

· 老年人动脉硬化与周围血管疾病专栏 ·

膝下动脉闭塞性病变40例腔内治疗的疗效分析

曹广信, 汲武广, 胡潍青, 孙 波, 裴长安, 张继存, 张杰峰*

(山东省潍坊市人民医院血管外科, 潍坊 261041)

【摘要】目的 探讨经皮腔内血管成形术(PTA)对膝下动脉闭塞性病变(包括血栓闭塞性脉管炎、下肢动脉硬化闭塞症、糖尿病足)的治疗效果。**方法** 回顾性分析山东省潍坊市人民医院2008年3月至2014年7月40例(40条患肢)膝下动脉闭塞性病变的临床资料,采用PTA对狭窄或闭塞性病变进行球囊扩张。**结果** 39条肢体获得影像学成功(残余狭窄率<20%),技术成功率及初次开通率为97.5%(39/40)。肢体保全率为95%(38/40),保肢率为97.5%(39/40)。并发症有动脉穿孔(2例)、穿刺点血肿(1例)、急性心肌梗死(1例)。39例术后肢体间歇性跛行、疼痛、溃疡等临床症状均改善,踝肱指数(ABI)由术前的(0.32 ± 0.27)增至术后10d的(0.86 ± 0.19),差异具有统计学意义($P < 0.01$)。术后12个月ABI值为(0.80 ± 0.20),术后12个月肢体保全率为95%(38/40)。**结论** PTA治疗膝下动脉闭塞性病变是一种安全有效的治疗方法。

【关键词】 膝下动脉; 血栓闭塞性脉管炎; 动脉硬化闭塞症, 下肢; 糖尿病足; 闭塞性病变; 经皮腔内血管成形术

【中图分类号】 R654.3; R654.4

【文献标识码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.03.049

Endovascular treatment for arterial occlusive disease below the knee: efficacy analysis of 40 cases

CAO Guang-Xin, JI Wu-Guang, HU Wei-Qing, SUN Bo, PEI Chang-An, ZHANG Ji-Cun, ZHANG Jie-Feng*

(Department of Vascular Surgery, Weifang People's Hospital, Weifang 261041, China)

【Abstract】 Objective To investigate the efficacy of endovascular treatment with angioplasty for infrapopliteal arterial occlusive disease (including thromboangiitis obliterans, arteriosclerosis obliterans, and diabetic foot). **Methods** Clinical data of 40 cases (40 limbs) of infrapopliteal arterial occlusive disease hospitalized in our hospital from March 2008 to July 2014 were collected and retrospectively analyzed. They all were treated by percutaneous transluminal angioplasty (PTA) for balloon dilatation of the stenotic or occlusive vessels. **Results** Angiographic success was achieved in 39 limbs (postoperative rate of stenosis < 20%), and the clinical success and initial opening rate was 97.5% (39/40). Limb preservation rate was 95%(38/40), and the limb salvage rate was 97.5%(39/40). The complications in the cohort was arterial perforation (2 cases), hematoma in the puncture site (1 case), and acute myocardial infarction (1 case). After the operation, symptoms such as pain, ulcers and intermittent claudication were improved in the 39 patients. The ankle-brachial index (ABI) was increased from 0.32 ± 0.27 before the operation to 0.86 ± 0.19 at day 10 after the treatment, with statistically significant difference ($P < 0.01$). The ABI was 0.80 ± 0.20 and limb preservation rate was 95% (38/40) in 12 months after the operation. **Conclusion** PTA is a safe and effective approach for infrapopliteal arterial occlusive disease.

【Key words】 infrapopliteal artery; thromboangiitis obliterans; arteriosclerosis obliterans, lower extremity; diabetic foot; occlusive disease; percutaneous transluminal angioplasty

Corresponding author: ZHANG Jie-Feng, E-mail: zjf226@126.com

膝下动脉闭塞性病变包括血栓闭塞性脉管炎(thromboangiitis obliterans, TAO)、下肢动脉硬化闭塞症(arteriosclerosis obliterans, ASO)、糖尿病足(diabetic foot)等。病变大多呈弥漫性、多节段、

多支病变,致残率高,截肢率高,以往多采用旁路移植术治疗,但旁路移植术治疗创伤较大,技术要求高,一些患者愿意选择创伤性小的治疗方法^[1]。因此,当前施行何种手术,能更好地改善膝下动脉

血供,避免或降低截肢平面,仍是医学界面临的问题。山东省潍坊市人民医院于2008年3月至2014年7月对40例膝下动脉闭塞性病变采用经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)治疗,现将治疗体会报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取我院2008年3月至2014年7月膝下动脉闭塞性病变患者40例(40条患肢),其中男35例,女5例。年龄35~90(62 ± 16)岁。年龄>70岁的有22例,占总人数的55%;年龄在50~70岁的有14例,占总人数的35%;<50岁的有4例,占总人数的10%。左下肢病变16例,右下肢病变24例,双下肢病变5例(I期手术均处理单侧肢体)。有吸烟史的25例(62.5%);有饮酒史的21例(52.5%)。伴有高血压病史者25例(62.5%);伴有2型糖尿病病史者15例(37.5%);伴有高血脂病史者16例(40.0%);伴有脑血管病病史者12例(30.0%);伴有冠心病病史者12例(30.0%);伴有慢性支气管炎、肺气肿等呼吸系统疾病史者8例(20.0%);伴有肾功能不全病史者3例(7.5%)。伴有腹主动脉瘤2例,右下肢截肢1例。

1.2 临床分级

间歇性跛行23例,静息痛12例,皮肤破损5例。临床Fontaine分级:Ⅱb级22例,Ⅲ级15例,Ⅳ级3例。辅助检查:踝肱指数(ankle brachial index, ABI)为0者有11条肢体;0.1~0.7者有29条肢体;40条患肢ABI为(0.32 ± 0.27)。术前经CT血管成像术(CT angiography, CTA)证实患肢的膝下段动脉存在病变,膝下段动脉闭塞或胫前动脉、胫后动脉至少狭窄70%。诊断:TAO(Buerger病)4例;下肢ASO 26例;糖尿病足10例。按股腘动脉泛大西洋协作组织共识(TASC)Ⅱ分级:TASC A级有4条肢体,TASC B级有6条肢体,TASC C级有16条肢体,TASC D级有14条肢体。

1.3 治疗方法

32条患肢股动脉顺行穿刺,4条患肢股动脉直视下顺行穿刺,4条对侧股总动脉逆行穿刺。数字减影血管造影明确膝下动脉病变情况,在全身肝素化后,采用Cordis公司Savvy球囊长度10cm,球囊直径2.0~3.0mm。在导管支撑下缓慢推进导丝开通动脉的闭塞段,切忌使用暴力。将球囊沿导丝定位于动脉的狭窄闭塞段,使用压力泵逐步加压扩张,以10atm

(1atm = 101.325kPa)的压力持续扩张3min。术后采用低分子肝素4100U,皮下注射,1次/8h,疗程1周;替罗非尼30mg静脉注射,1次/8h,疗程1周;氯吡格雷(波立维, clopidogrel, Plavix) 75mg,口服,1次/d,疗程3个月;阿司匹林(aspirin) 0.1g,口服,1次/d,长期服用。

1.4 技术成功标准

术后造影显示膝下3根主要动脉中至少一根重建动脉有直接血流到达足部^[2]。临床成功指患者疼痛消失或缓解,步行距离延长。

1.5 统计学处理

术后疗效以ABI值的变化作为指标,用CS10.35统计软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后数据比较采用配对t检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

39例患者手术均获得技术成功,1例因血管条件差,不能长时间平卧,术中患肢反复移动致手术失败,成功率及初次开通率为97.5%(39/40)。1例术后3个月因足趾坏死而行截趾术,1例术后6个月症状复发,ABI为0,行截肢术,肢体保全率为95%(38/40),保肢率为97.5%(39/40)。膝下动脉病变经PTA治疗后,动脉狭窄解除,余留狭窄<20%,恢复末梢血供。

2.1 治疗前后效果比较

2.1.1 症状的改善 39例患者术后症状均得到明显改善,11例静息痛患者的肢体疼痛症状消失,5例皮肤破损患者的皮肤破损逐渐愈合,23例间歇性跛行患者的跛行症状消失或者跛行距离明显延长,手术成功者症状改善率达到100%。1例合并糖尿病、冠心病、脑梗死的患者术后因并发急性心肌梗死,1例术后3个月因足趾坏死而行截趾术,1例术后6个月静息痛症状复发而行截肢术。

2.1.2 治疗前后ABI的变化 术前40条患肢ABI为(0.32 ± 0.27),术后10d随访ABI为(0.86 ± 0.19),手术前后比较,差异有统计学意义($P < 0.01$)。

2.1.3 影像学检查变化 TAO 4例,闭塞段打通,足底动脉弓显影良好(图1)。糖尿病足9例,胫前胫后动脉狭窄闭塞段扩张、足底弓均显影(图2)。下肢ASO 26例,腘动脉闭塞打通6例,胫前动脉及胫后动脉闭塞打通13例;开通膝下一支动脉(胫前、胫后或者腓动脉)7例(图3)。

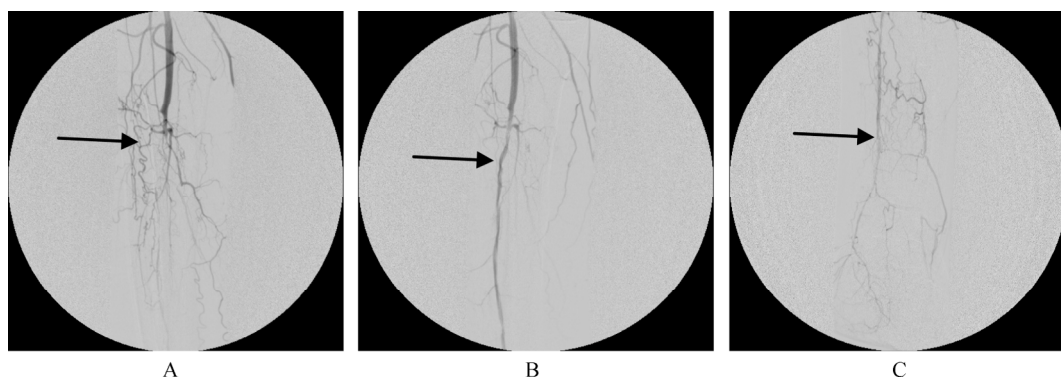


图1 血栓闭塞性脉管炎 (Buerger病)

Figure 1 Intraoperative angiography of thromboangiitis obliterans (Buerger disease)
A: three-branches of below-knee arteries occluded; B: opened posterior tibial artery; C: plantar arch arteries

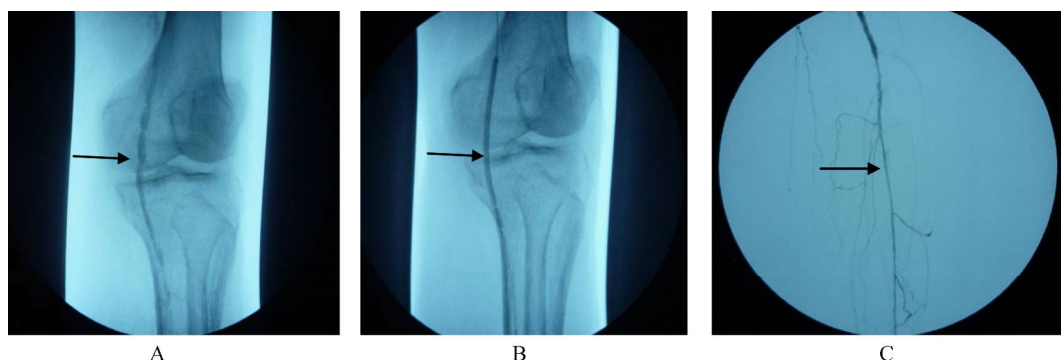


图2 糖尿病足 (腘动脉及膝下动脉狭窄闭塞)

Figure 2 Intraoperative angiography of diabetic foot (popliteal artery and below-knee artery stenosis or occlusion)
A: beaded popliteal artery stenosis, three-branches of below-knee arteries occluded; B: balloon dilatation for the popliteal artery and the posterior tibial artery; C: patency of the popliteal artery and posterior tibial artery

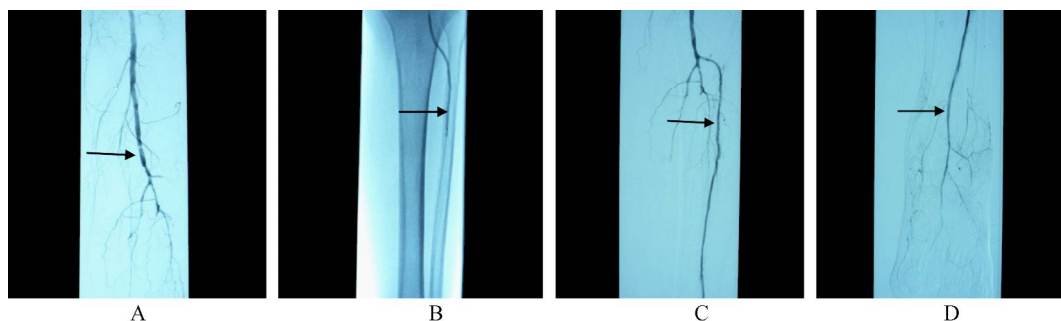


图3 下肢动脉硬化闭塞症 (膝下动脉三分支闭塞)

Figure 3 Intraoperative angiography of arteriosclerosis obliterans of lower extremity (three below-knee arterial branches occlusion)
A: three branches of below-knee arteries occluded; B: balloon dilatation for anterior tibial artery; C: opened anterior tibial artery; D: dorsal artery imaging

2.2 手术并发症

40条肢体操作过程中并发症4例 (10%) : 2例患者导丝穿出动脉, 其中1例中止手术并以弹力绷带加压包扎, 无严重出血情况发生, 放弃进一步治疗; 1例将导丝退回近端动脉, 继续开通其他血管, 术后外用弹力绷带加压包扎。局部穿刺处并发血肿1例, 局部加压后逐渐消失。1例术后并发急性心肌梗死经抢救恢复。术后无急性动脉痉挛、脑梗死、脑出血、深静脉血栓形成、腹膜后血肿形成等其他并发症的发生。

2.3 术后随访

随访12个月, 术后12个月ABI值为 (0.80 ± 0.20)。

TAO 4例, ABI > 0.9, 症状消失。糖尿病足9例, 1例ABI为0.8; 1例术后3个月因足趾坏死而行截趾术, 1例术后6个月症状复发, ABI为0, 行截肢术。下肢ASO 26例, ABI为0.5~1.0, 症状消失无复发。

3 讨论

膝下动脉闭塞性病变, 包括胫腓干、胫前、胫后和腓动脉狭窄或闭塞, 常多由下肢动脉粥样硬化、TAO、糖尿病等疾病引起, 该类患者缺乏远端流出道, 治疗效果差, 截肢率较高, 致残率也高。无确切的根治方法。由于膝下动脉血管管径细, 动脉压低, 处理往往更加困难, 治疗上从传统旁路移植术,

到后期的动静脉吻合至静脉动脉化术, 远期通畅率也较低^[3-5]。近年来, 膝下动脉闭塞性病变的腔内治疗已成为治疗膝下动脉闭塞疾病特别是重症肢体缺血时挽救肢体的首选。

膝下动脉病变往往伴有膝上动脉病变, 缺乏近端流入道, 因此必须同时1期处理流入道狭窄或闭塞的问题^[6], 才能保证远端灌注, 改善侧支循环, 延缓再度闭塞的时间, 提高保肢率。这类患者多伴有多器官疾病, 开放手术风险大, 并发症多, 风险高。而PTA作为微创治疗避免了较高的风险、住院周期短且易于重复进行, 具有很大的优势。虽然国内外学者报道的手术成功率、远期通畅率、保肢率各不相同, 但大多数学者迄今仍将腔内治疗作为首选方法^[7-10]。而外科治疗宜成为PTA失败的二线治疗手段。纪东华等^[11]对53例糖尿病合并下肢缺血的119支膝下动脉分支进行PTA治疗, 技术成功率为84.9%。ASO膝下动脉腔内治疗手术成功率较高, 临床效果满意, 远期有一定的复发率, 但可再次治疗^[12]。PTA治疗膝下动脉闭塞的远期通畅率不如膝上动脉闭塞, 主要原因是动脉管径细, 血流速度较慢, 扩张后的回缩和内膜的增生更易造成再狭窄和闭塞, 并继发血栓形成。

目前TAO引起的膝下动脉闭塞性病变相对于其他两种原因, 发病率要低, 临床上相对少见, 但腔内治疗亦取得了不错的临床治疗效果, 张杰峰等^[13]曾为2例患者进行了治疗, 临床效果满意。

近几年, 外周药物涂层球囊已在国外广泛应用, 并取得了明显优于普通球囊的效果, 尤其是在通畅率、复发率等方面。而国内尚在临床试验阶段, 但从一些医疗中心反映的数据看, 均取得了满意的结果。国外学者对于膝下动脉PTA不满意的短病变(<40mm)开始尝试药物涂层支架。Feiring等^[14]描述了冠状动脉药物支架置入胫动脉的安全性和有效性。2006年Bosiers等^[15]对18例严重肢体缺血(critical limb ischemia, CLI)患者的膝下动脉置入Cypher支架, 6个月保肢率高达94.4%, 造影提示存活患者晚期管腔丢失仅0.38mm。Commeau等^[16]选择连续的30例CLI患者于膝下动脉置入Cypher支架, 在平均随访7.7个月后, 保肢率为100%, 支架通畅率高达97%, 且患者临床症状明显改善。

本组病例尽管近期效果满意, 但缺乏长期随访, 缺乏更长时间、更多病例的循证医学证据, 有待今后更多的医疗中心继续临床实践。

【参考文献】

- [1] Wu Y, Jiang XJ. Current status and progress in below-knee artery interventions[J]. Adv Cardiovasc Dis, 2009, 30(1): 27-29. [吴 艳, 蒋雄京. 膝下动脉狭窄介入治疗的现状和进展[J]. 心血管病学进展, 2009, 30(1): 27-29.]
- [2] Zhuang BX, Shi B, Zhang T, *et al.* Balloon angioplasty in treatment of infrapopliteal artery occlusive disease[J]. Chin J Med Imaging Technol, 2006, 22(11): 1736-1738. [庄百溪, 石 波, 张 童, 等. 球囊血管成形术治疗膝下动脉的闭塞性病变[J]. 中国医学影像技术, 2006, 22(11): 1736-1738.]
- [3] Lu F, Zhang H, Shi YX, *et al.* The analysis of the follow-up results for the crural artery bypass[J]. Chin J Surg, 2009, 47(15): 1175-1178. [陆 峰, 张 皓, 施娅雪, 等. 小腿动脉为流出道的股-小腿动脉或股-腘-小腿动脉旁路术随访分析[J]. 中华外科杂志, 2009, 47(15): 1175-1178.]
- [4] Laurila K, Luther M, Roth WD, *et al.* Adjuvant arteriovenous fistulas means of rescue for infrapopliteal venous bypass with poor runoff[J]. J Vasc Surg, 2006, 44(5): 985-991.
- [5] Gu YQ, Zhang J, Qi LX, *et al.* Treatment of severe lower extremity ischemia with distal bypass and arteriovenous anastomosis[J]. Chin J Gen Surg, 2005, 20(9): 578-580. [谷涌泉, 张 建, 齐立行, 等. 远端动脉旁路移植附加动静脉吻合治疗严重下肢缺血21例[J]. 中华普通外科杂志, 2005, 20(9): 578-580.]
- [6] Lu QS, Jing ZP. Endovascular treatment of inferior genicular artery occlusion[J]. J Clin Surg, 2006, 14(5): 261-262. [陆清声, 景在平. 膝下动脉硬化闭塞的血管腔内治疗[J]. 临床外科杂志, 2006, 14(5): 261-262.]
- [7] Tan ZL, Tian R, Yu ZY. Percutaneous transluminal angioplasty for treatment of below-the-knee arterial lesion in diabetic patients with lower extremity ischemia[J]. Chin J Clin (Electron Ed), 2012, 6(15): 4220-4224. [谭正力, 田 然, 郁正亚. 经皮腔内血管成形术治疗糖尿病患者膝下动脉病变[J]. 中华临床医师杂志(电子版)2012, 6(15): 4220-4224.]
- [8] Giles KA, Pomposelli FB, Hamdan AD, *et al.* Infrapopliteal angioplasty for critical limb ischemia: relation of TransAtlantic InterSociety Consensus class to outcome in 176 limbs[J]. J Vasc Surg, 2008, 48(1): 128-136.
- [9] Brillu C, Picquet J, Villapadierna F, *et al.* Percutaneous transluminal angioplasty for management of critical ischemia in arteries below the knee[J]. Ann Vasc Surg, 2001, 15(2): 175-181.
- [10] Faglia E, Mantero M, Caminiti M, *et al.* Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischaemic diabetic in foot ulcers: clinical

- results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects[J]. J Intern Med, 2002, 252(3): 225-232.
- [11] Ji DH, Wang F, Dierk S, *et al.* Infrapopliteal angioplasty in the treatment of ischaemic diabetic lower limbs[J]. J Interventional Radiol, 2008, 17(5): 328-331. [纪东华, 王峰, Scheinert Dierk, 等. 缺血性糖尿病下肢病变的膝下动脉成形术[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17(5): 328-331.]
- [12] Yu CL, Yang M, Shi B, *et al.* Short and long term outcome of patients with arteriosclerosis obliterans after infrapopliteal arterial angioplasty[J]. J Cardiovasc Pulm Dis, 2010, 29(6): 449-452. [于春利, 杨森, 石波, 等. 动脉硬化闭塞症膝下动脉血管腔内治疗的近远期疗效观察[J]. 心肺血管病杂志, 2010, 29(6): 449-452.]
- [13] Zhang JF, Cao GX, Hu WQ, *et al.* Endovascular treatment of below-knee arterial occlusive disease[J]. Chin J Gen Surg, 2011, 26(3): 257-258. [张杰峰, 曹广信, 胡维青, 等. 膝下动脉闭塞性病变的血管腔内治疗[J]. 中华普通外科杂志[J]. 2011, 26(3): 257-258.]
- [14] Feiring AJ, Wesolowski AA, Lade S. Primary stent-supported angioplasty for treatment of below-knee critical limb ischemia and severe claudication: early and one-year outcomes[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 44(12): 2307-2314.
- [15] Bosiers M, Deloose K, Verbist J, *et al.* Percutaneous transluminal angioplasty for treatment of "below-the-knee" critical limb ischemia: early outcomes following the use of sirolimus-eluting stents[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2006, 47(2): 171-176.
- [16] Commeau P, Barragan P, Roquebert PO. Sirolimus for below the knee lesions: mid-term results of SiroBTK study[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2006, 68(5): 793-798.
- (编辑: 周宇红)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》采用中英文对照形式著录中文参考文献

本刊对录用稿件中的中文参考文献在文末采用中英文对照形式著录, 详见例示。

例: [1] Wang X, Yuan ST, Mu XW, *et al.* De-escalation application of norepinephrine in treatment of patients with septic shock[J]. Chin J Mult Org Dis Elderly, 2013, 12(11): 826-830. [王翔, 袁受涛, 穆心苇, 等. 去甲肾上腺素在脓毒症休克患者中的降阶梯使用[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2013, 12(11): 826-830.]

地址: 100853 北京市复兴路28号, 《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

网址: <http://www.mode301.cn>

E-mail: zhIndqg@mode301.cn