

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20171161

血管超声对颈部动脉夹层的临床诊断价值

沈德娟¹, 夏炳兰^{1*}, 孙 骏²

1. 江苏省苏北人民医院超声科, 扬州 225001

2. 江苏省苏北人民医院医学影像科, 扬州 225001

[摘要] **目的:**探讨血管超声对颈部动脉夹层(cervical artery dissection, CAD)的临床诊断价值。**方法:**选择2016年1月至2017年3月于江苏省苏北人民医院就诊的32例怀疑CAD患者的超声影像学资料进行回顾性分析,并以高分辨率MRI和(或)DSA为诊断标准,计算血管超声诊断CAD的敏感度、特异度及准确度。**结果:**32例患者中确诊动脉夹层19例,共23处,包括18处颈内动脉夹层、5处椎动脉夹层。血管超声直接征象表现为壁内血肿14处、双腔5处、瘤样扩张3处、瓣膜漂浮1处;间接征象包括夹层位于非粥样硬化好发部位,夹层近段或远段阻力指数改变,夹层与对侧正常血流速度的差异超过50%。以MRI和(或)DSA检查结果为标准,血管超声诊断CAD的敏感度为91.3%、特异度为89.5%、准确度为90.5%,ROC曲线下面积为0.904。将血管超声与MRI行一致性检验,Kappa值为0.808。**结论:**血管超声对CAD有较好的诊断价值,且具有微创优势,值得临床推广。

[关键词] 颈动脉疾病;动脉瘤;夹层;超声

[中图分类号] R 543.4 **[文献标志码]** A

Diagnostic value of vascular ultrasonography in cervical carotid artery dissection

SHEN De-juan¹, XIA Bing-lan^{1*}, SUN Jun²

1. Department of Ultrasound, Subei People's Hospital of Jiangsu Province, Yangzhou 225001, Jiangsu, China

2. Department of Radiology, Subei People's Hospital of Jiangsu Province, Yangzhou 225001, Jiangsu, China

[Abstract] **Objective:** To investigate the imaging features and diagnostic value of vascular ultrasonography in cervical artery dissection (CAD). **Methods:** 32 patients suspected of CAD were selected from January 2016 to March 2017 in Subei People's Hospital of Jiangsu Province. All patients detected by ultrasonography, high-resolution magnetic resonance imaging (HR-MRI) and (or) digital subtraction angiography. According to the results of HR-MRI and (or) DSA, the sensitivity, specificity and accuracy of vascular ultrasonography in CAD patients were determined. **Results:** 19 patients with a total of 23 dissections (18 internal carotid arteries and 5 vertebral arteries) were confirmed. The direct ultrasound signs of CAD consisted of intramural hematoma(14), double lumens(5), aneurysmal dilatation(3), and intimal flap(1). Indirect ultrasound signs of CAD included stenosis/occlusion in a segment usually not affected by atherosclerosis, increased or decreased pulsatility upstream or downstream to the suspected arterial lesion, >50% difference in the blood flow velocity compared to the same segment of the artery on the unaffected side. Compared with HR-MRI and (or) DSA, the sensitivity of ultrasonography for CAD was 91.3%, the specificity was 89.5%, the accuracy was 90.5%. The ROC analysis showed the area under the curve was 0.904. There was a high level of agreement between ultrasonography and HR-MRI (Kappa = 0.808). **Conclusions:** Vascular ultrasonography can diagnose CAD effectively. It has the advantage of minimally invasive, and is useful to clinical practice.

[Key Words] carotid artery disease; aneurysm; dissection; ultrasonography

颈部动脉夹层(cervical artery dissection, CAD)临床表现缺乏特异性,诊断主要依靠影像学手段^[1-2]。数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)是评价CAD的金标准,但其具

有创伤性、操作繁琐、耗时、设备要求高和费用高等缺点,限制了其普及应用^[3]。近年来,无创性超声血管成像技术发展迅速,被越来越多地应用于颈部动脉疾病的诊断^[4]。因此,本研究重点分析CAD的

[收稿日期] 2017-12-20 **[接受日期]** 2018-02-01

[基金项目] 扬州市重点研发计划-社会发展项目(YZ2016078),江苏省苏北人民医院院级科研基金优先项目(yzucms201707)。Supported by Social Development Project of Key R & D Plan in Yangzhou (YZ2016078) and Research Fund of Subei People's Hospital of Jiangsu Province (yzucms201707)。

[作者简介] 沈德娟,硕士,主治医师。E-mail: sdjsj79129@126.com

*通信作者(Corresponding author)。Tel: 0514-87373662; E-mail: yzsbxbl@163.com

血管超声影像学特征,并探讨血管超声对 CAD 的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2016 年 1 月至 2017 年 3 月于江苏省苏北人民医院就诊怀疑 CAD 的 32 例患者作为研究对象,对其影像学资料进行回顾性分析。其中,男性 21 例,女性 11 例,年龄 36~80 岁,中位年龄 43.6 岁。患者临床诊断为急性缺血性脑卒中,表现为局灶性神经功能缺损,伴颈部疼痛 6 例,明确外伤史 2 例。患者首先接受颈动脉超声检查,均在 48 h 内完成高分辨率 MRI(HR-MRI)检查,其中 12 例行 DSA 检查。

1.2 检查方法

1.2.1 血管超声检查 GE Logiq E9 型彩色超声仪及线阵与凸阵探头联合应用,沿双侧颈总动脉、颈内动脉及椎动脉走行,先横切面后纵切面扫查,重点观察动脉管腔二维形态及管径、内中膜厚度、斑块大小及回声强度、彩色血流状况,记录血管频谱形态、收缩期峰值血流速度、舒张期末血流速度、血管阻力指数等指标。所有患者的超声检查及诊断均由 2 名有 10 年以上颈部血管超声诊断经验的医师共同完成。

1.2.2 磁共振检查 应用 GE Discovery MR750W 3.0 T 超导型 MRI 扫描仪,头颈部相控阵线圈。(1)冠状位脂肪抑制 CUBE T₁WI: 重复时间(repetition time, TR)/回波时间(echo time, TE): 575/15 ms,层厚 0.8 mm,视野(field of view, FOV)200 mm×180 mm,矩阵 320×256。(2)轴位 3D TOF 血管成像: TR/TE 30 ms/min,层厚 1.8 mm,FOV 200 mm×176 mm,矩阵 256×192。

1.2.3 DSA 检查 采用 GE Innove 3100 DSA 造影机、改良 Seldinger 法,经股动脉穿刺,分别行主动脉搏弓上血管及全脑血管造影。

1.3 图像分析 参考相关文献^[5-6],拟定 CAD 如下诊断标准:(1)DSA 或 MRI 检查至少发现特征性表现,线样狭窄、夹层动脉瘤、内膜瓣、“鼠尾征”、“火焰征”、“双腔征”中的 1 种;(2)磁共振 T₁ 抑脂序列见血管壁内血肿呈显著高信号。各由 1 名高年资神经影像诊断医师和神经介入医师进行盲法阅片,分析其影像学表现,意见不一致时协商解决。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 16.0 统计软件进行数据处理。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,计算曲线下面积,计算血管超声诊断 CAD 的敏感度、特异度及准确度。采用 Kappa 一致性检验分析血管超声与 HR-MRI 评估 CAD 的一致性。

2 结果

2.1 CAD 的血管超声特征 32 例患者共发现血管病变 42 处。其中,19 例患者共 23 处动脉夹层病变,包括 5 处椎动脉夹层(图 1)、18 处颈内动脉夹层(图 2)。血管超声直接征象表现为壁内血肿 14 处(图 1A)、双腔 5 处(图 2A)、瘤样扩张 3 处、瓣膜漂浮 1 处。间接征象包括夹层位于非粥样硬化好发部位,共 17 处;夹层近段或远段阻力指数的改变,共 16 处;夹层与对侧正常血流速度的差异超过 50%,共 12 处。余 13 例为动脉粥样斑块所致动脉狭窄共 19 处,其中 3 处斑块内见出血。

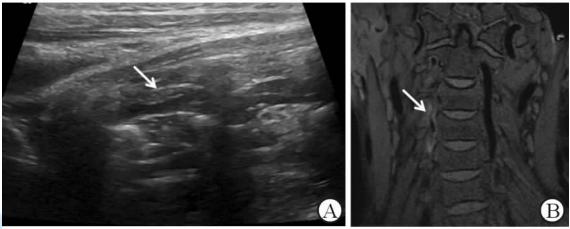


图 1 右侧椎动脉夹层血管超声及 MRI 影像
A:血管超声示椎动脉椎间孔段(V₂段)低回声充填,箭头处为壁内血肿;B: MRI-T₁ 加权脂肪抑制示高信号影环绕受压的真腔(箭头)

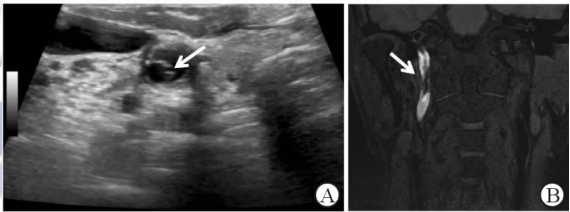


图 2 右侧颈内动脉夹层血管超声及 MRI 影像
A:血管超声显示右侧颈内动脉颈段内膜破口(箭头),内膜瓣分隔呈双腔结构;B: MRI-T₁ 加权脂肪抑制示高信号影环绕受压的真腔(箭头)

2.2 血管超声对 CAD 的诊断价值 血管超声将 2 处颈部动脉斑块合并出血误诊为 CAD,2 处 CAD 漏诊。结果(表 1)表明:以 DSA 和(或)MRI 检查结果为标准,血管超声诊断 CAD 的敏感度为 91.3%(21/23),特异度为 89.5%(17/19),准确度为 90.5%(38/42);ROC 曲线下面积为 0.904,将其与 HR-MRI 行一致性检验,Kappa 值为 0.808。

表 1 血管超声与 MRI 和(或)DSA 诊断 CAD 结果对比

血管超声	MRI 和(或)DSA		合计
	阳性	阴性	
阳性	21	2	23
阴性	2	17	19
合计	23	19	42

3 讨论

CAD 是青壮年缺血性卒中的重要原因,占青壮年缺血性卒中的 15%~20%^[7]。CAD 的临床表现多样化,影像学检查是诊断 CAD 的重要手段。长期以来,DSA 一直被认为是诊断 CAD 的金标准,但仅能发现不到 10%的“双腔征”和内膜瓣,对“鼠尾征”“线样征”“火焰征”和动脉瘤具有诊断价值,但非特异性^[2,8]。而且,因其具有创伤性、电离辐射、操作繁琐、费用高等缺点,目前 DSA 诊断 CAD 有被其他影像学方法取代的趋势^[3]。有研究^[9]以 MRI-T₁ 加权脂肪抑制结合 MRA 作为诊断标准,该方法可以直观显示内膜血肿,最具特征性的征象是扩张的动脉中可见新月形高信号环绕受压的真腔,真腔通常是偏心的流空低信号。本研究中,MRI 检查采用 CUBE T₁ 扫描技术能实现快速采集高分辨率各向同性的数据^[10],并实现任意角度重建,有利于评估颈部血管解剖结构和病变。而用颈动脉超声不仅可以直接观察动脉管壁情况,还能观察血流方向、测量血流速度等血流动力学参数,并可以观察到夹层破口,对 MRI 所显示直观静止的影像是很好的补充^[1,11]。同时,颈部血管超声检查具有无创、费用低、操作简便快捷、床旁实时反复动态观察病情等优点。因此,本研究着重分析 CAD 的超声影像学特征,探讨血管超声对 CAD 的诊断价值。

本研究对 32 例临床怀疑 CAD 的脑卒中患者进行超声检查和分析,以 MRI 和(或)DSA 为诊断标准,血管超声诊断 CAD 的敏感度为 91.3%、特异度为 89.5%、准确度为 90.5%,ROC 曲线下面积为 0.904,与 Nebelsieck 等^[12]研究结果基本相符。本研究中,CAD 主要血管超声表现为壁内血肿,二维超声显示低回声物质充填导致管腔不同程度狭窄或闭塞,占 60.9%(14/23);显示内膜破口血流信号,内膜瓣分隔呈双腔结构,真腔与假腔内见“红蓝”血流信号,占 21.7%(5/23);少数可呈现瘤样扩张及瓣膜漂浮。本研究中,间接征象包括夹层位于非粥样硬化好发部位(73.9%,17/23),多普勒显示夹层近段或远段阻力指数改变(69.6%,16/23),夹层与对侧正常血流速度的差异超过 50%(52.2%,12/23)。本研究结果同时对超声和 MRI 行一致性检验,Kappa 值为 0.808,说明血管超声诊断 CAD 与 MRI 一致性良好,存在较好的诊断价值,加之血管超声具有价格便宜、对患者依从性要求低等优点,相比 MRI 更易于被患者接受。

此外,2 处假阴性 CAD 发生于颈内动脉颅内

段,位置偏高,单用线阵探头,检查长度受限,MRI 未能探及异常血流动力学变化,应联合应用凸阵式探头。此外,CAD 随时间变化,其病理形态学及血流动力学都会发生改变,可实时反复动态观察。2 处假阳性 CAD 是由颈动脉斑块所致管腔重度狭窄,狭窄段血流速度显著增快,超声探测到红蓝相杂的湍流信号,因而误诊。受仪器分辨率、操作者经验等因素的影响,CAD 易误诊、漏诊,应结合患者的临床特征,全面扫查。

综上所述,血管超声能清晰显示 CAD 血管腔及管壁等多种影像学征象,可以较准确地诊断 CAD,且敏感度、特异度较高,是诊断 CAD 快速而有效的影像学方法,值得推广应用。

参考文献

- [1] LEE W J, JUNG K H, MOON J, et al. Prognosis of spontaneous cervical artery dissection and transcranial Doppler findings associated with clinical outcomes[J]. Eur Radiol, 2016, 26(5):1284-1291.
- [2] 王晓民, 职康康, 曲乐丰. 颈动脉狭窄外科手术治疗的研究进展[J]. 中国临床医学, 2017, 24(6):978-981.
- [3] BEN H W, MACHET A, EDJLALI-GOUJON M, et al. Imaging of cervical artery dissection [J]. Diagn Interv Imaging, 2014, 95(12):1151-1161.
- [4] 褚爱萍, 宋旭光, 文洪波. 颈动脉超声在缺血性脑血管病患者颈动脉病变检测中的应用[J]. 中国临床医学, 2014, 21(6):714-717.
- [5] 朱 珠, 葛 亮, 韩 翔, 等. 自发性颈内动脉及椎动脉夹层患者影像学诊断分析[J]. 中华神经科杂志, 2014, 47(10):722-726.
- [6] VON BABO M, DE MARCHIS G M, SARIKAYA H, et al. Differences and similarities between spontaneous dissections of the internal carotid artery and the vertebral artery [J]. Stroke, 2013, 44(6):1537-1542.
- [7] 郑 峥, 刘君鹏, 程 琼, 等. 颈动脉夹层的临床特点和急救救治[J]. 中华急诊医学杂志, 2010, 19(10):1091-1093.
- [8] FLIS C M, JÄGER H R, SIDHU P S. Carotid and vertebral artery dissections: clinical aspects, imaging features and endovascular treatment[J]. Eur Radiol, 2007, 17(3):820-834.
- [9] 仲伟花, 惠晶晶, 颜燕红, 等. 血管超声评估颈动脉夹层的前瞻性研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2016, 33(5):402-405.
- [10] EDJLALI M, ROCA P, RABRAIT C, et al. 3D fast spin-echo T₁ black-blood imaging for the diagnosis of cervical artery dissection[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2013, 34(9):E103-E106.
- [11] 邹冬芳, 何 文, 张红霞, 等. 超声影像在颈动脉夹层诊断中的特征分析[J]. 影像诊断与介入放射学, 2016, 25(1):55-59.
- [12] NEBELSIECK J, SENDELHOFF C, NASSENSTEIN I, et al. Sensitivity of neurovascular ultrasound for the detection of spontaneous cervical artery dissection[J]. J Clin Neurosci, 2009, 16(1):79-82.

[本文编辑] 叶 婷, 晓 路