

• 诊治分析 •

超声、DSA 和手术在治疗自体动静脉内瘘狭窄或闭塞中的对比研究

刘书玉, 孙龙, 马苏亚

【关键词】 血液透析; 自体动静脉内瘘; 经皮腔内血管成形术

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.03.017

【中图分类号】 R459.5 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)03-0341-04

维持性血液透析是终末期肾病的主要治疗方式,通过清除血液中多余代谢废物、水分,维持机体的酸碱平衡,可有效延长患者生存期。自体动静脉内瘘(arteriovenous fistula, AVF)为血液透析的主要血管通路,相较于其他血管通路,该通路具有对生活影响小、并发症少、使用寿命长等优点,利于维持透析过程中血流通畅,以确保血液透析能够顺利进行^[1]。动静脉内瘘可因长期、反复的血管穿刺或局部受压出现狭窄或闭塞。目前临床治疗 AVF 狭窄或闭塞主要有超声引导下经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)术、DSA 引导下 PTA 术及外科开放重建术 3 种方法^[2-4]。本研究探讨不同手术方式治疗 AVF 狭窄或闭塞的临床价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取 2021 年 1 月至 2022 年 8 月到宁波市鄞州区第二医院进行自体动静脉内瘘狭窄治疗的 139 例慢性肾功能衰竭患者为研究对象。结合患者的健康状态、合并的基础疾病及临床医生的专业知识和手术经验,综合选择治疗方案。按不同手术方式分为超声引导下 PTA 术组(超声组, 65 例), DSA 引导下 PTA 术组(DSA 组, 34 例), 外科手术内瘘重建组(手术组, 40 例)。本研究获得医院伦

理委员会批准,所有研究对象均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

纳入标准:(1)内瘘成熟;(2)满足 AVF 狭窄的诊断标准^[5];(3)血流量差,不能行透析治疗;(4)无法触诊到内瘘震颤或震颤减弱,无法听诊到血管杂音;(5)内瘘吻合方式为桡动脉与头静脉吻合。排除标准:(1)心、肺等主要脏器功能较差;(2)有恶性肿瘤疾病者;(3)瘘管感染患者;(4)妊娠或哺乳期妇女;(5)对比剂过敏者;(6)因死亡或其他原因失访者。

1.2 方法

1.2.1 超声组 术前行超声检查(意大利百胜超声仪,探头为血管探头 LA523,探头频率 4~12 MHz)确定 AVF 狭窄情况。患者取平卧位,对皮肤进行消毒,2%利多卡因行局部麻醉,选择合适的头静脉/桡动脉入路,以改良 Seldinger 技术穿刺,逐层进入血管,进入超硬导丝(日本 Terumo),拔出穿刺针,置入 5F/6F 穿刺鞘,拔出超硬导丝,静脉注射 0.5 mg/kg 肝素,沿穿刺鞘置入超滑导丝(日本 Terumo),通过狭窄部位;根据实时超声显示的狭窄情况,进而选择合适的球囊[3~8 mm 直径 Mustang 球囊(美国 Boston Scientific)],沿导丝送入球囊并推至狭窄远端部位,缓慢加压至目标值(一般达到 20 个大气压左右)后保持 1 min 左右,然后释放压力,反复操作 2~3 次,至球囊切迹完全消失;再次测量原狭窄管径,血流通畅后依次取出球囊导管、血管鞘,5-0 血管缝合线对穿刺口进行荷包缝合并用弹力绷带加压包扎。术后观察穿刺部位有无出血,询问患者有无不适症状。

1.2.2 DSA 组 在 DSA 引导下(SIEMENS ArtisZe-

基金项目: 宁波市鄞州区农社类科技项目

作者单位: 315210 宁波,宁波大学医学部(刘书玉);宁波市鄞州区第二医院(孙龙、马苏亚)

通信作者: 马苏亚, Email: masuyasunjian@163.com

ego III 系统),注入对比剂(注射速度为 2 ml/s),明确狭窄部位。患者取仰卧位,患侧肢体暴露良好,消毒皮肤,铺巾,取 2%利多卡因局部浸润麻醉,找到合适的穿刺点,穿刺针逐层进入血管,进入超硬导丝,拔出穿刺针,置入 5F/6F 穿刺鞘,拔出超硬导丝,静脉注射 0.5 mg/kg 肝素,沿穿刺鞘进入超滑导丝,通过狭窄部位,沿导丝进入球囊,根据狭窄部位具体情况选择合适的球囊[3 ~ 8 mm 直径 Mustang 球囊(美国 Boston Scientific)],通过狭窄部位,然后开始缓慢增压直至工作压而小于爆破压,在 1 min 后开始缓慢减压,2 min 后对以上操作进行重复,退出球囊,进行 2 ~ 3 次的扩张,结束后造影显示狭窄段改善,血流良好,可触及内瘘震颤,将穿刺鞘拔出,5-0 血管缝合线荷包缝合,无活动性出血,使用敷料进行包扎,返回病房。术后观察穿刺部位有无出血,询问患者有无不适症状。

1.2.3 手术组 术前明确 AVF 通路情况及狭窄部位并标记,使用 1%利多卡因臂丛神经麻醉后,于腕关节动静脉内瘘吻合口上方纵行切开皮肤,逐层分离皮下组织,显露原动静脉内瘘吻合口并向近心端分离出头静脉及桡动脉,于严重狭窄或钙化的头静脉上方进行横断,结扎近吻合口头静脉断端。修剪近心端头静脉,并在相应位置切开桡动脉侧壁,与头

静脉行端侧吻合。血管吻合口处无渗血,桡动脉和头静脉无血管扭转,内瘘可扪及震颤,确认血流通畅后,依次缝合皮下组织、皮肤。

1.3 观察指标 (1)收集患者基本资料及手术相关资料(患者术前及术后狭窄处内径、肱动脉流速、肱动脉平均血流量)。(2)随访患者术后 1、3、6、9、12 个月 AVF 的通畅情况。

1.4 统计方法 采用 SPSS 25.0 统计软件处理数据,正态分布计量资料以均数±标准差表示,两组比较采用 *t* 检验,多组间比较采用方差分析;非正态分布的计量资料以中位数(四分位间距)表示,两组比较采用秩和检验,多组间比较采用 Kruskal-Wallis *H* 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组基本资料比较 3 组患者性别、年龄、内瘘部位、透析龄、内瘘使用时长及原发病差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

2.2 3 组手术时长、出血量及一次手术成功率比较 超声组手术时长、出血量均低于 DSA 组和手术组(均 $P < 0.05$):3 组一次手术成功率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 1 不同手术方式患者基本资料比较

指标	超声组(<i>n</i> =65)	DSA 组(<i>n</i> =34)	手术组(<i>n</i> =40)	$\chi^2(H)$ 值	<i>P</i> 值
男性[例(%)]	35(53.8)	24(70.6)	24(60.0)	2.60	> 0.05
年龄(岁)	58.0(51.0, 68.5)	64.50(51.1, 70.3)	59.5(46.5, 69.8)	(1.44)	> 0.05
内瘘部位,左[例(%)]	48(73.8)	31(91.2)	23(57.5)	0.93	> 0.05
透析龄[例(%)]				3.38	> 0.05
< 1 年	15(23.1)	3(8.8)	6(15.0)		
≥1 年	50(76.9)	31(91.2)	34(85.0)		
内瘘使用时长[例(%)]				3.38	> 0.05
< 1 年	15(23.1)	3(8.8)	6(15.0)		
≥1 年	50(76.9)	31(91.2)	34(85.0)		
原发病[例(%)]					
糖尿病	9(13.8)	2(5.9)	1(2.5)	—	> 0.05
高血压	1(1.5)	0	0	—	> 0.05
慢性肾炎	46(70.7)	28(82.4)	34(85.0)	—	> 0.05
IgA 肾病	2(3.1)	2(5.9)	1(2.5)	—	> 0.05
多囊肾	3(4.6)	2(5.9)	4(10.0)	—	> 0.05
肾结核	2(3.1)	0	0	—	> 0.05
痛风肾	2(3.1)	0	0	—	> 0.05

注:—表示采用 Fisher 精确检验

2.3 3组疗效比较

2.3.1 超声组 PTA 术前后参数比较 与术前相比, 术后 AVF 狭窄处血管内径明显增大, 狭窄处流速降低, 肱动脉平均血流量明显增加(均 $P < 0.05$), 见表3。

2.3.2 DSA 组 PTA 术前后参数比较 与术前相比, 术后 AVF 狭窄处血管内径明显增大, 狭窄处和肱动脉流速下降, 肱动脉平均血流量明显增加(均 $P < 0.05$), 见表4。

2.3.3 超声组与 DSA 组治疗前后参数比较 超声组与 DSA 组术后狭窄处内径增加值, 肱动脉平均血流量增加值, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 见表5。

2.3.4 手术组术前后参数比较 内瘘重建术后肱动

脉平均血流量值[(622.32±127.56) ml/min]高于术前 [(213.02±137.88) ml/min], 差异有统计学意义 ($t=25.89, P < 0.05$)。

2.3.5 3组术后通畅率比较 3组术后1、3、6个月通畅率差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); 手术组术后9个月通畅率高于 DSA 组($P < 0.05$); 手术组术后12个月通畅率高于 DSA 组和超声组(均 $P < 0.05$), 见表6。

3 讨论

终末期肾病患者的首选治疗方案为血液透析, 血管通路是血液透析患者的“生命线”。AVF 狭窄是

表2 不同手术方式患者手术时长、出血量及一次手术成功率比较					
指标	超声组(n=65)	DSA组(n=34)	手术组(n=40)	$F(\chi^2)$ 值	P 值
手术时长(min)	43.92±7.83	87.50±15.53 ^a	79.25±10.71 ^{ab}	225.22	< 0.05
出血量(ml)	4.88±0.33	4.90±0.30	10.06±1.04 ^{ab}	1 005.18	< 0.05
一次手术成功率[例(%)]	63(96.9)	33(97.1)	38(95.0)	—	> 0.05

注: —表示采用 Fisher 精确检验, 与超声组比较, $aP < 0.05$; 与 DSA 组比较, $bP < 0.05$,

表3 超声组 PTA 术前后参数比较				
指标	术前	术后	t 值	P 值
狭窄处内径(mm)	1.60±0.36	3.82±0.44	37.07	< 0.05
狭窄处流速(cm/s)	205.18±34.95	91.52±21.45	25.78	< 0.05
肱动脉流速(cm/s)	101.72±41.53	93.61±26.55	1.28	> 0.05
肱动脉平均血流量(ml/min)	385.21±222.12	759.82±172.20	13.24	< 0.05

表4 DSA 组 PTA 术前后参数比较				
指标	术前	术后	t 值	P 值
狭窄处内径(mm)	1.83±0.35	4.06±0.26	42.68	< 0.05
狭窄处流速(cm/s)	231.15±45.51	96.56±18.38	23.42	< 0.05
肱动脉流速(cm/s)	112.24±39.30	93.56±12.35	2.91	< 0.05
肱动脉平均血流量(ml/min)	369.35±234.28	705.19±175.81	14.55	< 0.05

表5 超声组与 DSA 组治疗前后效果比较				
指标	超声组(n=65)	DSA组(n=34)	$t(Z)$ 值	P 值
狭窄处内径增加值(mm)	2.24±0.31	2.23±0.48	0.12	> 0.05
肱动脉平均血流量增加值(ml/min)	396.6(175.8, 562.5)	379.5(269.3, 440.0)	(0.93)	> 0.05

表6 不同手术方式患者通畅率比较					例(%)
时间	超声组(n=65)	DSA组(n=34)	手术组(n=40)	χ^2 值	P 值
术后1个月	64(98.5)	33(97.1)	40(100.0)	—	> 0.05
术后3个月	62(95.4)	30(88.2)	8(95.0)	—	> 0.05
术后6个月	55(84.6)	24(70.6)	36(90.0)	5.15	> 0.05
术后9个月	43(66.2)	19(55.9)	34(85.0) ^b	7.78	< 0.05
术后12个月	39(60.0)	18(52.9)	33(82.5) ^{ab}	8.24	< 0.05

注: —表示采用 Fisher 精确检验, 与超声组比较, $aP < 0.05$; 与 DSA 组比较, $bP < 0.05$

造成血管通路功能丧失的主要原因,占 AVF 患者的一半以上^[6]。PTA 术具有简单易行、治疗效果确切、可反复进行等特点,可以最大限度地保留内瘘血管和透析穿刺点^[7]。此外,其可在放射介入或超声引导下进行。随着超声设备及技术的飞速发展,越来越多的国内外学者采用超声引导下 PTA 术治疗血液透析患者 AVF 狭窄^[8]。

本研究回顾性分析超声、DSA 和手术在治疗 AVF 狭窄中的差异,结果显示超声组在手术时长、手术出血量方面优于 DSA 组和手术组(均 $P < 0.05$)。这提示超声具有更大的优势。超声引导下能够实时观察到血管情况,且无辐射,提升了手术的安全性。

超声组与 DSA 组治疗后狭窄处内径均明显增大,狭窄处流速均下降,肱动脉血流量均明显增加(均 $P < 0.05$)。超声组与 DSA 组治疗后狭窄处内径增加值,肱动脉平均血流量增加值差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。由于外科手术是将狭窄部分的血管切除修剪后重新吻合,因此手术组无法比较治疗前后狭窄处内径值、狭窄处流速等值,但内瘘重建术后肱动脉平均血流量值高于术前($P < 0.05$)。本研究结果与文献[9-10]的治疗研究结果相似。这提示超声、DSA、手术 3 种方法对于 AVF 狭窄的治疗均有较好的疗效。

本研究结果显示,3 组术后 1、3、6 个月 AVF 通畅率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$);超声组、手术组通术后 9 个月畅率高于 DSA 组(均 $P < 0.05$);手术组术后 12 个月通畅率高于 DSA 组和超声组(均 $P < 0.05$)。外科手术治疗 AVF 狭窄远期通畅率较高,却不能节约血管资源,手术适应证相对受限,且存在手术禁忌,若病变的狭窄静脉距离原内瘘吻合口较远,则手术很难进行,也不能解决狭窄问题。DSA 引导下 PTA 术在成像上更具整体观,但存在一

定辐射安全性问题,对比剂会加重代谢负担。超声引导下 PTA 术不需要注射对比剂,减轻了患者肾脏负担。

本研究的局限性为患者病例数较少,且是回顾性研究,观察时间较短,有待于今后更多的前瞻性研究及多中心多样本量的研究随访。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 万芬,易琴,张玲.中医特色护理对自体动静脉内瘘维持性血液透析患者不良事件的影响[J].光明中医,2022,37(14):2633-2635.
- [2] 于巍伟,李大胜,王娜娜.128 排螺旋 CT 血管成像技术用于上肢动静脉内瘘中的影像特征分析及临床意义[J].影像研究与医学应用,2023,7(1):16-18.
- [3] 马孝芬,刘乃全,高树熹,等.超声引导下经皮球囊扩张血管成形术治疗自体动静脉内瘘狭窄的自身对照研究[J].中国临床医学影像杂志,2021,32(8):561-564.
- [4] 梁英级,吴静,赵星卫,等.超声引导下经皮腔内血管成形术治疗动静脉内瘘狭窄的临床价值研究[J].中国实用医药,2020,15(35):21-23.
- [5] 中国医院协会血液净化中心分会血管通路工作组.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):365-381.
- [6] 曲矿云,杨雅丽,秦洋,等.彩色多普勒超声引导下动静脉内瘘球囊扩张术在尿毒症维持性血液透析患者中的应用效果[J].河南医学研究,2022,31(14):2558-2561.
- [7] 黄加君,张振健,王能.经远端桡动脉治疗动静脉内瘘狭窄的临床应用[J].心脑血管病防治,2022,22(2):85-87.
- [8] 梁英级,吴静,钟逢道.超声引导下经皮球囊扩张术治疗血液透析患者自体动静脉内瘘狭窄的临床效果观察[J].中国现代药物应用,2022,26(20):50-52.
- [9] 陈献广,刘昕,陈欢,等.血液透析自体动静脉内瘘近吻合口狭窄经皮腔内血管成形术和外科重建手术的疗效比较[J].中国临床医生杂志,2021,49(6):702-705.
- [10] 邢海南.超声引导下经皮球囊扩张术治疗血析自体动静脉内瘘狭窄的临床疗效及患者生活质量观察[J].影像研究与医学应用,2023,7(7):188-190.

收稿日期:2023-11-15

(本文编辑:孙海儿)