

无瘢痕肝脏局灶性结节增生的 CT 表现

廖立, 黄仲奎, 邹博

【摘要】 目的:探讨无瘢痕局灶性结节增生(FNH)和有瘢痕 FNH 的 CT 表现差异。**方法:**将 63 个 FNH 病灶分为无瘢痕组(17 个)和瘢痕组(46 个),比较两组病灶的 CT 表现、各扫描期相平均 CT 值、CT 强化值、强化特点差异。**结果:**无瘢痕 FNH 最大径 ≤ 3 cm 者占 88.2%(15/17),瘢痕 FNH 最大径 > 3 cm 者占 87.0%(40/46)。无瘢痕组和瘢痕组的假包膜出现率分别为 23.5%和 60.9%,增粗供血动脉显示率分别为 5.9%和 76.1%。两组病灶均呈“快进慢出”的强化改变,但无瘢痕组的密度不均匀比例较高。4 个无瘢痕 FNH 和 7 个瘢痕 FNH 病灶在 CT 增强扫描中均可见“中心开花式”强化。无瘢痕 FNH 增强三期的平均 CT 值和 CT 强化值均低于瘢痕 FNH 组(P 均 < 0.05)。**结论:**无瘢痕 FNH 病灶多较小,假包膜及供血动脉的显示率均低于瘢痕 FNH,强化亦稍低于瘢痕者。

【关键词】 局灶性结节增生; 无瘢痕; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R575; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2020)02-0208-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.02.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



CT imaging features of focal nodular hyperplasia without scar LIAO Li, HUANG Zhong-kui, ZOU Bo.
Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

【Abstract】 Objective: To analyze the CT imaging features of focal nodular hyperplasia without scar (scarless-FNH) and scarred-FNH. **Methods:** 63 FNH lesions were categorized two types: scarless-FNH (17 lesions) and scarred-FNH group (46 lesions). CT attenuation and enhancement characteristics were evaluated. **Results:** 88.2% of scarless-FNH lesions were equal or less than 3cm, while 87% of scarred-FNH lesions were larger than 3cm. 23.5% and 60.9% of pseudocapsule was visualized in scarless-FNH and scarred-FNH group, respectively. Feeding arteries were identified in 5.9% and 76.1% for scarless-FNH and scarred-FNH group, respectively. They both showed "wash-in and slow-out" enhancing, but scarless-FNH tend to be more inhomogeneous. 4 scarless-FNH and 7 scarred-FNH lesions showed "central blooming" enhancement. CT attenuation and enhancement values of scarless-FNH in three-phase enhancement group were lower than those of scarred-FNH group, respectively ($P < 0.05$). **Conclusion:** Scarless-FNH tend to show smaller size, less pseudocapsule and feeding artery, and decreased enhancement compared with scarred-FNH.

【Key words】 Focal nodular-hyperplasia; Scarless; Tomography, X-ray computed

肝脏局灶性结节增生(focal nodular hyperplasia, FNH)是一种发生于肝内的良性占位性病变,发病率仅次于海绵状血管瘤^[1]。FNH 并非真正意义上的肿瘤,而是由于肝细胞的反应性增生形成的肿瘤样病变,其形成原因可能与局部的血管畸形或血管损伤有关^[2]。通常以中央瘢痕作为 FNH 的影像诊断要点,但并不是所有的病灶都会出现典型的瘢痕征象,给诊

断带来一定的困难。本文根据是否存在中央瘢痕,将回顾性收集的 FNH 病灶分为瘢痕组和无瘢痕组,比较两组在 CT 表现上的异同,旨在进一步提高对无瘢痕 FNH 的诊断和鉴别诊断能力。

材料与方法

1. 一般资料

收集 2013 年 1 月—2016 年 9 月在广西医科大学第一附属医院接受 CT 平扫及增强检查并经手术病理证实的 57 例肝脏 FNH 患者。57 例患者共发现 63 个病灶,其中 51 例为单发病灶,6 例均发现 2 个病灶。

作者单位: 530021 南宁,广西医科大学第一附属医院放射科(廖立,黄仲奎); 545006 广西,柳州市人民医院放射科(廖立,邹博)

作者简介: 廖立(1986—),女,广西柳州人,硕士,主治医师,主要从事腹部放射学诊断工作。

通讯作者: 黄仲奎, E-mail: cjr.hzhk@vip.163.com

按 CT 图像上中央瘢痕的显示情况将所有病灶分为无瘢痕组及瘢痕组,无瘢痕组 17 个病灶,瘢痕组 46 个病灶。57 例 FNH 患者中,男 28 例,女 29 例,年龄 3~62 岁,平均年龄(31.88±11.64)岁,中位年龄 31 岁。

2. 检查方法

CT 扫描机型包括:Siemens Sensation 16/64 层扫描仪、GE Light Speed VCT XT 64 层扫描仪、GE Light Speed Ultra 8 层扫描仪和 Siemens Somatom Definition Flash 双源双能 CT 扫描仪。常规平扫后行三期增强扫描。对比剂选用碘普罗胺、碘海醇、碘佛醇或碘帕醇注射液等非离子型对比剂,剂量 1.5~2.0 mL/kg,采用高压注射器经肘前静脉以流率 3 mL/s 注入。三期增强扫描时间分别为注入对比剂后 25 s(动脉期)、60 s(门脉期)、90~120 s(平衡期)。

3. 图像分析及数据测量

观察病灶的大小、形态、边界、假包膜、增粗供血动脉以及各期的密度特点,测量并记录各期相上病灶 CT 值、腹腔干管腔内 CT 值。测量时选择病灶/血管腔内强化较均匀区域进行感兴趣区(ROI)的勾画,使 ROI 范围尽量保持一致(面积约 10 mm²),测量 3 次,取平均值作为 CT 测定值(图 1)。考虑到个体差异(患者的体重、心输出量、对比剂经静脉进入循环系统的速度)对病灶强化效果的影响,对增强扫描各期的病灶 CT 测定值进行标准化,使其具有可比性。CT 值标准化的方法:测量同组患者同一期相腹腔干的 CT 值,并计算平均 CT 值,以之作为标准值,假设该组患者在这一期相的腹腔干 CT 值均等于这个标准值,则此时组内每个病灶与肝实质均处于相同的强化条件;将该期相的每个病灶的 CT 测定值代入公式(1)即得出对应的校正值。病灶的 CT 强化值采用标准化后的 CT 值进行计算。

病灶标准化 CT 值(HU) = 病灶 CT 测定值/腹腔干 CT 测定值×同组病例同一期相腹腔干平均 CT 值 (1)

4. 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计学软件包进行统计学处理。计量资料以均数±标准差表示。两组病灶间计量资料的对比采用独立样本 *t* 检验进行分析;计数资料构成比的差异分析采用卡方检验;等级计数资料采用独立样本秩合检验。*P* < 0.05 认为差异具有统计学意义。

结 果

1. 一般影像学特征

无瘢痕组共 17 个病灶,发生

于肝左叶 5 个,肝右叶 11 个,肝左右叶交界区 1 个;最大病灶最大径 4.5 cm,最小病灶最大径 0.8 cm。瘢痕组 46 个病灶,发生于肝左叶 17 个,肝右叶 27 个,肝左右叶交界区 2 个;最大病灶最大径 12 cm,最小病灶最大径 1.4 cm。

无瘢痕组的病灶最大径明显小于瘢痕组(*P* < 0.001),边界不清的比例大于瘢痕组(*P* = 0.007),而假包膜和增粗供血动脉的出现率均低于瘢痕组(*P* = 0.019, *P* < 0.001,表 1)。

表 1 两组病灶的一般影像学特征 (个)

	无瘢痕组 (n=17)	有瘢痕组 (n=46)	χ ² 值	<i>P</i> 值
最大径			28.288	<0.001
≤3cm	15	6		
>3cm	2	40		
形态			0.847	0.357
类圆形	15	45		
不规则	2	1		
边界			7.394	0.007
清晰	10	41		
不清晰	7	5		
假包膜			5.511	0.019
有	4	28		
无	13	18		
增粗供血动脉			22.197	<0.001
有	1	35		
无	16	11		

瘢痕组中,76.1%病灶(35/46)可见不同程度的增粗供血动脉显示,其中 1 个病灶见粗大的供血动脉沿瘢痕由中央向周围走行,呈典型辐射状分布(图 2)。无瘢痕组仅 1 个病灶可见细小的供血动脉。相对于瘢痕组,无瘢痕组在 CT 平扫、增强动脉期及门脉期的病灶(除中央瘢痕外)密度不均匀比例均较高(*P* 均 < 0.05,表 2)。

2. CT 值的定量分析

两组病灶在不同扫描期相的平均 CT 值和 CT 强化值如表 3、4 所示。两组病灶在平扫上的平均 CT 值无明显差异(*P* = 0.961);无瘢痕组在增强三期上的平

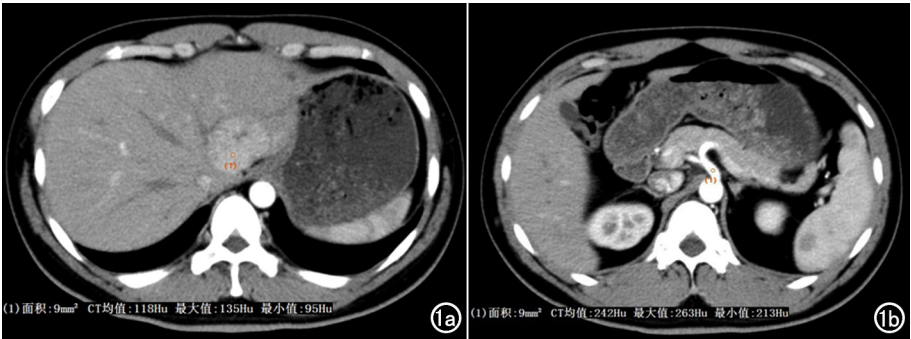


图 1 病灶与腹腔干 ROI 的勾画方式及取值方法。a) 选取病灶强化较均匀区域进行感兴趣区(ROI)勾画,ROI 范围约 10mm²; b) 选取腹腔干强化均匀区域进行 ROI 勾画,ROI 范围约 10mm²。

均 CT 值和 CT 强化值均低于瘢痕组(P 均 <0.05)。

表 2 两组病灶的各期密度均匀情况 (个)

扫描期相	无瘢痕组 (n=17)		瘢痕组 (n=46)		χ^2 值	P 值
	均匀	不均匀	均匀	不均匀		
平扫	10	7	40	6	5.999	0.014
动脉期	8	9	36	10	5.737	0.017
门脉期	10	7	38	8	3.871	0.049
平衡期	14	3	42	4	0.305	0.581

表 3 两组病灶在不同扫描期相的平均 CT 值 (HU)

扫描期相	无瘢痕组	瘢痕组	t 值	P 值
平扫	54.6±10.5	54.5±9.9	0.048	0.961
动脉期	110.1±24.1	131.4±33.2	2.419	0.019
门脉期	126±18.8	137.3±14.2	2.545	0.013
平衡期	92.4±9	101.6±8.5	3.809	<0.001

表 4 两组病灶在增强扫描三期的 CT 强化值 (HU)

CT 强化值	无瘢痕组	瘢痕组	t 值	P 值
动脉期	54.8±27.8	76.3±37.2	2.168	0.034
门脉期	72.8±23.8	84.3±17.7	2.088	0.041
平衡期	37.5±11.2	47.1±11.7	2.902	0.005

3. CT 强化特点

两组病灶的强化模式分为 4 类:①动脉期中度到明显强化,门脉期进一步强化,平衡期减退;②动脉期中度到明显强化,门脉期无明显强化,平衡期强化开始减退;③动脉期中度到明显强化,门脉期强化程度有所降低,平衡期进一步消退;④其它不典型强化改变。无瘢痕组中,13 个病灶表现为第 1 种强化模式,2 个为第 2 种模式,1 个为第 3 种模式,1 个为不典型强化模式。瘢痕组中,表现为第 1 种强化模式的病灶 23 个,第 2 种模式 5 个,第 3 种模式 18 个。两组病灶的强化模式并无统计学差异($Z=1.879,P=0.060$)。

4 个无瘢痕病灶(4/17,占 23.5%)和 7 个有瘢痕(7/46,占 15.2%)病灶可见“中心开花式”强化,即动脉期病灶中央部分明显强化,边缘模糊,外周呈环形相对稍低密度,门脉期强化范围向外周扩大,填充病灶外周带,使病灶边界变清晰(图 3、4)。

讨 论

FNH 是一种因正常肝细胞的过度反应性增生所形成的肿瘤样病变,由正常肝细胞、变异的厚壁血管、

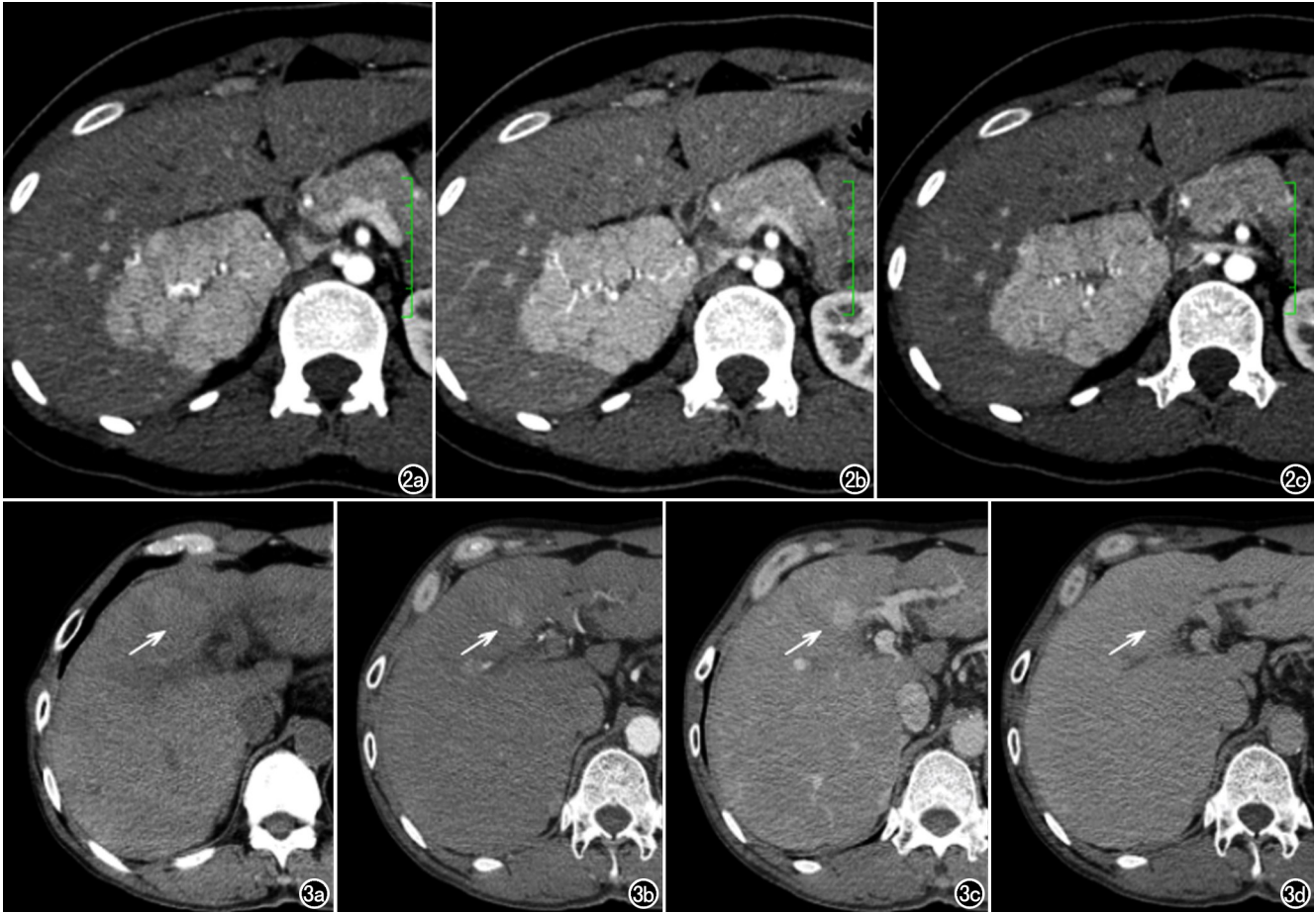


图 2 女,25 岁,瘢痕 FNH,CT 增强扫描动脉期显示病灶内沿着瘢痕由中央向周围呈辐射状走行的粗大供血动脉(离心性供血)。a、b、c 图分别为由上至下的 3 个连续层面。图 3 男,51 岁,无瘢痕 FNH。a) CT 平扫期示病灶呈等密度(箭);b) 动脉期示病灶中央部分明显强化,边缘模糊(箭);c) 门脉期示病灶强化范围扩大,由中央向外周填充(箭);d) 平衡期示病灶强化减退,呈等密度改变(箭)。

增生的胆管及浸润的炎性细胞构成,不含门静脉成分^[3]。Nguyen 等^[4]按其病理学表现将 FNH 分为经典型和非经典型两大类。经典型 FNH 约占 80%,镜下可见特征性的星芒状中央瘢痕^[5],将周围增生的肝组织分割成结节状。非经典型 FNH 约占 20%,镜下缺乏中央瘢痕,或仅有部分纤维组织分隔,间隔内可见增生的小胆管及增粗变异的血管,并可见慢性炎症细胞浸润,结节中心有典型的汇管区^[6]。

1. 中央瘢痕与病灶大小的关系

在影像诊断中,通常以中央瘢痕作为最重要的诊断依据,但不仅非经典型 FNH 无中央瘢痕表现,少部分经典型 FNH 由于体积较小,中央瘢痕较细,在 CT 上也常显示不清。中央瘢痕的存在虽然具有较高的特异性,但其敏感性相对较低^[7]。国外既往研究表明,最大径 >3 cm 的 FNH 病灶中,约 65%的病灶可见中央瘢痕,而在最大径 <3 cm 的病灶中,中央瘢痕的显示率仅为 35%^[8],而 MRI 可帮助提高中央瘢痕的检出率^[9,10]。Nowicki 等^[7]的研究中,33 个 FNH 病灶的中央瘢痕显示率为 72.7%(24/33),且瘢痕 FNH 的平均直径明显大于无瘢痕者,这与本文的结果基本一致。

2. CT 平扫及强化特点

无论 FNH 有无中央瘢痕表现,病灶实质在 CT 平扫时多表现为较均匀的等或略低密度;动脉期明显强化,呈高密度改变,周围极少出现异常灌注^[11];门脉期病灶强化程度可分为进一步强化、保持不变和强化降低三种类型,病灶相对肝实质呈稍高或等密度;平衡期病灶强化程度减退,但相对周围肝实质呈等或略高密度^[12],部分静脉引流较为丰富的病灶在平衡期可呈稍低密度^[13]。本组 FNH 病灶,除 1 例无瘢痕病灶呈不典型强化外,其余病灶均符合上述“快进慢出”的特点。两组病灶均以门脉期进一步强化最为常见,二者强化方式无明显差异。无瘢痕 FNH 增强三期的 CT 值和 CT 强化值均低于瘢痕组,提示瘢痕 FNH 的血供更丰富。本文结果亦显示瘢痕 FNH 各期密度较均匀;在平扫、动脉期及门脉期上,无瘢痕 FNH 密度不

均的比例高于瘢痕 FNH 组。

3. 血供特点

FNH 是由肝动脉供血的富血供病灶,供血动脉通常从中央瘢痕进入病灶中央,并沿纤维间隔向周围呈辐射状分布,血流方向为离心性^[12,14-16],在 CT 增强动脉期常可见病灶周围或中央出现的异常增粗、扭曲血管影,国内一些文献认为这是 FNH 较为特异的征象^[5,13,17,18]。丁建林等^[17]报道的 14 个病灶中,10 个在动脉早期出现异常增粗血管影,出现率达 71.4%。本组病灶中,76.1%有瘢痕 FNH 病灶(35/46)周边和/或病灶内见增粗供血动脉,且动脉在病灶内多沿瘢痕走行,与文献报道一致;而本组无瘢痕病灶的供血动脉显示率(5.9%)明显低于瘢痕组,可能是由于两组病灶的体积差异所致。无瘢痕 FNH 病灶体积多较小,其供血动脉也相对更细小,导致供血动脉在 CT 上显示率不高。此外,王文涛等^[19]提出,当 FNH 病灶的中央瘢痕表现不明显时,若在病灶中心或周围发现较明显的供血动脉,可作为辅助诊断征象。但值得注意的是,这一征象同样可出现在肝腺瘤、肝癌等其它病变中,并非 FNH 的特征性表现。

此外,有文献报道 FNH 具有一种较为特征性的“中心开花式”强化^[20]。本文中 4 个无瘢痕 FNH 和 7 个瘢痕 FNH 可见这一征象,体现了 FNH 离心性供血的特性,但出现率并不高,可能是由于大部分 FNH 病灶血供十分丰富,血流速度快,CT 难以抓住对比剂由内向外迅速填充的过程所致,超声造影在这方面更具优势。“中心开花式”强化存在于两组 FNH 病灶中,是两者的共同表现,有助于与其它疾病的鉴别诊断。

4. 假包膜

FNH 是一种增生性病变,病理上不存在真正的包膜,但部分病灶在门脉晚期或延迟期可见不完整的环形强化假包膜^[13],且病灶体积越大,假包膜的出现率越高^[21]。Hussain 等^[22]认为 FNH 周边的假包膜是由受压的肝实质、炎性反应以及绕行的血管等因素形成的。本组最大径 >3 cm 的 FNH 病灶共计 42 个,其中

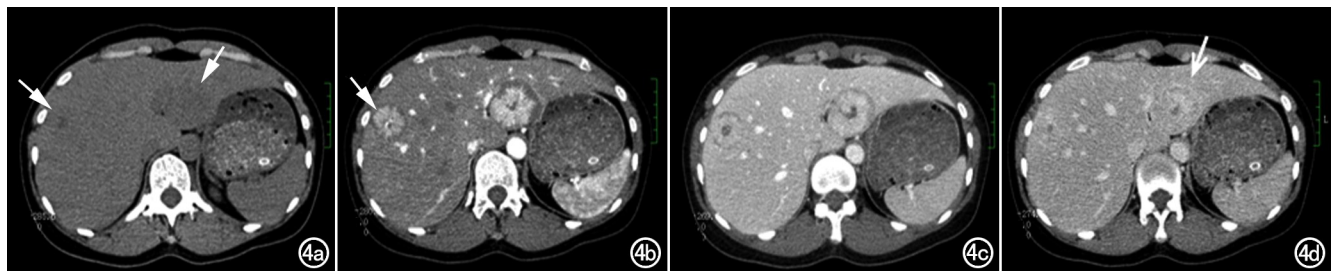


图 4 女,47 岁,瘢痕 FNH。a) CT 平扫期示肝左、右叶病灶均呈略低密度,中央瘢痕区密度更低;b) 动脉期示病灶中央部分除瘢痕区外可见明显强化,病灶外缘呈低密度,肝右叶病灶中央可见供血动脉显示(箭);c) 门脉期示病灶强化范围由中央向外周扩大;d) 平衡期示病灶强化减退,呈等-稍高密度,中央瘢痕区密度较前增高,低密度区范围缩小,肝左叶病灶边缘隐约可见假包膜(箭)。

28 个出现假包膜, 出现率为 66.7%; 而另外 21 个最大径 ≤ 3 cm 的病灶中, 仅 4 个可见假包膜, 出现率为 19.0%, 反映 FNH 假包膜的出现率与病灶大小有关, 与文献报道相符。无瘢痕 FNH 组病灶大小小于瘢痕 FNH 组, 其假包膜出现率 (23.5%) 亦低于瘢痕 FNH 组 (60.9%), 亦提示假包膜的出现率与病灶大小呈正相关。

FNH 在 CT 上可分为中央有瘢痕及无瘢痕两种类型, 但无瘢痕 FNH 发病率远低于瘢痕 FNH。无瘢痕 FNH 的体积多较小, 假包膜及供血动脉的显示率均低于瘢痕 FNH。两者强化方式类似, 均呈“快进慢出”改变, 但无瘢痕 FNH 密度不均的比例高于瘢痕 FNH, 增强扫描三期的 CT 值和 CT 强化值均稍低于瘢痕组。“中心开花式”强化是两者的共有特点, 有助于与其它病变的鉴别。

参考文献:

- [1] 李晓明, 王玉婷, 赵骏, 等. Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 诊断肝脏非典型局灶性结节增生的临床价值[J]. 放射学实践, 2015, 30(12): 1212-1216.
- [2] 郭琪. 肝脏局灶性结节增生的 MSCT 诊断[J]. 实用放射学杂志, 2011, 27(3): 391-393.
- [3] 王影, 肖晓娟, 卢宝兰, 等. Gd-EOB-DTPA 对肝局灶性结节增生的诊断价值探讨[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2015, 36(2): 269-274, 293.
- [4] Nguyen BN, Fléjou 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.
- [5] 李增荣, 陈本宝. 肝脏局灶性结节增生的 MSCT 诊断[J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(6): 973-976.
- [6] 张玉琴, 李华灿, 陈韵彬, 等. Gd-BOPTA 在 FNH、HCA 的诊断及鉴别诊断中的应用(附 23 例报告)[J]. 福建医药杂志, 2010, 32(5): 106-108.
- [7] Nowicki TK, Markiet K, Izycka-Swieszewska E, et al. Efficacy comparison of multi-phase CT and hepatotropic contrast-enhanced MRI in the differential diagnosis of focal nodular hyperplasia: a

- prospective cohort study[J]. BMC Gastroenterol, 2018, 18(1): 10.
- [8] Brancatelli G, Federle MP, Grazioli L, et al. Focal nodular hyperplasia: CT findings with emphasis on multiphasic helical CT in 78 patients[J]. Radiology, 2001, 219(1): 61-68.
- [9] Dioguardi Burgio M, Ronot M, Salvaggio G, et al. Imaging of hepatic focal nodular hyperplasia: pictorial review and diagnostic strategy[J]. Semin Ultrasound CT MR, 2016, 37(6): 511-524.
- [10] 黄伟鹏, 黄穗乔, 许晓矛, 等. 肝脏局灶性结节增生的 MRI 和 MSCT 征象比较[J]. 放射学实践, 2010, 25(6): 646-649.
- [11] Busireddy KK, Ramalho M, AlObaidy M, et al. Multiple focal nodular hyperplasia: MRI features[J]. Clin Imaging, 2018, 49: 89-96. DOI: 10.1016/j.clinimag.2017.11.010.
- [12] 陈娟, 刘慧, 张秀萍, 等. CT 双期增强扫描在肝脏 FNH 和肝腺瘤中的诊断价值[J]. 医学临床研究, 2013, 30(5): 902-904.
- [13] 邱海英, 强金伟, 李若坤, 等. 肝脏局灶性结节增生的 MR 表现及病理对照研究[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2011, 17(5): 399-404.
- [14] 唐玉德, 刘树学, 张雄彪, 等. 肝脏局灶性结节增生的 MRI 表现及随访观察[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(9): 1471-1474.
- [15] 贺利霞, 刘晓妮, 蒋洁, 等. 超声造影结合 CT 在肝局灶性结节增生诊断中的应用价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2018, 16(12): 94-96.
- [16] 童伦兵, 赵建, 朱源义, 等. 肝脏局灶性结节增生的 CT 和 DSA 诊断[J]. 武警医学, 2017, 28(8): 812-815.
- [17] 丁建林, 易旦冰, 梁韬, 等. 肝局灶性结节增生: 64 层螺旋 CT 双动脉期的价值[J]. 实用放射学杂志, 2013, 29(7): 1105-1107, 1115.
- [18] 马秀华, 薛鹏, 仲继刚, 等. 肝脏局灶性结节增生的 CT 及 MRI 诊断与临床应用价值[J]. 中华肝胆外科杂志, 2013, 19(2): 98-101.
- [19] 王文涛, 饶圣祥. 肝脏局灶性实性病变的影像学诊断思路[J]. 实用肝脏病杂志, 2018, 21(4): 493-495.
- [20] 廖大伟, 唐光才, 舒健, 等. 肝局灶性结节增生的 CT、MRI 表现及病理对照研究[J]. 泸州医学院学报, 2016, 39(2): 151-154.
- [21] 郑列, 吴沛宏, 沈静娴, 等. 肝局灶性结节增生的不典型螺旋 CT 征象分析[J]. 国际肿瘤学杂志, 2006, 33(4): 310-313.
- [22] 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.

(收稿日期: 2019-03-12 修回日期: 2019-07-30)