

· 论著 ·

超声下经皮腔内血管成形术治疗自体动静脉内瘘狭窄及术后再狭窄的临床研究*

李岩岩 宋丹丹 祝文婷 夏伟 程艳*
郑州市第三人民医院肾内风湿免疫科 (河南 郑州 450000)

【摘要】目的 分析超声下经皮腔内血管成形术(PTA)治疗自体动静脉内瘘(AVF)狭窄的效果。**方法** 选取郑州市第三人民医院血液净化中心的2018年1月-2022年5月期间收治的AVF狭窄者42例作为研究对象进行回顾性分析, 均行超声下PTA治疗, 收集纳入对象的基线资料以及围术期临床资料, 观察手术前后透析血流量、狭窄处血管内径变化, 统计临床成功率、技术成功率与并发症发生率、术后3个月、6个月、9个月、12个月初级通畅率、次级通畅率以及术后6个月、12个月的内瘘再狭窄发生率。**结果** 技术成功率为97.61%(41/42); 临床成功率达97.56%(40/41); 术后3个月、6个月、9个月、12个月初级通畅率分别为94.59%(35/37)、78.38%(29/37)、62.16%(23/37)、51.35%(19/37); 术后3个月、6个月、9个月、12个月次级通畅率分别为100.00%(37/37)、97.30%(36/37)、91.89%(34/37)、86.49%(32/37); 术后并发症总发生率为13.51%(5/37); 术后6个月再狭窄率为21.62%(8/37), 术后12个月再狭窄率为48.65%(18/37); 术后透析血流量、狭窄处内径均大于术前($P<0.05$)。**结论** 超声下PTA治疗AVF狭窄患者效果显著, 可改善内瘘通畅率, 增加透析血流量速度与狭窄处内径。

【关键词】 经皮腔内血管成形术; 自体动静脉内瘘; 血液透析; 狭窄; 通畅率
【中图分类号】 R543
【文献标识码】 A
【基金项目】 2022年度河南省医学科技攻关计划联合共建项目 (LHGJ20220822)
DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.4.043

Clinical Study of Endoscopic Percutaneous Angioplasty in the Treatment of Autogenous Arteriovenous Fistula Stenosis and Postoperative Restenosis*

LI Yan-yan, SONG Dan-dan, ZHU Wen-ting, XIA Wei, CHENG Yan*
Inarenal Rheumatology, Zhengzhou Third People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract: Objective To analyze the effect of percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in the treatment of autologous arteriovenous fistula (AVF) stenosis.
Methods A total of 42 patients with autologous AVF stenosis admitted to the Blood Purification Center of Zhengzhou Third People's Hospital from January 2018 to May 2022 were selected as the study subjects for retrospective analysis. All patients received PTA treatment under ultrasound. Baseline and perioperative clinical data of the included subjects were collected. The hemodialysis blood flow and the internal diameter of the stenosis were observed before and after operation, and the clinical success rate, technical success rate and complication rate, the primary patency rate and secondary patency rate at 3 months, 6 months, 9 months and 12 months after surgery, and the incidence of internal fistula restenosis at 6 months and 12 months after surgery were analyzed. **Results** The success rate was 97.61% (41/42). The clinical success rate was 97.56% (40/41). The primary patency rates at 3, 6, 9 and 12 months were 94.59% (35/37), 78.38% (29/37), 62.16% (23/37) and 51.35% (19/37), respectively. The secondary patency rates at 3 months, 6 months, 9 months and 12 months were 100.00% (37/37), 97.30% (36/37), 91.89% (34/37) and 86.49% (32/37) respectively. The total incidence of postoperative complications was 13.51% (5/37). The restenosis rate was 21.62% (8/37) at 6 months and 48.65% (18/37) at 12 months. The postoperative hemodialysis flow velocity and stenosis diameter were higher than those before operation ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasonic PTA is effective in the treatment of autologous AVF stenosis, which can improve the patency rate of internal fistula, increase the dialysis blood flow velocity and the inner diameter of the stenosis.

Keywords: Percutaneous Transluminal Angioplasty; Arteriovenous Fistula; Hemodialysis; Narrow; Patency Rate

共识表明, 血液透析者首选血液通路是自体动静脉内瘘(arteriovenous fistula, AVF)^[1]。AVF有血流量充足、费用低、并发症少等优势, 临床应用时, 因血流动力学的变化、血管内膜增生、多次穿刺等原因, 形成血栓、狭窄等, 使通路丧失功能^[2-3]。研究表明, 超出50%的AVF通路功能丧失原因为血管狭窄^[4]。既往多采用手术治疗, 但导致血管资源浪费。因此需优化治疗方案。经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)为近几年新型的治疗方案, 为进一步了解其临床效果, 故开展本研究, 其报告如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象 选取郑州市第三人民医院血液净化中心的2018年1月-2022年5月期间收治的AVF狭窄者42例作为研究对象进行回顾性分析, 其中男女比例为27:15, 年龄20~87(57.20 ± 14.60)

岁, 内瘘建立方式为41例头静脉-桡动脉内瘘、1例头静脉-肱动脉, 内瘘使用时间1.5~150(12.68 ± 1.19)个月, 透析时间0~216(19.68 ± 2.09)个月, 原发病为10例慢性肾炎、24例糖尿病肾病、7例高血压肾病、1例其他, 狭窄状况为27例单纯狭窄、15例狭窄合并血栓, 狭窄数量为31例单部位狭窄、5例2部位狭窄、1例3部位狭窄, 狭窄位置为26例吻合口及其附近、12例静脉流出道、4例动脉。

1.2 入组条件

纳入条件 符合内瘘狭窄干预指征: 局部狭窄率>附近正常血管管径的50%并以下情况, 即内瘘自然血流量<500mL/min、不能满足透析处方所需血流量、透析静脉压升高、穿刺困难、透析充分性下降; 具有完整临床病历资料; 能准确描述主诉。排除条件: 心功能EF%<30%, 无法耐受手术; 由于死亡等原因无术后12个月复查记录; 由于中静脉现在产生肿胀手综合征所致的AVF

【第一作者】 李岩岩, 女, 主治医师, 主要研究方向: 慢性肾脏病中西医结合的诊治。E-mail: liyanyan604@126.com
【通讯作者】 程艳, 女, 主任医师, 主要研究方向: 慢性肾脏病的诊治。E-mail: 13838061610@126.com

穿刺困难。

1.3 方法

1.3.1 术前准备工作 术前常规应用彩超观察狭窄位置、程度与狭窄数量。均由同一医师实施。取平卧位，外旋外展内踝侧肢体，经彩超检查，探头频率5~12MHz，扩张球囊导管(直径4~6mm)、压力泵等，按照狭窄的位置、走行、范围等选择球囊，依据血管附近正常的血管内径选球囊。

1.3.2 手术方法 超声下确认狭窄位置，距其>3cm处局麻，穿刺针穿刺狭窄处(顺向/逆向)，回抽有血，导丝经穿刺针置入，撤出穿刺针，内衬扩张鞘套管沿导丝插入，确保插至血管内，退出导丝、扩张管，肝素(60IU/kg)沿鞘套管注入使全身肝素化；超声检查确认后，推泥鳅超滑导丝至狭窄处，沿导丝送球囊导管至狭窄处，球囊>正常血管的直径1mm，一般是4~7mm置入狭窄处并行2~4次扩张，扩张压力8~24atm(1atm=101.3kPa)，每次扩张30s~120s，直至压迹消失，如狭窄，球囊(直径>1mm)再扩张；扩张后血流速复常，未见彩色的镶嵌湍流信号，压迫止血。

1.3.3 PTA成功标准 AVF听诊、触诊俱有显著震颤杂音，残余狭窄≤30%，并能立即实施血液透析。

1.4 观察指标

1.4.1 技术成功率 观察技术成功率(狭窄率≤30%所占比例)。

1.4.2 临床成功率 观察临床成功率(实施≥1次血透所占比例)。

1.4.3 初级通畅率、次级通畅率 观察术后3个月、6个月、9个月、12个月初级通畅率与次级通畅率。其评估标准如下：(1)初级通畅率：本次干预到没有再次干预或者产生血栓的内瘘概率；(2)次级通畅率：本次干预到无外科重建/被弃用的概率。

1.4.4 狭窄处内径、透析血流速度 观察手术前后狭窄处内径、透析血流速度。

1.5 统计学 SPSS 22.0处理数据，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示、t检验；双尾检验，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 技术成功率、临床成功率 1例由于内瘘狭窄导丝通过困难而失败，技术成功率为97.61%(41/42)；1例先经过带隧道带涤纶套导管透析，PTA术后未应用内瘘透析产生内瘘闭塞，临床成功率达97.56%(40/41)。

2.2 初级通畅率、次级通畅率 术后有3例患者死亡，术后3个月、6个月、9个月、12个月初级通畅率分别为94.59%(35/37)、78.38%(29/37)、62.16%(23/37)、51.35%(19/37)。术后3个月、6个月、9个月、12个月次级通畅率分别为100.00%(37/37)、97.30%(36/37)、91.89%(34/37)、86.49%(32/37)，其中1例由于AVF闭塞后改成带隧道带涤纶套导管，2例改成无涤纶套导管，2例外科手术重新实施动静脉内瘘吻合术。见图1。

2.3 术后并发症、再狭窄率 37例患者中发生血栓3例、渗血1例、肢体局部肿胀1例，术后并发症总发生率为13.51%(5/37)。术后6个月再狭窄率为21.62%(8/37)，术后12个月再狭窄率为48.65%(18/37)。

2.4 狭窄处内径、透析血流速度 术后透析血流速度、狭窄处内径均大于术前($P<0.05$)。见表1、图2。

表1 治疗前后狭窄处内径、透析血流速度对比

时间	例数	狭窄处内径(mm)	透析血流速度(mL/min)
术前	37	1.50±0.40	122.40±12.10
术后	37	3.40±0.60	231.10±9.40
t		-16.027	-43.153
P		0.000	0.000

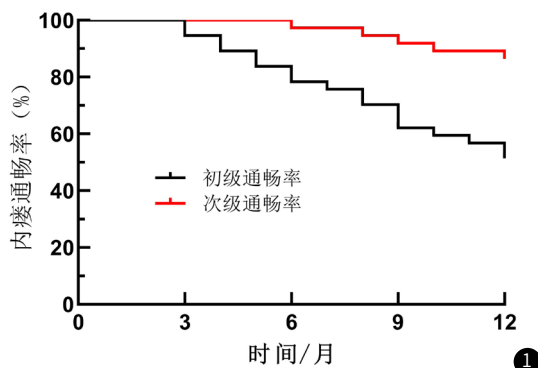
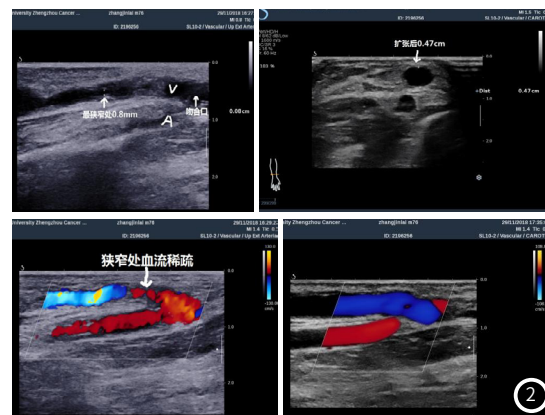


图1 术后3个月、6个月、9个月、12个月初级通畅率、次级通畅率。图2 术前、术后结果内径及血流量对比(患者信息：性别：男；年龄：76岁；透析2年；使用AVF 1年7个月；近吻合口处头静脉狭窄；行静脉入路穿刺，采用5mm×4cm×75cm普通球囊扩张2次，压力分别为14atm 30s，18atm 30s)。



3 讨论

AVF的狭窄闭塞可致透析不充分与穿刺点压力高等，为MHD反复住院患者的主要原因，可加剧患者生理负担与经济负担^[5]。有关报道显示，AVF的5年通畅率约为30%~50%，糖尿病患者与老年患者的通畅率更低^[6]。AVF常见狭窄病变位置是吻合口与头静脉侧距吻合口1~3cm左右位置、反复穿刺位置^[7]。本研究结果中是以吻合口与其附近狭窄为主，其次为静脉流出道狭窄、最后为动脉狭窄。按照专家共识所知，AVF狭窄的干预方式主要为外科手术与超声下PTA术，其中反复手术耗竭血管资源，加上创伤促进狭窄形成，效果欠佳。故发生于此处狭窄优先选用PTA术治疗。

近几年，PTA逐渐应用至AVF狭窄治疗，为提高手术精准度与成功率一般辅以影像学引导。数字减影血管造影为诊断血管狭窄金标准，但存在辐射损伤、造影剂可能诱发肾功能恶化

^[8]。因此仍需寻找替代的影像学检查。超声引导下PTA具有无辐射、廉价、保护残余肾功能等优势，在临床中逐渐得到广泛应用。张树超等^[9]研究结果表明，技术成功率、临床成功率均达98%。国外的一项研究显示，术后1、3、6个月的初级通畅率是99.0%、87.9%、51.7%^[10]。本研究结果显示，术后3个月、6个月、9个月、12个月初级通畅率分别为94.59%(35/37)、78.38%(29/37)、62.16%(23/37)、51.35%(19/37)，次级通畅率分别为100.00%(37/37)、97.30%(36/37)、91.89%(34/37)、86.49%(32/37)，均高于以上研究结果。

PTA并发症较少，一般为血栓、穿刺点水肿、血管破裂与远期并发症血管再狭窄。本研究结果中，PTA术后并发症主要是形成血栓、局部组织肿胀、渗血，予以尿激酶溶栓之后均无残留血栓。球囊扩张疗效确切，术后便可透析，但远期疗效欠佳^[11]。研究表明，切割球囊/药物洗脱处理有一定疗效^[12]。既

(下转第114页)

