·腹部影像学·

肝局灶性结节增生的 CT 表现与病理对照分析

许尚文，陈自谦，钱根年，钟群

【摘要】 **目的**：总结分析肝脏局灶性结节增生(FNH)的平扫和多期增强扫描的 CT 表现，探讨其诊断价值。**方法**：回顾性分析 18 例(21 个病灶)经病理证实的 FNH 的平扫及三期增强 CT 表现。**结果**：CT 平扫 21 个病灶中 7 个病灶呈均匀低密度，14 个呈不均匀低密度 。增强扫描动脉期除中央疤痕外，19 个病灶有明显均匀强化、1 个中等不均匀强化、1 个轻度不均匀强化，6 个病灶还可见病灶中心或周边增粗、扭曲的动脉影；门脉期和延迟期扫描显示 10 个病灶呈略高密度，6 个病灶呈等密度，5 个病灶呈略低密度 。平扫显示 7 个病灶伴有中央星状疤痕者，多期增强 CT 显示 15 个病灶有中央疤痕并于平衡期出现延迟强化。**结论**：CT 检查能较全面显示 FNH 的病理特征和血供特点，FNH CT 平扫为低密度，增强扫描以“快进慢出”为主要特征。

【关键词】 局灶性结节增生；肝脏；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(2009)05-0506-04

Analysis of CT Manifestations of Hepatic Focal Nodular Hyperplasia with Pathologic Correlation XU Shang-wen, CHEN Zi-qian, QIAN Gen-nian, et al. Department of Radiology, Fuzhou General Hospital, Fuzhou 350025, P. R. China

【Abstract】 **Objective**: To analyze the CT manifestations of hepatic focal nodular hyperplasia (FNH) without and with multi-phase contrast enhancement, and to investigate its diagnostic value. **Methods**: CT images pre- and post- 3-phase dynamic enhancement in 18 patients (21 lesions in total) with pathology proved FNH were analyzed retrospectively. **Results**: On plain CT scans, 7 FNH lesions were homogeneously hypo-attenuated and 14 lesions were heterogeneously hypo-attenuated. In arterial phase, apart from the central scar, 19 lesions were markedly and homogeneously enhanced; moderately and heterogeneously enhanced as well as slightly and heterogeneously enhanced could be assessed in one lesion each. Tortuous and enlarged arteries were seen at the center or periphery in 6 out of the 21 lesions. In the portal venous phase and delayed phase, 10 lesions remained slightly hyperdense, 6 lesions turned to isodense, and 5 lesions turned to slightly hypodense. Star shaped central scar was found in 7 lesions on unenhanced images and in 15 lesions on multi-phase contrast enhanced images, delayed enhancement was showed on equilibrium phase. **Conclusion**: The pathology and blood supply characteristics of FNH could be revealed by CT examination. The CT findings of FNH were hypo-attenuated on plain scan and "fast in, delayed washout" on enhanced images.

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

肝脏局灶性结节增生(focal nodular hyperplasia，FNH)是肝内少见的肿瘤样病变，并非真正的肿瘤[1]。近年来，国内的发病率有增高趋势。本文搜集 18 例(21 个病灶)经病理证实且 CT 资料完整的 FNH 病例，进行病理与影像学对比分析，旨在探讨 FNH 的影像学表现特征，提高诊断符合率。

材料与方法

搜集本院 18 例(21 个病灶)FNH 患者病例资料，其中男 7 例，女 11 例，年龄 18～71 岁，平均(36.3±10.1)岁。18 例均行上腹部螺旋 CT 检查，平扫后行常规动脉期、门脉期、延迟期三期扫描。扫描条件：120 kV，200～250 mAs，层厚 5 mm。以高压注射器于右肘部静脉团注非离子型对比剂欧乃派克(370 mg/ml)行多期增强扫描，流率 3 ml/s，三期扫描时间分别为开始注射对比剂后 23、45 和 100 s，扫描前肠道准备及口服阳性对比剂均按常规进行。影像学诊断分析分别由 3 位有经验的 CT 诊断医师独立进行，有 2 位以上肯定或否定为标准，记录病灶的大小、数目、影像学表现。增强扫描以动脉期病灶实性部分强化程度分为轻、中、重度强化，以 CT 值分别增加 5～15 HU，16～30 HU，>30 HU 为标准。所有病例均经手术切除病灶，病理证实为 FNH。病程最短 1 个月，最长达 6 年余。临床无症状 7 例，上腹不适 8 例，腹胀及纳差 3 例。

作者单位： 福州，南京军区福州总医院医学影像科
作者简介：许尚文(1973－)，男，福建永定县人，硕士，主治医师，主要从事腹部影像诊断工作。

结 果

1. 肿瘤部位、数目、大小、形态和边缘

18 例中 3 例为 2 个病灶，其余均为单发，共 21 个 FNH 病灶。肝左叶 6 个，肝右叶 14 个，同时累及右前叶与左内叶 1 个；15 个直径＞3.0 cm，最大 9.3 cm×9.2 cm×8.0 cm（图 1），最小 1 cm×1.5 cm×1.2 cm；病灶形态全部为圆形或类圆形，边界清楚 7 个，不清楚 14 个，有 7 个边缘呈浅分叶状，其他光滑锐利。

2. CT 表现

平扫特点：平扫 2 个为等密度，18 个为稍低密度，1 个为明显不均匀低密度（图 1a）。7 个密度均匀，14 个密度欠均匀（图 2a）。7 个可见星条状、条带状或裂隙状更低密度区（图 2a）。2 个见钙化（图 1a），1 个见不规则坏死液化区（图 1a）。

多期增强扫描特点：增强扫描动脉期 1 个轻度强化，1 个中等度强化（图 1b），19 个有明显强化（图 2b），病灶边界变清，均匀强化者 9 个，不均匀强化者 12 个，其中有 6 个可见到病灶周边或中心增粗、扭曲的供血动脉（图 2b）。门脉期扫描中病灶强化程度均有不同程度下降，但与正常肝实质相比 6 个呈等密度，10 个呈高密度或略高密度（图 2c），5 个呈稍低密度。延迟期扫描 7 个呈高密度或略高密度，8 个呈等密度（图 2d），5 个呈稍低密度，1 个呈不均匀低密度，其内部坏死液化区各期均未见强化（图 1d）。增强后 3 个似见包膜样强化。

中央疤痕特点：平扫 7 个伴有中央星状疤痕，多期增强扫描 CT 显示 15 个病灶有中央疤痕（平扫显示疤痕者多期增强扫描均有显示），较平扫 CT 显示疤痕有显著性差异（$\chi^2=6.125$，$P=0.0133<0.05$）。15 个病灶直径＞3.0 cm 的 FNH 13 个具有较为典型的中央疤痕结构，6 个直径＜3.0 cm 的 FNH 病理上仅 2 个具有较为典型的中央疤痕结构，两者的疤痕出现率有显著性差异（$\chi^2=6.2391$，$P=0.0125<0.05$）。疤痕的多期增强扫描表现：动脉期中央疤痕均未见强化（图 2b），呈星芒状低密度；门脉期及延迟期逐渐出现强化呈相对高密度，一般以延迟期强化为著（图 2c、2d）。

3. 定位及定性诊断

18 例 CT 扫描定位诊断均准确；定性诊断方面：CT 正确诊断 18 个，诊断符合率 85.7%，2 例误诊为原发性肝癌（图 1），1 例未明确定性。

4. 病理学表现

肿瘤组织质地中等，大体标本切面多呈土黄色或淡黄色，疤痕组织较多者则呈灰白色，细胞成分为主而无明显疤痕者则呈灰褐色。21 个病灶均未见明确包膜。常规 HE 染色，镜下均可见典型的放射状纤维组织分割增生的肝细胞，将肝组织分割呈大小不等结节状。间质中见小胆管增生和扩张的小血管，及淋巴细胞浸润。增生的肝细胞呈团片状、索条状排列尚规则，细胞无异型（图 2e）。

讨 论

FNH 属一种少见良性局灶性富血供肝实质占位性病变，无潜在恶变[2]。自 1958 年 Edmondson 从病理上明确以来，欧美报告较多，日本及中国报告较少。目前发病机理尚不清楚，有学者认为先天性血管畸形

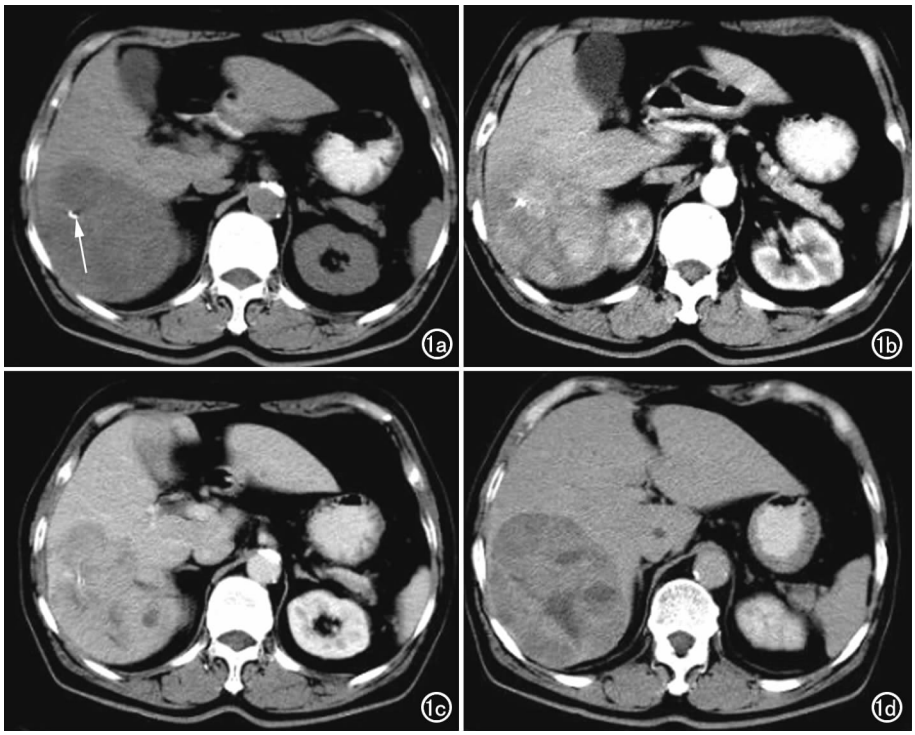

图 1 FNH。a) CT 平扫示肝右叶一不均匀低密度占位性病灶，边界欠楚，无明显包膜，大小约 9.3 cm×9.2 cm×8.0 cm，其内可见斑点状钙化（箭）和不规则更低密度区；b) 动脉期病灶呈不均匀中等强化，其内更低密度区未见明确强化；c) 门脉期病灶呈相对低密度，其内更低密度区仍未见强化；d) 延迟期病灶强化程度进一步下降，病灶边界变清，更低密度区仍未见明显强化。

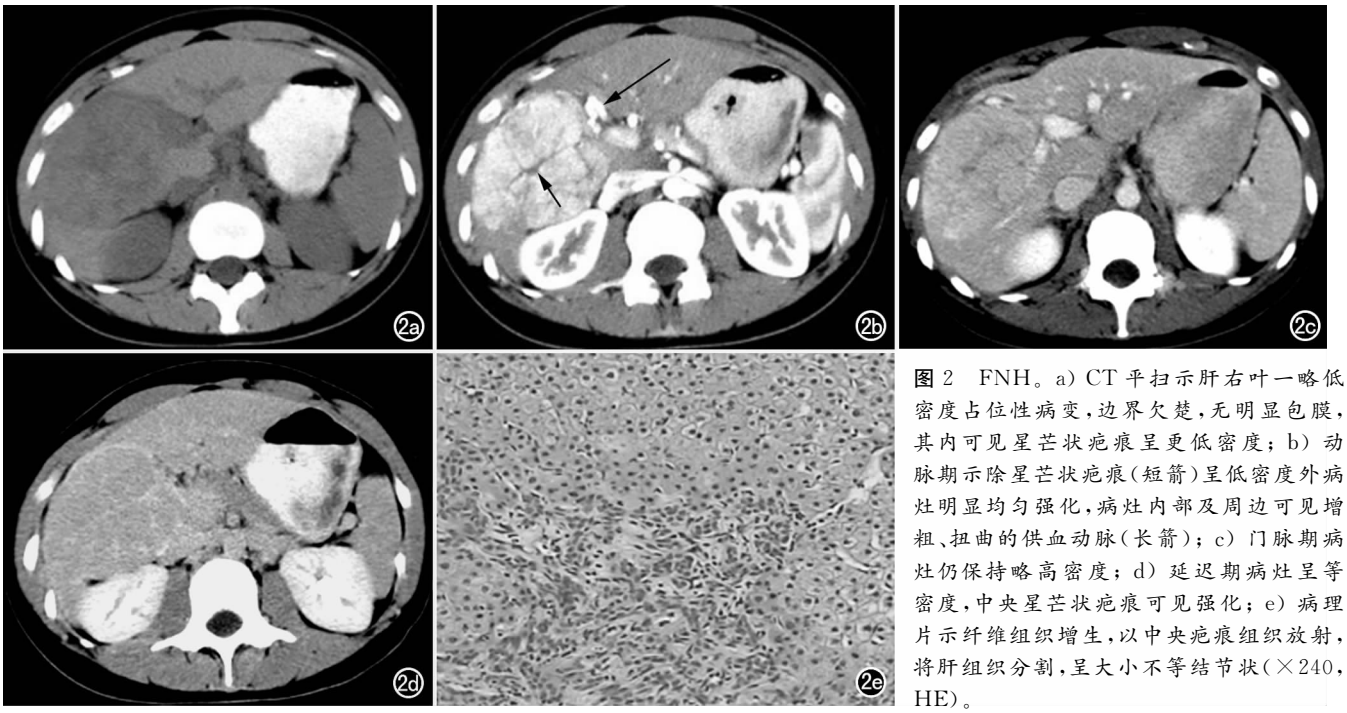

图 2 FNH。a) CT 平扫示肝右叶一略低密度占位性病变，边界欠楚，无明显包膜，其内可见星芒状疤痕呈更低密度；b) 动脉期示除星芒状疤痕(短箭)呈低密度外病灶明显均匀强化，病灶内部及周边可见增粗、扭曲的供血动脉(长箭)；c) 门脉期病灶仍保持略高密度；d) 延迟期病灶呈等密度，中央星芒状疤痕可见强化；e) 病理片示纤维组织增生，以中央疤痕组织放射，将肝组织分割，呈大小不等结节状(×240，HE)。

导致肝细胞结节增生可能是原因之一[3]。FNH 多见于女性，可能与雌激素刺激血管畸形发展和肝细胞的增生有关，但与口服避孕药和其它类固醇类无密切关系[4]，也可发生于小儿。常为单发，约 20% 为多发，易发生于肝被膜下，深部少见，边界大多清楚，其病理特征为肿块内部有放射状纤维疤痕组织由内向外分布构成辐条状纤维分隔，隔内含动脉、静脉及增生的胆管，但无包膜。临床上多见于 30～50 岁女性，无特异性症状，多偶然发现，可表现为腹痛、腹部肿块，少数病例可自发性破裂而大出血，约占 2.5%。

FNH 于 1975 年被世界卫生组织使用，并在 1976 年被国际肝脏研究协会采纳，沿用至今。影像学诊断的关键在于病灶的特征，近年来多种影像方法诊断 FNH 的研究较多。B 超检查无特异性，既往 CT 对 FNH 术前定性诊断符合率较低，主要是以前常规 CT 成像速度慢，其次是此病少见，对其认识不足。随着 CT 技术的改进，双期或三期增强扫描扫描可充分反映肝内病灶的血供特点和强化特征，从而大大提高了该病的术前诊断符合率，避免不必要的外科手术。

多期增强扫描 CT 扫描检查能很好反映病灶的内部质地。从本组资料来看，大部分 FNH 的 CT 表现具有一定的特征性，中央见星状延迟强化的疤痕和病灶明显强化且呈“快进慢出”的典型者较易诊断。Procacci 认为 FNH 的 CT 诊断敏感度约 70%，特异度 91.5%[5]。一般 CT 平扫表现为低密度或等密度的肝内占位，少有钙化[6]；动脉期多呈均匀高密度明显强化。目前，动脉期病灶的中央或周边出现明显增粗迂曲的血管(供血动脉)亦认为是 FNH 的一个特征征象，但本组仅有 6 例可见到这种特征表现，动脉期病灶中央的疤痕组织一般无强化；门脉期及延迟期病灶多呈略高密度或等密度，少数呈低密度，但中央疤痕延迟强化呈星芒状高密度，具有较特征性表现。据统计约有 31%的 FNH 病灶可见中央疤痕。本组资料平扫显示 7 个伴有中央星状疤痕者，多期增强扫描 CT 显示 15 个病灶有中央疤痕，两者显示率有显著性差异($\chi^2=6.125$，$P=0.0133<0.05$)，提示多期增强扫描扫描的疤痕显示率明显高于平扫，尤其在动脉期在 FNH 病灶明显强化的衬托下，相对低密度的星芒状疤痕易识别。由此可见多期增强扫描对细小的中央疤痕显示率较高，因此对怀疑 FNH 病灶进行多期增强薄层扫描在其诊断与鉴别诊断显得尤为重要；同时本组资料结果亦提示与直径＜3.0 cm 病灶比，直径＞3.0 cm病灶的中央瘢痕结构出现率明显较高，两者的疤痕出现率有显著性差异($\chi^2=6.2391$，$P=0.0125<0.05$)。但中央疤痕也并非 FNH 特有，纤维板层肝细胞癌、海绵状血管瘤及肝腺瘤也可见，但多表现为相对不规则的星芒状形态结构。

部分 FNH 血供特点不典型、无疤痕显示或疤痕强化的非特异性造成本组病例中 2 例误诊为原发性肝癌，另 1 例未明确定性的主要原因是对 CT 增强三期扫描时间掌握不准，造成动脉期、门脉期时相有误，影响对病灶血供特点的分析。

分析本组资料并结合文献，FNH 不典型 CT 主要表现如下：①血供特点不典型：本组病例 FNH 的非典型表现有：动脉期强化不显著；或出现动脉-门脉、动脉-静脉分流出现对比剂早退，在门脉期及延迟期呈低密度；延迟期出现包膜样强化等。这些不典型表现与文献报道基本相符[7]；②病灶密度不均匀和/或钙化：由于 FNH 血供非常丰富，除中央疤痕外，病灶密度多较均匀，其内很少见到出血、坏死和钙化，本组有 2 个见钙化，1 个见不规则坏死；③脂肪积累：FNH 的脂肪积累很少见，少见文献报道。本组资料见 1 例经二次肝穿病理证实伴脂肪变性和坏死。文献一般认为 FNH 中的脂肪是患者基础疾病所致，即肝脏脂肪变性。常见的基础疾病有肥胖、酒精中毒、糖尿病、营养不良等；④FNH 内未见中央疤痕：有文献报道有部分病例在病理上确实未能找到中央疤痕，但有部分病例仅因中央疤痕过于细小，CT 扫描未能明确显示；⑤中央疤痕不强化或动脉期就出现强化：少数病例中央疤痕在 CT 增强扫描时未见强化，可能与疤痕中增生血管腔的闭塞有关，而动脉期强化主要因为部分病灶的疤痕内含有较粗大的滋养动脉血管，易与肝细胞腺瘤、肝纤维板层样癌等中见到的胶原疤痕相混淆。

鉴别诊断：FNH 主要与原发性肝癌（hepatocellular carcinoma，HCC）鉴别。①HCC 主要由肝动脉供血，大多呈“快进快出”强化特征；FNH 多呈“快进慢出”强化特征。②HCC 部分病灶有假包膜，边界清楚；FNH 无包膜，平扫大部分病灶边界不清。③临床 AFP 增高者，则提示 HCC 可能。④HCC 常有裂隙状低密度坏死区，增强后无强化；而 FNH 往往仅中央有低密度疤痕区，且多有延迟强化。⑤HCC 常可见门脉癌栓及淋巴结转移等恶性肿瘤的表现，而 FNH 为良性病变。

另外，FNH 还需和血管瘤鉴别。FNH 与肝血管瘤的鉴别关键在于两者的强化方式。典型的血管瘤其增强方式为早期从周边开始呈结节状或环形强化，逐渐向中心推进，延迟期呈等密度或高密度充填，而 FHN 从病灶中心开始强化并向周边迅速推进，除中央疤痕外呈均匀强化；其次血管瘤平扫边界大多清楚，而 FNH 多边界模糊。部分不典型小血管瘤动脉期病灶亦可全部充填，门脉期、延迟期呈略高密度或等密度，与 FNH 鉴别困难，此时 MRI 的检查有利于两者的鉴别，血管瘤在 T_2WI 上呈“灯泡征”。此外还应注意与肝腺瘤、纤维板层肝细胞癌等相鉴别。

总之，CT 平扫及多期增强扫描检查能较全面显示 FNH 的病理特征和血供特点，明显提高与其他富血管恶性肿瘤的鉴别诊断能力，对部分不典型者，必要时做穿刺活检以明确诊断。

参考文献：

[1] Lepreux S, Laurent C, Balabaud C, et al. FNH-like Nodules: Possible Precursor Lisions in Patients with Focal Nodular Hyperplasin [J]. Comp Hepatol, 2003, 2(1): 7.

[2] 郭俊渊. 现代腹部影像诊断学[M]. 北京：科学出版社，2001. 642-645.

[3] Carlson SK, Johnson CD, Bender CE, et al. CT of Focal Nodular Hyperplasia of the Liver[J]. AJR, 2000, 174(3): 705-712.

[4] Mathieu D, Kobeiter H, Maison P, et al. Oral Contraceptive Use and Focal Nodular Hyperplasia of the Liver[J]. Gastroenterology, 2000, 118(3): 560-564.

[5] Procacci C, Fugazzola C, Cinquino M, et al. Contribution of CT Characterization of Focal Nodular Hyperplasia of the Liver[J]. Gastrointest Radiol, 1992, 17(1): 63-67.

[6] Miylyama S, Matsui O, Ueda K, et al. Hemodynamics of Small Hepatic Focal Nodular Hyperphasia: Evaluation with Single-level Dynamic CT During Heptic Arteriography[J]. AJR, 2000, 174(6): 1567-1569.

[7] Kurtaran A, Becherer A, Pfeffel F, et al. 18F-fluorodeoxyglucose (FDG)-PET Features of Focal Nodular Hyperplasia (FNH) of the Liver[J]. Liver, 2000, 20(6): 487-490.

（收稿日期：2008-07-02 修回日期：2008-09-08）

《放射学实践》2008 年专刊征订启事

由《放射学实践》杂志编辑出版的第 15 届放射学术年会（重庆）专刊，内容为专业人士共同关注：①聚焦北美放射学会（共 11 部分）；②2007 年 WHO 最新肿瘤分类；③如何书写医学论文的英文摘要。

专刊现存少量，对外发行。定价：5 元/册（免邮费），欲购从速！

联系人：明桥 电话：027－83662875 传真：027－83662887

地址：430030 武汉市解放大道 1095 号 同济医院《放射学实践》编辑部

E-mail: fsxsj@yahoo.cn radio@tjh.tjmu.edu.cn