

# Research on the Value of HR-MRI in the Early Diagnosis and Prognosis Evaluation of Stroke

Wanjuan Yu

Chongqing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing, 404100, China

## Abstract

**Objective:** To explore and compare the efficacy of HR-MRI and CT examination in the early diagnosis and prognosis evaluation of stroke. **Methods:** A total of 120 patients with early stroke were selected, including CT examination and MRI examination, and comprehensive clinical diagnosis was made, and the sensitivity, specificity, diagnostic accuracy, positive predictive value and negative predictive value were compared. **Results:** MRI sensitivity (97.96%), specificity (95.45%), diagnostic accuracy (97.50%), positive predictive value (98.97%) and negative predictive value (91.30%) were better than CT. In the location of cerebral infarction, the complete detection rate of MRI examination in the frontal lobe, basal ganglia, occipital lobe and cerebellum reached 100%, and compared with the CT examination, the total coincidence rate increased to 97.96%. The difference in the study results was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** In the early diagnosis of stroke, HR-MRI has high diagnostic accuracy and better prognosis evaluation ability, which is far better than CT examination, and has great value for the early diagnosis and prognosis evaluation of stroke.

## Keywords

HR-MRI; stroke; early diagnosis; prognosis evaluation; CT examination

## HR-MRI 在脑卒中早期诊断及预后评估中的价值研究

余万军

重庆市中医院, 中国·重庆 404100

## 摘要

**目的:** 探讨和比较HR-MRI与CT检查在脑卒中早期诊断及预后评估中的效能。**方法:** 选取总数120例脑卒中早期患者进行检查, 其中包括CT检查和MRI检查, 并进行临床综合诊断, 并比较二者的灵敏度、特异度、诊断准确度、阳性预测值和阴性预测值。**结果:** MRI检查的灵敏度(97.96%)、特异度(95.45%)、诊断准确度(97.50%)、阳性预测值(98.97%)和阴性预测值(91.30%)均优于CT检查。在脑梗死位置的检出情况, MRI检查在额叶、基底节区、枕叶、小脑的完全检出率均达到100%, 与CT检查相比, 总符合率提高至97.96%。研究结果差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论:** 在脑卒中早期诊断中, HR-MRI具有较高的诊断准确性, 和更优预后评估能力, 远优于CT检查, 对于脑卒中早期诊断和预后评估具有重要价值。

## 关键词

HR-MRI; 脑卒中; 早期诊断; 预后评估; CT检查

## 1 引言

脑卒中, 又称中风, 是由脑血管疾病引起的, 其原因通常包括缺血性和出血性, 常常导致突发性的神经系统功能缺损。据世界卫生组织统计, 脑卒中已经成为全球第二大死因和第一大致残因素。脑卒中能够引发严重的身体功能, 语言障碍以及认知能力损伤, 严重影响人们的普通生活技巧和日常生活质量。因此, 脑卒中的早期发现、定量诊断及预后评估至关重要。早期诊断和评估能够提供更为完善的治疗方案, 从而挽救更多脑卒中患者的生命, 恢复他们尽可能多的

功能。常规的脑卒中检查方法是采用CT检查, 它的优点便捷且经济。然而, 随着医疗技术的发展, 磁共振成像(HR-MRI)在脑卒中的早期诊断和预后评估中的应用日益突出。其中, 高分辨率磁共振成像(HR-MRI)以其高精度、高分辨率的特性, 在检测微小病变等方面显示出优于CT的特性。

## 2 资料与方法

### 2.1 一般资料

在此项研究中, 选取了2022年1月到2023年12月期间收治的120例脑卒中患者作为研究对象, 对这些患者进行了系统性的CT检查和HR-MRI检查<sup>[1]</sup>。对比了CT检查和HR-MRI诊断方式在诊断脑卒中方面的准确性, 并进一步比较了两种检查方式在急性脑梗死位置检出的情况。所有患者的基本资料均已严格记录和保存, 包括年龄、性别、病史、

**【作者简介】** 余万军(1989-), 男, 中国重庆人, 在读硕士, 主管技师, 从事能谱CT成像、头颈部CTA成像、低剂量CT成像研究。

初次症状、病程等，以用于后期的分析与研究。

这些患者的年龄范围广泛，病态各异，从轻微的偏瘫到重度的言语障碍和瘫痪，深度呈现出脑卒中的多样性和复杂性<sup>[2]</sup>。通过对这个大样本的系统性研究，期待找到对于脑卒中早期诊断以及预后评估更精确的方法。

## 2.2 方法

初步诊断分为两组：CT 检查组和 HR-MRI 检查组。对 120 例脑卒中患者进行必要的 CT 和 HR-MRI 检查。HR-MRI 检查组运用 HR-MRI VWI（高分辨率磁共振血管壁成像）联合高清弥散 Muse-DWI（弥散加权成像）技术来检测脑梗死，有助于医生在早期准确识别脑卒中的病灶及其血管病变情况。HR-MRI VWI 能够清晰显示血管壁的结构和病理变化，而高清弥散 Muse-DWI 则能够敏感地检测出脑组织的弥散异常，反映脑卒中的早期微观损伤。

CT 和 HR-MRI 结果与临床综合诊断的结果进行比较，以评估两种检查方法的准确性。为了准确计量，采用专门的公式进行灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值及诊断准确度的计算。例如，灵敏度计算公式为真阳性人数 / (真阳性 + 假阴性) × 100%；特异度计算公式为真阴性 / (真阴性 + 假阳性) × 100%；诊断准确度计算公式为 (真阳性 + 真阴性) / 总例数；阳性预测值计算公式为真阳性 / (真阳性 + 假阳性) × 100%；阴性预测值计算公式为真阴性 / (真阴性 + 假阴性)。

也对 CT 和 HR-MRI 在检测急性脑梗死位置上的表现进行了对比。包括额叶、基底节区、枕叶、脑干、小脑和颞叶共六个脑区的检测情况，以 CT 和 HR-MRI 的检出率进行具体数据对比。

所有结果均做 X<sup>2</sup> 检验，P < 0.05 的结果视作具有统计学意义。

## 2.3 评价指标及判定标准

在这项研究中，采用的主要评判标准是准确率，灵敏度，特异度，阳性预测值和阴性预测值，还比较了 CT 与 HR-MRI 在识别不同脑部位置的急性脑梗死的能力。这些标准的选取基于了对脑卒中诊断的科学理解和对诊断工具执行效能的期望。

准确率 = (真阳性 + 真阴性) / 总例数，描述的是一个测试在整体上判断疾病存在与否的准确性。灵敏度 = 真阳性 / (真阳性 + 假阴性) × 100%，特异度 = 真阴性 / (真阴性 + 假阳性) × 100%，灵敏度和特异度分别表示了一个测试在确定疾病存在或不存在时的准确性。阳性预测值 = 真阳性 / (真阳性 + 假阳性) × 100%，阴性预测值 = 真阴性 / (真阴性 + 假阴性)。阳性和阴性预测值分别表示在测试结果出现阳性或阴性时，疾病实际存在或不存在的可能性。

## 2.4 统计学方法

采用的统计学分析方法主要包含常见的 t 检验和卡方检验<sup>[3]</sup>。具体实施过程是确认数据是否符合正态分布。若符合则计量资料采用 t 检验，使用“ $\bar{x} \pm s$ ”的形式进行表示。若数据为计数资料，则进行卡方检验，并通过百分比的方式

加以表示。

所有统计分析均使用 SPSS22.0 软件进行处理<sup>[4]</sup>。其主要用于整理和分析所采集的数据，包括两种主要的诊断方式 CT 和 HR-MRI 的准确性评估，以及它们在急性脑梗死位置检出情况的对比研究。

## 3 结果

### 3.1 CT 诊断方式的准确性评估

通过表 1 看到，CT 诊断方式在 120 例中，阳性诊断 95 例，其中与临床综合诊断阳性同订 89 例，阴性诊断 25 例，其中与临床综合诊断阴性同订 16 例。CT 诊断在阳性的预测准确性为 93.68%，在阴性的预测准确性则为 64.00%。综合所有例数，CT 诊断方式的整体准确度达到了 87.50%。

### 3.2 HR-MRI 诊断方式的准确性评估

研究组对 120 例临床患者进行 HR-MRI 诊断。结果显示，HR-MRI 诊断对照临床综合诊断阳性的 96 例患者中，精确识别出 96 例，阳性诊断准确率高达 98.97% (96/97)。对照临床综合诊断阴性的 22 例患者中，精确识别出 21 例，阴性诊断准确率达 95.45% (21/22)。HR-MRI 诊断的总体准确度达到了 97.50% (117/120)，明显优于 CT 诊断。

### 3.3 CT 与 HR-MRI 诊断效能的对比分析

CT 检查和 HR-MRI 检查在诊断脑卒中的效能方面存在显著差异。在 98 例中，HR-MRI 的灵敏度达到了 97.96%，而 CT 则为 90.82%。特异度方面，HR-MRI 的特异度高达 95.45%，而 CT 则为 72.73%。总的诊断准确度方面，HR-MRI 达到了 97.50%，而 CT 只有 87.50%。HR-MRI 诊断效能远高于 CT (P < 0.05)。

### 3.4 CT 与 HR-MRI 在急性脑梗死位置检出的对比研究

通过对比 CT 与 HR-MRI 在急性脑梗死位置检出情况发现，HR-MRI 表现更出色。例如，针对额叶梗死，CT 检测出 18 例，而 HR-MRI 完全检测出 19 例。对于基底节区、枕叶和小脑，HR-MRI 检出率均达到 100%<sup>[5]</sup>。整体看，HR-MRI 在对脑梗死位置检测的总符合率 (97.96%) 较 CT 检测 (92.86%) 出色，但差异无统计学意义 (P > 0.05)，如表 1 至表 4 所示。

表 1 CT 诊断方式准确性

CT 诊断	临床综合诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	89	6	95
阴性	9	16	25
合计	98	22	120

表 2 HR-MRI 诊断方式准确性

HR-MRI 诊断	临床综合诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	96	1	97
阴性	2	21	23
合计	98	22	120

表3 对比CT与核磁共振的诊断效能(n, %)

检查方法	例数	灵敏度	特异度	诊断准确度	阳性预测值	阴性预测值
CT检查	120	90.82 (89/98)	72.73 (16/22)	87.50 (105/120)	93.68 (89/95)	64.00 (16/25)
HR-MRI检查	120	97.96 (96/98)	95.45 (21/22)	97.50 (117/120)	98.97 (96/97)	91.30 (21/23)
X <sup>2</sup>		4.715	4.245	8.645	3.815	5.055
P		0.025	0.035	0.005	0.055	0.025

注: 灵敏度 = 真阳性 / (真阳性 + 假阴性) × 100%; 特异度 = 真阴性 / (真阴性 + 假阳性) × 100%; 准确度 = (真阳性 + 真阴性) / 总例数; 阳性预测值 = 真阳性 / (真阳性 + 假阳性) × 100%; 阴性预测值 = 真阴性 / (真阴性 + 假阴性)

表4 CT与HR-MRI对急性脑梗死位置检出情况对比(n, %)

组别	额叶(n=19)	基底节区(n=20)	枕叶(n=16)	脑干(n=16)	小脑(n=13)	颞叶(n=14)	总符合率(n=98)
CT检查	18 (94.74)	19 (95.00)	14 (87.50)	15 (93.75)	12 (92.31)	13 (92.86)	91 (92.86)
HR-MRI检查	19 (100.00)	2 (100.00)	16 (100.00)	15 (93.75)	13 (100.00)	13 (92.86)	96 (97.96)
X <sup>2</sup>							2.915
P							0.085

## 4 讨论

脑血管疾病与临床病因诊断的关联是显而易见的, 准确的早期诊断是关键。对照HR-MRI和CT扫描, 结果表明, HR-MRI对脑血管疾病的诊断能力明显优于CT扫描。尽管两种手段在阳性预测值, 即实际患病的准确性上, 表现出类似的能力, 但在阴性预测值方面, HR-MRI明显超过了CT扫描, 能更准确地发现不患病的病例, 减少误诊。特别是在诊断急性脑梗死位置方面, HR-MRI表现出了优越性。考虑成本和可获得性, 综合选择诊断手段是必要的。而HR-MRI在早期诊断和预后评估中的应用价值不容忽视, 具有进一步探讨和实践的价值。

根据HR-MRI诊断准确性研究, 可以明显发现, HR-MRI在脑卒中早期诊断及预后评估中的价值显著。HR-MRI对于脑卒中的诊断灵敏度高达97.96%, 特异度更是达到了95.45%, 明显优于CT诊断。在脑卒中的部位检出情况上, HR-MRI也表现出了更高的诊断能力, 尤其在基底节区和枕叶脑梗死的诊断上, 其准确率达到了100%, 显著优于CT检查。HR-MRI诊断的准确性以及携带的更高预测价值, 对于脑卒中的早期预警和治疗方案的确立带来了显著帮助, 具有重要的临床应用价值。

表明, HR-MRI诊断方式在早期诊断脑卒中及预后评估中具有更高的准确性和效能。与CT相比, HR-MRI具有高达97.96%的灵敏度和95.45%的特异度。在阳性预测值(98.97%)和阴性预测值(91.30%)方面, HR-MRI也显示了优越性。HR-MRI比CT更有效地检出急性脑梗死位置, 对预后评估和治疗计划的制定意义重大。由于HR-MRI技术要求较高, 临床应用还存在一些困难。未来需进一步优化HR-MRI应用方法, 发挥其在脑卒中诊断中的最大价值。

### 参考文献

- [1] 李静, 胡智恒, 陈艳红. HR-MRI联合DWI在直肠癌患者中的应用评估[J]. 四川生理科学杂志, 2022, 44(5): 867-869.
- [2] 朱友义, 高律萍, 曹成瑛, 等. MRI-DWI、HR-MRI评估急性脑梗死患者相关高危斑块特征研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2021, 32(10): 700-703.
- [3] 揭磊明. HR-MRI在疑似复杂性肛瘘术前诊断中的临床应用价值分析[J]. 现代诊断与治疗, 2023, 34(11): 1695-1697.
- [4] 吕娟, 许诗丽, 陆婧. CTA与HR-MRI对青年脑卒中动脉夹层的诊断价值[J]. 中国临床解剖学杂志, 2023, 41(3): 360-364.
- [5] 刘潇, 蒋涛. HR-MRI VWI在颅内动脉疾病诊断中的研究进展[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(12): 2450-2453.