doi:10.11659/jjssx.12E020024

·临床报道·

6F 儿童导尿管在自体动静脉内瘘急性闭塞中的应用价值

尹 娜,余文洪 (陆军军医大学第一附属医院肾科,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 评价 6F 儿童导尿管在自体动静脉内瘘(AVF)术后急性血栓导致动静脉内瘘闭塞中的应用价值。**方法** 纳入行 AVF 术后发生急性血栓导致动静脉内瘘闭塞的终末期肾病(ESRD)患者 26 例,超声引导下经瘘静脉远心端将 6F 儿童导尿管球囊末端送至血栓起始段,扩张导尿管球囊后将导尿管往瘘静脉远心端拖移,取出血栓,统计血栓取出情况及 AVF 再通率,观察肱动脉流量。**结果** 26 例患者均在超声引导下使用 6F 儿童导尿管取出血栓,21 例(80.8%)患者血栓完全清除,5 例(19.2%)患者血栓少量附壁,术后即时 AVF 再通率为 100%,均能扪及震颤,所有患者术后未出现严重并发症。术后 6 周,23 例患者肱动脉流量大于 600 mL/min,AVF 流量均能满足血液透析需要。**结论** 超声引导下使用 6F 儿童导尿管取 AVF 血栓疗效确切,无明显不良反应。

[关键词] 动静脉内瘘闭塞;急性血栓;6F 儿童导尿管;溶栓;侧侧吻合

[中图分类号] R619+.2 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-12-06

Application value of 6F children's catheter in acute occlusion of autogenous arteriovenous fistula

YIN Na, YU Wen-hong (Department of Nephrology, First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To investigate the application value of 6F children's catheter in arteriovenous fistula occlusion caused by acute thrombosis after autologous arteriovenous fistula (AVF). **Methods** A total of 26 patients with end-stage renal disease (ESRD) who suffered arteriovenous fistula occlusion caused by acute thrombosis after AVF were included. Under the guidance of ultrasound, the end of the 6F children's catheter balloon was sent to the initial segment of thrombus through the distal end of the fistula vein. After the catheter balloon was expanded, the catheter was dragged to the distal end of the fistula vein to remove the thrombus. The removal of thrombus and AVF recanalization rate were counted, and the brachial artery flow was observed. **Results** The thrombus of all the 26 patients were removed by using 6F children's catheter under the guidance of ultrasound. The thrombus was completely removed in 21 patients (80.8%) and a small amount of mural thrombi were found in 5 patients (19.2%). The immediate AVF recanalization rate after surgery was 100%, and tremors were palpable.

[通信作者] 余文洪,E-mail:ywh729@126.com

[9] 江琰笛,张 勇,陶 崑,等.慢性感染性创面分离的多重耐药菌分布研究[J].中国消毒学杂志,2020,37(8):570-572.doi:10.11726/j.issn.1001-7658.2020.08.004.

[10] Morgan WJ, Hutchison D, Johnson HM. The delayed treatment of wounds of the hand and forearm under antibiotic cover[J]. Br J Surg, 1980,67(2):140-141.doi:10.1002/bjs.1800670222.

[11] 高 兵,曲 滨,李 巍,等.扩创植皮联合封闭负压引流技术治疗大面积烧伤感染难愈创面的疗效[J].中华医院感染学杂志,2020,30(10):1536-1540.doi:10.11816/cn.ni.2020-191541.

[12] 徐达传,钟世镇,刘牧之,等.股前外侧部皮瓣的解剖学——一个新的游离皮瓣供区[J].临床应用解剖学杂志,1984,2(3):158-160.

[13] 罗力生,高建华,陈林峰,等.股前外侧皮瓣及其游离移植的应用[J].第一军医大学学报,1984,4(1,2):1-4.

[14] 赵广跃,张大伟,祝勇刚,等.削薄股前外侧游离穿支皮瓣在足踝部软组织重建中的应用[J].中国美容整形外科杂志,2017,28(2):86-89.doi:10.3969/j.issn.1673-7040.2017.02.006.

[15] 孙焕伟,钟怡鸣,张洪权,等.游离双侧股前外侧穿支皮瓣串联修复足踝部大面积软组织缺损[J].中华显微外科杂志,2018,41(5):450-453.doi:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.05.009.

[16] 高秋芳,牛雪涛,马 彬,等.血液循环增强技术在超大游离股前外侧皮瓣修复四肢大面积皮肤软组织缺损中的临床应用效果[J].中华烧伤杂志,2019,35(11):814-818.doi:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.11.009.

[17] 谭延曦,潘志军,黄 路,等.内增压在修薄股前外侧穿支皮瓣游离移植修复四肢软组织缺损中的应用[J].中华显微外科杂志,2020,43(4):342-346.doi:10.3760/cma.j.cn.441206-20191129-00365.

[18] Core GB, Weimar R, Meland NB. The turbo gracilis myocutaneous flap[J]. J Reconstr Microsurg, 1992,8(4):267-275.doi:10.1055/s2007-1006707.

[19] 唐举玉,贺继强,吴攀峰,等.旋股外侧动脉降支嵌合穿支皮瓣立体修复合并深部死腔的下肢软组织缺损[J].中华显微外科杂志,2018,41(5):424-427.doi:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.05.003.

(编辑:刘 艺)

There was no severe postoperative complication occurred in all patients. The brachial artery flow of 23 patients was greater than 600 mL/min, and the AVF flow could meet the needs of hemodialysis 6 weeks after surgery. **Conclusion** Using 6F children's catheter to remove AVF thrombus under the guidance of ultrasound has exact curative effect without obvious adverse reactions.

Keywords: arteriovenous fistula occlusion; acute thrombosis; 6F children's catheter; thrombolysis; side-to-side anastomosis

动静脉内瘘(arteriovenous fistula,AVF)是终末期肾病(end-stage renal disease,ESRD)患者维持性血液透析治疗的"生命线",具有通畅率高、并发症少、费用低、可降低患者病死率等优点[1]。美国肾脏病基金会肾脏病预后质量倡议工作组研究指南及中国血液透析用血管通路专家共识均推荐 AVF 为血液透析患者的第一选择[2-3]。因此,提高 AVF 手术成功率、挽救术后即时失功的 AVF 是节约有限的自身血管资源、延长 ESRD 患者生命线的有效措施。血栓形成是导致 AVF 早期失功的最主要原因,如何准确判断及处理血栓是外科医生面临的棘手问题。目前国内应用较多的处理方式包括手法按摩、药物溶栓、Fogarty 导管取栓、手术切开取栓、内瘘重建等[3],但都存在出血风险高、价格昂贵、血管资源损耗等问题。近年来,有研究报道输尿管导管在动静脉内瘘急性血栓中的应用[4-5],也有研究报道 6F 儿童导尿管既能在 AVF 术前扩张瘘静脉[6],又能修复已经使用后失功的 AVF[7]。笔者在临床工作中发现,6F 儿童导尿管为目前临床上使用的外径最小的导尿管,能轻松通过前臂头静脉、贵要静脉、桡动脉、尺动脉等常用内瘘血管,可作为廉价的取栓器来处理动静脉内瘘急性血栓。我科对急性血栓导致动静脉内瘘闭塞的患者采用超声引导下 6F 儿童导尿管取栓,疗效确切,且并发症较少,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入 2017 年 7 月至 2019 年 6 月于陆军军医大学第一附属医院肾科行 AVF 术后发生急性血栓导致动静脉内瘘闭塞的 ESRD 患者 26 例,回顾性分析其临床资料。其中女 17 例,男 9 例,年龄 18 ~ 65 岁,平均(41.7 ± 11.2)岁;18 例为吻合口及静脉血栓,8 例为吻合口及动、静脉血栓。原发病中糖尿病肾病 9 例,狼疮性肾炎 5 例,高血压肾病 2 例,原发性肾炎 6 例,病因不详 4 例。所有患者均使用超声引导下 6F 儿童导尿管取血栓。纳入标准:①AVF 术前行超声评估血管,最小动脉内径≥1.5 mm、最小静脉内径≥2 mm(束臂后);②AVF 吻合方式为侧侧吻合或侧侧吻合转功能性端侧吻合;③术后 24 h 内闭塞,经超声证实有血栓形成;④术中探查确认无外科缝合失误;⑤使用手术器械或手法挤栓后仍有血栓残留;⑥动脉喷血无力。排除标准:①AVF 血栓已超过肘部以上静脉或肱动脉;②AVF 术中有血管破裂修补;③各种原因不能配合再次手术。本研究经陆军军医大学第一附属医院医学伦理委员会审核通过,所有患者均签署手术知情同意书。

1.2 方法

6F 儿童导尿管气囊管径随注水量增加而逐渐增加,注水量达 1 mL 后以气囊长径增加为主,6F 儿童导尿管体外参数及实物见表 1、图 1。

表 1 6F 儿童导尿管体外参数

注水量/mL	尿管管径/mm	气囊管径/mm	气囊长径/mm
0.0	2.0	2.5	12.0
0.5	2.0	5.0	5.0
0.8	2.0	6.0	6.0
1.0	2.0	8.0	8.0
1.5	2.0	10.0	12.0

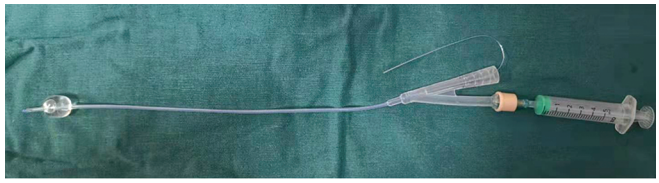
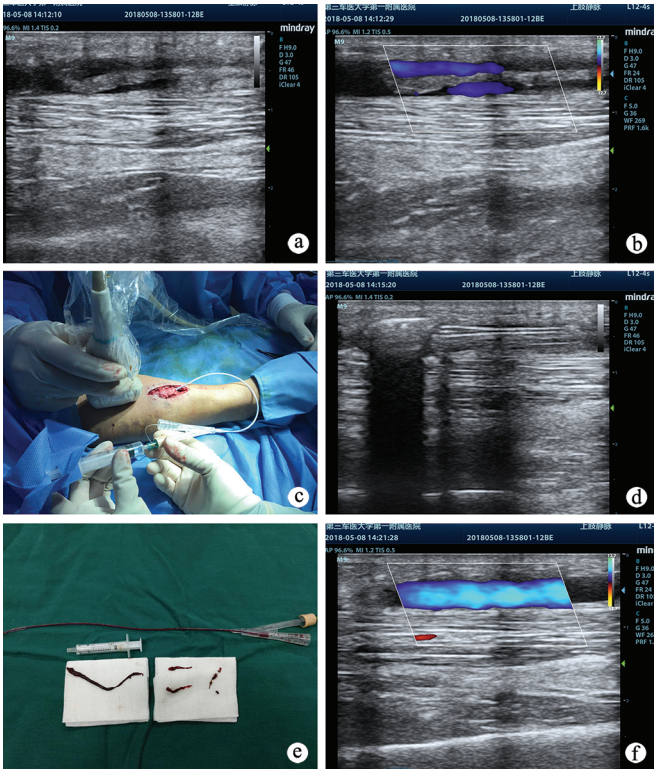


图 1 6F 儿童导尿管体外注水 2 mL

手术操作过程:无菌手套保护超声探头检查 AVF 术后情况(图 2a、b),用记号笔仔细标记静脉的走行及血栓起始段。患者取平卧位,术侧上肢外展,局部利多卡因于原伤口周围麻醉,拆线,打开切口,取栓术前注射低分子肝素 4 100 IU,为防止内皮损伤后再次形成血栓,术中均在超声引导下操作。6F 儿童导尿管入路:侧侧吻合后结扎并离断瘘静脉远心端。超声引导下经吻合口远心端残端送入 6F 儿童导尿管的球囊末端至血栓起始段(图 2c),逐次加量注入生理盐水 0.5 ~ 1.5 mL 至球囊(图 2d),反复将导尿管往瘘静脉远心端拖移,并配合手法挤栓,直至血栓拖出(图 2e)。术中可经导尿管尾端置入 0.035in 鞘导丝增加支撑力,以帮助导尿管顺利推进到达靶病变位置。取吻合口近心端动脉血栓时,务必采用超声实时引导,以免血栓被推入肱动脉后随血流冲入尺动脉,导致肢体缺血坏死。同时,取动脉血栓时应注意夹闭吻合口静脉近

心端及动脉远心端,以防止血栓误入通畅血管内。术中扪及震颤、超声证实血管内无明显血栓后,结扎离断的瘘静脉残端。术后监测凝血功能,若无禁忌则常规皮下注射低分子肝素 1 周,术后再次超声评估内瘘通畅性(图 2f)。



a、b:术前超声证实动静脉内瘘血栓形成;c:术中将导尿管从远心端头静脉送入;d:超声引导下将导尿管送入血栓头端,打起水囊;e:反复拖拉导尿管,拖出大量血栓;f:术后即刻复查超声血栓段血流通畅

图 2 6F 儿童导尿管处理动静脉内瘘手术过程

1.3 疗效评价标准

统计血栓取出情况及 AVF 再通率,术后扪及 AVF 震颤,术后即时超声证实血管腔无血栓或少量血栓判定为 AVF 再通;术后未扪及震颤,术后即时超声见管腔内大量血栓形成,血管腔未见血流通过判定为手术治疗失败。术后肱动脉流量大于 600 mL/min,判定为 AVF 流量能满足血液透析需要。

1.4 统计学处理

使用 SPSS 24.0 软件进行数据统计,计数资料以率(%)表示;计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

2 结果

26 例患者均在超声引导下使用 6F 儿童导尿管取出血栓,21 例(80.8%)患者血栓完全清除,5 例(19.2%)患者血栓少量附壁,术后即时 AVF 再通率为 100%,均能扪及震颤。肱动脉流量(412.5 ± 64.8)mL/min。术后 7 例患者出现伤口渗血,经压迫止血后好转;4 例出现动脉痉挛,经罂粟碱静滴 1 次后解除痉挛。所有患者均未出现感染、血管破裂、内膜撕脱、血管夹层、吻合口血肿、窃血综合征、肢体缺血、肺动脉高压等严重并发症。术后 6 周,23 例患者肱动脉流量大于 600 mL/min;3 例肱动脉流量小于 600 mL/min 的患者均为Ⅰ型狭窄,行经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty,PTA)后肱动脉流量大于 600 mL/min,AVF 均能正常使用,满足血液透析流量需要。

3 讨论

自体动静脉内瘘是最为理想的血液透析血管通路,但随着透析患者存活时间延长,自体血管不断耗竭,血管通路的问题日益突出,医生应当重视并珍惜患者的每一寸血管资源。透析患者原发病病因较多,其中高龄、糖尿病、高血压、高脂血症等危险因素均严重影响内瘘手术的成功率[8-9]。国外研究显示,内瘘早期失功率为 20% ~60%[10]。而急性血栓形成是动静脉内瘘早期失功的主要原因,内瘘术后血管内皮损伤、炎症介质释放、微炎症状态和炎症反应均会导致蛋白 C 抗凝系统抗凝效果减弱,加上术后血管痉挛、血管内膜充血肿胀,且内外凝血途径被激活,趋于高凝状态,因此患者易出现急性血栓事件,进而导致 AVF 闭塞[11-12]。

目前处理血栓的方法为:①尿激酶溶栓,但 AVF 的溶栓成功率报道不一[13],且急性闭塞的 AVF 溶栓罕见报道;②原位切开取栓,但未成熟的瘘静脉切开处容易二次狭窄,可能无法在直视下取净血栓;③经皮球囊扩张术可在去除血栓的同时对狭窄处进行扩张[14],但可能导致瘘血管内膜受损;④Fogarty 导管取栓疗效肯定[15],但 Fogarty 导管的费用昂贵,会增加患者经济负担[16],受医保自费限制的患者常拒绝使用。本组 26 例患者均在超声引导下使用 6F 儿童导尿管取出血栓,术后即时再通率为 100%,AVF 均能正常使用,疗效肯定且并发症少。

超声引导下应用 6F 儿童导尿管取栓具有以下优点:①超声检查可较好地反映 AVF 发生血栓时的病理生理学特点,能较准确地显示血栓长度及位置,精确引导操作,有助于早期评估及预测 AVF 成熟情况[17-18]。②侧侧吻合或功能性端侧吻合的 AVF 为 6F 儿童导尿管置入提供了通道,导尿管前端的蘑菇头充入生理盐水后可以较好地模拟 Fogarty 取栓导管前端结构,经超

声引导下将6F儿童导尿管插入静脉内血栓近心端,随后注入0.5~1.5 mL生理盐水扩充前部气囊,可增强导尿管气囊顺应性;注入生理盐水后气囊长径由蛙肚椭圆形转变为圆柱形,直径与血管内径相当,逆行拖出过程不会对血管内膜造成明显损伤。③该气囊在通过相对狭窄或血管痉挛部位时可发挥一定的扩张作用,可一定程度上降低再次血栓的概率[7]。④该处理方式可控制血管扩张程度,静脉扩张过程中可根据血管内径大小选择尖端球囊注水,与顺应性球囊相似。⑤该手术与原位取栓再次成形术类似,能够保留吻合口不改建血管,不容易造成二次狭窄,可最大限度保护血管资源[19]。

应用6F儿童导尿管取栓应注意全程需在超声引导下操作,以防止血管损伤;同时,应避免儿童导尿管进入肱动脉,以防止血栓被推入尺/桡动脉;术中在推送导尿管时若出现支撑力不够,可拔出原有导丝,换用0.035in鞘导丝增加支撑力。

综上所述,6F儿童导尿管挽救自体动静脉内瘘急性闭塞疗效肯定,适合侧侧吻合或功能性端侧吻合的AVF患者,可避免近心端二次手术,节约有限的自身血管资源,超声引导下并发症少,而且导尿管作为临床上广泛应用的器材,与取栓导管及扩张导管相比,价格上具有无可比拟的优势,且简单易行。

[参考文献]

[1] Zhang JC, Al-Jaishi AA, Na Y, et al. Assoeiation between vascular access type and patient mortality among elderly patients on hemodialysis in Canada[J]. Hemodial Int, 2014, 18(3): 616 - 624. doi: 10.1111/hdi.12151.

[2] Lok CE, Huber TS, Lee T, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 update[J]. Am J Kidney Dis, 2020, 75(4 Suppl 2): S1 - S164. doi: 10.1053/j.ajkd.2019.12.001.

[3] 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. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 4091.2019.06.001.

[4] 付勇超, 曹长春, 万 辛, 等. 输尿管导管在自体动静脉内瘘术中应用价值[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2018, 4(5): 454 - 458. doi: 10.19418/j.cnki.issn2096 - 0646.2018.05.16.

[5] 余文洪, 李丽娜, 彭侃夫. 输尿管导管在动静脉内瘘手术中的应用价值[J]. 中国血液净化, 2017, 16(4): 277 - 280. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 4091.2017.04.016.

[6] 徐大宇, 孔祥雷, 刘 燕, 等. 6F导尿管在自体动静脉内瘘术中的应用[J]. 中国血液净化, 2018, 17(6): 405 - 406. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 4091.2018.06.011.

[7] 孙希锋, 耿新洁, 高 慧, 等. 导尿管在动静脉内瘘阻塞重建中的临床应用[J]. 临床肾脏病杂志, 2019, 19(5): 336 - 339. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 2390.2019.05.007.

[8] Han A, Min SK, Kim MS, et al. A prospective randomized trial of routine Duplex ultrasound surveillance on arteriovenous fistula maturation[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2016, 11(10): 1817 - 1824. doi: 10.2215/CJN.00620116.

[9] Leermakers JJ, Bode AS, Vaidya A, et al. Cost-effectiveness of vascular access for haemodialysis: arteriovenous fistulas versus arteriovenous grafts[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2013, 45(1): 84 - 92. doi: 10.1016/j.ejvs.2012.10.012.

[10] Allon M, Robbin ML. Increasing arteriovenous fistulas in hemodialysis patients: problems and solutions[J]. Kidney Int, 2002, 62(4): 1109 - 1124. doi: 10.1111/j.1523 - 1755.2002.kid551.x.

[11] 潘月娟, 卢方平. 自体动静脉内瘘成熟不良发病机制及相关影响因素研究进展[J]. 中国血液净化, 2016, 15(1): 36 - 38. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 4091.2016.01.009.

[12] Allon M, Litovsky S, Young CJ, et al. Medial fibrosis, vascular calcification, intional hyperplasia, and arteriovenous fistula maturation[J]. Am J Kidney Dis, 2011, 58(3): 437 - 443. doi: 10.1053/j.ajkd.2011.04.018.

[13] 张 英, 罗艳佳. 透析患者动静脉内瘘血栓形成长度与尿激酶溶栓治疗疗效的相关性研究[J]. 重庆医学, 2019, 48(11): 1895 - 1901. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 8348.2019.11.024.

[14] Aurshina A, Ascher E, Hingorani A, et al. A novel technique for Duplex-guided office-based interventions for patients with acute arteriovenous fistula occlusion[J]. J Vase Surg, 2018, 67(3): 857 - 859. doi: 10.1016/j.jvs.2017.07.135.

[15] 刘晓明, 向 明, 车正兰, 等. 彩色多普勒超声评价自体动静脉内瘘急性血栓形成中用Fogarty球囊导管取栓的临床应用[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(7): 488 - 490. doi: 10.16245/j.cnki.issn1008 - 6978.2016.07.022.

[16] Robbin ML, Greene T, Allon M, et al. Prediction of arteriovenous fistula clinical maturation from postoperative ultrasound measurements: findings from the hemodialysis fistula maturation study[J]. J Am Soc Nephrol, 2018, 29(11): 2735 - 2744. doi: 10.1681/ASN.2017111225.

[17] 冯 薇, 朱好辉. 彩超在评估自体动静脉内瘘狭窄、血栓生成情况中的应用价值分析[J]. 诊断学理论与实践, 2019, 18(3): 360 - 364. doi: 10.16150/j.1671 - 2870.2019.03.022.

[18] 吴隘红, 黄晓玲, 涂 波. 超声引导下经皮腔内血管成形术治疗内瘘狭窄与血栓的疗效比较[J]. 中华肾脏病杂志, 2019, 35(9): 702 - 703. doi: 10.3760/cma.j.issn.1001 - 7097.2019.09.010.

[19] 刘明生, 周红庆, 邓体斌, 等. 不同术式处理血液透析患者动静脉内瘘血栓的疗效分析[J]. 临床肾脏病杂, 2017, 17(10): 606 - 609. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 2390.2017.10.007.

(编辑:魏 源)