

论 著

磁共振定量分析全肝脂质沉积分布规律

梁卓栋* 张嘉愉

广东省江门市中心医院放射科
(广东 江门 529400)

【摘要】目的 运用水脂分离MRI成像技术定量测定全肝脂质含量，总结分析肝内脂质沉积分布一般性规律。方法 回顾性分析151例弥漫性脂肪肝患者MRI检查脂肪含量图，分别测量肝脏各段的脂肪分数值(HFF)，将病例分成轻、中、重三个组；两两比较各段间及肝左右叶间HFF均值差异。结果 (1)轻、中、重度脂肪肝组HFF均值分别为：8.43%、15.57%、27.75%；组间差异均有统计学意义。(2)在轻度及中度脂肪肝组，肝左、右叶HFF均值差异有统计学意义；且肝右叶HFF均值大于肝左叶。(3)在中度脂肪肝组，尾状叶与其他区域间HFF差异有统计学意义；且尾状叶区域HFF均值小于其他区域。(4)在重度脂肪肝组中，肝脏各段间、叶间HFF均值差异无统计学意义。结论 在弥漫性脂肪肝轻中度组，肝内脂质沉积在肝右叶比左叶严重；而尾状叶脂质浸润较轻；在重度脂肪肝组，脂质在肝脏各处的沉积是相对较均匀的。临床工作中应选择测定肝右叶上段区域代表脂肪肝严重程度。

【关键词】脂肪肝；磁共振；定量分析

【中图分类号】R445.2；R575

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.10.039

A Preliminary Study on the Distribution of Lipid Deposition in the Whole Liver of Magnetic Resonance Quantitative Analysis

LIANG Zhuo-dong*, ZHANG Jia-yu.

Department of Radiology, Jiangmen Central Hospital, Jiangmen 529400, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective A new technique was used to measure the lipid content in the whole liver, and the general rule of lipid deposition in the liver was summarized and analyzed. **Methods** 151 patients with diffuse fatty liver were analyzed retrospectively. Fat fraction (HFF) of liver segments was measured by 3D GRE MRI. The patients were divided into three groups: mild, moderate and severe. The mean values of fat fraction between segments and between the left and right lobes of the liver were compared. **Results** (1) The mean values of HFF in mild, moderate and severe fatty liver groups were 8.43%, 15.57%, 27.75%, respectively ($P < 0.05$). (2) In the mild and moderate fatty liver groups, the mean value of HFF in the left and right lobes of the liver was significantly different. The mean value of HFF in the right lobe was higher than that in the left lobe. (3) In moderate fatty liver group, HFF between caudate lobe and other regions was significantly different. The mean HFF in the caudate lobe region was smaller than that in other regions. (4) In the severe fatty liver group, there was no significant difference in the mean value of HFF between liver segments and lobes. **Conclusion** In the mild to moderate group, the lipid deposition in the right lobe was more severe than that in the left lobe, while the lipid infiltration in the caudate lobe was less severe. In the severe group, the lipid deposition in the liver was relatively uniform.

Keywords: Hepatic Steatosis; Magnetic Resonance Imaging; Quantitative Analysis

脂肪肝流行病学研究显示，全球每4个成年人中就有1个非酒精性脂肪肝患者^[1]。在中国，脂肪肝已成为第一大肝病；且其发病呈现低龄化趋势，因而成为慢性肝病的病因之一^[2]。近期多种水脂分离MRI成像技术已在脂肪定量测定的临床实践中广泛应用，这些序列扫描后一般得到以灰阶表示的脂肪含量图，图中任意感兴趣区的肝脏脂肪分数(hepatic fat fraction, HFF)含量^[3]均可方便测定。新技术的发展为定量测定全肝脏各处脂质含量，总结分析肝内脂质沉积分布规律提供了一种可靠方法。

1 资料与方法

1.1 病例资料 病例纳入标准：每周摄入酒精量<120g或无饮酒史。检查前2周内未服用过降糖、减肥、降脂类药物。病例排除标准：局灶性脂肪肝。病毒性肝炎患者。可引起脂肪肝的某些特定疾病患者，如药物性肝病、完全肠外营养、肝豆状核变性等。肝肿瘤性病变患者。收集2017年1月-2019年6月间完成MRI检查并诊断为弥漫性脂肪肝患者151例，年龄均>18岁，包括男82例，女69例，年龄21-84岁，中位年龄51岁。

1.2 扫描参数 全部患者均在1.5T全身型磁共振扫描仪(Siemens, Magnetom Avanto)上运用8通道相控腹部线圈进行检查。该仪器主要参数：梯度场强45mT/m，切换率200mT/m/s。

运用了西门子公司一种3D DIXON水脂分离技术。其扫描参数如下：TR=11.1ms，TE=2.38ms、4.76ms和9.52ms，翻转角度10°，层厚3mm，间隔0.6mm，激励次数1次，视野380mm×380mm，矩阵256×256。该序列成像时间约20s，患者可在一次屏气内完成扫描。

1.3 测量与数据统计 在获得的肝脂肪图上，分别测定各段感兴趣区(region of interest) ROI，其面积需大于100mm²且避开格林森系统脉管结构，每个ROI放置三次取平均值。测量的肝脏脂肪分数分别以HFFI-HFFVIII表示(详见图1-图2)。全部数据统计分析使用SPSS 18软件，各HFF值间差异的比较采用t检验，差异有统计学意义标准为 $P < 0.05$ 。

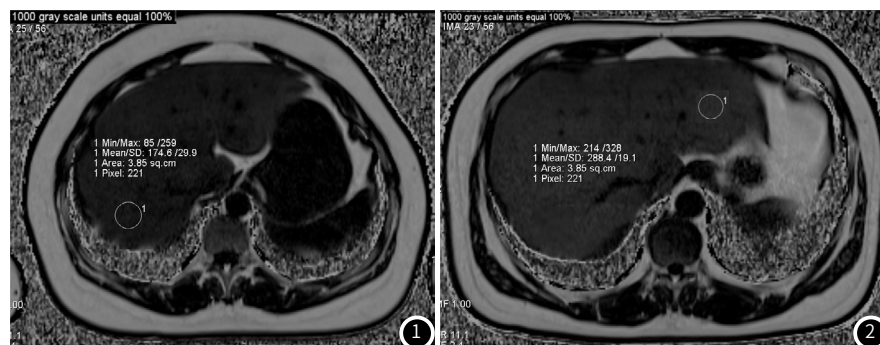


图1 一位脂肪肝者(女性, 46岁)脂肪含量图, 测量肝SⅦ感兴趣区ROI(圆圈1)脂肪分数HFFⅦI为17.46%。

图2 一位脂肪肝者(男性, 39岁)脂肪含量图, 测量肝SⅡ感兴趣区ROI(圆圈1)脂肪分数HFFⅡI为28.84%。

【第一作者】梁卓栋，男，主治医师，主要研究方向：腹部影像诊断。E-mail: 1042085290@qq.com

【通讯作者】梁卓栋

表1 脂肪肝分组情况

脂肪肝程度	例数	全肝HFF均值	肝左叶HFF均值	肝右叶HFF均值	尾状叶HFF均值
轻度组	80	8.43%	8.16%	9.15%	8.09%
中度组	45	15.57%	15.63%	17.81%	13.27%
重度组	26	27.75%	27.25%	29.20%	27.00%

表2 各组肝脏 I 至Ⅷ段脂肪分数平均值

脂肪肝程度	S I	S II	S III	S IV	S V	S VI	S VII	S VIII
轻度组	8.09%	8.10%	8.12%	8.26%	8.73%	9.14%	9.39%	9.34%
中度组	13.27%	14.96%	15.33%	16.60%	16.94%	16.52%	17.99%	18.50%
重度组	27.00%	27.35%	27.34%	27.06%	28.83%	28.95%	29.37%	29.25%

2 结 果

2.1 脂肪肝分组及各组HFF值 据全肝HFF均值将151例患者分成三组：5%~10%为轻度脂肪肝，10%~25%为中度脂肪肝，大于25%为重度脂肪肝^[2]。轻度脂肪肝组80例，HFF范围在6.86%~9.66%，平均值8.43%；中度脂肪肝45例，HFF范围在10.94%~23.85%，平均值为15.57%；重度脂肪肝组26例，HFF范围在25.64%~29.05%，HFF平均值为27.75%。各组间差异均有统计学意义($P<0.05$)，详见表1、表2。

2.2 各组脂质沉积分布差异统计 在轻度及中度脂肪肝组，肝左、右叶HFF均值差异有统计学意义($P<0.05$)；且肝右叶HFF平均值大于肝左叶。在中度脂肪肝组，尾状叶与其他区域间HFF差异有统计学意义($P<0.05$)；且尾状叶HFF平均值最小。在重度脂肪肝组中，肝脏各段间、叶间HFF均值差异无统计学意义。

3 讨 论

3.1 研究背景 肝细胞脂肪变性是描述肝脏的一种病理性状态，是肝细胞内特定脂质(主要为甘油三脂)的异常沉积。本研究排除了局限性脂肪肝患者，因其本身就是脂质在肝内局部的沉积，会影响研究结果。在弥漫性脂肪肝中，脂质在肝内的沉积也并非完全均匀分布的。临床工作中为了简便往往是测定肝脏某一区域，以其代表脂肪肝严重程度(比如单体素MRS)。总结分析肝内脂质沉积分布一般性规律，为判定最应检测的肝脏区域提供科学依据，该工作对弥漫性脂肪肝的诊断、评估与定期监测有非常重要的临床意义。

3.2 肝内脂质分布规律 本研究通过分组分析弥漫性脂肪肝肝内脂质沉积分布的进展规律，结果与既往学者研究结论不完全一致。本研究结果提示肝I段脂质含量最低，这与国内学者高翔等^[4]的研究结论相同。Cakpitan等^[5]发现脂质在肝内各段的沉积是不均匀的，其中肝I段脂质含量最低；该研究并没有将脂肪肝患者分组。而本研究通过分组更详尽地揭示在轻中度脂肪肝组，脂质在肝内各段的沉积是不均匀的，且肝右叶均值比肝左叶高；而在重度脂肪肝组，脂质的沉积往往是相对均质的(各段间差异无统计学意义)。参照此结论，结合肝右叶上段区域格林森系统及脉管较为稀疏的特点，临床工作中当需测定脂肪肝严重程度时，应当首选肝右叶上段区域。

3.3 肝内脂质分布不均原因分析 正常情况下，食物里的油脂被吸收后会被分解转化为脂肪酸和甘油再在肝脏重新合成甘油三酯；摄入过多糖类也可通过类似的途径重新合成脂质(甘油三酯)。一般来说，肝脏只负责加工但并不蓄积大量脂质。合成的脂类会坐上载脂蛋白“小船”通过血液、淋巴送到外周脂肪细胞储存^[6]。通常情况下，载脂蛋白是有富余的。

本研究显示，在轻中度弥漫性脂肪肝中脂质沉积不均，肝右叶脂质沉积较左叶明显，其中肝I段脂质含量最低，可能的原因是肝左、右叶及肝I段血运循环的不同^[7-8]。肝右叶几乎完全由肝动脉及门脉系统供血，而肝左叶及肝I段往往存在其他非门脉系统血供。有学者研究^[5]揭示44%受检者肝I段是由肝胆管旁静脉丛供血；而不是富营养的门静脉系统，并且代谢后肝I段的血液从第三肝门回

流至下腔静脉路径较短。据此推测因血运的不同导致了营养代谢的差异，使得肝I段能在脂肪肝早中期避免甘油三酯大量蓄积。当进展为重度脂肪肝时，肝内脂质含量更多，载脂蛋白相对不足，至此肝I段血运优势不复存在，脂质在肝脏各处蓄积机会均等；故当患者进展为重度脂肪肝时，肝各段脂质沉积往往是均质的。

3.4 本研究的意义及局限性 综上所述，本研究揭示了弥漫性脂肪肝脂质浸润一般性规律。即在脂肪肝早中期常常肝右叶浸润比左叶明显，而尾状叶脂质浸润表现更轻一些。当进展为重度脂肪肝时，脂质在肝脏各处的浸润往往是均质的。该结论为指导影像学检查诊断脂肪肝时更应关注肝右叶，提供科学的依据。在首诊轻度脂肪肝时，超声应优先检测肝右叶，以免漏诊；CT/MRI检查为脂肪肝分型时，应测量肝右叶上段区域更为准确^[9-10]。本研究不足之处，轻中重各组病例非同组患者，如能长时间观察同一组病例从正常到直至进展为重度脂肪肝的全过程，就能更科学地揭示脂质在肝内浸润分布规律。

参考文献

- [1]Younossi ZM,Koenig AB,Abdelatif D,et al.Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes[J].Hepatology,2016,64(1):73-84.
- [2]中华医学会肝脏病学分会脂肪肝和酒精性肝病学组.非酒精性脂肪性肝病防治指南(2018更新版)[J].中华肝脏病杂志,2018,26(3):195-203.
- [3]黄嵘,梁卓栋,单慧明,等.一种新的MRI水脂分离技术在脂肪肝诊断中的应用[J].临床消化病杂志,2011,23(4):235-239.
- [4]高翔,袁雁雯,靳二虎,等.化学位移MRI对初诊2型糖尿病患者肝脏脂肪沉积的量化研究[J].CT理论与应用研究,2016,25(4):385-392.
- [5]Cakpitan V, Petit JM, Aho S, et al.Macroscopic heterogeneity of liver fat:an MRI-based study in type-2 diabetic patients[J].European Journal of Radiology,2012,22(10):2161-2168.
- [6]中华医学会内分泌学分会.非酒精性脂肪性肝病与相关代谢紊乱诊疗共识(第二版)[J].中华内分泌代谢杂志,2018,34(7):549-554.
- [7]Ugurel MS,Battal B,Bozlar U,et al.Anatomical variations of hepatic arterial system,coeliac trunk and renal arteries:an analysis with multidetector CT angiography[J].Br J Radiol,2010,83(992):661-667.
- [8]张龙江,宋光义,包颜明,等.肝脏血管解剖和变异的多层螺旋CT血管成像研究[J].中华放射学杂志,2005,39(9):963-967.
- [9]欧玲,邵平,李分力,等.宝石能谱CT多参数成像对脂肪肝定量测定的临床价值[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(10):90-92.
- [10]陈刚,索方方,陈少武.3QCT和MR在非酒精性脂肪肝诊断中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(8):93-95.

(收稿日期:2023-08-16)

(校对编辑:姚丽娜)