

文章编号: 1005-8982(2016)01-0116-03

## e-flow 技术评价尿毒症患者人工动静脉内瘘的价值

关莹,南瑞霞,黄利,万映,陈蝶,冼少荣,柏雪菲  
(海南医学院附属医院 超声科,海南 海口 570102)

**摘要:目的** 探讨超声 e-flow 血流显像技术评价终末期肾病患者人工动静脉内瘘的临床应用价值。**方法** 对患有终末期肾病并行人工动静脉内瘘的 115 例患者,应用 e-flow 血流显像技术辅以彩色多普勒(CDFI),观察内瘘是否通畅及是否合并相关并发症。**结果** 超声 e-flow 技术显示,79 例人工动静脉内瘘血流通畅,10 例狭窄,18 例血栓形成,8 例静脉瘤样扩张。e-flow 显像技术能同时清晰显示血流和邻近背景组织,与 CDFI 结合可提高异常图像显示率。**结论** e-flow 显像技术对监测终末期肾病人工动静脉瘘具有良好的应用价值。

**关键词:** e-flow;动静脉内瘘;彩色多普勒

**中图分类号:** R445.1

**文献标识码:** B

### Value of e-flow technique in evaluation of artificial arteriovenous fistula in patients with uremia

Ying Guan, Rui-xia Nan, Li Huang, Ying Wan, Die Chen, Shao-rong Xian, Xue-fei Bai  
(Department of Ultrasonography, the Affiliated Hospital, Hainan Medical College,  
Haikou, Hainan 570102, China)

**Abstract: Objective** To study the clinical value of e-flow imaging in evaluation of artificial arteriovenous fistula. **Methods** The function of the arteriovenous fistula was measured by e-flow imaging along with routine color Doppler flow image (CDFI) in 115 patients with hemodialysis. **Results** There were 79 cases of internal fistula patency, 10 cases of stenosis, 18 cases of thrombosis and 8 cases of phlebangioma ectasia. E-flow image clearly displayed blood flow and background tissue at the same time, when combined with CDFI it raised the rate of abnormal image display. **Conclusions** E-flow imaging is a new and reliable means for diagnosis of artificial arteriovenous fistula.

**Keyword:** e-flow; artificial arteriovenous fistula; color Doppler flow image

人工动静脉内瘘是终末期肾病患者替代治疗的有效方法,目前临床广泛使用的造瘘方式是桡动脉-头静脉吻合,人工内瘘较其他永久性通路具有并发症少和更长的内瘘使用寿命的特点<sup>[1]</sup>,但作为为数不多的能够长期使用的血管通路,维持其通畅对透析患者十分重要。e-flow 显像技术又称为超声增强血流成像技术,具有无血流外溢伪像,对血流信号的显示接近血管解剖结构的优点。目前,e-flow 显像技术在临床上主要应用于浅表肿瘤、体表微循环及

胎儿先天性心脏病方面<sup>[2-4]</sup>,并取得良好效果。本文拟通过 e-flow 显像技术在血流成像方面的优势,对 115 例人工动静脉内瘘结构进行成像,旨在探讨 e-flow 显像技术在监测动静脉内瘘通畅性及相关并发症方面的应用价值。

### 1 资料与方法

#### 1.1 研究对象

选取 2012 年 3 月 -2015 年 3 月在本院行维持性

血液透析患者 115 例。其中男性 70 例,女性 45 例;年龄 45 ~ 70 岁,平均 62 岁。动静脉内瘘吻合方式:桡动脉 - 头静脉端端吻合 75 例,端侧吻合 21 例,侧侧吻合 19 例。造瘘时间 1 天 ~ 2 年。所有患者行上肢造瘘血管 e-flow 显像及彩色多普勒 (color doppler flow image,CDFI)检查。

## 1.2 仪器与方法

采用日本 ALOKA 公司 a10 型彩色超声诊断仪,探头频率 5 ~ 13 MHz。患者取仰卧位,上肢略外展,充分暴露瘘口位置。二维超声观察桡动脉、瘘口处、头静脉管腔内径、管壁是否光滑、管腔内有无血栓形成、是否狭窄及血管周围组织;CDFI 观察血管内血流性质及是否充盈缺损;e-flow 技术主要观察血栓的大小、形态、与管壁的关系、无回声血栓在 e-flow 模式下的改变以及瘘口处血流束宽度的测量。

## 2 结果

79 例人工动静脉血流通畅,吻合口内径 3.5 ~ 5.0 mm,声像图表现为管壁光滑,管腔内呈无回声,e-flow 显像血流充盈良好,桡动脉成高速低阻频谱,头静脉成动脉频谱。

36 例人工动静脉内瘘出现并发症,其中管腔狭窄 10 例(见图 1),内径 1.5 ~ 2.0 mm,狭窄位于吻合口 8 例,头静脉 2 例,e-flow 显像血流信号局部变细,血流束与周围组织分界清晰。血栓形成 18 例(见图 2),位于头静脉 7 例,吻合口处 9 例。桡动脉 1 例(见图 3),静脉瘤体内 1 例,e-flow 显示血栓大小不等、形态不一,完全充填管腔者管腔内未见血流信号,部分充填者可见血流信号充盈缺损,无回声血栓处未见血流信号,血栓旁血流信号绕行。静脉瘤样扩张 8 例(见图 4),管腔内径宽约 17 ~ 35 mm,其中单发 3 例,多发 5 例,e-flow 显像表现为血流信号局部增宽,合并血栓者血流信号局部充盈缺损。

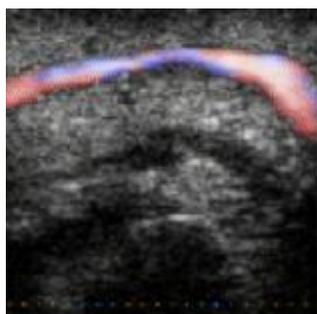


图 1 瘘口处狭窄

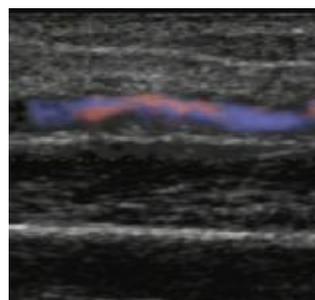


图 2 桡动脉血栓

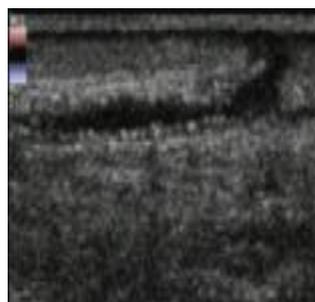


图 3 桡动脉及瘘口处血栓



图 4 静脉瘤样扩张并瘤内血栓

## 3 讨论

如何有效实时地监测人工动静脉内瘘功能,对延长慢性肾病晚期患者生存时间、提高生活质量具有重要意义。彩色多普勒超声作为一种无创的检查方法在人工动静脉内瘘的监测中发挥重要作用,且已成为目前主要的影像学检查方法<sup>[9]</sup>。但是彩色多普勒受彩色增益及角度的影响,会高估或低估血管的内径。超声造影技术可真实地反应血管内情况,但价格昂贵,尚不能普遍使用。e-flow 技术是日本 ALOKA 公司推出的全新血流成像技术,采用短脉冲、宽频带的复合脉冲波发射技术,同时宽带接收,优化移动目标指示(moving target indicator,MTI)滤波器截断曲线<sup>[9]</sup>。其与传统的 CDFI 比较,能更好地区分血流和组织界面,提高血流的敏感性,改善空间

和时间分辨率,直接快速地显示血流信息和血管壁及邻近组织的解剖关系。

随着患者透析龄的延长,以及合并糖尿病、高血压、动脉硬化发病率的提高,加上透析过程中反复穿刺血管,人工动静脉内瘘并发症也随之明显增加。本组患者的并发症发病率高达 31.3%(36/115),主要包括血栓、瘘口狭窄、静脉瘤样扩张等。血栓形成是内瘘失败的主要原因,本组患者中 18 例内瘘形成血栓,其中手术后立即发生 4 例,手术数天后发生 14 例。CDFI 由于存在重叠成像、外溢伪像,使微小血栓被血流掩盖或低估血栓的大小,本文通过 e-flow 显像技术可清晰地区分血流和组织界面,准确地显示血栓的大小、形态、血栓与血管壁关系以及血栓周围血流,还可以通过管腔内血流信号的充盈缺损情况判断新鲜血栓形成。动静脉内瘘吻合口内径一般以 3~5 mm 为宜,过小易造成透析血流量不足,影响透析质量;过大会增加心脏负担,诱发心衰<sup>7</sup>。在实际测量管腔内径时首选二维超声,但二维超声有时对管腔内膜面的显示欠清晰,影响测量结果的准确性。本文结合 e-flow 血流束的宽度来评价血管内径,避免因彩色增益调节不当造成管腔内径测量误差。人工动静脉内瘘的另一主要并发症是内瘘狭窄,本组 10 例内瘘发生不同程度狭窄,其中 8 例狭窄位于瘘口处,准确判读内瘘狭窄的程度对临床治疗具有重要指导意义,CDFI 在瘘口处表现为明显的五彩镶嵌血流信号,可以对瘘口的位置进行准确快速定位<sup>8-9</sup>。但 CDFI 易受增益效果影响,很难准确判断瘘口内径,而 e-flow 技术色彩柔和,可较真实地显示瘘口处血流起止、走行,准确地反映血流束宽度,对狭窄程度的测量更接近实际。静脉瘤样扩张也是人工内瘘的常见并发症,由于动静脉内瘘是动静脉在皮下吻合建立的血管通道,术后静脉中流动着动脉血,血液的不断冲击,使静脉管壁扩张、变厚,形成动脉化的静脉血管,静脉瘤样扩张就是在动脉化的静脉基础上发生的,一般与内瘘过早使用及反复在同一部位穿刺有关。本组患者共出现 8 例静脉瘤,

通过 e-flow 技术可清晰观察到静脉瘤内血流,并可准确辨别静脉瘤内是否存在血栓。e-flow 技术局限性在于速度分辨力不及 CDFI,但在观察人工动静脉内瘘方面影响不大。

总之,CDFI 联合 e-flow 技术监测终末期肾病患者,可清晰准确地描述动静脉内瘘,为临床评价动静脉内瘘并发症提供依据。因为操作简便、安全,费用低廉,易于患者接受,所以超声 e-flow 技术可作为终末期尿毒症患者人工动静脉内瘘检查的重要影像学检查工具。

#### 参 考 文 献:

- [1] Mehta S. Statistical summary of clinical results of vascular access procedures for haemodialysis, in sommer BG, henry ML (eds): vascular access for hemodialysis access site[J]. Semin Dial, 1995, 8: 59.
- [2] 杨瑞敏,房勤茂,王义成,等. e-Flow 成像技术在甲状腺良恶性肿瘤鉴别中的价值分析[J]. 医学综述, 2014, 20(13): 2428-2430.
- [3] Liu L, He Y, Li Z, et al. Application of two-dimensional echocardiography combined with enhanced flow in diagnosing fetal heart malformation[J]. Clin Exp Obstet Gynecol, 2014, 41(2): 195-201.
- [4] Li YD, Li ZA, He YH. Premature closure or restriction of the foramen ovale: prenatal diagnosis by directional enhanced flow imaging[J]. J Ultrasound Med, 2013, 32(7): 1291-1294.
- [5] 刘旭晴,孟繁坤. 彩色多普勒超声检测终末期肾病患者人工动静脉内瘘价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2013, 27(7): 684-686.
- [6] 龙运军. 超声 e-Flow 显像对宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断运用[J]. 检验医学与临床, 2014, 11(10): 1406-1407.
- [7] 卢瑞刚,郭瑞君. 彩色多普勒超声在前臂动静脉内瘘血液透析患者中的应用[J]. 首都医科大学学报, 2011, 32(5): 697-699.
- [8] Sorace AG, Robbin ML, Umphrey H, et al. Ultrasound measurement of brachial artery elasticity prior to hemodialysis access placement: a pilot study [J]. J Ultrasound Med, 2012, 31(10): 1581-1588.
- [9] 何厚洪,邓萍,罗孝勇,等. 彩色多普勒超声在透析患者动静脉内瘘并发症中的应用[J]. 华西医学, 2013, 28(1): 87-89.
- [10] Hossny A. Brachio basilic arteriovenous fistula: different surgical techniques and their effects on fistula patency and dialysis-related complications[J]. J Vasc Surg, 2003, 37: 821-826.

(童颖丹 编辑)