

论 著

肝脏局灶性结节增生动态增强MRI征象与病灶大小的关系

刘 佳¹ 徐鹏举^{2,*} 张 珍¹

1.日照市人民医院磁共振室

(山东 日照 276800)

2.复旦大学附属中山医院放射科

(上海 200032)

【摘要】目的 分析肝脏局灶性结节增生(focal nodular hyperplasia, FNH)动态增强MRI征象,探讨轮辐征与病灶大小的关系。**方法** 回顾分析经手术及病理证实的260例306枚肝脏局灶性结节增生动态增强MRI图像,所有病灶根据测量的最大径分为 ≤ 2 cm组、2~5cm组和 > 5 cm三组,分析轮辐征在不同大小组别中的差异。**结果** 306枚FNH病变的平均大小为 4.45 ± 2.56 cm,检出瘢痕170例,假包膜62例,供血动脉19例,具有轮辐征175例,FNH轮辐征、瘢痕、假包膜及供血动脉的检出,在不同大小分组中表现差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 动态增强MRI对轮辐征的检出取决于病灶大小,轮辐征对于较大FNH(> 5.0 cm)的诊断更有意义。

【关键词】 局灶性结节增生; 肝脏; 轮辐征; 磁共振成像; 病灶大小;

【中图分类号】 R333.4; R445.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.03.041

The Diagnostic Value of Enhanced MRI Spoke-wheel Sign in Liver Focal Nodular Hyperplasia with Different Sizes

LIU Jia¹, XU Peng-ju^{2,*}, ZHANG Zhen¹.

1.Department of MRI,People's Hospital of Rizhao,Rizhao 276800,Shandong Province,China

2.Department of Radiology,Zhongshan Hospital,Fudan University,Shanghai 200032,China

ABSTRACT

Objective To analyze dynamic enhanced magnetic imaging features in liver focal nodular hyperplasia(FNH),and to access the relationship spoke-wheel sign with lesion size.**Methods** We retrospectively assessed enhanced MRI of 260 patients including 306 lesions with FNH pathologically confirmed after surgical resection.According to the lesion size measured,they were divided into 3 groups: ≤ 2 cm group,2-5 cm group and > 5 cm group and the differences were analyzed in the spoke wheel sign.**Results** Mean size of 306 FNH lesions was 4.45 ± 2.56 cm.There were detected central scars 170 cases,pseudocapsule 62 cases,feeding vessel 19 cases and the spoke wheel signs 175 cases.Central scars,pseudocapsule,feeding vessel,the spoke wheel sign and enhancement mode of significant difference was found in those performance in different size groups($P < 0.05$).**Conclusion** The detection of central scar,pseudocapsule,feeding artery and the spoke wheel sign depend on lesion size at dynamic contrast-enhanced MRI,the spoke wheel sign is more meaningful for the diagnosis of larger FNH lesion(> 5.0 cm).

Keywords: Focal Nodular Hyperplasia; Liver; Spoke Wheel Sign; Magnetic Resonance Imaging; Lesion Size

肝脏局灶性结节增生(focal nodular hyperplasia, FNH)是继肝血管瘤之后第二位好发的良性肿瘤样病变,发病率约0.9%^[1],绝大多数患者发病时无症状,极少恶变,一般不需要处理,因此术前诊断尤其重要。随着影像学技术的发展,尤其是肝胆特异性造影剂的应用,FNH诊断准确性可达90%或以上^[2],但考虑到检查费昂贵,一般不作为首选方法。本研究以手术病理证实的FNH患者为样本,回顾分析FNH的动态增强MRI表现,旨在分析轮辐征在FNH的诊断价值,旨在提高FNH的术前诊断率。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析2019年8月至2021年8月复旦大学中山医院经手术病理证实的肝脏FNH,排除合并慢性肝炎及其他肝肿瘤病史患者,共收集260例患者306个病灶纳入标准,其中男116例,女144例,年龄16~70岁,平均年龄(33.85 ± 11.13)岁。226例FNH为单发,34例为多发,选择最大长径作为观察对象。

1.2 检查方法 采用Siemens 3.0T MR或联影3.0T MR,层厚5mm,层间距5mm,腹部线圈,仰卧位,双手置于身体两侧,憋气扫描及呼吸触发扫描;扫描序列包括常规T1加权成像(T_1WI)同反相位成像,T2加权成像-脂肪抑制(T_2WI-FS),弥散加权成像(DWI),扫描方位包括横断面扫描及冠状面扫描。MR平扫后行动态增强扫描,造影剂为钆喷酸葡胺($Gd-DTPA$),剂量为0.2mmol/kg,经肘前静脉注射,注射速度2mL/s。分别于注射磁共振造影剂后25~30s、70~90、180s嘱患者屏气,进行三期扫描。

1.3 图像分析 由2名主治或主治以上放射科医生在明确病理结果的前提下,共同对入选的MRI资料进行观察分析。主要分析病灶信号、强化方式、有无假包膜、瘢痕以及供血动脉,将FNH在MRI动脉期表现为细小动脉沿着纤维间隔从中心向周围辐射这种特殊征象,称为轮辐征,针对轮辐征由两名放射科医生进行了四级评分,1级,无中央瘢痕、供血动脉及轮辐样强化,记为0分;2级,可见中央瘢痕、轮辐样强化或供血动脉中的任意一项,记为1分,3级,满足上述条件的任意两项,记为2分,4级,明确显示中央瘢痕和轮辐样强化,同时周围见供血动脉,记为3分(图1-3)。

1.4 统计学分析 采用SPSS 22.0统计分析软件,计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示。计数资料采用例(百分比)[$n(\%)$]表示,分析采用卡方检验,若交叉表格出现计数 < 5 则取Fisher精确检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般检查情况 306枚FNH测量病灶长径范围0.5~14.8cm,平均长径为 4.4 ± 2.6 cm,按长径大小分三组,其中 ≤ 2.0 cm组50枚,平均 1.4 ± 0.4 cm,长径2.0~5.0cm组143枚,平均 3.3 ± 0.8 cm;长径 > 5.0 cm组113枚,平均 7.2 ± 1.9 cm。

2.2 MRI平扫及增强表现 306例FNH病灶,检测到中央瘢痕170例,有假包膜62例(图4),174例可见轮辐征,有19例病变周围见供血动脉。

本组研究FNH在MRI动脉期均表现高于肝实质明显强化,185例FNH强化方式表现为快进慢出,快进同出有111例,快进快出有10例。FNH的MRI表现在不同大小分布见

【第一作者】刘 佳,女,主治医师,主要研究方向:腹部及神经系统影像诊断。E-mail: 798414980@qq.com

【通讯作者】徐鹏举,男,副主任医师,主要研究方向:肝脏疾病的影像诊断。E-mail: xu.pengju@zs-hospital.sh.cn

表1, 几种表现在3组之间两两对比结果见表2。

由表1可见, 不同大小FNH强化方式在 $\leq 2.0\text{cm}$ 组和 $2.0\sim 5.0\text{cm}$ 组间 P 值 >0.05 , 认为两组间的分布无统计学差异, 假包膜、瘢痕、供血动脉及轮辐征的在不同大小FNH分组中差异有统计学意义。

2.3 FNH的轮辐征评分 306个FNH病灶表现为轮辐征有175例(33.3%), 长径 $5.56\pm 2.32\text{cm}$, 无轮辐征有131例(42.8%), 长径 $2.97\pm 2.05\text{cm}$, 轮辐征表现为3分的18例(5.8%), 平均大小约 $7.36\pm 2.68\text{cm}$, 评分为2分的84例(27.5%), 平均大小约 $5.73\pm 2.06\text{cm}$, 评分为1分的84例(27.5%), 平均大小约 $4.88\pm 2.36\text{cm}$ 。

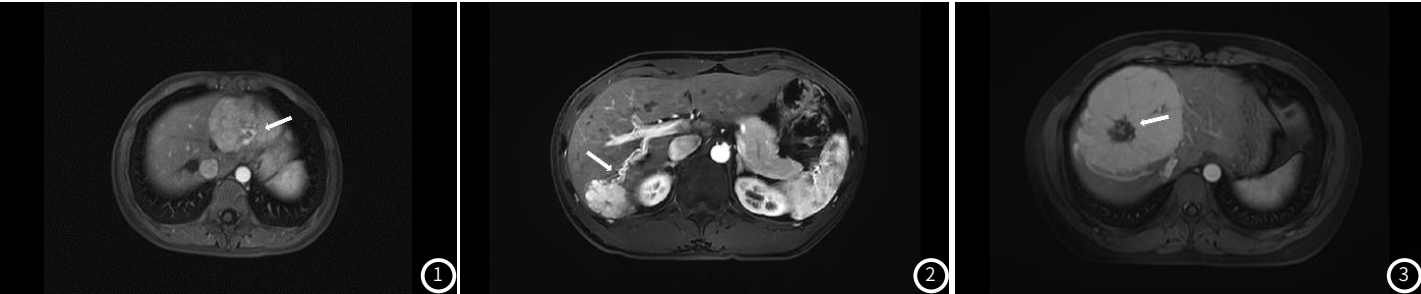


图1-图3 轮辐征评分; 图1 女27岁, 肝左叶FNH, 显示病灶由中央向四周轮辐样强化(箭头), 轮辐征评分1分。图2 男, 25岁, 肝右叶FNH, 病灶中央内见瘢痕, 动脉期未见强化, 周边见迂曲血管(箭头), 轮辐征评分2分。图3 男 21岁, 肝右叶FNH, 中央瘢痕内见供血动脉轮辐样强化(箭头), 病灶周边见增粗供血动脉, 轮辐征3分。

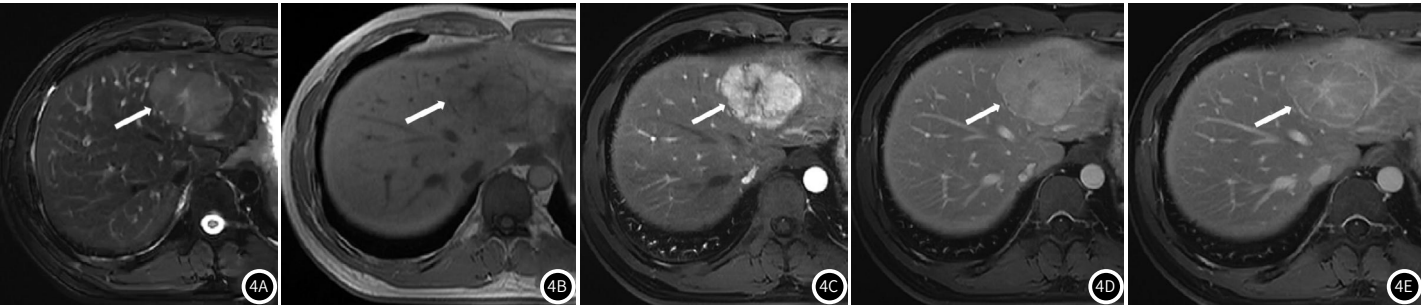


图4A-图4E 男27岁, MRI平扫及增强图像, 图4A 肝左叶病灶抑脂T₂WI像呈稍高信号, 中心瘢痕呈更高信号; 图4B T₁WI像病灶呈等信号, 瘢痕呈低信号; 图4C动脉期病灶明显强化, 中央瘢痕未见强化; 图4D 门脉期病灶持续强化, 瘢痕逐渐强化, 周边见假包膜; 图4E 延迟期病灶呈等信号, 瘢痕呈放射状强化, 假包膜仍见显示。

表1 FNH的MRI征象在不同组别中的分布[n(%)]

	大小组别			P值
	$\leq 2.0\text{cm}$	$2.0\sim 5.0\text{cm}$	$>5.0\text{cm}$	
假包膜	1(2)	18(12.6)	43(38.1)	<0.001
瘢痕	3(6.0)	74(51.7)	93(82.3)	<0.001
供血动脉	0	3(0.1)	16(5.2)	<0.001
轮辐征	3(5.9)	77(53.8)	94(83.9)	<0.001
强化方式				
快进慢出	33(66)	91(63.6)	59(52.2)	0.028
快进同出	17(34)	50(35)	46(40.7)	
快进快出	0	2(1.4)	8(7.1)	

表2 3组间4种MRI影像特征两两比较

	$\leq 2.0\text{cm}$ 组 vs $2.0\sim 5.0\text{cm}$ 组		$2.0\sim 5.0\text{cm}$ 组 vs $>5\text{cm}$ 组		$\leq 2.0\text{cm}$ 组 vs $>5\text{cm}$ 组	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
假包膜	4.679	0.021	22.553	0.001	22.862	0.001
瘢痕	33.33	0.001	25.98	0.001	83.358	0.001
强化方式	0.732	0.518	6.727	0.017	4.228	0.058
轮辐征	34.945	0.001	26.156	0.001	88.12	0.001

3 讨论

肝脏局灶性结节增生(FNH)是一种由正常肝细胞、变异的厚壁血管、增生的胆管及浸润的炎性细胞构成肿瘤样病变,好发于2050岁女性,本研究男女比例4:5,性别无明显差异。大多数FNH结节无症状且稳定,一般只需影像随访观察。

3.1 MRI平扫及强化特点 FNH多单发,形态以类圆形多见,分叶状病灶长径多大于5.0cm,信号常表现不均匀,本组FNH T1WI以等或低信号为主,T2WI呈等或稍高信号,均无囊变及坏死,辜等^[3]报道的FNH在T1正反相位上可出现信号减低,本研究中7个FNH病灶含有脂肪变性(3例合并脂肪肝),病理结果与影像表现相符,考虑可能周围肝脏脂肪变性深入FNH病灶。本组病灶增强动脉期均呈高于肝实质明显强化,强化方式以快进慢出和快进同出为主,有10个FNH病灶表现为快进快出,>5.0cm的FNH多见,考虑与肿块较大、营养供给不足有关,此种强化方式与肝脏恶性肿瘤表现有重叠,行Gd-EOB-DTPA增强MRI检查,肝胆期FNH表现为等或高信号^[4],有助于鉴别诊断,针对≤5.0cm FNH,也可通过MSCT不同能量水平下噪声比值、病灶与周围肝组织碘浓度来鉴别^[11]。

3.2 中央瘢痕 中央瘢痕被认为是FNH的典型征象,动态增强可以提高MRI平扫不易发现的细小瘢痕的显示率。文献报道MRI对于FNH的瘢痕检出率接近61%,高于超声与CT检查,多出现在3cm以上病灶,小于3cm病灶少见^[5],本组研究有瘢痕的FNH占56%,且有瘢痕FNH平均长径大于无瘢痕FNH,这与廖等^[6]研究结果一致,本组研究三组病灶FNH瘢痕检出率分别为5.9%、51.7%及82.3%,反映病灶大小与瘢痕的检出率呈正相关,MRI对于中央瘢痕的检测具有较高敏感性。

3.3 轮辐征 在超声造影上,轮辐征指的供血动脉由中央向周围辐射,类似于一个“辐条轮”^[7],组织学上,这种外观与中央星状瘢痕有关,瘢痕内常包含一条或多个厚壁动脉,在直径大于3cm^[8]的病变中更常见。有研究显示轮辐征诊断FNH的敏感性、特异性、准确性分别为70%、94.98%、91.11%^[9],说明轮辐征对于FNH的诊断具有较高的特异性及诊断价值。本组研究FNH增强MRI轮辐征检出率为33.3%,在>2.0cm的FNH占68%,检测到有轮辐征的FNH最小病灶长径为1.6cm,体现了MRI对于轮辐征的检测是比较敏感的。朱等^[9]研究发现增强CT轮辐征检出率为70%,超声造影轮辐征检出率为23.5%~77.4%^[10],本研究结果低于CT及超声,分析原因是轮辐征主要是观察动脉早期肿瘤内部离心样血流变化,MRI采取定帧扫描,采集图像在动脉晚期,而动脉晚期轮辐征较早期显影浅淡,较小病灶FNH动脉分支细小不易显示。

3.4 假包膜及供血动脉 FNH病理上无真正的包膜,但部分MRI增强延迟期周围见线条样强化,被认为假包膜,一般认为与肿块膨胀性生长,压迫周围正常肝实质及周围血管有关,且病灶体积越大,假包膜出现的概率越高^[6]。本组62例出现假包膜,>2.0cm病灶检出率为23.8%,≤2.0cm病灶假包膜检出率为2%,反映假包膜的检出与病灶大小有关,与文献相符。除了上述征象,FNH周边还可见增粗、迂曲的供血动脉,本组19例FNH发现供血动

脉,几乎都位于>5.0cm病灶,分析可能原因是病变体积越大,为了满足更大病灶的血供,供血动脉增粗从而显示出来,认为供血动脉这一征象对于>5.0cm病变FNH的诊断具有提示作用。

综上所述,动态增强MRI对FNH中央瘢痕、假包膜、供血动脉及轮辐征的显示与病灶大小呈正相关,轮辐征、假包膜及供血动脉更容易出现在大于5.0cm的FNH病灶,对于无瘢痕的富血供局灶增生样病变,观察轮辐样强化、病灶内或周围有无供血动脉以及MRI强化方式的变化,有助于FNH的诊断。

本研究的不足之处在于:第一,作为回顾性分析,检查仪器的客观因素难以统一,图像评价受主观因素影响,可能影响对于典型征象的评价;第二,仅纳入动态增强MRI检查,检查方法单一,对于轮辐征在诊断FNH特异性及敏感性方面有待补充。

参考文献

- [1]于德新. 肝脏局灶性结节增生的CT及MRI诊断及鉴别诊断要点[J]. 中华放射学杂志, 2019, 53(6): 534-536.
- [2]刘茂童,陆健,张学琴,等. 钆塞酸二钠增强MRI定量评估肝脏局灶性病变的强化方式[J]. 临床放射学杂志, 2020, 39(10): 1971-1976.
- [3]辜红先,徐建峰,樊树峰. 肝脏局灶性增生结节不典型MR影像表现并文献复习[J]. 临床放射学杂志, 2021, 40(10): 2029-2033.
- [4]张继云,陆健,张学琴,等. Gd-EOB-DTPA增强MRI诊断肝局灶性结节增生的价值[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(8): 1304-1306.
- [5]张伟彬,董怡,汪瀚韬,等. 肝脏局灶性结节性增生的超声造影与增强磁共振成像的增强表现对比研究[J]. 肿瘤影像学, 2020, 29(4): 345-351.
- [6]廖立,黄仲奎,邹博. 无瘢痕肝脏局灶性结节增生的CT表现[J]. 放射学实践, 2020, 35(2): 208-212.
- [7]Giambelluca D, Taibbi A, Midiri M, et al. The "spoke wheel" sign in hepatic focal nodular hyperplasia[J]. Abdom Radiol (NY), 2019, 44(3): 1183-1184.
- [8]王滔,陈梅鹏,黄伟,等. 无中心瘢痕型肝脏局灶性结节增生的影像表现[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(3): 396-399.
- [9]朱红丽,黄益龙,罗保发,等. 增强CT和MRI轮辐征在诊断肝局灶性结节增生中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2022, 41(3): 484-488.
- [10]Kang TW, Jeong WK, Kim YY, et al. Comparison of super-resolution US and contrast material-enhanced US in detection of the spoke wheel sign in patients with focal nodular hyperplasia[J]. Radiology, 2021, 298(1): 82-90.
- [11]丁岗强,文泽军,曾艳丽,等. 肝脏局灶性结节增生、小肝癌MSCT相关参数比较及其临床应用价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(01): 113-115.

(收稿日期: 2023-07-21)

(校对编辑: 姚丽娜)