

## 磁共振快速三维容积动态增强联合 MRCP 诊断肝外胆管癌

金红花, 程若勤, 王化敏

**【摘要】** 目的:评价磁共振肝脏快速三维容积动态增强(LAVA)联合 MRCP 诊断肝外胆管癌的价值。方法:回顾性分析 15 例经手术、病理证实的肝外胆管癌常规 MR 平扫、LAVA 增强和 MRCP 表现。结果:15 例肝外胆管癌发生于肝外胆管近段者 7 例,远段者 6 例,另 2 例发生于肝外胆管近段及远段上部。MR 平扫主要表现为肝门部、胆管区软组织肿块或胆管壁不规则增厚。2 例未见明确的软组织肿块及胆管壁增厚。LAVA 增强扫描动脉期病灶轻至中度强化,门脉期及延迟期中至明显强化,另 2 例平扫未见明确的病灶影者于 LAVA 薄层扫描发现胆管壁不规则偏心性增厚且强化。MRCP 显示扩张的肝内外胆管及梗阻部位的狭窄、中断、截断和管腔内的充盈缺损。3 例伴肝内转移灶。4 例伴有肝门部及腹膜后淋巴结转移。结论:LAVA 和 MRCP 联合应用能较好地对肝外胆管癌进行诊断,提高早期管壁浸润型胆管癌的检出率,并能准确描述和评价胆管癌扩散及浸润范围。

**【关键词】** 胆管肿瘤; 磁共振成像; 诊断

**【中图分类号】** R445.2; R735.8 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)02-0169-05

**Diagnostic Value of LAVA Combined with MRCP in Extrahepatic Cholangiocarcinoma** JIN Hong-hua, CHEN Ruo-qing, WANG Hua-min, Department of Radiology, the affiliated Tianyou Hospital of Wuhan University of Science & Technology, Wuhan 430064, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To study the MR manifestations of cholangiocarcinoma and to explore the clinical value in the diagnosis of extrahepatic cholangiocarcinoma combined LAVA with MRCP. **Methods:** MR data of 15 patients with extrahepatic cholangiocarcinoma proved surgically and pathologically were retrospectively analysed. **Results:** Of 15 patients with extrahepatic cholangiocarcinoma, 7 cases involved proximal area, 6 cases involved distal, and the other 2 involved both the proximal and distal area. On MRI, hilar mass and thickened bile duct were shown except in 2 cases. LAVA showed slight enhancement of the lesion in arterial phase, obvious enhancement in portal venous and delayed phase. In other 2 cases showing no abnormal changes on conventional MRI, LAVA revealed eccentric thickening of the bile duct with enhancement. On MRCP, the dilation of bile duct and stenosis, interruption, cutting and filling defect in bile duct were shown. There were 3 cases with intrahepatic metastases, 4 cases with lymphadenopathy in hepatic portal and retroperitoneal areas. **Conclusion:** MRI is an effective method in depicting extrahepatic cholangiocarcinoma, MRCP combined with LAVA can significantly improve the diagnostic accuracy of extrahepatic cholangiocarcinoma, and may illustrate its stage.

**【key words】** Bile duct neoplasms; Magnetic resonance imaging; Diagnosis

肝外胆管癌在临床上并不少见,且近年来发病率有上升趋势。其特点是恶性程度高,早期诊断困难,根治性切除率低,姑息性切除或引流可有效延长生命。因此,如何通过影像学检查做出早期诊断,术前估计其有效切除率,对治疗方案的选择具有重要意义。本文通过回顾性分析来探讨肝外胆管癌 MRI 征象,以期进一步提高 MRI 对肝外胆管癌的诊断准确率。

### 材料与方法

搜集我院经 MRI 检查并为手术病理证实的肝外胆管癌患者 15 例,男 11 例,女 4 例,年龄 45~84 岁,平均 61.5 岁。全部患者均以阻塞性黄疸就诊,既往无乙肝及肝硬化病史,甲胎蛋白(AFP)水平不高。

全部患者术前均行 MRI 检查,其中 14 例行 MR 平扫、磁共振胰胆管成像(MRCP)和三维容积多期动态增强(LAVA)扫描,1 例行 MR 平扫和 MRCP。使用 GE HDe 1.5T 高场磁共振扫描仪,体部 8 通道相控阵列线圈。检查前空腹 4~8 h。

MR 平扫常规序列包括:横断面  $T_1$  WI、 $T_2$  WI 及冠状面  $T_2$  WI。横断面采用屏气的快速扰相梯度回波(FSPGR)  $T_1$  WI、呼吸触发及脂肪抑制(FS)的快速恢复快速自旋回波(FRFSE)  $T_2$  WI;冠状面采用呼吸触发及脂肪抑制的 FRFSE  $T_2$  WI 序列或真稳态进动快速成像(FIESTA)序列。

MRCP 采用单次激发 FSE 重  $T_2$  WI 2D 厚层块投射扫描或呼吸触发及脂肪抑制的 FRFSE 序列 3D 采集 MIP 重建。

多期动态增强扫描采用肝脏容积超快速三维成像(LAVA)序列,横断面必要时辅以冠状面,TR4.2ms,

作者单位:430064 武汉,武汉科技大学附属天佑医院磁共振室

作者简介:金红花(1971-),女,湖北武汉人,主治医师,主要从事磁共振诊断。

通讯作者:程若勤, E-mail: whcrq@sina.com

TE 1.9 ms, 翻转角度  $13^\circ$ , 矩阵  $256 \times 192$ , 层厚 5 mm, 间距 -2.5 mm, 扫描层数 70~100, 屏气 12~17 s。用磁共振专用高压注射器以 2.5 ml/s 的流率, 按 0.2 mmol/kg 的剂量注射钆喷酸葡胺(Gd-DTPA), 随后注入 20 ml 生理盐水以保证对比剂完全进入体内, 注射后 15~20 s 时行第一次扫描(动脉期), 重复扫描 3 次(门脉期), 扫描期间患者屏气, 间隙期患者自由呼吸。最后再采用 LAVA 序列作延时期扫描(5~6 min 后)。

三维重建技术: 采用美国 GE 公司 ADW 4.3 图像工作站对 LAVA 序列扫描资料进行后处理重建, 包括多层面重建(MPR)和最大强度投影(MIP)重建。

观察指标两个。肝外胆管癌的生长部位: 按生长部位分为肝外胆管近段胆管癌及远段胆管癌<sup>[1]</sup>。近段胆管癌即肝门部胆管癌是指发生在左、右肝管及汇合成肝总管 2 cm 内的胆管癌; 远段胆管癌即中下段胆管癌是指发生在肝总管 2 cm 以远的胆管癌, 包括肝总管、胆囊管及胆总管。

肝外胆管癌形态学特征: 包括生长方式分型<sup>[2]</sup>(浸润型、结节型、腔内乳头状型)、肿瘤是否侵犯周围血管、有无肝内及局部、腹膜后淋巴结浸润转移、有无远处转移。

## 结 果

15 例肝外胆管癌中发生于近段者 7 例, 其中肝总

管 3 例, 肝总管侵及左或右肝管者 4 例; 发生于远段者 6 例, 其中胆囊管及胆总管汇合部癌 1 例, 胆总管癌 5 例; 另 2 例发生于近段及远段上部(包括胆囊管及胆总管汇合部)。11 例为浸润型(图 1), 结节型 3 例(图 2), 腔内结节型 1 例。

15 例肝外胆管癌中 MR 平扫 10 例表现为肝门部、肝外胆管区软组织肿块影, 呈浸润型或结节状稍长  $T_1$  稍长  $T_2$  信号; 3 例表现为胆管壁局限性不规则增厚、狭窄, 呈等、稍长  $T_1$  等、稍长  $T_2$  信号; LAVA 增强扫描动脉期见上述病灶轻至中度强化, 门脉期及延迟期强化维持或逐渐增强, 较大病灶呈向心性强化。另 2 例平扫胆管狭窄部似见胆管壁增厚不能确定, LAVA 增强于薄层扫描原始像上见到明确胆管壁不规则偏心性增厚且强化(图 3、4)。伴肝叶萎缩 3 例。5 例肝门区肿块侵犯临近肝实质, 4 例浸润包绕门静脉, 3 例伴肝内转移灶。4 例肝门区及腹膜后淋巴结肿大。1 例伴左肾上腺转移。7 例伴胆囊炎、胆结石。MRCP 全部病例均显示梗阻部以上胆管不同程度的扩张呈“软藤样”表现, 以重度居多, 6 例伴不同程度胆囊肿大, 7 例显示胆囊炎、胆囊结石; 梗阻部位呈现截断状 5 例, 乳头状 6 例; 鼠尾状 4 例。

## 讨 论

肝外胆管癌即临床所指的胆管癌(cholangiocarcinoma), 为起源于左右肝管至胆总管下端胆管上皮的

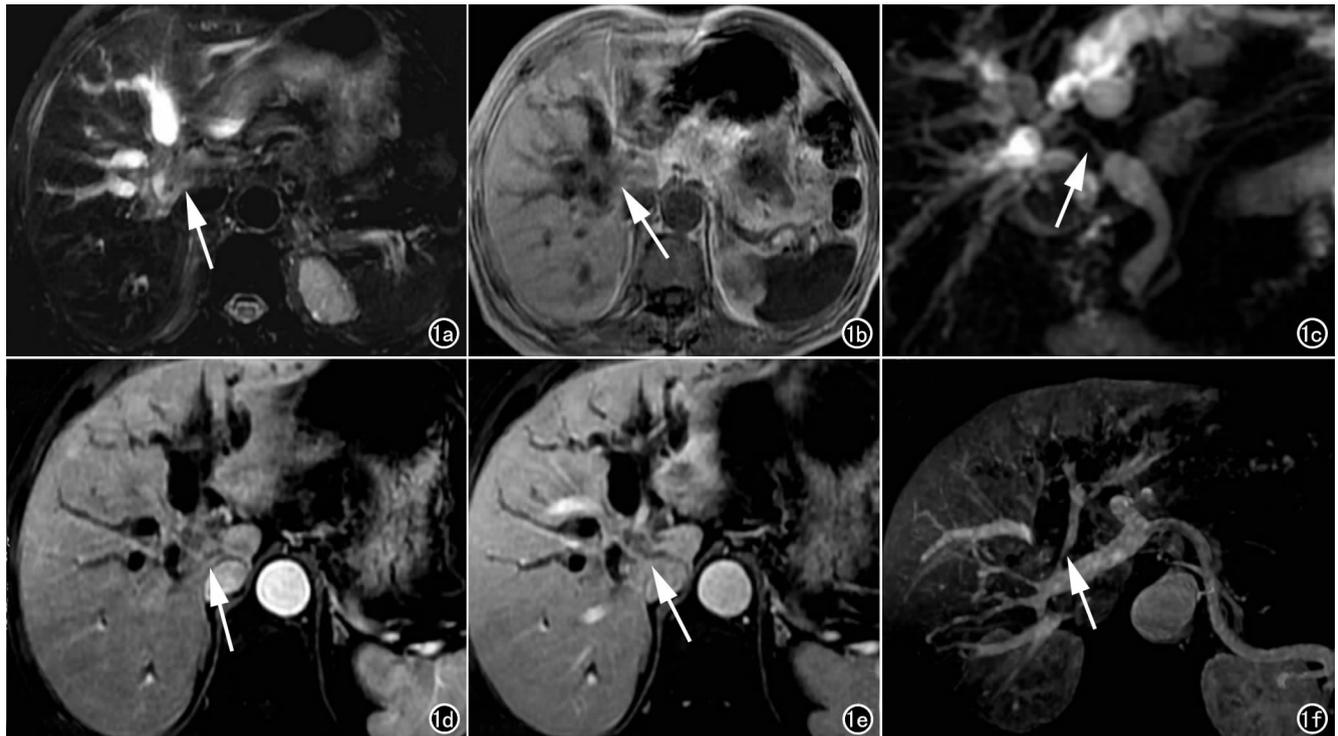


图 1 浸润型肝门部胆管癌。a) 横断面  $T_2$  WI; b) 横断面  $T_1$  WI 示肝门部软组织肿块呈浸润状生长(箭), 边缘不清; c) MRCP 示肝总管明显鼠尾状狭窄(箭), 窄前胆管扩张; d) LAVA 增强动脉期; e) 门脉期示肝门部病灶不均匀强化(箭), 中央强化较周边轻; f) MIP 血管重建示门静脉左支起始部明显缩窄(箭)。

癌肿(不包括肝内胆管细胞癌)。一般发生在50~70岁。好发于肝门区左右肝管汇合部、胆囊管与肝总管汇合部和胆总管壶腹部,其中肝门区最常见。根据肿瘤生长方式分为浸润型、结节型、腔内乳头状型,以浸润型多见,占肝外胆管癌60%左右<sup>[2]</sup>。本组浸润型多见。依发生的部位大体分为肝外胆管近段胆管癌、远段胆管癌。临床表现主要有上腹痛、进行性无痛性黄疸、陶土样大便、尿色深、皮肤瘙痒等胆道梗阻症状。本病病因至今尚不清楚,多数认为与胆道慢性炎症有关,胆管良性乳头状瘤也可转变为胆管癌。本组病例中胆结石7例,胆结石切除病史1例,占53.3%。本病具有肿瘤生长缓慢,远处转移晚,多为局部淋巴结转

移为主等特点。多数患者并非死于肿瘤转移,而是死于因胆道梗阻引起的各种并发症。

MRI具有较高软组织分辨力,且能够多序列多方位扫描<sup>[3]</sup>,本组病灶的检出率达100%。MR平扫可显示软组织肿块,压脂T<sub>2</sub>WI可以避免肝门及胆管周围脂肪掩盖小病灶。MRCP可显示胆管梗阻部位、形态及其上方扩张的胆管<sup>[4,5]</sup>。MR动态增强延迟强化被公认为是胆管癌的特点,表现为动脉期病灶轻至中度强化,门脉期及延迟期中至明显强化<sup>[6]</sup>,且较大病灶呈向心性强化(中心区通常为不完全强化)。上述胆管癌强化特点与其组织学密切相关<sup>[7]</sup>,因为这类肿瘤绝大多数是乏血管肿瘤,肿瘤中心含丰富的纤维组织而

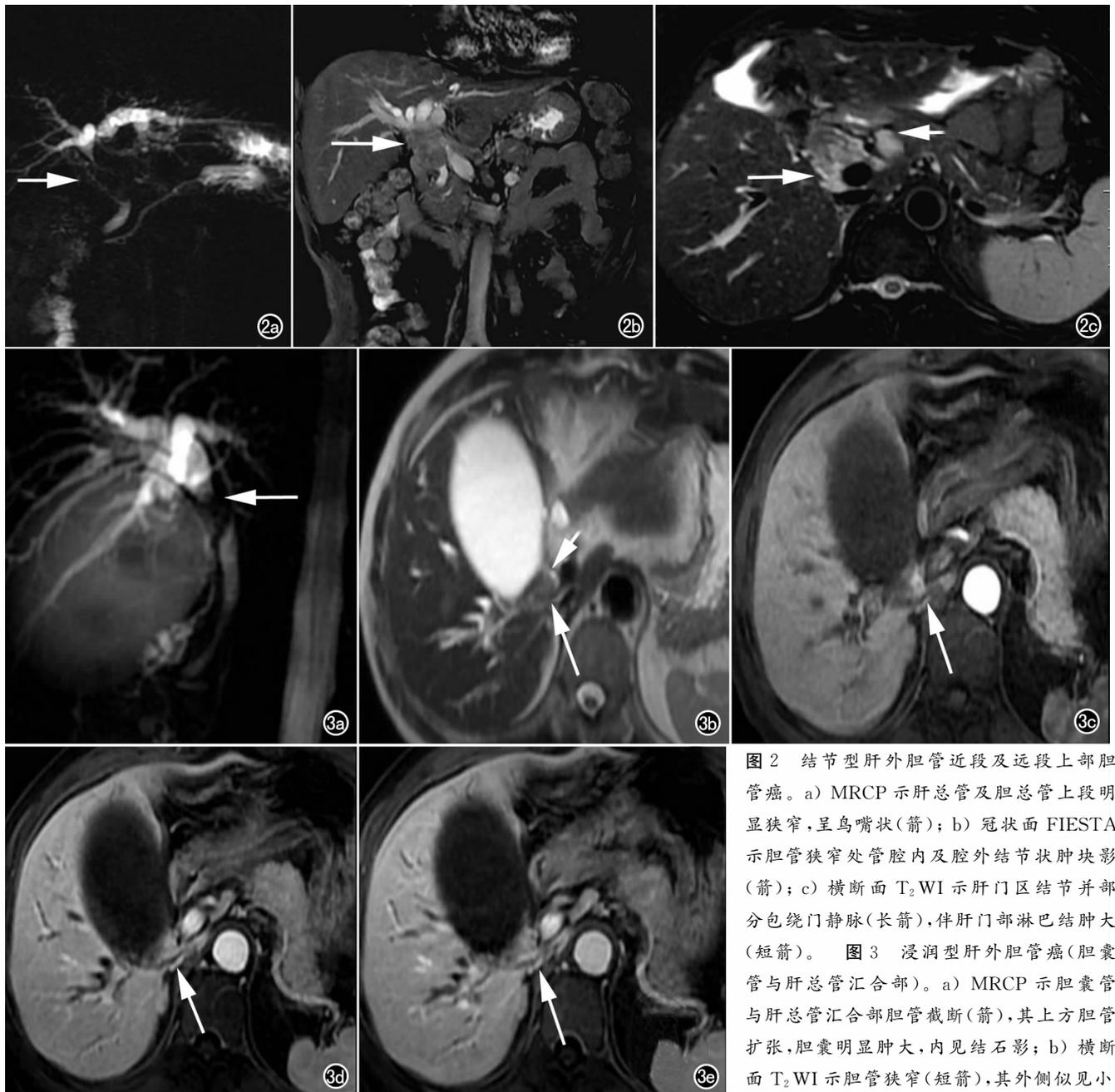


图2 结节型肝外胆管近段及远段上部胆管癌。a) MRCP示肝总管及胆总管上段明显狭窄,呈鸟嘴状(箭); b) 冠状面FIESTA示胆管狭窄处管腔内及腔外结节状肿块影(箭); c) 横断面T<sub>2</sub>WI示肝门区结节并部分包绕门静脉(长箭),伴肝门部淋巴结肿大(短箭)。

图3 浸润型肝外胆管癌(胆囊管与肝总管汇合部)。a) MRCP示胆囊管与肝总管汇合部胆管截断(箭),其上方胆管扩张,胆囊明显肿大,内见结石影; b) 横断面T<sub>2</sub>WI示胆管狭窄(短箭),其外侧见小结节状稍高信号影(长箭),不能确定; c) LAVA增强动脉期; d) 门脉期; e) 平衡期,示胆囊管与肝总管汇合部病灶明显强化(箭),其内侧胆管呈偏心性狭窄。

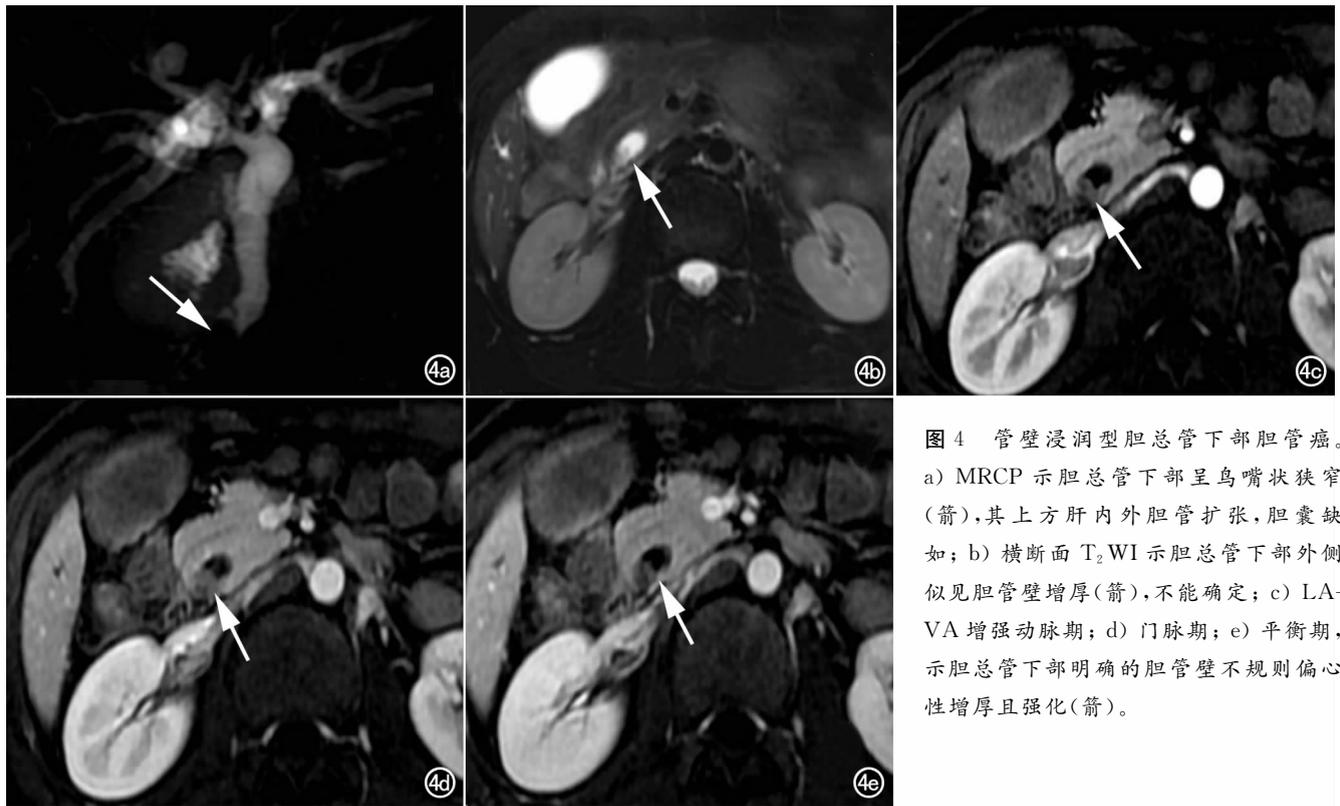


图4 管壁浸润型胆总管下部胆管癌。a) MRCP 示胆总管下部呈鸟嘴状狭窄(箭),其上方肝内外胆管扩张,胆囊缺如; b) 横断面  $T_2$ WI 示胆总管下部外侧似见胆管壁增厚(箭),不能确定; c) LAVA 增强动脉期; d) 门脉期; e) 平衡期,示胆总管下部明确的胆管壁不规则偏心性增厚且强化(箭)。

癌细胞较少,对比剂在纤维组织间质与血管之间扩散慢,即经血管进入纤维间质内的过程较慢,从纤维间质内再经血管清除也慢,这样就导致胆管癌产生延迟强化的现象。LAVA 增强是目前多期动态增强的一种新技术,该序列是一种快速三维容积  $T_1$  加权脂肪抑制成像技术,采用了全新的脂肪抑制技术和 K 空间填充技术。其特点是扫描层厚更薄、扫描范围更大、扫描速度更快及更高的空间分辨力、更均匀的脂肪抑制,另 LAVA 序列较常规序列有一明显优势在于能进行多种方法的三维重建<sup>[8]</sup>。本组 LAVA 序列扫描层厚仅 2.5 mm,扫描范围大,覆盖肝上缘及胆总管下端。

肝外胆管近段胆管癌 MR 表现:肝外胆管近段胆管癌即肝门部胆管癌,又称为 Klatskin 肿瘤,占肝外胆管癌的 50%~70%,是高位性梗阻型黄疸的主要原因<sup>[9]</sup>。MRI 主要表现为肝门部胆管突然截断、中断或狭窄及肝门部软组织肿块、肝内胆管软藤状扩张<sup>[10]</sup>。肝门部软组织肿块在  $T_1$ WI 多为低信号, $T_2$ WI 为等、略高信号。肝门部胆管癌多数沿胆管壁浸润性生长,边缘不规则,易于侵犯邻近肝实质,且易于环绕整个 Glisson 鞘侵犯或包绕门静脉<sup>[11]</sup>。本组 9 例肝门部胆管癌中(包括 2 例肝门部胆管癌侵及肝外胆管远段上部),4 例显示门静脉浸润、缩窄。肝叶萎缩常见,肝叶萎缩是由于胆汁性肝硬化或者门脉供血不足。而肝叶萎缩多发生在肝左叶,可能与肝叶的代偿能力及肝内胆管的吻合支有关。LAVA 动态增强可以清楚地显示肿瘤的范围、肝内胆管扩张程度,还能进行多种方法

的三维重建,如 MPR 和 MIP 等,可直观地显示肝动脉、门静脉,以及病灶毗邻血管受累情况(图 1),对肝门胆管癌有很大的诊断意义<sup>[12]</sup>。

肝外胆管远段胆管癌 MR 表现:肝外胆管远段胆管癌以胆总管癌多见,其胆道梗阻症状常出现较早,易于早期发现。MR 主要表现肝内外胆管软藤样扩张及胆囊肿大,扩张的胆管于肿瘤部位突然狭窄或中断,末端可见局部胆管不规则管壁增厚或形成软组织肿块,胆总管下端癌可引起胰头增大,但其信号大多正常。MRCP 可显示扩张的肝内外胆管及胆囊肿大,同时显示梗阻处胆总管狭窄、截断和腔内充盈缺损等征象。LAVA 动态增强可以清楚地显示软组织肿块和梗阻处胆总管形态,特别是病变早期,软组织肿块未形成、胆管壁增厚不明确时,LAVA 增强为重要。本组 2 例经 MR 平扫未能定性诊断的管壁浸润型胆管癌,经 LAVA 增强清晰显示了病灶,并作出了准确的定性诊断(图 3,4)。因此,LAVA 在胆管癌病灶早期管壁浸润方面的显示、定性诊断与鉴别诊断具有重要意义<sup>[11]</sup>。

鉴别诊断:主要排除引起胆道梗阻的胆管结石及胆管炎症。于扩张胆总管末端见到阳性结石影则支持胆管结石诊断。浸润型胆管癌应与硬化型胆管炎鉴别,浸润性病灶一般较局限,管壁不规则增厚,但是硬化性胆管炎范围较广,管壁均匀性增厚<sup>[6]</sup>呈枯枝样改变,长范围的胆管鼠尾状狭窄,末端既不显示结石,也不显示软组织肿块,则一般为慢性胆管炎。另肝门部

胆管癌需与靠近肝门部的肝癌鉴别,后者可压迫主肝管造成肝内胆管扩张,其影像表现与肝门部的胆管癌很相像,仔细观察胆管情况可以鉴别。胆总管下端癌还应与胰头癌鉴别,如果胆管癌侵犯胰头鉴别诊断会有困难。

总之, MRI 能较准确检出和识别肝外胆管癌, LAVA 和 MRCP 联合应用能较好地对肝外胆管癌进行诊断,提高早期管壁浸润型胆管癌的检出率,并能准确描述和评价胆管癌扩散及浸润范围,是不可缺少的术前检查手段。

#### 参考文献:

[1] 张雪林. 磁共振成像(MRI)诊断学[M]. 北京:人民军医出版社, 2008. 220-221.

[2] 金征宇,冯敢生,冯晓源,等. 医学影像学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2005. 404-405.

[3] 杜芳,李澄,陈建,等. 胆管癌的 MRI 与 MRCP 诊断[J]. 实用放射学杂志, 2005, 21(10): 1048-1052.

[4] Patel T. Cholangiocarcinoma[J]. Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol, 2006, 3(1): 33-42.

[5] 周经兴,梁碧玲. 肝外胆管癌常规磁共振和磁共振胆胰管造影的诊断[J]. 中华肿瘤杂志, 2004, 26(7): 421-423.

[6] 王长福,张和平,王斌杰,等. 磁共振 3D-VIBE 序列联合 MRCP 在肝门部胆管癌 T1 期中的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(2): 204-208.

[7] 矫娜,孔祥泉,史河水,等. 肝门部胆管癌动态增强 MRI 对比剂空间分布与微血管密度的相关研究[J]. 中国医学影像技术, 2006, 24(3): 445-448.

[8] 李迎春,宋彬,徐隽,等. 3.0T 磁共振薄层动态增强序列评价肝细胞癌的临床应用研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2008, 15(7): 536-539.

[9] 刘玉林,孔祥泉,徐海波,等. 肝门区胆管癌的 MRI 应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2004, 23(3): 222-225.

[10] 付建国,王贵勤,徐峰. 21 例肝门区胆管癌的 MRI 诊断[J]. 武汉大学学报(医学版), 2008, 29(4): 545-548.

[11] 矫娜,孔祥泉,史河水,等. 肝门部胆管癌 CT 与 MRI 的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2006, 25(7): 639-643.

[12] 王小鹏,陈卫霞. 肝门部胆管癌可切除性的 CT 与 MRI 评价[J]. 国际医学放射学杂志, 2009, 32(2): 143-146.

(收稿日期:2009-03-30 修回日期:2009-05-13)

## 《放射学实践》(英文稿)稿约

2009年《放射学实践》入选北京大学图书馆和北京高校图书馆期刊工作研究会共同主持的国家社会科学基金项目“学术期刊评价及文献计量学研究”研究成果——《中国核心期刊要目总览》特种医学类核心期刊。

《放射学实践》是由国家教育部主管,华中科技大学同济医学院主办,与德国合办的全国性影像学学术期刊,由国内著名影像专家郭俊渊教授担任主编,创刊至今已25周年。本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向,关注国内外影像医学的新进展、新动态,全面介绍X线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果,受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库统计源期刊,在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中,被评为《CAJ—CD规范》执行优秀期刊。

2010年始本刊拟在英文专栏刊发全英文文稿。

1 文稿应具有科学性、创新性、逻辑性,并有理论和实践意义。论点鲜明,资料可靠,数据准确,结论明确,文字简练,层次清楚,打印工整。

2. 本刊实行盲法审稿,来稿附上英文稿一份,中文对照稿两份(用小4号字、1.5倍行距打印),文稿中不出现任何有关作者本人的信息。另纸打印一份中英文对照的文题、作者姓名、作者单位(应准确、规范、完整)及邮政编码。如系2个单位及以上者,则在作者姓名右上角排阿拉伯数字角码,按序将单位名称写于作者下方。并注明第一作者的性别,职称及第一作者或联系人的电话号码, E-mail 地址。

3. 来稿须经作者所在单位审核并附单位推荐信。推荐信应证明内容不涉及保密、署名无争议、未一稿两投等项。

4. 论著采用叙述式摘要。关键词一般3~5个,请采用最新版的MeSH词表(医学主题词注释字顺表)中的主题词。MeSH词表中无该词时,方可用习用的自由词。使用缩略语时,应在文中首次出现处写明中、英文全称。

5. 表格采用三线表,表序按正文中出现的顺序连续编码。数据不多、栏目过繁、文字过多者均不宜列表。表内同一指标数字的有效位数应一致。

6. 线条图应另纸描绘,全图外廓以矩形为宜,高宽比例约为5:7,避免过于扁宽或狭长。照片图须清晰,像素高,层次分明,图题及图解说明清楚。

7. 参考文献必须以作者亲自阅读过的近年文献为主,并由作者对照原文核实(请作者在文章发表前提供PubMed等数据库的所含文献页面)。文献一般不少于30篇。内部刊物、未发表资料、私人通讯等勿作参考文献引用。参考文献的编号按照在正文中出现的先后顺序排列,用阿拉伯数字加方括号角注。并按引用的先后顺序排列于文末。