

· 超声影像学 ·

脑卒中高危人群视网膜中央动脉血流动力学与亚临床脑梗死的相关性研究

何艳, 王林, 秦涛, 刘玲, 张春莉, 刘刚, 徐科, 刘盼

【摘要】 目的:采用超声多普勒检测视网膜中央动脉(CRA)的血流动力学参数,并与亚临床脑梗死(SBI)做相关性分析,探讨其对SBI的预测作用。**方法:**149例脑卒中高危人群行MRI颅脑扫描,将其分为62例MRI有梗死灶的SBI组(观察组)和87例MRI无梗死灶的正常组(对照组)。应用彩色超声诊断仪检查CRA的血流频谱,测量CRA收缩期最大峰值血流速度(PSV)、舒张末期血流速度(EDV)、血流阻力指数(RI)。采用SAS统计软件做两样本的 t 检验。**结果:**观察组MRI脑梗死灶总数226个,主要分布于额叶及基底神经节,大小3~10 mm。观察组CRA的PSV和EDV较对照组显著降低,RI显著增高。**结论:**脑卒中高危人群中SBI患者存在CRA血流动力学改变,高危人群中CRA血流动力学参数可以作为SBI的筛查指标。

【关键词】 卒中; 脑梗死; 视网膜中央动脉; 血流动力学; 超声成像; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R774.1; R743.31; R445.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2015)11-1138-03

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.11.019

Correlation study of hemodynamics of central retinal artery and subclinical brain infarcts in patients with higher risk of stroke

HE Yan, WANG Lin, QIN Tao, et al. Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital of Hubei Province, Wuhan 430033, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the hemodynamic parameters of central retina artery (CRA) with color Doppler ultrasonography (CDUS) in patients at higher risk of stroke and correlated with subclinical brain infarct (SBI), in order to investigate the role of CDUS in the forecasting of SBI. **Methods:** One hundred and forty-nine patients at higher risk of stroke had MRI of brain. They were divided into two groups according to whether SBI was existed on MRI, 62 patients with SBI as study group and 87 cases without SBI as control group. The hemodynamic parameters of CRA including peak systolic velocity (PSV), end of diastolic velocity (EDV) and resistant index (RI) were studied by CDUS. Two sample t -test was carried out to make correlation analysis with SAS. **Results:** Of the 226 infarcts in study group, the lesions mostly located at frontal lobe and basal ganglion, the size ranged from 0.3cm to 1.0cm in diameter. The PSV and EDV of CRA values in study group were obviously decreased and RI was markedly increased as compared with that of control group. **Conclusion:** The hemodynamic changes of CRA could be detected in patients with SBI and the hemodynamic parameters could be used as an index for SBI screening.

【Key words】 Stroke; Brain infarction; Central artery of retina; Hemodynamic; Ultrasonography; Magnetic resonance imaging

脑卒中是以急性神经功能缺失为表现的脑血管疾病^[1],其发病率逐年升高,在我国尤其严重,为国民第一位致死原因^[2]。亚临床脑梗死(subclinical brain infarcts, SBI)是有中枢神经系统梗死的影像学或神经病理学依据,但没有急性神经功能损害的潜在脑卒中发病人群,其脑卒中发病危险性是正常人群的2倍,并能增加痴呆的发病率^[3]。随着影像学技术的不断提高,对SBI即静息性中枢神经系统梗死的诊断引起了大家的广泛重视。MRI评估正常人群SBI的发病率为8%~28%^[4],但将其作为SBI的筛查手段还不适宜,目前

也还没有一个简便易行的方法。因此,本研究通过超声无创方法直接观察视网膜中央动脉(central retina artery, CRA)血流动力学的缺血改变,分析其与SBI的关系,探讨早期发现脑卒中高危人群中SBI的危险性。

材料与方法**1. 一般资料**

选择2011年2月—2014年12月本院60岁以上有高血压、糖尿病、冠心病、长期大量吸烟史、肥胖、高血脂、脑卒中家族史这7项中至少3项的脑卒中高危人群,且既往无脑卒中及一过性脑缺血发作临床病史的149例病例。所有病例均采用MRI行颅脑扫描,根据MRI显示有无梗死灶将其分为SBI组(观察组,62

作者单位: 430033 武汉,湖北省中山医院超声影像科(何艳、王林、张春莉、刘刚、徐科、刘盼),MRI室(秦涛),TCD室(刘玲)
作者简介:何艳(1968—),女,湖北汉川人,副主任医师,主要从事超声诊断工作。

通讯作者:王林, E-mail: Wlin9181@sina.com

基金项目:湖北省卫生厅科研立项一般项目(JX5B38)

例)和正常对照组(87 例)。观察组年龄 60~82 岁,男 35 例,女 27 例;对照组年龄 60~79 岁,男 50 例,女 37 例。观察组和对照组在年龄和性别方面差异无统计学意义($P>0.05$)。

2. 检查设备与方法

MRI 扫描采用 GE 公司 HDxt 1.5T 超导型磁共振扫描仪,8 通道头部线圈。采用 Propeller 技术的 FSE 序列,横轴面 T₂W1:TR 3880 ms,TE 112 ms;T₁ FLAIR: TR 2200 ms, TE 26 ms; T₂ FLAIR: TR 8500 ms,TE 146 ms,层厚 6 mm。矢状面 T₁ FLAIR: TR 2200 ms,TE 9 ms,层厚 5 mm。均行 SE-EPI 序列 DWI 扫描,TR 4000 ms,TE 80 ms, b 值 1000 s/mm²。

采用超声多普勒血流显像检测所有研究对象的 CRA 血流频谱,测量 CRA 收缩期最大峰值血流速度 (peak systolic velocity, PSV)、舒张末期血流速度 (end of diastolic velocity, EDV)、血流阻力指数 (resistant index, RI)。仪器为 Philips-IU22 超声诊断仪, L12-5 线阵探头。被测者仰卧位,双眼轻轻闭合,探头放于上眼睑,行纵向及横向扫查。观察视神经内 CRA 的血流情况,频谱多普勒取样线与血流轴线夹角调节至 $\leq 60^\circ$,于视乳头后方 1 cm 处取脉冲多普勒,获得 3 个以上稳定的心动周期。测量 PSV、EDV 和 RI,并记录数据。

3. 统计学处理

所有数据以平均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,应用 SAS 9.2 统计软件进行组间差异 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

MRI 显示观察组脑梗死灶总数 226 个,主要分布于额叶及基底神经节,其次分布于顶叶及枕叶、小脑及脑干。大小 3~10 mm,其中 3~5 mm 的 187 个,5~10 mm 的 39 个。呈等 T₁ 或长 T₁ 信号影,长 T₂ 信号影,DWI 显示无高信号影(图 1~2)。

与对照组 CRA 相比,观察组 PSV 显著降低($P<0.001$),EDV 显著降低($P<0.001$),RI 显著增高($P<0.001$),见表 1。CRA 超声显像图显示,对照组血流充盈良好,血流频谱形态呈斜三角形(图 3);观察组血流信号减少,表现为

收缩期波峰圆钝,舒张期血流减低的频谱形态(图 4)。

表 1 观察组与对照组 CRA 血流动力学指标比较

组别	观察组	对照组	t 值	P 值
人数	62	87		
PSV(cm/s)	6.48±0.53	9.14±0.60	-28.06	0.000
EDV(cm/s)	1.45±0.22	3.61±0.36	-42.28	0.000
RI	0.78±0.03	0.60±0.03	38.70	0.000

讨 论

颈内动脉进入颅内后的第一个分支是眼动脉,其终末支为大脑中动脉和大脑前动脉。CRA 是眼动脉的分支,是视网膜的供血动脉,因此,脑血管发生缺血性改变与视网膜发生缺血性改变紧密相关。视网膜循环系统与脑实质循环系统有着相同的解剖生理特征,且 CRA 的起始部外径,相当于大脑中动脉的次级分支内径^[5],因此本研究假设 CRA 与大脑前、中、后动脉的次级分支同步受损,通过彩色多普勒超声观察脑卒中高危人群中 SBI 患者 CRA 血流动力学变化,并与无脑梗死灶的高危人群对比研究,从而可能通过超声多普勒早期发现脑卒中高危人群中 SBI 的危险性。

脑部小动脉硬化是缺血性脑血管疾病主要病因之一,动脉硬化首先发生于小动脉^[6]。眼部缺血综合征

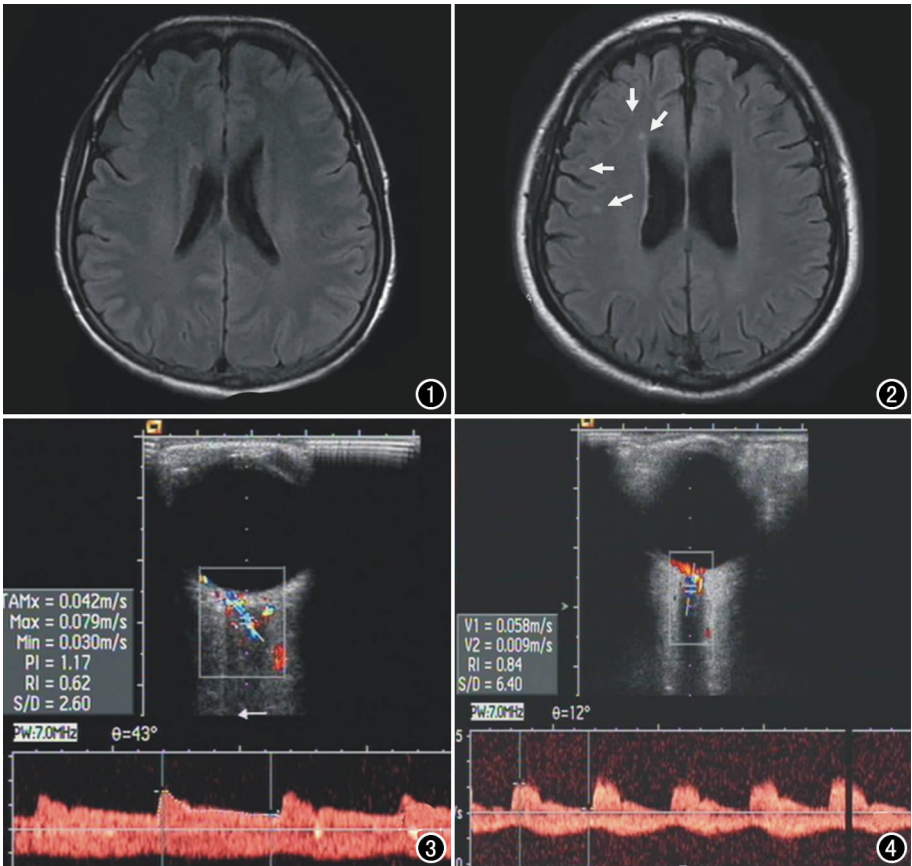


图 1 对照组病例,MRI 未见梗死灶。图 2 观察组病例,MRI 示右侧额叶多个梗死灶(箭),表现为小片状长 T₂ FLAIR 信号影。图 3 对照组 CRA 频谱,PSV 7.9 cm/s,EDV 3.0 cm/s,RI 0.62。图 4 观察组 CRA 频谱,PSV 5.8 cm/s,EDV 0.9 cm/s,RI 0.84。

是全身血管硬化或狭窄的早期表现^[7],因此,观察视网膜的供血动脉 CRA 的早期血流动力学改变有着重要意义。

脑卒中高危人群在动脉硬化尚未发生时,CRA 血流动力学无改变。在发生动脉硬化时,CRA 远段血管血流阻力逐渐加大,近段血管管腔压力逐渐增加、管腔膨胀,内径逐渐增宽,血流速度减缓,血流灌注减少,CRA 管腔内血供不足,收缩期和舒张期峰值流速减低。这些改变可以通过彩色多普勒超声观察得到。在动脉硬化加重同时,脑血管发生缺血性改变,尤其合并有微栓子及其他患病因素时,其血管所供应区域脑组织会发生缺血缺氧性病变,形成梗死灶,MRI 检查可观察到 SBI 患者梗死灶数目及病灶大小,梗死灶主要分布于额叶及基底神经节。

本研究显示:观察组 CRA 的 PSV 较对照组明显缓慢,EDV 较对照组明显缓慢,RI 较对照组明显升高,说明脑卒中高危人群中 SBI 患者 CRA 血流灌注差,血流阻力指数增加,有动脉硬化表现。

动脉粥样硬化为全身性动脉疾病,SBI 患者 CRA 发生的缺血性改变,同时也反映了脑部动脉粥样硬化所造成的颅内组织缺血缺氧状态。有研究表明,眼底缺血性病变与脑缺血性病变成正相关^[8]。

彩色多普勒超声血流显像为研究脑卒中高危人群中 SBI 患者与无脑梗死人群 CRA 血流动力学变化,

提供了一种直接的检查方法,不受药物及眼球屈光等因素的影响,且检查快捷、无创伤、重复性强、费用低廉,为脑卒中高危人群中 SBI 患者提供了新的检查方法和依据。

参考文献:

- [1] 黄穗乔,胡涛,陈志光,等.急性期脑卒中患者和健康成人食指被动运动 BOLD-fMRI[J].放射学实践,2010,25(3):271-275.
- [2] Luo RJ,Liu SR,Li XM,et al. Fifty-eight cases of ocular ischemic diseases caused by carotid artery stenosis[J]. Chin Med J,2010,123(19):2662-2665.
- [3] 朱海兵,余海.老年患者脑卒中的亚临床损害及其意义[J].中华老年心脑血管病杂志,2011,13(12):1147-1148.
- [4] 俞羚,董荃,宋叶平,等.面向 21 世纪的卒中新定义:美国心脏病学会和美国卒中学会声明[J].神经病学与神经康复学杂志,2013,10(2):105-120.
- [5] 马丽芳,张微微,王国强,等.急性腔隙性脑梗死与眼底病变的相关性研究[J].中国脑血管病杂志,2012,9(3):113-117.
- [6] 钱怡宁,王拥军,刘改芬,等.低高密度脂蛋白胆固醇血症对缺血性脑卒中患者一年预后的影响[J].中华老年心脑血管病杂志,2014,16(7):676-681.
- [7] 张兴彩.慢性眼部缺血综合征的临床特征分析[J].国际眼科杂志,2010,10(11):2202-2203.
- [8] Henderson AD,Bruce BB,Newmen NJ,et al. Hypertension-related eye abnormalities and the risk of stroke[J]. Rev Neurol Dis,2011,8(1):1-9.

(收稿日期:2015-09-21)

《醫學影像學雜誌》2016 年征訂啟事

《医学影像学杂志》1990 年 10 月创刊,中华人民共和国原政协副主席,国家科委主任宋健同志为本刊题写刊名。是由山东省医学影像学研究所、山东省医学影像学研究会共同主办的国内外公开发行的全国性学术期刊,中国标准连续出版物号:CN37-1426/R ISSN 1006-9011. 主编:赵斌教授。

本刊坚持普及与提高,理论与实践,学术与实用相结合办刊方针,致力于各种医学影像技术的基础与临床研究成果的推广和传播,为从业人员建立继续教育和技术交流的平台。经过多年的努力,本刊已获得:国家科技部中国科技论文统计源期刊;中国生物医学核心期刊;华东地区优秀期刊;山东省优秀科技期刊;CAJCD 规范执行优秀期刊奖等称号。并被多家国内外知名数据库收录:美国《剑桥科学文摘(自然科学)》(CSA);英国《科学文摘》;俄罗斯《文摘杂志》;波兰《哥白尼索引》;中国科学引文数据库来源期刊;中国期刊网;中国知网;中国学术期刊(光盘版);万方数据库(中国科技核心期刊)等。本刊设有以下栏目:专家笔谈、实验研究、研究生园地、综述、论著、短篇论著、经验介绍、病例报告、QA、QC、临床教学、病例讨论、核医学影像诊断与技术、设备维修及国内外学术动态等。我刊已于 2010 年加入 CNKI(反学术不端系统),作者投稿前一定要仔细核对自己的文章,并认真对待自己的诚信度。

本刊为月刊,大 16 开本,每册 15 元,全年 180 元。订户可随时到当地邮局订阅,邮发代号:24-134;也可向本刊编辑部直接订阅,免邮寄费。

来稿请寄:山东省济南市经四纬九路 37 号《医学影像学杂志》编辑部,邮编:250021。杂志投稿系统:www.medimg.org,电子信箱:yxyxzz@126.com,电话:0531-87920996;87031748