

•临床研究 Clinical research•

支架植入治疗血液透析动静脉瘘中心静脉阻塞的价值分析

李 强, 吴 亮, 汤继军, 李 娟

【摘要】 目的 探讨经皮血管支架植入术(PTS)治疗自体动静脉内瘘(AVF)透析患者中心静脉阻塞(CVO)可行性及临床应用价值。**方法** 回顾性分析 10 例 AVF 伴 CVO 患者,临床均表现为手肿胀综合征。术前或术中均接受 DSA 检查明确阻塞部位,根据不同病情采用合适手术入路,伴有血栓形成患者先行导管接触溶栓(CDT),严重狭窄或闭塞患者先以小直径球囊预扩张遂行 PTS,其余患者直接行 PTS。**结果** DSA 显示 5 例有颈内静脉置管史患者为头臂静脉闭塞或/和锁骨下静脉、颈内静脉、上腔静脉闭塞或狭窄,5 例无颈内静脉置管史患者均表现为内瘘侧锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄。10 例 PTS 技术成功率为 100%,植入支架 19 枚,1 例(锁骨下静脉狭窄)术后 7 个月支架内再狭窄再行 PTS 术。一期通畅率在术后 6 个月为 8/8,术后 1 年为 3/4。**结论** AVF 透析患者 CVO 多为闭塞性或严重狭窄病变,PTS 治疗成功率高、近中期效果满意、并发症轻微,安全有效、可行,可作为首选治疗方法。

【关键词】 血液透析;自体动静脉内瘘;中心静脉阻塞;经皮血管支架植入术

中图分类号:R692.5 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2017)-08-0744-05

Stent implantation for the treatment of central venous obstruction in hemodialysis patients with arteriovenous fistula: analysis of its clinical value LI Qiang, WU Liang, TANG Jijun, LI Juan.

Department of Interventional Radiology and Vascular Surgery, Affiliated Suzhou Kowloon Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Suzhou, Jiangsu Province 215000, China

Corresponding author: LI Qiang, E-mail: liqiangdsa@126.com

【Abstract】 Objective To discuss the feasibility and clinical value of percutaneous transluminal stenting (PTS) for the treatment of central venous obstruction (CVO) in hemodialysis patients with arteriovenous fistula (AVF). **Methods** The clinical data of 10 hemodialysis patients with AVF complicated by CVO were retrospectively analyzed. Clinically, all patients presented as swollen hand syndrome. Preoperative or intraoperative digital subtraction angiography (DSA) was performed to determine the obstruction site, and based on the disease condition the appropriate surgical approach was employed. For patients having thrombus formation, catheter-directed thrombolysis (CDT) was carried out first. For patients having severe stenosis or occlusion of veins, pre-expansion with small diameter balloon was employed before PTS. For the remaining patients, PTS was directly performed. All patients were regularly followed up after operation. **Results** DSA showed that brachiocephalic vein occlusion and/or occlusion or stenosis of subclavian vein, internal jugular vein and superior vena cava were observed in 5 patients who had history of internal jugular vein catheterization, while localized severe stenosis of medial segment of AVF-side subclavian vein was detected in the other 5 patients who had no history of internal jugular vein catheterization. The technical success rate of PTS was 100% (10/10). A total of 19 stents were implanted in the 10 patients. Seven months after the treatment, one patient developed in-stent re-stenosis, and PTS had to be carried out again. Primary patency rates at 6 months and 12 months after the treatment were 100% (8/8) and 75% (3/4) respectively. **Conclusion** In hemodialysis patients with AVF, CVO is mainly characterized by obstructive or severely stenotic lesions. PTS carries higher success rate with satisfactory short-term and mid-term effect, its complications are slight and mild, and the technique is safe and feasible. Therefore, PTS can be used as the preferred treatment method. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 744-748)

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.08.018

作者单位: 215000 江苏苏州 上海交通大学医学院附属苏州九龙医院介入血管外科

通信作者: 李 强 E-mail: liqiangdsa@126.com

【Key words】 hemodialysis; autogenous arteriovenous fistula; central venous obstruction; percutaneous vascular stent implantation

中心静脉阻塞(central venous obstruction, CVO)包括中心静脉狭窄、闭塞、血栓形成,是血液透析患者常见并发症,发生率达 25%~40%^[1]。CVO 由于静脉回流受阻,导致静脉压力增大,出现血液透析回输时静脉段压力增高,肢体水肿、疼痛,自体动静脉内瘘(AVF)动脉化延迟,透析穿刺困难、流量下降,严重影响透析通路功能及患者生活质量,其住院率及死亡率增加^[2],成为临床上亟需克服的严重问题。本中心采用经皮血管支架植入术(PTS)治疗 10 例 AVF 伴 CVO 患者,现就其可行性和临床应用价值作一回顾总结和分析。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集 2013 年 2 月至 2016 年 4 月苏州九龙医院收治的 10 例 AVF 伴 CVO 患者临床资料,其中男 7 例,女 3 例;年龄 39~76 岁,平均 64 岁;5 例有颈内静脉置管史,1 例至手术时透析管仍未拔除。AVF 成形至手肿胀时间,5 例(有颈内静脉置管史)为平均 26.8(2~106)个月,另 5 例(无颈内静脉置管史)为平均 63.4(21~117)个月。手肿胀至手术时间平均 1.7 个月(1 周~6 个月)。10 例患者均表现为 AVF 侧上肢肿胀、瘘口杂音及震颤明显,瘘口后静脉明显扩张或/和瘤样变,8 例可见胸壁浅静脉曲张,3 例有明显同侧胸壁水肿,1 例有明显颈部及颜面水肿;2 例透析失功能,表现为透析时流量下降、疼痛、水肿加重。

1.2 治疗

所有患者术前接受超声检查(6 例 CTA 检查),术前或手术同期接受 DSA 检查,进一步明确 CVO 阻塞部位;根据不同病情选择上肢浅静脉或/和股静脉治疗入路,伴有血栓形成患者先行导管接触溶栓(CDT)使血栓基本溶解,闭塞及预计支架不能通过的狭窄处先以较小直径球囊预扩张,遂行 PTS 术,其余患者直接行 PTS 术,支架植入后均以较大直径球囊后扩张,复查造影显示残余狭窄<30%时术毕。所用球囊导管直径 4~14 mm(EverCross™, 美国 ev3 公司;Armada™35, 美国 Abbott Vascular 公司),自膨式血管支架直径 10~16 mm(SMART Control, 美国 Cordis 公司;Protege GPS™, 美国 ev3 公司;Wallstent™, 美国 BSC 公司)。术后低分子肝素抗凝

3~5 d, 随后长期口服华法林或阿司匹林、氯吡格雷。术后 1、3、6 个月随访,之后每 3~6 个月随访。

2 结果

10 例 AVF 伴 CVO 患者临床资料见表 1。5 例有颈内静脉置管史患者为头臂静脉闭塞或/和锁骨下静脉、颈内静脉、上腔静脉闭塞或狭窄,5 例无颈内静脉置管史患者均表现为内瘘侧锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄,其中 1 例常规造影显示无明显狭窄,球囊辅助诊断证实为严重狭窄,见图 1。

PTS 手术入路分别为股静脉(6 例)、头静脉(2 例)、头静脉结合股静脉(1 例)、贵要静脉(1 例)、贵要静脉结合股静脉(1 例)。10 例 PTS 技术成功率为 100%,植入支架 19 枚,1 例加行 CDT 术,1 例(锁骨下静脉狭窄)术后 7 个月支架内再狭窄再行 PTS 术(图 1⑧~⑩)。术后 9 例手肿胀于 3~5 d 完全消退,1 例右头臂静脉闭塞伴双侧颈内静脉狭窄患者手肿胀显著减轻;2 例透析失功能患者恢复透析功能。术后 4 例诉患侧肩背部疼痛,1~5 d 后消失;1 例术中支架移位,再植入 1 枚支架固定(图 1⑪~⑬);1 例(贵要静脉入路)并发肱动脉假性动脉瘤,加压愈合。随访 3~36 个月,4 例分别于术后 2、3、13、34 个月死于尿毒症并发症,手肿胀无复发;6 例中 5 例至今分别 6、7、8、9、20 个月手肿胀无复发,1 例术后 7 个月手肿胀复发,二期 PTS 术后至今 13 个月无复发。一期通畅率在术后 6 个月为 8/8,术后 1 年为 3/4。

3 讨论

3.1 阻塞部位及病因

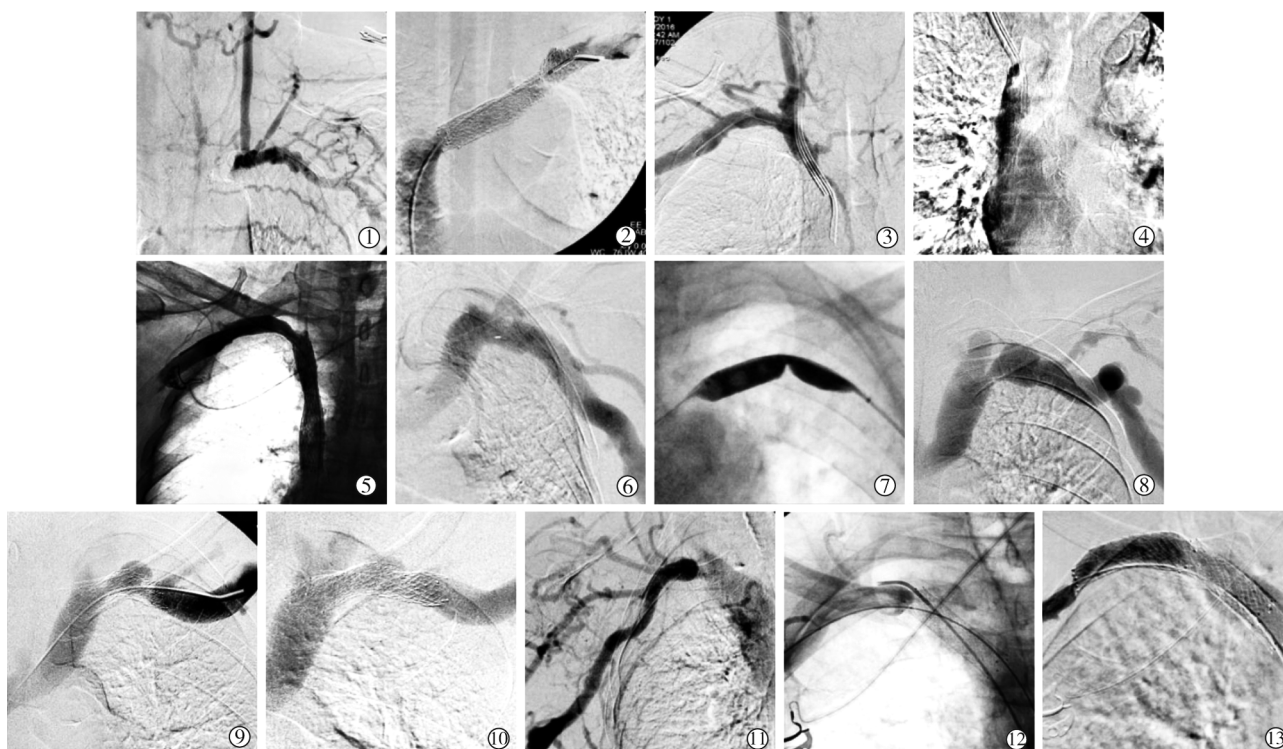
文献报道 CVO 发生位置主要位于头臂静脉和锁骨下静脉^[3]。本组 5 例有颈内静脉置管史患者均为头臂静脉闭塞或/和锁骨下静脉、颈内静脉、上腔静脉闭塞/狭窄,5 例无颈内静脉置管史患者均为锁骨下静脉严重狭窄,与文献一致。

中心静脉置管是透析患者 CVO 最主要原因已成为共识^[4-5],机制是导管机械损伤致使血管内皮受损,继发性炎症反应、内膜增殖、纤维化等一系列病变,最终导致中心静脉局部狭窄。本组 CVO 患者 5/10 有颈内静脉置管史,且 AVF 成形术至手肿胀发生时间较无置管史患者显著缩短(26.8 个月对 63.4 个月),

表 1 10 例 AVF 伴 CVO 患者临床资料

编号	性别	年龄/岁	颈内静脉置管史	AVF 术至肿胀时间/月	肿胀至 PTS 术时间/月	阻塞/狭窄部位及程度	治疗入路	术式	并发症
1	男	64	有	4	1	左头臂、颈内静脉闭塞,左锁骨下静脉近端血栓形成	左股静脉和左头静脉	PTA+PTS+CDT	无
2	男	66	无	39	6	左锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄	左头静脉	PTA+PTS	无
3	男	55	无	117	1	左锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄	左贵要静脉	PTA+PTS	左肩背部疼痛
4	女	68	无	104	0.8	右锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄	右贵要静脉和左股静脉	PTA+PTS	术中支架移位、右肱动脉假性动脉瘤
5	男	65	有	106	2	左头臂静脉闭塞	右股静脉	PTA+PTS	无
6	男	39	无	21	3	左锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄	左股静脉	PTA+PTS	左肩背部疼痛
7	男	76	有	5	0.5	左头臂静脉闭塞、上腔静脉中度狭窄	右股静脉	PTA+PTS	无
8	女	71	有	17	0.8	右头臂静脉及右锁骨下静脉近中段闭塞	右股静脉	PTA+PTS	无
9	女	64	有	2	2	右头臂静脉闭塞、双侧颈内静脉严重狭窄	右股静脉	PTA+PTS	右肩背部疼痛
10	男	68	无	36	0.3	左锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄	左头静脉	PTA+PTS	左肩背部疼痛

注:PTA:经皮腔内血管成形术;PTS:经皮血管支架植入术;CDT:导管接触溶栓



①DSA 示左头臂静脉完全闭塞(患者 5,有左颈内静脉插管史);②经右股静脉入路行 PTA+PTS,开通闭塞。③④右头臂静脉闭塞伴上腔静脉局限性狭窄(患者 7,有右颈内静脉插管史,尚未拔管);⑤经右股静脉入路行 PTA+PTS,阻塞解除,同期拔除透析导管。⑥⑦常规 DSA 示锁骨下静脉未见明显异常(患者 10,无颈内静脉插管史),球囊辅助见显著“脐样”切迹,证实为严重狭窄。⑧左锁骨下静脉内侧段局限性严重狭窄(患者 3,无颈内静脉插管史);⑨首次经贵要静脉入路行 PTS 术后 7 个月支架内再狭窄;⑩再次经股静脉入路行 PTS,狭窄解除。⑪右锁骨下静脉内侧段局限性重度狭窄(患者 4,无颈内静脉插管史);⑫经右贵要静脉入路行 PTS,支架释放即刻发生前冲移位,大部分进入右头臂静脉;⑬随即经股静脉入路再植入 1 枚支架,固定移位支架并解除狭窄

图 1 AVF 伴 CVO 患者 PTS 术前后造影像

与这一机制相符。然而中心静脉置管并非 CVO 发生的必要条件,相关研究报道发生 CVO 透析患者

中 5%~38.5% 无中心静脉置管史^[3,6],本组患者 5/10 无中心静脉置管史。目前认为无中心静脉置管史透

析患者 CVO 与解剖^[7]、血流动力学变化^[8]、尿毒症本身慢性炎症状态^[9]等因素相关。本组 5 例无中心静脉置管史患者狭窄均位于锁骨下静脉内侧段,其发病机制具特殊性,可能是解剖因素与血流动力学共同作用的结果;解剖上,锁骨下静脉内侧段正好走行于锁骨后方与前斜角肌、第 1 肋骨之间狭小而坚韧的腔隙内,与颈固有筋膜、第 1 肋骨膜、前斜角肌和锁骨下肌筋膜紧密结合,位置固定,不易移动^[10];血流动力学上,AVF 术后同侧锁骨下静脉流量急剧增加,管腔不断扩张增粗,在锁骨后段受到狭小空间限制,产生相对局限性狭窄,局部血流冲击力及剪切压增加、湍流加剧,引发局部内皮损伤、纤维化、内膜及平滑肌增生、血栓形成等一系列反应,最终导致该处锁骨下静脉局限性狭窄或闭塞。其发病部位、机制与静脉胸廓出口综合征一致^[11],不同的是两者发病启动因素完全相反:静脉胸廓出口综合征患者锁骨下静脉并未增粗,是胸廓出口解剖结构畸形或肢体活动所致锁骨下静脉受到周围肌骨结构压迫引起,AVF 患者则是锁骨下静脉扩张增粗后主动压迫周围肌骨结构引起。

透析患者 CVO 诊断的金标准是血管造影,不仅可显示具体阻塞部位及程度,而且是腔内介入治疗的基础。但少数临床症状明显患者造影表现可能为阴性^[12]。本组 1 例正位造影即表现为阴性,原因是锁骨下静脉增粗迂曲,使局限性锁骨下静脉狭窄段在二维投影上被重叠遮掩而不能显示,此时应改变投射角度造影,必要时尝试球囊扩张,如观察到球囊局限性压迹可确诊。

3.2 治疗方法及效果

目前,指南性文献推荐透析患者 CVO 首选治疗方法仍为 PTA,PTS 仅用于 PTA 失败或短期复发患者^[13]。但单纯 PTA 术后再狭窄发生率较高,中远期疗效并不令人满意。Bakken 等^[3]报道 PTA 术后 1 年一期通畅率仅为 29%。Ozyer 等^[14]5 年回顾性研究结果显示 1 年一期通畅率也仅 20%~50%。本研究认为中心静脉置管所致症状性 CVO 多为严重狭窄或闭塞性病变,病变范围较长,血管壁纤维增生严重,单纯 PTA 开通困难,开通后弹性回缩也难以避免,且 PTA 所致血管壁撕裂损伤可能促使血栓形成,因此植入支架以实现血管腔持续扩张应为正确选择;无中心静脉置管史的锁骨下静脉内侧段狭窄患者,其实质是局部周围肌骨结构外压导致血管内膜及肌层增生,单纯 PTA 后外压因素并未解除,在弹性回缩、压迫、血栓形成等因素作用下可很快重新

狭窄,因此植入支架以维持血管通畅也十分必要。有报道显示 PTS 术后 1 年一期通畅率为 49%~71%^[2,8,15],优于单纯 PTA。本组 10 例患者 11 次治疗全部行 PTS,手术均获成功,术后 6 个月一期通畅率为 8/8,1 年一期通畅率为 3/4,近中期效果满意。当然,对于发病机制与静脉胸廓出口综合征一致的无颈内静脉置管史患者锁骨下静脉内侧段狭窄,理想的治疗方案应该是血管内治疗联合切除第 1 肋骨和锁骨下肌腱的外科解压术^[16],只不过透析患者多数身体状况较差,不适合复杂的外科手术。

3.3 手术入路

正确的手术入路是 PTS 顺利完成的前提。多数 CVO 患者经股静脉入路即可完成手术,优点是支架自静脉管腔较细的远心端向近心端释放不易前跳,术者接受辐射较少,缺点是阻塞以远静脉循环显示不全、入路较长、支撑力较差,当股静脉入路难以通过坚韧或长段闭塞时须结合上肢浅静脉入路进行双向开通;而上肢浅静脉入路的好处是操作距离短、支撑力好、易通过闭塞,浅静脉扩张显著、易穿刺患者可优选,缺点是不能处理累及颈内静脉的阻塞、术者接受辐射较多,并且自近心端向远心端释放支架,由于静脉管腔变化,支架前端往往缺少支撑,易发生前跳移位甚至脱失,尤其是锁骨下静脉内侧段局限性狭窄患者。此类患者应优选股静脉入路,以确保安全。

3.4 并发症

PTS 治疗 CVO 的并发症多轻微,术后疼痛最为常见,为支架持续扩张所致。本组 11 次手术操作,4 例次诉患侧肩背部疼痛,均无需特殊处理,数日后自行消失;支架移位与入路选择及支架选择不当相关,选择股静脉入路及前跳概率小的支架可予避免,1 例锁骨下静脉内侧段局限性狭窄患者自上肢浅静脉入路释放支架结束时前跳移位,随即股静脉入路再植入 1 枚支架固定移位支架并开通狭窄,无不良后果发生;上肢浅静脉入路时并发肱动脉假性动脉瘤的直接原因是误穿损伤,也与上肢高度肿胀、抗凝、术后压迫不良等因素相关,超声导引穿刺或选择股静脉入路可予预防,假性动脉瘤一般通过加压即可愈合,后果并不严重。

总之,AVF 透析患者 CVO 多为闭塞性或严重狭窄病变,PTS 治疗成功率高、近中期效果满意、并发症轻微,安全有效、可行,因此可作为首选治疗方法推广应用。本组患者数较少,多数患者术后随访时间尚短,中远期效果仍有待进一步观察;PTS 治疗

采用金属裸支架,支架内再狭窄仍是影响中远期通畅率的重要问题,随着近年介入器材进步,载药球囊、覆膜支架乃至药物涂层支架等为提高介入治疗效果带来新希望,有待今后进一步尝试与探讨。

[参考文献]

- [1] Kundu S. Central venous disease in hemodialysis patients: prevalence, etiology and treatment[J]. J Vasc Access, 2010, 11: 1-7.
- [2] 叶红,曹红娣,宋宗伟,等.介入治疗用于血液透析患者合并中心静脉狭窄的临床分析[J].中国血液净化,2014,13: 477-488.
- [3] Bakken AM, Protack CD, Saad WE, et al. Long-term outcomes of primary angioplasty and primary stenting of central venous stenosis in hemodialysis patients[J]. J Vasc Surg, 2007, 45: 776-783.
- [4] Agarwal AK. Central venous stenosis[J]. Am J Kidney Dis, 2013, 61: 1001-1015.
- [5] 高堃,王剑锋,李惠,等.血液透析患者中心静脉狭窄的介入治疗[J].介入放射学杂志,2012,21: 582-586.
- [6] 施娅雪,张皓,梁卫,等.血透病人中心静脉狭窄的诊治研究[J].中国实用外科杂志,2010,30: 309-311.
- [7] 中心静脉通路上海协作组.完全植入式输液港上海专家共识[J].介入放射学杂志,2015,24: 1029-1033.
- [8] Levent O, Fahri T, Sedat Y, et al. Central venous stenosis in haemodialysis patients without a previous history of catheter placement[J]. Eur J Radiol, 2005, 55: 237-242.
- [9] 徐东芝,叶有新.内瘘血管狭窄的介入治疗及病理性研究进展[J].国际移植与血液净化杂志,2012,10: 1-5.
- [10] 罗光辉,方机,黄锦联,等.右锁骨下静脉穿刺置管术改进的解剖依据和临床应用研究[J].中华实验外科杂志,2004,21: 741-743.
- [11] Moore R, Wei-Lum Y. Venous thoracic outlet syndrome[J]. Vasc Med, 2015, 20: 182-189.
- [12] 杨涛,詹申,王新玲,等.肿胀手综合征介入治疗及复发分析[J].中国血液净化,2013,12: 598-601.
- [13] 中国医院协会血液净化中心管理分会血液净化通路学组.中国血液透析用血管通路专家共识(第1版)[J].中国血液净化,2014,13: 549-558.
- [14] Ozyer U, Harman A, Yildirim E, et al. Long-term results of angioplasty and stent placement for treatment of central venous obstruction in 126 hemodialysis patients: a 10-year single-center experience[J]. AJR, 2009, 193: 1672-1679.
- [15] Jones RG, Willis AP, Jones C, et al. Long-term results of stentgraft placement to treat central venous stenosis and occlusion in hemodialysis patients with arteriovenous fistulas[J]. J Vasc Interv Radiol, 2011, 22: 1240-1245.
- [16] Schneider DB, Dimuzio PJ, Martin ND, et al. Combination treatment of venous thoracic outlet syndrome: open surgical decompression and intraoperative angioplasty[J]. J Vasc Surg, 2004, 40: 599-603.

(收稿日期:2016-11-09)

(本文编辑:边 皓)