

## ·血管介入 Vascular intervention·

## 移植肾动脉狭窄介入治疗

张泽富, 梁惠民, 冯敦生, 郑传胜, 吴汉平, 周国锋

【摘要】 目的 探讨移植肾动脉狭窄 (TRAS) 介入治疗的方法、疗效和安全性。方法 经股动脉入路对 12 例 TRAS 患者行介入治疗, 包括经皮血管腔内成形术 (PTA) 和支架置入术。患者从肾移植术后至出现肾动脉狭窄症状平均 5.5 个月 (4 ~ 15 个月), 以手术前后血压、血肌酐、动脉狭窄程度作为判断疗效的指标。结果 本组 4 例行单纯球囊 (长 20 ~ 40 mm, 直径 5 ~ 7 mm) 扩张, 5 例于 PTA 后置入支架, 3 例直接置入支架。PTA 术后 2 例 (17%) 复发狭窄, 行支架置入术; 支架术后 3 例再发狭窄, 再次行 PTA 后无复发。12 例患者先后共置入 9 枚球囊扩张式支架, 1 枚为自膨式支架。介入治疗前肾动脉狭窄率为 65% ~ 95%, 术后狭窄率降为 10% ~ 25%; 平均血压由术前 175/105 mmHg, 降至术后 140/80 mmHg; 平均血肌酐水平由术前 475.5  $\mu\text{mol/L}$  降至术后 118.5  $\mu\text{mol/L}$ ; 术后随访 3 ~ 48 个月 (平均 9 个月), 12 例中最终治愈 4 例, 改善 5 例, 好转 2 例, 无效 1 例。手术成功率 100%, 术中未发生血栓、出血、移植肾栓塞等严重并发症。结论 TRAS 的介入治疗安全有效, 选择恰当入路, 合理选择和组合运用 PTA 与支架置入术, 可有效提高 TRAS 的远期疗效和手术成功率。

【关键词】 经皮血管腔内成形术; 肾动脉狭窄; 肾移植; 支架置入

中图分类号: R692.16 文献标识码: A 文章编号: 1008-794X(2008)-09-0623-04

Interventional treatment of transplanted renal artery stenosis ZHANG Ze-fu, LIANG Hui-ming, FENG Gan-sheng, ZHENG Chuan-sheng, WU Han-pin, ZHOU Guo-feng. Department of Radiology, Wuhan Union Hospital, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

【Abstract】 Objective To evaluate the treatment of transplanted renal artery stenosis (TRAS) by percutaneous transluminal angioplasty (PTA) and stent placement. Methods The average time from transplantation to the symptom occurrence of TRAS was 5.5 months (4 ~ 15 months) in 12 TRAS patients. All of them received the interventional therapy through femoral approach. Average BP, creatinine level and stenosis before and after the procedure were taken as the judgement standards. Results PTA was performed with balloon (length 20 ~ 40 mm, diameter 5 ~ 7 mm) in 4 patients, stenting after PTA in 5, including 3 of direct stenting. Two cases (17%) occurred restenosis after PTA and restenting was undertaken. Three cases (25%) with restenosis after stent placement were undergone PTA. One self-expandable stent and 9 balloon-dilatation stent were released in 10 cases. Stenosis significantly decreased from 65% ~ 95% preoperatively to 15% ~ 25% postoperatively, together with average BP decreased from 175/105 mmHg to 140/80 mmHg and creatinine level decreased from 475.5  $\mu\text{mol/L}$  to 118.5  $\mu\text{mol/L}$ . Among 12 cases included 4 healed, melioration (5), improvement (2), and inefficiency (1) during follow-up of 9 months (3 ~ 24 months). No complication occurred. Conclusion The interventional therapy is effective and safe for TRAS with high rates of procedure success and efficacy. The proper selection of the adapted approach combined with PTA and stenting may effectively raise the long term efficacy for TRAS and success rate of the procedure. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 623-626)

【Key words】 Percutaneous transluminal angioplasty; Renal artery stenosis; Renal transplantation; Stent placement

重影响患者及移植肾的存活。目前,临床上主要通过介入和外科手术解除 TRAS<sup>[1]</sup>。本研究回顾性分析 2006 年 5 月至 2008 年 3 月 12 例接受介入治疗的 TRAS 患者的临床治疗和随访情况,报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

本组 12 例,男 9 例,女 3 例。年龄 38 ~ 52 岁,平均 43 岁。移植肾血管重建采用供肾动脉与髂内动脉端-端吻合 7 例,供肾动脉与髂外动脉端-侧吻合 5 例;位于右髂窝 10 例,左髂窝 2 例。发病时间距肾移植术后 4 ~ 15 个月,平均发病时间为术后 5.5 个月。

根据复发或难治性高血压、尿量减少、血肌酐升高、彩色多普勒超声检查、局部血管杂音等综合指标作为 TRAS 的初步判断标准。彩色多普勒检测显著狭窄的标准为:①肾动脉峰值流速大于 200 cm/s;②狭窄段流速:狭窄前段流速 > 2:1;③狭窄远端血流显著紊乱<sup>[2]</sup>。本组 12 例患者彩色多普勒检测均符合上述标准。术前平均血压 175/105 mmHg,其中用三联或三联以上降压药物者 7 例,用二联降压药物者 5 例;出现尿量减少及肾功能减退者 8 例,平均血肌酐 475.5  $\mu\text{mol/L}$ ;移植肾区可闻及明显血管杂音 9 例。

### 1.2 方法

1.2.1 血管造影 对上述 12 例患者行股动脉穿刺插管,引入 5 F 猪尾导管和(或)多用途导管,依次进行腹主动脉、髂动脉及移植肾动脉造影,均证实为 TRAS。其中血管吻合口部狭窄 9 例(端-端吻合

6 例,端-侧吻合 3 例);移植肾动脉主干狭窄 1 例,移植肾动脉扭曲狭窄 2 例。狭窄程度 65% ~ 95%,平均 85%;狭窄段长度为 5 ~ 25 mm,平均 13 mm。12 例中腹主动脉及髂动脉造影未见狭窄梗阻等异常征象。

1.2.2 介入治疗 造影证实为 TRAS 后,经导管注入肝素 3 000 ~ 5 000 u,交换引入 7 F 导引管置于狭窄部,操控 0.018 英寸黄金头硬导丝通过狭窄部,送入肾动脉分支远端后固定,经导引管引入球囊导管(直径 5 ~ 7 mm,长 20 ~ 40 mm)置于狭窄部,以 8 ~ 10 atm 反复扩张 2 ~ 3 次,保留导丝后撤回导管,经导引管造影,重新评估狭窄情况(图 1)。视改善情况决定是否置入支架,部分病例术中直接接受支架置入术(图 2)。术后每日口服阿司匹林 300 mg+氯吡格雷 75 mg,3 个月后停用氯吡格雷,单纯口服拜阿司匹林 300 mg/d,3 个月。每隔 4 至 6 周复诊,随访观察临床症状、血压及肾功能,多普勒超声监测移植肾动脉及支架通畅情况。

## 2 结果

本组 9 例(75%)行球囊扩张,对 4 例扩张效果欠佳(狭窄程度仍大于 30%)和 1 例 PTA 术后动脉夹层瘤患者,术中置入球囊扩张支架;其余 3 例术中直接置入支架。单纯行 PTA 患者 2 例(17%)分别于术后 3、5 个月复发狭窄,再次手术置入支架后解除;支架置入患者 3 例(25%)术后分别于 6、8 和 11 个月复发狭窄,再次行 PTA。12 例患者先后共置入支架 10 枚(83%),除 1 例因肾动脉扭曲狭窄置入自膨式支架外,其余 9 枚支架均为球囊扩张支架;手



a 左前斜位造影见移植肾动脉主干长约 25 mm 线样狭窄,最窄处约 2 mm,狭窄程度约 95%



b 引入 7 mm 球囊扩张



c 扩张后复查造影见肾动脉无损伤征象,狭窄程度明显改善

图 1 移植肾动脉狭窄球囊扩张成形



a 右股动脉穿刺造影见,移植肾动脉与右髂外动脉端-侧吻合,吻合口明显狭窄约 90% b 球囊扩张支架(20 mm × 6 mm)置于狭窄部后,再次造影以确认支架位置准确无误 c 支架置入,扩张良好,位置准确,移植肾动脉血流通畅

图 2 移植肾动脉狭窄支架置入

术成功率 100%,术中未发生血栓、出血、移植肾栓塞等严重并发症。

术后平均血压降至 140/80 mmHg,2 例收缩压仍高于正常值;平均血肌酐降至 118.5  $\mu\text{mol/L}$ ,有 2 例仍高于正常水平;除 2 例肾移植区有轻度杂音外,其余杂音均消失。以短期血压降至正常和停止降压药物的使用和肾功能恢复作为治愈标准判断<sup>[7]</sup>,12 例中最终治愈 4 例,改善 5 例,好转 2 例,无效 1 例。无效者需依靠血液透析维持。

### 3 讨论

肾移植术后移植肾动脉狭窄一般于术后 6 个月内发生,原因较为复杂。缝合技术,肾动脉术中损伤,术后排异反应,供体或受体动脉硬化,以及巨细胞病毒感染等交织作用,均可导致移植肾动脉狭窄,文献报道发病率差异较大,为 1% ~ 23%<sup>[4-5]</sup>。目前,介入手术以其微创、可反复进行等优点,成为临床上最常采用的治疗方案,但在具体操作上,仍有深入探究的必要。

#### 3.1 入路选择

具体操作中,是采用股动脉还是肱动脉穿刺进入,可根据术者习惯而定。肱动脉入路同传统的股动脉入路相比,容易出现水肿而产生较为严重的并发症<sup>[6]</sup>。而且从穿刺点到达病变部位走行较远,尤其对于导丝通过狭窄段困难,难以送深的病例,导丝支撑力明显下降,难以导引球囊导管通过狭窄部;在释放支架时,精确定位难度亦随之加大。同时,考虑到部分患者因术后狭窄复发需接受多次介入手术的情况,血管口径较大、操作距离较短的股动脉入路不失为较佳选择。

术前熟悉常用的吻合口类型,对选择合适的手

术入路也很重要。我们的经验是,逆行同侧股动脉插管适合于移植肾动脉与髂外动脉端-侧吻合和股动脉搏动明显的病例;若触及不到股动脉搏动或移植肾动脉与髂内动脉端-端吻合的病例,则需从对侧插管。

#### 3.2 血管造影

血管造影为诊断 TARS 的常用方法,为降低对比剂所引起的肾脏受损的风险,推荐使用低渗或等渗对比剂<sup>[2]</sup>。对肾衰竭或肾功能不全患者,可采用二氧化碳阴性对比剂,以减少含碘对比剂用量,并辅助使用抗氧化剂,可最大限度保护肾功能不受损害<sup>[2,7]</sup>。移植肾位于双侧髂窝内,移动度较大,肾动脉与髂动脉间相对位置关系多变,通常以斜-侧位投照显示病变较佳,特定情况仍需调整投照角度。

TRSA 所致的高血压和肾功能减退表现,亦可因主动脉-髂动脉血管病变引起,文献报道其发病率为 1.5% ~ 12.5%<sup>[1-3]</sup>。因此,在对移植肾动脉行造影之前,先行主动脉-髂动脉造影很有必要,以免漏诊而贻误治疗时机,在临床实践中应予以特别关注。本组 12 例穿刺成功后,均先行腹主动脉及髂动脉造影,均未发现异常表现。

#### 3.3 介入术式选择

PTA 和支架置入术(PTAS)是最常采用的两种方法,且各自特点突出。

PTA 简便易行,短期效果好,并可多次重复进行,技术成功率接近 100%,术后短期内 83% ~ 95% 患者肾动脉保持通畅<sup>[8]</sup>。但因为血管壁的弹性回缩等原因,远期疗效较差,6 ~ 8 个月后有 5% ~ 30% 发生再狭窄,1 年后的开通率则下降至 32% ~ 57%<sup>[5,9]</sup>,且术中存在移植肾动脉夹层瘤、血栓、动脉撕裂的风险,发病率接近 4%<sup>[2]</sup>。

对于 PTAS 而言,有其特定的适应证:①PTA 术后狭窄段两端压差仍大于 10 mmHg;②术后形成夹层瘤;③术后残余狭窄大于 30%<sup>[10]</sup>。支架置入后可防止狭窄部位血管壁弹性回缩,提高肾脏灌注,修复动脉撕裂,在短期内控制血压,改善移植肾功能等方面安全有效,且无严重不良反应<sup>[11]</sup>。支架术后 1 年再狭窄率为 0 ~ 28%,多因血管内皮增生引起,严重者需接受外科手术治疗<sup>[12]</sup>。

对于置入自膨式支架还是球囊扩张支架,需依据具体病变特点而定。相对于自膨式支架,球囊扩张支架定位相对更加精准,释放过程中不易偏移既定部位,支架释放和球囊扩张可一次完成;而自膨式支架则需先行 PTA 后再置入,释放后扩张欠佳者,还需再次交换引入球囊扩张,操作相对烦琐。但对于移植肾动脉扭曲造成狭窄的病例,选择自膨式则较为有利,因为自膨式支架柔顺性较好,能满足此时对支架的顺应性要求<sup>[9]</sup>。

因移植肾动脉狭窄行介入治疗仍存在很大风险,手术操作不容有失,一些细节上若欠考虑,则会造成严重后果。

PTA 之前,我们采用 0.018 英寸黄金头细导丝,由导管配合,选择性进入肾动脉分支远端,在无张力情况下尽量送深,以既保持足够支撑力,又不至于损伤和过度刺激肾动脉,造成痉挛或血栓形成。PTA 后,应保留导丝后撤球囊,及时经导引管进行造影,了解扩张情况和有无血栓、动脉破裂、内膜撕裂形成夹层瘤等。本组 1 例行 2 次扩张后造影发现血管内膜掀起,动脉夹层形成,血流受阻,及时交换引入球囊扩张支架,置于夹层部位释放,复查造影见血管修复良好,血流顺畅。总之,手术全程导丝应始终位于肾动脉内,以策安全。

当术前在最适角度造影显示病变部位后,应保持 C 臂血管机球管及床面不动,所有后续操作均应在同一角度和位置完成。若操作不慎失去原始投照体位,应及时调整到最佳位置后再进行后续操作;置入支架时,当支架沿导丝送至狭窄段后,由于支架输送系统的牵拉,可使导丝、支架位置相对于术前造影显示的狭窄病变位置发生偏移,应再次经导引导管造影,确认并谨慎调整支架位置,使之处于最佳部位后方可释放。通过上述措施,可最大限度保持手术定位的精准,提高手术成功率。

介入手术对 TRAS 的治疗效果是肯定的,可作

为首选方案,对于不适合置入支架或风险性太高病例,不可盲目进行介入手术,以免造成肾脏丢失等重大损失,应积极进行外科重建<sup>[1]</sup>。

#### [参 考 文 献]

- [1] Voiculescu A, Schmitz M, Hollenbeck M, et al. Management of arterial stenosis affecting kidney graft perfusion: a single-centre study in 53 patients [J]. *Am J Transplant*, 2005, 5: 1731 - 1738.
- [2] Kobayashi K, Censullo ML, Rossmann LL, et al. Interventional radiologic management of renal transplant dysfunction: Indications, limitations, and technical considerations [J]. *Radiographics*, 2007, 27: 1109 - 1130.
- [3] Rengel M, Gomes-Da-Silva G, Inchaustegui L, et al. Renal artery stenosis after kidney transplantation: diagnostic and therapeutic approach [J]. *Kidney Int*, 1998, 68 (Suppl.): S99.
- [4] Luke RG, Curtus J. Biology and treatment of transplant hypertension. // Laragh JH, Brenner BM, Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management [M]. 2nd ed. New York, NY: Raven, 1995: 2471 - 2483.
- [5] Patel NH, Jindal RM, Wilkin T, et al. Renal arterial stenosis in renal allografts: retrospective study of predisposing factors and outcome after percutaneous transluminal angioplasty [J]. *Radiology*, 2001, 219: 663 - 667.
- [6] 欧阳强, 董生, 董伟华, 等. 介入治疗移植肾动脉狭窄 [J]. *中华放射学杂志*, 2004, 38: 1030 - 1033.
- [7] Hawkins IF Jr, Wilcox CS, Kerns SR, et al. Digital angiography: a safer contrast agent for renal CO<sub>2</sub> vascular imaging? [J]. *Am J Kidney Dis*, 1994, 24: 685.
- [8] Halimi JM, Al-Najjar A, Buchler M, et al. Transplant renal artery stenosis: potential role of ischemia/reperfusion injury and longterm outcome following angioplasty [J]. *J Urol*, 1999, 161: 28 - 32.
- [9] Fervenza FC, Lafayette RA, Alfrey EJ, et al. Renal artery-stenosis in kidney transplants [J]. *Am J Kidney Dis*, 1998, 31: 142 - 148.
- [10] Beecroft JR, Rajan DK, Clark TW, et al. Transplant renal artery stenosis: outcome after percutaneous intervention [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2004, 15: 1407 - 1413.
- [11] Ridgway D, White SA, Nixon M, et al. Primary endoluminal stenting of transplant renal artery stenosis from cadaver and non-heart-beating donor kidneys [J]. *Clin Transplant*, 2006, 20: 394 - 400.
- [12] Salvadori M, Di Maria L, Rosati A, et al. Efficacy and safety of Palmaz stent implantation in the treatment of renal artery stenosis in renal transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2005, 37: 1047 - 1048.

(收稿日期: 2008-07-21)

作者: 张泽富, 梁惠民, 冯敢生, 郑传胜, 吴汉平, 周国锋, ZHANG Ze-fu, LIANG Hui-ming, FENG Gan-sheng, ZHENG Chuan-sheng, WU Han-pin, ZHOU Guo-feng

作者单位: 华中科技大学附属协和医院放射科, 武汉, 430022

刊名: 介入放射学杂志 ISTIC PKU

英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

年, 卷(期): 2008, 17(9)

被引用次数: 1次

## 参考文献(12条)

- 1.Voiculescu A, Schmitz M, Hollenbeck M Management of arterial stenosis affecting kidney graft perfusion:a single-centre study in 53 patients 2005
- 2.Kobayashi K, Censullo ML, Rossman LL Interventional radiologic management of renal transplant dysfunction:Indications, limitations, and technical considerations 2007
- 3.Rengel M, Gomes-Da-Silva G, Inchaustagui L Renal artery stenosis after kidney transplantation:diagnostic and therapeutic approach 1998(zk)
- 4.Luke RG, Curtus J Biology and treatment of transplant hypertension 1995
- 5.Patel NH, Jindal RM, Wilkin T Renal arterial stenosis in renal allografts:retrospective study of predisposing factors and outcome after percutaneous transluminal angioplasty 2001
6. 欧阳强, 董生, 董伟华 介入治疗移植肾动脉狭窄[期刊论文]-中华放射学杂志 2004
- 7.Hawkins IF Jr, Wilcox CS, Kerns SR Digital angiography:a safer contrast agent for renal CO 《,2》 vascular imaging? 1994
- 8.Halimi JM, Al-Najjar A, Buchler M Transplant renal arter stenosis:potential role of ischemia/reperfusion injury and longterm outcome following angioplasty 1999
- 9.Fervenza FC, Lafayette RA, Alfrey EJ Renal artery stenosis in kidney transplants 1998
- 10.Reecroft JR, Rajan DK, Clark TW Transplant renal artery stenosis:outcome after percutaneous intervention 2004
- 11.Ridgway D, White SA, Nixon M Primary endoluminal stenting of transplant renal artery stenosis from cadaver and non-heart-beating donor kidneys 2006
- 12.Salvadori M, Di Maria L, Rosati A Efficacy and safety of Palmaz stent implantation in the treatment of renal artery stenosis in renal transplantation 2005

## 相似文献(3条)

1. 期刊论文 韩国林, 袁战军, 孟伟, 武阳, 王彦斌, 张元洲, 热娜, 马存英 移植肾动脉狭窄介入治疗4例 -中国临床实用医学2008, 2(1)  
目的 经皮血管腔内成形术(Percutaneous Transluminal Angioplasty PTA)并支架置入治疗移植肾动脉狭窄. 方法 对同种异体肾移植术后并发移植肾动脉狭窄的4例患者, 应用PTA方法扩张狭窄段, 同时于狭窄处动脉内置入内支架, 解除狭窄. 结果 4例患者移植肾动脉狭窄被成功解除, 术后高血压消失或明显改善、肾功能均恢复正常, 蛋白尿消失. 结论 PTA并网状支架血管内置入治疗TRAS见效快, 创伤小, 与开放的外科手术比较, 具有损伤小、成功率高、适应证广, 是一种安全有效的治疗方法, 可作为首选.
2. 期刊论文 林民专, 高宏君, 李民, 范礼佩, 赵明, 彭志康 移植肾动脉狭窄的介入治疗 -放射学实践2003, 18(5)  
目的:评价经皮血管腔内成形术(PTA)对移植肾动脉狭窄(RTAS)的治疗作用. 方法:对9例移植肾动脉狭窄的患者行PTA, 患者的血管狭窄位于外科手术血管吻合处或吻合远端的移植肾动脉上. 8 例采用经股动脉入路, 1例采用经肱动脉入路. 疗效以临床随访、肾功能检验、超声检测为评价. 结果:9 例移植肾动脉狭窄的患者成功地实施了PTA, 2例患者置入支架, 所有病例均痊愈. 结论:PTA是治疗移植肾动脉狭窄有效的首选方法.
3. 期刊论文 韩国林, 袁占军, 孟伟, 王彦斌, 罗军, 马存英 介入治疗移植肾动脉狭窄一例 -中华器官移植杂志 2006, 27(9)

我院收治1例肾移植后并发移植肾动脉狭窄 (TRAS) 者, 采用经皮血管腔内成形术 (PTA) 及留置支架治疗后痊愈, 现报告如下.

## 引证文献(1条)

1. 欧阳强, 董伟华, 肖湘生. 移植肾动脉狭窄的介入治疗[期刊论文]-介入放射学杂志 2008 (12)

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200809004.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200809004.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 65d7dceb-a83f-446e-8df2-9df7017f41b5

下载时间: 2010年9月20日