

①患者下肢动脉侧支循环丰富或局部炎症导致血液循环加速;②扫描序列本身限制。三段靶血管扫描时间为56s,采集延迟时间为17s左右,两次进床共需5s左右,而小腿及足部动静脉时间窗通常为60s左右,因此该段靶血管较容易出现静脉重叠。在检查过程中必须权衡各段靶血管的采集时机,才能尽可能提高图像整体质量。

**扫描序列及其参数:**调整各段靶血管扫描序列参数要在满足空间及时间分辨力的前提下使各段靶血管成像体素大小完全一致,才能在后处理中成功拼接靶血管MIP图像。本文各段靶血管成像体素均为 $1.6\text{ mm}\times 1.0\text{ mm}\times 1.5\text{ mm}$ 。此外,在进行小腿及足部动脉扫描时,为了显示完整的足背动脉及足底深弓,常需根据定位像上靶血管的走行方向调整扫描角度,根据本文经验,纵向角度调整不能超过 $3.5^\circ$ ,否则会导致MIP图像拼接不匹配。

**二次增强扫描:**主要用于小腿及足部重度运动伪影或浅静脉中度重叠的病例。两次增强须间隔10min以上,并重新采集蒙片,尽量减少第一次残留对比剂的影响。二次增强无需进床,根据对比剂到达腘动脉时间启动扫描更为准确,因此图像质量会有较大提高。本文中4例患者小腿及足部血管第一次MIP图像质量平均评分为3.25;二次增强扫描平均采集延迟时间为32s,MIP图像质量平均评分为1.75,优于第一次。

**图像后处理:**无缝拼接三段靶血管的前后位MIP图像,可以获得连续完整的外周血管全景图,有利于作出系统整体的诊断。由于血管走行及狭窄差异,仅依靠前后位MIP图像不足以明确诊断,必须对原始图像资料进行MIP重组,并多角度旋转,全方位显示血管

和病变。

总之,3D CE MRA为糖尿病足外周动脉病变的诊断提供了一种准确可靠、方便快捷的影像学新途径,但也有一定局限性。准确把握扫描延迟时间、合理适量应用对比剂、选择合适的扫描序列及参数、必要时二次增强扫描能够保证优良的图像质量。

#### 参考文献:

- [1] Steffens JC, Schafer FK, Oberscheid B, et al. Bolus-chasing Contrast-enhanced 3D MRA of the Lower Extremity. Comparison with intraarterial DSA[J]. Acta Radiologica, 2003, 44(2): 185-192.
- [2] Chomel S, Douek P, Moulin P, et al. Contrast-enhanced MR Angio-graphy of the Foot: Anatomy and Clinical Application in Patients with Diabetes[J]. AJR, 2004, 182(6): 1435-1442.
- [3] Kreitner KF, Kalden P, Neufang A, et al. Diabetes and Peripheral Arterial Occlusive Disease: Prospective Comparison of Contrast-Enhanced Three-dimensional MR Angiography with Conventional Digital Subtraction Angiography[J]. AJR, 2000, 174(1): 171-179.
- [4] Cotroneo AR, Manfredi R, Settecasì C, et al. Angiography and MR Angiography in the Diagnosis of Peripheral Arterial Occlusive Disease in Diabetic Patients[J]. Rays, 1997, 22(4): 579-590.
- [5] Janka R, Fellner C, Wenkel E, et al. Contrast-enhanced MR Angiography of Peripheral Arteries including Pedal Vessels at 1.0 T: Feasibility Study with Dedicated Peripheral Angiography Coil[J]. Radiology, 2005, 235(4): 319-326.
- [6] Yucel EK, Kaufman JA, Geller SC, et al. Atherosclerotic Occlusive Disease of the Lower Extremity: Prospective Evaluation with Two-Dimensional Time of Flight MR Angiography[J]. Radiology, 1993, 187(3): 637-641.
- [7] 王佩芬, 周康荣, 陈祖望, 等. 下肢动脉慢性闭塞症的MRA诊断[J]. 中华放射学杂志, 1997, 31(6): 396-399.

(收稿日期:2005-06-20 修回日期:2005-08-22)

## · 影像动态 ·

### 采用磁共振扩散加权成像和动态增强 $T_2^*$ 加权灌注成像评价腮腺恶性肿瘤

Kandeel A, Ezzat A, Megahed AS

**目的:**采用磁共振扩散加权成像和动态增强  $T_2^*$  加权灌注成像评价腮腺恶性肿瘤,探讨其最佳参数。**方法:**45例经病理证实为腮腺肿瘤的患者,其中男26例,女19例,平均55岁。采用单次激发EPI进行扩散加权成像和动态增强  $T_2^*$  加权首过灌注成像,得到b值为0、500、1000  $\text{s}/\text{mm}^2$  的扩散加权图像,重组出表观扩散系数图(ADC图),计算肿瘤的ADC值。团注Gd-DTPA(0.3  $\text{ml mol}/\text{kg BW}$ )后进行磁共振动态增强成像,得到肿瘤的信号-时间曲线及最大信号强度衰减曲线。进行多变量的logistic回归分析,得出判断恶性肿瘤的阈值,计算其诊断符合率、敏感度、特异度、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)。**结果:**良、恶性腮腺肿瘤的ADC值和最大信号强度衰

减均有显著性差异( $P$ 值分别 $<0.001$ 及 $0.003$ )。判断肿瘤为恶性的ADC阈值为 $1.3\times 0.001\text{ mm}^2/\text{s}$ 时,其诊断符合率为86%、敏感度84%、特异度90%、阳性预测值94%、阴性预测值76%。最大信号强度衰减选择24%作为阈值时,其诊断符合率为88%、敏感度85%、特异度88%、阳性预测值92%、阴性预测值72%。联合二者则诊断符合率为90%、敏感度93%、特异度91%、阳性预测值89%、阴性预测值83%。**结论:**联合ADC值和最大信号强度衰减能更好地评价腮腺恶性肿瘤。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 李华玲译 周义成校  
2005年RSNA年会论文汇编摘选(代码:SSA15-03)