

论 著

经颅多普勒超声与CT扫描对缺血性脑卒中的诊断及临床应用价值研究

1. 四川省攀枝花市中心医院重症医学科 (四川 攀枝花 617000)

2. 四川省攀枝花市中心医院妇产科 (四川 攀枝花 617000)

张开龙¹ 王 璐² 唐光旭¹

【摘要】目的 探讨经颅多普勒超声与CT血管造影对缺血性脑卒中的诊断及临床应用价值。**方法** 选取我院2017年11月-2018年5月收治的缺血性脑卒中患者114例,以CT血管造影检查为对照,计算经颅多普勒超声检出缺血性脑卒中患者颅内、外动脉狭窄数及阳性预测值、阴性预测值。**结果** CT血管造影颅内、外动脉狭窄检出156处,经颅多普勒超声颅内、外动脉狭窄检出146处,颅内、外动脉狭窄检出率为93.58%,与CT血管造影比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。经颅多普勒超声诊断缺血性脑卒中阳性预测值、阴性预测值分别为89.45%、76.94%。CT平扫图像中狭窄处呈高密度,CT血管造影图像可清晰直观显示颅内段及颅外段动脉走行,可显示狭窄或闭塞的血管及侧支循环情况。114例缺血性脑卒中患者中,血管狭窄者血流速度均大于120cm/s,出现重度狭窄血管处远端存在低流速波动;基底动脉血管狭窄血流均 > 80 cm/s,收缩期 > 100 cm/s,同时可存在涡流或血管杂音,而完全闭塞处无血流信号。**结论** 经颅多普勒超声对颅内、外动脉狭窄检出率较高,可作为颅内、外动脉狭窄的筛查手段。

【关键词】 经颅多普勒超声; CT扫描血管造影; 缺血性脑卒中; 诊断; 临床应用价值

【中图分类号】 R741.044

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.09.004

通讯作者: 张开龙

Clinical Value of Transcranial Doppler Ultrasound and CT Scan in the Diagnosis and Clinical Application of Ischemic Stroke

ZHANG Kai-long, WANG Lu, TANG Guang-xu. Department of Critical Care Medicine, Panzhihua Central Hospital, Panzhihua 617000, Sichuan Province, China

[Abstract] Objective To explore the value of transcranial Doppler ultrasound and CT angiography in the diagnosis and clinical application of ischemic stroke. **Methods** A total of 114 patients with ischemic stroke admitted to our hospital from November 2017 to May 2018 were selected and compared with CT angiography. The number of intracranial and extracranial artery stenosis, positive predictive value and negative predictive value detected by transcranial Doppler ultrasound in patients with ischemic stroke were calculated. **Results** A total of 156 intracranial and extracranial arteries were detected as stenosis by CT angiography, 146 intracranial and extracranial stenosis arteries were detected by transcranial Doppler ultrasound, and the detection rate of intracranial and extracranial stenosis arteries was 93.58%. There was no significant difference between CT angiography and intracranial and extracranial artery stenosis ($P > 0.05$). The positive and negative predictive values of transcranial Doppler ultrasound in the diagnosis of ischemic stroke were 89.45% and 76.94%, respectively. CT plain scan showed high density of stenosis. CT angiography could show the shape of intracranial and extracranial arteries, stenosis or occlusion and collateral circulation clearly and intuitively. In 114 patients with ischemic stroke, the velocity of blood flow in patients with vascular stenosis was more than 120 cm/s, and there was a low velocity fluctuation in the distal part of the severely stenosed vessels. The blood flow of basilar artery stenosis was more than 80 cm/s, and the systolic period was more than 100 cm/s. There were eddy currents or vascular murmurs at the same time, but there was no blood flow signal at the complete occlusion. **Conclusion** Compared with CT angiography, transcranial Doppler ultrasound has a higher detection rate of intracranial and extracranial artery stenosis, and can be used as a screening method for intracranial and extracranial artery stenosis.

[Key words] Transcranial Doppler Ultrasound; CT Scan Angiography; Ischemic Stroke; Diagnosis; Clinical Application Value

缺血性脑卒中是脑供血动脉突然出现狭窄或闭塞,或者是脑供血不足直接引起脑组织坏死的疾病,患者常见临床症状为肢体麻木,感觉障碍、眩晕严重者可伴有失语的情况,临床中对于缺血性脑卒中的首选检查方式为影像学检查,其中包括CT、核磁共振、超声等^[1-2]。经颅多普勒超声可直接描记脑底动脉血流的多普勒信号,以此评估患者脑血管功能状态。为进一步探讨经颅多普勒超声与CT扫描血管造影对缺血性脑卒中的诊断及临床应用价值,本研究收集了114例缺血性脑卒中患者的资料进行相关对照分析,现报道内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2017年11月~2018年5月收治的缺血性脑卒中患者114例。114例患者中,男性患者70例,女性患者44例;年龄33~74岁,平均(61.81±6.12)岁。纳入标准:①均行经颅多普勒超声与CT扫描检查者,影像学资料、临床资料完整无丢失者;②未合并其他恶性肿瘤者;③经临床确诊为缺血性脑卒中者,诊断结果符合中华医学会神经病学分会^[3]相关诊断标准。排除标准:①CT检查禁忌症者,

比如碘过敏者；②肝、肾功能严重不全者；③合并严重精神疾病、颅脑手术史者。

1.2 检查方法

1.2.1 经颅多普勒超声：采用DWL TDoppler Box仪器，探头使用SN11-5994，探头频率设置：2MHZ。患者采取仰卧位或坐位，操作者将探头扫查患者颞窗、枕窗，观察患者大脑中动脉、颈内动脉、大脑前动脉、大脑后动脉、椎动脉、基底动脉，获取收缩期峰值流速、舒张末期流速等血流动力学指标。血管狭窄程度：①轻度：<50%；②中度：50%~69%；③重度：70%~99%；④完全闭塞。

1.2.2 CT检查：采用飞利浦Brilliance螺旋CT，患者采取仰卧位，操作者将患者头部摆正，下巴部位稍低，以听眦线为扫描定位基准线，先行平扫，扫描范围：从第三颈椎开始，采用高压注射器向患者体内团注入对比剂，扫描采集层厚：3mm，在颈总动脉设置监测采样，间隔5~10min获取图像进行最佳层面选择，观察患者硬化、狭窄等图像情况。

1.3 图像分析 收集患者手术资料及影像学资料，由两名副主任级医师分析并总结114例缺血性脑卒中患者影像学检查图像，并以CT血管造影结果为对照，计算经颅多普勒超声检出缺血性脑卒中患者颅内动脉狭窄数及阳性预测值、阴性预测值。

1.4 统计学方法 本研究所有数据采用SPSS18.0统计软件进行检验，正态计量采用 $(\bar{x} \pm s)$ 进行统计描述；计数资料等采用率和构成比描述，采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为具有统计学意义。

2.1 经颅多普勒超声与CT扫描血管造影诊断缺血性脑卒中评价指标比较

CT血管造影颅内动脉狭窄检出156处，经颅多普勒超声颅内动脉狭窄检出146处，其中大脑中动脉狭窄46处、前动脉狭窄12处、颈内动脉终末段狭窄6处、大脑后动脉狭窄30处、基底动脉狭窄20处、椎动脉狭窄32处，颅内动脉狭窄检出率为93.58%，与CT血管造影比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)。详情见表1。经颅多普勒超声诊断缺血性脑卒中阳性预测值、阴性预测值分别为89.45%、76.94%。

2.2 缺血性脑卒中经颅多普勒超声与CT血管造影图像表现

本组研究114例患者CT血管造影图像显示，大脑中动脉狭窄51处、前动脉狭窄13处、颈内动脉终末段狭窄6处、大脑后动脉狭窄31处、基底动脉狭窄21处、椎动脉狭窄34处，CT平扫图像中狭窄处呈高密度，CT血管造影图像可清

晰直观显示颅内段及颅外段动脉走行，可显示狭窄或闭塞及侧支循环情况(见图1)。114例缺血性脑卒中患者中，血管狭窄者血流速度均大于120cm/s，出现重度狭窄血管处远端存在低流速波动；基底动脉血管狭窄血流均>80cm/s，收缩期>100cm/s，同时可存在涡流或血管杂音，少数患者可见脱落的微栓子信号(见图2)，而完全闭塞处无血流信号。

3 讨论

经颅多普勒超声是临床常见的一种检查方式，因大脑动脉在相同情况下脑血管内径几乎较为固定，当出现脑血管狭窄、脑肿瘤、脑梗塞、脑供血不足时，经颅多普勒超声可利用血流速度、血流方向进行脑动脉疾病评估^[4-7]。既往研究文献认为^[8-14]，虽然经颅多普勒超声摒弃了传统脑血流图的不准确性及有创性，利用超声多普勒效

表1 经颅多普勒超声与CT血管造影诊断缺血性脑卒中评价指标比较

评价指标	CT血管造影	经颅多普勒超声
颅内动脉狭窄或闭塞检出(处)		
大脑中动脉(n=51)	51	46
大脑前动脉(n=13)	13	12
颈内动脉终末段(n=6)	6	6
大脑后动脉(n=31)	31	30
基底动脉(n=21)	21	20
椎动脉(n=34)	34	32
合计(%)	100.00	93.58

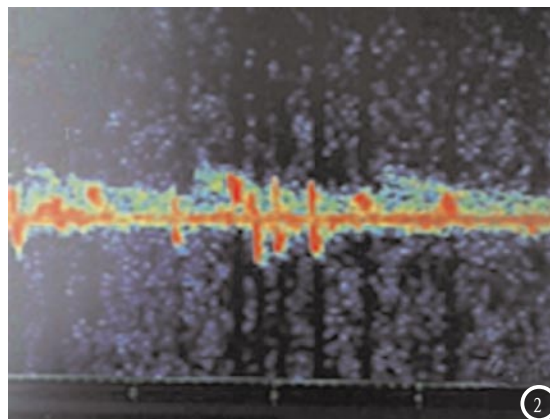
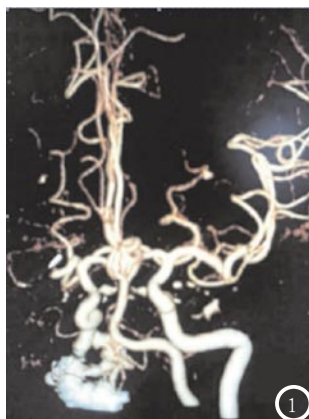


图1 CT血管造影图像显示患者右侧大脑中动脉闭塞。图2 经颅多普勒超声实时检测到脱落的微栓子信号。

2 结果

应进行颅底主要脑动脉血流参数及生理参数检测,事实上经颅多普勒超声检查也存在一定的局限性:(1)被检者年龄较大,颅骨厚度增厚,影响经颅多普勒超声视觉的波形、听觉的超声信号的准确反馈;(2)被检者合并先天性血管畸形、移位、迂曲,经颅多普勒超声无法有效鉴别;(3)操作者经验,考虑经颅多普勒超声检查在目前临床中无频谱形态统一判定标准,大脑中动脉、大脑前动脉、前交通动脉等动脉均为参数统一正常值,血管狭窄评估需要依赖操作者临床实践经验。

本组研究以CT血管造影为对照,采用经颅多普勒超声对114例缺血性脑卒中患者进行了相关分析,CT血管造影的本质是CT增强技术与后处理技术的相互融合,在显示人体各部位血管细节中优势明显,同时CT血管造影本质作为一类非创伤性血管成像技术,操作简便、检查时间短,诸多文献认为CT血管造影有望取代数字减影血管造影成为诊断血管变异、血管疾病以及显示病变和血管关系的金标准^[15]。整理结果发现,经颅多普勒超声颅内、外动脉狭窄检出146处,其中大脑中动脉狭窄46处、前动脉狭窄12处、颈内动脉终末段狭窄6处、大脑后动脉狭窄30处、基底动脉狭窄20处、椎动脉狭窄32处,颅内、外动脉狭窄检出率为93.58%,与CT血管造影比较差异无统计学意义($P > 0.05$),表明经颅多普勒超声能有效检出颅内、外动脉狭窄或闭塞情况。李宏^[16]等人采用经颅多普勒超声对96例缺血性脑卒中青年患者进行了相关对照检查,发现经颅多普勒超声诊断脑动脉单支狭窄敏感性为81.82%,诊断脑动脉多支狭窄敏感性为72.73%,

同时该文献报道认为对于缺血性脑卒中患者,经颅多普勒超声可作为临床一线常规筛选性检查项目。在本组研究中经颅多普勒超声诊断缺血性脑卒中阳性预测值、阴性预测值分别为89.45%、76.94%,经过整理114例患者血流频谱信号,发现114例患者缺血性脑卒中血管狭窄者血流速度均大于120cm/s,较多文献认为,血流频谱信号提示狭窄处局部血流速度加快或有较大侧差(一般 $> 2s$),或出现重度狭窄血管处远端存在低流速波动均提示脑血管出现病理改变^[17]。

综上所述,经颅多普勒超声对颅内、外动脉狭窄检出率高,可作为颅内、外动脉狭窄的筛查手段。

参考文献

- [1] 王班,关天嘉,尤莉莉,等.我国缺血性脑卒中残疾情况及其影响因素分析[J].中国全科医学,2016,19(2):216-219.
- [2] 李郭辉,李真.CT灌注联合CT造影在缺血性脑卒中患者中的诊断研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(7):8-10.
- [3] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组.中国急性缺血性脑卒中诊治指南2010[J].中国临床医生杂志,2011,2(3):50-59.
- [4] 李琪华,刘杰,袁丛洋,等.经颅多普勒及数字减影血管造影对分水岭缺血性脑卒中诊断价值研究[J].实用老年医学,2017,31(6):555-557.
- [5] 吕晓云.经颅多普勒超声评估大脑中动脉血流动力学参数与脑卒中后神经功能恢复的相关性[J].海南医学院学报,2016,22(16):1880-1883.
- [6] 武佳芳,刘国荣,王宝军,等.经颅彩色多普勒超声评价脑中线移位对急性脑卒中患者转归的预测作用[J].中华老年心脑血管病杂志,2017,19(6):624-628.
- [7] Sommer C J. Ischemic stroke: experimental models and reality[J]. Acta neuropathologica, 2017, 133(2): 245-

261.

- [8] 王慧,刘晋溪,李春阳,等.经颅超声多普勒在缺血性脑血管疾病患者侧支循环评价中的应用[J].疑难病杂志,2016,15(2):213-215.
- [9] 柳治,周静,刘水澎,等.应用256-CT血管造影与多普勒超声评估糖尿病下肢血管病变比较研究[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(6):125-127.
- [10] Brunser A M, Muñoz V P, Lavados P M, et al. Head position and cerebral blood flow in acute ischemic stroke patients: Protocol for the pilot phase, cluster randomized, Head Position in Acute Ischemic Stroke Trial (HeadPoST pilot) [J]. International Journal of Stroke Official Journal of the International Stroke Society, 2016, 11(2): 253.
- [11] 史丽娜,于成超,成江,等.经颅多普勒发泡实验在筛查隐源性卒中合并卵圆孔未闭的应用价值[J].中风与神经疾病杂志,2017,34(1):48-50.
- [12] 殷耀义.缺血性脑卒中CT血管造影与彩超血流成像价值分析[J].西南国防医药,2016,26(7):715-717.
- [13] 陈雪英,王琳琳,刘美含.经颅多普勒超声评价急性缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄的效果分析[J].中国医疗设备,2017,31(1):161-162.
- [14] 韩越,黄晴,练丹,等.颈动脉超声与经颅多普勒超声联合检测缺血性脑卒中的临床价值评价[J].中国地方病防治杂志,2017,31(1):116-117.
- [15] 梁立华,林景兴,陈志军,等.64层CT脑CTP联合头颈CTA对缺血性脑卒中早期诊断的临床应用研究[J].CT理论与应用研究,2016,25(4):453-461.
- [16] 李宏,刘凤林,王伟.经颅多普勒超声在青年缺血性脑卒中患者的应用及临床意义[J].脑与神经疾病杂志,2005,13(5):381-382.
- [17] 唐焱,周宏,罗光华,等.缺血性脑卒中患者CAS斑块超声、CT血管造影及临床相关危险因素分析[J].中国动脉硬化杂志,2016,24(4):391-395.

(本文编辑:黎永滨)

【收稿日期】2018-11-25