

超声流速比值法对血液透析动静脉内瘘狭窄的诊断价值

朱俊萍 明 静 彭侃夫 余文洪 郭燕丽 华 兴

摘 要 目的 评价超声流速比值法在维持性血液透析患者动静脉内瘘(AVF)流出道狭窄的诊断价值。方法 选取我院临床怀疑 AVF 流出道狭窄的 121 例患者,均行彩色多普勒超声检查并应用流速比值法判断 AVF 流出道有无狭窄,以外科手术、DSA 或 CTA 结果为标准,计算超声流速比值法诊断 AVF 流出道狭窄的敏感性、特异性、误诊率、漏诊率、诊断准确率、阳性似然比、阴性似然比。结果 超声流速比值法正确诊断 AVF 流出道狭窄 72 例,漏诊 5 例,误诊 3 例;其诊断敏感性 93.5%,特异性 93.1%,误诊率 6.8%,漏诊率 6.5%,诊断准确率 93.3%,阳性似然比 13.50,阴性似然比 0.07。结论 超声流速比值法对维持性血液透析患者 AVF 流出道狭窄具有较高的诊断价值,可作为其首选及确诊影像学检查方法。

关键词 超声检查,多普勒,彩色;流速比值法;血液透析;动静脉瘘;狭窄

[中图分类号]R692;R445.1

[文献标识码] A

Value of velocity ratio ultrasonography in diagnosis of arteriovenous fistula stenosis in hemodialysis

ZHU Junping, MING Jing, PENG Kanfu, YU Wenhong, GUO Yanling, HUA Xing

Department of Ultrasound, the First Hospital Affiliated to the Third Military Medical University, Chongqing 400038, China

ABSTRACT **Objective** To assess the value of velocity ratio ultrasonography in diagnosis of arteriovenous fistula(AVF) stenosis in hemodialysis. **Methods** Ultrasonography was performed in 121 patients with clinically suspected AVF stenosis and definitely diagnosed by surgery,DSA or CTA.The method of velocity ratio was used to detect the stenosis and its sensitivity, specificity, rates of misdiagnosis and missed diagnosis, diagnostic accordance rate, positive likelihood rate and negative likelihood rate were calculated, respectively. **Results** Seventy-two cases of AVF stenosis were diagnosed by velocity ratio, among which 5 cases were missed and 3 cases were misdiagnosed. The sensitivity, specificity, rates of misdiagnosis and missed diagnosis, diagnostic accordance rate, positive likelihood rate and negative likelihood rate of value velocity ratio ultrasonography for diagnosis of AVF stenosis were 93.5%, 93.1%, 6.8%, 6.5%, 93.3%, 13.5 and 0.07, respectively. **Conclusion** The velocity ratio ultrasonography has a high value in the diagnosis of AVF stenosis and can be the first choice in clinical examination.

KEY WORDS Ultrasonography, Doppler, color; Velocity ratio; Hemodialysis; Arteriovenous fistula; Stenosis

维持性血液透析是肾脏终末期疾病替代治疗的主要方法之一,建立和维持良好的长期血管通路是慢性血液透析的先决条件^[1]。目前自体动静脉造瘘(arteriovenous fistula, AVF)是建立透析通路的首选方法^[2]。在透析治疗过程中由于各种原因可引起血流量不足,其中最常见的原因是内瘘狭窄。及时明确狭窄原因、准确定位狭窄段、评估狭窄程度,以及采取适当的治疗手段能及时恢复血流量,可有效延长内瘘寿命,节约患者血管资源^[3]。超声作为外周血管检测的首选影像学方法,是 AVF 术前评估及术后监测的主要手段。本研究应用彩色多普勒超声流速比值法对

121 例 AVF 血流量不足的透析患者进行检测,旨在评价其对 AVF 狭窄的诊断价值。

资料与方法

一、临床资料

回顾性分析 2016 年 1~9 月我院因 AVF 血流量不足怀疑流出道存在狭窄的慢性肾功能不全尿毒症期患者 121 例,男 64 例,女 57 例,年龄 22~78 岁,平均 54.77 岁;透析时间 4 个月~3 年。所有病例均经外科手术、DSA 或 CTA 确诊。

二、仪器与方法

使用 GE Logiq e 彩色多普勒超声诊断仪, 线阵探头, 频率 5~12 MHz, 选用仪器内设血管检查条件。患者取坐位, 充分暴露动静脉内瘘侧肢体, 二维超声常规扫查供血动脉、动静脉吻合口及引流静脉, 测量并记录其管腔内径, 观察内壁是否增厚、管腔有无狭窄及血栓等, 测量狭窄处管腔内径和狭窄长度; CDFI 观察血流走向、色彩分布及有无充盈缺损; 脉冲多普勒测量收缩期峰值流速 (PSV) 并计算其比值。

超声流速比值法诊断 AVF 流出道狭窄标准^[4]: ①供血动脉或吻合口有狭窄时, 狭窄处及其以上 20 mm 处供血动脉 PSV 之比>3; ②引流静脉有狭窄时, 狭窄处及其以下 20 mm 处引流静脉 PSV 之比>2。所有数据均测量 3 次取平均值。以外科手术、DSA 或 CTA 结果为标准, 计算超声流速比值法诊断 AVF 流出道狭窄的敏感性、特异性、误诊率、漏诊率、诊断准确率、阳性似然比、阴性似然比。

结 果

一、超声流速比值法诊断结果

121 例患者经外科手术、DSA 或 CTA 确诊存在 AVF 流出道狭窄 77 例, 包括引流静脉狭窄 52 例, 吻合口狭窄 13 例, 引流静

脉合并吻合口狭窄 8 例, 供血动脉狭窄 2 例, 供血动脉合并吻合口狭窄 2 例。超声流速比值法正确诊断 AVF 流出道狭窄 72 例, 漏诊 5 例, 误诊 3 例; 其诊断敏感性 93.5%, 特异性 93.1%, 误诊率 6.8%, 漏诊率 6.5%, 诊断准确率 93.3%, 阳性似然比 13.50, 阴性似然比 0.07。见表 1。

表 1 超声和外科手术、DSA 或 CTA 诊断 AVF 流出道狭窄结果

超声诊断结果	外科手术、DSA 或 CTA 诊断结果		例
	狭窄	无狭窄	
狭窄	72	3	75
无狭窄	5	41	46
合计	77	44	121

二、AVF 流出道狭窄超声表现

引流静脉、供血动脉及吻合口狭窄的超声表现为: 二维超声示狭窄段管腔变窄, 内壁毛糙局部增厚, 部分管腔内可见减弱回声 (新鲜血栓) 或混合回声 (陈旧性血栓); CDFI 示狭窄处血流束变细, 狭窄段血流信号呈明亮花色血流; 频谱多普勒示狭窄处血流速度增快, 为非狭窄处血流速度的 2 倍以上。见图 1。

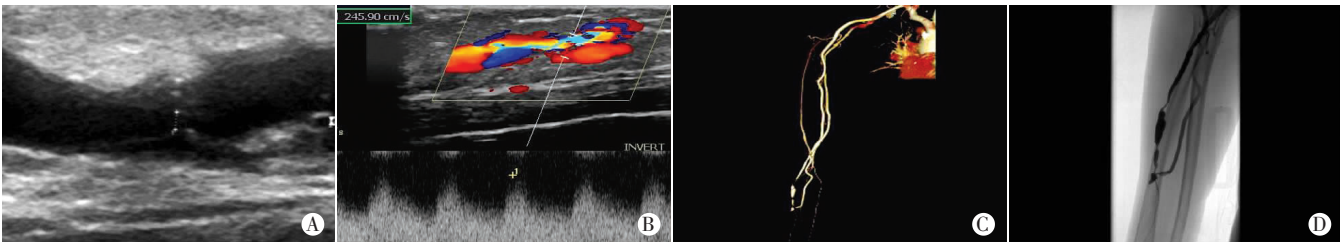


图 1 引流静脉狭窄影像图
A: 二维超声示引流静脉有效管腔内径明显变窄, 内壁毛糙, 明显增厚; B: CDFI 示引流静脉较窄处血流束变细, 呈明亮花色血流, 测得 PSV 为 245 cm/s; C、D: CTA 和 DSA 示引流静脉可见 3 个狭窄段, 吻合口狭窄。

图 1 引流静脉狭窄影像图

讨 论

AVF 血流量不足最常见的原因是内瘘狭窄, 造成狭窄的原因有造瘘后血流动力学改变、外科损伤、反复穿刺引起血管壁损伤, 以及尿毒症本身引起的炎症反应、氧化反应导致的血管内皮损伤所致^[4-5]。其超声表现为局部管壁增厚, 回声稍增强, 管腔明显变窄, 狭窄段呈明亮的彩色血流, 狭窄处流速增快, 远端血流缓慢, 血流量减少^[6]。目前对 AVF 狭窄的超声诊断标准尚未统一, 主要是通过管腔的二维声像图、测量内径绝对值或相对比值进行评价。由于轻度狭窄时产生的阻力仅为供血区域血管床阻力的一小部分, 血流速度代偿性增加, 血流量仍可保持正常; 只有狭窄到一定程度, 即狭窄产生的阻力占总阻力的比例增加, 血流速度增加无法代偿, 狭窄才开始限制血流量, 且静脉管壁较薄, AVF 术后流出道流量增加及产生狭窄时流出道阻力增加, 管腔内径随之增大, 故内径绝对值或相对比值之方法误差较大。本研究采用供血动脉、吻合口狭窄处与其上 20 mm 处 PSV 比值>3; 引流静脉狭窄处与其下 20 mm 处 PSV 比值>2 为狭窄的诊断标准^[4], 是以流出道血流动力学相对于正常管腔的改变为

前提来判断流出道狭窄情况。由于 PSV 升高的其他原因主要有高血压、年龄相关的血管壁顺应性改变等, 其可变性较管腔内径的改变更小, 结果较准确。本研究结果表明应用超声流速比值法诊断 AVF 流出道狭窄具有较高的敏感性、特异性及准确率, 具有一定的临床价值。

本研究中超声正确诊断引流静脉狭窄 48 例, 经 CTA、DSA 或手术证实其狭窄位置、狭窄长度与超声检查所见一致; 漏诊 4 例, 其中 2 例狭窄长度较短 (3 mm 和 4 mm), 1 例狭窄程度轻, 1 例狭窄处接近头静脉-腋静脉汇入口处。分析其漏诊原因: 检查速度过快, 狭窄长度较短; 检查时探头过度加压, 管腔被压扁, 易忽略狭窄程度较轻病例; 检查部位未充分暴露, 狭窄位置较高者漏诊。

本研究 13 例吻合口狭窄中超声误诊 3 例, 漏诊 1 例。其中误诊的 2 例检查时吻合口有新鲜血栓, 导致管腔变窄, 流速增快, PSV 比值分别为 3.2 和 3.1, CTA 检查时间在超声检查后一周, 可能是新鲜血栓机化后体积缩小, 狭窄缓解导致误诊; 1 例因供血动脉与引流静脉的夹角较小, 吻合口流速增快, 得出 PSV 比值增大而误诊。漏诊的 1 例其吻合口及其上 20 mm 处供血动

脉 PSV 比值为 2.9,漏诊原因可能为测量吻合口的次数太少,未测及最大流速,且测量时角度未调试好。

结合本研究超声检查结果,总结应用超声诊断 AVF 狭窄的经验:①检查要充分暴露患肢,若常规位置未发现狭窄,应扩大扫查范围;②要仔细、轻持探头,避免漏诊狭窄段较短或狭窄程度较轻的患者;③应多次测量狭窄处 PSV,狭窄段较长的血管要多处、多次测量,确保所取平均值才相对准确;④注意观察供血动脉与引流静脉夹角,流速较快时还要注意有效管腔的内径,避免误诊;⑤当狭窄处有血栓,尤其是较新鲜的血栓,而 PSV 比值接近正常值时,建议暂时观察,择期复查。

综上所述,超声流速比值法对 AVF 狭窄具有较高的诊断价值。通过定期对 AVF 进行彩色多普勒超声监测,可以评估 AVF 管腔狭窄的程度、狭窄段的长度及剩余正常血管的长度等,在出现明显阻塞临床症状之前发现内瘘狭窄,为临床选择治疗方案提供有力的帮助,延长 AVF 的使用寿命。

参考文献

- [1] 李泉水,李民,徐钟慧,等.浅表器官超声医学[M].北京:人民军医出版社,2013:437.
- [2] Ethier JH, Lindsay RM, Barre, et al. Clinical practice guidelines for vascular access[J]. Am J Kidney Dis, 2006, 48(1): 248-273.
- [3] 石宏斌.肢体动静脉内瘘阻塞的诊治进展[J].中国民康医学, 2008, 20(15): 1771-1773.
- [4] Thrush A, Hartshorne T. 血管超声必读:操作手法、检查时机和适应证[M].王金锐,刘吉斌译.3版.北京:人民军医出版社,2015:205-216.
- [5] 张震,王雪梅,章志伟,等.彩色多普勒超声对慢性血透自体动静脉瘘的血流动力学评价[J].中国医学影像技术, 2006, 22(5): 718-721.
- [6] 周永昌,郭万学.超声医学[M].5版.北京:科学技术文献出版社, 2006:619-621.

(收稿日期:2017-03-15)

·病例报道·

Ultrasonic diagnosis of perforating injury in indwelling of right internal jugular vein: a case report

超声诊断右颈内静脉置管穿通伤 1 例

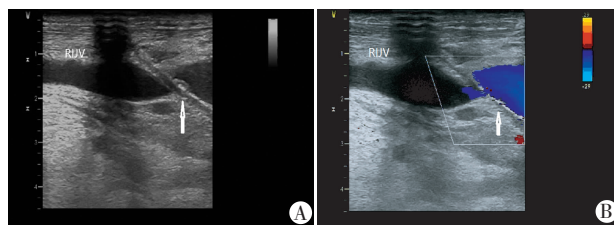
甘燕霞 俞 静

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者男,74岁,因“车祸致伤多处疼痛、左下肢畸形伴创口出血8h”入院。体格检查:意识淡漠,急性痛苦面容,呈贫血貌。入院诊断:创伤性失血性休克,左胫骨远端开放粉碎性骨折。行急诊手术治疗,术中应用传统解剖标志定位行右颈内静脉入路中心静脉置管术。术后因急救复苏输入约2300 ml液体,4h后患者诉胸闷、呼吸困难,经胸超声提示:右侧胸腔大量积液,深约98 mm。临床怀疑颈内静脉留置管位置异常,后行颈内静脉超声检查提示:留置管由前壁经颈内静脉后自内后壁穿出,走行于头臂干内侧进入胸腔;CDFI示蓝色血流信号(图1)。超声诊断:右颈内静脉置管穿通伤。予以右侧胸腔闭式引流,并在胸部CT和超声检查评估及做好开胸手术前提下行拔管后病情明显好转。

讨论:颈内静脉置管在胃肠外营养、中心静脉压检测、静脉化疗及危重患者抢救等方面应用广泛,既可避免多次静脉注射给患者造成的痛苦,又能减轻刺激性药物对血管的损伤,从而起到保护血管的作用。但在置管的过程中,易出现气胸、导管堵塞及颈内静脉损伤等多种并发症,其中大血管穿通伤后继发血胸



A:二维超声示导管直接穿过颈内静脉内后壁;B:CDFI示蓝色血流信号。

图1 右颈内静脉置管穿通伤声像图(箭头示导管;RIJV:右颈内静脉)

罕见,若未及时发现或处理可能会导致休克、窒息甚至死亡。本例患者因右颈内静脉置管致大血管穿通伤,因其临床症状出现较早及临床医生处理及时,患者预后较好。结合本例经验教训,目前临床提倡在超声引导下行颈内静脉置管,可有效降低其并发症的发生率。

(收稿日期:2016-07-01)