

# 经颅多普勒与颈动脉彩超 在后循环缺血病变粥样硬化斑块中的应用

左宗菊, 刘 扬, 孙医学

**[摘要]** **目的:**探讨经颅多普勒(TCD)与颈动脉彩超观察后循环缺血(PCI)病变中颅内外血管的血流动力学、颈动脉及椎动脉形态结构效果。**方法:**选择临床诊断为PCI颈动脉及椎动脉斑块病人48例(观察组)与无症状者38例(对照组),行TCD联合颈动脉超声检查,测量内中膜(IMT)厚度、斑块数量构成和内径大小与血流动力学特点。**结果:**与对照组比较,观察组存在颈动脉及椎动脉IMT增厚( $P < 0.01$ ),内膜面粗糙,斑块46处,平均血流速度减慢( $P < 0.01$ ),搏动指数及阻力指数增高( $P < 0.01$ )。**结论:**应用TCD联合颈动脉彩超可系统了解PCI病变颅内外供血情况及血管形态与结构,对PCI病变病人病因诊断、指导治疗及疗效观察具有重要的临床应用价值。

**[关键词]** 后循环缺血病变;动脉粥样硬化;经颅多普勒;颈动脉超声

**[中图分类号]** R 743 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.12.028

## Application value of transcranial doppler combined with carotid artery color doppler ultrasound in atherosclerotic plaque of posterior circulation ischemic lesions

ZUO Zong-ju, LIU Yang, SUN Yi-xue

(Department of Function, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu Anhui 233004, China)

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the value of transcranial doppler(TCD) combined with carotid artery ultrasound in observing the hemodynamics of intracranial and extracranial blood vessels in posterior circulation ischemia (PCI) lesions, and morphological structure of carotid and vertebral artery. **Methods:** Forty-eight patients diagnosed by carotid artery and vertebral artery plaque (observation group) and 38 patients without symptom(control group) were examined using TCD combined with carotid ultrasound, and the intima-media thickness(IMT), plaque number composition, diameter and blood flow dynamics characteristics were measured in two groups. **Results:** Compared with the control group, the IMT of carotid and vertebral artery in observation group thickened( $P < 0.01$ ). Compared with the control group, the intimal surface was rough, the number of plaques were 46, and the average blood flow rate decreased in observation group( $P < 0.01$ ). The pulsation and resistance indexes in observation group increased compared with the control group( $P < 0.01$ ). **Conclusions:** The application of TCD combined with carotid ultrasound can understand the blood supply of extracranial and intracranial vessels, and which has important clinical value in the etiology diagnosis, guiding treatment and observing curative effect.

**[Key words]** posterior circulation ischemic lesion; atherosclerosis; transcranial Doppler; carotid ultrasound

后循环由椎基底动脉和大脑后动脉组成,主要

供血给脑干、小脑、丘脑、海马、枕叶等。后循环缺血(PCI)是常见的缺血性脑血管疾病,约占缺血性卒中的20%,发病原因类似前循环缺血,主要是动脉粥样硬化<sup>[1]</sup>,颈椎骨质增生仅是极罕见的情况。经颅多普勒超声(TCD)与颈动脉彩超联合促进斑块检

[收稿日期] 2018-02-02 [修回日期] 2018-10-12

[基金项目] 安徽省教育厅自然科学基金项目(KJ2015B112by)

[作者单位] 蚌埠医学院第一附属医院 功能科,安徽 蚌埠 233004

[作者简介] 左宗菊(1974-),女,医师。

### [参 考 文 献]

- [1] 杨欣,姜阳,刘文波.经阴道超声诊断早期宫外孕的临床价值[J].黑龙江医药科学,2014,37(3):92.
- [2] 谢家清.经阴道彩色多普勒超声检查在宫外孕早期诊断中的价值和临床意义[J].现代仪器与医学,2014,20(4):35.
- [3] 李宏丽.经腹部超声与经阴道彩色多普勒超声检查早期诊断宫外孕的对比观察[J].吉林医学,2013,34(33):6893.
- [4] 李青.经阴道彩色多普勒超声检查诊断宫外孕的临床价值

[J].现代诊断与治疗,2013,24(8):1829.

- [5] 郭丰琨,郭慧.阴道超声在诊断早期宫外孕中的效果评价[J].中外医疗,2013,8(19):185.
- [6] 张宏坤,章玲玲.经腹与经阴道彩色多普勒超声诊断宫外孕的对比观察[J].医学影像学杂志,2015,25(3):552.
- [7] 黄玲,李静.经腹与经阴道彩色多普勒超声诊断宫外孕的对比观察[J].中国伤残医学,2014,2(8):1552.

(本文编辑 刘梦楠)

出率的提高,并能评价斑块稳定性及血管狭窄程度,为临床提供重要依据,从而及早发现脑卒中病变。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2016 年 5 - 10 月入院的 PCI 并伴有椎动脉与颈动脉粥样硬化斑块病人 48 例(观察组),男 28 例,女 20 例,年龄 42 ~ 81 岁。临床表现为头晕、恶心、呕吐 33 例,肢体麻木无力 30 例,眩晕 20 例,构音障碍 12 例,听力下降或耳鸣 13 例,共济失调 8 例,Horner 症 2 例,视野缺失 3 例。诊断标准依据中国 PCI 的专家共识制定标准<sup>[2-4]</sup>。选取同期无症状者 38 例(对照组),男 23 例,女 15 例,年龄 36 ~ 78 岁,无高血压、糖尿病、高血脂、脑血管病史,颅内动脉无异常。2 组年龄、性别具有可比性。

1.2 方法 2 组均接受 TCD 联合颈动脉超声检查<sup>[5-7]</sup>。TCD 检测时,取平卧位,探头频率 2 MHz,经枕窗或枕旁窗分别探测基底动脉(BA)、左侧椎动脉(LVA)、右侧椎动脉(RVA)、左右侧大脑后动脉(PCA)、左右侧小脑后下动脉(PICA)的血流速度及脉动指数,密切观察其频谱图形、血流方向及音频的变化。必要时,做颈动脉的压迫试验,观察颅内血管的侧支循环形成及血流动力学的变化情况。使用东芝 660 型彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 5 ~ 9 MHz,取仰卧位,头略向后仰并偏向病人的对侧,以便充分暴露颈部。探头置于颈部,椎动脉间隙段显示后,扫查自上而下连续进行,对双侧椎动脉枕段与颈段情况仔细观察,直至椎动脉于锁骨下动脉开口处和双侧锁骨下动脉,观察病人内中膜(IMT)增厚情况、斑块构成,观察颈总动脉、颈内动脉、椎动脉形态,IMT 厚度、管腔内径、斑块情况,测量血流参数:平均血流速度(MV)、平均血流量(VFO)、搏动指数(PI)、阻力指数(RI),注意观察频谱形态、超声方向和血流夹角 < 60°角。

1.3 统计学方法 采用  $\chi^2$  检验和  $t$ (或  $t'$ ) 检验。

## 2 结果

2.1 2 组收缩期 TCD 检查结果比较 TCD 检查 322 条血管,血管异常 170 条,异常率 52.8%。BA、VA 异常 99 条,占所测血管的 30.74%,其中减慢 665 条,5 例示颞窗闭合。左、右侧 PCI 观察组收缩期血流峰值速度均分别低于对照组( $P < 0.01$ )(见表 1)。

2.2 颈动脉彩超检查 2 组颈内动脉结果比较 观察组颈动脉左侧见 22 个斑块,右侧见 24 个斑块,对

表 1 2 组收缩期血流峰值速度比较( $\bar{x} \pm s$ ;cm/s)

分组	n	PCA	BA	VA	PICA
左侧					
观察组	48	42.0 ± 6.0	38.5 ± 4.0	30.2 ± 4.0	29.0 ± 9.0
对照组	38	60.0 ± 6.0	62.0 ± 8.0	56.0 ± 7.0	45.0 ± 8.0
$t$	—	13.82	17.75 *	20.25 *	8.59
$P$	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
右侧					
观察组	48	42.0 ± 2.0	—	31.0 ± 10.0	30.0 ± 8.0
对照组	38	60.0 ± 6.0	—	56.0 ± 7.0	44.0 ± 7.0
$t$	—	17.73 *	—	13.62 *	8.51
$P$	—	<0.01	—	<0.01	<0.01

\* 示  $t'$  值

照组两侧均未见斑块;与对照组比较,观察组颈动脉 IMT 厚度增加( $P < 0.01$ ),内径变大( $P < 0.01$ ),PI 和 RI 增加( $P < 0.01$ ),MV 减小( $P < 0.01$ )(见表 2)。

2.3 2 组颈动脉彩超检查椎动脉内径及血流参数比较 观察组有 5 条血管显示血流呈点状或无血流显示。与对照组比较显示,观察组椎动脉 77 条内径减小( $P < 0.01$ ),走行迂曲,内膜面粗糙,VFO 减慢( $P < 0.01$ ),血流量低( $P < 0.01$ )。PI 和 RI 增高( $P < 0.01$ )(见表 3)。

表 2 2 组颈内动脉比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n	IMT 厚度	内径/cm	MV/(cm/s)	PI	RI
左侧						
观察组	48	0.14 ± 0.08	0.74 ± 0.19	22.36 ± 3.32	1.96 ± 0.78	0.74 ± 0.12
对照组	38	0.06 ± 0.01	0.50 ± 0.07	40.00 ± 9.00	1.10 ± 0.21	0.52 ± 0.06
$t'$	—	6.86	8.08	11.48	7.31	11.07
$P$	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
右侧						
观察组	48	0.18 ± 0.09	0.78 ± 0.09	20.29 ± 5.8	1.94 ± 0.46	0.75 ± 0.12
对照组	38	0.06 ± 0.01	0.50 ± 0.07	40.00 ± 9.00	1.10 ± 0.23	0.52 ± 0.04
$t'$	—	9.17	15.77	11.71	10.28	12.44
$P$	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

## 3 讨论

PCI 的发病机制不仅与后循环血流灌注减少有关,还与动脉粥样硬化斑块有关。本文 TCD 多普勒频谱示转折波,异常血管共 170 条,占所测血管的 52.8%。其中 BA、VA 异常 99 条,占所测血管的 30.74%,减慢 66 条,5 例示颞窗闭合,左、右侧 PCI 观察组收缩期血流峰值速度均分别低于对照组( $P < 0.01$ )。颈动脉彩超显示颈动脉及椎动脉平均血流速度减慢,有 5 条血管显示血流呈点状或无血

表3 2组查椎动脉内径及血流参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	血管 条数	内径/ cm	VFO/ (mL/min)	MV/ (cm/s)	PI	RI
左侧						
观察组	40	0.36±0.04	85±38	16.3±10.3	1.57±0.87	0.85±0.05
对照组	38	0.40±0.02	168±21	30.0±3.8	1.00±0.22	0.42±0.08
<i>t'</i>	—	5.63	12.02	7.87	4.01	28.30
<i>P</i>	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
右侧						
观察组	37	0.36±0.04	85±39	18.26±10.3	1.59±0.82	0.95±0.06
对照组	38	0.40±0.03	152±22	30.0±3.8	1.00±0.22	0.43±0.13
<i>t'</i>	—	4.91	9.13	6.51	4.23	22.34
<i>P</i>	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

流显示,与对照组比较,观察组颈动脉IMT厚度增加( $P < 0.01$ ),内径变大( $P < 0.01$ ),PI和RI增加( $P < 0.01$ ),MV减小( $P < 0.01$ ),均提示PCI病变病人脑供血不足。

本文有2例TCD和颈动脉彩超均示同一条椎动脉无血流显示,经MRA证实,该2例病人仅为一侧椎动脉供血,可能系先天变异。本文TCD示收缩期与舒张期末流速低,血管搏动指数增高,提示末梢阻力增高,存在动脉硬化。颈动脉彩超示观察组存在颈动脉管壁增厚,内膜面粗糙,见动脉粥样硬化斑块,管腔内见絮状物,颈总动脉内径增大,椎动脉腔狭窄,血管的PI和RI增高,提示存在动脉粥样硬化,增厚的IMT和斑块形成加重了管腔狭窄。而高血脂、糖尿病病人其血流黏滞度增高也是血流减慢的原因,在超过65岁人群中,7%~10%男性和5%~7%女性存在颈动脉狭窄。PCI中颈动脉粥样硬化斑块发生率为77.5%,明显高于非后循环病人的42%<sup>[8-9]</sup>。原因是动脉粥样硬化斑块是PCI形成的病理基础,IMT厚度及斑块加重了PCI的概率。血管结构的改变和血流动力学的异常表现是引发PCI的直接原因<sup>[10-12]</sup>。

颈动脉粥样硬化程度可将全身动脉粥样硬化严重程度反映出来,如果颈内动脉狭窄在50%以上,则存在较高的冠心病发生风险。另有研究<sup>[13-14]</sup>表明,PCI病变病人中,多数病人会出现颅内病变或狭窄,而且脑梗死病人的发生概率更高。在脑梗死病人中,与颅外动脉病变相比,颅内动脉病变更多,尤其明显的表现在椎动脉、BA位置,但在短暂性脑缺血发作病人中,这两个部位仍然主要是颅外动脉病变。颅内外段动脉病变及狭窄情况检测时,可以TCD作为主要的检测工作,通过TCD的探测,可将

提高血流速度的现象及时发现,并根据具体的血流速度提高情况,对狭窄程度及病变程度作出判断,有利于医生进一步的了解病人病情,从而准确的评估缺血性卒中的发生可能,积极地作出应对及干预,降低缺血性卒中的发生率。

总之,PCI病人血管病变复杂多样,经TCD联合颈动脉彩超检测技术迅速、安全、无创伤性,可重复检查,弥补单一检测的局限性,更全面反映病情,提高诊断阳性率<sup>[6]</sup>,同时对不能进行MRI及CT检查的病人更具有意义。

#### [参考文献]

- [1] 侍艳,张迎春.经颅多普勒超声联合颈动脉血管超声对大脑中动脉粥样硬化性脑梗死患者的应用价值[J].安徽医药,2016,20(2):320.
- [2] 王维治.神经内科主治医师900问[M].3版.北京:中国协和医科大学出版社,2007:170.
- [3] 薛伟书,王楠,王田甜,等.联合颈部血管彩色超声和经颅彩色多普勒检测在后循环缺血中的应用[J].中国继续医学教育,2017,9(6):57.
- [4] 陈艳,郑峥,李建卫,等.超声造影联合经颅多普勒评估后循环缺血的颈动脉病变[J].中国医疗前沿,2013,8(19):8.
- [5] 周兢,李自清,徐琳琳,等.彩色多普勒超声测量椎动脉血流量对后循环缺血的诊断价值[J].现代生物医学进展,2013,15(12):865.
- [6] 陈艳,郑峥,程琼,等.颈动脉超声造影联合经颅多普勒评估后循环缺血的初步研究[J].中国脑血管病杂志,2012,7(11):574.
- [7] 包宁.CT灌注成像与经颅多普勒超声对后循环短暂性脑缺血发作的诊断价值[J].中国实用神经疾病杂志,2012,15(11):20.
- [8] VIRMANI R, KOLODZIE FD, BURKE AP, *et al.* Atherosclerotic plaque progression and vulnerability to rupture: angiogenesis as a source of intraplaque hemorrhage [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2015, 25(10):2054.
- [9] 王力力,华扬,凌晨,等.彩色多普勒血流显像对椎动脉发育不良的检测[J].中国脑血管病杂志,2009,6(8):397.
- [10] SAVITZ SI, CAPLAN LR. Vertebrobasilar disease [J]. *N Engl J Med*, 2015, 352(25):2618.
- [11] VIRMANI R, KOLODZIE FD, BURKE AP, *et al.* Atherosclerotic plaque progression and vulnerability to rupture: angiogenesis as a source of intraplaque hemorrhage [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2015, 25(10):2054.
- [12] DERDEYN CP. Cerebral hemodynamics in carotid occlusive disease [J]. *AJNR*, 2003, 24(8):1497.
- [13] OMAE T, MAYZEL-OREG O, LI F, *et al.* Inapparent hemodynamic insufficiency exacerbates ischemic damage in a rat microembolic stroke model [J]. *Stroke*, 2014, 31(10):2494.
- [14] MÜLLER M, VOGES M, PIEGRAS U, *et al.* Assessment of cerebral vasomotor reactivity by transcranial Doppler ultrasound and breath-holding [J]. *Stroke*, 1995, 26(1):96.