

• 腹部影像学 •

MSCT 和 MRI 对肝脏局灶性结节增生的诊断价值

殷小平, 李彩英, 冯平勇, 杨雪, 封海龙, 刘怀军

【摘要】 目的:探讨肝脏局灶性结节增生(FNH) CT 和 MRI 表现及其诊断价值。**方法:**回顾性分析 11 例 FNH 患者的影像学表现。所有患者均行 16 层螺旋 CT 及 MRI 平扫和动态增强扫描检查。**结果:**CT 平扫显示病灶均呈稍低密度灶, 1 例在脂肪肝背景下呈相对高密度。增强扫描动脉期示病灶均呈明显均匀强化, 2 例可见扭曲扩张的供血动脉, 8 例病灶中央可见瘢痕区无明显强化; 门静脉期及延时期示病灶稍高于、等于或低于周围肝实质, 中心瘢痕灶延时期强化。MRI 检查示病变呈等信号或稍低 T_1 信号及稍高 T_2 信号, 增强扫描动脉期示病灶明显强化, 门脉期和延时期呈稍高信号或等信号, 11 例显示病灶中央疤痕呈延迟强化。1 例行 MRS 检查提示 Cho 峰明显升高。4 例行 DWI 检查, 病灶呈等信号或稍高信号, ADC 图上呈等信号或稍低信号。**结论:**MRI 较 CT 能更全面地显示 FNH 的病理特征, DWI 和 MRS 检查有重要辅助诊断价值。

【关键词】 局灶性结节增生; 肝脏; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

【中图分类号】 R814.42; R445.2; R735.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)04-0400-05

Multi-slice CT and MRI in the Diagnosis of Hepatic Focal Nodular Hyperplasia YIN Xiao-ping, LI Cai-ying, FENG Ping-yong, et al. Department of Medical Imaging, the Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the CT and MRI manifestations and their value in the diagnosis of hepatic focal nodular hyperplasia (FNH). **Methods:** The CT and MRI findings of FNH in 11 patients were analyzed retrospectively. All patients underwent 16-detector row spiral CT and MR scanning with and without contrast enhancement. **Results:** On plain CT, all lesions showed slightly low density, one patient had fatty liver background, the FNH lesion showed relatively high density. With contrast administration, the lesions showed intense and homogeneous enhancement during arterial phase, except for 8 lesions with the central scar which didn't show obvious enhancement. Tortuous and dilated arteries were detected in 2 lesions. During portal vein phase and delayed phase, lesions remained slightly hyper-/ iso-/ hypo-attenuated when compared with the surrounding liver parenchyma. The central scar demonstrated delayed enhancement. On MR imaging, all 11 lesions showed slightly hypo- or iso-intensity on T_1 WI and slightly hyper-intensity on T_2 WI. After contrast administration, lesions showed marked enhancement on arterial phase, slightly hyper-intensity or iso-intensity on portal as well as delayed phase. Central scars showed delayed enhancement in all of the 11 lesions. 1 patient had MR spectroscopy, showing marked increase of Cho peak. 4 patients had diffuse weighted imaging, showing slightly hyper-intensity or iso-intensity of the lesions. Iso- / slightly hypo- signal intensity were shown on ADC images. **Conclusion:** MRI displays the pathologic characteristics of FNH better than CT, DWI and MRS provide important supplementary information for the diagnosis.

【Key words】 Focal nodular hyperplasia; Liver; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

肝脏局灶性结节增生(focal nodular hyperplasia, FNH)是一种良性肿瘤样病变, 由于该病影像及临床表现不典型, 传统的影像检查技术诊断有一定的困难, 近年来随着影像技术发展, CT、MRI 多期增强扫描的普及应用, 国内该病的报道逐渐增多。本研究对 11 例肝脏 FNH 的多层螺旋 CT(multi-slice spiral computed tomography, MSCT)及 MRI 影像特征进行回顾性

分析, 旨在提高对该病的认识。

材料与方法

搜集 2005 年 5 月~2008 年 1 月本院收治的 11 例肝脏 FNH 患者的病例资料。11 例均行 CT 及 MRI 检查, 6 例经手术病理证实, 3 例经穿刺活检证实, 2 例有典型影像学(CT 或 MRI)表现并随访 2 年, 大小及形态无改变。其中男 3 例, 女 8 例, 年龄 24~55 岁。患者以右上腹疼痛就诊 3 例, 其余均为正常查体, AFP 检查均为阴性。

使用 GE LightSpeed Pro16 CT 机, 扫描参数: 120 kV,

作者单位: 050000 石家庄, 河北医科大学第二医院影像科(现工作单位: 070000 河北, 河北大学附属医院 CT、MRI 室)

作者简介: 殷小平(1978-), 女, 河北徐水县人, 硕士研究生, 主治医师, 主要从事腹部影像学诊断工作。

通讯作者: 李彩英, E-mail: licaiying63@yahoo.com.cn

250 mA, 螺距 0.983, 矩阵 512×512 , 层厚 10 mm。常规行上腹部 CT 平扫及增强扫描。检查前禁食 8~12 h, 扫描前口服 800~1000 ml 温水以充盈胃肠道, 并训练呼吸, 扫描在屏气下完成。使用高压注射器经手背静脉以 2.5~3.0 ml/s 的流率注入总量约 80~100 ml (1.5~2.0 ml/kg) 的非离子型对比剂(碘海醇或碘普胺, 300 mg I/ml), 进行肝动脉期(20~30 s)、门静脉期(50~60 s)和平衡期(120~180 s)三期增强扫描。扫描范围自膈顶至髂嵴水平。

使用 GE Signa 3.0T 磁共振扫描仪, 均行平扫和 LAVA 技术多时相动态增强扫描。采用体部线圈。扫描参数: 矩阵 256×256 , 层厚 3 mm, 层间隔 1~3 mm, 视野 $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ 。患者平静呼吸, 不加腹带, 加呼吸门控, 扫描时间为 15~23 s, 层厚 6~8 mm。采用二维快速小角度扰相梯度回波(fast spoiled gradient echo, FSPGR)横轴面和冠状面 T_1 WI TR 200 ms, TE 2.6 ms, 翻转角 80° ; 呼吸门控快速恢复快速自旋回波(fast recovery fast spin echo, FRFSE) T_2 WI, TR 6667 ms, TE 104~107 ms, 回波链长度 8~12, 加脂肪抑制技术。同时使用阵列空间敏感编码技术(array spatial sensitivity encoding technique, ASSET), 相位加速因子为 3。增强扫描: 采用手推法注射 Gd-DTPA 15 ml 后 16~20 s 时行肝容积采集加速序列(liver ac-

quisition volume acceleration, LAVA)动态扫描(早中晚动脉期及门静脉期), 动脉期扫描及门静脉期在一次闭气下完成, 扫描参数: TR 2.7 ms, TE 1.26 ms; 延迟 5~6 min 行常规 T_1 WI, 扫描参数: TR 200 ms, TE 2.6 ms。DWI 序列采用 SE-EPI 序列: TR 1600 ms, TE min, $b=500 \text{ s/mm}^2$ 。MRS 检查采用单体素氢质子波谱。所有病例均由 3 位副主任及以上医师共同阅片, 意见不同时经协商决定, 诊断时未得到病理结果。

结 果

1. 病变特点

11 例患者共有 12 个病灶, 位于肝左叶 5 例, 肝右叶 6 例, 尾状叶近肝门区 1 例。病变直径 1.5~13.4 cm, 平均 5.3 cm。全部病灶均呈圆形或类圆形, 边界清楚 9 例, 不清楚 2 例, 有 6 个病灶边缘呈分叶状。8 个病灶无包膜, 3 个有假包膜形成。3 例为外生型, 位于肝包膜下, 突出于肝脏轮廓之外; 其余均位于肝实质内。

2. MRI 表现

12 个病变中, 11 例得到正确诊断, 1 例诊断为肝腺瘤。12 个病变中, 10 个病灶 T_1 WI 上呈稍低信号或等信号, T_2 WI 上呈稍高信号, 2 个病灶 T_1 WI 和 T_2 WI 上均呈等信号。11 个病灶中央可见点状或星芒状更

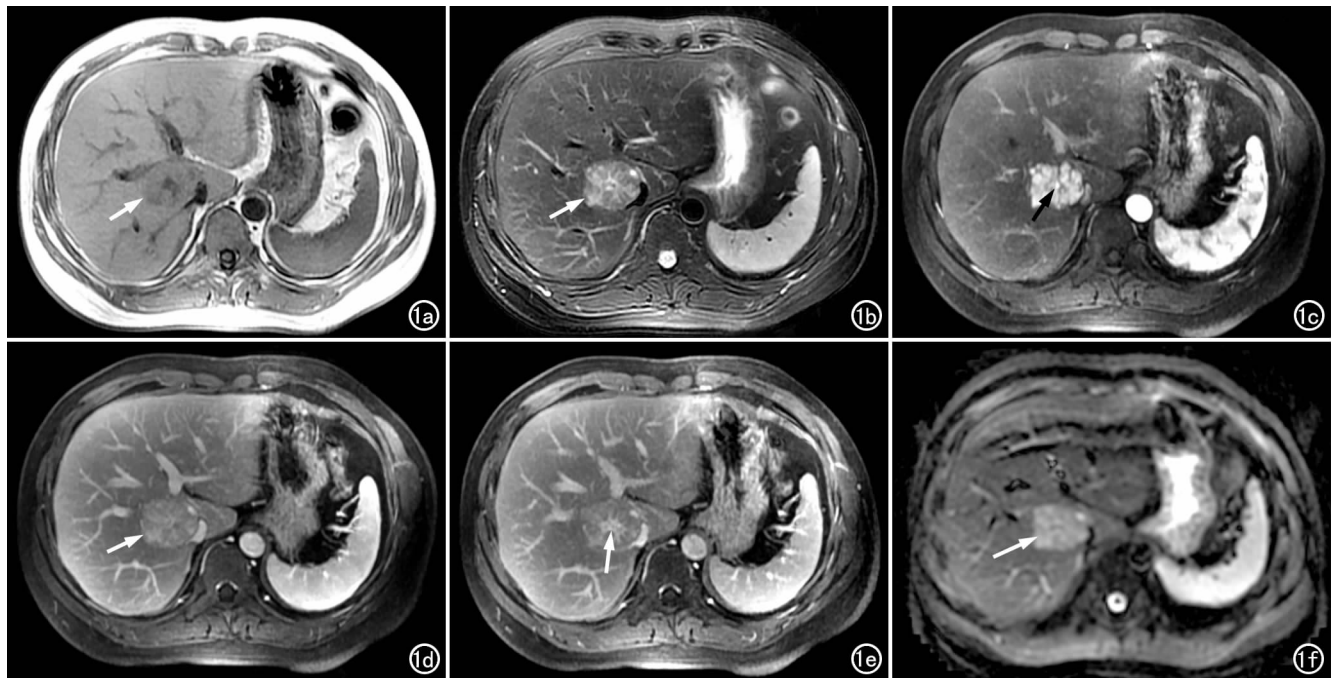


图1 肝右叶 FNH。a) T_1 WI 示病变呈稍低信号(箭), 边缘光整, 中心可见点状更低信号; b) T_2 WI 示病灶呈稍高信号(箭); c) 增强扫描动脉期显示病灶呈较明显桔瓣样强化, 中心可见点状供血动脉(箭); d) 门静脉期示病变强化程度减低(箭), 但仍高于周围肝实质信号, 中心瘢痕强化不明显; e) 延迟期示病变呈等信号, 中心瘢痕呈放射状强化(箭); f) DWI ($b=500 \text{ s/mm}^2$), 显示病变呈稍高信号(箭)。

低 T_1 信号和更高 T_2 信号的中央疤痕(图 1a、b)。增强扫描:动脉期病灶均明显强化呈桔瓣样或呈均匀高信号,中央疤痕未见强化(图 1c),2 例可见中央供血动脉;门脉期病灶强化程度均有所减退,与周围肝组织相比 9 例呈略高信号,3 例呈等信号(图 1d),中央疤痕无强化;延迟扫描示病灶强化程度进一步减低,4 例呈稍高信号,7 例呈等信号,2 例呈低信号。中央疤痕可见线样强化(图 1e),3 例可见线样包膜强化。4 例行 DWI 检查,病灶呈等信号或稍高信号(图 1f),ADC 图上呈等信号或稍低信号。1 例行磁共振波谱检查,可见病灶区 Cho 峰轻度升高(图 2),但 Cho/Lip 为 0.31,在正常范围内(0.07~0.41)。

3. CT 表现

11 例患者共 12 个 FNH 病灶,8 个得到正确诊断,4 个诊断为不典型血管瘤。平扫:11 个病灶为低密度或略低密度,1 个在脂肪肝背景下呈相对高密度。4 个病灶内见不规则更低密度影,呈点状、裂隙状或星芒状;8 个病灶中心疤痕显示不明显。增强扫描动脉期示 12 个病灶明显强化(图 3a),中央低密度疤痕区均无强化。门脉期示病灶密度下降,11 个病灶密度高于或等于肝实质,1 个病灶密度低于肝实质。延迟期示 8 个病灶密度等于或略于肝实质,4 个病灶密度低于肝实质,8 个病灶中央可见点状及星芒状延迟强化(图 3b)。1 个病灶中可见周缘的假包膜强化。2 个病灶中,自瘤周至中心可见扭曲的供血肝动脉。

4. 诊断结果

MSCT 和 MRI 对 FNH 的定性及对中心疤痕、假包膜及供血动脉的显示情况见表 1。

表 1 CT 和 MRI 对 12 个 FNH 病灶的显示情况 (个)

影像征象	CT	MRI
定性	8(75.0)	11(91.7)
中央疤痕	8(75.0)	11(91.7)
假包膜	1(8.3)	3(25.0)
供血动脉	2(16.7)	2(16.7)

注:括号内为诊断符合率(%)。

讨 论

FNH 是肝脏一种相对少见的良性肿瘤样病变,发

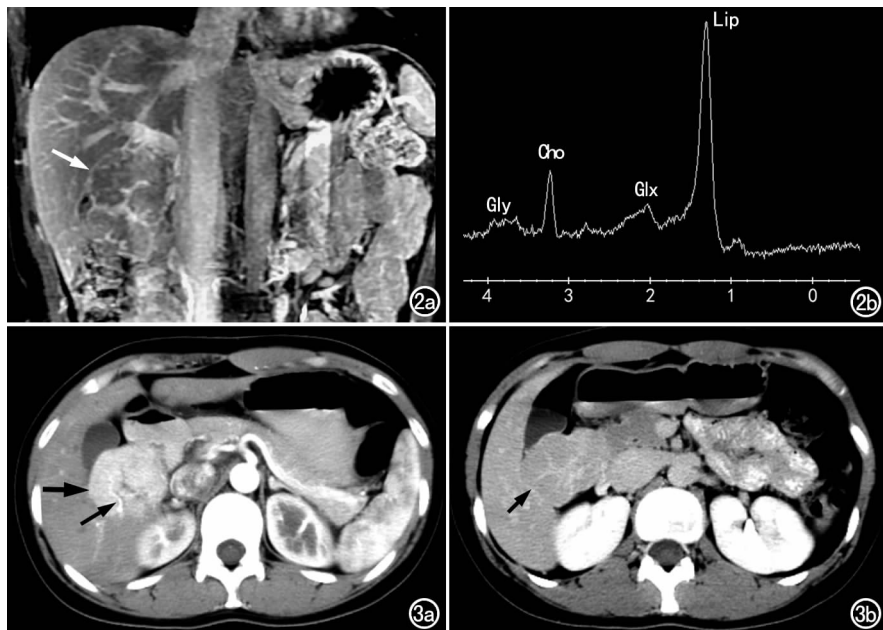


图 2 肝右叶 FNH。a) MRI 增强扫描延迟期示病灶中心瘢痕及周围假包膜强化(箭),病变实质呈等信号; b) MRS 显示病变区 Cho 峰(位于 3.2 ppm 处)轻度升高, Lip 峰正常(位于 1.3 ppm 处),Cho/Lip 为 0.31。图 3 肝右叶 FNH。a) CT 增强扫描动脉期显示病变实质均匀强化(粗箭),内可见一支迂曲扩张的供血动脉(细箭),中心瘢痕未见强化; b) 延迟期扫描示病变强化程度减低,呈等密度(箭),中心瘢痕呈星芒状强化。

病率约为 0.9%,FNH 的发生率在肝内良性肿瘤样病变中仅次于肝血管瘤,目前发病机制尚不清楚,有人^[1]推测是一种先天性血管畸形导致肝细胞结节增生。FNH 多见于女性,男女比为 1:8,可能与雌激素刺激血管畸形发展和肝细胞增生有关,但与口服避孕药无密切关系,也可发生于小儿。病变常为单发,约 20% 为多发^[2]。易发生于肝包膜下,边界大多清楚,无包膜。本组中女性 8 例(8/11),与文献报道一致,其中 1 例有服用口服避孕药史;单发者 10 例(10/11),多发者 1 例(1/11)。多发者较文献报道少,可能与所选病例较少有关。FNH 大部分没有临床症状,只是在体检或因其他疾病行影像学检查或手术时偶然发现,少数 FNH 具有上腹部疼痛不适或自觉腹部肿块等症状。病变位于肝门者,少数可并发门脉高压症,极少数 FNH 自发破裂出血,一般不恶变^[3]。本组病例中,只有 3 例有轻度临床症状,余均为体检发现,与文献报道基本吻合。

1. 病理学特点

目前 FNH 病理上分为典型和非典型 FNH。典型 FNH 大体上所见多为分叶状,实质部分由中央星状疤痕发出的放射状纤维分隔成多发结节组成。组织学上,异常增生结节由完整的或不完整的环形或短线

样纤维分隔所包绕。中央星状瘢痕包含纤维结缔组织、伴有周围炎细胞浸润的小胆管增生及不同粗细的畸形血管,包括纤曲壁厚的动脉,毛细血管、静脉及难以确定的血管管道。典型 FNH 和非典型 FNH 都含有不等量的枯否氏细胞^[2,4]。结节内没有中央静脉及门脉系统。非典型 FNH 是不均质的,多数病变大体上类似腺瘤。无明确的分叶,并缺乏中央瘢痕,但有小胆管的增生^[2]。非典型 FNH 又分为 3 种亚型^[5]:①毛细血管扩张型 FNH;②伴有细胞非典型增生型 FNH;③混合增生和腺瘤样增生型 FNH。

2. FNH 的 CT 表现

CT 平扫可对 FNH 进行定位,但对中心瘢痕的显示欠清楚。增强扫描动脉期显示除中心瘢痕外病灶明显强化,部分病变可在病灶外周、分隔内或中央显示扭曲增粗的供血动脉。无成角、锯齿状、短的匍行的粗细不均的新生血管(该表现常代表恶性血管),也不伴有瘤周异常强化(如瘤周楔形、不规则形强化),此表现常见于血管瘤、肝癌及转移癌中^[6]。本研究中 2 例在薄层扫描时可观察到自瘤周至中心的供血动脉,具有一定的特异性。门静脉期和延迟期,病变实质部分强化程度明显下降,可呈略高、等或低信号。星状瘢痕于门静脉晚期或延迟期出现强化。此为 FNH 特异性表现之一。

3. FNH 的 3.0T MRI 表现

典型 FNH MRI 表现:①T₁WI 及 T₂WI 上肿瘤均为等信号;②瘢痕在 T₂WI 上为高信号;③除疤痕外,病灶其余部分信号均匀一致;④增强扫描后,实质部分动脉期明显强化,门静脉期及平衡期强化程度减低,而中心瘢痕呈延迟强化。在本组中仅 2 个病灶呈等信号(2/12),大部分为不典型信号(10/12)。平扫 MRI 对瘢痕的显示率为 30%~50%^[7],本组略高于文献(表 1)。这可能与本组选用高场强 MR,显示病变结构更为清晰有关。采用 MRI LAVA 增强扫描技术,可观察动脉早中晚期病灶强化特点。FNH 的实质部分表现为动脉期明显均匀强化,2 例可见供血动脉自瘤周向中心走行;门脉期及延迟期的强化程度有所减低,但仍大于或等于周围肝实质,仅有 2 例病灶在延迟期的强化程度低于肝实质。另外,本组中 4 例 T₂WI 可见病灶周缘有线样高信号,门脉期及延迟期显示周围线性包膜样强化,术后病理证实为假包膜。其原因^[5]可能为 FNH 周围正常肝实质受压,病灶周围血管及炎症反应等。本组中 4 例行 DWI 检查, DWI 反映的是细胞内水分子扩散程度。笔者认为 FNH 是一种正常肝脏细胞的错构,无细胞形态结构的

改变,因此对细胞内水分子内扩散影响不大,所以表现为 DWI 上等信号或稍高信号。1 例 MRS 上表现为 Cho 峰轻度升高,但 Cho/Lip 在正常范围内,后者更加客观的反映了肝脏的代谢情况^[8]。因此说明 FNH 为一种良性病变,并没有影响肝脏的代谢。但本组所行 DWI 及 MRS 检查例数较少,仍需大样本病例的进一步研究。

4. FNH 的 CT 与 MRI 比较

MSCT 因其扫描速度快,可多时相增强扫描,并可观察病变供血情况及增强特点,三维容积重组及 CTA 对 FNH 的中央供血动脉及引流静脉能清晰显示,可对 FNH 与其它病变进行鉴别诊断^[6]。本组结果显示, MRI 对 FNH 的定性、中心瘢痕及假包膜的显示高于 CT,对于供血动脉的显示率两者相似。因此 MRI 在反映 FNH 病理组织学特点方面优于 MSCT,特别是对显示一些关键性的形态学细节,如病灶边缘清楚与否、有无假包膜及中央瘢痕的显示等,具有较大的优势。同时 LAVA 扫描序列能显示出多时相动态增强扫描在不同类型肝脏富血供病变鉴别诊断中的潜力^[8]。本研究中很好的显示 FNH 富供血特点及供血动脉,加上延迟期扫描,更能准确地与其它肝内病变进行鉴别。另外 MRI 具有出色的软组织分辨力、无辐射、不需碘剂等优势,与 MSCT 相比较, MRI 对于可疑 FNH 的女性患者无疑是一种理想的检查方法,反映病灶的内部结果优于其它影像学检查。对于 CT 显示病变中心瘢痕不明确或诊断较困难时,可补充 MRI 检查。

对于典型 FNH 的 CT 及 MRI 诊断并不困难,其鉴别诊断主要与肝癌(纤维板层癌)、肝血管瘤及肝腺瘤鉴别。①肝癌,常伴有肝硬化,AFP 检查阳性;增强扫描呈快进快出的特点;一般为肝动脉供血,但供血动脉常粗细不均,常伴有动静脉瘘,门静脉瘤栓等征象;伴中心坏死时,延迟期不强化;周围可有假包膜, T₁WI 及 T₂WI 均为低信号,可有延迟强化。②纤维板层样肝癌,与 FNH 均好发年轻者,且可伴中心瘢痕,表现为 T₁、T₂ 低信号,且动脉期病变强化不均匀,延时没有中心星芒状强化^[9],该肿瘤可伴有钙化。③肝血管瘤, T₂WI 呈典型高信号,称为“灯泡征”,强化特点表现为“早出晚归”。④肝腺瘤,与 FNH 均多好发于年轻女性,均由增生的正常的肝细胞组成,两者鉴别有时很困难,但肝腺瘤与口服避孕药有关,可引起致命的并发症,如出血、坏死及恶变,临床需手术治疗;有文献报道^[10],在注射 Gd-DTPA 的 MRI 延时 1~3 h 扫描,对鉴别二者有重要意义,延时后, FNH 仍呈等信

号或稍高信号,而肝腺瘤则呈相对低信号。

总之,MSCT 及 MRI 平扫和增强扫描对于肝脏富血供肿瘤有重要价值,对于病变内部结构方面,MRI 优于 CT,特别是 MRI 及 DWI 和 MRS 的联合应用,为 FNH 与肝内其它病变可提供可靠的鉴别诊断。FNH 为一种良性病变,无需手术治疗,因此掌握其 CT 及 MRI 的影像学表现,对于临床治疗及随访有重要意义。

参考文献:

- [1] Mortelet KJ, Stubbe J, Praet M, et al. Intratumoral Steatosis in Focal Nodular Hyperplasia Coinciding with Diffuse Hepatic Steatosis: CT and MRI Findings with Histologic Correlation[J]. Abdom Imaging, 2000, 25(2): 179-181.
- [2] Nguyen BN, Flejou JF, Terris B, et al. Focal Nodular Hyperplasia of the Liver: a Comprehensive Pathologic Study of 305 Lesions and Recognition of New Histologic Forms[J]. Am J Surg Pathol, 1999, 23(12): 1441-1454.
- [3] Nichols FC, Van Heerden JA, Weiland LH. Benign Liver Tumors[J]. Surg Clin North Am, 1989, 69(2): 297-314.
- [4] Wanless IR, Mawdsley C, Adams R. On the Pathogenesis of Focal Nodular Hyperplasia of the Liver[J]. Hepatology, 1985, 5(6):

1194-1200.

- [5] Hussain SM, Terkivatan T, Zondervan PE, et al. Focal Nodular Hyperplasia: Findings at State-of-the-Art MR Imaging, US, CT, and Pathologic Analysis[J]. RadioGraphics, 2004, 24(1): 3-17.
- [6] Kamel IR, Liapi E, Fishman EK. Focal Nodular Hyperplasia: Lesion Evaluation Using 16-MDCT and 3D CT Angiography[J]. AJR, 2006, 186(6): 1587-1596.
- [7] Mahfouz AE, Hamm B, Taupitz M, et al. Hypervascular Liver Lesions: Differentiation of Focal Nodular Hyperplasia from Malignant Tumors with Dynamic Gadolinium-enhanced MR Imaging[J]. Radiology, 1993, 186(1): 133-381.
- [8] 张丽, 胡道予, 饶晶晶, 等. 正常人肝脏单体系 $1.5T$ 1H -MRS 的研究[J]. 放射学实践, 2007, 22(4): 391-394.
- [9] Elsayes KM, Narra VR, Yin Y, et al. Focal Hepatic Lesions: Diagnostic Value of Enhancement Pattern Approach with Contrast-enhanced 3D Gradient-Echo MR Imaging[J]. RadioGraphics, 2005, 25(5): 1299-1320.
- [10] Grazioli L, Morana G, Kirchin MA, et al. Accurate Differentiation of Focal Nodular Hyperplasia from Hepatic Adenoma at Gadobenate Dimeglumine-enhanced MR Imaging: Prospective Study[J]. Radiology, 2005, 236(1): 166-177.

(收稿日期: 2008-02-19 修回日期: 2008-04-18)

本刊网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于 2008 年 3 月 1 号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录同济医院医学期刊网站(<http://www.fsxsj.net>)点击“放射学实践”进入本刊网站首页→点击“作者投稿”→按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度)→用新注册的用户名和密码登录→点击“作者投稿”进入稿件管理页面→点击“我要投稿”→浏览文件→上传文件(浏览文件后请点击后面的“上传”按钮,只有系统提示“稿件上传成功”方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表粘贴在文章中)→录入稿件标题、关键词等→最后点击“确定”即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(40 元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录→点击“作者查稿”进入稿件管理页面→点击左侧导航栏“我的稿件库”→“稿件状态”显示稿件处理进度→点击“查看”→选择“当前信息”或“全部信息”查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-83662887 027-83662875