

754例头晕患者经颅多普勒与颈部血管超声检查结果对比分析

潘雁斐, 陈敏, 刘献增
北京大学国际医院, 北京市 102206

摘要:目的 探讨经颅多普勒(TCD)与颈部血管超声(CVUS)在门诊头晕患者中的诊断价值。方法 回顾性对比分析神经内科门诊754例主诉头晕患者的TCD及CVUS检查结果。结果 CVUS的异常检出率显著高于TCD($\chi^2 = 165.517, P < 0.001$);与单一检查方法相比,CVUS联合TCD检查的异常检出率更高(72.02%)。两种方法对血管狭窄或闭塞的检出率无差异($P = 0.211$),联合两种检查方法可以显著提高血管狭窄的检出率。年龄对头晕患者出现血流参数异常具有一定的预测价值($P < 0.001$)。CVUS能更早的识别头晕患者血管异常状态。结论 联合CVUS和TCD检查有助于发现门诊头晕患者脑血管异常;头晕患者年龄越大,更易出现脑血流动力学异常,但由血管狭窄引起的脑供血不足并不是门诊头晕患者主要的致病原因。

关键词:头晕;经颅多普勒;颈部血管超声;脑血流动力学

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.2020.01.011

Transcranial Doppler findings versus cervical vascular ultrasound findings in patients with a chief complaint of dizziness: A comparative analysis of 754 cases

PAN Yan-Fei, CHEN Min, LIU Xian-Zeng. Peking University International Hospital, BeiJing 102206, China

Corresponding author: Liu Xian-Zeng, E-mail: liuxianzeng2004@ sina.com

Abstract: Objective To investigate the diagnostic value of transcranial Doppler (TCD) and cervical vascular ultrasound (CVUS) in outpatients with a chief complaint of dizziness. **Methods** A retrospective analysis was performed for the TCD and CVUS findings of 754 patients with a chief complaint of dizziness in the outpatient service of Department of Neurology. **Results** CVUS had a significantly higher abnormal detection rate than TCD ($\chi^2 = 165.517, P < 0.001$), and CVUS combined with TCD had a higher abnormal detection rate (72.02%) than CVUS or TCD alone. The two methods had a similar detection rate of vascular stenosis or occlusion ($P = 0.211$), and the combination of CVUS and TCD significantly increased the detection rate of vascular stenosis. Age had a certain value in predicting abnormal blood flow parameters in the patients with dizziness ($P < 0.001$), and CVUS could identify the abnormal state of blood vessels in patients with dizziness earlier. **Conclusions** TCD combined with CVUS can help to identify cerebrovascular abnormalities in outpatients with dizziness. Older patients with dizziness are more likely to have abnormal cerebral hemodynamics, but insufficient cerebral blood supply caused by vascular stenosis is not the main cause of dizziness in outpatients.

Key words: dizziness; transcranial Doppler; cervical vascular ultrasound; cerebral hemodynamics

头晕是门诊和急诊患者就诊的常见主诉之一,来自美国的一项横断面研究发现,65岁以上的人群中,有约20%的人在过去一年出现过头晕症状^[1]。然而,因其致病原因众多,临床上缺乏头晕相关指南作为诊断依据,导致头晕的误诊率较高。根据解剖位置,头晕可分为前庭系统疾病性头晕和

非前庭系统疾病性头晕两大类^[2],其中中枢性前庭系统疾病性头晕以及非前庭系统疾病性头晕都可发现患者脑血流动力学的改变。虽然目前仍缺乏神经影像学检查对头晕诊断价值的循证医学证据,但是在门诊头晕患者中,以年龄较大且合并心脑血管等全身性疾病者居多,在面对此类头晕患者时,

收稿日期:2019-09-10;修回日期:2019-12-30

作者简介:潘雁斐(1988-),女,硕士,主要从事神经电生理研究。

通信作者:刘献增(1965-),男,主任医师,主要从事癫痫及难治性癫痫的临床研究及术前评估。E-mail:liuxianzeng2004@ sina.com。

临床医生为明确病因、尽早排除严重脑血管疾病发生的风险,常将神经影像学检查作为最重要的辅助性检查手段。在门诊头晕患者中,经颅多普勒(transcranial Doppler, TCD)和颈部血管超声(carotid vascular ultrasound, CVUS)是常被用于头晕的辅助检查手段,一方面是因为既往研究发现 TCD 联合颈动脉超声可显著提高颅内血管狭窄病变的检出率^[3];另一方面,两者在脑血管疾病的诊断中具有简单、易行、可重复性、无创、经济等优点,对于考虑存在脑血流动力学改变的患者更是很好的临床辅助检查工具^[4]。接下来我们将回顾性对比分析 754 例主诉头晕患者 TCD 及 CVUS 的检查结果,以期明确两者在门诊主诉头晕患者中的诊断价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2018 年 1 月至 2019 年 1 月在北京大学国际医院神经内科门诊主诉头晕,并经 TCD 及 CVUS 检查的患者 754 例。头晕定义采用美国心脏协会制定的诊断标准:身体发飘、不稳、虚弱无力或头轻感等一组症状^[5]。

1.2 TCD 检查方法

采用 DWL 公司 DOP-X TCD 检测仪,根据高山等^[6]提出的操作方法,以 2 MHz、4 MHz 探头分别检测颅内、外血管,被检血管主要有大脑中动脉(MCA)、大脑前动脉(ACA)、大脑后动脉(PCA)、椎动脉(VA)、基底动脉(BA)、颈内动脉颅外段(ICAx)、颈内动脉终末段(ICAxend)、及锁骨下动脉(SebA),分别检测其血流速度(cm/s)、频谱形态、声频、搏动指数(pulsatility index, PI)等指标。采用华扬等^[6]提出的颅内、外动脉狭窄和闭塞的 TCD 诊断标准来评估所检动脉的狭窄及闭塞情况。需要指出的是,通过各检测窗进行血管检查时,需采用多种探头深度以获取整条动脉的血流动力学参数及频谱信息,同时应配合对应的确认实验,确保被检血管的准确性。

1.3 CVUS 检查方法

采用 Philips iU Elite 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 5~10 MHz。测量血管内-中膜厚度(intima-media thickness, IMT)、斑块大小,观察斑块发生的部位和管腔狭窄率。线阵与凸阵探头联合应用检测颅外段椎动脉,于 V2 段测量并记录椎动脉内径(D),CDFI 内径、收缩期峰值流速(Vs)、舒张期末流速(Vd)、血管阻力指数(RI)。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析。连续变量以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 *t* 检验;分类变量以频数和百分比表示 [$n(\%)$],采用 χ^2 检验;采利用二元 logistic 回归分析进行危险因素分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 头晕患者的一般情况

754 例头晕患者中,男性 297 例(39.39%),女性 457 例(60.61%),男女比为 1:1.54。发病年龄在 24~90 岁之间,平均年龄(56.32 ± 13.40)岁;男性平均发病年龄(54.44 ± 14.09)岁,女性平均发病年龄(57.53 ± 12.80)岁,男女平均发病年龄差异存在统计学意义($t = 3.109, P = 0.002$),男性较女性发病年龄更早。发病年龄高峰段在 50~69 岁。具体分布如图 1 所示。

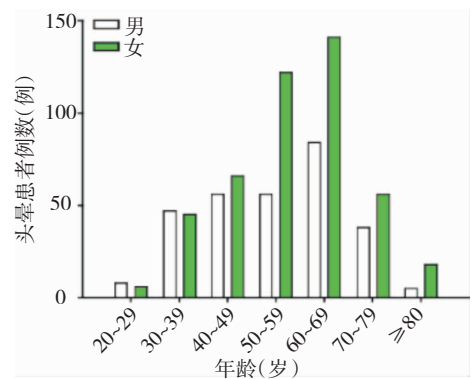


图 1 不同性别头晕患者的年龄分布特征

2.2 头晕患者 TCD 及 CVUS 出现异常的检出结果对比

分别分析两种检查方法,TCD 发现共有 355 例患者存在血流参数异常,检出率为 47.08%;CVUS 发现共有 511 例患者存在异常,检出率为 67.77%;共有 323 例患者在两种检测方法中均出现异常,一致检出率为 42.84%。使用配对 χ^2 检验发现两种方法的检出结果差别显著($\chi^2 = 165.517, P < 0.001$)。当将两种检查结果联合分析时,共有 543 例患者出现检查结果异常,检出率为 72.02%,与单纯的 TCD ($\chi^2 = 260.681, P < 0.001$)和 CVUS ($\chi^2 = 616.125, P < 0.001$)相比差异具有统计学意义,两种方法联合的检出率更高。见表 1。

表1 头晕患者TCD及CVUS检出异常分布

| | | CVUS | | 合计(例) |
|-------|----|------|-----|-------|
| | | 阳性 | 阴性 | |
| TCD | 阳性 | 323 | 32 | 355 |
| | 阴性 | 188 | 211 | 399 |
| 合计(例) | | 511 | 243 | 754 |

2.3 TCD及CVUS对头晕患者血管狭窄或闭塞检出率对比

在TCD检查中,共发现21例患者存在血管狭窄或闭塞,检出率为2.78%;而在CVUS检查中,共发现30例患者,检出率为3.99%;共有5例患者在两种检测方法中均发现血管狭窄或闭塞。使用配对 c^2 检验发现两种方法的检出结果无差别($P = 0.211$)。

当将两种检查方法联合分析时,共有46例患者出现血管狭窄或闭塞,检出率为6.10%,与单纯的TCD($c^2 = 332.477, P < 0.001$)和CVUS($c^2 = 480.872, P < 0.001$)相比差异具有统计学意义,两种方法联合的检出率更高。

进一步分析发现,TCD检查中发现的狭窄或闭塞血管主要位于前循环,颈内动脉最常见;在CVUS检查中同样是颈内动脉狭窄最常见,其次为椎动脉起始部。见表2。

表2 TCD及CVUS对头晕患者血管狭窄或闭塞检出分布

| | | CVUS | | 合计(例) |
|-------|----|------|-----|-------|
| | | 阳性 | 阴性 | |
| TCD | 阳性 | 5 | 16 | 21 |
| | 阴性 | 25 | 708 | 733 |
| 合计(例) | | 30 | 724 | 754 |

2.4 头晕患者出现TCD及CVUS异常的危险因素分析

为了更加明确两项辅助检查对门诊主诉头晕患者的诊断优势,我们对头晕患者出现TCD或CVUS异常的危险因素(年龄、性别、是否合并周围前庭疾病、是否合并心血管疾病及是否合并代谢性疾病)进行二元logistic回归分析,结果发现只有年龄($OR = 1.141, P < 0.001$)是头晕患者出现TCD血流参数异常的独立危险因素;对于CVUS检查,年龄($OR = 1.178, P < 0.001$)和性别($OR = 0.429, P < 0.001$)是头晕患者出现颈部血管超声异常的独立危险因素;此外,性别($OR = 0.440, P < 0.001$)和年龄($OR = 1.169, P < 0.001$)也是头晕患者在TCD联合CVUS中出现异常的独立危险因素。见表3。

表3 头晕患者出现TCD或CVUS异常的危险因素分析

| 变量 | TCD | | | CVUS | | | TCD/CVUS | | |
|--------|-------|-------|---------------|-------|-------|---------------|----------|-------|---------------|
| | P值 | OR | 95%CI | P值 | OR | 95%CI | P值 | OR | 95%CI |
| 性别 | 0.149 | 0.760 | 0.524 ~ 1.104 | 0.000 | 0.429 | 0.273 ~ 0.674 | 0.000 | 0.440 | 0.286 ~ 0.704 |
| 年龄 | 0.000 | 1.141 | 1.119 ~ 1.164 | 0.000 | 1.178 | 1.151 ~ 1.207 | 0.000 | 1.169 | 1.141 ~ 1.198 |
| 周围前庭疾病 | 0.881 | 1.063 | 0.480 ~ 2.353 | 0.766 | 1.156 | 0.446 ~ 2.996 | 0.760 | 1.160 | 0.447 ~ 3.016 |
| 心血管疾病 | 0.598 | 1.146 | 0.690 ~ 1.903 | 0.352 | 1.341 | 0.723 ~ 2.488 | 0.352 | 1.343 | 0.722 ~ 2.497 |
| 代谢性疾病 | 0.098 | 0.545 | 0.266 ~ 1.119 | 0.623 | 0.808 | 0.346 ~ 1.887 | 0.622 | 0.807 | 0.344 ~ 1.893 |

我们进一步利用ROC曲线法分析在两项检查中各独立危险因素对头晕患者出现脑血流参数异常的预测价值以及最佳的诊断界限值。在TCD检查中,曲线下面积为0.847,最佳分界点是60岁(敏感度为0.732,特异度为0.842)。虽然年龄和性别均为CVUS出现异常的独立危险因素,但进一步分析发现只有年龄具有预测价值($P < 0.05$)。ROC曲线法分析显示,曲线下面积为0.890,最佳分界点是53岁(敏感度为0.820,特异度为0.788)。而年龄对头晕患者出现TCD或CVUS异常的预测价值分析显示,曲线下面积为0.887,最佳分界点是54岁(敏感度为0.798,特异度为

0.818),提示当头晕患者年龄超过54岁时,脑血流参数异常的检出率越高;54岁及以上患者的阳性检出率为89.15%(419/470)。

3 讨论

在以人群为基础的研究中发现头晕(包括眩晕)每年影响大约15%~20%以上的成年人^[7],不仅如此,头晕患者还占用了更多的医疗资源以及成本^[8]。然而,由于头晕是一种非特异性的症状,患者就诊时常不能描述清楚,使得接诊医生无法根据主诉做出明确诊断;虽然有研究发现头晕患者中存在中枢神经系统病变者较少^[9],但由于其病情危重且预后差,为避免误诊,接诊医师常通过影像学检

查来排除中枢神经系统病变。此外,有研究表明,在急诊室内因卒中导致眩晕的患者依然有较高的误诊率^[10];一项 Meta 分析显示,大概有 9% 的脑血管事件(包括脑梗死、TIA、蛛网膜下腔出血)在首诊时被误诊^[11],一些严重脑血管病变(如后循环卒中)起病隐匿,常以头晕为主要临床表现^[12],如不能早期识别并给予及时治疗,将导致患者容易出现病情反复加重以及预后不良^[13]。

TCD 和 CVUS 是两项能检测颅内外动脉血流动力学特征的无创性超声检查,对于考虑存在脑血管动力学改变的患者是很好的临床辅助检查工具。因此,在本文中我们回顾性分析了门诊 754 例头晕患者的脑血管血流动力学变化特点,以期明确两者在门诊主诉头晕患者中的诊断价值。既往的研究指出当某种辅助检查的最低诊断率超过 10% 时,常被认为是检查^[14],我们的结果发现有接近 47% 的头晕患者 TCD 检查阳性,68% 的患者 CVUS 检查异常,72% 的患者出现不同程度的脑血管动力学异常,虽然两项检查并不能完全明确头晕的诊断,但这至少提示以上患者存在颅内外血管病变,提示两项检查在门诊头晕的诊断中具有一定的诊断价值。这一结果与吴长明等^[15]的研究结果相近。

从头晕患者的一般情况来看,头晕的发病年龄高峰在 50~69 岁之间,这与季伟华等^[16]的研究结果相似。当我们利用二元 logistic 回归分析方法对头晕患者发生血流参数异常的危险因素进行分析时发现,年龄具有一定的预测价值,随着年龄的增长头晕患者出现血流参数异常的可能性更大,而当年龄超过 54 岁时,联合两种检查方法对这种异常检出的特异性较高,在本研究中我们发现 54 岁以上的头晕患者的阳性检出率为 89.15%,远高于整体人群的阳性检出率。事实上,随着年龄增加,人们常会合并多种心血管疾病、代谢性疾病、内耳功能障碍以及焦虑抑郁等精神源性障碍,这些都可能引起患者前庭功能减退、脑血管供血不足等从而引起头晕的出现^[17],而超过 69 岁的患者可能是由于神经敏感性下降、行动不便等原因而未到医院就诊,导致统计的该年龄段的患者发病率较低^[18]。此外,多项研究都提示女性是头晕的高发人群,Newman 等^[19]的研究发现男女比为 1:1.58,这与我们的研究结果也非常相近。

在本研究中,血管狭窄的检出率低于陈秀梅

等^[20]和吴长明等^[15]的研究结果(检出率分别为 10% 和 18.59%),这一方面体现了脑供血不足并不是门诊头晕患者主要的致病原因,另一方面可能是与来我院就诊的患者年龄上相对较年轻,血管状态相对较好有关。此外,我们发现前循环血管狭窄最常见,前循环供应大脑半球前 3/5 部分的血流,当前循环血管(尤其是颈内动脉)狭窄或闭塞时,常会引起后循环椎基底动脉代偿性供血,从而造成椎基底动脉供血不足的表现,这一结果与前人的研究结果相似。有研究发现在脑血管病的早期检测中,颈内动脉颅外段是 TCD 观察血流动力学改变最为敏感的血管^[21],这与我们的研究结果基本一致,我们发现颈内动脉是最容易发生狭窄或闭塞的血管。

本研究没有设立空白对照组,无法明确两种检测方法用于辅助头晕诊断的敏感性及特异性;同时,本研究没有明确头晕的病因,因此无法更加准确的判断两种辅助检查方法对不同类型头晕的诊断价值。但是,对于考虑存在脑血管动力学改变的患者,尤其是年龄偏大患者,联合 TCD 和 CVUS 两种辅助检查方法能够更好地明确头晕患者的病因,对临床诊断和治疗有一定的指导意义。

参 考 文 献

- [1] Lin HW, Bhattacharyya N. Balance disorders in the elderly: epidemiology and functional impact [J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(8): 1858-1861.
- [2] 戚晓昆. 重视头晕与眩晕的正确诊断[J]. *中华内科杂志*, 2014, 53(10): 761-763.
- [3] Ji W, Zhang X. Relationship of the changes of cervical MRI, TCD and BAEP in patients with "isolated" vertigo [J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2014, 7(8): 5171-5176.
- [4] Accorsi F. Color Doppler of the extracranial and intracranial arteries in the acute phase of cerebral ischemia [J]. *J Ultrasound*, 2013, 16(4): 187-193.
- [5] Troost BT. Dizziness and vertigo in vertebrobasilar disease. Part 1: peripheral and systemic causes dizziness [J]. *Stroke*, 1980, 11(3): 301-303.
- [6] 华扬,高山,吴钢,等. 经颅多普勒超声操作规范及诊断标准指南 [J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2008, 5(2): 197-222.
- [7] Neuhauser HK. The epidemiology of dizziness and vertigo [J]. *Handb Clin Neurol*, 2016, 137: 67-82.
- [8] Wang X, Strobl R, Holle R, et al. Vertigo and dizziness cause considerable more health care resource use and costs: results from the KORA FF4 study [J]. *J Neurol*, 2019,

266(9): 2120-2128.

- [9] 刘富强,路雅宁,刘燕平. 头晕的临床诊断常见误区[J]. 医学综述, 2017, 23(3): 511-514.
- [10] Arch AE, Weisman DC, Coca S, et al. Missed Ischemic Stroke Diagnosis in the Emergency Department by Emergency Medicine and Neurology Services [J]. *Stroke*, 2016, 47(3): 668-673.
- [11] Tarnutzer AA, Lee SH, Robinson KA, et al. ED misdiagnosis of cerebrovascular events in the era of modern neuroimaging: A meta-analysis [J]. *Neurology*, 2017, 88(15): 1468-1477.
- [12] 瞿琳娣,张辉,汪凯,等. 双侧椎动脉/基底动脉重度狭窄或闭塞的急性后循环梗死患者临床特点及预后分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2018, 45(2): 110-114.
- [13] 杨璐,曲方,何凡,等. MRA 基底动脉不显影是后循环缺血预后不良的影像学征象[J]. 中国临床神经科学, 2015, 23(2): 138-142.
- [14] 张瑞芳,路雅宁,黄建立. 神经影像学检查在急诊头晕患者诊断中的价值[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(15): 1779-1781.
- [15] 吴长明. 经颅多普勒超声检测头晕患者 936 例脑血流动力学表现的分析[J]. 福建医药杂志, 2016, 38(4): 101-103.
- [16] 季伟华,邹静,李颖,等. 3 270 例门诊头晕患者的病因分析[J]. 神经病学与神经康复学杂志, 2009, 6(1): 9-12.
- [17] Cheng YY, Kuo CH, Hsieh WL, et al. Anxiety, depression and quality of life (QoL) in patients with chronic dizziness [J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2012, 54(1): 131-135.
- [18] 王伟,王林娥,李明玉,等. 耳鼻喉科门诊 1812 例眩晕患者的临床特点分析[A]. 第九次全国听力学及嗓音言语医学暨第六次全国人工听觉技术学术会议论文集[C]. 2014:247.
- [19] Newman-Toker DE, Hsieh YH, Camargo CJ, et al. Spectrum of dizziness visits to US emergency departments: cross-sectional analysis from a nationally representative sample [J]. *Mayo Clin Proc*, 2008, 83(7): 765-775.
- [20] 陈秀梅,梁兵,黄楚明,等. 137 例头晕患者 TCD 血流变化特点[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(15): 2953-2954.
- [21] 果红艳,袁盈,倪俊,等. TCD 对头晕或眩晕患者脑血管病变的分析[J]. 中国超声诊断杂志, 2006, 7(6): 401-403.