论 著

MRI在评估血管性痴呆患者认知功能中的应用

1.湖北省武汉市一医院神经内科
（湖北 武汉 430022）
2.湖北省武汉市一医院放射科
（湖北 武汉 430022）
刘兵舰[1] 赵丽玲[1] 刘海峰[2]

【摘要】**目的** 研究不同MRI序列在评估血管性痴呆(VD)患者认知功能中的应用价值。**方法** 将2016年9月至2018年9月我院89例VD患者根据简易精神病量表(MMSE)评分分为轻度组(n=52)和重度组(n=37)，分别采用T_1WI、T_2WI、SWI和DTI序列对两组患者脑组织进行扫描和分析，测量并比较脑室和脑裂参数、CMBs阳性率以及脑白质扩散系数。**结果** 轻度组C和D/A值低于重度组，G/E、G/A、G/L、G/LS、G/RS、G/LCH及G/RCH值均高于重度组，差异有统计学意义(P＜0.05)；轻度组52例患者检出CMBs阳性7例，占比13.46%；重度组37例患者检出12例，占比32.43%，两组差异有统计学意义(P＜0.05)；轻度组两侧额叶前部、枕叶后部、侧脑室前角和后角区、半卵圆中心及海马区ADC值均高于重度组，差异有统计学意义(P＜0.05)。**结论** MRI检查T_1WI和T_2WI序列可发现VD患者脑组织萎缩和脑室扩张等病理改变，SWI序列可检测CMBs发生情况，DTI则可对WMLs进行定量分析，各序列均可一定程度解释VD患者认知功能损害发生机制，对评估患者认知功能水平具有良好参考价值。

【关键词】血管性痴呆；认知功能；磁共振成像
【中图分类号】R246.6
【文献标识码】A
DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.09.002

通讯作者：刘兵舰

Application of MRI in Evaluating Cognitive Function of Patients with Vascular Dementia

LIU Bing-jian, ZHAO Li-ling, LIU Hai-feng. Department of Neurology, Wuhan First Hospital, Wuhan 430022, Hubei Province, China

[Abstract] ***Objective*** To study the application value of different MRI sequences in evaluating cognitive function of patients with vascular dementia (VD). ***Methods*** A total of 89 patients with VD in our hospital from September 2016 to September 2018 were divided into mild group (n=52) and severe group (n=37) according to the mini-mental state examination (MMSE) score. And the T_1WI, T_2WI, SWI and DTI sequences were used to scan and analyze the brain tissues in the two groups respectively. The parameters of ventricle and brain fissures, the positive rate of CMBs and the diffusion coefficient of white matter were measured and compared. ***Results*** The C and D/A values in mild group were lower than those in severe group, and the G/E, G/A, G/L, G/LS, G/RS, G/LCH and G/RCH values were higher than those in severe group (P<0.05). In mild group, 7 cases were detected positive CMBs among 52 cases, accounting for 13.46%. In severe group, 12 cases were detected among 37 cases, accounting for 32.43% (P<0.05). The ADC values in anterior frontal lobe, posterior occipital lobe, lateral ventricle anterior and posterior horn areas, centrum semiovale and hippocampus in mild group were higher than those in severe group (P<0.05). ***Conclusion*** MRI examination for T_1WI and T_2WI sequences can reveal pathological changes of brain atrophy and ventricular dilatation in VD patients. SWI sequence can detect the occurrence of CMBs, and DTI can quantitatively analyze WMLs. Each sequence can explain the occurrence mechanism of cognitive impairment of VD patients to some extent, and each has good reference value for assessing the cognitive function level of patients.

[Key words] Vascular Dementia; Cognitive Function; Magnetic Resonance

血管性痴呆(Vascular Dementia，VD)是继发于脑血管病变所致脑组织器质性损伤的老年性痴呆，是发病率仅次于Alzheimer's病的第二大痴呆类型，其病因相对较为明确，因而经早期诊断和有效干预可一定程度控制或逆转患者认知功能损害[1]。磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging，MRI)可清晰显示VD患者脑组织病理改变，已有报道对VD患者认知功能损害与脑萎缩、脑梗死及白质损害White Matter Lesions，WMLs)等病变的关系进行研究，虽然尚未得出统一结论，但普遍认为VD病情严重程度与上述损害有密切联系[2-3]。敏感加权成像(Susceptibility Weighted Imaging，SWI)和弥散张量成像(Difusion Tensor Imaging，DTI)等新兴MRI技术的应用可准确显示脑微出血(Cerebral microbleeds，CMBs)和脑白质微小结构病变，使MRI在评价VD患者认知功能损害中的应用价值进一步提升，但目前关于这方面的报道尚较为少见[4]。本文主要探讨SWI和DTI等技术检测结果与VD患者认知功能的关系，为推广MRI在VD诊断和治疗中的应用范围提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年9月至2018年9月我院VD患者共89例根据简易精神病量表(MMSE)[5]评分分为两组，MMSE评分21～24分患者为轻度组(n=52)，其中男性34例，女性18例，年龄54～78岁，平均(67.13±8.35)岁，病程6个月～8.2年，平均(3.94±0.82)年，受教

育程度初中以下25例、初中以上27例；MMSE评分＜21分患者为重度组(n=37)，男性21例、女性16例，年龄52～79岁，平均(65.84±8.09)岁，受教育程度初中及以下18例、初中以上19例，两组年龄、性别及受教育程度差异无统计学意义(P＞0.05)。纳入标准：①符合VD相关诊断标准[6]；②年龄＜80岁；③Hachinski缺血指数量表(HIS)评分≥7分，MMSE评分＜24分；④接受MRI检查且图像清晰完整；⑤具备一定阅读理解和听说能力；⑥患者及家属知晓本研究并签署同意书。排除标准：①伴严重感染、肿瘤或代谢紊乱等基础疾病；②伴头部外伤；③伴精神疾病或病史；④伴酒精或药物依赖；⑤伴严重系统性疾病或肝肾功能不全。

1.2 研究方法 采用GE Signa HDX 3.0T磁共振扫描仪和8通道头部线圈：T_1WI：TR2260ms，TE22ms Slice6.0，FOV22，FA 90；T_2WI：TR3420，TE116ms，FA90 Slice6.0，FOV22；SWI：TR 47ms，TE 30ms，FA 20，FOV 22，bandwidth 31，Slice 2.0，matrix 256×256；DTI：15 个相位方向，B=1000，TEminimum，TR8000，Freq128，Phase130，FOV22，Slice5.0mm。后处理使用的是GE自带的后处理工作站，上面有SWI和DTI的功能处理选项卡，由一位经验丰富的高级职称影像医师处理图像，测量各项脑室和脑裂参数，判定CMBs及其发生位置和数量，同时选择不同感兴趣区域(ROI)测量表观弥散系数(ADC)。

1.3 观察指标 ①脑室和脑裂测量：在冠状面T_1WI序列上测量左、右脉络膜裂最大宽度LCH和RCH；在横断面T_1WI上测量前角间最大距离(A)、脉络丛球间距离(D)和体部最大外径(E)等两侧脑室相关参数以及三脑室最宽横径(C)、前纵裂最大宽度(L)以及左右外侧裂横断面上长支根部宽度LS和RS；在横断面T_2WI序列上测量横断面头颅最大内径(G)，然后计算前脑室指数D/A、前纵裂宽度指数G/L、前角指数G/A、侧脑室体部宽度指数G/E、左右外侧裂宽度指数G/LS和G/RS、左右脉络膜裂宽度指数G/LCH和G/RCH。②CMBs判断：T_1WI和T_2WI无高密度信号表现，且SWI序列显示具有信号放大效应的圆形或类圆形低信号灶，直径大小约2～5mm，最大上限为10mm，同时排除潜在伪影、梗死病灶和弥漫性轴索病变。③脑白质扩散系数：选取双侧额叶前部、双侧枕叶后部、双侧脑室前角区和后角区、半卵圆中心及双侧海马区等区域ROI测量平均ADC值。

1.4 统计学方法 数据分析采用SPSS19.0软件，计数资料以率(%)表示，采用χ^2检验进行组间对比，符合正态分布的计量资料使用($\bar{x}\pm s$)表示，两组比较采用独立样本t检验，以P＜0.05为有显著性差异。

2 结 果

2.1 两组脑室和脑裂测量结果比较 轻度组C和D/A低于重度组，G/E、G/A、G/L、G/LS、G/RS、G/LCH及G/RCH均高于重度组，差异有统计学意义(P＜0.05)。见表1。

2.2 两组CMBs检出率比较 轻度组52例患者检出CMBs阳性7例，占比13.46%；重度组37例患者检出12例，占比32.43%，两组差异有统计学意义(P＜0.05)。见表2。

2.3 两组各部位ADC值比较 轻度组两侧额叶前部、枕叶后部、侧脑室前角和后角区、半卵圆中心及海马区ADC值均高于重度组，差异有统计学意义(P＜0.05)。见图1-4。

3 讨 论

老年性痴呆常见类型为Alzheimer's病、VD及混合型痴呆，所占比例分别约50%、20%和20%，其中VD发病的主要原因为脑卒中，研究表明25%～30%幸存的缺血性卒中患者可在病后3个月内发生认知功能损害或VD[7]。随着我国人均寿命不断延长和老年人口数量快速增加，脑卒中发病率呈快速增长趋势，调查显示，近年来全国脑卒中发病率标准增长速度为13.19%，导致65岁以上人群VD发病率达5%，与Alzheimer's病相近，严重损害老年人群生活

表1 两组脑室和脑裂测量结果比较

测量项目	轻度组(n=52)	重度组(n=37)	t	P
C(cm)	0.68±0.17	1.29±0.30	12.184	＜0.001
D/A	1.35±0.16	1.42±0.13	2.194	0.031
G/E	4.03±0.47	2.76±0.34	14.022	＜0.001
G/A	3.94±0.58	3.17±0.45	6.754	＜0.001
G/L	24.73±4.82	20.56±4.38	4.176	＜0.001
G/LS	1.07±0.12	0.92±0.11	6.014	＜0.001
G/RS	2.63±0.37	1.46±0.29	16.038	＜0.001
G/LCH	47.54±8.91	39.25±8.74	4.360	＜0.001
G/RCH	48.03±9.27	40.16±8.32	4.116	＜0.001

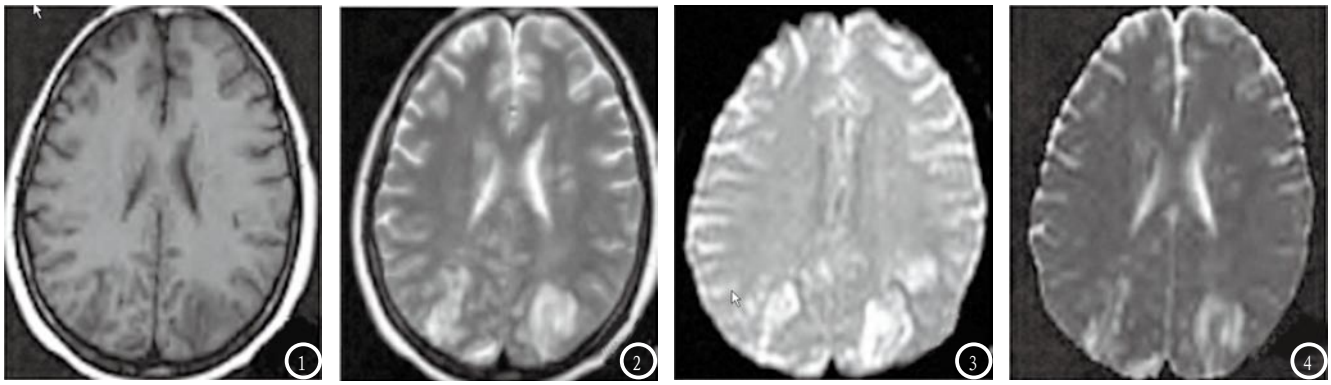

图1-4 VD患者MRI扫描结果。图1为T_1WI序列，可见双侧枕叶低信号病灶；图2为T_2WI序列，显示高信号；图3 DWI序列呈高信号影；图4 ADC呈高信号。

表2 两组各部位ADC值比较

ROI	轻度组(n=52)	重度组(n=37)	t	P
额叶前部				
左侧	0.36±0.07	0.31±0.07	3.321	0.001
右侧	0.42±0.06	0.37±0.08	3.370	0.001
枕叶后部				
左侧	0.48±0.11	0.42±0.08	2.826	0.006
右侧	0.47±0.10	0.41±0.09	2.906	0.005
侧脑室前角区				
左侧	0.37±0.09	0.29±0.07	4.519	<0.001
右侧	0.35±0.08	0.28±0.10	3.664	<0.001
侧脑室后角区				
左侧	0.40±0.08	0.31±0.09	4.965	<0.001
右侧	0.39±0.07	0.31±0.08	5.006	<0.001
半卵圆中心				
左侧	0.31±0.06	0.26±0.05	4.146	<0.001
右侧	0.34±0.08	0.27±0.07	4.281	<0.001
海马区				
左侧	0.17±0.06	0.13±0.04	3.532	<0.001
右侧	0.16±0.05	0.14±0.03	2.169	0.033

质量，因此不断提升脑组织损伤诊断和评估水平对预防VD发病，评估患者病情，指导临床治疗和判断患者预后均具有重要意义[8]。

缺血性脑卒中患者除因脑梗死发生位置、体积大小和累及范围等因素直接导致不同程度VD外，还可造成脑室扩张、脑微出血及WMLs等继发病变，诱导VD的发生或加重VD病情[9]。本研究采用MRI测量各项脑组织参数显示，重度组C和D/A明显高于轻度组，G/E、G/A、G/L、G/LS、G/RS、G/LCH及G/RCH明显低于轻度组，表明VD患者普遍存在脑组织萎缩改变，前脑室和第三脑室明显扩张，且其严重程度与患者认知功能障碍水平关系密切。詹孔才等[10]研究认为采用MRI线性测量不仅可发现脑萎缩改变，还可通过定量分析与Alzheimer's病进行鉴别。同时也有报道显示卒中后无痴呆患者也普遍存在脑室扩张现象，且与VD患者测量结果之间无明确界值可以进行区分，因此单纯测量脑室扩张参数判断VD患者是否存在认知功能受损及其严重程度的准确性尚有待证实。

CMBs是腔隙性梗死、WMLs等脑微小血管病变的重要标志，多出现于老年人群中，近年来有研究认为CMBs是认知功能损害的重要危险因素且与其出现的位置和数量关系密切，其中出现在额叶、颞叶或基底节等关键位置者更容易引起认知功能下降[11]。CMBs在T_1WI和T_2WI序列上常无明显异常，在SWI序列上表现为圆形或类圆形低密度灶，临床上对CMBs与大出血进行鉴别主要依据病灶最大直径，最新研究认为其最佳临界值为5.7mm，最大上限不超过10mm[12]。本研究采用SWI序列检测两组CMBs发现，重度组检出率达32.43%，明显高于正常人群13.46%，表明CMBs对VD发现和诊断具有积极作用。

各种疾病和危险因素所致VD均与WMLs关系密切，而脑小血管病变是造成WMLs的常见原因，可导致白质缺血、脱髓鞘并伴胶质增生，进而造成皮质电生理信号传导不良，从而造成认知功能损害，且WMLs病情轻重与白质损害范围和认知功能下降水平关系密切[11]。WMLs在T_2WI序列表现为白质区弥漫性或局灶性高信号影，但无法对严重程度进行准确评估，DTI技术的发现和应用使脑白质检查水平获得根本性提升，利用ADC值进行定量分析为发现白质显微结构潜在病变和揭示其病理机制创造了良好条件[12]。VD患者皮质低血流灌注可造成白质代谢

水平降低和变性，髓鞘和纤维结构发生损伤，行DTI扫描显示出ADC值升高等弥散张量改变，从而对认知功能下降等神经学改变作出准确解释[13]。本研究比较VD患者和健康人群白质ADC值显示，重度组两侧额叶前部、枕叶后部、侧脑室前角和后角区、半卵圆中心及海马区等各部位ADC值均低于轻度组，表明VD患者各脑区均可出现弥散张量改变和和显微结构病变。

综上所述，MRI检查T_1WI和T_2WI序列可发现VD患者脑组织萎缩和脑室扩张等病理改变，SWI序列可检测CMBs发生情况，DTI则可对WMLs进行定量分析，各序列均可一定程度解释VD患者认知功能损害发生机制，对评估患者认知功能水平具有良好参考价值。

参考文献

[1]王菲.血管性痴呆的分子机制及治疗学研究进展[J].中国神经精神疾病杂志,2014,40(5):317-320.

[2]由佳玉,李兴强,孙晓红.血管性轻度认知障碍的研究进展[J].山东医药,2018,58(10):92-95.

[3]阮守宇,朱向会,李群武,等.脑梗死与皮质下缺血性血管性痴呆MRI相关研究[J].医学影像学杂志,2017,27(11):2053-2056.

[4]Liu C,Li C,Yang J,et al.Characterizing brain iron deposition in subcortical ischemic vascular dementia using susceptibility-weighted imaging:An in vivo MR study[J].Behav rain Res,2015,288:33-38.

[5]郝咏刚,邢秀颖,袁俊亮.血管性轻度认知功能障碍的临床特征分析[J].医学研究生学报,2017,30(5):486-490.

[6]中华医学会神经病学分会.血管性痴呆诊断标准草案[J].中华神经科杂志,2002,35(4):246-246.

[7]罗永良,周智美.血管性痴呆和阿尔茨海默病患者脑MRI对比分析[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(4):1-2.

[8]刘玉涛,许予明,高远,等.阿尔茨海默病、血管性痴呆及额颞叶变性患者的脑MRI及CT平扫影像学特征分析[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(5):1-3.

[9]郑雄伟,张威,张晓改.老年人缺血性脑卒中后血管性痴呆的危险因素分析[J].心肺血管病杂志,2018,37(03):197-200.

[10]詹孔才,万瑶瑶,周伟强,等.MRI线性测量对阿尔茨海默病与血管性痴呆的鉴别诊断价值[J].海南医学,2016,27(14):2316-2318.

[11]高中宝,赵杏丽,王振福,等.脑微出血与脑白质病变及腔隙性梗死关系研究[J].中国卒中杂志,2015,10(10):822-826.

[12]熊婧彤,苗强,伍建林,等.磁敏感加权成像检测糖尿病患者脑微出血及其与认知功能的相关性[J].中国医学影像技术,2015,31(12):1792-1796.

[13]Ostojic J,Kozic D,Pavlovic A,et al.Hippocampal diffusion tensor imaging microstructural changes in vascular dementia[J].Acta Neurol Belg,2015,115(4):557-562.

(本文编辑：谢婷婷)

【收稿日期】2018-12-11