

## • 血管介入 Vascular intervention •

下肢动脉硬化闭塞症介入治疗效果及影响  
术后复发因素分析

刘文导, 冯柳迁, 孟凡喆, 常 钢

**【摘要】 目的** 探讨介入治疗下肢动脉硬化闭塞症(ASO)的效果及影响术后复发的相关因素。**方法** 回顾性分析 2011 年 1 月至 2014 年 10 月介入治疗的 137 例下肢 ASO 患者(184 条患肢)临床资料,术后随访 18 个月,分期观察患者术后血管通畅性及影响复发的因素。**结果** 介入技术成功率在髂动脉、股腘动脉、膝下动脉病变分别为 97.4%、92.5%、88.6%,在 TASC II A 型、B 型、C 型、D 型病变分别为 97.4%、96.1%、89.7%、87.0%。术后随访发现膝下动脉病变血管通畅率较髂动脉及股腘动脉病变降低( $P<0.05$ ),TASC II C、D 型病变再狭窄率高于 A、B 型病变( $P<0.05$ );多因素 Cox 回归模型分析提示糖尿病、吸烟、高血脂是影响术后复发的独立危险因素。**结论** 介入治疗下肢 ASO 安全、有效,术后再狭窄率与病变血管解剖位置及分型相关,有效控制血糖、戒烟、降脂有助于降低术后复发率。

**【关键词】** 下肢动脉硬化闭塞症;介入治疗;疗效;影响因素

中图分类号:R543.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-06-0514-04

**Curative effect of interventional therapy for arteriosclerosis obliterans of lower extremity and analysis of recurrence factors** LIU Wendao, FENG Liuqian, MENG Fanzhe, CHANG Gang. Department of Interventional Radiology, Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong Province 510120, China

Corresponding author: CHANG Gang, E-mail: 6075468@qq.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the curative effect of interventional therapy in treating arteriosclerosis obliterans (ASO), and to discuss the related factors that may affect the postoperative recurrence. **Methods** The clinical data of 137 patients with lower extremity ASO (184 affected limbs in total), who were treated with interventional management during the period from January 2011 to October 2014, were retrospectively analyzed. After the treatment, the patients were followed up for 18 months. The arterial patency was checked up periodically, and the related factors that might induce recurrence were analyzed. **Results** The technical success rates for diseased iliac artery, femoral popliteal artery and infrapopliteal artery were 97.4%, 92.5% and 88.6% respectively, while the technical success rates for TASC II A, B, C and D type lesions were 97.4%, 96.1%, 89.7% and 87.0% respectively. Follow-up check-ups showed that the arterial patency rate of infrapopliteal artery was lower than that of iliac femoral artery and popliteal artery ( $P<0.05$ ), the restenosis rate of TASC II C and D type lesions was higher than that of TASC II A and B type lesions ( $P<0.05$ ). Multivariate Cox regression analysis indicated that diabetes mellitus, smoking and hyperlipidemia were the independent risk factors that could affect postoperative recurrence. **Conclusion** For the treatment of lower extremity ASO, interventional therapy is safe and effective. The postoperative restenosis rate is related to the location and type of the diseased arteries. Effective control of blood sugar level, smoking cessation and lipid-lowering measures can help reduce the incidence of postoperative recurrence. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 514-517)

**【Key words】** arteriosclerosis obliterans of lower extremity; interventional therapy; curative effect; influence factor

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.06.009

基金项目:广东省教育厅高校优秀青年创新人才培养计划(2013LYM0013)

作者单位:510120 广州 广东省中医院介入科

通信作者:常 钢 E-mail: 6075468@qq.com

随着生活方式改变及人口老龄化,下肢动脉硬化闭塞症(ASO)发病率逐渐增高。下肢 ASO 患病率在国外>75 岁人群中接近 20%<sup>[1]</sup>,在我国老年人中>10%<sup>[2]</sup>。经皮腔内血管成形术(PTA)近年成为下肢 ASO 一线治疗选择,但远期疗效仍存争议,影响术后复发的因素尚不明确。本研究回顾性分析下肢 ASO 腔内治疗效果及其影响术后复发的因素。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

筛选 2011 年 1 月至 2014 年 10 月在广东省中医院接受 PTA 治疗的下肢 ASO 患者,随访至 2016 年 4 月 30 日。诊断标准依据中华医学会外科学分会血管外科学组下肢 ASO 治疗指南(2008 版)<sup>[3]</sup>。入选标准:①有完整临床资料;②下肢血管 CT 造影显示狭窄程度 $\geq 50\%$ ;③患者及家属同意完成随访、依从性好。随访患者排除标准:①已知伴有恶性肿瘤性疾病;②不愿意完成随访或家住外地无法完成随访;③术后不能坚持口服抗血小板药物。

### 1.2 手术方法

根据术前血管超声、CTA 或 MRA 检查结果决定理想穿刺入路,常规选择对侧逆行股动脉入路,必要时可联合同侧股动脉顺行,肱动脉、腘动脉或足背动脉等多穿刺入路,动脉 DSA 造影明确动脉病变范围、程度、侧支循环、流出道情况。对主髂动脉病变,常规行球囊扩张后支架植入;对股浅动脉病变,常规行球囊扩张,若仍存在残余狭窄 $>30\%$ 或出现动脉夹层影响血流,则行支架植入术;对近关节处及膝下病变,单纯行 PTA,不植入支架。以治疗后造影血管腔狭窄 $<30\%$ 或膝下至少打通 1 条动脉为手术成功标准。术中予以肝素化(3 000~5 000 U),术后低分子肝素(4 000 U/12 h)抗凝治疗 3~5 d,

口服氯吡格雷(75 mg/d)6 个月,阿司匹林(100 mg/d)长期口服。

术后通过复诊和电话联系方式随访。术后 6、12、18 个月复查下肢彩色超声或 CTA,判断血管通畅性,血管狭窄 $>50\%$ 为复发。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件对相关数据进行统计学分析。计数资料以频率表示,率的比较用卡方检验,单因素分析用 Long-rank 检验,术后复发多因素分析用 Cox 回归模型。 $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

共收集符合入选条件并至少完成 18 个月随访患者 137 例(共 184 条患肢),病变单侧 90 例,双侧 47 例;男 72 例,女 65 例;年龄 48~92 岁,平均(78.3 $\pm$ 8.9)岁。所有患者中吸烟者 49 例,高血压 87 例,糖尿病 72 例,高脂血症 60 例,纤维蛋白原升高 84 例,冠心病 36 例,慢性肾功能不全 28 例,脑血管病 43 例。

术中血管造影证实,184 条患肢中髂动脉病变 38 条,股腘动脉病变 107 条,膝下动脉病变 115 条;泛大西洋协作组(TASC)ⅡA 型 39 条,B 型 51 条,C 型 78 条,D 型 92 条。所有患者均接受 PTA 治疗,介入技术成功率在髂动脉、股腘动脉、膝下动脉病变分别为 97.4%、92.5%、88.6%,在 TASC ⅡA 型、B 型、C 型、D 型病变分别为 97.4%、96.1%、89.7%、87.0%。其中 46 条患肢(髂动脉 38 条,股浅动脉 18 条)在球囊扩张后植入自膨式支架,复查造影血流通畅。

术后 6、12、18 个月下肢血管彩色超声或 CTA 追踪随访结果列表 1。膝下动脉及 TASC ⅡC 型、D 型患者血管通畅率较低,尤其是在术后 12 个月和 18 个月时更为明显。

表 1 介入治疗下肢 ASO 患者血管通畅率

时间/月	髂动脉	股腘动脉	膝下动脉	P 值	TASC Ⅱ A	TASC Ⅱ B	TASC Ⅱ C	TASC Ⅱ D	P 值
6	36(94.7)	95(88.8)	92(80.0)	>0.05	35(89.7)	46(90.2)	61(78.2)	76(82.6)	<0.05
12	34(89.5)	81(81.3)	80(69.6)	<0.05	34(87.2)	43(84.3)	57(73.1)	67(72.8)	<0.05
18	32(84.2)	78(72.9)	66(57.4)	<0.05	31(79.5)	40(78.4)	50(64.1)	54(58.7)	<0.05

随访期间有 48 例复发,复发率为 35.0%;Long-rank 单因素分析发现吸烟、高血压、糖尿病、高血脂及纤维蛋白原升高对术后复发有显著影响(表 2),多因素 Cox 回归模型分析提示糖尿病、吸烟、高血脂是影响介入治疗术后复发的独立危险因素(表 3)。

## 3 讨论

血管旁路手术和介入治疗是目前下肢 ASO 主要治疗方法。下肢 ASO 患者多高龄,旁路移植手术创伤较大,介入治疗具有创伤小、重复性强、术后恢复快、并发症少等优点,因而成为主要治疗手段。

表 2 术后复发危险因素的单因素分析

参数		n (%)	$\chi^2$ 值	P 值
性别	男	22(30.6)	1.339	0.247
	女	26(40.0)		
吸烟	是	11(22.4)	5.310	0.021*
	否	37(42.0)		
高血压	是	38(43.7)	7.821	0.005*
	否	10(20.0)		
糖尿病	是	32(44.4)	5.320	0.021*
	否	16(25.4)		
高脂血症	是	30(50.0)	10.502	0.001*
	否	18(23.4)		
慢性肾功能不全	是	8(28.6)	0.646	0.421
	否	40(36.7)		
纤维蛋白原升高	是	35(41.7)	4.194	0.041*
	否	13(24.5)		
冠心病	是	10(27.8)	0.515	0.474
	否	38(34.2)		
脑血管病	是	11(25.6)	2.462	0.117
	否	37(39.4)		

注: \* 差异有统计学意义

表 3 Cox 回归模型多因素分析术后复发

参数	系数值	标准误	卡方值	P 值	95%CI
糖尿病	-1.828	0.698	6.852	0.009	0.041~0.632
吸烟	3.176	0.702	20.475	0.000	6.052~94.817
高血脂	-1.100	0.545	0.135	0.044	0.114~0.969

根据病变血管解剖位置不同,可将下肢 ASO 分为髂动脉、股腘动脉及膝下动脉病变。Klein 等<sup>[4]</sup>报道介入治疗下肢 ASO 髂动脉与股腘动脉病变成功率 >90%,国内研究也显示介入治疗主-髂-股动脉病变的技术成功率较高<sup>[5-6]</sup>。本研究结果显示髂动脉与股腘动脉病变介入治疗技术成功率分别为 97.4%、92.5%,与上述文献报道相符。膝下病变介入治疗难度较大,其疗效存在争议。本研究显示膝下动脉介入治疗技术成功率为 88.6%,与 Faglia 等<sup>[7]</sup>报道 PTA 成功率 87.2%相近。2000 年 TASC 分型<sup>[8]</sup>和 2007 年 TASC II 分型<sup>[9]</sup>中,根据病变程度及范围将主髂动脉和股腘动脉病变分为 4 型,2015 年 TASC II 分型予以更新,提供了膝下动脉病变分型,也分为 4 型<sup>[10]</sup>。中华医学会外科学分会血管外科学组下肢 ASO 治疗指南指出,对 TASC A、B 型病变,建议介入治疗;对 C、D 型病变,建议外科手术治疗。但近年报道采用介入治疗 TASC C、D 型下肢 ASO 已很常见<sup>[11]</sup>。根据 TASC II 分型分析本研究介入治疗技术成功率, A、B 型成功率较理想, C、D 型略低于 A、B 型,但总体成功率尚可。

根据文献报道,髂动脉介入治疗术后 12 个月通畅率可达 92%,24 个月降至 85.7%<sup>[12]</sup>;股动脉 PTA 联合支架植入后 3、6、12、24、36、48、60 个月通畅率分别达到 86%、80%、75%、66%、60%、58%、

52%<sup>[13]</sup>。本研究随访 137 例下肢 ASO 患者介入治疗术后 18 个月通畅率,结果显示主髂动脉通畅率最高,股腘动脉次之,通畅率与上述研究相似。膝下动脉病变介入治疗的主要目的在于保肢,近期疗效满意,截肢率低,但远期通畅率欠满意<sup>[14]</sup>。从本组随访结果可看出,膝下动脉 18 个月通畅率明显低于髂动脉及股腘动脉。王洪剑等<sup>[15]</sup>报道 PTA 治疗股浅动脉狭窄/闭塞后随访 2 年结果,一期通常率在 TASC A、B 型为 75%,在 C、D 型仅为 41%。本组 TASC II A、B 型患者术后随访 6、12、18 个月通畅率较为满意效果,术后复发率较低,而 C、D 型患者则表现出较高的术后再狭窄率。

本研究多因素分析显示下肢 ASO 介入治疗术后复发因素为糖尿病、吸烟、高脂血症,与国内文献报道提示吸烟、血糖控制不稳、高血压是介入治疗后复发的主要影响因素基本相近<sup>[16]</sup>。吸烟是动脉粥样硬化的危险因素,早期研究证实吸烟会导致血管介入术后再狭窄发生,吸烟患者术后靶病变血管重建率和截肢率显著升高<sup>[17]</sup>。血糖升高会引起血管内皮细胞功能紊乱、激素水平异常及血小板功能异常,从而导致动脉粥样硬化发生<sup>[18]</sup>。低密度脂蛋白胆固醇升高同样会使动脉发生粥样硬化。Gary 等<sup>[19]</sup>提出载脂蛋白 B 与下肢股浅动脉腔内介入术后复发呈正相关性。高血压是动脉粥样硬化的独立危险因素,降压治疗能够有效减少动脉粥样硬化发生<sup>[20]</sup>。本研究中纤维蛋白原升高患者高达 61.3%,纤维蛋白原作为血液中重要凝血因子之一,也是参与动脉粥样硬化的一个重要独立危险因素<sup>[21]</sup>。本研究中仅单因素分析结果显示高血压和纤维蛋白原升高与下肢 ASO 介入治疗术后复发相关,其原因可能在于每个分析结果均受到其它多个因素影响,且多例患者同时存在多种影响因素,有可能相互抵消而显示不出差异性,此外资料来源于回顾性材料,患者选择和数据收集过程中不可避免地存在偏差。

总之,本研究结果显示,下肢 ASO 介入治疗术后复发与病变血管解剖位置及分型相关,膝下动脉病变及 TASC II C、D 型病变复发率较高。有效控制血糖、戒烟、降脂可提高介入治疗后血管通畅率,对于预防术后复发尤为重要。

## [参考文献]

- [1] Diehm C, Schuster A, Allenberg JR, et al. High prevalence of peripheral arterial disease and co-morbidity in 6880 primary care

- patients; cross-sectional study[J]. *Atherosclerosis*, 2004, 172: 95-105.
- [2] 卫生部心血管病防治研究中心. 外周血管病[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2006: 108-109.
- [3] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化性闭塞症治疗指南[J]. *中国实用外科杂志*, 2008, 28: 923-924.
- [4] Klein AJ, Feldman DN, Aronow HD, et al. SCAI expert consensus statement for aorto-iliac arterial intervention appropriate use[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2014, 84: 520-528.
- [5] 李明军, 戚春厚, 黄兆栋, 等. 主-髂-股动脉多发病变腔内治疗策略及临床意义[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24: 193-196.
- [6] 吴安乐, 黄求理, 宋侃侃, 等. 动脉粥样硬化所致髂-股动脉狭窄或闭塞的血管腔内介入治疗[J]. *介入放射学杂志*, 2009, 18: 819-822.
- [7] Faglia E, Mantero M, Caminiti M, et al. Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischaemic diabetic foot ulcers: clinical results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects[J]. *J Intern Med*, 2002, 252: 225-232.
- [8] Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease(PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)[J]. *J Vasc Surg*, 2000, 31(1 Pt 2): S1-S296.
- [9] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease[J]. *Int Angiol*, 2007, 26: 81-157.
- [10] Jaff MR, White CJ, Hiatt WR, et al. An update on methods for revascularization and expansion of the TASC lesion classification to include below-the-knee arteries; a supplement to the inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II): The TASC Steering Committee[J]. *Ann Vasc Dis*, 2015, 8: 343-357.
- [11] Ratnam L, Raza SA, Horton A, et al. Outcome of aortoiliac, femoropopliteal and infrapopliteal endovascular interventions in lesions categorised by TASC classification[J]. *Clin Radiol*, 2012, 67: 949-954.
- [12] Piffaretti G, Tozzi M, Lomazzi C, et al. Mid-term results of endovascular reconstruction for aorto-iliac obstructive disease[J]. *Int Angiol*, 2007, 26: 18-25.
- [13] Surowiec SM, Davies MG, Eberly SW, et al. Percutaneous angioplasty and stenting of the superficial femoral artery[J]. *J Vasc Surg*, 2005, 41: 269-278.
- [14] 郭晓华, 张焱, 胡宪清, 等. 微球囊扩张成形术在膝下动脉闭塞性疾病治疗中的初步应用[J]. *介入放射学杂志*, 2012, 21: 421-424.
- [15] 王洪剑, 邓钢, 秦永林, 等. 球囊扩张或(和)支架植入术治疗股浅动脉狭窄或闭塞的中远期疗效[J]. *介入放射学杂志*, 2012, 21: 810-815.
- [16] 葛长青, 韩冰, 张宏光, 等. 复合术式治疗复杂型下肢动脉硬化闭塞症疗效分析及其影响因素的研究[J]. *中华普通外科学文献·电子版*, 2010, 4: 345-349.
- [17] 李杨, 佟铸, 谷涌泉. 股浅动脉支架内再狭窄的危险因素研究进展[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25: 554-558.
- [18] Aronow WS, Ahn C, Weiss MB, et al. Relation of increased hemoglobin A1c levels to severity of peripheral arterial disease in patients with diabetes mellitus[J]. *Am J Cardiol*, 2007, 99: 1468-1469.
- [19] Gary T, Rief P, Stojakovic T, et al. Lipoproteins and the development of restenosis after stent implantation in the superficial femoral artery in patients with peripheral artery disease[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2011, 34: 739-743.
- [20] 浅怀权. 浅淡动脉硬化闭塞症相关危险因素的临床分析[J]. *中国卫生产业*, 2012, 10: 182.
- [21] 薛智军. 闭塞性动脉粥样硬化患者血浆纤维蛋白原含量分析[D]. 济南: 山东中医药大学, 2002: 39.
- (收稿日期:2016-12-24)  
(本文编辑:边 皓)