

·论著·

低流量颈动脉海绵窦瘘的TCD特点分析1例 并文献复习

方园园,潘邓记,骆翔,刘阳

作者单位

华中科技大学同济
医学院附属同济医
院神经内科
武汉 430030

基金项目

国家自然科学基金
(No.81501020,
No.81571206);
湖北省自然科学基金
(No.2019CFB678)

收稿日期

2019-12-06

通讯作者

刘阳

happyliuyang2011
@163.com

摘要 目的:探讨经颅多普勒超声(TCD)在低流量颈动脉海绵窦瘘(CCF)中的诊断意义。**方法:**通过TCD对1例经DSA确诊的低流量CCF患者的血流动力学进行检测和分析,并结合文献进行回顾性分析,比较其与高流量CCF血流动力学特征的不同,总结其特殊之处。**结果:**本例低流量CCF患者TCD表现为眼动脉血流速度增高,频谱颅内化。搜索既往报道的关于TCD检测CCF血流动力学特征的病例。高流量CCF的TCD主要表现为:患侧颈内动脉颅外段(瘘口近端)的血流速度明显增高,搏动指数(PI)降低,呈典型的高流低阻表现;患侧大脑中动脉、大脑前动脉流速降低;颈内动脉虹吸段流速明显增高,频谱紊乱,声频嘈杂,同时可出现涡流与紊流,并可探测到相对低平的波动性的静脉血流信号;眶上静脉血流反向,有搏动性且流速增高。低流量CCF的TCD主要表现为:各血流参数无明显差异,颅底各动脉流速、PI值及频谱形态正常且基本对称。**结论:**TCD对于低流量CCF具有较高的筛查和诊断价值。

关键词 经颅多普勒超声;低流量颈动脉海绵窦瘘;高流量颈动脉海绵窦瘘

中图分类号 R741;R741.02;R743 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssngcj.2020.02.006

方园园,潘邓记,骆翔,等.低流量颈动脉海绵窦瘘的TCD特点分析1例并文献复习[J].神经损伤与功能重建,2020,15(2):84-86.

Analysis of TCD Characteristics of Carotid Cavernous Fistula: One Case Report and Literature Review FANG Yuan-yuan, PAN Deng-ji, LUO Xiang, LIU Yang Department of Neurology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: To assess the value of transcranial Doppler ultrasonography (TCD) in the diagnosis of low-flow internal carotid cavernous sinus fistulae (CCF). **Methods:** In this paper we detected the characteristic TCD change in a case of low-flow CCF diagnosed by the DSA and reviewed the relevant literature. The hemodynamic features of low-flow and high-flow CCF subtypes were compared analyzed, and the differences were summarized. **Results:** In the case studied, the TCD characteristic of low-flow fistula showed increased ophthalmic artery blood flow velocity, and the frequency spectrum was intracranial. Having searched relevant cases, we found characteristic TCD findings associated with high-flow CCF to be as follows: the typical TCD signs of CCF are increased blood flow velocity and decreased pulsatility index (PI) of the extracranial internal carotid artery (proximal to the fistula); blood flow velocity of the MCA and ACA is reduced; high flow velocity is found on the siphon carotid artery as well as spectrum disorder and acoustic noise, vortex flow and turbulent flow may simultaneously appear, and low-level fluctuating venous blood flow signals can be detected; the SOV has reversed blood flow with arterialization and increased flow velocity. The main TCD characteristics of low-flow CCF are as follows: there is no obvious difference between the blood flow parameters; the blood flow velocity, PI, and frequency spectrum of the basilar artery are normal and symmetric. **Conclusion:** Our findings highlight the value of TCD in decision-making during the screening and diagnosis of low-flow CCF.

Key words transcranial doppler ultrasonography; low-flow carotid cavernous sinus fistulae; high-flow carotid cavernous sinus fistulae

颈动脉海绵窦瘘(carotid-cavernous fistula, CCF)是发生在颈内、外动脉及其分支与海绵窦之间的异常交通。其确诊除了典型临床症状和体征外,主要依靠数字减影血管造影(digital subtraction angiogram, DSA),但其价格昂贵且为有创性操作。经颅多普勒超声(transcranial doppler, TCD)是用来检测脑血流的无创操作,价格便宜。高流量CCF的TCD具有典型血流动力学特征,对其诊断有一定价

值^[1],但对于低流量CCF相关报道甚少。本文分析1例确诊为低流量CCF的TCD特征,并进行相关文献分析,旨在对今后临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 病例资料

患者,男,73岁。于2017年3月21日因“突发头痛伴眼痛,呕吐1月余,再发加重2天”入住我科。既往史:1989年和2006年分

别有2次青光眼手术病史;有头痛病史。无其余特殊病史。查体:神清,双侧瞳孔等大等圆,直径约3 mm,对光反射迟钝,双侧眼球活动自如,未见明显眼震。眼压OD 18 mmHg, OS 17 mmHg。余未见明显阳性体征。辅助检查:2017年3月我院头颅磁共振平扫及增强示双侧额顶叶皮质下缺血灶,脑白质病。2017年3月TCD+压颈+发泡:双侧大脑中、大脑前、大脑后动脉,颈内动脉虹吸部,左侧眼动脉血流速度正常。右侧眼动脉血流速度增高,频谱频内化。椎-基底动脉血流速度、搏动指数、频谱形态正常。左侧颈内动脉近端血流速度增高。双侧颈总、右侧颈内、双侧颈外动脉血流速度正常范围,搏动指数正常,频谱形态正常。双侧锁骨下动脉近端血流速度正常范围。压颈试验示压左侧颈总、左侧前动脉血流速度减低并且反向;左侧大脑后动脉血流增高。压右侧颈总动脉,右侧前动脉血流速度减低并反向;右侧大脑后动脉血流增高,见图2。左、右侧眼动脉各参数见表1。2017年4月13日DSA示:①海绵窦瘘(由右侧颈内及双侧颈外供血,向双侧海绵窦引流);②肾动脉未见明显异常,见图1。住院期间建议患者行外科手术治疗,患者及家属拒绝,建议定期复诊。

患者未规律复诊。于2019年5月5日患者前来复诊,再次检测TCD+压颈+发泡:双侧大脑中、大脑前、大脑后动脉,颈内动脉虹吸部、眼动脉血流速度正常。椎-基底动脉血流速度、搏动指数、频谱形态正常。双侧颈总、颈内、颈外动脉血流速度正常范围,搏动指数正常,频谱形态正常。双侧锁骨下动脉近端血流速度正常范围。压颈试验示压左侧颈总动脉、左侧前动脉血流速度减低并且反向;左侧大脑后动脉血流增高。压右侧颈总动脉、右侧前动脉血流速度减低并反向;右侧大脑后动脉血流增高,见图2。左、右侧眼动脉各参数见表1。

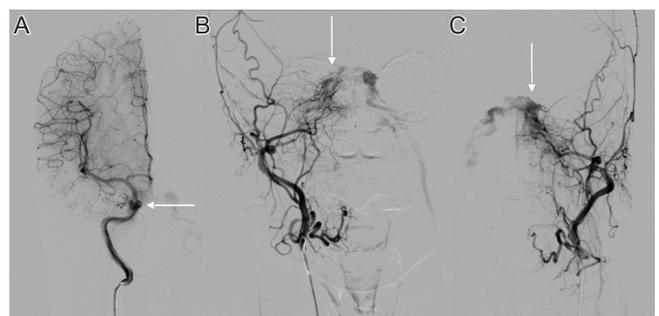
1.2 仪器

采用德国DWL公司生产的Multi-DopL1型TCD仪,经颞窗、眶窗及枕窗探测用2 MHz探头,颈部探测用4 MHz探头,经颈部检测瘘口近端颈内动脉颅外段血流特征;经眶窗检测颈内动脉虹吸部(瘘口处)血流特征;经颞窗探测双侧颈内动脉终末段、双侧大脑中动

脉、大脑前动脉及大脑后动脉血流特征;经枕窗探测双侧椎动脉、基底动脉血流特征;通过颈总动脉压迫试验了解Willis环侧支循环开放情况。

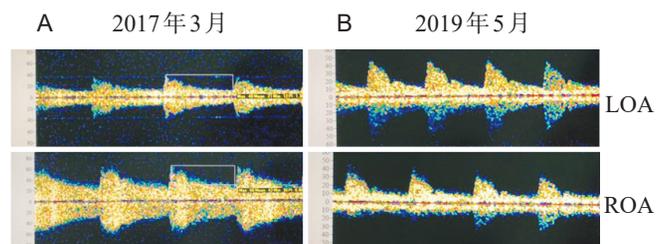
1.3 方法

收集资料并分析。通过中国知网,检索关键词“颈动脉海绵窦瘘”和“经颅多普勒超声”;通过Pubmed检索关键词“carotid-cavernous fistula”and“TCD”;收集所有相关文献(检索时间截至2019年7月),阅读并总结CCF分型,各分型临床表现及TCD血流动力学特征。



注:(A)右侧颈内动脉(箭头:颈内动脉海绵窦瘘口处,由右侧颈内动脉供血,血流向双侧海绵窦引流);(B)右侧颈外动脉(箭头:颈内动脉海绵窦瘘口处,由右侧颈外动脉供血,血流向双侧海绵窦引流);(C)左侧颈外动脉(箭头:颈内动脉海绵窦瘘口处,由左侧颈外动脉供血,血流向双侧海绵窦引流)。

图1 患者全脑血管造影图



注:(A)2017年3月CCF存在时,LOA(Vm=21 cm/s,PI=1.36);ROA(Vm=42 cm/s,PI=0.86),右侧眼动脉血流速度较健侧明显增快,搏动指数下降,低于正常值范围;(B)2019年5月CCF自愈后,LOA(Vm=24 cm/s,PI=1.43);ROA(Vm=21 cm/s,PI=1.37),右侧眼动脉血流速度及搏动指数与健侧相近,恢复正常范围。LOA:左侧眼动脉;ROA:右侧眼动脉;Vm:平均血流速度;PI:搏动指数

图2 患者经颅多普勒超声眼动脉血流图

2 结果

通过上述主题词检索到用TCD检测CCF血流动力学特征的相关文献。回顾文献并总结分析如下:

表1 患者CCF自愈前后TCD各参数比较

时间	LOA				ROA			
	Vs/(cm/s)	Vd/(cm/s)	Vm/(cm/s)	PI	Vs/(cm/s)	Vd/(cm/s)	Vm/(cm/s)	PI
2017.3	40	12	21	1.36	66	30	42	0.86
2019.5	47	13	24	1.43	40	11	21	1.37

注:LOA:左侧眼动脉;ROA:右侧眼动脉;Vs:收缩期峰血流速度;Vd:舒张期末血流速度;Vm:平均血流速度;PI:搏动指数

2.1 CCF分型

CCF按病因分为:外伤性CCF(约占80%)和自发性CCF^[2]。按盗血量大小分为:高流量CCF(多见于外伤性CCF)和低流量CCF(多见于自发性CCF)。临床上将CCF分为4型^[3]:①A型:多为外伤性,颈内动脉与海绵窦直接沟通,通常单一,盗血量大;②B型:多为自发性,颈内动脉脑膜支海绵窦瘘,漏口较多;③C型:颈外动脉脑膜支海绵窦瘘,漏口小,分支多;④D型:颈内外动脉脑膜支海绵窦瘘,漏口多而小,低血流,以颈外动脉分支供血为主,但也可见颈内和颈外动脉双重供血。

2.2 静脉引流方向及临床表现

发生CCF时,动脉血涌入海绵窦内使窦内压力升高,血液按动脉血注入的部位和方向可从一条或多条静脉逆向或顺向回流。其引流方向不同所产生的临床症状不同,TCD表现亦不同。①向前多经眼上静脉引流,引起突眼和球结膜充血,经眶窗超声可探测到眼上静脉扩张,内见红色为主的血流信号充盈,流速增高,血流反向,静脉动脉化频谱。②向后主要通过岩上窦或岩下窦,因其向下直接注入颈内静脉,主要表现为颈内静脉流速较正常增高,频谱边缘呈毛刺状,声频异常似水泡音。③向上通过侧裂静脉向皮质或深部静脉引流,表现为头痛、颅内压增高,甚至蛛网膜下腔出血,TCD可探测到大脑中深静脉、基底静脉、皮质静脉等多处流速增高的静脉频谱。④经海绵间窦向对侧引流,临床表现为双侧搏动性突眼,TCD可见健侧海绵窦扩张显影与眼上静脉或颈内静脉异常^[4]。

2.3 高流量CCF

高流量CCF多见于外伤,为颈内动脉海绵窦段本身受损,与海绵窦形成直接交通,海绵窦充盈早而快,而颈内动脉的远端分支充盈不佳或不充盈^[1]。由于颈内动脉血流大量分流,一方面导致患侧颅内动脉血供减少,侧支循环开放,另一方面导致静脉系统血流增加,压力增高,异常引流通道开放。临床表现为^[5]:搏动性突眼、血管杂音及震颤、球结膜水肿,充血、眼球运动障碍、视力障碍、神经功能障碍(Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ及Ⅵ对颅神经受损)等。TCD探测颅内血流动力学特征改变为^[6]:颈内动脉颅外段高流速低阻力频谱;大脑中动脉和(或)大脑前动脉低流速低阻力频谱;眼上静脉异常搏动、流速增快、血流反向和动脉化血流频谱;压迫患侧颈总动脉,患侧瘘口远端可出现不同程度的倒灌血流。

2.4 低流量CCF

低流量CCF多为自发性,是由颈内动脉和(或)颈外动脉的细小分支通过硬脑膜与海绵窦形成的异常动

静脉沟通所引起^[1],具体病因不明,多由管壁先天缺损、动脉瘤、动脉炎、血管壁脆性增加及退行性病变等因素导致。其瘘口小而多,TCD各血流参数无明显差异,颅底各动脉流速、搏动指数及频谱形态正常且基本对称,加之发病隐袭,进展缓慢,症状与体征多不典型,常以不明原因睑结膜充血或耳鸣、听力减退等就诊于眼科或耳鼻喉科,极易漏诊、误诊。既往关于TCD诊断低流量CCF的报道较少。通过对本例患者TCD进行分析,我们发现低流量CCF可表现为眼动脉血流速度增高,频谱颅内化,这在既往研究中未见相关报道。

结合该患者诊治过程并复习相关文献,分析如下:

①该患者发病隐匿,病因不明,可能由于年龄大所致动脉壁脆性增加、弹性下降所引起。②该患者临床表现为眼部胀痛和呕吐的颅高压症状,并不多见于CCF患者。但患者既往2次患青光眼,可能与此病具有一定相关性。推测头痛、颅内压增高症状可能是由于动脉血流入海绵窦后向上向皮质或深部静脉引流而引起。③该患者头颅磁共振及头颈CTA检查均未发现异常,而TCD表现异常。TCD是有效筛查低流量CCF的无创检查,特征性表现为眼上静脉逆流和动脉化。本例患者右侧(患)眼动脉平均血流速度明显高于左侧(健),右侧搏动指数明显低于正常值范围,推测是由于动脉血流入海绵窦后向前经眼上静脉引流所致。④低流量CCF患者有自愈倾向^[7]。该患者未经治疗2年后复查TCD,右侧眼动脉的平均血流速度及搏动指数均与左侧眼动脉接近,且在正常范围,说明患者CCF已自愈,这符合低流量CCF预后特征。综上所述,推测患者静脉引流为多个方向,向前经眼上静脉引流和向上向皮质或深部静脉引流,这与低流量CCF瘘口多,低血流,漏口小,分支多特点相符合。

参考文献

- [1] 莫雪红, 张小征, 陈刚, 等. 彩色多普勒超声对颈动脉海绵窦瘘血流动力学变化的评估价值[J]. 华南国防医学杂志, 2009, 23: 40-43.
- [2] 赵浩, 潘文龙, 沈春森, 等. 自发性颈内动脉海绵窦瘘临床诊治研究进展[J/CD]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2018, 4: 50-52.
- [3] Barrow DL, Spector RH, Braun IF, et al. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas[J]. J Neurosurg, 1985, 62: 248-256.
- [4] 凌国源, 黄锦丰. 球囊辅助Onyx联合弹簧圈栓塞治疗外伤性颈内动脉海绵窦瘘[J]. 卒中与神经疾病, 2016, 23: 193-196.
- [5] 唐路弘. 外伤性颈内动脉海绵窦瘘38例临床总结[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2018, 35: 447-448.
- [6] 周兴宁. 颈内动脉海绵窦瘘的影像学表现与检查方法评价[J]. 实用医学影像杂志, 2013, 14: 67-69.
- [7] Luo CB, Teng MM, Chang FC, et al. Transarterial detachable coil embolization of direct carotid-cavernous fistula: immediate and long-term outcomes[J]. J Chin Med Assoc, 2013, 76: 31-36.

(本文编辑:唐颖馨)