

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2019.05.0542

· 论 著 ·

## 维持性血液透析患者中心静脉狭窄的介入治疗效果评估

卞蓉蓉<sup>1</sup>, 赵丽因<sup>2</sup>, 马熠熠<sup>1</sup>, 徐德超<sup>1</sup>, 高翔<sup>1</sup>, 戴兵<sup>1</sup>, 张玉强<sup>1</sup>, 郁胜强<sup>1</sup>, 梅长林<sup>1\*</sup>

1. 海军军医大学(第二军医大学)长征医院肾内科, 解放军肾脏病研究所, 上海 200003

2. 解放军陆军昆明特勤疗养中心疗养四科, 昆明 650300

**[摘要]** **目的** 探究维持性血液透析患者中心静脉狭窄的介入治疗疗效。**方法** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2018 年 3 月收治于海军军医大学(第二军医大学)长征医院、已行中心静脉狭窄介入治疗的维持性血液透析患者的一般临床资料, 随访术后的血管通路通畅情况以评估介入治疗的疗效。**结果** 共纳入 82 例发生中心静脉狭窄的维持性血液透析患者。其中 68 例(82.93%)患者既往有中心静脉临时插管病史。82 例患者中, 中心静脉双支病变 13 例(15.85%)、单支病变 69 例(84.15%); 5 例(6.10%)为轻度病变、17 例(20.73%)为中度病变、35 例(42.68%)为重度病变、25 例(30.49%)为完全闭塞病变。82 例患者中, 57 例接受经皮腔内血管成形术(PTA)、9 例接受经皮腔内支架置入术(PTS)治疗后获得血管再通。术后随访时间 12~62 个月。术后 6 个月血管通路通畅率为 75.76%(50/66), 术后 12 个月血管通路通畅率为 68.18%(45/66), 整个随访期间总体血管通路通畅率为 59.09%(39/66)。**结论** 维持性血液透析患者发生中心静脉狭窄后, 可影响血管通路使用寿命, 对于有症状且不能缓解的患者, 建议积极干预, 介入治疗是中心静脉狭窄安全、有效的治疗方法。同时, 慢性肾脏病患者应尽量避免中心静脉置管操作, 以减少中心静脉狭窄发生。

**[关键词]** 维持性血液透析; 中心静脉狭窄; 腔内介入治疗; 支架; 气囊血管成形术**[中图分类号]** R 459.52; R 543.6 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2019)05-0542-05

### Therapeutic effect of intervention therapy for central venous stenosis in maintenance hemodialysis patients

BIAN Rong-rong<sup>1</sup>, ZHAO Li-nan<sup>2</sup>, MA Yi-yi<sup>1</sup>, XU De-chao<sup>1</sup>, GAO Xiang<sup>1</sup>, DAI Bing<sup>1</sup>, ZHANG Yu-qiang<sup>1</sup>, YU Sheng-qiang<sup>1</sup>, MEI Chang-lin<sup>1\*</sup>

1. Department of Nephrology, Kidney Institute of PLA, Changzheng Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200003, China

2. Department of Sanatorium (IV), Kunming Special Service Sanatorium of PLA, Kunming 650300, Yunnan, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the efficacy of interventional therapy for central venous stenosis in maintenance hemodialysis patients. **Methods** The general clinical data of the maintenance hemodialysis patients with central venous stenosis, who received interventional therapy in Changzheng Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University) from Jan. 2014 to Mar. 2018, were retrospectively analyzed, and the patency of vascular access of interventional therapy were followed up. **Results** A total of 82 maintenance hemodialysis patients with central venous stenosis were enrolled. Six-eight patients (82.93%) had a history of temporary central venous catheterization. Among the 82 patients, 13 (15.85%) had double lesions of central vein and 69 (84.15%) had single lesion; and 5 (6.10%) had mild lesions, 17 (20.73%) had moderate lesions, 35 (42.68%) had severe lesions and 25 (30.49%) had complete occlusion. Of the 82 patients, 57 were treated by percutaneous transluminal angioplasty and 9 by percutaneous transluminal stenting. The follow-up period ranged from 12 to 62 months after operation. The patency rate of vascular access was 75.76% (50/66) at 6 months postoperatively and 68.18% (45/66) at 12 months postoperatively. The overall patency rate of vascular access was 59.09% (39/66). **Conclusion** Central venous stenosis of the maintenance hemodialysis patients can affect the life of vascular access. For the patients with symptoms that can not be alleviated, active intervention is recommended. Intervention therapy is safe

**[收稿日期]** 2019-03-15 **[接受日期]** 2019-04-18**[基金项目]** 国家重点研发计划(2016YFC0901502), 国家自然科学基金(81670612), 上海市重中之重重点学科建设项目(2017ZZ02009), 上海市科委课题(17411972100). Supported by National Key Research and Development Plan (2016YFC0901502), National Natural Science Foundation of China (81670612), Shanghai Core Speciality Construction Project (2017ZZ02009), and Project of Shanghai Science and Technology Commission (17411972100).**[作者简介]** 卞蓉蓉, 硕士生, 主治医师. E-mail: brrrain@sina.cn

\*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81885391, E-mail: changlinmei@smmu.edu.cn

and effective for the patients with central venous stenosis. Meanwhile, the central venous catheterization shall be avoided if possible to reduce central venous stenosis in the patients with chronic kidney disease.

**[Key words]** maintenance hemodialysis; central venous stenosis; endovascular intervention; stents; balloon angioplasty

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2019, 40(5): 542-546]

中心静脉狭窄 (central vein stenosis, CVS) 是维持性血液透析患者较为严重的并发症, 处理不当会导致血管通路的使用寿命大大缩短, 影响患者生活质量<sup>[1]</sup>。既往研究发现, 中心静脉插管、心脏置入性电子装置 (cardiac implantable electronic device, CIED) 以及经外周静脉穿刺置入中心静脉导管 (peripherally inserted central catheter, PICC) 均是导致 CVS 发生的危险因素<sup>[2-4]</sup>。在治疗方面, 介入治疗是目前处理 CVS 的主要手段, 主要包括 2 种方式: 经皮腔内血管成形术 (percutaneous transluminal angioplasty, PTA) 和经皮腔内支架置入术 (percutaneous transluminal stenting, PTS)。国内目前尚缺乏大样本数据评估介入治疗 CVS 的疗效。本研究总结了海军军医大学 (第二军医大学) 长征医院肾内科 2014 年 1 月至 2018 年 3 月收治的 82 例发生 CVS 的维持性血液透析患者的临床资料, 以评估介入治疗 CVS 的疗效。

## 1 资料和方法

1.1 研究对象 以 2014 年 1 月至 2018 年 3 月收治于海军军医大学 (第二军医大学) 长征医院肾内科、已行 CVS 介入治疗的维持性血液透析患者作为研究对象。纳入标准: (1) 年龄 > 18 岁; (2) 维持性血液透析患者; (3) 以上肢肿胀、血液透析流量欠佳、颜面部水肿等为 CVS 的起病症状; (4) 经血管造影确诊为 CVS; 排除标准: 失访、死亡患者。本研究通过海军军医大学 (第二军医大学) 长征医院伦理委员会审批。

1.2 观察指标 收集患者性别以及入院时的年龄、身高、体质量指数 (body mass index, BMI)、血白细胞、血红蛋白、血小板、C-反应蛋白、血清白蛋白、空腹血糖、血钙、血磷、甲状旁腺激素 (parathyroid hormone, PTH)、铁蛋白等指标。收集导致患者肾脏功能衰竭的病因 [肾小球肾炎、糖尿病肾病、高血压肾病、常染色体显性多囊肾病 (autosomal dominant polycystic kidney disease, ADPKD)、痛风性肾病]、中心静脉临时插管次数、临时导管放置时间、血液透析总时间、初始长期血管通路类型、血管

通路手术干预次数, 以及血液透析静脉压升高史等。

1.3 介入治疗方法及判断标准 所有病例均需进行静脉造影检查, 以明确 CVS 病变部位以及病变程度。病变部位: 上腔静脉、右侧头臂静脉、左侧头臂静脉、右侧锁骨下静脉及左侧锁骨下静脉。病变程度: (1) 轻度, 狭窄病变占血管内径 < 50%; (2) 中度, 狭窄病变占血管内径为 50%~75%; (3) 重度, 狭窄病变占血管内径 > 75%; (4) 闭塞, 血管完全闭塞, 无血流通<sup>[5]</sup>。

介入治疗过程: 患者取仰卧位, 常规消毒铺巾, 局部麻醉后, 经右侧股静脉穿刺。穿刺成功后, 使用管径为 6~8 Fr 的鞘管, 导丝配合导管通过狭窄处至狭窄处远心端造影确认 CVS 部位、长度及程度。行全身肝素化 (肝素 40~50 U/kg 或 3 000 U), 根据周围血管直径, 选择直径合适的球囊 (长征医院介入科常规使用 10~12 mm 的球囊) 进行球囊扩张, 扩张时间 1~2 min。退出球囊, 再次静脉造影。如存在残留狭窄 (弹性回缩), 建议选取比之前大 2 mm 的球囊再次扩张, 或行支架置入术。再次静脉造影, 以确认狭窄部位已打通、周围侧支循环开放良好。

PTA 成功标准: 临床症状及体征明显缓解, 残余狭窄弹性回缩 < 50%; PTS 成功标准: 临床症状及体征明显缓解, 狭窄或闭塞解除, 狭窄弹性回缩 < 30%<sup>[6]</sup>。

1.4 术后随访 随访截止至 2019 年 2 月 28 日。随访主要指标为血管通路通畅情况, 计算术后 6 个月、12 个月的血管通路通畅率及随访截止时的总体血管通路通畅率, 评估 CVS 的治疗效果。血管通路通畅定义: CVS 的临床症状消失, 血液透析过程顺利。

1.5 统计学处理 应用 SPSS 21.0 软件进行统计分析, 计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 计数资料采用例数和百分数表示。

## 2 结果

2.1 患者基本资料 共纳入 82 例发生 CVS 的维持性血液透析患者, 其中男 32 例、女 50 例, 年

龄 27~87 岁,平均年龄为 (61.31±12.75) 岁, BMI 为 (23.79±4.95) kg/m<sup>2</sup>。CVS 发病症状依次为: 上肢肿胀 37 例(45.12%), 透析流量欠佳 28 例(34.15%), 颜面部水肿 8 例(9.76%), 其他症状 9 例(10.98%)。患者入院时基本资料见表 1。

表 1 患者入院时基本资料

Tab 1 Basic characteristics of patients at admission

Characteristic	Value
N=82	
Gender n (%)	
Male	32 (39.02)
Female	50 (60.98)
Age (year), $\bar{x} \pm s$	61.31 ± 12.75
<40 n (%)	15 (18.29)
40-59 n (%)	29 (35.37)
≥60 n (%)	38 (46.34)
BMI (kg · m <sup>-2</sup> ), $\bar{x} \pm s$	23.79 ± 4.95
<24 n (%)	49 (59.76)
≥24 n (%)	33 (40.24)
Leukocyte (L <sup>-1</sup> , ×10 <sup>9</sup> ), $\bar{x} \pm s$	6.34 ± 2.31
<10 n (%)	76 (92.68)
≥10 n (%)	6 (7.32)
Hemoglobin $\rho_B$ /(g · L <sup>-1</sup> ), $\bar{x} \pm s$	102.98 ± 18.77
<60 n (%)	0
60-89 n (%)	19 (23.17)
90-109 n (%)	31 (37.80)
≥110 n (%)	32 (39.02)
Platelet (L <sup>-1</sup> , ×10 <sup>9</sup> ), $\bar{x} \pm s$	168.30 ± 62.44
<100 n (%)	12 (14.63)
≥100 n (%)	70 (85.37)
CRP $\rho_B$ /(mg · L <sup>-1</sup> ), $\bar{x} \pm s$	13.76 ± 25.01
<20 n (%)	10 (12.20)
≥20 n (%)	72 (87.80)
Albumin $\rho_B$ /(g · L <sup>-1</sup> ), $\bar{x} \pm s$	39.12 ± 4.29
<40 n (%)	44 (53.66)
≥40 n (%)	38 (46.34)
FBG $c_B$ /(mmol · L <sup>-1</sup> ), $\bar{x} \pm s$	5.66 ± 2.77
<6.0 n (%)	23 (28.05)
≥6.0 n (%)	59 (71.95)
Calcium $c_B$ /(mmol · L <sup>-1</sup> ), $\bar{x} \pm s$	2.33 ± 0.29
<2.55 n (%)	67 (81.71)
≥2.55 n (%)	15 (18.29)
Phosphorus $c_B$ /(mmol · L <sup>-1</sup> )	2.00 ± 0.64
<1.45 n (%)	15 (18.29)
≥1.45 n (%)	67 (81.71)
PTH $\rho_B$ /(pg · mL <sup>-1</sup> ), $\bar{x} \pm s$	375.39 ± 326.27
<300 n (%)	41 (50.00)
≥300 n (%)	41 (50.00)
Ferritin $\rho_B$ /(μg · L <sup>-1</sup> ), $\bar{x} \pm s$	398.43 ± 406.36
<300 n (%)	43 (52.44)
≥300 n (%)	39 (47.56)

BMI: Body mass index; CRP: C-reactive protein; FBG: Fasting blood glucose; PTH: Parathyroid hormone

82 例患者中, 导致患者肾脏功能衰竭的病因分别为: 肾小球肾炎 62 例 (75.61%), 糖尿病肾病 8 例 (9.76%), 高血压肾病 2 例 (2.44%), ADPKD 8 例 (9.76%), 痛风性肾病 2 例 (2.44%)。68 例 (82.93%) 患者既往有中心静脉临时插管病史, 使用临时导管的平均次数为 (1.11±0.77) 次, 临时导管放置的平均时间为 (2.15±1.76) 个月; 所有患者均无心脏起搏器及 PICC 等其他中心静脉置管史。57 例 (69.51%) 患者采用动静脉瘘进行血液透析, 25 例 (30.49%) 采用带隧道和涤纶套的导管 (长期导管) 进行血液透析, 因血管通路失功问题, 平均接受 (2.61±1.53) 次血管通路手术。82 例患者的平均透析月龄为 (68.89±51.18) 个月, 透析时出现静脉压升高患者有 56 例 (68.29%)。

2.2 静脉造影结果 82 例患者中, 中心静脉双支病变 13 例 (15.85%), 其中双侧头臂静脉 2 例 (2.44%)、右锁骨下静脉+右头臂静脉 3 例 (3.66%)、左锁骨静脉+左头臂静脉 1 例 (1.22%)、右头臂静脉+上腔静脉 4 例 (4.88%)、左头臂静脉+上腔静脉 2 例 (2.44%)、上腔静脉和头臂静脉交界处 1 例 (1.22%); 单支病变 69 例 (84.15%), 其中上腔静脉 28 例 (34.15%)、右头臂静脉 18 例 (21.95%)、左头臂静脉 11 例 (13.41%)、右锁骨下静脉 7 例 (8.54%)、左锁骨下静脉 5 例 (6.10%)。根据造影结果分级, 5 例 (6.10%) 为轻度病变, 17 例 (20.73%) 为中度病变, 35 例 (42.68%) 为重度病变, 25 例 (30.49%) 为完全闭塞。

2.3 介入治疗结果 本研究所有患者在围手术期均未出现重大并发症, 82 例患者中 66 例经介入治疗后获得成功, 成功率为 80.49%。在 66 例治疗成功的患者中, 行 PTA 者 57 例 (86.36%, 57/66), 行 PTS 者 9 例 (13.64%, 9/66)。术后 6 个月内, 有 16 例患者再次出现 CVS 症状 (12 例为 PTA 治疗后, 4 例为 PTS 治疗后), 6 个月血管通路通畅率为 75.76% (50/66); 经 PTA 治疗后的 6 个月血管通路通畅率为 78.95% (45/57), 经 PTS 治疗后的 6 个月血管通路通畅率为 55.56% (5/9)。术后 12 个月内, 有 21 例患者再次出现 CVS 症状 (17 例为 PTA 治疗后, 4 例为 PTS 治疗后), 12 个月血管通路通畅率为 68.18% (45/66); 经 PTA 治疗后的 12 个月血管通路通

畅率为 70.18% (40/57), 经 PTS 治疗后的 12 个月血管通路通畅率为 55.56% (5/9)。介入治疗获得成功的 66 例患者的随访时间为 12~62 个月, 整个随访期间共有 27 例患者再次出现 CVS 症状 (23 例为 PTA 治疗后, 4 例为 PTS 治疗后), 总体血管通路通畅率为 59.09% (39/66)。

在 27 例再发 CVS 症状的患者中, 14 例 (51.85%, 14/27) 患者选择二次介入治疗, 其中 12 例患者行 PTA、2 例患者行 PTS。至随访截止日, 14 例患者中有 8 例再次出现 CVS 症状, 需要再次干预治疗, 二次治疗的总体血管通路通畅率为 42.86% (6/14)。

### 3 讨论

文献报道维持性血液透析患者 CVS 的发病率为 3%~50%<sup>[7]</sup>, 但实际上大部分患者只有在出现典型 CVS 症状后才通过静脉造影检查明确诊断, 部分无症状或症状较轻患者易被漏诊, 因此 CVS 真实的发病率目前尚不清楚。血液透析患者由于存在血管通路, 导致血管通路侧肢体的血流量是正常人的 10 倍以上<sup>[8]</sup>, 如果相应回流的中心静脉发生狭窄, 就会导致血液回流障碍, 促使肢体静脉压升高, 导致静脉扩张和组织液渗出, 使通路侧肢体出现肿胀、皮肤色素沉着等症状, 严重者可导致肢体溃疡或坏死。当狭窄发生在头臂静脉或上腔静脉时, 还会导致颜面部及颈部发生肿胀。由于通路内静脉压升高, 可使血液透析穿刺难度增大, 出血、感染及血栓形成风险增加, 从而影响血管通路的使用寿命, 影响患者生存质量, 应值得重视。

中心静脉置管是 CVS 最常见的危险因素, 包括 CIED、PICC、深静脉置管及静脉输液港等中心静脉置管, CVS 患者中, 有中心静脉插管史的病例约占 80%~95%<sup>[8]</sup>。本研究纳入的 82 例患者中有 68 例 (82.93%) 患者至少有 1 次血液透析中心静脉临时导管置入史, 无心脏起搏器、PICC 等其他中心静脉置管史, 提示中心静脉置管与 CVS 发生关系密切。82 例患者中, 共有 13 例发生中心静脉双支病变, 占 15.85%, 略高于既往研究报道的 7.69%<sup>[9]</sup>; 单支病变中, 以头臂静脉狭窄最为常见, 共 29 例, 占 35.37%。

既往研究发现, CVS 经 PTA 治疗后, 术后 6 个月血管通路通畅率约为 23%~63%, 12 个月

血管通路通畅率约为 12%~50%<sup>[10-11]</sup>; 经 PTS 治疗后, 术后 6 个月血管通路通畅率约为 42%~89%, 12 个月血管通路通畅率约为 14%~73%<sup>[12-13]</sup>。在本研究中, CVS 经 PTA 治疗后, 6 个月血管通路通畅率为 78.95% (45/57), 12 个月血管通路通畅率为 70.18% (40/57); 经 PTS 治疗后, 6 个月血管通路通畅率及 12 个月血管通路通畅率均为 55.56% (5/9)。经 PTA 治疗的患者, 血管通路通畅率随时间推移进行性下降, 提示此类患者应加强随访, 定期干预。而经 PTS 治疗的患者, 血管通路通畅率随时间推移相对稳定, 需要干预的时机多集中在术后 6 个月内, 提示后期随访时间间隔可适当放宽。

对于介入治疗失败的 CVS 患者, 可选择手术治疗, 主要为静脉移植搭桥术, 但手术创伤较大, 术后并发症的发生率及死亡率较高<sup>[14]</sup>。对于因胸廓出口综合征导致的 CVS 症状, 可考虑使用肋锁减压术来减轻 CVS 症状<sup>[15]</sup>。CVS 患者的治疗目标是减轻症状和保持血管通路功能, 对于介入或手术治疗后仍不能达到上述目标的患者, 可能需要关闭现有血管通路, 选择新的血管通路 (如股静脉长期导管) 或者改用其他透析方式 (腹膜透析) 进行治疗。

综上所述, 维持性血液透析患者 CVS 临床症状严重, 可影响血管通路的使用, 对于出现症状且不能缓解的患者, 建议早期发现, 积极干预, 经皮腔内介入治疗作为治疗 CVS 的手段安全、有效。同时, 慢性肾脏病患者应尽量避免或减少中心静脉置管操作, 以减少 CVS 的发生。

### [参考文献]

- [1] TEDLA F, CLERGER G, DISTANT D, SALIFU M. Prevalence of central vein stenosis in patients referred for vein mapping [J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2018, 13: 1063-1068.
- [2] TOOMAY S, RECTENWALD J, VAZQUEZ M A. How can the complications of central vein catheters be reduced?: Central venous stenosis in hemodialysis patients[J]. Semin Dial, 2016, 29: 201-203.
- [3] OSMAN O O, EL-MAGZOUB A R, ELAMIN S. Prevalence and risk factors of central venous stenosis among prevalent hemodialysis patients, a single center experience[J]. Arab J Nephrol Transplant, 2014, 7: 45-47.
- [4] YEON J W, CHO Y K, KIM H M, SONG M G, SONG S Y, CHO S B, et al. Interventional management of central

- vein occlusion in patients with peripherally inserted central catheter placement[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2018, 6: 566-574.
- [5] TREROTOLA S O, KOTHARI S, SAMMARCO T E, CHITTAMS J L. Central venous stenosis is more often symptomatic in hemodialysis patients with grafts compared with fistulas[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2015, 26: 240-246.
- [6] JONES R G, WILLIS A P, JONES C, MCCAFFERTY I J, RILEY P L. Long-term results of stent-graft placement to treat central venous stenosis and occlusion in hemodialysis patients with arteriovenous fistulas[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2011, 22: 1240-1245.
- [7] MACRAE J M, AHMED A, JOHNSON N, LEVIN A, KIAI M. Central vein stenosis: a common problem in patients on hemodialysis[J]. *ASAIO J*, 2005, 51: 77-81.
- [8] OGUZKURT L, TERCAN F, YILDIRIM S, TORUN D. Central venous stenosis in haemodialysis patients without a previous history of catheter placement[J]. *Eur J Radio*, 2005, 55: 237-242.
- [9] 施娅雪,张皓,梁卫,叶猛,洪彪,王擘,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.
- [10] BEATHARD G A. Percutaneous transvenous angioplasty in the treatment of vascular access stenosis[J]. *Kidney Int*, 1992, 42: 1390-1397.
- [11] GLANZ S, GORDON D H, LIPKOWITZ G S, BUTT K M, HONG J, SCLAFANI S J. Axillary and subclavian vein stenosis: percutaneous angioplasty[J]. *Radiology*, 1988, 168: 371-373.
- [12] OZYER U, HARMAN A, YILDIRIM E, AYTEKIN C, KARAKAYALI F, BOYYAT F. 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 Am J Roentgenol*, 2009, 193: 1672-1679.
- [13] AYTEKIN C, BOYYAT F, YAĞMURDUR M C, MORAY G, HABERAL M. Endovascular stent placement in the treatment of upper extremity central venous obstruction in hemodialysis patients[J]. *Eur J Radiol*, 2004, 49: 81-85.
- [14] SULIMAN A, GREENBERG J I, ANGLE N. Surgical bypass of symptomatic central venous obstruction for arteriovenous fistula salvage in hemodialysis patients[J]. *Ann Vasc Surg*, 2008, 22: 203-209.
- [15] GLASS C, DUGAN M, GILLESPIE D, DOYLE A, ILLIG K. Costoclavicular venous decompression in patients with threatened arteriovenous hemodialysis access[J]. *Ann Vasc Surg*, 2011, 25: 640-645.

[本文编辑] 商素芳