

论 著

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1. 河南省许昌市中心医院重症监护
室 (河南 许昌 461000)2. 河南省郑州市中心医院放射科
(河南 郑州 450007)王化强¹ 刘颖娜²

【摘要】目的 研究TCD、MRA及与DSA诊断缺血性脑血管病(ICVD)颅内动脉狭窄的临床价值。**方法** 回顾性分析96例ICVD患者的经颅多普勒超声(TCD)、磁共振血管成像(MRA)、数字减影血管造影(DSA)影像资料,以DSA检查结果为金标准,分析其与TCD、MRA诊断ICVD颅内动脉狭窄的临床价值。**结果** 共96例患者经DSA检查检出56例颅内动脉正常、14例轻度狭窄、8例中度狭窄、4例重度狭窄、14例闭塞;TCD检出51例正常51例,12例轻度狭窄,10例中度狭窄,6例重度狭窄,17例闭塞;MRA检查共检出56例正常,13例轻度狭窄,9例中度狭窄,6例重度狭窄,12例闭塞;与DSA检查结果对照,TCD诊断颅内动脉是否狭窄的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为82.14%、87.50%、84.37%、90.19%、77.77%,kappa值0.684;MRA为89.28%、85.00%、87.50%、89.28%、95.00%,kappa值为0.742;三种检查方法在灵敏度、准确率、阴性预测值上比较差异有统计学意义($P < 0.05$),且TCD灵敏度、阴性预测值显著低于MRA、DSA,而MRA、DSA诊断颅内血管狭窄的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** DSA是诊断ICVD颅内动脉狭窄的“金标准”,对比DSA,TCD、MRA在诊断ICVD颅内动脉狭窄上具良好一致性,且MRA与DSA的一致性相对更佳。

【关键词】 TCD; MRA; DSA; 缺血性脑血管病; 颅内动脉狭窄

【中图分类号】 R743

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.01.015

通讯作者: 王化强

Comparative Study of TCD, MRA and DSA
in Diagnosis of Intracranial Arterial Stenosis
in Ischemic Cerebrovascular Disease

WANG Hua-qiang, LIU Ying-na. Intensive Care Unit, Centre Hospital of Xuchang, Xuchang 461000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To study the clinical value of TCD, MRA and DSA in the diagnosis of intracranial artery stenosis in ischemic cerebrovascular disease (ICVD). **Methods** Imaging data of 96 cases of ICVD patients with transcranial Doppler ultrasound (TCD), magnetic resonance angiography (MRA), digital subtraction angiography (DSA) were analyzed retrospectively. Set DSA results as the gold standard and analyze the diagnostic value of TCD, MRA in ICVD patients. **Results** A total of 56 cases of normal intracranial arteries, 14 cases were mild stenosis, 8 cases were moderate stenosis, 4 cases were severe stenosis, 14 cases of occlusion were detected by DSA, 51 cases were normal, 12 cases of mild stenosis, 10 cases of moderate stenosis, 6 cases of severe stenosis, 17 cases of occlusion were detected by TCD, 56 cases of normal, 13 cases of mild stenosis, 9 cases of moderate stenosis were detected by MRA. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value of TCD were 82.14%, 87.50%, 84.37%, 90.19%, 77.77%, kappa value was 0.684, and for MRA were 89.28%, 85.00%, 87.50%, 89.28%, 95.00%, and kappa value was 0.742, respectively. The sensitivity and negative predictive value of TCD were significantly lower than those of MRA and DSA, but the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of MRA and DSA in the diagnosis of intracranial vascular stenosis had no significant difference. **Conclusion** DSA is the "gold standard" for the diagnosis of ICVD intracranial artery stenosis. Compared with DSA, TCD and MRA have good consistency in the diagnosis of ICVD intracranial artery stenosis, and MRA and DSA have better consistency..

[Key words] TCD; MRA; DSA; Ischemic Cerebrovascular Disease; Intracranial Arterial Stenosis

缺血性脑血管病(ICVD)不仅具高发病率、致死致残率,复发风险也极高,临床针对ICVD的危险因素类报道皆指出,颅内动脉狭窄在疾病发生、发展中发挥重要作用,也是复发的独立危险因素^[1-2]。因此,有效诊断ICVD颅内动脉狭窄于疾病防治具有重要意义。数字减影血管造影(DSA)是临床诊断颅内动脉狭窄的“金标准”,但系有创伤检查,具一定风险,且对设备、技术要求高,价格昂贵,临床普及度不高^[3]。经颅多普勒超声(TCD)、磁共振血管成像(MRA)亦是临床常用的颅内病变辅助影像学检查手段,其中TCD操作简单、价格低廉无创伤,患者接受度高,适应群体广泛,可将红细胞在血管内流动的超声信号转化为多普勒频谱,帮助临床诊断脑血管病变,但难以探及大脑中动脉远段;MRA在显示颅内血管形态学改变上具显著优势,但采集时间长,易受血流因素影响,诊断特异性欠佳^[4-5]。鉴于此,本研究回顾性分析60例ICVD患者的TCD、MRA、DSA影像资料,旨在进一步补充及完善ICVD的临床诊断,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究对象为2014年1月~2017年12月于我院确诊共96例ICVD患者,其中男50例,女46例,年龄41~85岁,平均

(63.28±7.12)岁,所有患者入院时均表现为肢体无力、麻木,伴头晕症状,34例伴恶心呕吐,18例吞咽障碍,52例言语不利,44例头痛,22例复视,其中12例伴意识障碍。所纳入患者发病至入院时间不超过1周,均有完整TCD、MRA、DSA检查结果,且行TCD、MRA检查时间与DSA检查时间不超过2周,TCD、MRA检查间隔时间不超过3d,均知晓研究内容并签署知情同意书。

1.2 方法 TCD:设备型号为TC8080,美国EME,配备2MHz探头,扫描两侧颈动脉颅内段(ICA)、大脑中动脉(MCA)、大脑前动脉(ACA)、大脑后动脉(PCA)、两侧椎动脉(VA)、基底动脉(BA),获取血管收缩期及舒张期血流速度、平均血液流速并计算搏动指数。

MRA:设备为1.5T SIGNA超导MR仪,配备颈部相控针线圈,冠状面T1W定位后行MRA检查(TR:16ms、TE:4.0ms、FOV:20×20cm、矩阵:256×192、FA:50degree、BW:15.63、层厚:2.0mm、Sat:s),K空间采集后经右侧肘静脉注射对比剂(Gd-DTPA,剂量20mL),行增强扫描,横状面T1W定位,Smart prep触发扫描,探测标记定位于主动脉弓部,扫描参数TR:16ms、TE:4.4ms、FOV:32×25.6cm、矩阵:320×224、FA:45degree、BW:15.63、层厚:2.0mm、Elliptical Centric: on、Muti-phase、zip512、zipx2;最后将数据上传至ADV4.0工作站行最大信号强度投射、多平面重建。

DSA:设备型号:飞利浦V3000, seldinger技术行股动脉穿刺,注入适量非离子型造影剂后摄颈动脉正位、侧位、斜位影

像。

1.3 颅内动脉狭窄诊断标准 参照NASCET法^[6],统计斑块所致管腔狭窄程度计算狭窄率,狭窄率1%~49%将狭窄程度视为轻度、50%~69%视为中度狭窄、70%~89%及以上为重度,90%以上为闭塞。

1.4 统计学分析 采用SPSS软件进行统计学分析,计数资料用n(%)表示,以kappa值表达TCD、MRA与DSA诊断结果的一致性,kappa<0.4表示一致性较差;0.4~0.75表示一致性较好,>0.75表示一致性优,以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 96例ICVD患者TCD检查结果与DSA对照 96例患者中,经DSA检出56例颅内动脉正常、14例轻度狭窄、8例中度狭窄、4例重度狭窄、14例闭塞;TCD检出51例正常51例,12例轻度狭窄,10例中度狭窄,6例重度狭窄,17例闭塞;与DSA检查结果对照,TCD诊断颅内血管狭窄的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为82.14%、87.50%、84.37%、90.19%、77.77%,kappa值0.684,见表1。

2.2 96例ICVD患者MRA检查结果与DSA对照 MRA检查共检出56

例正常,13例轻度狭窄,9例中度狭窄,6例重度狭窄,12例闭塞,与DSA检查结果对照,MRA诊断颅内血管狭窄的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为89.28%、85.00%、87.50%、89.28%、95.00%,kappa值为0.742,见表2。

2.3 TCD、MRA及与DSA诊断缺血性脑血管病颅内动脉狭窄的临床价值 三种检查方在灵敏度、准确率、阴性预测值上比较差异有统计学意义,且TCD灵敏度、阴性预测值显著低于MRA、DSA,而MRA、DSA诊断颅内血管狭窄的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值比较差异无统计学意义,见表3。

3 讨论

DSA作诊断ICVD颅内动脉狭窄的“金标准”,其临床应用价值已然明确,但系有创检查,不仅存在一定并发症风险,亦难以显示脑组织、动脉内斑块类型及斑块钙化情况,且DSA检查中,检查角度差异亦可导致误诊、漏诊行为;且对合并重要器官功能不全、合并出血性疾病患者,DSA为禁忌检查,加之其检查价格昂贵,对检查设备及检查技术要求高,故难以成为临床常规辅助检

表1 96例ICVD患者TCD检查结果与DSA对照

TCD	DSA		合计
	阳性	阴性	
阳性	46	5	51
阴性	10	35	45
合计	56	40	96

表2 96例ICVD患者MRA检查结果与DSA对照

MRA	DSA		合计
	阳性	阴性	
阳性	50	6	56
阴性	6	34	40
合计	56	40	96

表3 TCD、MRA及与DSA诊断缺血性脑血管病颅内动脉狭窄的临床价值

检查方式	灵敏度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值	kappa
TCD	82.14 (46/56)	87.50 (35/40)	84.37 (81/96)	90.19 (46/51)	77.77 (35/45)	0.684
MRA	89.28 (50/56)	85.00 (34/40)	87.50 (84/96)	89.28 (50/56)	85.00 (34/40)	0.742
DSA	100.00 (56/56)	100.00 (40/40)	100.00 (96/96)	100.00 (56/56)	100.00 (40/40)	1.000
χ^2	10.500	6.205	15.448	6.208	9.624	-
P	0.005	0.044	0.000	0.044	0.008	-

查手段,普及度不高^[6-7]。TCD、MRA则属无创检查的一种,两者皆可提供区域血流动力学信息以帮助临床诊断,但在临床应用中,其诊断效能存在一定歧义^[8-9]。

其中TCD能提供个体在生理、病理状态下的血流动力学相关资料,依据血液最大流速、平均流速等的变化情况鉴别颅内动脉狭窄,对斑块、内膜情况均有一定显示,且可重复性强,检查价格低廉,操作便捷;但临床实践中,其检查结果受操作者个人经验、参数选择、钙化斑块影响,准确度欠佳,且据统计,仍有高达10%患者行TCD检查时存在颞窗穿透难度,难以发挥优势诊断效能^[10-11]。而本研究将其用于ICVD颅内动脉狭窄的诊断,结果显示,与DSA检查结果对照,TCD诊断颅内血管狭窄的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为82.14%、87.50%、84.37%、90.19%、77.77%,kappa值0.684,提示一致性良好;臧丽娥等^[12]亦报道,TCD可为急性脑卒中患者颅内动脉狭窄诊断提供可靠的血流动力学信息,诊断价值可靠。

MRA与TCD类似,均是诊断ICVD颅内动脉狭窄的无创检查方式,亦可对血管、血流信号特征进行表达,但既往也有报道指出,其反应颅内动脉血管、血流信号是基于计算机血管重建技术处理后的影像,在反应血管解剖构造上仍与DSA存在一定差异,且在临床实践中,弯曲血管或可

因湍流出现血流信号消失现象,且基于斑块形成特点,弯曲血管也是动脉粥样硬化的多发部位,于判断血管腔是否狭窄不利,在诊断血管是否狭窄或狭窄程度时易出现高假阳性率或过高评估现象^[13-14]。同时,MRA系即时现象手段,不能提供血流动力学持续变化情况,且对血流速度、血流方向有一定依赖性,加之空间分辨率较低,临床认为其在评价颅内动脉狭窄上优势有待进一步深入探究。而本研究中,于DSA检查结果对照,MRA诊断颅内血管狭窄的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为89.28%、85.00%、87.50%、89.28%、95.00%,kappa值为0.742,提示一致性良好,这与韦寅等^[15]的报道结论相符,均提示MRA检查虽对血管狭窄存在一定过度诊断,但其仍具较高临床价值,值得临床重视。

综上所述:TCD、MRA与DSA用于ICVD颅内动脉狭窄均有较高临床价值,其中MRA与DSA一致性更佳,但基于本研究在样本数量上的局限性,未进一步分析上述诊断方式对不同区域颅内动脉的诊断价值,仍有待采集样本进一步深入探究。

参考文献

- [1] 陈长春,黎西,孙中武.缺血性脑血管病患者脑动脉狭窄严重程度的影响因素[J].中华疾病控制杂志,2016,20(5):530-532.
- [2] 赵卿,吕强,石进.缺血性脑血管病患

者脑动脉狭窄与ESSEN卒中风险评分的关系[J].中国脑血管病杂志,2014,11(2):69-73.

- [3] 谭群,陈康宁,史树贵,等.DSA检测2810例缺血性脑血管病患者脑血管狭窄分布及其危险因素研究[J].第三军医大学学报,2014,36(5):499-502.
- [4] 隋晓雯,李福荣,解丽丽,等.经颅多普勒超声检测大脑中动脉狭窄假阳性分析[J].临床神经病学杂志,2016,29(4):320-320.
- [5] Taylor D, Barnett H, Collaborators N. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators: Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis[J].N Engl J Med,1991,325-325.
- [6] 程大文,高玲,沈广澍,等.三维动态增强MRA与DSA诊断下肢动脉硬化闭塞症的对比研究[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(2):103-106.
- [7] Park J E, Jung S C, Lee S H, et al. Comparison of 3D magnetic resonance imaging and digital subtraction angiography for intracranial artery stenosis[J].European Radiology, 2017,27(11):1-10.
- [8] Chowdhury M, Islam M, Chowdhury A, et al. Digital subtraction angiography evaluation of extracranial and intracranial atherosclerotic arterial stenosis in patients of ischemic stroke with diabetes mellitus[J]. International Journal of Neuroscience, 2014, 42(1):1-24.
- [9] 彭清,胡耀光,叶长青,等.经颅多普勒超声与血管编码动脉自旋标记技术评价侧支循环的比较[J].中国神经精神疾病杂志,2014,40(7):390-393.

(下转第129页)