



## 超声引导下经皮腔内血管成形术治疗人工血管动静脉内瘘狭窄:单中心36例病人通畅率分析

陈静, 刘莉华, 马胜银, 高军, 宫峰

引用本文:

陈静,刘莉华,马胜银,高军,宫峰. 超声引导下经皮腔内血管成形术治疗人工血管动静脉内瘘狭窄:单中心36例病人通畅率分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2023, 48(4): 486-489.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.04.016>

### 您可能感兴趣的其他文章

#### Articles you may be interested in

##### 彩超引导下球囊扩张在血管通路狭窄中的应用

Application value of balloon dilation guided by color doppler ultrasound in vascular access stenosis

蚌埠医学院学报. 2020, 45(3): 331-334 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.012>

##### 药物涂层球囊和普通球囊在自体动静脉内瘘狭窄中的疗效比较

Comparison of drug-coated balloon and common balloon in the treatment of autogenous arteriovenous fistula stenosis

蚌埠医学院学报. 2022, 47(5): 593-595,599 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.05.008>

##### 自制动静脉内瘘保护套联合远红外照射在超高压球囊扩张术治疗维持性血液透析病人自体动静脉内瘘狭窄中的应用

Application value of the self-made protective sheath of arteriovenous fistula combined with far-infrared irradiation in maintenance hemodialysis patients treated with ultra-high pressure balloon dilatation

蚌埠医学院学报. 2020, 45(4): 544-546,550 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.04.032>

##### 动静脉内瘘不同手术方式对血液透析病人心功能的影响

Effect of different surgical methods in the treatment of arteriovenous fistula on cardiac function in hemodialysis patients

蚌埠医学院学报. 2018, 43(6): 768-770 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.06.020>

##### 钝针扣眼穿刺在糖尿病肾病维持性血液透析病人中的应用效果

蚌埠医学院学报. 2018, 43(7): 947-949 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.07.031>

# 超声引导下经皮腔内血管成形术治疗 人工血管动静脉内瘘狭窄:单中心 36 例病人通畅率分析

陈 静,刘莉华,马胜银,高 军,宫 峰

**[摘要]** **目的:**探讨超声引导下经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)治疗人工血管动静脉内瘘(arteriovenous graft, AVG)狭窄的有效性和可行性,分析 PTA 术后通畅率的影响因素。**方法:**回顾性分析 36 例维持性血液透析病人 AVG 发生狭窄采用 PTA 治疗前后内瘘狭窄处内径、透析血流量、肱动脉血流量变化,评估治疗效果。术后每 3 个月定期复查通畅情况。**结果:**36 例病人手术均成功,术前 36 例病人狭窄处内径( $1.58 \pm 0.35$ ) mm,透析血流量( $144.13 \pm 19.12$ ) mL/min,肱动脉血流量( $352.30 \pm 42.01$ ) mL/min; PTA 术后狭窄处内径( $3.71 \pm 0.62$ ) mm,透析血流量( $275.75 \pm 14.29$ ) mL/min,肱动脉血流量( $616.83 \pm 45.92$ ) mL/min,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),治疗有效。术后随访 3、6、9、12 个月,初级和次级通畅率分别为 80.6%、66.7%、47.2%、38.9% 和 88.9%、75.0%、69.4%、58.3%。各随访时间初级通畅率和次级通畅率差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。病人术后 1 年通畅组的年龄低于非通畅组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。**结论:**超声引导下 PTA 是治疗人 AVG 狭窄的有效方法,且年龄越大,术后通畅率越低。

**[关键词]** 维持性血液透析;人工血管动静脉内瘘;经皮腔内血管成形术;通畅率

**[中图分类号]** R 692.5 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.04.016

## Ultrasound-guided percutaneous endovascular angioplasty in the treatment of arteriovenous graft stenosis: analysis of patency rate in 36 patients at a single center

CHEN Jing, LIU Li-hua, MA Sheng-yin, GAO Jun, GONG Feng

(Department of Nephrology, The Third Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Suzhou Anhui 234000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the effectiveness and feasibility of ultrasound-guided percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in the treatment of arteriovenous graft (AVG) stenosis, and analyze the influencing factors of patency rate after PTA. **Methods:** The inner diameter of stenosis, hemodialysis blood flow, brachial artery blood flow changes in 36 maintenance hemodialysis patients with AVG stenosis before and after PTA were retrospectively analyzed, and the therapeutic effects were evaluated. The patency rate was detected every 3 months after surgery. **Results:** All 36 patients were successfully operated. Before the treatment of PTA, the diameter of stenosis, AVG blood flow and brachial artery blood flow were ( $1.58 \pm 0.35$ ) mm, ( $144.13 \pm 19.12$ ) mL/min and ( $352.30 \pm 42.01$ ) mL/min, respectively. After the treatment of PTA, the diameter of stenosis, AVG blood flow and brachial artery blood flow were ( $3.71 \pm 0.62$ ) mm, ( $275.75 \pm 14.29$ ) mL/min and ( $616.83 \pm 45.92$ ) mL/min, respectively. The differences of the diameter of stenosis, AVG blood flow and brachial artery blood flow between before and after treatment were statistically significant ( $P < 0.01$ ), and which indicated that the treatment was effective. The patients were followed up for 3, 6, 9 and 12 months, and the primary patency and secondary patency rates were 80.6%, 66.7%, 47.2% and 38.9%, and 88.9%, 75.0%, 69.4% and 58.3% at each time-point, respectively. There was no statistical significance at each follow-up time between primary patency rate and secondary patency rate ( $P > 0.05$ ). The age of patients with postoperative 1 year patency was lower than that of patients with postoperative 1 year non-patency ( $P < 0.01$ ). **Conclusions:** The PTA guided by ultrasound is an effective method in the treatment of AVG stenosis, and the older the patient is, the lower the postoperative patency rate is.

**[Key words]** maintenance hemodialysis; arteriovenous graft; percutaneous transluminal angioplasty; patency rate

自体动静脉内瘘 (autogenous arteriovenous fistula, AVF) 为维持性血液透析病人的首选通路<sup>[1]</sup>。

随着生活方式和饮食结构的改变,高血压、糖尿病、动脉粥样硬化等慢性疾病逐渐增多,以及人口老龄化,病人自身血管条件差,无法满足建立 AVF 的需要,人工血管动静脉内瘘(arteriovenous graft, AVG)即成为首选通路<sup>[2]</sup>。各种原因引起的术后狭窄和闭塞,是 AVG 远期通畅率不高的主要原因<sup>[3]</sup>,解除内瘘狭窄,是保持血管通路畅通的关键。关于动静

[收稿日期] 2020-12-02 [修回日期] 2021-08-26

[作者单位] 蚌埠医学院第三附属医院 肾内科,安徽 宿州 234000

[作者简介] 陈 静(1993-),女,硕士研究生。

[通信作者] 刘莉华,硕士研究生导师,主任医师。E-mail:

liulihua7758@126.com

脉内瘘通畅率的影响因素,国内外已有相关报道<sup>[4-5]</sup>。本研究主要探讨以 AVG 为透析通路的病人内瘘出现狭窄,行超声引导下经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)治疗的效果,进一步探讨影响术后通畅率的危险因素,现作报道。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2018 年 4 月至 2019 年 10 月在我院行超声引导下 PTA 治疗 AVG 狭窄的病人共 36 例,其中男 20 例,女 16 例,年龄 33~72 岁,平均(52.1±10.8)岁;原发病为慢性肾小球肾炎 18 例、糖尿病 9 例、高血压 3 例、多囊肾 1 例、不明病因 5 例。36 例病人中肱动脉-贵要静脉 AVG 29 例,肱动脉-头静脉 AVG 7 例,病人已使用此血管通路进行规律血液透析,平均使用时间为(15.5±8.5)个月,每周透析 2~3 次。纳入标准:(1)彩超或血管造影明确内瘘管腔狭窄超过 50%;(2)透析时静脉压高,透析血流量 < 200 mL/min,无法完成透析;(3)内瘘处触诊震颤减弱或消失,听诊血管杂音消失。排除标准:(1)中心静脉狭窄或堵塞;(2)存在严重凝血功能障碍;(3)内瘘出现感染。

**1.2 方法** 病人术前已完善彩色多普勒超声明确狭窄部位,病人取仰卧位,患肢外展,常规消毒、铺巾、1%利多卡因局部浸润麻醉,在超声引导下于内瘘狭窄处近心端穿刺进入人工血管,进入导丝,拔出穿刺针,进入 5F 穿刺鞘,退出鞘芯及导丝,鞘内注射肝素 15 mg,在超声引导下,沿穿刺鞘进入 0.035 超滑导丝,沿导丝进入 6 mm×40 mm 波科 Mustang 球囊,球囊通过狭窄部位逐渐增大压力至 10 个大气压,球囊逐渐膨起,1 min 后逐渐减压,2 min 后重复上述操作,退出球囊,反复扩张几次,直至超声显示狭窄段消失,血流良好,病人内瘘处可触及明显震颤,拔除穿刺鞘,5-0 血管缝合线荷包缝合,予敷料包扎,手术结束。

**1.3 观察指标** 收集病人 PTA 手术前后人工血管内瘘狭窄处内径、透析血流量、肱动脉血流量,评价手术效果以及有无出现并发症。PTA 术后 3、6、9、12 个月随访病人,在彩超下检查内瘘有无狭窄或血栓形成,了解病人内瘘通畅情况。随访结果采用初级通畅率和次级通畅率表示,初级通畅率定义:PTA 术后未经干预和治疗,AVG 仍然保持通畅的病人人数占所有病人的比例;次级通畅率定义:各种原因导致的内瘘无法完成血液透析,经治疗后 AVG 保持通

畅的病人人数占所有病人的比例。

**1.4 统计学方法** 采用配对 *t* 检验、 $\chi^2$  检验和 Fisher 确切概率法,并绘制 Kaplan-Meier 生存曲线。

## 2 结果

**2.1 PTA 手术前后测量指标比较** 36 例病人手术均成功,技术成功率为 100%,未出现出血、感染、血管破裂、假性动脉瘤形成等并发症;结果显示,术后病人狭窄处内径较术前增大,透析血流量增加,肱动脉血流量增加,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),治疗有效(见表 1)。

表 1 PTA 手术前后测量指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	<i>n</i>	狭窄处内径/mm	透析血流量/(mL/min)	肱动脉血流量/(mL/min)
术前	36	1.58±0.35	144.13±19.12	352.30±42.01
术后	36	3.71±0.62	275.75±14.29	616.83±45.92
<i>t</i>	—	16.61	35.76	28.26
<i>P</i>	—	<0.01	<0.01	<0.01

**2.2 病人 PTA 术后通畅率情况** 术后随访病人 3、6、9、12 个月,初级和次级通畅率分别为 80.6%、66.7%、47.2%、38.9% 和 88.9%、75.0%、69.4%、58.3%,各随访时间初级通畅率和次级通畅率差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表 2、图 1)。

表 2 病人 PTA 术后通畅率情况[*n*;百分率(%)]

通畅率	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 9 个月	术后 12 个月
初级通畅率	29(80.6)	24(66.7)	17(47.2)	14(38.9)
次级通畅率	32(88.9)	27(75.0)	25(69.4)	21(58.3)
$\chi^2$	0.97	0.61	3.66	2.72
<i>P</i>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

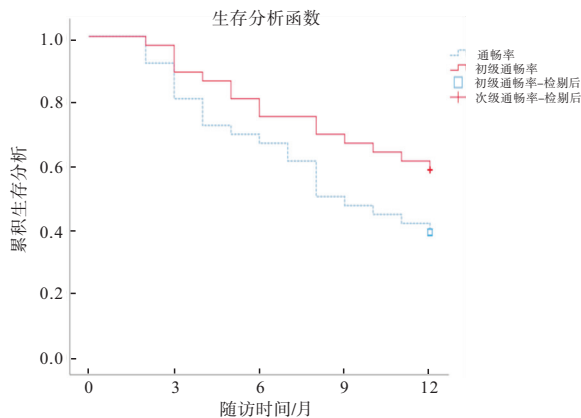


图 1 生存曲线

**2.3 病人术后 1 年初级通畅情况的影响因素分析**

单因素分析发现,病人术后1年通畅组的年龄低于非通畅组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),慢性肾小球肾炎、高血压、糖尿病等原发病以及性别、透析时间、静脉吻合口等方面2组差异无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表3)。

表3 病人术后1年初级通畅率的影响因素分析[ $n$ ;百分率(%)]

影响因素	通畅组 ( $n=14$ )	非通畅组 ( $n=22$ )	$t$	$P$
年龄( $\bar{x} \pm s$ )/岁	42.71 $\pm$ 6.90	58.09 $\pm$ 8.34	5.75	<0.01
性别				
男	8(57.14)	12(54.55)	—	>0.05*
女	6(42.86)	10(45.45)		
慢性肾小球肾炎				
是	6(42.86)	12(54.55)	—	>0.05*
否	8(57.14)	10(45.45)		
高血压				
是	2(14.29)	1(4.55)	—	>0.05*
否	12(85.71)	21(95.45)		
糖尿病				
是	3(21.43)	6(27.27)	—	>0.05*
否	11(78.57)	16(72.73)		
静脉吻合口				
贵要静脉	10(71.43)	19(86.36)	—	>0.05*
头静脉	4(28.57)	3(13.64)		
透析时间( $\bar{x} \pm s$ )/月	14.00 $\pm$ 8.87	16.91 $\pm$ 7.74	1.04	>0.05

\*示 Fisher's 确切概率法  $P$  值

### 3 讨论

终末期肾脏病的治疗方式为肾脏替代治疗,包括腹膜透析、血液透析和肾移植。美国一项对维持性血液透析病人统计数据进行分析的研究<sup>[6]</sup>发现,AVF 为主要血管通路类型,其次是带隧道和涤纶套的透析导管(tunnel-cuffed catheter, TCC),AVG 所占比例最低。AVF 具有通畅率高、感染率低、死亡率低等优点<sup>[7]</sup>,为首选血管通路。我国专家组对血管通路比例预期<sup>[1]</sup>:AVF > 80%, TCC < 10%,当无法建立 AVF 时,建议提高 AVG 使用率。美国的透析结果和实践模式研究<sup>[8]</sup>显示,不同国家使用 AVG 的差异很大,使用率在 2% ~ 18% 之间。影响内瘘功能的因素是内瘘狭窄和形成血栓,而狭窄是导致血栓形成的主要原因<sup>[9]</sup>,早在 1984 年,GLANZ 等<sup>[10]</sup>首次报道了 PTA 治疗血液透析通路的病变。国内也有研究<sup>[11]</sup>表明 PTA 是治疗 AVG 狭窄和闭塞的有效方法。随着腔内技术的成熟和治疗方式的创新,

介入治疗不只局限于本研究采用的普通压力球囊扩张,对于普通压力的球囊无法完全扩张开的狭窄,有报道<sup>[12]</sup>高压球囊扩张可以取得较好的疗效,除此之外,外周切割球囊<sup>[13]</sup>对于治疗 AVF 和 AVG 狭窄也是安全、有效的。而当 PTA 术中发生血管破裂时,支架置入是一种紧急补救措施<sup>[14]</sup>。

本研究中 PTA 术后 3、6、12 个月初级通畅率分别是 80.6%、66.7% 和 38.9%,次级通畅率分别是 88.9%、75.0% 和 58.3%,OH 等<sup>[15]</sup>研究显示 PTA 治疗 AVG 狭窄,术后 3、6、12 个月初级通畅率分别是 84.8%、63.6% 和 24.2%,次级通畅率分别是 95.2%、95.2% 和 85.7%,本研究初级通畅率结果与之相似,次级通畅率并不完全一致,可能与纳入病人本身之间存在差异等因素有关,但通畅率随着时间延长,均呈逐渐下降的趋势。有研究<sup>[16]</sup>发现影响 AVG 初级通畅率的因素有年龄、血管吻合位置,次级通畅率与舒张压、血清白蛋白水平、血红蛋白 > 10 g/dL 呈正相关,这与本研究中的年龄为影响通畅率危险因素结论相符。我院收治的维持性血液透析病人大多伴有肾性贫血,根据上述研究结论,通过提高血红蛋白水平,可能有助于增加次级通畅率。曾敏等<sup>[17]</sup>提出 PTA 术能够降低内瘘再狭窄的风险,提高次级通畅率。本研究选择在彩超引导下 PTA,是因为彩超设备便携,对于病人来说,经济负担相对较小,与血管造影相比,没有造影剂及辐射危害,同时能够测量血管内径和血流动力学参数,评估病人内瘘情况,而且对于内瘘并发症具有早期发现、早期诊断的作用<sup>[18]</sup>,及时有效地处理并发症,延长内瘘使用寿命。本研究尚存在许多不足之处,在回顾性分析超声引导下 PTA 治疗内瘘狭窄的有效性的同时,未设立对照组,比较不同治疗方式的效果。下一步工作可以延长随访时间,纳入更多病例,进行早期监测,及时干预。

综上所述,本研究选取的 36 例人工血管动静脉内瘘狭窄病人,PTA 治疗有效,且创伤小,可节约病人珍贵的血管资源,可进一步推广应用,从而改善维持性血液透析病人血管通路的畅通情况。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 金其庄,王玉柱,叶朝阳,等. 中国血液透析用血管通路专家共识(第2版)[J]. 中国血液净化,2019,18(6):365.
- [2] MOUSA AY, PATTERSON W, ABU-HALIMAH S, et al. Patency in arteriovenous grafts in hemodialysis patients [J]. Vasc Endovascular Surg, 2013, 47(6):438.
- [3] BACHLEDA P, UTIKAL P, KOCHER M, et al. Arteriovenous

- graft for hemodialysis, graft venous anastomosis closure-current state of knowledge. Minireview [J]. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub, 2015, 159(1):27.
- [4] 李宁, 彭侃夫. 维持性血液透析病人发生动静脉内瘘栓塞的危险因素分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2017, 42(11):1510.
- [5] VALERIANOVA A, KUDLICKA J, CHYTILOVA E, *et al.* Factors influencing dialysis arteriovenous graft survival [J]. J Vasc Access, 2017, 18(2):139.
- [6] PISONI RL, ZEPEL L, PORT FK, *et al.* Trends in US vascular access use, patient preferences, and related practices: an update from the US DOPPS practice monitor with international comparisons[J]. Am J Kidney Dis, 2015, 65(6):905.
- [7] ARHUIDESE IJ, ORANDI BJ, NEJIM B, *et al.* Utilization, patency, and complications associated with vascular access for hemodialysis in the United States[J]. J Vasc Surg, 2018, 68(4):1166.
- [8] AGARWAL AK, HADDAD NJ, VACHHARAJANI TJ, *et al.* Innovations in vascular access for hemodialysis[J]. Kidney Int, 2019, 95(5):1053.
- [9] MASUD A, COSTANZO EJ, ZUCKERMAN R, *et al.* The complications of vascular access in hemodialysis [J]. Semin Thromb Hemost, 2018, 44(1):57.
- [10] GLANZ S, GORDON D, BUTT KM, *et al.* Dialysis access fistulas: treatment of stenoses by transluminal angioplasty[J]. Radiology, 1984, 152(3):637.
- [11] 彭嘉欣, 万恒, 刘正军. 经皮腔内血管成形术治疗人工血管移植体内瘘狭窄或闭塞的疗效[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(12):1497.
- [12] 赵意平, 郭相江, 施娅雪, 等. 高压球囊治疗人工血管动静脉内瘘狭窄的初步体会[J]. 中国血液净化, 2015, 14(1):25.
- [13] 缪鹏, 谭正力, 田然, 等. 外周切割球囊在血液透析通路血管狭窄的临床应用研究[J/CD]. 中国血管外科杂志: 电子版, 2019, 11(2):104.
- [14] PLANKEN RN, VAN KESTEREN F, REEKERS JA. Treatment of hemodialysis vascular access arteriovenous graft failure by percutaneous intervention [J]. J Vasc Access, 2014, 15(7-suppl):114.
- [15] OH E, KIM YJ, GOO DE, *et al.* Percutaneous transluminal angioplasty for dysfunctional femoral hemodialysis graft[J]. Diagn Interv Radiol, 2015, 21(2):154.
- [16] PARK J, KIM J, HWANG S, *et al.* Arteriovenous graft patency outcomes and prognostic factors[J]. Vascular, 2019, 27(2):128.
- [17] 曾敏, 杨定平, 郑婷. 超声引导下经皮球囊扩张术治疗内瘘狭窄的疗效观察[J]. 临床肾脏病杂志, 2019, 19(1):23.
- [18] 丁红, 顾奇澜, 朱宇莉, 等. 高频超声监测稳定血透患者动静脉内瘘并发症的临床价值再评价[J]. 中国临床医学影像杂志, 2015, 26(2):118.

( 本文编辑 周洋 )

## ( 上接第 485 页 )

- [15] 谢晖, 沈瀚. 慢性肾脏病患者凝血功能变化及高凝状态影响因素分析[J]. 检验医学, 2021, 36(5):500.
- [16] 李润芝, 祝灵英. 血清骨硬化蛋白 TRAP-5b 在维持性血透慢性肾脏病 - 矿物质和骨异常诊断中的应用价值[J]. 浙江临床医学, 2020, 22(11):1667.
- [17] CASES A, EGOICHEAGA MI, TRANCHE S, *et al.* Anemia of chronic kidney disease: Protocol of study, management and referral to Nephrology[J]. Aten Primaria, 2018, 50(1):60.
- [18] KETTELER M, SPRAGUE SM, COVIC AC, *et al.* Effects of suoferric oxyhydroxide and sevelamer carbonate on chronic kidney disease-mineral bone disorder parameters in dialysis patients[J]. Nephrol Dial Transplant, 2019, 34(7):1163.
- [19] 李靖, 曹参, 吴勤研, 等. 碳酸司维拉姆对终末期肾脏病并发高磷血症病人磷钙及低密度脂蛋白胆固醇水平的影响[J]. 安徽医药, 2020, 24(3):583.
- [20] 贺丹, 陆志峰, 陆静娟. 碳酸司维拉姆对慢性肾衰竭合并高磷血症患者微炎症状况及预后的影响[J]. 河北医学, 2019, 25(11):1850.
- [21] PIKE JW, MEYER MB. The unsettled science of nonrenal calcitriol production and its clinical relevance[J]. J Clin Invest, 2020, 130(9):4519.
- [22] TSAI TH, LIN CJ, HANG CL, *et al.* Calcitriol attenuates doxorubicin-induced cardiac dysfunction and inhibits endothelial-to-mesenchymal transition in mice[J]. Cells, 2019, 8(8):865.
- [23] 魏昌林, 颜怀荣, 蔡小月, 等. 小剂量骨化三醇联合碳酸司维拉姆延缓维持性血液透析患者血管钙化的效果观察[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(8):45.

( 本文编辑 周洋 )