



图 3 肝移植术后动态 Gd-DTPA 增强 3D FISP MRA  
Fig.3 3D FISP MRA of abdominal blood vessels after liver transplantation

A: MRA of the arterial phase, showing the slender hepatic artery and segmental stenosis; B,C: MRA of portal venous phase, showing slight stenosis in the anastomotic stoma of the portal vein.

### 3 讨论

常规肝脏轴位 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 图像可以显示肝脏的形态、大小、肝实质及 Glisson 系统的信号特点,对判断移植术后移植肝是否存活或者有无排斥反应起重要作用;TSE T<sub>2</sub>WI 抑脂序列可较好反映含水组织结构或者病灶如腹腔积液、水肿等;FLASH 序列 T<sub>1</sub>WI Gd-DTPA 动态增强扫描可明确显示肝内转移、脓肿及灌注有无异常等情况。

MRCP 可以准确诊断肝移植术后胆道并发症,而且无创、无痛苦<sup>[1,2]</sup>。然而,需要注意的是,由于肝移植术后可能有腹水及渗液, 移植体的 MRCP 检查方法应与常规 MRCP 成像方法有所不同,首先要准确选取水成像的范围,定位线应尽可能和胰胆管走行一致或者平行,以减少腹腔液体及肠道信号对胰胆管的干扰,同时并采用预饱和技术。本组资料中,取右前斜冠状位(10°~20°)有效避开了腹腔液体的干扰,较好的显示了胰胆管系统。

使用 Gd-DTPA 作为口服阴性对比剂行 MRCP 检查,可以去除胃肠道液体信号影响,进一步突出显示胰胆管系统<sup>[3]</sup>;静脉注射 Gd-DTPA 后行 MRCP 检查,可以提高胰胆管的显示率<sup>[4]</sup>。在我们长期的实际工作中,发现在口服 Gd-DTPA 稀释液后,在静脉注射 Gd-DTPA 增强同时行 MRCP 检查,不仅有效地抑制了胃肠道液体的高信号,同时使胰胆管与周围脏器的信噪比提高,病变的显示更为清楚,图像质量得到明显提高。原因为在口服 Gd-DTPA 稀释液后,使胃肠道液体 T<sub>2</sub> 值明显缩短,同时静脉注射 Gd-DTPA 增强,降低实质脏器的信号强度,从而提高胰胆管与周围脏器的信号对比,来达到胰胆管清晰显示的目的。

3D-CE-MRA 作为一种无创、安全、可靠、无放射性损害的辅助检查,对肝移植适应症选择、术式选择和术后观察处理有重要的指导意义<sup>[5]</sup>。动态 Gd-DTPA 增强 3D FISP MRA 在判断血管吻合口及移植体血运情况方面有重要价值,但在注入造影剂之前应当先进行一次预扫描,目的是确定扫描范围是否已将所要观察的血管全部包括在内。在我们实际工作中发现,扫描时间与造影剂团注时间、剂量和图像质量呈

正相关,而肝移植术后病人多数情况并不良好,因此,为获得良好的动态血管图像,扫描时间应尽量缩短,但需要注意的是,在门静脉期,由于此时经外周静脉注入的造影剂已渗入细胞外间隙而导致门静脉内造影剂稀释,为获得高质量的 MR 血脉造影图像,应常规增加造影剂剂量,多以 35~40 ml 为宜,另外,由于造影剂的门静脉期个体差异很大,造影剂团注时间应当尽量准确,同时,准确的门脉期造影团注时间,有助于平衡期获得较清晰的肝静脉和下腔静脉影像,这对全面观察肝脏的血液循环有重要价值。

综上所述,磁共振多种技术联合应用,对于肝移植术后肝胆情况的长期监测有重要的临床价值。值得提出的是,在肝移植后的各种并发症中,胆道并发症引起高度重视。迄今为止,在肝脏内,唯独胆道系统是无法再生和代替的,而胆道系统又是身体内结构极为复杂的“脏器”之一,发挥极其重要的生理功能,本组病例显示,所有肝移植后的病人,其胆道系统均有不同程度的并发症存在,因此,肝移植术后胆道系统的维护显得尤为重要。

### 参考文献:

- [1] Lagni A, Pavone P, Catalano C, et al. MR cholangiography of late biliary complications after liver transplantation [J]. AJR, 1999, 172: 1541.
- [2] Fulcher AS, Turner MA. Orthotopic liver transplantation: evaluation with MR cholangiography [J]. Radiology, 1999, 211: 715-8.
- [3] Chan JH, Tsui EY, Yuen MK, et al. Gadopentetate dimeglumine as an oral negative gastrointestinal final contrast agent for MRCP [J]. Abdom Imaging, 2000, 25: 405-8.
- [4] Kanematsu M, Matsuo M, Shiratori Y, et al. Thick-section half-Fourier rapid acquisition with relaxation enhancement MR cholangiopancreatography: effects of iv administration of gadolinium chelate [J]. AJR, 2002, 178: 755-61.
- [5] 杨进城, 林建华, 李利龙, 等. 三维动态增强磁共振血管成像在肝移植中的应用 [J]. 第一军医大学学报, 2004, 24(3): 306-8.  
Yang JC, Lin JH, Li CL, et al. Three-dimensional dynamic contrast enhanced magnetic resonance angiography in liver transplantation [J]. J First Mil Med Univ/Di Yi Jun Yi Da Xue Xue Bao, 2004, 24 (3): 306-8.