doi:10.11659/jjssx.11E018056

·临床研究·

自体动静脉内瘘侧侧吻合的临床运用优势

胡 爽,彭侃夫,梅 玫,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** 观察自体动静脉内瘘侧侧吻合的使用情况以评估其临床运用优势。**方法** 选取我院 2015 年 12 月至 2016 年 12 月接受自体动静脉内瘘成形术患者 67 例,按手术方式的不同分为侧侧吻合组(观察组,$n=35$)和功能性侧侧吻合组(对照组,$n=32$),观察 2 组内瘘成熟时间、首次手术成功率,并对其进行为期 1 年的随访,比较术后并发症,可穿刺血管长度(采用可穿刺血管长度/腕横纹至肘横纹长度)。**结果** 2 组患者内瘘成熟时间、透析中平均血流量、首次手术成功率等内瘘相关临床指标比较无明显差异($P>0.05$);术后随访 1 年,观察组并发症发生率为 11.4%,对照组并发症发生率为 31.25%,2 组比较差异有统计学意义($P<0.05$);观察组可穿刺血管长度显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 前臂或上臂动静脉侧侧吻合可有效地利用有限的血管资源,减少术后血栓发生率,延长动静脉内瘘使用年限。

[关键词] 血液透析;动静脉内瘘术;自体血管;侧侧吻合

[中图分类号] R459.9 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-11-16

Clinical advantages of side-to-side anastomosis of arteriovenous fistula

HU Shuang, PENG Kan-fu, MEI Mei, YIN Na, YU Wen-hong (Department of Nephrology, First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To observe the clinical application of side-to-side anastomosis of arteriovenous fistula (AVF) so as to evaluate its clinical advantages. **Methods** A total of 67 cases of arteriovenous fistuloplasty were selected in our hospital from December 2015 to December 2016. They were randomly divided into two groups: the observation group (side-to-side anastomosis, $n=35$) and the control group (functional end-to-side anastomosis, $n=32$). The maturation time of the AVF and the success rate of the first operation were observed in the two groups. The patients were followed up for 1 year to compare the postoperative complications and the length of the puncture vessel. **Results** There was no significant differences between the two groups in the time of internal fistula maturation, mean blood flow during dialysis, and the success rate of first operation ($P>0.05$). After 1 year of follow-up, the incidence of complications in the observation group was 11.4% and the control group was 31.25%, the difference in incidence of complications between two groups was significantly ($P<0.05$). The length of puncture vascular in the observation group was significantly higher than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Side-to-side anastomosis of AVF in the forearm or upper arm can effectively use the limited vascular resources, reduce the incidence of complications and prolong the service life of AVF.

Keywords: hemodialysis; operation for internal arteriovenous fistula; autologous vessel; side-to-side anastomosis

[基金项目] 国家自然科学基金(81873606)

[通信作者] 余文洪,E-mail:ywh729@126.com

[24] Abdelazeem A, Khedr A, Abousayed M, et al. Management of displaced intra-articular calcaneal fractures using the limited open sinus tarsi approach and fixation by screws only technique[J]. Int Orthop, 2013, 38(3): 601-606. doi: 10.1007/s00264-013-2203-z.

[25] Cao L, Weng W, Song S, et al. Surgical treatment of calcaneal fractures of sanders type Ⅱ and Ⅲ by a minimally invasive technique using a locking plate[J]. J Foot Ankle Surg, 2015, 54(1): 76-81. doi: 10.1053/j.jfas.2014.09.003.

[26] Weber M, Lehmann O, Sagesser D, et al. Limited open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures of the calcaneum[J]. J Bone Joint Surg Br, 2008, 90(12): 1608-1616. doi: 10.1302/0301-620X.90B12.20638.

(编辑:陈庆利)

近年来,终末期肾病(end-stage renal disease,ESRD)的发病率逐年增高,血液透析是最常见的肾替代治疗,血管通路的选择可直接影响透析患者的生存率及病死率[1-2]。尽管有多种通路选择,自体动静脉内瘘(arteriovenous fistula,AVF)仍然是最佳通路,是血液透析患者的生命线[3-5]。如何有效地建立及维护其生命线是每一名血管通路医师面临的挑战。动静脉内瘘建立的基本原则是先非优势手,后优势手,先远心端,后近心端,先上肢,后下肢[6-8]。随着透析人群的高龄化,以及高血压、糖尿病、血管钙化、痛风石等多种并发症发生,导致部分需建立 AVF 人群的血管条件差,被迫选择前臂中高位或上臂血管建立 AVF,可能造成有限血管资源的浪费。如何选择有效的术式节约血管资源,则成为透析医师关心的热点,本文旨在评价 AVF 侧侧吻合的优劣。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2015 年 12 月至 2016 年 12 月于我科行近心端动静脉内瘘术者 67 例,其中女 37 例,男 30 例,平均年龄(57.9 ±8.2)岁。按手术方式的不同分为侧侧吻合组(观察组,n =35)和功能性侧侧吻合组(对照组,n =32)。所有患者术前常规行 Allen 试验,了解桡、尺动脉、手掌动脉弓是否通畅,并应用彩色多普勒超声评估上肢血管直径、血流量情况,静脉直径大于 2.5 mm,动脉直径大于 2.0 mm,流速大于 30 m/s,并结合物理检查评估以决定手术具体部位[9]。2 组患者性别、年龄、原发病、血肌酐、血红蛋白等一般资料比较,差异无统计学意义(P >0.05),具有可比性。

1.2 手术方法

2 组患者手术均由同一手术组完成。观察组采用侧侧吻合,患者取仰卧位并将手术侧上肢外展平放,利多卡因局部麻醉,在选定手术部位做 2 ~4 cm 长切口,分离暴露静脉及动脉,阻断动静脉两端血流,在动静脉上分别纵行切开 6 ~8 mm,用 F5/F6 输尿管导管探查并破坏静脉远心端静脉瓣(图 1a),并在束臂状态下静推浓度为 4% 肝素盐水行液压扩张,退出输尿管导管,将切口行侧侧吻合(图 1b)。对照组采用功能性侧侧吻合,麻醉切口、游离动静脉、动静脉开口及吻合均等同观察组,未使用输尿管导管探查及液压扩张静脉远心端,吻合后根据动静脉张力、距离、是否成角等问题结扎或结扎并离断远端静脉。2 组患者的缝合均采用 7-0 PROLENE 线进行连续缝合。

1.3 观察指标

记录内瘘成熟时间、首次手术成功率,并对 2 组患者进行为期 1 年的随访,比较术后并发症、可穿刺血管长度(采用可穿刺血管长度/腕横纹至肘横纹长度)等。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 13.0 统计学软件分析数据,计量资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,均数比较采用 t 检验,率的比较采用 χ^2 检验。以 P <0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组内瘘相关临床指标比较

内瘘成熟时间、透析中平均血流量、首次手术成功率均无明显差异(P >0.05),见表 1。

表 1 2 组患者内瘘相关临床指标比较

组别	n	内瘘成熟时间(周)	术后 8 周肱动脉血流量(mL/min)	首次手术成功[例(%)]
观察组	35	5.8 ±1.135	686.7 ±48.83	33(94.28)
对照组	32	5.7 ±0.947	670.7 ±37.50	30(93.75)

2.2 2 组患者并发症比较

术后随访 1 年,观察组发生早期血栓 2 例,迟发性血栓 2 例,并发症发生率为 11.4%;对照组发生早期血栓 4 例,迟发性血栓 4 例,吻合口狭窄 2 例,并发症发生率为 31.25%,2 组比较差异有统计学意义(P <0.05),见图 1;均未出现肿胀手、流量过大导致心功能不全等表现。



a:暴露静脉及动脉(1:静脉远心端);b:输尿管导管探查并破坏静脉远心端静脉瓣;c:桡动脉-头静脉侧侧吻合术后 3 个月,瘘静脉远心端可顺利穿刺并提供充足的血流量(1:AVF 吻合口,2:AVF 近心端回流静脉,3:AVF 远心端引流静脉)

图 1 侧侧吻合术操作过程

2.3 2组患者可穿刺血管长度比较

可穿刺血管长度(采用可穿刺血管长度/腕横纹至肘横纹长度)比较:观察组为(0.78±0.125),对照组为(0.53±0.101),2组比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨论

美国国家肾病基金会透析质量评估指出,长期通畅、能提供足够的血流量,且血透治疗过程中感染、血栓形成等并发症少是理想的血管通路标准,并建议自身动静脉内瘘应该作为血液透析的首选血管通路,全世界约55%的血液透析人群将AVF作为透析血管通路[10-12]。

近年来随着血液透析技术提高,透析患者生存时间显著延长,血管通路相关并发症是血液透析患者住院的最常见原因,保护有限的血管透析资源,尽量减少通路相关并发症则显得尤为重要[13-15]。侧侧吻合及功能性侧侧吻合均采用动静脉血管的侧切口进行吻合,能够扩大吻合口内径,即使条件稍差的血管,也能够为血流充盈提供良好的条件,既能保证动脉的连续性,又不受吻合口直径限制,使得建立后的内瘘不易发生扭转;另一方面在血管吻合时可以先缝合后壁再对前壁进行缝合,避免了翻转血管缝合,保证了吻合口处管壁的平整,使血管损伤和并发症发生的概率大大减少,提高了手术成功率,而成为临床上最受青睐的术式。

本研究显示前臂中高位动静脉内瘘的侧侧吻合及功能性侧侧吻合在内瘘成熟时间、首次手术成功率中,均无显著差异,而在为期1年的随访中发现,功能性侧侧吻合组的并发症发生率多于侧侧吻合组。动静脉内瘘的并发症主要是血栓形成,这可能直接导致内瘘失功。早期血栓是指内瘘术后至内瘘成熟间形成的血栓,形成的原因可能与吻合处的的血管管径较细,术中过度牵拉血管,吻合缝闭过程中将血管内膜过度内翻相关。晚期血栓主要指内瘘开始使用后形成的血栓,形成的主要诱因是由于对血管的反复穿刺,损伤了血管内皮,从而导致血小板及纤维素聚集附着,血管内壁出现肌性增生,最终导致血栓形成[16-19]。本研究发现,2组患者早期血栓形成率均较低,而相比于功能性侧侧吻合组,侧侧吻合组晚期血栓形成率显著降低,可能原因为侧侧吻合组可有效使用的穿刺长度显著增加,有效地利用了静脉血管资源,同时有更多穿刺点可供选择,避免了同一穿刺点反复穿刺导致血管内皮损伤,从而减少血栓的发生。动静脉内瘘吻合口附近的静脉狭窄是导致血管通路失功的常见原因,主要表现为动静脉内瘘血流量不足,最终可导致静脉血栓形成以及动静脉内瘘闭塞。而从组织病理学方面分析其主要原因是静脉内膜的增生,研究显示振荡剪切力容易导致血管内皮功能紊乱,促进内皮细胞的增生、血栓的形成以及炎性细胞的黏附,主要由混杂不同方向流动的血液如涡流或湍流产生[20-23]。功能性侧侧吻合组远端静脉结扎,静脉远端压力高,涡流及湍流在静脉盲端更易形成,可能较侧侧吻合组更易产生静脉内膜增生,管腔狭窄,从而导致内瘘功能不良,所以对照组术后狭窄、血栓等并发症明显高于观察组。

有研究认为,为了节约有限的血管资源,在动、静脉直径1.5~2.0 mm建立AVF也是可行的[24],但笔者认为勉强用这种条件的血管行AVF增加了手术失败风险,可以在其近心端血管条件较好(静脉直径大于2.5 mm,动脉直径大于2.0 mm)的地方行动静脉侧侧吻合,同时术中建议使用输尿管导管从静脉切口处进入,破坏远心端静脉的静脉瓣,并进行束臂液压扩张,促进瘘静脉成熟[25]。本研究发现,经过上述方法,约45.7%(16/35)远心端静脉可提供充足的血流量供血液透析使用,且保留的远心端静脉也为后期血管移植、血管补片等提供了良好的材料。

近年来,介入手术改善内瘘功能不良成为热点,常规使用的经动脉远心端穿刺可能导致假性动脉瘤、上肢缺血及血栓形成等并发症,而侧侧吻合远心端静脉为介入入路创造了良好的条件,可有效避免上述并发症发生[26]。综上所述,自体动静脉内瘘是维持性血液透析患者的最佳血管通路,要珍惜患者上肢血管的每一次手术机会,科学合理地应用和保护内瘘。本研究认为前臂或上臂动静脉侧侧吻合可有效利用有限的血管资源,减少术后血栓发生率,延长动静脉内瘘使用年限,值得临床推广。

[参考文献]

[1] 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):905-915. doi:10.1053/j.ajkd.2014.12.014.

[2] Kim HJ,Lee H,Kim DK,et al. Recurrent vascular access dysfunction as a novel marker of cardiovascular outcome and mortality in hemodialysis patients[J]. Am J Nephrol,2016,44(1):71-80. doi:10.1159/000448058.

[3] Lee T,Thamer M,Zhang Q,et al. Vascular access type and clinical outcomes among elderly patients on hemodialysis[J]. Clin J Am Soc Nephrol,2017,12(11):1823-1830. doi:10.1159/000355694.

[4] National Kidney Foundation. Kdoqi clinical practice guideline for hemodialysis adequacy:2015 update[J]. Am J Kidney Dis,2015,66(5):

884 - 930. doi:10.22141/2307 - 1257.3.17.2016.76540.

[5] Polkinghorne KR, Chin GK, Macginley RJ, et al. KHA-CARI guideline: vascular access -central venous catheters, arteriovenous fistulae and arteriovenous grafts[J]. Nephrology, 2013, 18(11): 701 - 705. doi: 10.1111/nep.12132.

[6] Almasri J, Alsawas M, Mainou M, et al. Outcomes of vascular access for hemodialysis: a systematic review and meta-analysis[J]. Vasc Surg, 2016, 64(1): 236 - 243. doi: 10.1016/j.jvs.2016.01.053.

[7] Gao M, Tang RN, Yang JF, et al. Brachial-basilic arteriovenous fistula versus arteriovenous graft in vascular access for maintenance hemodialysis patients[J]. Zhonghua Yixue Zazhi, 2013, 93(15): 1150 - 1155. doi: 10.1016/s0090 - 3671(09)79528 - x.

[8] Hicks CW, Canner JK, Arhuidese I, et al. Mortality benefits of different hemodialysisaccess types are age dependent[J]. Vasc Surg, 2015, 61(2): 449 - 456. doi: 10.1016/j.jvs.2014.07.091.

[9] Sehild AF, Perez E, Gillaaspie E, et al. Arteriovenous fistulae vs arteriovenenous grafts: a retrospective review of 1700 consecutive vascular access cases[J]. Vase Access, 2008, 9(4): 231 - 235. doi: 10.1177/112972980800900402.

[10] Lew SQ, Nguyen BN, Ing TS. Hemodialysis vascular access construction in the upper extremity: a review[J]. Vasc Access, 2015, 16(2): 87 - 92. doi: 10.5301/jva.5000299.

[11] Lok CE, Foley R. Vascular access morbidity and mortality: trends of the last decade[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2013, 8(7): 1213 - 1219. doi: 10.2215/CJN.01690213.

[12] Saleh MA, El Kilany WM, Keddis VW, et al. Effect of high flow arteriovenous fistula on cardiac function in hemodialysis patients[J]. Egypt Heart J, 2018, 70(4): 337 - 341. doi: 10.1016/j.ehj.2018.10.007.

[13] Eunjin Bae, Hajeong Lee, Dong Ki Kim, et al. Autologous arteriovenous fistula is associated with superior outcomes in elderly hemodialysis patients[J]. BMC Nephrology, 2018, 19(1): 306 - 314. doi: 10.1186/s12882 - 018 - 1109 - 9.

[14] Sachdeva M, Hung A, Kovalchuk O, et al. The initial vascular access type contributes to inflammation in incident hemodialysis patients[J]. Int J Nephrol, 2012, 2012: 917465. doi: 10.1155/2012/917465.917465.

[15] Lok CE, Foley R. Vascular access morbidity and mortality: trends of the last decade[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2013, 8(7): 1213 - 1219. doi: 10.2215/cjn.01690213.

[16] Drew DA, Lok CE, Cohen JT, et al. Vascular access choice in incident hemodialysis patients: a decision analysis[J]. J Am Soc Nephrol, 2015, 26(1): 183 - 191. doi: 10.1681/asn.2013111236.

[17] Rothuizen TC, Wong C, Quax PHA, et al. Arteriovenous access failure: more than just intimal hyperplasia?[J]. Nephrol Dial Transplant, 2013, 28(5): 1085 - 1092. doi: 10.1093/ndt/gft068.

[18] Lee T, Somarathna M, Hura A, et al. Natural history of venous morphologic changes in dialysis access stenosis[J]. J Vasc Access, 2014, 15(4): 298 - 305. doi: 10.5301/jva.5000212.

[19] Khalid Bashar, Peter J Conlon, Elrasheid A H Kheirelseid, et al. Arteriovenous fistula in dialysis patients: factors implicated in early and late AVF maturationfailure[J]. Surgeon, 2016, 14(5): 294 - 300. doi: 10.1016/j.surge.2016.02.001.

[20] Allon M, Greene T, Dember LM, et al. Association between preoperative vascular function and postoperative arteriovenous fistula development[J]. J Am Soc Nephrol, 2016, 27(12): 3788 - 3795. doi: 10.1681/asn.2015020141.

[21] Farber A, Imrey PB, Huber TS, et al. Multiple preoperative and intraoperative factors predict early fistula thrombosis in the Hemodialysis Fistula Maturation Study[J]. J Vasc Surg, 2016, 63(1): 163 - 170. doi: 10.1159/000355694.

[22] Bashar K, Zafar A, Elsheikh S, et al. Predictive parameters of arteriovenous fistula functional maturation in a population of patients with end-stage renal disease[J]. PLoS One, 2015, 10(3): e0119958. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.08.045.

[23] Jia L, Wang L, Wei F, et al. Effects of wall shear stress in venous neointimal hyperplasia of arteriovenous fistulae[J]. Nephrology (Carlton), 2015, 20(5): 335 - 342. doi: 10.1111/nep.12394.

[24] 张 凡,陶 杰,王 涛. 细小血管动静脉内瘘术方案选择的临床研究[J]. 中国血液净化,2015,14(11):681 - 685. doi:10.3969/j.issn.1671 - 4091.2015.11.010.

[25] 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):205 - 208. doi:10.3969/j.issn.1671 - 4091.2017.04.016.

[26] Ussanee Boonsrirat, Keerati Hongsakul. Pharmacomechanical thrombolysis for the treatment of thrombosed native arteriovenous fistula: a single-center experience[J]. Pol J Radiol, 2014, 18(79): 363 - 367. doi: 10.12659/pjr.890801.

(编辑:左艳芳)