

· 老年人动脉硬化与周围血管疾病专栏 ·

股深动脉优势供血治疗TASC D型动脉硬化下肢缺血的疗效分析

田 轩, 刘建龙*, 贾 伟, 蒋 鹏, 程志远, 张蕴鑫, 田晨阳

(北京积水潭医院血管外科, 北京 100035)

【摘要】目的 探讨髂动脉通畅的泛大西洋协作组织共识(TASC) D型动脉硬化下肢缺血的治疗方式, 比较股浅动脉支架植入术与股深动脉成形术的疗效。**方法** 回顾性地分析2007年1月至2010年12月北京积水潭医院血管外科收治的32例TASC D型下肢缺血患者临床资料, 随机分为股浅动脉治疗组(行股浅动脉球囊扩张+支架植入术)16例和股深动脉治疗组16例, 并进行对照分析。通过对比手术前后踝肱指数(ABI)、手术后3年截肢率及症状改善情况评价两种方法的疗效。**结果** 两组患者术后ABI均明显高于术前($P < 0.05$); 且股浅动脉治疗组术后ABI高于股深动脉治疗组($P < 0.05$)。两组3年后跛行距离 < 200 米和行截肢手术患者比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 髂动脉通畅的TASC D型动脉硬化下肢缺血患者, 无论腔内股浅动脉支架植入术还是股深动脉成形术均可改善患者症状, 增加肢体血供; 股浅动脉支架植入对患者近期远端肢体血供改善优于股深动脉成形术。

【关键词】 股浅动脉; 闭塞性动脉硬化; 股深动脉; 支架植入; 股深动脉成形术

【中图分类号】 R543.5

【文献标识码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.03.046

Efficacy of profound femoral artery revascularization on TASC type D arteriosclerosis obliterans

TIAN Xuan, LIU Jian-Long*, JIA Wei, JIANG Peng, CHENG Zhi-Yuan, ZHANG Yun-Xin, TIAN Chen-Yang
(Department of Vascular Surgery, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China)

【Abstract】 Objective To compare the efficacy of revascularization of profound femoral artery versus superficial femoral artery on TASC type D arteriosclerosis obliterans. **Methods** Clinical data of 45 cases of TASC type D arteriosclerosis obliterans admitted in our hospital from January 2007 to December 2010 were collected and retrospectively analyzed. Sixteen patients received endovascular balloon dilation combined with stent implantation into superficial femoral artery, and another 16 patients underwent similar revascularization but into profound femoral artery. The efficacy variables including ankle-brachial index (ABI), amputation rate in 3 years after surgery, and the relief of symptoms were used to evaluate the efficacy of the 2 approaches in the 32 cases. **Results** Revascularization resulted in significant increases in ABI in the 2 groups ($P < 0.05$), with the post-operative value of the superficial femoral artery group obviously higher than that of the other group ($P < 0.05$). There were no significant differences in the numbers of patients having claudication in less than 200 m and undergoing amputation in 3 years after surgery ($P > 0.05$). **Conclusion** For the patients with TASC type D arteriosclerosis obliterans but iliac artery patency, revascularization of either superficial or profound femoral arteries is an effective treatment to relieve symptoms and enhance blood flow of the ischemic limb. Stent implantation into the superficial femoral artery is more superior in short-term blood supply for distal limb.

【Key words】 superficial femoral artery; arteriosclerosis obliterans; profound femoral artery; stent implantation; angioplasty of profound femoral artery

Corresponding author: LIU Jian-Long, E-mail: ljl_hy88@sina.com

对于泛大西洋协作组织共识(Trans-Atlantic Inter-Society Consensus, TASC) D型动脉硬化下肢缺血的治疗, 目前腔内开通血管并放置支架已被更多学者及患者所接受, 但部分患者动脉硬化

严重, 且存在多处闭塞病变, 往往不能成功开通病变血管^[1,2]。此类患者行股深动脉成形术会增加股深动脉与膝上、膝下动脉的侧支循环, 提高肢体远端压力及血供^[3,4]。本文对北京积水潭医院血

管外科2007年1月至2010年12月对TASC D型动脉硬化下肢缺血分别行股浅动脉支架植入术及股深动脉成形术患者的临床资料进行总结, 现将结果报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

过去4年间我科收治的45例TASC D型下肢缺血患者中, 16例行股深动脉成形术, 其余行股浅动脉球囊扩张+支架植入术。从中选择16例与行股深动脉成形术患者作为对照。32例患者, 年龄56~78 (65.3 ± 7.2) 岁, 其中男性26例, 女性6例, 男性患者所占比例高于女性。对32例病例进行回顾性研究, 分为股浅动脉治疗组(成功开通股浅动脉并放置裸支架)和股深动脉治疗组, 并进行对照分析。所有患者术前均行下肢动脉计算机血管成像(computed tomographic angiography, CTA)检查, 术前及术后2d行下肢动脉多普勒测压检查。踝肱指数(ankle-brachial index, ABI)为一侧肢体最高的踝部压力与最高的肱动脉压力之比, 一般情况下能大致反映下肢动脉的狭窄程度及缺血程度。每半年进行1次随访, 观察临床症状、跛行距离、截肢率和ABI指数, 如疑似动脉闭塞或跛行距离 $< 200\text{m}$ 则行下肢动脉CTA检查。对比手术前、后肢体ABI、3年间截肢率及症状改善情况。

纳入标准: 股浅动脉闭塞长度 $\geq 15\text{cm}$, 股深动脉起始部狭窄 $\geq 30\%$ ^[5], 髂动脉无狭窄或狭窄后行介入治疗放置支架成功开通髂动脉, 狭窄 $< 30\%$, 远端腘动脉通畅, 胫前动脉、胫后动脉或腓动脉至少1支通畅。排除标准: 股浅动脉闭塞长度 $< 15\text{cm}$, 股深动脉起始部狭窄 $< 30\%$ 或开通髂动脉后残余狭窄 $> 30\%$, 远端腘动脉闭塞或胫前动脉、胫后动脉或腓动脉完全通畅者; 伴有严重的心、脑血管疾病不宜行介入治疗者。本组研究对象均签署手术同意书及知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 股浅动脉支架植入术 术前局部浸润麻醉, 改良Seldinger法穿刺健侧股总动脉。置入动脉鞘(6F), 使用“猪尾”导管行腹主动脉及双髂动脉造影, 置换C2导管及翻山鞘(6F~8F)至患侧股总动脉, 造影可显示患肢股浅动脉及远端动脉。全身肝素化后, 数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)下使用单弯导管(4F)配合超滑“泥鳅”导丝(泰尔茂0.035英寸)穿过股浅动脉

闭塞段并进入远端真腔血管, 根据血管宽度使用球囊逐级扩张并放置支架, 进行支架内后扩张, 使局部狭窄消失或狭窄 $< 30\%$ 。

1.2.2 股深动脉成形术 介入治疗方法基本同上, 使用泥鳅导丝(泰尔茂0.035英寸)及单弯导管通过股深动脉狭窄或闭塞段, 进行球囊扩张并放置支架, 使局部狭窄消失或狭窄 $< 30\%$; 或者在麻醉后, 局部游离、切开后股总动脉、股深动脉及股浅动脉, 打开股总动脉及股深动脉起始部, 行局部内膜剥脱, 根据局部血管条件决定是否人工血管补片(GORE公司, 美国)、扩大缝合, 腔内排气后开放阻断, 缝合伤口。

1.3 术后治疗

患者口服阿司匹林肠溶片(拜阿司匹林)100mg(1次/d)+氯吡格雷(clopidogrel)75mg(1次/d), 加用低分子肝素抗凝治疗。使用前列地尔(prostaglandin E_1)扩血管治疗, 出院前停用低分子肝素, 改用西洛他唑(cilostazol), 同时戒烟+控制血糖+控制血脂治疗。

1.4 统计学处理

采用SPSS17.0软件进行统计学分析。其中计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较和手术前后比较采用 t 检验; 计数资料以百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验(Fisher确切概率法)。以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前一般临床资料比较

两组患者一般情况比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$; 表1)。

2.2 两组患者手术情况比较

两组患者手术前后ABI比较, 术后ABI均明显高于术前($P < 0.05$); 且股浅动脉组高于股深动脉组($P < 0.05$; 表2), 认为股浅动脉支架植入组对术后近期远端肢体血供改善优于股深动脉成形术组。

两组患者3年后行截肢手术患者数和跛行距离 $< 200\text{m}$ 患者数比较, 差异均为无统计学意义($P > 0.05$; 表2), 认为两种手术方法对于中远期保肢率和症状改善情况基本相似。

3 讨论

股深动脉的几个重要分支吻合参与构成髂周围动脉网和膝关节动脉网, 包括: 旋股外侧动脉升支与

表1 术前患者临床资料
Table 1 Preoperative characteristics of patients (n = 16)

Item	SFA group	PFA group	P value
Male[n(%)]	12 (75.0)	14 (87.5)	0.654
Age(years, $\bar{x} \pm s$)	67.2 $\pm$ 6.8	64.1 $\pm$ 7.4	0.253
Clinical manifestation[n(%)]			
Intermittent claudication	10 (65.5)	11 (68.8)	0.710
Rest pain	7 (43.8)	7 (43.8)	0.278
Ulcer and(or) gangrene	1 (6.3)	2 (12.5)	0.544
Coronary heart disease	11 (68.8)	10 (62.5)	0.710
Hypertension	9 (56.3)	10 (62.5)	0.719
DM	7 (43.8)	6 (37.5)	0.719
Hyperlipidemia	8 (50.0)	6 (37.5)	0.722
Smoker	11 (68.8)	12 (75.0)	0.694
Characteristics of inferior knee artery[n(%)]			
One artery unobstructed	6 (37.5)	7 (43.8)	0.719
Two arteries unobstructed	8 (50.0)	8 (50.0)	0.276
Three arteries unobstructed	2 (12.5)	1 (6.3)	0.544

SFA: superficial femoral artery; PFA: profound femoral artery; DM: diabetes mellitus

表2 两组患者手术前后ABI、跛行距离和截肢数比较
Table 2 Pre- and post-operative comparison of ABI index, claudication distance, amputation rate in two groups (n = 16)

Item	SFA group	PFA group
ABI($\bar{x} \pm s$)		
Before operation	0.53 $\pm$ 0.09	0.48 $\pm$ 0.08
After operation	0.97 $\pm$ 0.09*	0.72 $\pm$ 0.10*#
Claudication distance < 200m [n(%)]	9 (56.3)	8 (50.0)
Amputation[n(%)]	3 (18.8)	4 (25.0)

SFA: superficial femoral artery; PFA: profound femoral artery; ABI: ankle-brachial index. Compared with before treatment, *P < 0.05; compared with SFA group, #P < 0.05

臀上、下动脉分支吻合;旋股内侧动脉与闭孔动脉分支吻合;旋股外侧动脉降支与腘动脉的膝上外侧分支吻合;第4穿动脉与腘动脉的膝最上分支吻合^[6,7]。这些吻合成为股深动脉重建下肢血供的解剖基础。下肢动脉硬化闭塞时,股深动脉往往相对无病变,或者仅累及其开口处或近侧段1~2cm,为股深动脉重建下肢血运提供了条件^[8]。

随着应用解剖学的发展,股深动脉及其分支的研究也更加深入,旋股外侧动脉升支和降支在下肢血管外科应用中,具有重要意义^[9-11]。当股浅动脉长段闭塞时,股深动脉代偿性扩张,并通过股深动脉和膝关节周围血管网建立侧支循环,代偿性增加下肢远端组织的血流灌注,维持下肢存活和基本功能的需要。有研究证明,恢复股深动脉供血可通过侧支增加远端肢体血流灌注压,是维持肢体存活的主要血供来源^[12]。

大多数慢性TASC D型动脉硬化下肢缺血的患者为具有长期吸烟饮酒史的高龄患者,其闭塞动脉

节段长,往往伴发严重的钙化,硬斑块形成。部分患者行腔内治疗时,导丝无法通过闭塞段动脉或在内膜下通过,远端无法返回真腔血管,直接导致腔内治疗的失败;而部分患者勉强远端返回真腔血管,但需要全程股浅动脉放置支架,超长段内膜下放置支架的远期通畅率并不理想^[3,4]。我们在长期的临床工作中观察发现,在长段慢性股浅动脉闭塞的患者中,股深动脉与远端股浅、腘动脉建立了大量的侧支循环,患者往往只有轻度缺血症状或没有明显症状^[13-15],而当股深动脉开口处硬化狭窄>30%或病变累及股总动脉时,则影响股深动脉的血供,患者会出现明显的肢体缺血表现^[5]。

本研究对于动脉硬化下肢缺血(TASC D型)的患者进行对照研究,对股浅动脉开通并放置支架患者和进行股深动脉成形术患者进行对比,如出现同侧髂动脉的狭窄或闭塞,则放置支架增加股动脉血流。本研究分别对比了两种治疗方法手术前、后的ABI变化。结果表明,术后ABI明显高于术前,表明无论是何种方法均可增加肢体远端的血供,改善缺血症状;两组患者3年后保肢率和症状均改善,两种方法的疗效相似。在股浅动脉开通的病例中,有2例出现了支架再断裂,其中1例股浅动脉虽再次闭塞,但股深动脉侧支建立良好,肢体缺血症状不明显,再次尝试腔内开通股浅动脉并放置腹膜支架;另1例股深动脉开口处有硬化斑块,肢体远端缺血严重,再次手术行股深动脉成形,但术中分离解剖旋股内、外侧动脉,发现其内继发血栓形成,取出血栓后远端无返流血,侧支建立极差,术后肢体缺血继续加重遂行截肢治疗。

我们认为,对于TASC D型动脉硬化下肢缺血,术前应对股深动脉进行充分评估。股深动脉如与膝上、膝下动脉侧支循环建立好而其起始部存在短段的狭窄或闭塞,可考虑行股深动脉成形术以改善股深动脉供血,这还可以缩短手术时间,减轻患者医疗负担,对伴有较多合并症的老年人尤为适用。

综上所述,对于老年TASC D型动脉硬化下肢缺血,无论是行股浅动脉开通+支架植入术还是行股深动脉成形术均可改善患者的症状,对中远期的保肢率和症状改善基本相似。术前对股深动脉开口处及侧支循环应进行充分评估,对股深动脉的优势供血应充分重视。

【参考文献】

- [1] Wang HJ, Deng G, Qin YL, *et al.* Long or intermediate term efficacy of balloon dilation or stent implantation in the treatment of superficial femoral artery stenosis or occlusion[J]. *J Int Radiol*, 2012, 21(10): 810-815. [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(10): 810-815.]
- [2] Zhou YB, Wu DM. Long-segment occlusion of superficial femoral artery: the selection of therapeutic methods[J]. *J Int Radiol*, 2010, 19(10): 831-834. [周玉斌, 吴丹明. 股浅动脉长段闭塞的治疗选择[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19(10): 831-834.]
- [3] Vany K, kndon NJ, Ratliff DA, *et al.* Percutaneous angioplasty of the profunda femoris artery: a safe and effective endovascular technique[J]. *Eur J Vasc Surg*, 1993, 7(5): 483-487.
- [4] Silva JA, White CJ, Ramee SR, *et al.* Percutaneous profundaplasty in the treatment of lower extremity ischemia: results of long-term surveillance[J]. *J Endovasc Ther*, 2001, 8(1): 75-82.
- [5] Silverberg D, Sheick-Yousif B, Yakubovitch D, *et al.* The deep femoral artery, a readily available inflow vessel for lower limb revascularization: a single-center experience[J]. *Vascular*, 2013, 21(2): 75-78.
- [6] Wang SM, Li XX. *Vascular Surgery*[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2011: 313-314. [王深明, 李晓曦. 血管外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 313-314.]
- [7] Manjappa T, Prasanna LC. Anatomical variations of the profunda femoris artery and its branches—a cadaveric study in South Indian population[J]. *Indian J Surg*, 2014, 76(4): 288-292.
- [8] Jiang ME, Deng J. Deep femoral artery angioplasty in the treatment of lower extremity arteriosclerotic occlusive disease[J]. *J Clin Surg*, 2006, 14(5): 266-267. [蒋米尔, 邓 劫. 股深动脉成形术治疗下肢动脉硬化闭塞症[J]. 临床外科杂志, 2006, 14(5): 266-267.]
- [9] Ming XM, Zhang XL, Zheng SL, *et al.* Analysis of 64 slice CT angiography in patients with diabetes mellitus complicated with hypertension[J]. *China Med Eng*, 2011, 19(1): 90-93. [明小敏, 张祥林, 郑石磊, 等. 糖尿病并高血压下肢动脉硬化闭塞症64层CT血管成像分析[J]. 中国医学工程, 2011, 19(1): 90-93.]
- [10] Zhu YF, Wu B, Ge HW, *et al.* Morphological analysis of deep femoral artery in patients with lower extremity arteriosclerotic occlusive disease[J]. *Jiangsu Med*, 2008, 34(9): 944-945. [朱云峰, 吴 兵, 葛红卫, 等. 下肢动脉硬化闭塞症股深动脉形态学分析[J]. 江苏医药, 2008, 34(9): 944-945.]
- [11] Govedarski V, Genadiev S, Galachev V, *et al.* Diagnostic criteria when establishing indications for revascularization of profunda femoris artery[J]. *Khirurgiia(Sofiia)*, 2009, (4-5): 47-49.
- [12] Liu CW, Guan H, Li YJ, *et al.* Clinical study on the treatment of severe lower limb ischemia by iliac artery stent combined with deep femoral artery angioplasty[J]. *Chin J Minim Invas Surg*, 2001, 4(4): 212-214. [刘昌伟, 管 珩, 李拥军, 等. 髂动脉支架结合股深动脉成形术治疗高危重症下肢缺血的临床研究[J]. 中国微创外科杂志, 2001, 4(4): 212-214.]
- [13] Keds FH, Gimllan RS. Importance of profunda femoris artery in the revascularization of the ischemic limb[J]. *Arch Surg*, 1961, 82: 25-31.
- [14] Morris GC Jr, Edwards E, Cooley D, *et al.* Surgical importance of profunda femoris artery. Analysis of 102 cases with combined aortoiliac and femoropopliteal occlusive disease treated by revascularization of deep femoral artery[J]. *Arch Surg*, 1961, 82: 32-37.
- [15] Waibel PP, Wolff G. The collateral circulation in occlusions of the femoral artery: an experimental study[J]. *Surgery*, 1966, 60(4): 912-918.

(编辑: 刘子琪)