

论 著

CT血管造影、经颅多普勒超声对缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄的诊断价值分析*

1. 陕西省人民医院神经内二科

(陕西 西安 710068)

2. 陕西省人民医院超声诊断中心

(陕西 西安 710068)

3. 西安交通大学附属红会医院脊柱

外科颈椎病区 (陕西 西安 710054)

谢 瑱¹ 常小妮² 黄大耿³惠 浩³

【摘要】目的 探讨CT血管造影(CTA)、经颅多普勒超声(TCD)对缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄的诊断价值。方法 收集2016年4月-2018年4月我院收治的84例经DSA检查确诊的颈动脉狭窄患者,均行TCD、CTA检查;应用Pearson相关系数分析TCD、CTA与DSA检查评估颈动脉狭窄程度的相关性;以DSA为金标准,分析TCD、CTA检查对颈动脉狭窄程度 $\geq 70\%$ 的诊断效能。结果 TCD、CTA检查颈动脉狭窄程度分别为 $(65.32 \pm 21.18)\%$ 、 $(63.48 \pm 20.89)\%$,均与DSA检查结果 $(63.11 \pm 19.62)\%$ 呈正相关($r=0.913, 0.986, P<0.05$)。CTA诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度 $\geq 70\%$ 的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分别为93.75%、96.39%、95.24%、95.24%、95.24%、0.903,均明显高于TCD的81.25%、84.34%、82.99%、78.79%、85.37%、0.704,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 在诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄上,CTA优于TCD,有望成为替代DSA检查的更好选择。

【关键词】缺血性脑卒中; 颈动脉狭窄; CT血管造影; 经颅多普勒超声

【中图分类号】R543.4; R743.33

【文献标识码】A

【基金项目】陕西省社会发展科技攻关项目(2015SF123)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.12.009

通讯作者: 惠 浩

Diagnostic Value of CT Angiography and Transcranial Doppler Ultrasound for the Diagnosis of Carotid Stenosis in Patients with Ischemic Stroke*

XIE Zhen, CHANG Xiao-ni, HUANG Da-geng, et al., Department of Neurology, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an 710068, Shaanxi Province, China

[Abstract] Objective To explore the diagnostic value of CT angiography (CTA) and transcranial Doppler ultrasound (TCD) for carotid stenosis in patients with ischemic stroke.

Methods A total of 84 patients with carotid stenosis diagnosed by DSA in the hospital during the period of April 2016 to April 2018 were selected. All patients underwent TCD and CTA. Pearson correlation coefficient analysis was performed to analyze the correlation among TCD, CTA and DSA in evaluating the degree of carotid stenosis. Take DSA as the golden standard, the diagnostic efficiency of TCD and CTA for carotid artery stenosis exceeding 70% was analyzed. **Results** The degree of carotid stenosis diagnosed by TCD and CTA was $(65.32 \pm 21.18)\%$ and $(63.48 \pm 20.89)\%$ respectively, which was positively correlated with the result of DSA $(63.11 \pm 19.62)\%$ ($r=0.913, 0.986, P<0.05$). The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of CTA in the diagnosis of carotid stenosis in patients with ischemic stroke were 93.75%, 96.39%, 95.24%, 95.24%, 95.24% and 0.903, which were significantly higher than that of TCD (81.25%, 84.34%, 82.99%, 78.79%, 85.37% and 0.704) ($P<0.05$).

Conclusion CTA is superior to TCD in the diagnosis of carotid stenosis in patients with ischemic stroke, and is expected to become an alternative to replace DSA.

[Key words] Ischemic Stroke; Carotid Stenosis; CT Angiography; Transcranial Doppler Ultrasound

脑卒中是全球第三大致死性疾病,严重危害人类健康。颈动脉狭窄是脑卒中的主要诱因,研究发现,约25%的缺血性脑卒中患者由颈动脉狭窄引起,颈动脉狭窄 $>70\%$ 的患者中,每年有约13%患者进展为脑卒中^[1-2]。故早期发现、快速准确诊断颈动脉狭窄,并予以积极治疗,对脑卒中的预防有着重要意义。数字血管造影术(digital subtraction angiography, DSA)是诊断颈动脉狭窄的金标准,但其属于有创检查,并发症风险较高,且费用昂贵,限制了其推广^[3]。CT血管造影(CT angiography, CTA)、经颅多普勒超声(transcranial doppler ultrasound, TCD)等无创检查技术日益受到临床重视。本研究旨在探讨CTA联合TCD对缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄的诊断价值,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 收集2016年4月~2018年4月我院收治的84例经DSA检查确诊的颈动脉狭窄患者。纳入标准:(1)均确诊为缺血性脑卒中;(2)年龄40~80岁;(3)凝血正常;(4)均愿意接受相关检查,并签署知情同意书。排除标准:(1)有造影剂使用禁忌证者;(2)伴有脑肿瘤等其他脑部疾病者。其中男53例,女31例,年龄40~79(63.87 ± 6.58)岁,均先后行TCD、CTA检查。

1.2 方法

1.2.1 TCD检查:采用德国Compumedics公司DWI-QL型经颅多普

勒诊断仪。检查时,患者取平卧位,头稍后仰,使颈部充分暴露,探头(2~16MHz)自上而下依次行颈总动脉、颈动脉分叉处、两侧颈内动脉颅外段血管走行等扫查,注意观察并记录血流充盈情况、颈动脉内径、收缩期峰值流速、舒张末期流速、搏动指数等。

1.2.2 CTA检查:采用GE公司64排Light Speed VCT,扫描范围由主动脉弓至颅顶,扫描参数:管电压为120kV,管电流为240mA,层厚、间距均为1.0mm,螺距为1.375,矩阵为512×512,重建层厚为0.5mm,先行常规平扫,再经肘正中静脉注入碘海醇(含350mgI/mL),速率为4.0mL/s,剂量为40mL,延迟8s扫描。

1.2.3 DSA检查:采用德国西门子AXIOMdTA血管造影机。检查时,患者取平卧位,使两侧腹股沟区得以充分暴露,常规消毒铺巾后,实施局麻(2%利多卡因),应用sleddinger技术进行股动脉穿刺,放置5F导管鞘,导丝引导下由导管鞘送入5F猪尾巴管造影主动脉弓,进行颈内动脉造影,再换用5F椎动脉管,采集两侧锁骨下动脉、椎动脉造影图像,观察血管狭窄或闭塞情况,记录并计算狭窄率。

1.3 评价标准 参照NASCET标准^[4]进行颈动脉狭窄评估,狭窄程度(%)=(1-最狭窄处直径/远端正常动脉直径)×100%。狭窄程度:狭窄率<50%,为1级(轻度狭窄);狭窄率为50%~69%,为2级(中度狭窄);狭窄率为70%~99%,为3级(重度狭窄);狭

窄率为100%,为4级(闭塞)。

1.4 统计分析 应用Pearson相关系数分析TCD、CTA与DSA在评估颈动脉狭窄程度上的相关性;以DSA为金标准,分别计算TCD、CTA对于颈动脉狭窄程度≥70%诊断的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值;并应用Kappa检验进行TCD、CTA与DSA诊断的一致性分析,Kappa值≥0.7则认为一致性很好,0.4<Kappa值<0.7则认为一致性较好,Kappa值≤0.4则认为不具有一致性,Kappa值比较行U检验;计数资料比较行卡方检验;检验水准为P=0.05。统计分析软件为SPSS 20.0。

2 结果

2.1 一般情况 84例患者,DSA共检查出147条狭窄血管,其中狭窄程度≥70%者64条,<70%者83条,狭窄程度为(63.11±19.62)%。TCD、CTA检查颈动脉狭窄程度分别为(65.32±21.18)%、

(63.48±20.89)%,Pearson相关分析显示,两者均与DSA检查结果呈正相关($r=0.913$ 、 0.986 , $P<0.05$)。见图1-3。

2.2 TCD、CTA与DSA诊断颈动脉狭窄的结果对比 TCD、CTA与DSA诊断颈动脉狭窄的结果对比见表1。一致性分析,TCD、CTA诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄的Kappa值分别为0.704、0.903,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 TCD、CTA对缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄的诊断效能比较 与TCD检查相比,CTA诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度≥70%的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均明显提高,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

3 讨论

颈动脉狭窄是缺血性脑卒中患者的常见病因,是颈动脉粥样硬化病变的中晚期表现。颈动脉由于缺少分支,一旦出现斑块或狭窄,会逐渐引起血管完全闭

表1 TCD与DSA诊断颈动脉狭窄的结果对比

TCD	DSA		合计
	≥70%	<70%	
≥70%	52	13	65
<70%	12	70	82
合计	64	83	147

表2 TCD与DSA诊断颈动脉狭窄的结果对比

TCD	DSA		合计
	≥70%	<70%	
≥70%	60	3	63
<70%	4	80	84
合计	64	83	147

表3 TCD、CTA对缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄的诊断效能比较(%)

检查方法	敏感度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值
TCD	81.25 (52/64)	84.34 (70/83)	82.99 (122/147)	78.79% (52/66)	85.37% (70/82)
CTA	93.75 (60/64)	96.39 (80/83)	95.24 (140/147)	95.24 (60/63)	95.24 (80/84)
χ^2	4.571	6.917	11.362	7.623	4.643
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

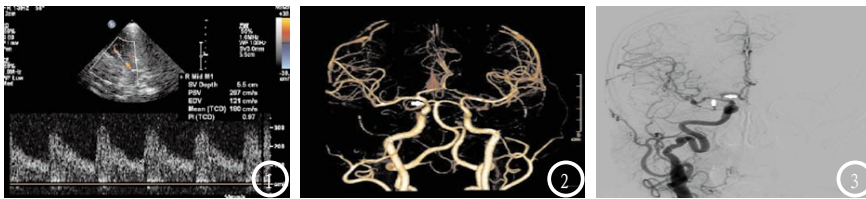


图1 TCD: 右侧颈内动脉狭窄 $\geq 50\%$ 。图2 CTA: 右侧颈内动脉床突上段狭窄约为60%。图3 DSA: 右侧颈内动脉狭窄约70%。

塞, 导致患者死亡^[5-6]。因此, 早期、快速、准确诊断颈动脉狭窄, 评估狭窄程度并予以积极治疗, 对卒中防治、改善预后有着重要作用。一直以来, DSA检查都是临床诊断颈动脉狭窄的金标准, 但其属于有创操作, 可引起血栓脱落等并发症, 故寻找准确诊断颈动脉狭窄的无创影像手段成为临床研究热点。一项meta分析显示, 对于颈动脉狭窄程度70%以上的血管, 无创性检查可作为DSA检查的替代手段^[7]。

作为诊断颈动脉狭窄的无创方法之一, TCD可清楚显示颈动脉内部结构, 根据颈动脉内径、血流充盈等情况评估斑块状态, 能够较准确地评估颈动脉狭窄程度, 并可应用血流显像技术定量分析血管狭窄所引起的血流动力学变化。既往研究表明, TCD对颈动脉狭窄 $\geq 70\%$ 诊断的敏感度为65%~98%, 特异度为83%~98%^[8-9]。本研究显示, TCD诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度 $\geq 70\%$ 的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值81.25%、84.34%、82.99%、78.79%、85.37%, Kappa值为0.704, 与既往报道接近, 表明TCD在诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度 $\geq 70\%$ 与DSA一致性较好, 有较高诊断价值。TCD检查优点在于无创、可重复性高, 可在床边进行等, 局限性表现在易受主客观因素影响, 有赖于操作医师技术及经验判断, 数据评估可能存在一定偏差^[10]。

CTA具有扫描迅速、辐射小等优点, 其经肘部进行造影剂注

射, 相较于DSA, 不良反应少, 更为安全。其不但能够准确地诊断颈内动脉狭窄或闭塞情况, 还能够清晰呈现管壁状况, 反映斑块大小、质地、成分等。研究发现, 对于颈动脉狭窄程度 $\geq 70\%$ 的病变, CTA敏感度可达100%, 特异度为98%~100%^[11-12]。本研究中, 诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度 $\geq 70\%$ 的敏感度为93.75%、96.39%、95.24%、95.24%、95.24%, Kappa值为0.903, 均明显高于TCD检查, 表明CTA与DSA在评估颈动脉狭窄程度 $\geq 70\%$ 上有着极高一致性, 诊断价值显著优于TCD检查。CTA检查局限性在于存在X线辐射, 不能灵活用于床边检查, 且不能用于有碘剂使用禁忌证者。

综上所述, TCD与CTA均在诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄上有重要临床价值, 两者各有优缺点, 但在诊断效能上, CTA优于TCD, 有望成为DSA检查的替代选择。

参考文献

- [1] 崔庆周, 郭宏强. 64排螺旋CT对症状性颈动脉狭窄的临床诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(6): 16-18.
- [2] 汪义平, 陆雪, 余永金, 等. 经颅彩色多普勒联合颈动脉超声评估糖尿病患者脑动脉硬化[J]. 罕少疾病杂志, 2017, 24(2): 8-9.
- [3] Ravin R A, Gottlieb A, Pasternac K, et al. Carotid artery stenting may be performed safely in patients with radiation therapy-associated carotid stenosis without increased restenosis or target lesion revascularization[J]. Journal of Vascular Surgery, 2015, 62(3): 624-630.
- [4] Henry J M, Barnett D, Taylor W, et al. for the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis[J]. New England Journal of Medicine, 1998, 339: 1415-1425.
- [5] 朱林. 256层螺旋CTA对颈动脉狭窄及颈动脉粥样硬化斑块形态的评估价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(6): 12-14.
- [6] 臧丽娥, 隋汝波, 张磊, 等. 经颅多普勒超声对急性缺血性脑卒中患者颅内血管狭窄诊断准确性的研究[J]. 中国医科大学学报, 2015, 44(8): 734-737.
- [7] Chappell F M, Wardlaw J M, Young G R, et al. Carotid artery stenosis: accuracy of noninvasive tests—individual patient data meta-analysis. [J]. Radiology, 2009, 251(2): 493-498.
- [8] 李伟, 张奕. 经颅多普勒与CT动脉血管成像对急性脑梗死患者颅内血管异常的诊断比较[J]. 中国急救医学, 2015, 35(s2): 272-273.
- [9] Nafakhi H, Alnafakh H A, Almosawi A A, et al. Correlations between aortic root calcification and coronary artery atherosclerotic markers assessed using multidetector computed tomography[J]. Academic Radiology, 2015, 22(3): 357-362.
- [10] 陶志伟. 经颅多普勒超声对脑梗死患者颅内动脉狭窄的诊断价值研究[J]. 心脑血管病防治, 2016, 16(6): 431-433.
- [11] Anzidei M, Napoli A, Zaccagna F, et al. Diagnostic accuracy of colour Doppler ultrasonography, CT angiography and blood-pool-enhanced MR angiography in assessing carotid stenosis: a comparative study with DSA in 170 patients[J]. La Radiologia Medica, 2012, 117(1): 54-71.
- [12] 朴成浩, 谭力力, 尹华石, 等. 血管超声与64排螺旋CT血管造影在评价颈动脉狭窄中的对比研究[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(3): 523-525.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-08-23