

## · 短篇论著 ·

## 桡动脉内膜-中层厚度与标准动静脉内瘘早期失功的相关性

李磊 袁飞远 冷彦飞

**【摘要】** 目的 研究桡动脉内膜-中层膜厚度(RIMT)与动静脉内瘘早期失功的相关性。方法 纳入2012年2~8月于凉山州第一人民医院肾脏内科行标准内瘘成形术的60例终末期肾脏病(ESRD)患者,术前均行血管彩色超声检查并记录术肢RIMT等血管指标,术后第8周回访并评价内瘘是否成熟,根据内瘘是否成熟分为内瘘成熟组和内瘘失功组,计算总体内瘘早期失功率并分析内瘘早期失功的相关因素。结果 60例患者中,内瘘成熟组48例,内瘘失功组12例,内瘘早期失功率20%。内瘘失功组RIMT、总胆固醇浓度高于内瘘成熟组,有统计学差异( $P < 0.05$ );头静脉直径小于内瘘成熟组,有统计学差异( $P < 0.05$ )。两组在桡动脉内径、年龄、性别等无统计学差异。结论 RIMT的增厚、头静脉直径及总胆固醇浓度与AVF的早期失功密切相关,根据术前血管彩色超声结果选择恰当的手术病例及手术位置行AVF术可降低内瘘的早期失功率。

**【关键词】** 动静脉瘘; 危险因素; 桡动脉内膜-中层膜厚度; 早期失功

自体动静脉内瘘(AVF)作为K-DOQI推荐的终末期肾脏病(ESRD)患者首选的血液透析通路,相较其他透析通路具有可反复穿刺、远期开放率高、再循环率低、感染率低等诸多优势。然而众多ESRD患者即使成功行AVF手术,仍有相当比例患者内瘘不能成熟甚至闭塞,不能满足首次血液透析需要,即内瘘早期失功。目前国外文献报道内瘘早期失功发生率在20%~50%,其影响因素包括手术血管条件、糖尿病、血脂、手术水平和内瘘位置等<sup>[1-2]</sup>。既往有研究认为动脉血管质量与内瘘早期失功密切相关<sup>[3]</sup>,也有研究通过术中切取动脉管壁,直接测量桡动脉内膜厚度,发现桡动脉内膜增生与内瘘失功密切相关<sup>[4]</sup>。本研究旨在通过一种无创的检测方法,探索桡动脉内膜-中层膜厚度(RIMT)是否与标准内瘘早期失功相关以及与内瘘早期失功相关的其他危险因素。

## 一、资料与方法

1. 一般资料:2012年2~8月在我院行AVF术的ESRD患者,所纳入患者均提前造瘘,术式均为头静脉、桡动脉端侧吻合,即标准内瘘术,手术由同一医师完成;排除头静脉损伤者(输液致静脉炎等原因所致静脉闭塞)、已规律透析者、存在感染者、因心脑血管等疾病长期口服抗凝药物者、有外周血管疾病病史者、不适合造瘘者(严重心力衰竭,动静脉直径 $< 1.5$  mm),共纳入符合标准者60例。

2. 研究方法:所有患者均常规行术前术肢血管彩色超声检查,收集患者一般资料包括年龄、性别、血压、糖尿病、体重指数(BMI)等以及包括RIMT、桡动脉内径、桡动脉是否存在粥样斑块、头静脉内径在内的血管彩色超声数据和血脂、血浆白蛋白、血红蛋白等数据。根据术后8周随访结果将所有患者分为内瘘成熟组及内瘘早期失功组,对两组上述各项数据进行比较,并进行多因素回归分析内瘘早期失功的危险因素。

血管超声检查均由同一医师完成,测量点位于桡骨茎突近心端的桡动脉及头静脉,每组数据测量三次,取平均值作为测量结果。

所有患者内瘘术后随访8周,如发现内瘘震颤消失随访即终止。内瘘早期失功定义为内瘘术后8周内未能成功使用AVF完成一次透析,包括内瘘血栓形成、瘘口狭窄及流量不足等,排除感染导致的内瘘失功。

3. 统计学分析:正态分布连续性变量使用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述,统计学差异使用 $t$ 检验;定性变量由百分数表示,统计学差异使用 $\chi^2$ 检验。使用COX比例风险模型进行多因素回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 二、结果

1. 一般资料及内瘘总体生存情况:共纳入60例患者,无失访者,其中男35例,女25例,平均年龄( $53 \pm 18$ )岁。根据内瘘成熟与否分为内瘘成熟组48例,内瘘失功组12例。60例ESRD患者原发疾病包括慢性肾小球肾炎48例,糖尿病肾病6例,高血压肾病4例,多囊肾1例,未知病因1例。60例患者中共12例发生AVF早期失功,无感染因素导致失功,内瘘总体早期失功率为20%。

2. 两组相关参数比较:AVF失功组平均TC高于AVF成熟组[( $5.14 \pm 2.26$ ) mmol/L vs. ( $4.63 \pm 1.88$ ) mmol/L],有统计学差异( $P < 0.05$ )。AVF失功组头静脉内径小于内瘘成熟组[( $1.80 \pm 0.46$ ) mm vs. ( $2.18 \pm 0.39$ ) mm,  $P < 0.05$ ];同时AVF失功组RIMT为( $0.52 \pm 0.09$ ) mm,大于AVF成熟组的( $0.41 \pm 0.05$ ) mm,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );两组间桡动脉内径、动脉粥样硬化率均无统计学差异。见表1。

两组在性别、年龄、糖尿病患病率、低血压患病率、吸烟率、BMI等方面比较差异无统计学意义,在实验室指标中两组白蛋白、血红蛋白、TG、HDL、LDL相比无统计学差异。见表1。

3. 内瘘早期失功的COX多因素回归分析:将患者进行COX多因素回归分析后显示RIMT增厚、头静脉内径小、TC是内瘘早期失功的独立危险因素。见表2。

## 三、讨论

AVF作为维持性血液透析患者首选的透析通路,具有其他通路无法比拟的优势,然而其失功问题特别是早期失功的危险因素目前尚不确切。如何根据患者个体化情况正确评估患者行自体内瘘术的早期失功风险,从而正确选择手术位置、长期血管通路类型尤为重要。目前通过超声测量颈总动脉IMT在临床上

表1 AVF失功组与AVF成熟组患者一般情况与临床指标比较

组别	例数	男性 [例, (%) ]	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	糖尿病患病率 [例, (%) ]	吸烟率 [例, (%) ]	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	白蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$ )	血红蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$ )	TC (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )
AVF失功组	12	7(58.3)	55 ± 11.2	2(16.7)	8(47.1)	23.2 ± 3.8	33.1 ± 6.1	91.5 ± 15.4	1.71 ± 0.87
AVF成熟组	48	28(58.3)	51 ± 10.5	4(8.3)	12(33.3)	23.5 ± 3.3	31.3 ± 5.6	94.4 ± 12.7	1.59 ± 0.82
P值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

  

组别	例数	TC (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	HDL (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	LDL (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	桡动脉内径 (mm, $\bar{x} \pm s$ )	头静脉内径 (mm, $\bar{x} \pm s$ )	桡动脉粥样硬化 [例, (%) ]	RIMT (mm, $\bar{x} \pm s$ )
AVF失功组	12	5.14 ± 2.26	0.84 ± 0.35	2.37 ± 1.1	1.83 ± 0.53	1.80 ± 0.46	4(66.7)	0.52 ± 0.09
AVF成熟组	48	4.63 ± 1.88	1.52 ± 0.30	2.21 ± 1.03	2.06 ± 0.46	2.18 ± 0.39	17(35.4)	0.41 ± 0.05
P值		<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:AVF:自体动静脉内瘘;BMI:体重指数;TG:甘油三酯;TC:总胆固醇;HDL:高密度脂蛋白;LDL:低密度脂蛋白;RIMT:桡动脉内膜-中层膜厚度

表2 AVF早期失功患者危险因素分析

变量	B	SE	Wald	P值	RR值	95% CI
头静脉内径	2.16	0.49	16.30	0.00	2.17	1.35 ~ 4.73
RIMT	0.50	0.19	7.08	0.01	1.87	1.12 ~ 4.58
TC	0.35	0.16	4.35	0.03	1.12	1.01 ~ 1.98

广泛应用,其技术成熟而且成为预测心血管事件的独立危险因素<sup>[5-6]</sup>。且既往研究已证实桡动脉内膜厚度与AVF早期失功相关<sup>[4]</sup>,而且目前超声技术已能精确测量动脉IMT<sup>[7]</sup>,故本研究纳入以前研究较少设计的RIMT作为新的评价指标,以研究无创的超声测量RIMT厚度与AVF的早期失功的相关性。

本研究总体内瘘失功率为20%,发现AVF失功组RIMT较AVF成熟组RIMT明显增厚,多因素分析也提示RIMT增厚为AVF早期失功的危险因素。目前RIMT导致内瘘失功的机制尚不明确,我们推测RIMT的增厚可能导致桡动脉的管壁硬化、弹性降低,改变正常的桡动脉血流动力学,从而更易激活血栓形成或者引起内膜进一步增厚导致内瘘狭窄;同时RIMT增厚也可能导致术中桡动脉切开后更易出现分层,分层动脉在术后易出现吻合口血流不稳定,进而引起瘘口血栓或者狭窄。既往多项研究认为桡动脉直径对内瘘能否成熟具有极大影响<sup>[3,8]</sup>,一般认为动脉内径>2mm适合行动静脉内瘘术<sup>[9]</sup>。本研究中两组在桡动脉内径方面无统计学差异,同时在对内瘘早期失功行多因素回归分析发现桡动脉内径并非内瘘早期失功的独立危险因素,结合本研究结果推测RIMT增厚患者相对桡动脉内径较小,从而更易发生内瘘失功。我们认为,即使患者动脉内径较小,如果其动脉质量高,无RIMT的增厚,无粥样斑块形成,在术后其往往可以进行自身改建以适应AVF的成熟。在多因素回归分析中同时发现较小的头静脉内径是内瘘早期失功的独立危险因素,这与以往研究类似<sup>[10]</sup>,本身静脉壁薄而弹性低,较小的静脉内径往往伴有术后静脉扩张不良,从而导致其更易发生透析流量不足而导致早期失功。根据本研究推测,如在术前根据彩色超声检查结果,选择合适的动静脉进行手术能可以进一步降低AVF的早期失功率。

ESRD患者往往伴有血脂代谢紊乱,本研究中AVF失功组平均TC高于AVF成熟组,有统计学差异。并且在COX多因素回归分析中发现TC是内瘘早期失功的独立危险因素,TG、LDL、HDL则未发现与内瘘早期失功相关。ESRD患者内环境紊乱,

在尿毒症毒素、外周神经病变、高血压、血流动力学改变、心血管激素改变的多重作用下,血管极其脆弱,血脂异常可能更易加剧RIMT增厚以及动脉粥样硬化<sup>[11-12]</sup>,粥样硬化的斑块在术中、术后的破裂均使得血管内血小板堆积血栓形成,从而使得AVF更易发生血栓或者狭窄从而失功<sup>[13]</sup>。已知目前他汀类药物可以调节血脂、稳定粥样斑块,在术前后使用他汀类药物是否可以降低AVF的早期失功率仍有待进一步研究。

总之,RIMT增厚、静脉内径较小更易导致AVF的早期失功,根据血管超声结果选择恰当的手术位置以及控制血脂均有可能降低AVF的早期失功率。

#### 参考文献

- [1] Huijbrechts HJ, Bots ML, Moll FL, et al. Hospital specific aspects predominantly determine primary failure of hemodialysis arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg*, 2007, 45: 962-967.
- [2] Hernandez T, Saudan P, Berney T, et al. Risk factors for early failure of native arteriovenous fistulas. *Nephron Clinical Practice*, 2005, 101: e39-e44.
- [3] Wong V, Ward R, Taylor J, et al. Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1996, 12: 207-213.
- [4] Kim YO, Song HC, Yoon S, et al. Preexisting intimal hyperplasia of radial artery is associated with early failure of radiocephalic arteriovenous fistula in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*, 2003, 41: 422-428.
- [5] Allan PL, Mowbray PI, Lee AJ, et al. Relationship between carotid intima-media thickness and symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease: the Edinburgh Artery Study. *Stroke*, 1997, 28: 348-353.
- [6] Benedetto FA, Mallamaci F, Tripepi G, et al. Prognostic value of ultrasonographic measurement of carotid intima media thickness in dialysis patients. *J Am Soc Nephrol*, 2001, 12: 2458-2464.
- [7] Ku YM, Kim YO, Kim JI, et al. Ultrasonographic measurement of intima-media thickness of radial artery in pre-dialysis uraemic patients: comparison with histological examination. *Nephrol Dial Transplant*, 2006, 21: 715-720.
- [8] Malovrh M. Non-invasive evaluation of vessels by duplex sonography prior to construction of arteriovenous fistulas for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*, 1998, 13: 125-129.
- [9] 王玉柱. 血液净化通路. 北京: 人民军医出版社, 2008: 81.
- [10] Jaber A, Muradali D, Marticorena RM, et al. Arteriovenous fistulas for hemodialysis: application of high-frequency US to assess vein wall morphology for cannulation readiness. *Radiology*, 2011, 261: 616-624.
- [11] Prandoni P. Links between arterial and venous disease. *J Intern Med*, 2007, 262: 341-350.
- [12] Prandoni P, Bilora F, Marchiori A, et al. An association between ather-

osclerosis and venous thrombosis. N Engl J Med, 2003, 348: 1435-1441.

(收稿日期:2013-01-23)

(本文编辑:张志巍)

- [13] 荣鹏,孟建中,景颖. 检测血液透析动静脉内瘘早期狭窄的新方法[J/CD]. 中华临床医师杂志:电子版,2011,5:1081-1083

李磊,袁飞远,冷彦飞. 桡动脉内膜-中层厚度与标准动静脉内瘘早期失功的相关性[J/CD]. 中华临床医师杂志:电子版,2013,7(9):4078-4080.

