

· 临床研究 ·

开窗支架型血管治疗近肾腹主动脉瘤的初步临床结果

左尚维, 贾鑫, 杜昕, 刘小平, 熊江, 马晓辉, 张宏鹏, 张敏宏,
许永乐, 张佳, 郭伟

(解放军总医院血管外科, 北京 100853)

【摘要】目的 回顾性分析开窗支架型血管治疗近肾腹主动脉瘤(AAA)的初步结果。方法 4例合并严重疾病无法行开放手术的近肾AAA患者,根据术前CT数据定制个体化开窗支架型血管。于全身麻醉下置入此支架型血管并置入肾动脉支架。结果 术后即时造影显示各分支血管血流通畅,支架形态良好,两例有少量近端型内漏。术后3个月复查4例患者支架形态正常,两例型内漏均消失,但另一名患者出现型内漏。结论 应用个体化开窗支架型血管治疗近肾AAA近期效果良好。

【关键词】 开窗支架型血管; 腔内修复术; 主动脉瘤, 腹

【中图分类号】 R543.1

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2012.00028

Fenestrated endovascular stent graft for juxtarenal abdominal aortic aneurysms: preliminary results

ZUO Shangwei, JIA Xin, DU Xin, LIU Xiaoping, XIONG Jiang, MA Xiaohui, ZHANG Hongpeng, ZHANG Minhong, XU Yongle, ZHANG Jia, GUO Wei

(Department of Vascular Surgery, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

【Abstract】 Objective To analyze the early outcome of juxtarenal abdominal aortic aneurysms(AAA) repair with fenestrated endovascular stent graft. **Methods** Four juxtarenal AAA patients with severe comorbidities who were not suitable for open surgery were included. Fenestrated endovascular stent graft was customized according to CT data. The stent graft was implanted together with two small stent grafts into the renal arteries under general anesthesia. **Results** After operation, digital subtraction angiograph(DSA) showed the patency of the visceral arteries and the renal arteries and favorable morphology of the stent graft. Minimal proximal type endoleak was found in 2 cases. The follow-up results at 3 months after the operation showed that the morphology of the stent graft was normal in all 4 patients; type endoleak found immediately after the operation in two patients disappeared; type endoleak was detected in another patient. **Conclusion** Fenestrated endovascular stent graft yields satisfactory short-term therapeutic effects on patients with juxtarenal AAA.

【Key words】 fenestrated endovascular stent graft; endovascular repair; aortic aneurysm, abdominal

自1991年Parodi等^[1]开始使用腔内修复术(endovascular repair, EVAR)治疗腹主动脉瘤(abdominal aortic aneurysm, AAA)以来,随着技术的进步和移植物的改进,已成为AAA治疗的首选方法。但对于距肾动脉较近或累及肾动脉甚至内脏动脉的AAA,腔内治疗的局限性仍较大。近日,我们在国内首次采用开窗腔内修复术应用Zenith™(Cook公司,美国)开窗支架型血管治疗了4例近肾AAA患者,现汇报初步临床结果。

1 对象与方法

1.1 对象

2011年2月以来采用个体定制开窗支架型血管实施了EVAR的近肾AAA患者4例,患者基本资料见表1。4例患者均为男性,瘤体形态不宜使用常规支架行EVAR,且患者年龄较大,基础情况差,无法耐受开放手术,故根据其薄层CT定制个体化开窗支架型血管,制作周期为2个月。

表 1 患者基本情况
Table 1 General data of patients

患者	性别	年龄(岁)	合并症	吸烟史
1	男	67	高血压、冠心病、 心肌梗死	有长期吸烟史, 已戒烟
2	男	86	高血压、冠心病、糖 耐量异常、肾功能不 全、帕金森病	无
3	男	79	肾功能不全	无
4	男	95	高血压、冠心病、 肾功能不全	无

1.2 支架设计

1.2.1 近段主体 为前段带有裸支架的直筒型开窗支架血管, 根据患者的 CT 数据定制, 肠系膜上动脉为支架上缘扇型开窗, 双侧肾动脉为圆型开窗设计。支架的腹侧有不透 X 线的五点十字标记, 用以确定支架的方位角, 保证各开窗处对准分支。

1.2.2 远段主体 其形态类似于普通支架主体, 但主体缩短; 远端为分叉髁支。

1.2.3 髁支 支架其余部分使用 Zenith™ (Cook 公司, 美国) 不同规格的分支。

1.3 治疗经过

患者入院后, 完善各项检查, 评估脏器功能, 对于肾功能不全的 3 例患者给予术前水化, 水化方案为 1.5ml/(kg·h), 于术前 12h 开始。手术于复合手术间进行, 患者全身麻醉, 静脉使用抗生素预防感染, 平卧于导管床, 双侧腹股沟斜切口暴露股动脉, 游离双股动脉并以 8F 尿管控制其近远端。穿刺股动脉, 置入 6F 短鞘及导丝, 静脉注射肝素以达到全身肝素化, 防止操作过程中形成血栓。置入 5F 黄金标记猪尾导管, 退出导丝并经猪尾导管造影, 显示腹主动脉瘤与肾动脉关系。对侧穿刺置入 6F 短鞘、Terumo 超滑导丝及椎动脉导管, 交换导丝为 Amplatz 超硬导丝, 退出椎动脉导管和 6F 短鞘, 置入开窗支架第一段主体, 造影确认肠系膜上动脉及双侧肾动脉通畅, 释放第一节支架, 并确认支架十字标记位于正前方。此后释放远端支架 (此时支架头端仍未展开), 从支架主体鞘中置入两支 8F Arrow 鞘管, 并使用 BMW 300cm 0.014 英寸 (1 英寸=2.54cm) 导丝及眼镜蛇导管或椎动脉导管引导配合鞘管进入肾动脉。最后释放第一段主体支架的头端, 支架全部展开。造影确认支架未移位, 肠系膜上动脉及双侧肾动脉血流通畅, 选择合适直径的 Graftmaster™ (Abbott 公司, 美国) 球囊扩张支架通过 Supercore™ (Cook 公司, 美国) 导丝置入肾动脉, 使其 2/3 位于肾动脉内, 1/3 位于支架内, 撤出 Arrow 长鞘, 球囊扩张释放肾动脉支架, 此后使用

稍大口径球囊扩张肾动脉支架近端, 使其成喇叭口状。造影双肾血流通畅。撤出双肾鞘管及导丝, 撤出支架第一段主体输送器, 送入第二段支架主体输送器, 重叠一节支架释放。撤出第二段主体输送器, 同侧送入与患者髁动脉直径相符的髁支, 对侧采用眼镜蛇或 Simon 导管与超滑导丝配合进入支架主体另一髁支内, 造影检查无误后, 置换导丝为 Amplatz 超硬导丝, 撤出导管及短鞘, 置入对侧髁支。球囊扩张各连接段, 造影显示各分支血管血流通畅, 如有内漏则以橡皮球囊持续扩张 3min。造影检查支架位置及形态, 其后撤出导管导丝系统, 以 Prolene 线缝合血管, 清点器械纱布无误后, 逐层缝合切口。部分患者术前及术后主动脉 CT 重建见图 1。

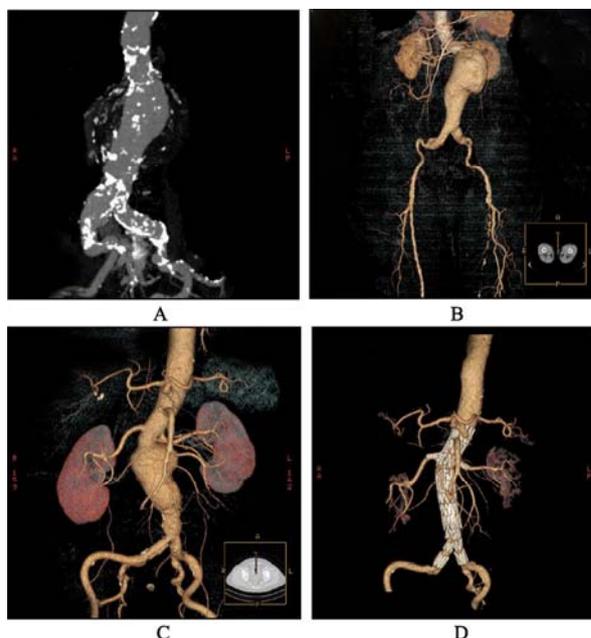


图 1 腹主动脉 CT 重建图像

Figure 1 CT reconstructed image of aorta abdominalis
A, B, C: 患者术前腹主动脉 CT 重建图像, 可见瘤体近肾, 近端锚定区过短, 无法置入传统支架型血管; C: 左副肾动脉供血范围较小, 故术中未予特殊处理; D: 患者术后腹主动脉 CT 重建图像。术后复查血流信号消失, 患者肌酐无明显改变

2 结果

2.1 围手术期情况

本研究共有 4 例患者应用开窗分支型支架血管。4 例患者均患近肾 AAA, 其中有 3 例患者合并肾功能不全。4 例患者均成功进行手术, 围手术期无死亡, 具体情况见表 2。术后 4 例患者均出现不同程度的血红蛋白下降, 经输血及其他支持治疗后好转。

表 2 患者围术期情况
Table 2 Perioperative situation of patients

患者	手术时间 (h)	术中内漏	造影剂量 (ml)	重症监护时间 (d)	术前肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	术后第 1 日肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	感染	切口情况	下肢动脉	术后住院时间 (d)
1	4	无	240	0	65.3	70.2	无	愈合好, 无淤血	与前无异	9
2	4	少量 型内漏	260	3	156.2	134.9	无	愈合好, 少量渗血	与前无异	10
3	3	少量 型内漏	280	1	159.7	148.4	无	愈合好, 中量淤血	与前无异	10
4	4.5	无	250	2	193.0	185.0	无	愈合好, 无淤血	与前无异	8

注: 1, 2 号患者已于手术当日于重症监护病房行血液透析 1 次。

2.2 术后 3 个月随访情况

术后 3 个月进行随访, 与患者或家属谈话了解患者术后身体情况及有无不良主诉; 所有患者均行腹部大血管超声检查, 并检测血常规及生化指标; 1 例肾功能正常者行腹部动脉 CT 血管造影检查。随访结果显示, 4 例患者支架均未移位, 但 1 例发生型内漏, 根据 CT 判断为肠系膜下动脉来源, 待下次随访时观察其发展情况再行处理。2 号患者肌酐较高, 达 $290\mu\text{mol/L}$ 。术后 3 个月随访结果见表 3。

表 3 术后 3 个月随访情况
Table 3 Results at 3-month follow-up visit

患者	支架位置	瘤腔	内漏	肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	体力恢复
1	正常	形成血栓	型	67	好
2	正常	形成血栓	未见	290	一般
3	正常	形成血栓	未见	160	好
4	正常	形成血栓	未见	189	好

3 讨论

1999 年, Faruqi 等^[2]第一次采用开窗支架行肾周腹主动脉瘤 EVAR, 此后国外逐渐有人使用开窗支架型血管治疗肾周甚至累及内脏动脉的动脉瘤^[3-5]。国内亦开始尝试使用开窗技术治疗动脉疾病^[6]。我们于 2011 年 2 月成功使用开窗支架实施了 4 例肾周腹主动脉 EVAR。现将经验、教训总结如下。

开窗支架主要适用于治疗 AAA 累及肾动脉或内脏动脉, 且因身体状况或患者意愿不适宜行开放手术治疗的患者。开窗支架具有传统腔内技术所具有的各种优势, 同时可以克服传统支架型血管的一些既有问题, 如分支动脉的供血问题、迂曲瘤颈的处理等。但开窗支架仍具有 EVAR 的一些缺点, 如对入路血管的要求较高, 且主要为国外设计, 其设计的支架直径偏大, 输送鞘较粗, 对于我国女性患者有时无法通过入路血管; 另外, 开窗支架目前需

要定制, 定制周期较长, 不适用于急诊手术, 价格也相对较高, 限制了此类手术的广泛开展。

开窗支架 EVAR 的围手术期死亡率明显低于开放手术, 甚至较传统 EVAR 更低^[7]。这可能是因为开展开窗支架 EVAR 的中心技术更为娴熟, 经验更加丰富。主要的围手术期并发症为内漏、移植物移位导致分支动脉狭窄或闭塞、操作相关的血管损伤等。开窗支架 EVAR 围手术期 (术后 30d) 内漏的发生率在国外各中心报道不一, 从 2.6% 到 25.2% 不等^[7,8], 其中 型、 型最常见, 型仅见个案报道^[9]。在我们本次治疗的 4 例患者中, 有 2 例术中发现近端型内漏, 球囊扩张后好转, 术后 3 个月随访时内漏均消失。肾动脉狭窄或闭塞的原因则可能是支架内急性血栓形成或移植物移位。本次手术的患者置入的肾动脉支架直径分别为 5, 6, 6mm, 术后第 2 天超声示肾动脉血流均通畅, 此后每日口服氯吡格雷 75 mg, 术后 3 个月随访过程中未发现肾动脉狭窄。但在术后第 4 天发现 2 例患者腹股沟切口出现淤血, 且淤血逐渐扩大, 减少氯吡格雷药量为每日 25 mg 后, 淤血范围停止扩大。4 例患者均未出现操作相关性假性动脉瘤。术后 3 个月随访, 肾动脉血流均通畅, 未发生支架移位导致的肾动脉狭窄或闭塞等问题。

开窗支架 EVAR 的中远期并发症同样包括内漏、肾动脉狭窄或闭塞、移植物移位等。术后中远期内漏的类型同样包括 型、 型和 型, 其中 型发生最多, 但预后相对较好。如动脉瘤体未继续扩大则无需处理; 但 型及 型内漏通常不会自行愈合, 需行二次手术予以处理。有报道称在平均 25 个月的随访中, 需行二次手术的 型内漏和 型内漏的发生率分别为 7.5% 和 9.3%^[10]。在分支动脉通畅性方面, 有报道称开窗支架 EVAR 后 1 年肾动脉血流通畅率为 92%^[11]; 也有报道称在平均 15 个月的随访期中, 肾动脉狭窄及闭塞的发生率为 3%^[8], 其

原因主要为支架断裂和术前存在的肾动脉狭窄继续发展所致。支架断裂的主要原因可能为动脉搏动造成的应力性金属疲劳。国际上一般将移植物较初释放时移动超过 10 mm 或已引发临床症状称为移植物移位^[12],但也有报道称 3 mm 的移位已足以造成置入支架血管的肾动脉闭塞^[9]。由于分支血管位置固定,故对于开窗支架型血管,应更加关注其移植物移位,微小的移位即有可能造成内脏缺血。对于此种并发症,除术后增加随访的密度外,还应教育患者密切关注有可能发生的症状如进食后腹痛等,以便及早加以干预。

【参考文献】

- [1] Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms[J]. *Ann Vasc Surg*, 1991, 5(6): 491-499.
- [2] Faruqi RM, Chuter TA, Reilly LM, *et al*. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm using a pararenal fenestrated stent-graft[J]. *J Endovasc Surg*, 1999, 6(4): 354-358.
- [3] Browne TF, Hartley D, Purchas S, *et al*. A fenestrated covered suprarenal aortic stent[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1999, 18(5): 445-449.
- [4] Stanley BM, Semmens JB, Lawrence-Brown MM, *et al*. Fenestration in endovascular grafts for aortic aneurysm repair: new horizons for preserving blood flow in branch vessels[J]. *J Endovasc Ther*, 2001, 8(1): 16-24.
- [5] Anderson JL, Berce M, Hartley DE. Endoluminal aortic grafting with renal and superior mesenteric artery incorporation by graft fenestration[J]. *J Endovasc Ther*, 2001, 8(1): 3-15.
- [6] 郭伟,刘小平,尹太,等.开窗式支架型血管重建主动脉弓1例[J]. *中国实用外科杂志*, 2007, 27(12): 1014.
- [7] Sun Z, Mwipatayi BP, Semmens JB, *et al*. Short to midterm outcomes of fenestrated endovascular grafts in the treatment of abdominal aortic aneurysms: a systematic review[J]. *J Endovasc Ther*, 2006, 13(6): 747-753.
- [8] Amiot S, Haulon S, Becquemin JP, *et al*. Fenestrated endovascular grafting: the French multicentre experience[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010, 39(5): 537-544.
- [9] O'Neill S, Greenberg RK, Haddad F, *et al*. A prospective analysis of fenestrated endovascular grafting: intermediate-term outcomes[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006, 32(2): 115-123.
- [10] Troisi N, Donas KP, Austermann M, *et al*. Secondary procedures after aortic aneurysm repair with fenestrated and branched endografts[J]. *J Endovasc Ther*, 2011, 18(2): 146-153.
- [11] Nordon IM, Hinchliffe RJ, Holt PJ, *et al*. Modern treatment of juxtarenal abdominal aortic aneurysms with fenestrated endografting and open repair—a systematic review[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2009, 38(1): 35-41.
- [12] Cao P, Verzini F, Zannetti S, *et al*. Device migration after endoluminal abdominal aortic aneurysm repair: analysis of 113 cases with a minimum follow-up period of 2 years[J]. *J Vasc Surg*, 2002, 35(2): 229-235.

(编辑:任开环)

· 消息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》征稿启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊,创办于2002年。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病,老年两个以上器官疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究等。

本刊热忱欢迎从事心脏病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿,我们真诚期待您的关注和参与。

地址:100853 北京市复兴路28号,解放军总医院老年心血管病研究所

100088 北京市西城区德胜门外大街83号德胜国际中心B座301室,北京中科期刊出版有限公司

电话:010-66936756; 010-59790736-8087

传真:010-59790736-8092

电子邮箱:zhlnmqg@mode301.cn

在线投稿: <http://www.mode301.cn/ch/author/login.aspx>