

· 论著 ·

缺血性脑血管疾病患者中联合应用TCD与颈动脉超声的价值分析

孟 改 张金焱*

解放军联勤保障部队第九八八医院神经内科 (河南 郑州 450042)

【摘要】目的 经颅多普勒超声(TCD)与颈动脉超声联合应用在缺血性脑血管疾病(ICVD)患者的诊断价值分析。方法 回顾性分析102例疑似ICVD患者的临床资料。将头颈部血管造影(CTA)检查结果作为诊断“金标准”，所有患者均以TCD、头颈部CTA、颈动脉超声进行检查。比较TCD和颈动脉超声联合诊断、头颈部CTA诊断的阳性率；评价TCD、颈动脉超声单项诊断与联合诊断检查结果。结果 头颈部CTA诊断时，79例为阳性，TCD联合颈动脉超声诊断时，75例为阳性，阳性率分别为77.45%和73.53%($P>0.05$)；头颈部CTA、TCD检查及颈动脉超声检查诊断ICVD阳性分别为63例、65例和75例，ICVD阴性分别为23例、39例和37例；TCD联合颈动脉超声检查诊断为阳性75例，阴性27例；TCD、颈动脉超声及两者联合超声检查真实ICVD患者分别诊断为51例、52例和71例；TCD与颈动脉超声联合诊断后灵敏度、特异度、准确度均高于TCD、颈动脉超声单项诊断($P<0.05$)。结论 在ICVD的诊断中，TCD与颈动脉超声联合应用时与头颈部CTA的效能相当，二者联合诊断可有效提高对其的诊断效能，具有一定诊断优势。

【关键词】缺血性脑血管疾病；经颅多普勒超声；颈动脉超声；计算机断层扫描血管造影；诊断价值

【中图分类号】R743.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.01.010

Value Analysis of Combined Application of TCD and Carotid Ultrasound in Patients with Ischemic Cerebrovascular Disease

MENG Gai, ZHANG Jin-yan*.

Department of Neurology, 988th Hospital of the PLA Joint Logistics Support Force, Zhengzhou 450042, Henan Province, China

Abstract: **Objective** To analyze the diagnostic value of transcranial Doppler ultrasound (TCD) combined with carotid artery ultrasound in patients with ischemic cerebrovascular disease (ICVD). **Methods** Clinical data of 102 suspected ICVD patients were retrospectively analyzed. The results of head and neck angiography (CTA) were taken as the diagnostic gold standard, and all patients were examined by TCD, head and neck CTA, and carotid artery ultrasound. The positive rates of combined diagnosis of TCD and carotid ultrasound and head and neck CTA were compared. **Results** 79 cases were positive in head and neck CTA, 75 cases were positive in TCD combined with carotid ultrasound, and the positive rates were 77.45% and 73.53% respectively ($P>0.05$). CTA, TCD and carotid ultrasound diagnosis of ICVD positive in 63 cases, 65 cases and 75 cases respectively, and negative ICVD in 23 cases, 39 cases and 37 cases respectively. TCD combined with carotid ultrasonography was positive in 75 cases and negative in 27 cases. TCD, carotid ultrasonography and their combined ultrasonography were true ICVD. The patients were diagnosed as 51 cases, 52 cases and 71 cases respectively. **Conclusion** In the diagnosis of ICVD, the combined application of TCD and carotid artery ultrasound has the same efficacy as that of CTA in the head and neck. The combined diagnosis of TCD and carotid ultrasound can effectively improve the diagnostic efficiency and has certain diagnostic advantages.

Keywords: Ischemic Cerebrovascular Disease; Transcranial Doppler Ultrasound; Carotid Ultrasound; Computed Tomography Angiography; Diagnostic Value

缺血性脑血管疾病(ischemic cerebrovascular disease, ICVD)是世界范围内的流行性疾病，该病以起病急骤、病情复杂、症状严重等著称。长期以来，数字减影血管造影(DSA)被视为ICVD筛查的“金标准”，结合了血管造影技术与电子计算机图像的优势，对血管结构及病变位置进行更加清晰的显示，但该方法属于侵入性检查，存在一定的风险，因此，探寻一种无创、诊断准确性高的检查方法称为临床研究中的重点内容。头颈部血管造影(CT angiography, CTA)为快速扫描技术之一，是螺旋电子计算机断层扫描(CT)中的一种，其具有清晰呈现血管变异、病变进程等的作用，与DSA的检查结果一致性高，其凭借快捷、经济等优点在临床中获得广泛应用^[1]。经颅多普勒超声(TCD)主要是利用超声波在人体组织内传播速度的不同，进而获取成像，具有无辐射、便捷等优点，但其在诊断ICVD方面仍存在一定局限性，存在漏诊、误诊现象^[2]。TCD多以检测颅外段血管为主，主要通过血管狭窄程度和斑块性质等特征评估并预测病情进展，不仅具有无创性，且具有可重复检查的优点，但单一应用时诊断准确率不高^[3]。本研究旨在探讨TCD与颈动脉超声在ICVD患者中的诊断价值，以下报道为本研究的详细内容。

1 资料与方法

1.1 一般资料 此次回顾性分析102例疑似ICVD患者的临床资料，其均为我院收治，选例时间为2018年1月到2021年4月。其中男

患者59例，女患者43例；病程7~84h，平均(24.52±1.23)h；年龄40~73岁，平均(55.89±6.44)岁。诊断标准：参照《脑血管疾病诊断与治疗临床指南》^[4]中相关标准。

纳入标准：符合ICVD诊断标准；年龄25~80岁者；无TCD、颈动脉超声、头颈部CTA等相关检查禁忌症者等。排除标准：配合度较差、临床资料缺乏者；存在造影剂过敏等本研究检查禁忌症者。

1.2 方法 TCD检查：指导受检者采取仰卧位，检查者位于受检者头部后方，将探头频率设置为2.0MHz，一手持探头，另一只手进行压迫试验。将探头经枕窗、眼窗及颞窗，探查前循环(大脑前、后、中动脉和颈内动脉终末端)、后循环(基底动脉、椎动脉)。并通过相关参数(频谱形态、舒张末期流速、平均血流速度、峰值流速)判断血管狭窄情况。颈动脉超声检查：将探头频率设置为2.0~10.0MHz，打开二维灰阶超声显像方式，检查者以前方为始点，对横切面进行扫查，图像为血管短轴图像；接着将探头进行90°旋转，以前位或侧位为始点，对纵切面进行扫查，记录图像为血管长轴图像，左右两侧自主动脉弓和无名动脉分叉，扫查颈总动脉、内动脉、外动脉，观察斑块(是否形成、形态、大小)、血管(内膜光滑程度、中层厚度)、管腔(狭窄程度)。利用彩超功能中收缩期流速、舒张期流速等相关参数行血管狭窄情况判断。头颈部CTA检查：患者心率控制在70次/min左右，使用导管注射1.5mL/kg的碘海醇注射液[国药准字H20000598，规格：75mL：26.25 g，通用电气药业(上海)有限公司为生产厂家]，速率控制在3mL/s，根据患者具体情况，在对比剂浓度最佳时刻

【第一作者】孟 改，女，主治医师，主要研究方向：神经内科、脑血管病及介入治疗、头痛、癫痫。E-mail：895498939@qq.com

【通讯作者】张金焱，男，主治医师，主要研究方向：中西医结合内科。E-mail：1070410859@qq.com

使用螺旋CT扫描仪(生产厂家:北京中西远大科技有限公司,型号:AL31-CT-DP)进行螺旋CT容积扫描,通过计算机处理技术重建三维重建靶器官的血管图像。颈动脉狭窄程度分为正常;<50%为轻度;于50%~69%之间为中度;70%~99%为重度;100%为闭塞。正常及轻度为阴性,其余则为阳性。受检者均进行上述3种检查方式。

1.3 观察指标 比较TCD联合颈动脉超声诊断与头颈部CTA诊断ICVD的阳性率。以CTA结果为“金标准”,统计并比较TCD、颈动脉超声单项与联合诊断对ICVD的检查结果。比较TCD、颈动脉超声单项与联合诊断对ICVD的诊断效能,包括特异度、灵敏度、准确度。真阴性例数/(假阳性例数+真阴性例数)×100% = 特异度,真阳性例数/(真阳性例数+假阴性例数)×100% = 灵敏度,(真阳性例数+真阴性例数)/总例数×100% = 准确度。

1.4 统计学方法 用 χ^2 检验以[例(%)]表示计数资料,同时所有数据有意义即为 $P<0.05$,本研究所需数据的统计、处理均使用SPSS 20.0软件统计。

2 结果

2.1 不同检查方式对ICVD的诊断结果比较 TCD联合颈动脉超声诊断中75例(73.53%)为阳性;CTA诊断结果显示,阳性79例(77.45%)中79例为阳性,差异不具备统计学意义($P>0.05$),见表1。

表1 ICVD诊断结果比较

检查方式	例数	检测结果		阳性率(%)
		阳性	阴性	
TCD联合颈动脉超声	102	75	27	73.53(75/102)
头颈部CTA	102	79	23	77.45(79/102)
χ^2 值				0.424
P值				0.515

2.2 TCD、颈动脉超声单项与联合诊断在ICVD中的检出结果 102例疑似ICVD患者经头颈部CTA诊断后,确诊ICVD阳性79例,阴性23例。TCD检查诊断为阳性63例,阴性39例,其中51例为真实ICVD患者;颈动脉超声检查诊断为阳性65例,阴性37例,其中52例为真实ICVD患者;TCD联合颈动脉超声检查诊断为阳性75例,阴性27例,其中71例为真实ICVD患者,见表2。

表2 TCD、颈动脉超声单项与联合诊断在ICVD中的检出结果比较(例)

检查方式	检查结果	头颈部CTA		合计
		阳性	阴性	
TCD	阳性	51	12	63
	阴性	28	11	39
合计		79	23	102
颈动脉超声	阳性	52	13	65
	阴性	27	10	37
合计		79	23	102
TCD联合颈动脉超声	阳性	71	4	75
	阴性	8	19	27
合计		79	23	102

2.3 不同检查方式对ICVD中的诊断效能 TCD、颈动脉超声联合诊断ICVD的灵敏度、特异度、准确度较TCD、颈动脉超声单项诊断均处于较高水平($P<0.05$),见表3。

表3 不同检查方式对ICVD的诊断效能比较

检查方式	灵敏度	特异度	准确度
TCD	64.56(51/79)	47.83(11/23)	60.78(62/102)
颈动脉超声	65.82(52/79)	43.48(10/23)	60.78(62/102)
联合诊断	91.14(71/79) ^{**}	82.61(19/23) ^{**}	88.24(90/102) ^{**}
χ^2 值	16.475	8.684	24.371
P值	0.000	0.013	0.000

注:与TCD比,^{*} $P<0.05$;与颈动脉超声比,^{**} $P<0.05$ 。

3 讨论

ICVD是动脉粥样硬化、血管破裂、血管畸形等多因素综合作用的结果,具有致残率、病死率双高的特点,对患者家庭及社会医疗系统均造成了一定的负担^[5]。临床中早期诊断、早期干预对预防ICVD的发生,减轻患者负担,提升生活质量有重要意义。DSA检查是诊断ICVD的重要工具,可得到显示较为清晰的血管影像图像,但该检查方法具有一定的造影剂过敏、存在肝肾功能障碍禁忌等,整体应用范围受限^[6]。头颈部CTA属于无创影像学检查,对患者机体伤害较小,在基层医院中的应用较为普遍,且其与DSA检查结果较为接近,本研究将头颈部CTA诊断结果作为参照^[7]。

随着医疗技术的不断发展,TCD和颈动脉超声等检查方式,以无创、安全等优点逐步在血管检查中应用,可重复强,对脑动脉血流状况的显示具有实时性。当颈内动脉出现病变时,TCD可通过观察大脑动脉位置的流速、峰形等影像学特征,预测近段血管的狭窄性变化^[8]。在颅外段血管发生病理改变时多已伴有严重的血管狭窄。临床筛查中,针对颅外段血管病变诊断的首选方案即为颈动脉超声,由于颈动脉解剖部位特殊,颈动脉超声能对颈部血管的直径及血流变化情况进行量化的测量,为医生对病变的诊断及病情判断提供依据^[9]。因此,诊断ICVD时联合应用TCD与颈动脉超声,可结合颅内血管和其外段血管变化,全面评估病情。本研究结果显示,在ICVD诊断中,TCD联合颈动脉超声的阳性率与头颈部CTA诊断的阳性率经比较,未发现显著差异,提示TCD、颈动脉超声联合诊断ICVD时,可替代头颈部CTA诊断结果的最终诊断参考。TCD能够通过超声波多普勒效应,测定颅内血管的超声波回波信号,判断血管走向,并据此得出血液流速,进而对ICVD进行分期^[10],但影响其诊断结果的因素较多,对血流分布存在误差;颈动脉超声可清晰显示血管壁斑块形成,并根据回声鉴别斑块类型,判断病情程度,但由于所用机器的不同,导致诊断的敏感度存在较大差异,但将二者联合使用时,能够相互弥补检查中存在的不足,提升确诊率,减少不必要的经济浪费^[11]。本研究结果显示,相较于TCD、颈动脉超声单项诊断,TCD、颈动脉超声联合诊断ICVD的灵敏度、特异度、准确度均处于较高水平,提示TCD联合颈动脉超声诊断ICVD的诊断效能较单项检查更高,可进一步提升对该病的整体诊断效能。

综上所述,TCD与颈动脉超声联合应用诊断ICVD的结果与头颈部CTA相当,值得临床推广、使用,但本项目为单中心研究,且受样本量限制,结论及结果仅供参考,今后仍需进一步进行多中心、大样本量采取进一步研究,以便推广应用。

参考文献

- [1]胡晓华.头颈联合CTA技术与血管曲面重建在缺血性脑血管病诊断中的临床应用[J].心脑血管病防治,2020,20(3):326-327.
- [2]朱宏杰.经颅多普勒超声在缺血性脑血管疾病早期诊断中的价值分析[J].医学理论与实践,2018,31(21):3262-3263.
- [3]朱晨霞,金仲伟.颈动脉超声联合经颅多普勒超声在缺血性脑血管疾病诊断中的价值[J].中国当代医药,2019,26(12):127-129.
- [4]许予明,谭颂,刘鸣,等.脑血管疾病诊断与治疗临床指南[J].内科急危重症杂志,2005,11(5):243-245.
- [5]娄听.老年人群缺血性脑血管病神经影像研究[J].中华老年心脑血管病杂志,2022,24(4):337-338.
- [6]王友杰,张忠俊,程清涛.三维MRI血管成像与DSA对脑血管疾病患者动脉粥样硬化狭窄程度的评估价值比较[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(8):38-40.
- [7]张要宇,王博.磁共振灌注成像与CT灌注成像在老年缺血性脑血管病患者中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(9):4.
- [8]付华文,李光建.数字减影血管造影联合神经介入溶栓术治疗缺血性脑血管疾病临床效果观察[J].实用医院临床杂志,2019,16(6):5.
- [9]王化强,刘颖娜.TCD,MRA及与DSA在诊断缺血性脑血管病颅内动脉狭窄的对比研究[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(1):4.
- [10]李婵娟,张玮,周英.颈动脉超声联合经颅多普勒超声对缺血性脑血管疾病的诊断价值分析[J].浙江医学,2021,43(22):2434-2436.
- [11]程静,李燕,周静,等.超声检查对心脑血管疾病患者颈动脉及锁骨下动脉血管病变的诊断价值[J].中国循证心血管医学杂志,2021,13(10):1247-1249.

(收稿日期:2021-12-09)

(校对编辑:阮 靖)