

论 著

DWI在肾脏乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤与透明细胞癌鉴别诊断的价值*

1. 苏州大学附属常熟医院放射科
(江苏 苏州 215500)2. 第二军医大学长海医院放射科
(上海 200433)黄丽军¹ 陆志华¹ 张明波¹
郝 强²

【摘要】目的 探讨DW-MRI在肾乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤(lipid poor renal angiomyolipoma, LPRAML)与肾透明细胞癌(renal clear cell carcinoma, RCCC)的鉴别诊断价值,提高LPRAML的诊断准确率。方法 对经病理证实为LPRAML的21例和RCCC 20例术前磁共振图像进行分析,分别测量病灶的ADC值并计算出平均值,用独立样本t检验比较两组病例的平均ADC值的差异。结果 LPRAML的病灶的ADC值为 $(1.21 \pm 0.21) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$; RCCC的平均ADC值为 $(0.89 \pm 0.08) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, LPRAML的ADC值高于RCCC,且差异具有统计学意义($t=8.32, P<0.01$)。结论 LPRAML和RCCC具有不同的扩散特征,ADC值对两者的鉴别诊断具有重要价值。

【关键词】肾乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤; 肾透明细胞癌; 磁共振成像; 扩散加权成像

【中图分类号】R445.2; R737.11

【文献标识码】A

【基金项目】第二军医大学长海医院“1255”计划基金, 编号: CH12550900

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.06.029

通讯作者: 郝 强

Diffusion-weighted Imaging in Differentiation of Lipid Poor Renal Angiomyolipoma from Renal Cell Carcinoma*

HUANG Li-jun, LU Zhi-hua, ZHANG Ming-bo, et al., Department of Radiology, Changshu Hospital of Suzhou University, Changshu 215500, Jiangsu Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the value of Diffusion-weighted imaging (DWI-MRI) in differentiation of lipid poor renal angiomyolipoma (LPRAML) from renal clear cell carcinoma (RCCC), and to improve the accuracy in diagnosing LPRAML. **Methods** The MR images of pathologically confirmed LPRAML (21 cases) and RCCC (20 cases) were analyzed and the mean ADC values were calculated, then the means ADC values of the two groups were compared with the student's test. **Results** The mean ADC values of LPRAML and RCCC were $(1.21 \pm 0.21) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ and $(0.89 \pm 0.08) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ respectively, and the mean ADC value of LPRAML was significantly higher than that of RCCC ($t=8.32, P<0.01$). **Conclusion** LPRAML and RCCC have different characteristics, ADC value can be applied as an important tool in differentiate LPRAML from RCCC.

[Key words] Lipid Poor Renal Angiomyolipoma; Renal Clear Cell Carcinoma; Magnetic Resonance Imaging; Diffusion-weighted Imaging

血管平滑肌脂肪瘤(angiolipoma AML)是肾脏最常见的良性肿瘤^[1]。大部分AML由于富含脂肪能够通过影像表现与肾细胞癌(renal clear cell carcinoma, RCCC)鉴别,但仍有约5%的乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤(lipid poor renal angiomyolipoma, LPRAML)不含脂肪或仅含少量脂肪与RCCC难以鉴别^[2],尤其是病变较小且临床症状相近时。既往研究^[3-4]多描述LPRAML的影像表现,将DWI(Diffusion-weighted Imaging)及ADC值应用于鉴别诊断的报道少见。本研究通过测量LPRAML、RCCC的ADC值,探讨DW-MRI在肾乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤(LPRAML)与肾透明细胞癌(RCCC)的鉴别诊断价值,为临床诊断及治疗提供参考信息。

1 材料与方法

1.1 临床资料 收集本院2011年12月~2014年11月经手术病理证实的肾脏肿瘤的影像学资料,共41例,男17例,女24例,年龄27~81岁,中位年龄48岁。所有患者均于治疗前行常规MR平扫、DWI检查及增强扫描。术后病理证实LPRAML 21例, RCCC 20例。32例患者临床表现不典型,9例患者表现为腹部疼痛。

1.2 检查方法 扫描前对患者进行屏气训练,扫描时使各序列基线水平保持一致。采用飞利浦Achieva3.0T TX多源磁共振仪,采用体部线圈,扫描范围包括全部肾脏。所有患者均先行常规MRI: 首先行轴位T1WI-in phase及T1WI-out of phase,扫描参数为TR 165ms, TE2.3/3.5ms; 轴位T2WI脂肪抑制,扫描参数为TR800ms, TE70ms; 然后行轴位DWI, DWI采用单次激发自旋回波平面成像扩散加权序列(SS-SE-EPI-DWI),扫描参数为TR3000ms, TE72ms, 采集带宽1158Hz/Px, 视野(FOV)375mm×302mm, 矩阵256×256, 层厚5.0mm, 层间距

1mm, 扩散敏感因子b值取0s/mm²和800s/mm²。自由呼吸状态下扫描, 采集时间为90S。平扫结束后经肘静脉按照2ml/s速度注入钆喷酸葡胺注射液(广州康臣药业有限公司)15ml~20ml行动态增强扫描(dynamic contrast enhanced, DCE), 采用T1高分辨各向同性容积激发序列(飞利浦公司THRIVE序列), 皮质期、髓质期及平衡期采用轴位扫描, 扫描时间分别为注射对比剂后25s, 55s, 85s, 延迟期采用冠状位, 扫描时间为注射对比剂后2.5min。

1.3 图像处理及数据测量 将DWI图像传输到后处理工作站, 参考平扫及增强图像, 在ADC图上确定病变范围, 选取肿瘤实性部分为感兴趣区(region of interest, ROI), 面积为约2~4mm², 测量病灶ADC值, 每个病变测量3次, 计算病变的平均ADC值, ADC值单位为mm²/s。ROI的选择应避开肿瘤内坏死、囊变区域, 病灶较小时ROI选取应尽量包含整个病灶。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0统计分析软件对数据进行统计分析, LPRAML、RCCC之间平均ADC值比较采用单样本t检验, P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肿瘤数目及位置 41例病变全部为单发。LPRAML 21例, 男11例, 女10例; 病变位于左肾9例, 右肾12例; 病变位于上极8例, 中极4例, 下极9例; 病变直径1.1~5.1cm, 平均2.9cm, 病变直径>5cm者1例。RCCC 20例, 男6例, 女14例; 病变位于左肾11例, 右肾9例; 病变位于上极10例, 中极4例, 下极6例; 病变直径1.6~7.6cm, 平均3.4cm, 病变

直径>5cm者4例。

2.2 病变信号特点 LPRAML T1WI-in phase呈等及稍高信号10例(47.6%), 稍低信号11例(52.4%); T1WI-out of phase信号减低的18例(85.7%), T2WI脂肪抑制主要呈低信号15例(71.4%), 呈等信号6例(28.6%); 增强扫描后持续强化并延迟强化者18例(85.7%), 增强扫描后强化, 延迟期成稍低信号者3例(14.3%)。RCCC T1WI-in phase呈稍高信号1例(5%), 等信号13例(65.0%), 低信号6例(30.0%), T1WI-out of phase显示小点状信号减低5例(25%); T2WI脂肪抑制主要呈高信号12例(60.0%), 5例呈等信号(25.0%), 3例呈低信号3例(15.0%); 增强扫描后皮质期明显强化, 平衡期信号减低者18例(90.0%), 增强扫描后皮质期明显强化, 平衡期呈稍低信号2例(10.0%), 见图1-2。

2.3 病变在ADC值图上的信号特点及ADC值分析 LPRAML在ADC图上呈混杂低信号16例(76.2%), 稍高信号5例(23.8%), 病变信号均匀9例(42.9%); RCCC在ADC图上呈低信号17例(85.0%), 混杂信号3例(15%), 信号均匀11例(55%)。两种肿瘤性病变ADC均值分布如表1所示, LPRAML的平均ADC值为 $(1.21 \pm 0.21) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$; RCCC的平均ADC值为 $(0.89 \pm 0.08) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。二者之间总体均数有差异($t=8.32, P<0.01$), 见表1。

3 讨论

3.1 临床及病理特点 AML是来源于肾间质细胞的最常见良性

肿瘤, 由成熟梭形平滑肌细胞、扭曲畸形的厚壁血管和脂肪细胞组成, 典型的肾AML这3种成分比例大致相当, 脂肪成分在CT上表现为典型的低密度影, 在MRI上表现为短T1长T2信号, 比较容易诊断。LPRAML是指影像学检查无肉眼可见脂肪密度或信号, 病理学检查脂肪细胞含量<25%的AML^[5], 影像表现缺乏特异性。肾脏透明细胞癌是肾脏最常见的恶性肿瘤, 起源于肾小管上皮细胞^[6]。由于治疗和预后显著不同, 术前影像学检查可为治疗方案选择和手术计划提供重要参考信息。

3.2 MR影像表现及DWI鉴别价值 既往研究^[4, 7]认为LPRAML的MR影像特征主要是在T1WI-out of phase可见低信号, T2WI脂肪抑制呈低信号, 与肾实质交界面平直, 均匀强化, 并且T2WI脂肪抑制信号强度对于肾脏血管平滑肌脂肪瘤与肾癌的鉴别诊断具有重要意义。但这些影像表现缺乏客观性。DWI是一种反应组织中水分子运动的功能性成像方式, 当病变的细胞结构致密, 组织间隙较少时, 水分子的扩散运动受限, 在DWI上表现为高信号。该技术以往多应用于中枢神经系统, 随着该技术不断发展, 扫描时间缩短, 运动伪影、呼吸伪影、磁敏感伪影已大大减小, 该技术已越来越广泛地应用于腹部疾病的诊断中。肾脏组织含水量大且血供丰富使肾脏成为适合DWI研究的器官, DWI不但用于评价肾功能^[8], 还用于鉴别肾脏占位性疾病的性质^[9]。

ADC值与肿瘤细胞的分布密度

表1 41例肾脏病变的平均ADC值

病理类型	病例数	ADC ($\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$)
LPRAML	21	1.21 ± 0.21
RCCC	20	0.89 ± 0.08

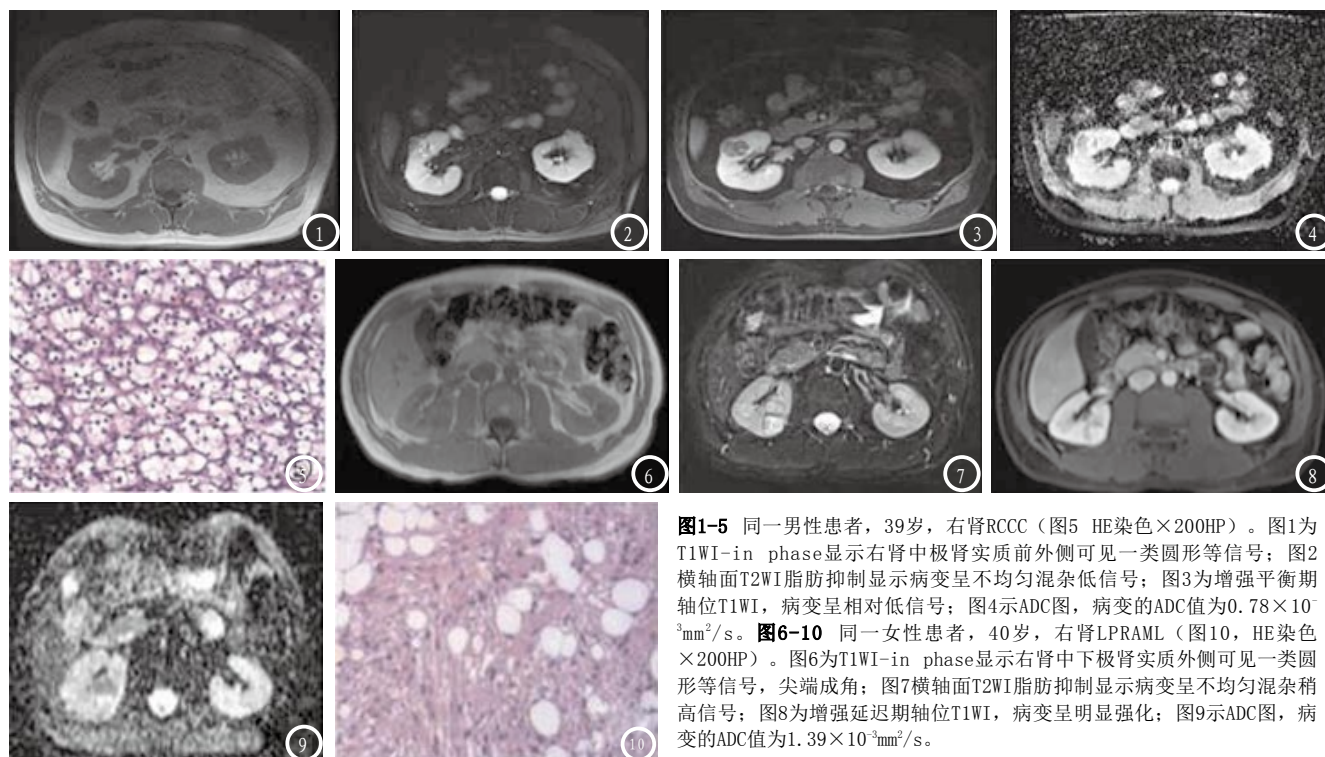


图1-5 同一男性患者, 39岁, 右肾RCCC (图5 HE染色 $\times 200\text{HP}$)。图1为T1WI-in phase显示右肾中极肾实质前外侧可见一类圆形等信号; 图2横轴面T2WI脂肪抑制显示病变呈不均匀混杂低信号; 图3为增强平衡期轴位T1WI, 病变呈相对低信号; 图4示ADC图, 病变的ADC值为 $0.78 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。图6-10 同一女性患者, 40岁, 右肾LPRAML (图10, HE染色 $\times 200\text{HP}$)。图6为T1WI-in phase显示右肾中下极肾实质外侧可见一类圆形等信号, 尖端成角; 图7横轴面T2WI脂肪抑制显示病变呈不均匀混杂稍高信号; 图8为增强延迟期轴位T1WI, 病变呈明显强化; 图9示ADC图, 病变的ADC值为 $1.39 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。

有关, 良性病变的ADC值高于恶性病变, 恶性程度越高的肿瘤的ADC值越低^[10]。本研究所测得的LPRAML和RCCC的病灶的ADC值均低于正常肾实质的ADC值($2-3 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$)^[11], LPRAML的平均ADC值高于RCCC的平均ADC值, 且二者之间的平均ADC值的差异有统计学意义, 与Hajime Tanaka等的报道基本一致^[12]。LPRAML的ADC值高于RCCC的ADC值, 主要是由于RCCC肿瘤内含有高蛋白的物质或者肿瘤细胞较密集所致。LPRAML由于肿瘤内存在的大量的血管成分且细胞分布不密集, 水分子扩散受限程度较RCCC低, 另外部分肿瘤内出现了坏死, 使细胞外间隙扩大促进了水分子的扩散, 尽管间质细胞间隙间存在的少量不成熟的脂肪细胞, 对水分子扩散的限制作用不大, 因此LPRAML的ADC值较高。RCCC的肿瘤细胞分布密集是水分子扩散受限的主要原因, 另外肿瘤组织内大量的蛋白质成分增大了水分子扩散运动的阻力, 因此与LPRAML相比ADC值较小,

本研究证明DW-MRI是鉴别RCCC及MFAML的一种有效的非侵入性的成像方法。

但是本研究中存在一定的限制性, 首先是不同分级的RCCC的ADC值具有差异, 本研究未进行深入的分组; 另外, b值可影响ADC值的大小, 但是本研究中仅仅根据前期的研究选了一个大于0的b值。

总之, LPRAML和RCCC的常规影像学鉴别诊断困难, ADC值可以作为LPRAML和RCCC鉴别诊断的定量指标, 提高了术前肾脏肿瘤的诊断率。

参考文献

- [1] Fujii Y, Ajima J, Oka K, et al. Benign renal tumors detected among healthy adults by abdominal ultrasonography[J]. Eur. Urol, 1995, 27: 124-127.
- [2] 贺新华, 丁玉芹, 陈亮, 等. 肾脏乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤的临床病理及CT表现[J]. 放射学实践, 2014, 29(6): 673-676.
- [3] 康钦钦, 马超, 张火俊, 等. 肾脏乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤与透明细胞癌
- [4] 王海屹, 叶慧义, 袁静, 等. 乏脂肪肾脏血管平滑肌脂肪瘤的MR表现[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(12): 1268-1271.
- [5] Mehta V, Venkataraman G, Antic T, et al. Renal angiomyolipoma, fat-poor variant-a clinicopathologic mimicker of malignancy[J]. Virchows Arch, 2013, 463(1): 41-46.
- [6] 梁海毛, 王建俭, 周林锋, 等. 肾脏上皮样血管平滑肌脂肪瘤的CT表现与病理基础[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(4): 66-69.
- [7] 张雷, 范林音, 丁国军. 肾脏乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤与肾癌的MRI鉴别诊断[J]. 放射学实践, 2013, 28(9): 968-971.
- [8] 王帅文, 辛仲宏, 郭顺林. 磁共振弥散加权成像对原发性IgA肾病病理分级的研究初探[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(2): 116-118.
- [9] Yoshikawa T, Kawamitsu H, Mitchell DG, et al. ADC measurement of abdominal organs and lesions using parallel imaging technique[J]. AJR Am J Roentgenol, 2006, 187(6): 1521-1530.

(下转第 106 页)