

论 著

# 多模MRI在急性缺血性脑卒中患者诊治中的应用

1. 河南省郑州市中心医院神经内五科 (河南 郑州 450000)

2. 河南省郑州市中心医院放射科 (河南 郑州 450000)

尹刘杰<sup>1</sup> 赵松耀<sup>1</sup> 王洪科<sup>1</sup>  
李佳佳<sup>1</sup> 李润涛<sup>2</sup>

**【摘要】目的** 探究多模式磁共振成像(MRI)在急性缺血性脑卒中(AIS)诊治中的应用效果。**方法** 回顾性分析我院发病时间为4.5h-9h的210例AIS患者临床资料。经多模式MRI中弥散加权成像(DWI)及液体衰减反转恢复序列(FLAIR)不匹配筛选超急性期AIS患者,并根据其是否接受溶栓治疗分为溶栓治疗组(观察组)及非溶栓治疗组(对照组),比较两组治疗前一般资料及治疗后临床疗效[治疗7d后美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)、日常生活能力评定量表(BI)、预后情况[治疗90d后BI、改良Rankin评分(mRS)]差异。**结果** 210例AIS患者中102例(48.57%)DWI/FLAIR不匹配,判定为超急性期AIS,其中接受溶栓治疗的有64例(62.75%,即观察组),38例(37.25%,即对照组)不愿接受溶栓治疗。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。观察组治疗7d后NIHSS评分、治疗30d后mRS评分均低于对照组( $P<0.05$ ),而治疗7d及治疗90d后BI评分均高于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 多模式MRI能辅助评估超急性期AIS患者,筛选出溶栓治疗适应病例,有助于提高AIS患者临床疗效、改善预后。

**【关键词】** 急性缺血性脑卒中;多模式磁共振成像;DWI;FLAIR;溶栓  
**【中图分类号】** R743; R445  
**【文献标识码】** A  
**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.03.016

通讯作者:尹刘杰

# Application of Multimodal MRI in the Diagnosis and Treatment of Patients with Acute Ischemic Stroke

YIN Liu-jie, ZHAO Song-yao, WANG Hong-ke, et al., Department of Neurology, Zhengzhou Central Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

**[Abstract] Objective** To explore the effects of multimodal magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis and treatment of acute ischemic stroke (AIS). **Methods** The clinical data of 210 patients with AIS who had an onset time from 4.5h to 9h in our hospital were analyzed retrospectively. Multimodal MRI diffusion-weighted imaging (DWI) and fluid-attenuated inversion-recovery sequence (FLAIR) mismatching were used to screen patients with AIS in hyperacute phase, and the patients were divided into thrombolytic therapy group (observation group) and non-thrombolytic group (control group) according to whether they received thrombolytic therapy or not. The general data before treatment, clinical efficacy after treatment [National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), Daily Living Ability Rating Scale (BI)] and prognosis [BI after 90d of treatment, modified Rankin score (mRS)] were compared between the two group. **Results** Of the 210 AIS patients, 102 cases (48.57%) were with DWI/FLAIR mismatching and were judged to be AIS in hyperacute phase. Among them, 64 cases (62.75%, observation group) received thrombolytic therapy and 38 cases (37.25%, control group) were reluctant to receive thrombolytic therapy. There were no significant differences in the general data between the two groups ( $P>0.05$ ). The NIHSS score after 7d of treatment and the mRS score after 30d of treatment in observation group were lower than those in control group ( $P<0.05$ ), but the BI scores after 7d of treatment and after 90d of treatment were higher than those in control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Multimodal MRI can assist to evaluate patients with AIS in hyperacute phase, and screen the adaptation cases for thrombolytic therapy, and it can improve the clinical efficacy and promote the prognosis of AIS patients.

**[Key words]** Acute Ischemic Stroke; Multimodal Magnetic Resonance Imaging; DWI; FLAIR; Thrombolysis

急性缺血性脑卒中(AIS)为临床常见急危重症之一, 尽早开通阻塞血管、挽救缺血半暗带为其主要治疗方向<sup>[1]</sup>, 静脉溶栓为治疗AIS的有效手段, 但临床溶栓血管再通率较低, 多与治疗时间窗有关。目前, 静脉溶栓时间窗为6h内, 部分患者受溶栓治疗时间窗的限制, 无法行溶栓治疗; 但也有学者提出, 以时间窗作为指导溶栓的唯一指标存在局限性, 应客观评估患者脑组织病理生理进程而判断溶栓是否能使患者获益<sup>[2]</sup>。随着我国影像技术的飞速发展, 多模式磁共振成像(MRI)在AIS诊治中也具有较好的应用效果, 其中弥散加权成像(DWI)、液体衰减反转恢复序列(FLAIR)、磁共振血管成像(MRA)均能辅助评估AIS的病情进程, 且近年来, DWI/FLAIR不匹配评估缺血半暗带状况受到学术界广泛关注<sup>[3]</sup>。因此, 本研究回顾性分析我院发病时间为4.5h~9h的210例AIS患者资料, 以评估多模式MRI在其诊治中的应用效果, 现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 回顾性分析2016年4月-2017年12月我院发病时间为4.5h~9h的210例AIS患者临床资料。纳入标准: 经头颅CT排除

脑出血、脑肿瘤及明显低密度梗死灶者；年龄为40~75岁者；入院时美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)<sup>[4]</sup><25分；临床资料完整者。排除标准：近3个月内头部外伤或卒中史者；近1周内行动脉穿刺者；怀疑蛛网膜下腔出血者；脊髓内手术或颅内手术史者；伴颅内肿瘤、动脉瘤或动静脉畸形者；血压明显升高者；伴活动性体内出血等溶栓治疗禁忌者。210例AIS患者男性129例，女性81例；年龄平均(61.54±10.22)岁；发病至就诊时间平均(6.84±1.31)h；NIHSS平均(11.42±2.05)分。

## 1.2 方法

1.2.1 检查方法：使用3.0T超导MRI仪(西门子公司，型号：Verio)行头颅扫描，各扫描参数如下：①T1WI TR 2000ms，TE 9ms，TI 860ms，反转角150°，矩阵320×224，层厚6mm，层间距1.8mm；②T2WI TR 6000ms，TE 95ms，反转角150°，矩阵384×269，层厚6mm，层间距1.8mm；③DWI TR 5400ms，TE 94ms，反转角180°，矩阵162×162，层厚6mm，层间距1.8mm；④FLAIR TR 8500ms，TE 94ms，TI 2439ms，反转角150°，矩阵256×192，层厚6mm，层间距1.8mm。2名高年资影像学医师共同阅片，以阅片结果一致为最终结果。

1.2.2 溶栓方法：以DWI呈略高信号、FLAIR无明显信号改变判定为超急性期AIS，并为患者提供溶栓治疗方案。溶栓方案：使用重组组织纤溶酶原激活物(生产

企业：北京爱德药业有限公司，规格：5.0MU/支，批准文号：S20030095)，0.9mg/Kg，总剂量≤90mg，其中总剂量的10%于1min内静脉注射完毕，剩余90%则经持续静脉泵入；24h后无禁忌证则给予抗血小板及神经保护剂治疗。

1.2.3 疗效及预后评估方法：根据治疗7d后NIHSS及日常生活能力评定量表(BI)<sup>[5]</sup>评估两组临床疗效，BI总分为0~100分，分数越高，日常生活能力越好；根据治疗90d后BI及改良Rankin评分(mRS)<sup>[6]</sup>评估两组近期预后情况，mRS总分为0~6分，分数越高，残疾程度越严重。

1.3 统计学方法 数据采用SPSS19.0统计软件进行分析，计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示，采用t检验；计数资料以百分比表示，行 $\chi^2$ 检验， $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 多模式MRI检查结果及溶栓治疗情况 210例AIS患者中102例(48.57%)DWI/FLAIR不匹配(DWI呈略高信号、FLAIR无明显信号)，判定为超急性期AIS；108例(51.43%)DWI/FLAIR匹配(DWI、FLAIR均呈略高信号)；102例超急性期AIS患者中接受溶栓治疗的有64例(62.75%，即观察组)，38例(37.25%，即对照组)不愿接受溶栓治疗，仅接受抗血小板、神经保护剂等溶栓以外的治疗。

2.2 两组一般资料比较 两组患者一般资料比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，具有可比

性，见表1。

2.3 两组疗效及预后情况比较 观察组治疗7d后NIHSS评分、治疗30d后mRS评分均低于对照组( $P < 0.05$ )，而治疗7d及治疗90d后BI评分均高于对照组( $P < 0.05$ )，见表2。

2.4 案例分析 刘某某，男，63岁，发病后7h入院并行多模式MRI检查；DWI显示病灶呈高信号(图1)，而FLAIR则未见明显异常信号(图2)，MRA显示大脑中动脉闭塞(图3)；DWI/FLAIR不匹配判定为超急性期AIS，行溶栓治疗7d后，DWI显示病灶缩小(图4)。

## 3 讨论

近年来，溶栓治疗时间窗的局限性成为学术界研究的热点，部分患者受发病时间不明确、就诊时间延误等因素影响，不能及时进行溶栓治疗，使溶栓为患者带来的益处受限<sup>[7]</sup>。故临床需要评估AIS患者病理生理变化的客观指标，以保证患者得到有效治疗。有学者研究发现，灌注成像(PWI)/DWI不匹配可确定缺血半暗带，为评估溶栓是否可行的客观指标<sup>[8]</sup>。但PWI完成所需时间长，且需使用高压注射枪，具有价格昂贵、操作复杂等特点，临床普及也受到一定限制。基于此，本研究就MRI常用模式—DWI、FLAIR匹配情况评估AIS患者病情进展及对溶栓治疗可行性的诊断价值展开分析，以分析多模式MRI在AIS诊疗中的应用价值。

DWI为生物微观水分子布朗运

表1 两组一般资料比较[n(%), ( $\bar{x} \pm s$ )]

组别	n	性别		年龄(岁)	NIHSS(分)	BI(分)	发病时间(h)	基础疾病			
		男	女					高血压	糖尿病	冠心病	高血脂
观察组	64	35	29	61.29±9.89	11.51±2.06	33.69±5.86	6.71±1.21	45	6	17	31
对照组	38	23	15	62.15±10.37	11.39±2.12	34.15±5.77	6.95±1.32	30	7	7	13

表2 两组疗效及预后情况比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	n	临床疗效		预后	
		NIHSS	BI	BI	mRS
观察组	64	6.34 ± 1.31	64.36 ± 10.19	89.65 ± 6.25	1.68 ± 0.36
对照组	38	8.69 ± 1.59	45.36 ± 9.63	65.36 ± 9.11	3.10 ± 0.52
t		8.081	9.290	15.947	16.267
P		0.000	0.000	0.000	0.000

动敏感序列,可显示细胞毒性水肿阶段;在脑血流降低至脑细胞缺氧时,细胞膜上钠钾泵等离子通道可出现功能衰竭,造成细胞内外离子失衡,大量水分子涌入细胞内,形成细胞毒性水肿,而在DWI中呈现高信号<sup>[9]</sup>。而FLAIR在缺血组织内结合水含量增多时可呈现高信号,故在AIS早期的细胞毒性水肿阶段未出现异常信号,而随缺血时间延长,血脑屏障破坏加剧,发展至血管源性脑水肿时,病灶内结合水含量显著增多,FLAIR也能呈现高信号<sup>[10]</sup>。故在AIS发病早期,多模式MRI显示DWI高信号,而FLAIR无明显异常信号,即DWI/FLAIR不匹配。本研究结果发现,在发病时间为4.5h~9h的AIS患者中,仍有48.57%患者DWI/FLAIR不匹配(超急性期),可为其提供溶栓治疗,以及及时挽救缺血半暗带,并改善患者预后。且本研究中,给予溶栓治疗的观察组临床疗效(治疗7d后NIHSS、BI评分)明显优于为予以溶栓治疗的对照组。这也证实,对超过时间窗、但脑组织病理变化仍处于超急性期的患者,

溶栓治疗仍然有显著疗效。这也提示,在多模式MRI的指导下,临床溶栓治疗时间窗可在一定程度上适当扩大,以为患者提供有效治疗措施。

不仅如此,本研究还发现,观察组预后情况(治疗90d后BI、mRS评分)也优于对照组。这也进一步证实,经DWI/FLAIR匹配情况评估的超急性期AIS患者,虽发病时间较长,但可能存在侧支循环、脑组织血流储备及缺血耐受较好等情况,溶栓后血管再通率高,使得此类患者在溶栓治疗中获益,也说明多模式MRI在AIS诊疗中具有较高的应用价值。

综上所述,DWI/FLAIR匹配情况在评估超急性期AIS中具有较高的应用价值,可适当扩大溶栓治疗时间窗,提高溶栓患者比例,使更多患者受益。

参考文献

[1] 高峰,刘亦华,王旭磊,等.瑞替普酶治疗不同时间窗急性缺血性脑卒中的疗效评价[J].中华危重病急救医学,2016,28(11):1029-1031.  
 [2] 张小雪,张京芬,李锐铭,等.急

性缺血性脑卒中低溶栓率的原因分析[J].中华医学杂志,2016,96(11):863-867.

[3] 周芬莉,樊东升.急性缺血性卒中患者头颅核磁DWI-FLAIR不匹配与侧支循环的相关性[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(1):10-14.  
 [4] 童艳飞,张佩兰.NIHSS评分≥15分且发病时间≤4.5h的重型脑梗死患者静脉溶栓的疗效观察[J].实用医学杂志,2016,32(5):812-815.  
 [5] 李真,李伟,陈琦,等.不同剂量瑞舒伐他汀治疗急性脑梗死的临床观察[J].中国药房,2017,28(14):1948-1951.  
 [6] 张萌,苏道庆,郝继恒,等.颈动脉内膜切除术治疗不同程度神经功能缺失老年患者的疗效分析[J].中华神经医学杂志,2016,15(12):1224-1230.  
 [7] 卢琳琳,郑旭媚,祝安利.院内一体化急救护理模式对急性脑梗死患者救治效果的影响[J].罕少疾病杂志,2017,24(2):3-5.  
 [8] 刘晓知,方勇超,周道田.磁共振DWI和PWI联合在不同时期脑梗死早期诊断中的应用价值[J].临床和实验医学杂志,2017,16(15):1508-1513.  
 [9] 凌佳龙,骆少明.磁共振DWI和FLAIR序列在早期诊断急性脑梗塞中的应用价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(1):19-21.  
 [10] 荆彦平,张俊,高峰,等.不同期别脑出血MRI诊断及信号变化特点[J].脑与神经疾病杂志,2016,24(6):376-381.

(本文编辑:黎永滨)

【收稿日期】2018-09-07

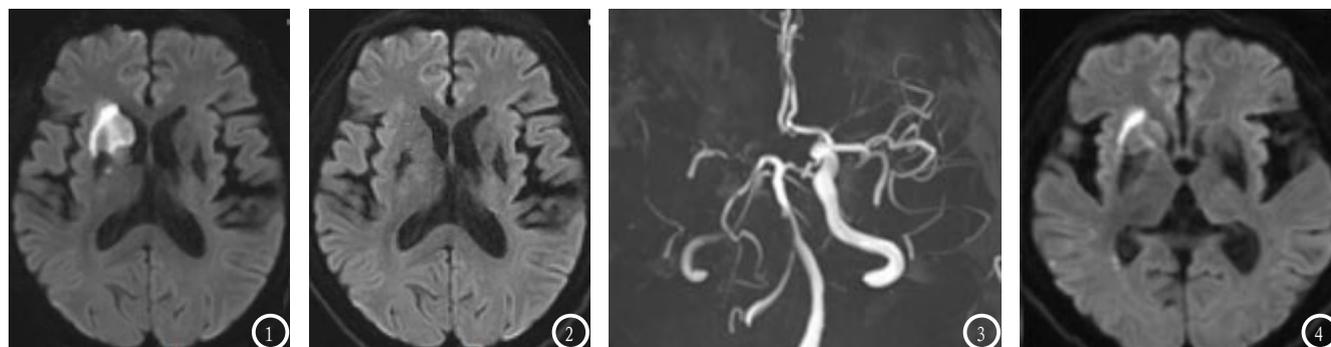


图1-3为治疗前DWI、FLAIR、MRA图像,图4为治疗后DWI图像。