

· 胸部疾病 ·

血管超声对锁骨下动脉病变的血流动力学评价

深圳市宝安区中心医院超声科 (广东 深圳 518102)

黄 伟 杨振宇 罗 萍 黄 芳 阮利江

【摘要】目的 探讨经颅多普勒超声 (TCD) 与彩色多普勒血流成像 (CDFI) 联合评价锁骨下动脉病变的血流动力学变化及临床价值。**方法** 回顾性分析45例经TCD和CDFI联合检测的锁骨下动脉 (SA), 根据CDFI检测结果把SA病变分为轻度狭窄 (狭窄程度<50%); 中度狭窄 (50%~69%), 重度狭窄 (70~99%和闭塞 (100%) 四个组, 并将各组检查结果与TCD检测的颅内动脉盗血程度 (分为椎动脉无盗血, I 期盗血, II 期盗血和III期盗血四组) 进行对照分析。分析CDFI与TCD检测各组中脉压差各值。**结果** 无盗血, I 期盗血, II 期盗血和III期盗血四组患者双上肢血压差值分别为 5.8 ± 3.1 , 13.6 ± 9.2 , 28.2 ± 13.2 , 39.3 ± 10.2 mmHg。各组间比较有显著性差异 ($p < 0.01$); 轻度狭窄, 中度狭窄, 重度狭窄和闭塞四个组患者双上肢血压差值分别为 7.9 ± 4.7 , 20.6 ± 10.2 , 32.8 ± 13.2 , 40.6 ± 16.2 mmHg。各组间比较有显著性差异 ($p < 0.01$)。TCD检查无盗血的8例患者中, CDFI示轻度狭窄6例, 中度狭窄2例; TCD检查I 期盗血的21例患者中, CDFI示轻度狭窄12例, 中度狭窄9例; TCD检查II 期盗血的11例患者中, CDFI示中度狭窄3例, 重度狭窄7例; 闭塞1例; TCD检查III期盗血的5例患者中, CDFI示重度狭窄3例; 闭塞2例。**结论** 患者双上肢脉压差大小可初步反映SA的病变程度及椎动脉的盗血程度。TCD与CDFI检测SA病变具有高度的相关性, TCD与CDFI联合检测, 可观察SA内径变化, 血管走行, 血流动力学变化及颅内外血流代偿情况, 有助于临床综合评价。

【关键词】 超声检查, 多普勒, 经颅; 颈动脉超声; 锁骨下动脉; 盗血

【中图分类号】 R322.1+2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2015.04.007

Hemodynamic Evaluation of Subclavian Artery Lesion of Vascular Ultrasound

HUANG Wei, YANG Zhen-yu, LUO Ping, et al., Department of Ultrasound, Baoan District City Center Hospital of Shenzhen, Shenzhen 518102, China

[Abstract] **Objective** To investigate transcranial Doppler (TCD) and color Doppler flow imaging (CDFI) changes of hemodynamics of subclavian artery lesions and clinical value of combined evaluation. **Methods** A retrospective analysis of 45 cases of clavicle by TCD and CDFI combined detection of artery (SA), according to the SA CDFI test results were divided into mild stenosis (stenosis <50%); moderate stenosis (50% ~ 69%), severe stenosis and occlusion (70 - 99% (100%) of four groups, and each test results and TCD detection of intracranial artery steal degree (divided into vertebral artery not steal, stage I steal, steal and stage II III steal four groups) were analyzed. Analysis of CDFI and TCD detected the midrib pressure difference value. **Results** No steal steal, phase I, phase II and III steal steal four groups of patients with double upper limbs blood pressure difference were $5.8 + 3.1$, $13.6 + 9.2$ and $28.2 + 13.2$ and $39.3 + 10.2$ mmHg. There was significant difference in the comparison between the groups ($p < 0.01$); mild stenosis, moderate stenosis, severe stenosis and occlusion of four groups of patients with double upper limbs blood pressure difference were $7.9 + 4.7$, $20.6 + 10.2$ and $32.8 + 13.2$ and $40.6 + 16.2$ mmHg. There was significant difference in the comparison between the groups ($p < 0.01$). TCD examination of 8 cases of patients with no steal in CDFI showed 6 cases, mild stenosis, moderate stenosis in 2 cases; TCD examination in 21 cases of stage I steal patients, CDFI showed mild stenosis in 12 cases, moderate stenosis in 9 cases; TCD examination in 11 cases of stage II steal patients, CDFI showed moderate stenosis in 3 cases, severe stenosis in 7 cases; 1 cases of occlusion; TCD examination in 5 cases of stage III steal patients, CDFI showed 3 cases of severe stenosis and occlusion in 2 cases. **Conclusion** The patients of upper limbs pulse pressure size can be preliminarily reflect severity and vertebral artery SA steal degree. TCD and CDFI for detection of SA lesions are highly related, the combined detection of TCD and CDFI, can observe the changes of the diameter of SA, vascular, change of hemodynamics and intracranial and extracranial compensatory blood flow, contribute to the clinical comprehensive evaluation.

[Key words] Ultrasonography; Doppler, Transcranial; Ultrasound Carotid Artery; Subclavian Artery; Subclavian Steal

作者简介: 黄 伟, 女, 超声医学专业, 主治医师, 主要从事超声医学颅脑超声 (TCD) 专业研究

通讯作者: 阮利江

人们发现锁骨下动脉病变虽然有一百多年的历史,但1960年Contomi首先通过血管造影发现锁骨下动脉盗血综合症(SSS),使临床对其诊断和治疗取得了重大提高。随着TCD和CDFI技术近年来应用的迅猛发展,锁骨下动脉病变及SSS的发现率得到大幅度的提高,对其研究不断深入^[1-2]。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择我院2012年3月~2014年12月收治的门诊或住院病人45例,其中男32例,女13例,年龄42~75岁,平均59岁。有高血压和/或糖尿病39例,高血脂或长期吸烟史5例,1例病因不明。纳入标准:经TCD或CDFI检测确定SA病变的患者,部分行MRA或DSA证实。

1.2 检测方法^[2-4] TCD仪采用德力凯公司生产的EMS-9E数字化经颅多普勒超声诊断仪,2MHz脉冲探头探测大脑中动脉、前动脉、后动脉、椎动脉、基底动脉、颈内动脉颅外段、颈内动脉虹吸段及颈内动脉终末段;4MHz连续波探头探测颈总动脉、颈内动脉、颈外动脉、桡动脉,在锁骨上窝向下探测锁骨下动脉(SA)近端,锁骨上窝水平向外稍向下探测锁骨下动脉。彩色多普勒超声采用荷兰Philips公司生产的iE Elite彩色多普勒超声诊断仪。受检者取仰卧位,头偏向一侧,选择L11-3线阵探头及C5-1凸阵探头,通过调节探头不同位置和方向,记录患者病变血管内径,病变部位及管腔内回声特点。

1.3 TCD盗血程度判断^[1] 无盗血,患侧椎动脉血流频谱正常;I期盗血,患侧椎动脉血流收缩期切迹频谱;II期盗血,患侧椎动脉收缩期血流反向,舒张期血流正向频谱;III期盗血,患侧椎动脉血流完全反向(整个心动周期)频谱。基底动脉如出现上述盗血频谱,则判断基底动脉参与盗血(见图1-3)。

1.4 束臂试验方法^[5] 先测患者血压,然后将袖带加压充气至超过收缩压20~30mmHg,关闭血压计阀门并维持该水平,同时嘱患者反复握拳松开持续2~3分钟,然后快速打开阀门或松开止血带,同时观察同侧或对侧椎动脉(或基底动脉)的血流方向、血流速度及频谱形态的改变,必要时观察大脑后动脉的血流频谱改变。

1.5 彩色多普勒超声血管狭窄血流判断^[2,6] 狭窄部管腔缩小,狭窄处血流呈五彩镶嵌样,狭窄处收缩峰流速增高(120~450cm/s),可闻及粗糙样或乐音性杂音。如管腔闭塞则二维超声显示管腔内充满较低回声,病变部位未见彩色及频谱多普勒血流信

号。狭窄程度按北美缺血性脑血管病协作组的标准:轻度狭窄(0~49%),中度狭窄(50~69%),重度狭窄(70~99%),闭塞(100%)。

1.6 统计学处理 数据处理采用SAS9.0软件包,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,差异显著性检验采用方差分析及t检验。TCD观察到的盗血程度与CDFI检测到的盗血程度进行相关性分析。

2 结果

2.1 TCD判定不同盗血程度与双上肢血压差 所有45例患者经TCD检测判断的盗血程度中,无盗血8例,I期盗血21例,II期盗血11例,III期盗血5例。各组不同盗血程度的患者双上肢血压差值分别为(5.8 ± 3.1),(13.6 ± 9.2),(28.2 ± 13.2),(39.3 ± 10.2)mmHg。各组间比较有显著性差异($P < 0.01$),盗血程度越重,脉压差越大。

2.2 CDFI判定不同狭窄程度与双上肢血压差 所有45例患者经彩超检测的血管病变中,轻度狭窄18例,中度狭窄12例,重度狭窄10例;闭塞3例。各组不同狭窄程度的患者双上肢血压差值分别为(7.9 ± 4.7),(20.6 ± 10.2),(32.8 ± 13.2),(40.6 ± 16.2)mmHg。各组间比较有显著性差异($P < 0.01$),盗血程度越重,脉压差越大。

2.3 TCD与CDFI检查结果比较 在TCD检查无盗血的8例患者中,CDFI示轻度狭窄6例,中度狭窄2例;TCD检查I期盗血的21例患者中,CDFI示轻度狭窄12例,中度狭窄9例;TCD检查II期盗血的11例患者中,CDFI示中度狭窄3例,重度狭窄7例;闭塞1例;TCD检查III期盗血的5例患者中,CDFI示重度狭窄3例;闭塞2例,见表1,图1-11。

3 讨论

锁骨下动脉病变,尽管其临床症状和体征主要为VBI和患侧上肢缺血两大类,患者典型特征表现为锁骨上窝听诊可闻及收缩期血管杂音,双上肢收缩期血压差大于20mmHg等,但在过去一直认为是一种较少见的疾病^[7]。可能因为超过三分之一的患者临床无症状或检查需要血管造影才能证实。但随着TCD和彩超的广泛应用和诊断技术水平的提高,在高血压,糖尿病,高血脂等基础性疾病的检测中,锁骨下动脉狭窄或闭塞的发现率大大提高^[8]。

SA轻中度狭窄时,由于压力梯度损失较少,患侧椎动脉不出现反向血流频谱(无盗血),或仅在收缩期

表1 TCD诊断盗血程度与CDFI诊断SA狭窄程度的关系(例数)

TCD盗血程度	CDFI诊断SA狭窄程度				合计
	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄	闭塞	
无盗血(n=8)	6	2	0	0	8
I期盗血(n=21)	12	9	0	0	21
II期盗血(n=11)	0	3	7	1	11
III期盗血(n=5)	0	0	3	2	5
合计	18	14	10	3	45

r=0.78

出现小切迹血流频谱(I期盗血),临床上可无症状或仅在上肢剧烈活动后出现症状。当颅内椎动脉呈无盗血频谱时,束臂试验后患侧椎动脉血流速度的下降则可证实狭窄的存在及窃血通路^[3]。所以对于偶发头晕的患者,当TCD和彩超未发现颅内动脉和颅外颈动脉血流异常时,进行锁骨下动脉的检测可防止病因的漏诊。本组无盗血或I期盗血的29例轻中度SA狭窄患者,经束臂试验后26例患侧椎动脉正向血流速度下降或收缩期切迹加深,或反向血流增加频谱改变。提示束臂试验能提高TCD诊断SA狭窄的敏感性和特异性。但有1例患者虽然未出现盗血且束臂试验阴性,但TCD检测SA血流速度显著增高并见基底部增高,反向切迹消失,说明SA狭窄在发出VA之后或VA直接从主动脉弓发出。此时,TCD的检测虽然能发现SA的狭窄,但彩超并能判断其走行方向。有报道VA起始端狭窄或锁骨下动脉起始段较大动脉瘤也可出现同侧收缩期小切迹血流频谱^[8-9],此时,彩超检测特异性明显高于TCD。另一方面,如果SA位置较深或走行弯曲时,TCD和彩超均难检测到SA或VA开口处,此时,TCD探头如在锁骨上窝水平方向探测SA远端血流与椎动脉一致的III期盗血频谱,即收缩峰圆钝,低频增宽,舒张早期反向波消失,搏动指数正常减低,则提示锁骨下动脉近端严重狭窄或闭塞。

SA近端狭窄越严重,SA远端压力下降越严重,血流的虹吸作用就越显著,椎动脉盗血程度就越高^[10]。本组资料表明,随着血管狭窄程度的提高或盗血程度的加重,双上肢脉压差也扩大($P<0.01$),且脉压差大于20mmHg的患者,其血管狭窄均在中度以上,提示双上肢脉压差也可初步反映SA病变的严重程度。但有1例中度狭窄患者其脉压差却大于1例SA重度狭窄患者,与椎动脉侧支代偿能力(如椎动脉本身狭窄性病变)有关,而SA的远端病变,也往往使脉压差扩大。另一方面,当左右SA均发生狭窄时,即使狭窄严重,则其双上肢脉压差也可以明显降低。因此,脉压差判断SA病变程度时,要考虑到血管盗血通路,SA本身病变程度及双侧是否同时狭窄等。

本组资料证实CDFI检测的SA狭窄程度与TCD检测的盗血程度高度相关。理论上,彩超可直接观察血管壁,血管腔及内部血流信号,并可同时观察SA以外的多条血管以辅助分析,对SA的病变部位进行定位^[10-11];TCD则对血流信号非常敏感,血流频谱分辨力高,对不同盗血类型诊断敏感度高,并可检测到最主要的三条盗血通路,即VA-VA, BA-VA, OciiA(枕动脉)-VA盗血通路,特别是可同时

观察颅内动脉供血情况及受盗血的影响程度,因而特别有利于临床采取不同的干预手段。而彩超对后者盗血类型难以评估。但TCD对SA狭窄和闭塞的血管无法直接显示,且不能判断其病因。因此,TCD和彩超联合检测有助于临床综合评价。DSA是SA狭窄或闭塞诊断的金标准,但只能诊断完全盗血类型,对I期盗血,II期盗血及隐性盗血的判断DSA不如TCD和彩超敏感,有时因投照角度受限其对SA病变的敏感性不如TCD和彩超,因而TCD和彩超特别适合于早期SA病变的评估。

参考文献

- [1] 高山,黄一宁,刘俊艳,等.锁骨下动脉盗血综合征的临床表现与盗血程度及类型的关系[J].中华神经科杂志,2004,37(2):139-143.
- [2] 华扬.实用颈动脉与颅脑血管超声诊断学[M].北京:科学技术出版社,2002:81-200.
- [3] 阮利江,王岩,黄伟,等.锁骨下动脉盗血综合征患者的经颅多普勒超声分析[J].中国脑血管病杂志,2005,2(11):499-501.
- [4] 刘玉梅,赵新宇,夏明钰,等.颈动脉内膜切除术治疗颈动脉次全或完全闭塞患者的术前超声评估[J].中国脑血管病杂志,2014,11(8):397-401.
- [5] 李建初.血管浅表器官彩色多普勒超声诊断学[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1999:198-201.
- [6] 段云友,刘禧,袁丽君,等.二维及多普勒超声在锁骨下动脉盗血综合征诊断中的应用[J].中国超声医学杂志,2001,17(8):597-600.
- [7] Tan TY,Schminke,Chen TY. Hemodynamic effect of subclavian steal phenomenon on Contralateral vertebral artery[J].J Clin Ultrasound,2006,34(2):77-81.
- [8] 李宏,潘旭东.锁骨下动脉盗血综合征经颅多普勒超声检查临床价值[J].脑与神经疾病杂志,2010,18(6):441-446.
- [9] 李燕.呈振荡型血流频谱的椎动脉颅外段闭塞的经颅多普勒超声鉴别诊断[J].中国脑血管病杂志,2009,6(8):409-412.
- [10] 柳标,赵宝珍,姚义,等.彩色多普勒超声对锁骨下动脉窃血综合征颅内动脉侧支循环和血供的研究[J].中国超声医学杂志,2006,22(8):583-585.
- [11] 田津,李治安,勇强,等.无椎动脉反流锁骨下动脉窃血综合征的彩色多普勒超声表现分析[J].2002,18(10):989-991.

(本文图片见封二)

【收稿日期】2015-07-08