陈燕娥, 等. 超声引导下逆行穿刺膝下动脉在双向内膜下血管成形术中的应用[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2017, 5: 83-85.
- [11] 王 盛, 陈 忠, 刘 晖, 等. 腘动脉逆行穿刺治疗股腘动脉闭塞症[J]. 中华普通外科杂志, 2017, 32: 501-504.
- [12] 叶 猛, 张 皓, 黄晓钟, 等. 经小腿动脉逆向入路治疗腘动脉及膝下流出道闭塞性病变[J]. 中华外科杂志, 2013, 51: 710-714.
- [13] Gray BH, Diaz-Sandoval LJ, Dieter RS, et al. SCAI expert consensus statement for infrapopliteal arterial intervention appropriate use[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2014, 84: 539-545.
- [14] 吴中俭, 谷涌泉, 齐立行, 等. 单纯球囊扩张与联合药物涂层支架置入治疗膝下动脉闭塞性疾病的效果比较[J]. 中国医药导报, 2017, 14: 66-68.

(收稿日期:2019-06-23)

(本文编辑:边 信)