

超声造影对非动脉炎性前部缺血性视神经病变患者视网膜中央动脉血流状态的初步研究

周 洁 周希媛

摘 要 **目的** 应用超声造影测定非动脉炎性前部缺血性视神经病变(NAION)患者视网膜中央动脉(CRA)的血流速度及血管走行。**方法** 选取我院经临床确诊的 NAION 患者 16 例(患病组, 17 眼)和正常成人 13 例(对照组, 13 眼), 采集两组彩色多普勒和超声造影所测 CRA, 并对两组间进行比较; ROC 曲线分析彩色多普勒与超声造影对 NAION 的诊断效能, 并对二者进行比较。**结果** 超声造影所测患病组 CRA 血流速度为 (7.15 ± 0.89) cm/s, 对照组 CRA 血流速度为 (9.64 ± 0.87) cm/s, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 彩色多普勒所测患病组 CRA 血流速度分别为 (10.27 ± 1.42) cm/s, 对照组 CRA 血流速度为 (11.86 ± 1.69) cm/s, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。超声造影诊断 NAION 的 ROC 曲线下面积为 0.964, 彩色多普勒诊断 NAION 的 ROC 曲线下面积为 0.747, 二者比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 超声造影可直观、动态地观察 CRA 的血流状态, 评估血管走行, 更优于彩色多普勒, 为临床评估 CRA 提供了一种新的技术手段。

关键词 超声检查; 造影剂; 非动脉炎性前部缺血性视神经病变; 视网膜中央动脉

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] A

A preliminary study of flow velocity of central retinal artery in patients with nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy by contrast-enhanced ultrasonography

ZHOU Jie, ZHOU Xiyuan

Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China

ABSTRACT **Objective** To determinate the blood flow velocity and vessels of central retinal artery(CRA) in patients with nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy(NAION) by contrast-enhanced ultrasonography(CEUS). **Methods** CDFI and CEUS were performed on 16 patients clinically diagnosed as NAION(NAION group, 17 eyes) and 13 normal cases(normal group, 13 eyes). The real-time image and the flow velocity of CRA by CEUS were analyzed comparatively between two groups. The flow velocity of CRA was also detected by CDFI, and the result was compared with contrast-enhanced ultrasound. The diagnostic efficiency of CDFI and CEUS for NAION were analyzed by ROC curve. **Results** By CEUS, the flow velocity of CRA in NAION group was (7.15 ± 0.89) cm/s, and that of normal group was (9.64 ± 0.87) cm/s, there was significant difference ($P < 0.01$). By CDFI, the flow velocity of CRA in NAION group was (10.27 ± 1.42) cm/s, and that of normal group was (11.86 ± 1.69) cm/s, there was significant difference ($P < 0.01$). The area under curve(AUC) by CEUS for NAION was 0.964, the AUC by CDFI for NAION was 0.747, there was significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** CEUS is a new visualized and real-time technology for evaluation of the flow velocity of CRA and the diagnosis of NAION, which is more sensitive than CDFI.

KEY WORDS Ultrasonography; Contrast agent; Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy; Central retinal artery

非动脉炎性前部缺血性视神经病变(nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy, NAION)为临床常见的急性视神经病变, 主要临床症状为无痛性视力下降

及视野损害, 可累及单眼或双眼, 多见于 50 岁及以上的患者^[1]。其主要发病原因为视神经的急性缺血。视网膜为眼部的主要血液供应, 可分成视网膜中央动脉

项目基金: 重庆市医学科研计划项目(2010-1-26)

作者单位: 400010 重庆市, 重庆医科大学附属第二医院眼科

通信作者: 周希媛, Email: Zhouxiyuan2002@yahoo.com

(central retinal artery, CRA)系统和睫状动脉系统两个独立的系统,其中睫状后动脉为视神经的主要血供。于广委等^[2]研究显示 NAION 患者同样存在 CRA 的血流障碍,本研究应用超声造影测定 NAION 患者的 CRA 的血流速度及血流情况,旨在为临床诊断 NAION 提供 CRA 的微血管信息。

资料与方法

一、研究对象

1.患病组:选取 2016 年 1~10 月我院眼科住院的 NAION 患者 16 例,其中男 9 例,女 7 例,年龄 34~79 岁,平均(56.00±16.43)岁。共计 17 只眼。所有患病组均行眼底、视野及眼底血管荧光造影等检查。

纳入标准^[3]:①突发无痛性的视力下降;②典型性的视野缺损,即与生理盲点相连的视野缺损;③视盘水肿或水肿视盘周围的纤维出血;④眼底血管荧光造影显示早期视盘区充盈缺损或相对性弱荧光渗漏,晚期视盘边界模糊强荧光。排除标准:①任何一眼存在屈光介质混浊、青光眼、眼眶占位性疾病及视神经炎等眼底病变者;②存在颅内占位性病变、糖尿病及高血压病等全身疾病导致的眼底病变者。

2.对照组:另选同期健康体检者 13 例(对照组),其中男 7 例,女 6 例,年龄 26~60 岁,平均(50.62±15.70)岁。共计 13 只眼。既往无视神经及其他眼底疾病史,无高血压病、糖尿病等全身疾病史。

二、仪器与方法

1.仪器与试剂:使用 Philips iU 22 彩色多普勒超声诊断仪,眼科探头,频率 3~9 MHz。造影剂使用 SonoVue (意大利 Bracco 公司)。

2.超声造影检查:Contrast 造影模式下,于球后视神经暗影中采集 CRA 图像,彩色多普勒超声测得 CRA 血流速度。用 5 ml 生理盐水将 SonoVue 配成微泡混悬液,造影时于前臂静脉快速推注,剂量为 0.03 ml/kg,并随即推注 5 ml 生理盐水冲管。动态图像记录至微泡消失,时长 5 min。采用 Adobe premiere 软件将实时视频提取成单帧图像。分别在造影早期(开始 15 s 内)、造影后期(结束 15 s 内)中选择有明确运动轨迹、单个的微泡,通过我院超声研究所发明并获得国家专利的“DFY 型超声图像定量分析仪”分析连续相邻 3 帧单帧图像中该微泡重心移动的距离。计算出微泡移动的速度(即 CRA 血流速度)。所有操作均由同一熟练操作者进行。

三、统计学处理

应用 SPSS 19.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组比较行独立样本 t 检验;计数资料比较行 χ^2 检验。

超声造影与超声多普勒诊断 NAION 的曲线下面积比较行 Z 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组 CRA 微循环超声造影特点

两组超声造影动态影像显示越接近视盘处,CRA 的血流越慢,微泡拥挤的现象越明显。患病组 17 只眼中 12 只(70.6%)眼发生微泡拥挤,对照组 13 只眼中 4 只(30.8%)眼发生微泡拥挤,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见图 1~5。

二、彩色多普勒及超声造影所测两组 CRA 血流速度比较

患病组与对照组超声造影及彩色多普勒所测 CRA 的血流速度比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

三、超声造影与彩色多普勒对 NAION 的诊断效能比较

超声造影所测 CRA 血流速度最佳截断点为 7.9163 cm/s 时,其 ROC 曲线下面积为 0.964,对应的诊断敏感性为 82.35%,特异性为 100%。彩色多普勒所测 CRA 血流速度最佳截断点为 9.94 cm/s 时,其 ROC 曲线下面积为 0.747,对应的诊断敏感性为 47.06%,特异性为 100%。见图 6。两种检查方式诊断 NAION 的 ROC 曲线下面积比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

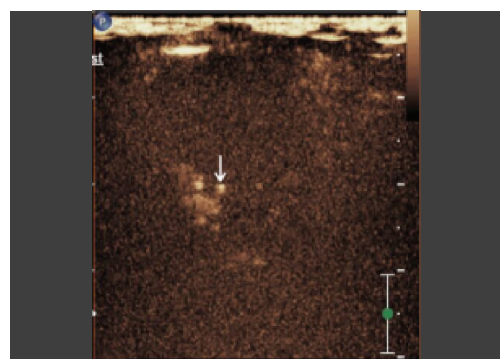


图 1 超声造影早期所见微泡(箭头示)影像

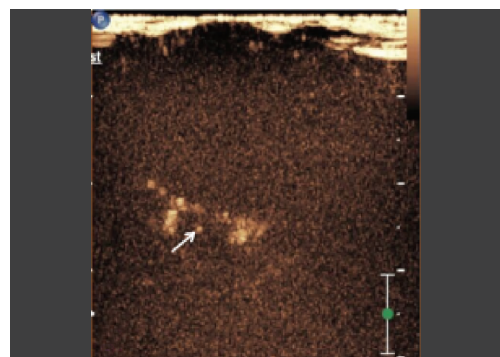


图 2 超声造影晚期所见微泡(箭头示)影像

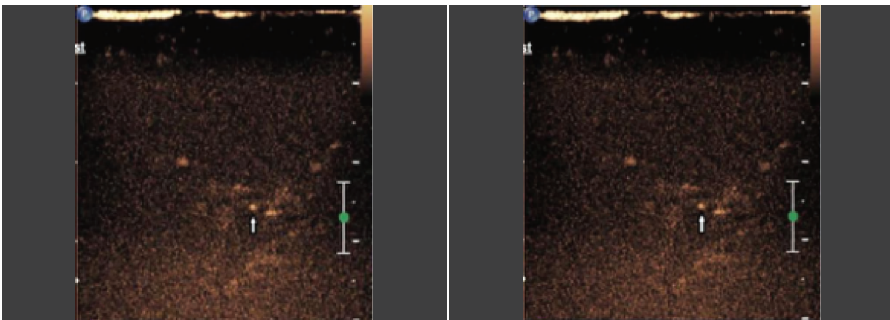


图 3,4 同一微泡连续 2 帧移动图像(时间分别为 00:02:56:01 和 00:02:56:02)

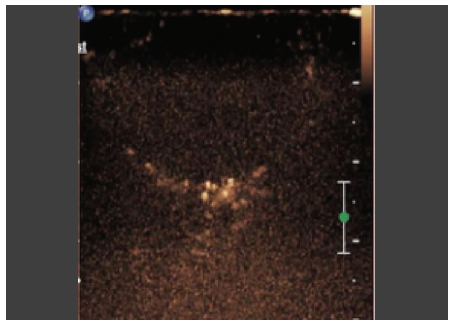


图 5 微泡在视盘处的拥挤现象,可见数量不等的微泡于视盘处发生拥挤

表 1 彩色多普勒及超声造影所测两组

组别	彩色多普勒	CRA 血流速度比较($\bar{x} \pm s$)			cm/s
		造影早期	造影晚期	总平均流速	
患病组	10.27 $\pm$ 1.42	6.89 $\pm$ 1.38	7.42 $\pm$ 1.13	7.15 $\pm$ 0.89	
对照组	11.86 $\pm$ 1.69	8.89 $\pm$ 1.15	10.38 $\pm$ 1.33	9.64 $\pm$ 0.87	
<i>t</i> 值	-2.657	-4.330	-6.420	-7.590	
<i>P</i>	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	

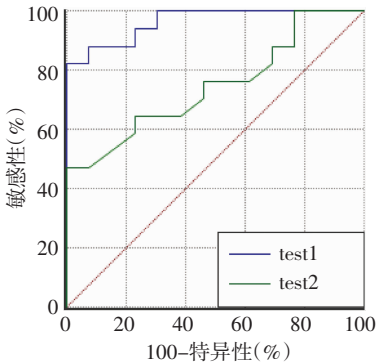


图 6 超声造影(test1)与彩色多普勒(test2)诊断 NAION 的 ROC 曲线图

讨 论

NAION 发病为视乳头的急性缺血所致。睫状后动脉的三、四级分支及脉络膜滋养动脉等共同组成的 Zinn-Haller 环,为视神经的主要供血,视神经的供血特殊:CRA 虽不参与视神经的主要供血,但提供视盘表面神经纤维的血供,NAION 患者同样也存在 CRA 的血流障碍^[2]。本研究中彩色多普勒所测患病组与对照组 CRA 血流速度比较差异有统计学意义($P<0.05$),证实了这一结果。但彩色多普勒对于 NAION 诊断存在诸多不足:CRA 为微动脉,血管细,定位难,无法直观动态观察 CRA 的血流走行;其虽可测量 CRA 的血流速度,但血流敏感性有较大的衰减依赖,因此单纯多普勒超声在检测血流中往往有很多的局限。

SonoVue 作为一种安全有效的造影剂,因微泡中含有气体,容易压缩和膨胀,拥有在超声场中较强的回波反射的特性,能显著加强组织回声和医学超声检测

信号,可以增加彩色多普勒的血流信号,目前已应用于多种眼科疾病的诊断^[4-5]。本研究发现超声造影时通过实时动态的微泡移动不仅可以计算出 CRA 的血流速度,而且可观察其血管走行。同时本研究分别采用超声造影和彩色多普勒测量 CRA 的血流速度,两种检查方式均证实 NAION 患者 CRA 确实存在血流障碍,与既往研究^[2]结果一致。且两种方法诊断 NAION 的 ROC 曲线下面积比较差异有统计学意义($P<0.05$),即超声造影对 NAION 的诊断效能更佳。本研究采用超声造影及彩色多普勒进行测量所测 CRA 血流速度差距较大,考虑可能与后期繁杂的测速方法导致的人工误差有关系。对比分析两组超声造影动态图像,造影初期及后期多个微泡移动过程中,患病组的微泡越接近视盘处时越多,如出现多个微泡拥挤时,会导致微泡显影不清,这在正常组的 CRA 中较少见。分析其原因可能为 NAION 患者视盘水肿,造成筛板拥挤,挤压 CRA,从而导致 CRA 血流速度降低。

本研究仍存在诸多不足:①本研究为断面研究,样本量小,未能完整记录 NAION 患者发病整个过程中 CRA 的血流速度变化情况;②本研究采用的是二维超声显像仪,所得图像均为平面,无法展现 CRA 与视神经在 NAION 中的立体形象;③CRA 自发出后迂曲前行,且动脉细,定位较难。检查尚需经验丰富的超声医师仔细操作;④目前仍需较繁琐的后期影像处理及数据分析过程,预期改进为自动分析功能,以简便操作及减少人为误差,增加其客观性及可行性。故 CRA 血流障碍与 NAION 发病的因果关系尚不能完全定论。期待以后能采用三维超声显像仪,更大样本、多中心研究以解决上述难题。

综上所述,超声造影测量 NAION 患者 CRA 的血流速度,能直观、动态地观察 CRA 的血流状态,为临床评估 CRA 等微血管提供了一种更灵敏的新技术。

参考文献

[1] Xu L, Wang Y, Jonas JB. Incidence of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy in adult Chinese: the Beijing eye study[J]. Eur J

Ophthalmol, 2007, 17(3):459-60.

- [2] 于广委,李曼,张春侠,等.非动脉炎性前部缺血性视神经病变患者眼部动脉血流动力学观察[J].中华眼底病杂志,2015,31(6):591-592.
- [3] 中华医学会眼科学分会神经眼科学组.我国非动脉炎性前部缺血性视神经病变诊断和治疗专家共识[J].中华眼底病杂志,2015,31(5):323-326.

[4] 申晓丽,樊宁,赵军,等.超声微泡造影剂联合鼠神经生长因子对高血压兔视神经损害的保护作用[J].眼科新进展,2016,36(4):301-305.

[5] 龚潇,周希媛,王志刚.超声爆破微泡联合抗血管内皮生长因子单克隆抗体 bevacizumab 治疗激光诱导的兔眼脉络膜新生血管[J].中华眼底病杂志,2010,26(1):19-22.

(收稿日期:2017-03-09)

·病例报道·

Ultrasonic manifestations of small intestine mesentery cavernous hemangioma: a case report

小肠系膜缘海绵状血管瘤超声表现 1 例

章生龙 刘 潇 祝小茜 何年安

[中图法分类号] R732.2;R445.1

[文献标识码] B

患者男,28 岁。因黑便半年,头晕、乏力 2 个月余来我院就诊。曾在外院予以输血及补充铁剂等治疗,头晕乏力症状改善。实验室检查:白细胞计数 $4.29 \times 10^9/L$,血红蛋白 $88.0 g/L$,血小板计数 $307 \times 10^9/L$ 。专科检查:肠镜检查提示回盲末端入口见大量血迹,胃镜检查未见明显异常。超声检查:盆腔内可见大小约 $98 mm \times 98 mm$ 的不均质高回声区,边界不清晰且不规则;CDFI 示其内未见明显血流信号(图 1)。超声提示:盆腔可疑高回声(性质待定)。增强 CT 示:盆腔直肠前方见团片状混杂密度影,

大小约 $54 mm$,边界不清,其内见脂肪密度及片状软组织影,且少许不均匀强化(图 2)。增强 CT 提示:盆腔占位,考虑间叶组织来源(黏液脂肪肉瘤待排)。

遂行盆腔肿块切除术,术中见:腹腔无明显腹水,肝脏、结肠、肠系膜及盆底未见转移结节;距回盲部约 $190 cm$ 处系膜缘可见一暗红色肿块,大小约 $10 cm \times 6 cm$ 。解剖标本可见肿块位于系膜缘,暗红色,外生性生长。术后病理诊断:(小肠系膜缘)海绵状血管瘤(图 3)。

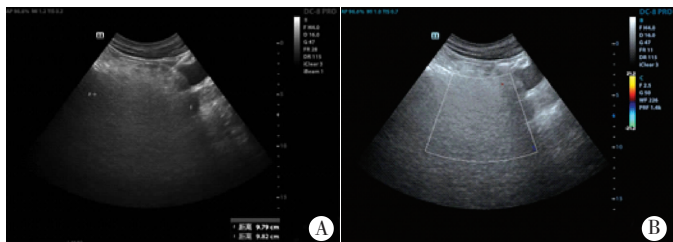


图 1 盆腔内小肠系膜缘海绵状血管瘤声像图
A:包块表现为不均质性高回声区,大小约 $98 mm \times 98 mm$,边界不清晰;
B:CDFI 包块内未见明显血流信号。

图 1 盆腔内小肠系膜缘海绵状血管瘤声像图



图 2 盆腔内小肠系膜缘海绵状血管瘤增强 CT 图

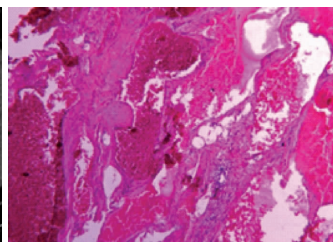


图 3 小肠系膜缘海绵状血管瘤病理图(HE 染色, $\times 100$)

讨论:小肠系膜血管瘤临床罕见,多见于 30 岁左右年轻人,无性别倾向^[1];临床表现无特异性,一般有肠梗阻、贫血、便血及食欲不振等;早期无明显临床症状,故发现时一般体积巨大,已造成周围结构推压、移位。肠系膜血管瘤超声表现复杂,可表现为不均质高回声及低回声,也可表现为实性、囊实混合性,甚至多房性囊肿。因该病少见且超声图像多变,故此术前误诊率及漏诊率较高。本例患者年龄 28 岁,有明显的贫血,病灶表现为高回声区,扫查时险误为肠道气体反射漏诊。结合术后小结及病理考虑可能与病变位于小肠系膜缘,周边包绕较多小肠系膜有关;另外也可能与肿瘤内部血管管壁较多,走行迂曲有关。有学者^[2]认为凡中下腹的肿块压迫胰腺、主动脉、下腔静脉及肠管使其后

移,并不侵犯邻近器官,不能确定起源于哪个脏器但是能与腹膜后分开,病变完全或部分包绕肠管而肠管本身正常者,肠系膜结构消失或模糊,多可提示或确诊肠系膜来源肿瘤。虽然超声可能起到一定的定位作用,但最终确诊仍依赖于手术病理诊断。

参考文献

- [1] Amati AL,Hecker A,Schwandner T,et al.A hemangioma of the sigmoid colon mesentery presenting as a retroperitonealtumor:a case report and review[J].World J Surg Oncol,2014,31(1):79-84.
- [2] 李建慧,史洪健,袁飞.肠系膜血管瘤 1 例及文献复习[J].国际医学放射学杂志,2016,39(4):422-425.

(收稿日期:2017-05-10)