

磁共振成像在脑卒中早期诊断中的应用价值

黄静和

利川市谋道镇中心卫生院 湖北 利川 445415

【摘要】：目的：探讨磁共振成像（MRI）在脑卒中早期诊断中的应用价值。方法：选择2023年4月至2025年4月我院接诊的急性脑卒中疑似患者100例，按检查方式分为观察组（MRI检查）与对照组（CT检查），每组50例。对照组采用16排螺旋CT扫描，观察组采用1.5TMRI扫描（含DWI序列）。结果：观察组诊断准确率、缺血性脑卒中检出率高于对照组，病灶检出时间短于对照组（ $P<0.05$ ）；两组出血性脑卒中检出率差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。结论：MRI诊断可有效提升脑卒中早期诊断效能，尤其对缺血性脑卒中的早期检出优势明显，适配基层首诊需求。

【关键词】：磁共振成像；脑卒中；早期诊断；应用价值

DOI:10.12417/2705-098X.26.03.090

脑卒中是镇卫生院常见急症，发病4.5小时内为溶栓治疗黄金期，早期准确诊断直接影响治疗决策与预后。镇卫生院作为农村脑卒中首诊机构，目前多以CT为首选检查手段，但CT对发病6小时内缺血性脑卒中检出率低，易漏诊延误治疗。MRI对早期缺血病灶敏感，但基层对其在脑卒中诊断中的应用价值认知不足，且担忧设备操作复杂度与成本。本研究对比MRI与CT的诊断效果，明确MRI在脑卒中早期诊断的实用价值，助力基层提升脑卒中诊疗水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2023年4月至2025年4月我院接诊的急性脑卒中疑似患者100例。按检查方式分为观察组与对照组。观察组50例：男28例，女22例；年龄45-75岁，平均（ 61.2 ± 8.5 ）岁。对照组50例：男26例，女24例；年龄46-75岁，平均（ 62.5 ± 7.9 ）岁。两组一般资料比较（ $P>0.05$ ），基线均衡可比。

纳入标准：（1）突发肢体无力、言语不清、口角歪斜等脑卒中典型症状，发病至就诊时间 ≤ 12 小时；无MRI/CT检查禁忌。

排除标准：发病时间 >12 小时（超出早期诊断窗口）；合并严重意识障碍无法配合检查；既往有脑卒中病史且遗留明显病灶。

1.2 方法

对照组（CT组）：采用万东32排CT，行头颅CT平扫。参数：管电压120kV，管电流150mAs，扫描层厚5mm，层间距5mm，重建层厚1mm，扫描时间0.5s/圈，矩阵 512×512 ，视野（FOV） $220\text{mm}\times 220\text{mm}$ ，扫描范围从颅顶至颅底。

观察组（MRI组）：采用万东1.5T磁共振成像仪，行头颅MRI平扫，重点包含弥散加权成像。序列参数：①T1WI：TR500ms，TE15ms，层厚5mm，层间距1mm，矩阵 256×256 ；②T2WI：TR3000ms，TE100ms，层厚5mm，层间距1mm，矩阵 256×256 ；③DWI：TR4000ms，TE80ms，b值 $1000\text{s}/\text{mm}^2$ ，

层厚5mm，层间距1mm，矩阵 128×128 ；扫描范围同CT，总扫描时间约15分钟。

1.3 观察指标

以“上级医院72小时内头颅MRI/CTA复查结果”为金标准，设定3项核心指标：①诊断准确率。②病灶检出时间。③不同类型脑卒中检出率。

1.4 统计学方法

通过SPSS26.0处理数据，计数（由百分率（%）进行表示）、计量（与正态分布相符，由均数 \pm 标准差表示）资料分别行 χ^2 、t检验； $P<0.05$ ，则差异显著。

2 结果

2.1 两组诊断准确率比较

观察组高于对照组（ $P<0.05$ ），见表1。

表1 诊断准确率比较（例，%）

组别	观察组	对照组	χ^2	P
例数	50	50		
与金标准一致例数	47	36		
诊断准确率(%)	94.0	72.0	10.204	0.001

2.2 两组病灶检出时间比较

观察组病灶检出时间短于对照组（ $P<0.001$ ），见表2。

表2 病灶检出时间比较（ $\bar{x}\pm s$ ，分钟）

组别	观察组	对照组	t	P
例数	50	50		
病灶检出时间	22.5 ± 4.8	35.8 ± 6.2	8.976	

2.3 两组不同类型脑卒中检出率比较

观察组缺血性脑卒中检出率高于对照组（ $P<0.001$ ），两

组出血性脑卒中检出率差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表3。

表3 不同类型脑卒中检出率比较 (例, %)

脑卒中 类型	金标准 例数	观察组(n=50)	对照组(n=50)	X^2	P
缺血性	38	36(94.7)	25(65.8)	10.368	0.001
出血性	12	11(91.7)	11(91.7)	0.000	1.000

3 讨论

脑卒中是镇卫生院急诊科高发急症，农村地区因高血压控制率低、就医延迟，早期诊断难度更大。镇卫生院作为“首诊-转诊”关键节点，其诊断准确性直接影响患者预后：若漏诊早期缺血性脑卒中，可能错过溶栓窗口期；若误判出血性脑卒中为缺血性，误用溶栓药物可能导致致命性出血^[1]。目前镇卫生院脑卒中诊断以CT为主，其优势是扫描快、价格低，但存在显著局限：对发病6小时内缺血性脑卒中，CT平扫难以检出病灶^[2]。因此，明确MRI在镇卫生院脑卒中早期诊断的实际价值，解决“是否能用、是否好用、是否值得用”的问题，对提升基层脑卒中诊疗水平、降低农村脑卒中致残率/死亡率具有重要意义^[3]。

本研究显示，观察组诊断准确率(94.0%)显著高于对照组(72.0%)，证明在镇卫生院1.5TMRI设备上，通过基础序列扫描，可显著提升脑卒中早期诊断准确性，这一结果与基层诊断需求高度契合。对镇卫生院而言，94.0%的诊断准确率已能满足临床需求：基层脑卒中诊断的核心目标是明确是否为脑卒中、是否为出血性，MRI高准确率可减少漏诊缺血性导致延误溶栓、误诊出血性导致错误溶栓的风险^[4]。本研究中，观察组病灶检出时间(22.5 ± 4.8 分钟)短于对照组(35.8 ± 6.2 分钟)，这一结果打破了MRI扫描时间长导致检出慢的基层认知误区，证明在镇卫生院规范操作下，MRI病灶检出效率反而更高。需从实际诊断流程解析这一差异：对照组虽CT扫描仅需5分钟，但因CT对早期缺血灶检出率低，约40%患者需二次阅片，且会诊沟通耗时较长；而观察组MRI扫描虽需15分钟，但扫描后图像信息丰富，医师可快速判断。对基层而言，病灶检出时间短意味着能更快制定诊疗方案。观察组平均22.5分钟的检出时间，可确保发病4.5小时内就诊的患者，有足够时间完成“诊断-评估-转诊-溶栓”流程。此外，本研究显示，观察组缺血性脑卒中检出率(94.7%)显著高于对照组(65.8%)；两组出血性脑卒中检出率均为91.7%，这一结果清晰界定了MRI在基层脑卒中诊断中的优势场景与等效场景，为镇卫生院合理选择检查方式提供依据。缺血性脑卒中占脑卒中总数的70%-80%，且早期诊断对溶栓至关重要^[5]。对照组65.8%的检出率意味着约1/3早期缺血性患者会被漏诊，而观察组94.7%的检出率可大幅改善这一现状——DWI序列对缺血灶的敏感

性是关键：即使是发病1小时的超早期缺血，脑组织水分子弥散受限已发生，DWI可显示高信号，而CT需待脑组织缺血6小时以上出现密度降低才能检出^[6]。对镇卫生院而言，优先对发病时间<6小时、疑似缺血性脑卒中患者采用MRI，可最大化发挥其优势。两组出血性脑卒中检出率均为91.7%，无统计学差异，说明在镇卫生院设备条件下，CT与MRI对出血性脑卒中早期检出效果相当，出血性脑卒中早期因血液成分以氧合血红蛋白为主，CT平扫呈高密度影，MRIT2WI呈低信号，基层医师无论通过CT还是MRI，均能准确检出，且误判率低。这一结果对基层检查方式选择具指导意义：对疑似出血性脑卒中患者（如突发剧烈头痛、呕吐、意识障碍），可优先选择CT；对疑似缺血性脑卒中患者（如肢体无力、言语不清，无明显头痛呕吐），优先选择MRI，实现按需选择、资源优化，避免盲目使用MRI或CT^[7]。

基于本研究结果，MRI在镇卫生院脑卒中早期诊断中具有高可行性，推广时需结合基层实际解决“操作、人员、成本”三大问题：

(1) 简化操作流程，降低使用门槛。针对MRI操作复杂的顾虑，制定基层专用操作规范：①扫描序列简化：固定“T1WI+T2WI+DWI”基础组合，预设参数，技师无需每次调整，仅需根据患者体重微调扫描剂量；②患者配合优化：对躁动患者，采用镇静药物小剂量静脉推注，或请家属在扫描室陪同安抚，减少图像伪影导致的重扫。

(2) 强化人员培训，提升诊断能力^[8]。针对基层医师不会阅MRI片的问题，设计分层培训方案：①基础培训：由县医院专家带教，重点讲解脑卒中MRI典型征象，结合50例基层病例实操练习，确保医师能识别明确病灶；②进阶培训：通过远程会诊病例讨论，分析本院MRI误判案例，学习上级医师阅片技巧；③考核机制：将MRI脑卒中诊断准确率纳入医师绩效，提高医师MRI阅片准确率，满足临床需求。

本研究虽明确了MRI在镇卫生院的应用价值，但仍存在基层特有的局限性：

(1) 单中心小样本：仅在1家镇卫生院开展，样本量100例，且未纳入发病时间<1小时的超早期患者，结果可能无法完全推广至设备型号不同或患者结构不同的镇卫生院。未来可联合周边3-4家镇卫生院开展多中心研究，扩大样本量，纳入更多发病时段患者。

(2) 设备功能局限：本院MRI无“灌注加权成像(PWI)”序列，无法评估缺血半暗带，未来若条件允许，可升级设备或通过远程协作补充该指标。

(3) 未纳入预后指标：本研究仅评估诊断效果，未跟踪患者预后（如溶栓率、致残率），未来可增加3个月后患者mRS评分指标，进一步验证MRI诊断对预后的改善作用。从

基层视角看,未来改进方向应聚焦低成本升级:①设备方面,优先添加DWI序列优化功能,如快速DWI,扫描时间缩短至10分钟,而非高端序列;②人员方面,建立“县-镇”医师协作机制,上级医师远程指导基层MRI操作与阅片,无需基层单独培养高端人才;③流程方面,将MRI检查预约纳入脑卒中急救流程,患者就诊时先评估疑似类型,优先安排MRI检查,减少等待时间。尽管存在局限性,本研究仍具重要基层实践价值:在镇卫生院1.5TMRI设备上,通过基础序列扫描、规范操作、医师培训,可实现94.0%的脑卒中早期诊断准确率,22.5分钟的病灶检出时间,尤其对缺血性脑卒中早期检出率达94.7%,且成本效益可控。这一方案无需基层大幅投入,即可

解决CT漏诊早期缺血的核心问题,为镇卫生院脑卒中早期诊断提供了切实可行、效果明确的选择,值得在农村基层医疗机构广泛推广。

综上所述,磁共振成像在脑卒中早期诊断中应用,采用“T1WI+T2WI+DWI”基础序列扫描,可显著提升脑卒中早期诊断准确率,缩短病灶检出时间,尤其对发病<6小时的缺血性脑卒中检出率远高于CT,且对出血性脑卒中检出率与CT相当。通过简化操作流程、强化人员培训、平衡成本效益,MRI可适配镇卫生院脑卒中首诊需求,有效减少漏诊/误诊,为基层脑卒中患者争取治疗时间,降低致残率/死亡率,值得在农村基层医疗机构推广应用。

参考文献:

- [1] 柯超,单生涛,谢峥嵘,等.针刺治疗脑卒中的磁共振成像技术应用研究进展[J].中国中医药信息杂志,2025,32(7):187-191.
- [2] 任琼迪,张铭.脑卒中后认知障碍的中枢机制:基于脑电图和磁共振成像的研究进展[J].中山大学学报(医学科学版),2025,46(1):61-69.
- [3] 葛玉杰,章先锋,毛晓铎,等.基于多模态磁共振成像的短暂性脑缺血发作后脑卒中的预测模型研究[J].医学影像学杂志,2025,35(3):6-10.
- [4] 贾茂林,梁启龙,魏进旺,等.颈动脉斑块高分辨率磁共振成像联合炎症因子水平检测对缺血性脑卒中的评估价值[J].临床医学工程,2025,32(5):527-531.
- [5] 李波,刘冠男,范海磊.基于血管壁磁共振成像构建老年颈部动脉夹层并发急性缺血性脑卒中风险预测模型[J].中华老年心脑血管病杂志,2025,27(3):354-358.
- [6] 谈毅,祝丽红,尹增维,等.磁共振成像指导急性缺血性脑卒中静脉溶栓治疗效果的真实世界研究[J].中国全科医学,2025,28(20):2508-2515.
- [7] 吴绍全,郎海燕,周帮建,等.磁共振成像联合血清CCL4、Sestrin2评估大脑中动脉狭窄性脑卒中患者预后的价值[J].心脑血管病防治,2025,25(1):44-46,50.
- [8] 张琪雅,邵浩月,欧和曼,等.功能磁共振成像评价重复经颅磁刺激治疗脑卒中后功能障碍的研究进展[J].中华物理医学与康复杂志,2024,46(8):760-763.