

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.008

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.008>

## 风湿性心脏病伴发脑栓塞患者脑血流动力学初探

姜建, 刘煜敏, 孔朝红, 任善玲

(武汉大学中南医院神经科, 武汉 430070)

**[摘要]** 目的: 研究风湿性心脏病伴发血栓脱落致脑栓塞(stroke caused by thrombosis of rheumatic heart disease, RHD)患者的血流动力学特征。方法: 用经颅多普勒超声(transcranial Doppler, TCD)连续观察30例确诊的风湿性心脏病伴发血栓脱落致脑栓塞患者, 另选同期在我院体检中心体检的正常患者60例进行对照。结果: RHD患者主要表现为椎基底动脉收缩期血流缓慢、脉动指数降低、V<sub>p</sub>和V<sub>m</sub>间的差距变小、波峰圆钝、多数患者出现频窗充填。除V<sub>d</sub>值以外, 两组病人左右椎动脉和基底动脉的V<sub>p</sub>、V<sub>m</sub>、PI值间均存在显著性差异( $P < 0.05$ )。结论: RHD患者的血流动力学表现具有相对的特异性, TCD可作为其临床初步筛查和辅助诊断手段之一。

**[关键词]** 风湿性心脏病; 卒中; 血流动力学; 经颅多普勒超声; 诊断

## Evaluation of hemodynamics in stroke patients caused by thrombosis of rheumatic heart disease

JIANG Jian, LIU Yumin, KONG Zhaohong, REN Shanling

(Department of Neurology, Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

**Abstract** **Objective:** To study the hemodynamic character in stroke patients caused by thrombosis of rheumatic heart disease (RHD). **Methods:** 30 cases of RHD were examined with transcranial Doppler (TCD), and meanwhile, 60 normal patients were also examined with TCD as control. **Results:** The hemodynamic character in vertebral basilar artery in patients with RHD mainly showed slower systolic blood flow, more decreased pulsating index and smaller gap between the V<sub>p</sub> and V<sub>m</sub>, which displayed rounded peaks and the frequency window of filling. There were significantly differences in V<sub>p</sub>, V<sub>m</sub>, PI values of the vertebral artery and basilar artery between the two groups ( $P < 0.05$ ), while the V<sub>d</sub> value had no such difference. **Conclusion:** The patients with RHD had relative specificity hemodynamic character, and TCD can be used as an initial screening and diagnosis means of RHD.

**Keywords** rheumatic heart disease (RHD); stroke; hemodynamic; transcranial Doppler (TCD); diagnosis

收稿日期 (Date of reception): 2016-06-10

通信作者 (Corresponding author): 刘煜敏, Email: [lym9381@126.com](mailto:lym9381@126.com)

脑栓塞为风湿性心脏病最为常见的并发症之一,可严重影响患者的生活质量及生命安全<sup>[1-2]</sup>。临床上常产生急性卒中样起病的临床表现,常伴有脑梗死后渗血,依据临床梗死部位不同,引起的并发症各有差异。严重时引起脑积水或动脉破裂出血,其中以前者来医院就诊较多见,但常被临床医师所忽视。随着医学影像技术的发展,本症以往报道逐渐增多,但是既往报道多数集中于此类患者的治疗、预后等,有关TCD血流动力学的研究国内外研究报道较少。

本研究连续手机我院2014年10月份以来确诊的风湿性心脏病伴发血栓脱落致脑栓塞患者30例,另选同期在我院体检中心体检的正常患者60例进行对照。现将初步结果报道如下:

## 1 资料与方法

连续收集2014年10月至2015年10月在我院就诊的30例风湿性心脏病伴发血栓脱落所致脑栓塞患者,并作TCD检查。另依据患者的一般临床资料,按照1:2配对设计的原则选同期在我院体检中心体检的非风湿性心脏病患者60例进行对照。

### 1.1 入选标准

1)风湿性心脏病诊断依据中华医学会风湿热诊断和治疗指南,年龄在45~65岁;2)心脏彩超明确存在心房壁内2个或以上附壁血栓;3)发病时间在3 d以内,临床上存在神经功能障碍症状;4)卒中样起病,头部MRI+磁共振扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)提示2个或以上部位病变,临床支持为脑栓塞<sup>[3]</sup>;5)排除颈部血管、四肢等部位伴发血栓导致颅内栓塞可能;

6)不符合溶栓治疗适应症;7)患者神志清楚,可以完成后续评估项目;8)颅内血管成像CTA提示未存在颅内血管性狭窄或畸形等病变。

### 1.2 排除标准

1)合并其他类型颅内血管疾病者;2)既往存在颅内疾病病史者;3)存在严重心肺功能不全者;4)存在严重肝肾功能不全者;5)存在颅内血管性狭窄或畸形等病变等;6)不能配合完成检查者。

### 1.3 仪器设备

我院的TCD设备为EME 4040型经颅多普勒超声诊断仪,由作者本人和另外一名有资质的,经验丰富的人员操作。主要统计指标为:双侧颈总动脉和椎基底动脉的收缩期峰值血流速度( $V_s$ )、舒张末期峰值血流速度( $V_d$ )、峰值平均血流速度( $V_m$ )、舒张期峰值血流速度( $V_{dp}$ );收缩/舒张比值( $SD=V_s/V_d$ )、收缩/平均比值( $SM=V_s/V_m$ )、阻力指数 $[RI=(V_s-V_d)/V_s]$ 、搏动指数 $[PI=(V_s-V_d)/V_m]$ <sup>[4]</sup>以及频谱图形。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

共收集到90例患者,其中RHD组30例,正常对照组60例。其中实验组(HRD组),男18例,女12例;年龄45~65岁,平均(56.32±7.21)岁;对照组(NHRD组),男36例,女24例;年龄45~63岁,平均(56.38±7.39)岁。两组人群的遗传背景、年龄、性别、所具有的年龄、高血压、糖尿病、除外心脏因素等动脉硬化危险因素等分布无显著差异(表1)。

表1 实验组、对照组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between the experimental group and control group

组别	性别(男)(%)	年龄/岁	教育水平 (中学/中学以上)	既往病史		
				高血压(%)	糖尿病(%)	高血脂(%)
实验组	18 (60.0)	56.32 ± 7.21	8/22	21 (70.0)	17 (56.7)	10 (33.3)
对照组	36 (60.0)	56.38 ± 7.39	17/33	41 (68.3)	33 (55.0)	21 (35.0)
检验值	0.767	2.780	8.86	0.396	0.593	1.894
P	0.376	0.779	0.946	0.578	0.663	0.578

$P < 0.05$  为差异有显著性。

$P < 0.05$  was considered there were statistically significant difference between the two groups.

## 2.2 两组病人 TCD 检查结果

RHD组的TCD特征是前循环中有1支或多支血管的收缩期血流速度增加, 达到波峰后下降缓慢, 其频谱形态可出现类似血管痉挛样的频谱图像, 主要表现为高阻波形, 其中可伴有PI、RI、SD中有一项增高。

RHD组中后循环血流速度异常17例(17/30, 56.7%), 单条13例, 多条4例。收缩期低流速15例(45条血管), 其中基底动脉11条, 左侧椎动脉20条、左侧椎动脉计17条。正常流速3例, 高流速5例。并发PI、RI、SD异常16例。与NRHD组比较

椎动脉、基底动脉的TCD血流参数值明显异常。检测结果发现RHD患者的收缩期血流速度和平均血流速度增加, 波动指数和阻力指数降低, 但是舒张期血流速度却相对保留(表2)。

频谱形态上, RHD患者TCD表现为椎基底动脉收缩期血流增加, 频谱显示形态异常, 波峰高尖, Vs和Vm间的差距变大, 但是舒张期波峰却相对保留, 多数患者出现频窗充填。主要表现为收缩峰变钝、舒张末期血流速度保留, 脉动指数(PI)、阻力指数(RI)均降低, 频谱显示呈高阻波形(图1-2)。

表 2 两组病人 TCD 检查结果 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 TCD findings of the two groups of patients ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	Vm/cm·s <sup>-1</sup>	Vs/cm·s <sup>-1</sup>	Vd/cm·s <sup>-1</sup>	PI	RI	SD
RHD	-28 ± 9	-41 ± 16	-38 ± 6	0.37 ± 0.14	0.52 ± 0.12	1.51 ± 0.65
NRHD	-39 ± 17	-60 ± 12	-32 ± 8	0.75 ± 0.20	0.78 ± 0.16	2.51 ± 0.74
P	0.037*	0.038*	0.074 <sup>#</sup>	0.028*	0.036*	0.026*

检测结果发现RHD患者的收缩期血流速度和平均血流速度、波动指数、阻力指数降低, 进行t检验, \*P<0.05, 差异具有显著性, 但是舒张期血流速度却相对保留(\*P>0.05), 差异无显著性。

The test results found that the RHD patients showed systolic blood flow velocity and mean velocity, volatility index, resistance index decreased, which were taken t-test then and the P value were \*P<0.05 (described that the difference were significant), but the diastolic flow velocity was relatively reserved (\*P>0.05), and there were no statistically difference.

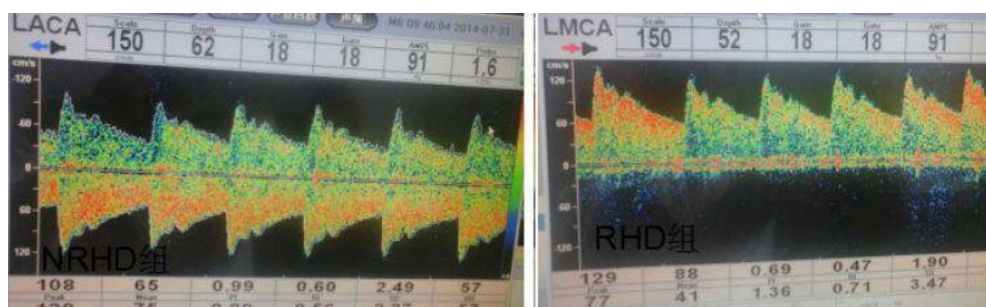


图1 两组患者前循环血流的TCD频谱形态比较

Figure 1 Comparison of the anterior circulation TCD blood flow spectrum shape between the two groups of patients

RHD患者TCD表现为颈总动脉血流增加、脉动指数降低、可见多个“波峰”, Vs和Vm间的差距变大, 波峰较尖, 多数患者出现频窗充填。

The TCD performance of the RHD patients showed increased blood flow through the artery, decreased pulsatility index, and multiple “peaks”, the gap between Vs and Vm became larger, more pointed peak were found. Most of the patients appeared frequency window filling.

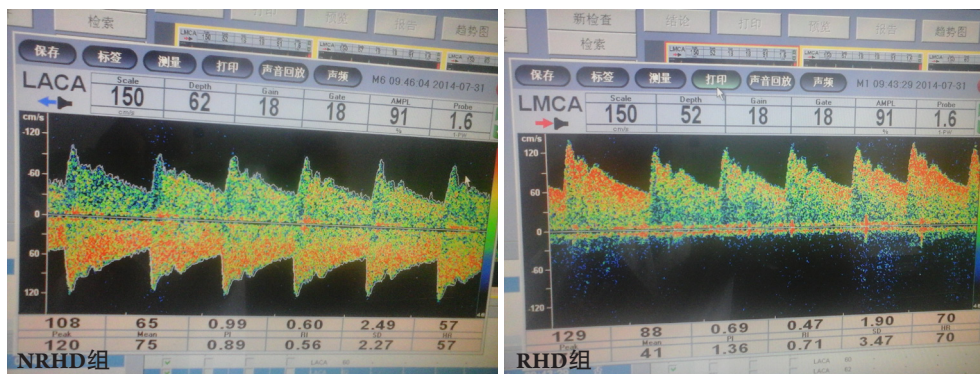


图2 两组患者后循环血流的TCD频谱形态比较

Figure 2 Comparison of the posterior circulation TCD blood flow spectrum shape between the two groups of patients

RHD患者TCD表现为椎基底动脉血流增加、脉动指数降低、Vs和Vm间的差距变大,波峰较尖,多数患者出现频窗充填。

The TCD of RHD patients showed increased basilar artery blood flow, decreased pulsatility index, Vs and Vm gap between the larger and more pointed peak. The majority of the patients appeared frequency window filling.

### 3 讨论

脑栓塞为风湿性心脏病最为常见的并发症之一,不仅可导致患者出现神经功能损伤症状,同时也可严重威胁患者的生命安全。近年来随着医学科学的发展,尤其是神经影像技术的发展,无论是在基础还是临床领域,其研究均取得了重大进展。然后多数研究集中于其发病机制、临床表现、诊断、治疗以及预防等,有关其引起的颅内急性期脑血流动力学改变却相对较少。TCD是检测颅脑血流动力学的较敏感的手段之一,尤其对于后循环系统的血流有着重要的应用价值。近年来随着医学科学的发展,其TCD在临床上得到越来越广泛的应用。我们通过回顾性分析RHD组患者与一般体检患者的TCD指标,发现RHD患者在TCD检测中可以出现相对特异性的血流动力学特点。

1) 风湿性心脏病是危害人类健康的重要疾病之一:风湿性心脏病主要是因风湿热活动累及心脏瓣膜所发生的心脏疾病,虽然近年来风湿性心脏病的发病率有着显著的下降,但风湿性心脏病的患者总数却呈逐渐升高趋势<sup>[3,5]</sup>。风湿性心脏病发生后,不仅可改变患者的心脏结构,对心脏功能造成严重的影响,同时也可并发多种并发症,而严重影响患者的临床预后<sup>[6,7]</sup>。

脑栓塞为风湿性心脏病最为常见的并发症之一,不仅可导致患者出现神经功能损伤症状,同时也可严重威胁患者的生命安全。目前临床观察发现,风湿性心脏病脑栓塞的发生机制与左心房内附壁血栓脱落密切相关<sup>[8,9]</sup>。风湿性心脏病病发后致病病原体易侵袭二尖瓣,使瓣膜局部发生慢性炎症性反应,引起二尖瓣狭窄、左心房内

压力升高,最终可导致左心房扩大及心房纤颤的发生。心房纤颤可引起心房内血流动力学发生紊乱,不仅可诱发附壁血栓的形成,同时也易使附壁血栓发生脱落,栓塞至颅内动脉,最终可导致脑梗死的发生。虽然近年来多种治疗方法均可应用于风湿性心脏病左心房内血栓脱落所致脑栓塞的治疗中,但是多个临床观察均显示早期溶栓抗凝在本病的治疗中均有着较为理想的治疗效果<sup>[2]</sup>。

2) 风湿性心脏病所指脑栓塞患者脑血流动力学改变:①收缩期和舒张期血流速度的变化:检测结果发现RHD患者的收缩期血流速度高于正常值,且峰值相对保留于较高水平。多数患者频谱形态及其余各项指标均偏离正常范围,且往往见于颅内多支血管。这可能是由于RHD患者出现异物栓塞远端血管,近端血供需要更大的压力支持才可以维持远端正常血供,其可能为机体前期代偿的一种方式。另一方面,其内的血流可以变成双向血流和继发血栓形成,尤其是在动脉的分支口尤其是出透支分形处形成血流动力学变化,比如涡流、湍流,导致血流减少,收缩期后血流速度降低,但同时由于血液淤积,舒张期血流峰值相对保留。在这种情况下血流量相对不足,可产生脑部供血不足等临床症状。

②频谱形态改变:我们发现RHD患者TCD表现为椎基底动脉脉动指数PI降低、Vs和Vm间的差距相对较大,但是波峰却相对保留,多数患者出现频窗充填。TCD频谱上主要表现为收缩峰变尖、舒张末期血流速度逐渐降低,脉动指数(PI)、阻力指数(RI)均降低,频谱呈高阻波形。我们的研究结果发现表明此频谱形态是RHD患者重要的TCD表现之一。

PI值是反映血管顺应性和血管弹性指标之

一, 与动脉压和脑血管阻力有关<sup>[10]</sup>。RI值是衡量脑血管舒缩状况即脑血管阻力的指标; 舒张期末血流速度是舒张末期残留的血流速度, 反映远端血管床阻抗。RHD患者的血管顺应性和血管弹性均可能会出现降低, 同时栓塞的动脉可导致血管内血液淤积, 血管阻力降低, 舒张期末残留的血液较多。以上的结果可能与RHD患者的发病原因及其引起的血流动力学紊乱引起的。另外RHD患者的血流通常会出现在栓子不全堵塞的动脉血管内出现双向流动, 引起顺行血流速度的降低, 收缩期和舒张期血流速度均降低, 但是峰值却相对保留。以上的各种因素均可导致RHD患者的频谱形态改变。可见RHD患者的血管顺应性和弹性降低。但是临床上由于存在个体差异性和发病形式的不同, 需要注意对患者血管质量的综合评定。

TCD自问世以来, 此技术用以检测脑血流动力学的价值已得到一致公认。后循环的变异较多, 随着研究的进展, 对RHD的认识越来越深入。我们的研究发现RHD患者的脑血流动力学有明显的改变, 收缩期和舒张期血流速度均降低, 出现频谱形态异常。因此我们建议有必要对RHD患者进行TCD检查, 其可作为我们发现RHD提供重要的参考价值。

## 参考文献

- 中华医学会风湿病学分会. 风湿热诊断和治疗指南[J]. 中华风湿病学杂志, 2011, 15(7): 483-486.  
Chinese Medical Association of Rheumatology Association. Rheumatic fever diagnosis and treatment guidelines[J]. Chinese Journal of Rheumatology, 2011, 15(7): 483-486.
- 中华预防医学会卒中预防与控制专业委员会介入学组, 急性缺血性脑卒中血管内治疗中国专家共识组. 急性缺血性脑卒中血管内治疗中国专家共识[J]. 中国脑血管病杂志, 2014, 11(10): 556-560.  
Chinese Preventive Medical Association Professional Committee of Prevention and Control of Stroke Intervention Study Group, The Chinese expert consensus group of treatment within the endovascular in acute ischemic stroke. Chinese experts consensus of treatment within the endovascular in acute ischemic stroke [J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2014, 11(10): 556-560.
- 范晓颖, 唐光健, 蒋学祥. 头颅CT平扫诊断椎基底动脉延长扩张症[J]. 中国医学影像技术, 2002, 18(3): 215-217.  
FAN Xiaoying, TANG Guangjian, JIANG Xuexiang. The head CT scan diagnosis of vertebrobasilar dolichoectasia[J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2002, 18(3): 215-217.
- 刘寅强, 张学玉, 蔡乐, 等. 昆明市城郊农民风湿性心脏病影响因素研究[J]. 现代预防医学, 2014, 41(1): 144-147.  
LIU Yinqiang, ZHANG Xueyu, CAI Yue, et al. Rheumatic heart disease Influence Factors of Kunming and other suburban farmers[J]. Modern Preventive Medicine, 2014, 41(1): 144-147.
- 李莉, 黄福华, 沈冲, 等. 中国汉族人群TGFBR2基因rs6785358、rs764522多态性与风湿性心脏病的关联研究[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2012, 19(1): 52-56.  
LI Li, HUANG Fuhua, SHEN Chong, et al. Association Study of Transforming Growth Factor- $\beta$  Receptor Type II Gene rs6785358 and rs764522 Polymorphisms and Rheumatic Heart Disease in Chinese Han People[J]. Chinese Journal of Clinical Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2012, 19(1): 52-56.
- 隋聪, 刘德宝, 卜海富, 等. 全髋关节置换术治疗风湿性心脏病并发股骨头骨折1例[J]. 临床骨科杂志, 2012, 15(6): 625-625.  
SUI Cong, LIU Bao, BOHAI Fu, et al. A case of total hip arthroplasty in treatment of rheumatic heart disease with femoral head fracture[J]. Journal of Clinical Orthopaedics, 2012, 15(6): 625-625.
- 沈永照. 风湿性心脏病并发房颤的相关因素分析[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(9): 154-155.  
SHEN Yong. Analysis of rheumatic heart disease associated with atrial fibrillation[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2014, 18(9): 154-155.
- 杨颖, 罗晖, 刘坤, 等. 风湿性心脏病患者左心房血栓形成因素的分析[J]. 重庆医学, 2013, 42(18): 2141-2142.  
YANG Ying, LUO Hui, LIU Kun, et al. Analysis of rheumatic heart disease patients with left atrial thrombus[J]. Chongqing Medical Journal, 2013, 42(18): 2141-2142.
- 邹远泉, 周跃, 钟山, 等. 风湿性心脏病左心房血栓形成的机制、各因素的作用及其相互关系的研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2015, 13(6): 806-807.  
ZOU Yuanquan, ZHOU Yue, ZHONG Shan, et al. Mechanism of rheumatic heart disease in left atrial thrombosis, the role of various factors and their relationship[J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio-/Cerebrovascular Disease, 2015, 13(6): 806-807.
- 孔朝红, 刘煜敏, 姜建. 椎基底动脉延长扩张症患者的脑血流动力学初探[J]. 中国医师进修杂志, 2011, 34(4): 39-41.  
KONG Zhaohong, LIU Yumin, JIANG Jian. To explore the Hemodynamics in vertebrobasilar dolichoectasia patients[J]. Chinese Postgraduates of Medicine, 2011, 34(4): 39-41.

本文引用: 姜建, 刘煜敏, 孔朝红, 任善玲. 风湿性心脏病伴发脑栓塞患者脑血流动力学初探[J]. 临床与病理杂志, 2016, 36(9): 1283-1287. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.008

Cite this article as: JIANG Jian, LIU Yumin, KONG Zhaohong, REN Shanling. Evaluation of hemodynamics in stroke patients caused by thrombosis of rheumatic heart disease[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2016, 36(9): 1283-1287. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.008