

磁共振扩散加权成像对急性腔隙性脑梗死的诊断价值

郭岳霖, 刘国瑞, 郑文斌

【摘要】 目的: 探讨急性腔隙性脑梗死患者的脑部磁共振扩散加权成像(MR DWI) 表现及其 ADC 值变化。方法: 搜集急性脑梗死病例 54 例, 根据 MRI 显示病灶的位置、形态和最大直径, 分为急性腔隙性脑梗死组(39 例)和急性大面积脑梗死组(15 例)。选正常对照组 5 例。结果: 39 例急性腔隙性脑梗死病例均有不同程度 MR DWI 表现; 其 ADC 值与急性大面积脑梗死组之间差异无显著性意义。结论: MR DWI 对急性腔隙性脑梗死的诊断具有很好的敏感性和特异性, 结合 ADC 图和 ADC 值则可作出更准确的诊断。

【关键词】 磁共振成像; 急诊; 脑梗死

【中图分类号】 R445. 2; R743. 33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2004)06-0395-03

The evaluation of acute lacunar infarct: value of diffusion-weighted imaging GUO Yue-lin, LIU Guo-rui, ZHENG Wen-bin. Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital of Shantou University Medical College, Guangdong 515041, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate acute lacunar infarct with diffusion-weighted imaging and the ADC values. **Methods:** 54 patients with acute infarct underwent MRI examination, including T₁WI, T₂WI and DWI. The patients were divided into two groups (group 1 of acute lacunar infarct, n= 39; group 2 of acute large area infarct, n= 15), 5 patients with normal brain were also studied as a control group. **Results:** 39 patients with acute lacunar infarct were well diagnosed by DWI and the ADC values, which were not significantly different from that of the acute large area infarct. **Conclusion:** Acute lacunar infarct can be well diagnosed by DWI and ADC values.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Emergencies; Brain infarction

磁共振扩散加权成像(magnetic resonance diffusion-weighted imaging, MR DWI)在急性脑梗死的应用已日趋成熟,但目前研究多局限于较大面积的脑梗死;而对腔隙性脑梗死(简称腔梗)的诊断方面,虽有学者认为其同样具有很好的敏感性和特异性,但有关报道尚有限^[1,2]。本文分析 39 例急性腔梗患者的脑部 MR DWI 表现及其 ADC 值变化,并探讨其诊断价值。

材料与方法

搜集本院 2002 年 5 月~ 2003 年 7 月 MR 室检查的急性脑梗死病例 54 例。所有病例均因 3 d 内出现新的神经系统症状体征或原有的症状体征加重行 MRI。根据病灶最大直径再分为 2 组:急性腔梗组(39 例),病灶最大直径 < 15 mm,其中男 26 例,女 13 例,年龄 42~ 80 岁,平均 63 岁;急性期大面积脑梗死组(15 例),病灶最大直径 > 15 mm,其中男 11 例,女 4 例,年龄 46~ 79 岁,平均 63 岁。急性腔梗组中有 25 例有心脑血管疾病(高血压、糖尿病、高血脂等),占

64.1%。另选正常对照组 5 例,其中男 3 例,女 2 例,年龄 40~ 70 岁,平均 60 岁,所有病例均因非脑血管性疾病行 MRI。

采用 GE Hi-Speed 1.5T 超导磁共振仪、头线圈。每例均行轴位 DWI(EPI, TR 7000 ms, TE 101.5 ms, 激励次数 2, 矩阵 128 × 128, b 值 0、1000 s/mm²)及常规 T₁WI(FSE, TR 440 ms, TE 11 ms, 激励次数 2, 矩阵 256 × 256)、T₂WI(FSE, TR 4000 ms, TE 107.5 ms, 激励次数 3, 矩阵 320 × 256)扫描。所有序列层厚 7 mm, 层间距 1.5 mm, 视野 24 cm。DWI 扫描结束后,图像(包括 b 值 = 0 和 1000 s/mm² 两组图像)传送到 GE 工作站,用 functool 软件后处理得到相应表现扩散参数(apparent diffusion coefficient, ADC)图,并测量兴趣区的 ADC 值。

所有病例的影像诊断由 2 位 MRI 资深主治医师完成。观察内容包括颅脑轴位 DWI、ADC 图及 T₁WI、T₂WI,并在 ADC 图上测量兴趣区的 ADC 值。观察记录急性腔梗组和急性大面积脑梗死组病灶在各个序列的部位、大小、边缘情况及信号特点,并分别各随机选取 46 个和 20 个局限性病灶做 ADC 值测量;正常对照组分别于基底节、半卵圆中心、丘脑、小脑和脑干各选取一个兴趣区(共 25 个)测量记录 ADC 值。

作者单位: 515041 广东, 汕头大学医学院第二附属医院磁共振室
作者简介: 郭岳霖(1976-), 男, 广东潮州人, 硕士, 住院医师, 主要从事神经系统影像学诊断工作。
基金项目: 广东省医药卫生科研基金资助(A2002453)

将3组研究对象兴趣区测得的ADC值录入SPSS 10.0软件做独立样本 t 检验,分析3组间是否有显著性差异,从而判断DWI对急性腔梗的诊断价值。

结果

1. 急性腔梗DWI、ADC图表现

39例急性腔梗病例均有DWI改变,但其表现较多样化。可将所有病例归纳为2类:①非特异性征象(24例),表现为受累区内散在小点片状高信号,边界欠清(图1a);②特异性征象(15例),表现为受累区内局限性小片状高信号,边界清楚,直径 < 15 mm(图2a)。

急性腔梗的ADC图表现与DWI的表现基本一致(图1b、2b),DWI高信号区表现为ADC图低ADC值区。46个病灶中有5个病灶呈DWI及 T_2 WI高信号,但ADC图上未有相应改变,测量其ADC值亦在正常范围(占10.9%)。

2. 急性腔梗组ADC值及3组间ADC值比较

与ADC图一致,急性腔梗组病灶在ADC图上显示的低ADC值区均可测得ADC值下降,其ADC值与急性大面积脑梗死组病灶的ADC值差异无显著性意义($P > 0.05$);两者与正常对照组差异则均有极显著性意义($P < 0.01$)。三组ADC值的对比见表1。

表1 三组病例的ADC值

组别	兴趣区数	ADC值(mm^2/s)
急性腔梗组	41*	0.000416 ± 0.000074
急性大面积脑梗死组	20	0.000414 ± 0.000079
正常对照组	25	0.000960 ± 0.000013

注:*急性腔梗组随机选取的46个DWI高信号病灶中的5个ADC图上未有相应改变,测量其ADC值亦在正常范围,考虑为 T_2 透过效应所致,剩41个病灶作ADC值分析。

3. 急性腔梗的DWI表现与常规MRI(T_1 WI、 T_2 WI)比较

急性腔梗组随机抽取的46个DWI阳性病灶中,仅10个病灶出现与DWI相应部位的长 T_1 、长 T_2 改变(占21.7%);而且该10个病灶在DWI上显示的大小均大于相应 T_1 WI、 T_2 WI所见。

4. 急性腔梗临床影像及症状的相关性分析

39例急性腔梗病例中24例表现为非特异性神经系统症状(头痛、眩晕、耳鸣、晕厥、构音困难、饮水呛咳、定向障碍等),其相应DWI及ADC图表现为非特异性征象;15例出现特异性神经定位体征(肢体轻偏瘫、面瘫、偏侧躯体感觉减退等),其相应DWI及ADC图表现为特异性征象,均可在相应功能区发现局限性病灶。

讨论

1. 急性腔梗影像学表现的病理基础

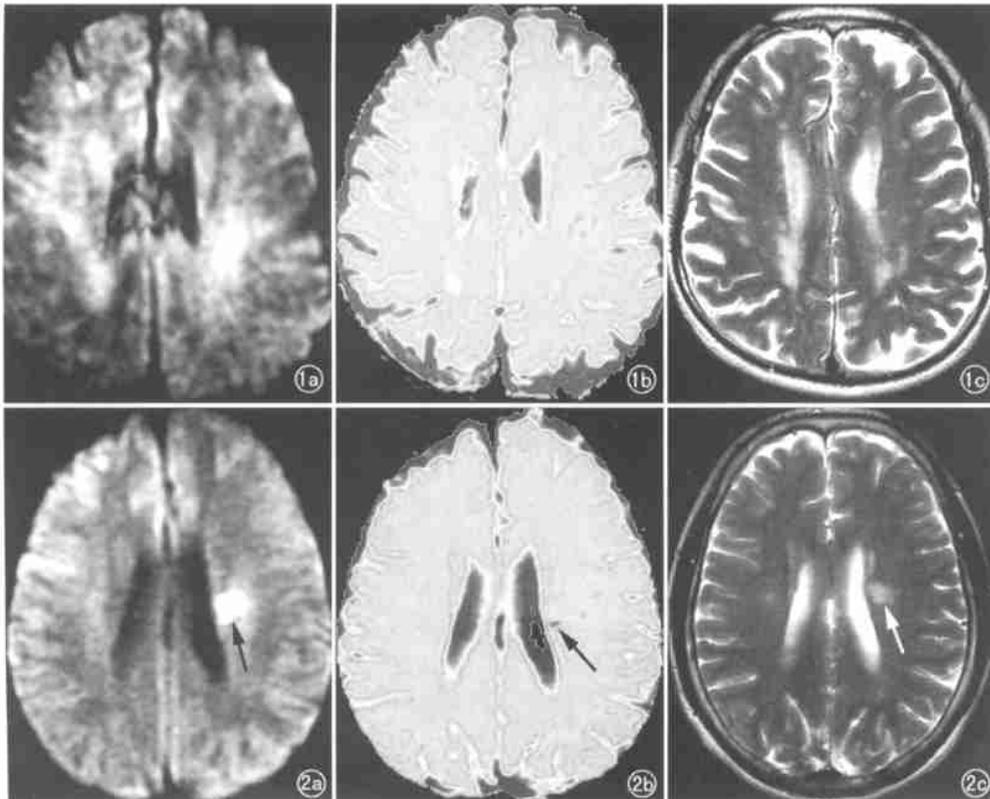


图1 急性腔梗。a) DWI示两侧大脑放射冠散在分布大量小点片状高信号灶,边界欠清;b) ADC图示相应部位有ADC值降低区;c) T_2 WI示两侧大脑放射冠散在大量小点片状高信号灶,直径均 < 15 mm,边界欠清,部分为DWI阳性病灶(急性期病灶),部分为DWI阴性病灶(非急性期病灶)。

图2 急性腔梗。a) DWI示左侧基底节区一高信号灶(箭),大小约 $12 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$,边界清楚;b) ADC图示相应部位有ADC值降低区(箭),与DWI相仿;c) T_2 WI示相应部位高信号灶(箭),范围小于DWI所示,约 $10 \text{ mm} \times 7 \text{ mm}$,边界欠清。

腔梗是脑深部白质穿支小血管闭塞所致小范围脑组织缺血、细胞毒性水肿、坏死,好发于侧脑室周白质、小脑半球后侧、脑干第四脑室底部等区域^[3-8]。而 DWI 是目前在活体上进行水分子扩散测量与成像的唯一方法。当细胞水肿时,细胞内水增多,水分子扩散受限,表现为 DWI 高信号及 ADC 值下降。研究证明, DWI 高信号及 ADC 值下降在脑组织缺血 6 h 内就可出现;随病情进展, DWI 高信号及 ADC 值下降可持续约 1 周;第 2 周逐渐恢复至“假性正常化”;在第 2 周以后, DWI 信号继续下降、ADC 值继续上升,并在 2 个月时达到与脑脊液一致的信号^[3,9]。

本组病例均在 3 d 内出现新的神经系统症状体征或原有的症状体征加重,影像学上均出现相应的 DWI 高信号及 ADC 值下降;其中腔梗组与大面积脑梗死组的 ADC 值,经统计分析两者差异无显著性意义($P > 0.05$),而两者与正常对照组的 ADC 值差异则均有极显著性意义($P < 0.01$)。因此, DWI 不仅能用于诊断较大面积脑梗死,对急性腔梗同样具有很好的敏感性 & 特异性。

2. DWI、ADC 图、ADC 值和常规 MRI 诊断急性腔梗的价值

本组急性腔梗病例均出现不同程度 DWI 特异性或非特异性征象,并且能很好地和患者的临床表现相吻合;而常规 MRI(包括 T₁WI 和 T₂WI)出现相应改变的只占 21.7%,而且其显示病灶的大小和数目均小于 DWI 所见。因此我们认为 DWI 能更早期、更敏感地准确发现急性腔梗病灶^[3-8]。而 ADC 图不仅能通过伪彩清楚地显示病灶的部位、大小,还能以 ADC 值的形式对病灶的性质进行量化,更客观地判断病灶的存在及其发生病程^[3]。

另外,关于 DWI 与 ADC 不一致问题(即部分病灶呈 DWI 及 T₂WI 高信号,但 ADC 图上无相应改变,其 ADC 值亦在正常范围),考虑为 T₂ 透过效应(T₂ shine-through)所致。DWI 包含有 T₂、质子和 ADC 值变化的综合信息,将 T₂ 及质子的对比度在 DWI 上反映的现象称为透过效应,出现在梗死性病变发生 1 周左右。T₂ 透过效应与扩散的 b 值有关, b 值越大透过效应越轻, Geijer 等^[4]认为 b 值取 1000s/mm² 时已经能很好避免透过效应,但有关研究尚有限。

3. 急性腔梗的影像学表现和临床表现

本组 15 例急性腔梗组出现特异性神经定位体征,均可在其相应 DWI 及 ADC 图上相应功能区发现局限性病灶。而其它 24 例表现为非特异性神经系统症状,亦可在其相应 DWI 及 ADC 图上发现散在小点片状高信号。由此可见,腔梗的临床表现可以多种多样,更多是表现为非特异性神经系统症状;其影像学表现亦大多缺乏特异性,病灶的部位、大小、新旧均不一。Schonewille 等^[5]研究表明腔梗患者同一症状可由不同部位病灶产生,而同一部位病灶亦可产生不同症状。本组 39 例患者中 25 例有心脑血管疾病(占 64.1%),这类患者出现腔梗时, DWI 检查是非常必要的;当发现脑内有急性腔梗 DWI 表现时,无论常规 MRI 有无异常均应高度重视。

综上所述,本研究表明 DWI 对急性腔梗的诊断有很好的敏感性和特异性,结合 ADC 图和 ADC 值则可作出更准确的诊断。

参考文献:

- [1] Singer MB, Chong J, Lu D, et al. Diffusion-weighted MRI in acute subcortical infarction[J]. Stroke, 1998, 29(1): 133-136.
- [2] Wardlaw JM, Marshall Y, Dennis MS, et al. Diffusion-weighted MRI is useful for demonstrating small infarcts not visible by other means[J]. Cerebrovasc Dis, 1997, 7(suppl 4): 35-38.
- [3] Roberts TP, Rowley HA. Diffusion weighted magnetic resonance imaging in stroke[J]. Eur J Radiol, 2003, 45(3): 185-194.
- [4] Geijer B, Sundgren PC, Lindgren A, et al. The value of b required to avoid T₂ shine-through from old lacunar infarcts in diffusion-weighted imaging[J]. Neuroradiology, 2001, 43(3): 511-517.
- [5] Wouter JS, Tuhim S, Michael BS, et al. Diffusion-weighted MRI in acute lacunar syndromes[J]. Stroke, 1999, 30(8): 2066-2069.
- [6] Chalela JA, Ezzeddine M, Latour L, et al. Reversal of perfusion and diffusion abnormalities after intravenous thrombolysis for a lacunar infarction[J]. J Neuroimaging, 2003, 13(2): 152-154.
- [7] Gerraty RP, Parsons MW, Barber PA, et al. Examining the lacunar hypothesis with diffusion and perfusion magnetic resonance imaging[J]. Stroke, 2002, 33(8): 2019-2024.
- [8] Lai PH, Li JY, Chang CY, et al. Sensitivity of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the diagnosis of acute lacunar infarcts[J]. J Formos Med Assoc, 2001, 100(6): 370-376.
- [9] 张劲松, 张光运, 宦怡, 等. MR 弥散加权成像对 AICA 与 PICA 梗死的诊断价值[J]. 放射学实践, 2003, 18(6): 390-394.

(收稿日期: 2003-09-25 修回日期: 2004-01-18)