

正常肝脏磁共振灌注加权成像初步研究

郝金钢, 袁曙光, 郭立, 卢永刚, 段丽芬, 闫东

【摘要】 目的:研究正常肝脏不同分叶 PWI 成像情况。**方法:**选择 14 例正常肝脏行 PWI 扫描, 根据时间-信号曲线获取肝脏各分叶灌注峰值及灌注峰值时间, 计算脾灌注峰值前后的最大斜率, 动脉期和静脉期灌注参数值。把所得的数据按照不同肝叶分组, 进行统计学分析。**结果:**肝脏左、右叶的血流灌注量差异有显著性意义。**结论:**肝动脉在肝左叶的血流比例大于肝右叶, 门静脉在肝右叶的血流比例大于肝左叶。

【关键词】 肝脏病学; 磁共振成像; 研究

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)10-1077-02

Research of Perfusion Weighted Imaging of Different Liver Lobe HAO Jin-gang, YUAN Shu-guang, GUO Li, et al. Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical College, Kunming 650101, P. R. China

【Abstract】 Objective: To research the perfusion weighted-imaging value of different liver lobe. **Methods:** 14 cases of healthy adults were scanned by MRI. The side slices of liver that contained left medial lobe, left lateral lobe, right anterior lobe, right posterior lobe simultaneously was scanned with PWI. The hepatic perfusion parameters including arterial phase and portal vein phase, the most slopes around the peak value of spleen perfusion, calculated on the basis of time-signal curve. The results were classified according to the different liver lobe. The analysis of variance was applied with SPSS for Windows 12.0 (size of test $\alpha=0.05$). **Results:** The blood volume perfusion exists significant difference between left liver lobe and right liver lobe. **Conclusion:** The proportion of arterial blood in left lobe is bigger than right lobe, the proportion of portal vein blood in right lobe is bigger than left lobe.

【Key words】 Hepatology; Magnetic resonance imaging; Research

磁共振灌注加权成像(perfusion-weighted imaging, PWI)是在常规动态增强检查的基础上结合快速扫描技术对选定的层面行动态扫描, 以获得该层面内的每一个像素的时间-信号曲线, 根据该曲线利用不同的数据模型来计算各种相关的灌注参数, 以此来评价组织器官的灌注状态。本文采用 turbo-Flash 序列对正常肝脏不同分叶 PWI 情况做影像学研究。

材料与方法

选择 14 例正常肝脏 PWI 成像者均无肝脏疾病史, 所有被检查者超声或 CT 检查均显示未见异常, 肝功能实验室检查亦无异常。其中, 男 8 例, 女 6 例, 年龄 21~60 岁, 平均 40.5 岁。

采用 Siemens Sonata 1.5T 超导型磁共振扫描仪, 常规行 T_2 WI 冠状面和 T_1 WI、 T_2 WI 轴位扫描, 选取能够同时显示肝左内叶、左外叶、右前叶、右后叶, 门静脉主干或者其分支、肝动脉、腹主动脉和脾脏在内的层面为 PWI 扫描定位像。由 Medrad 公司 Spectris 型 MRI 高压注射器经肘静脉注入对比剂进行同层动态灌注 T_1 -PWI 扫描。扫描序列: turbo-Flash-2D- T_1 WI,

FOV 400×380 , 矩阵 128×128 , 层厚 10.0 mm, 层数 3 层, 层距因子 10%。对比剂 GD-DTPA, 注射流率 3 ml/s, 剂量 20 ml, 0.2 ml/kg, 注射对比剂结束后再以同样的速度注入生理盐水 20 ml, 以保证对比剂的充分利用。扫描开始时间在注入对比剂后 8~12 s, 患者需要屏气 4 次, 每次换气时间不超过 10 s。扫描 5 次; 每组产生 100 幅图像。PWI 扫描后的图像传至 Siemens 专用 Mean curve 软件进行分析。分别手动画出肝左内叶、左外叶、右前叶、右后叶、腹主动脉、门静脉主干或者其分支、肝动脉和脾脏的感兴趣区域(region of interest, ROI)。所画 ROI 尽可能大, 但要与脏器边缘保持一定的距离; 以减少容积效应的影响。依照影像诊断和外科手术的需要, 按照 Glisson 系统和肝静脉的走行, 肝脏分为几乎大小相同的右半肝和左半肝。尾状叶形态较小, 且很容易受到其周围血管容积效应的影响, 故尾状叶暂未列入研究范围之列。根据生成的时间-信号曲线(time signal curve, TSC)获取肝脏各分叶灌注峰值及灌注峰值时间、计算脾峰值前后的最大斜率、动脉期和静脉期灌注量和灌注指数等灌注参数值。把所得的数据按照不同肝叶分组, 采用 SPSS for Windows 12 统计软件包进行统计学处理, 计量参数用 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用 LSD t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

作者单位: 650101 昆明, 昆明医学院第二附属医院放射科(郝金钢、袁曙光、郭立、段丽芬、闫东), 普外一科(卢永刚)

作者简介: 郝金钢(1975—), 男, 吉林通化人, 硕士研究生, 主要从事腹部 CT 及 MRI 诊断工作。

结 果

正常肝脏 TSC 从总体上看,动脉期上升缓慢,于门静脉期上升速度较快,并达峰值,此后进入平衡期缓慢下降。在动脉期和门静脉期肝左外叶和左内叶之间,右前叶和右后叶之间分别未见到明显的差异。合并肝左外叶和左内叶、右前叶和右后叶后发现肝左叶在动脉期灌注量明显高于肝右叶,而门静脉期肝右叶高于肝左叶(图 1、2)。综合动脉期和门静脉期观察,肝脏左、右叶之间灌注总量未见到明显的差异(表 1~3)。

表 1 不同肝叶动脉期灌注量比较

部位	例数	均数	标准差	t 检验
左外叶	14	0.512	0.046	A
左内叶	14	0.514	0.053	A
右前叶	14	0.354	0.029	B
右后叶	14	0.351	0.025	B

注: $F=3.343, P=0.046 < 0.05$

表 2 不同肝叶门静脉期灌注量比较

部位	例数	均数	标准差	t 检验
左外叶	14	1.343	0.207	A
左内叶	14	1.349	0.201	A
右前叶	14	1.512	0.208	B
右后叶	14	1.524	0.204	B

注: $F=120.19, P < 0.05$

表 3 不同肝叶灌注总量的比较

部位	例数	均数	标准差	t 检验
左外叶	14	1.852	0.007	A
左内叶	14	1.867	0.014	A
右前叶	14	1.866	0.018	A
右后叶	14	1.863	0.010	A

注: $F=1.046, P=0.32 > 0.05$

讨 论

灌注是指血流从动脉向毛细血管网灌注然后汇入到静脉的过程。PWI 方法是在常规动态增强检查的基础上结合快速扫描技术而建立起来的动态 MRI 技术。通过静脉内快速团注顺磁性对比剂来干扰局部磁场的均一性,使组织的 T_1 、 T_2 缩短,信号衰减,利用快速 MRI 扫描技术,检测对比剂的首过效应,通过 MR 信号随时间改变来评价组织血流的灌注情况^[1]。

肝脏的血液供应与其它的脏器相比较特殊,为双重的血液供应,其中肝动脉约占肝脏血供的 20% 为肝脏的营养血管;门静脉约占肝脏血供的 80%,为肝脏的功能血管。本研究发现在肝脏的两大供血系统中,门静脉和肝动脉血流在肝脏左、右叶的分配比例是不同的。肝动脉在肝左叶的血供明显大于在右叶的血流比例。门静脉在肝右叶的血供比例大于在左叶的血流

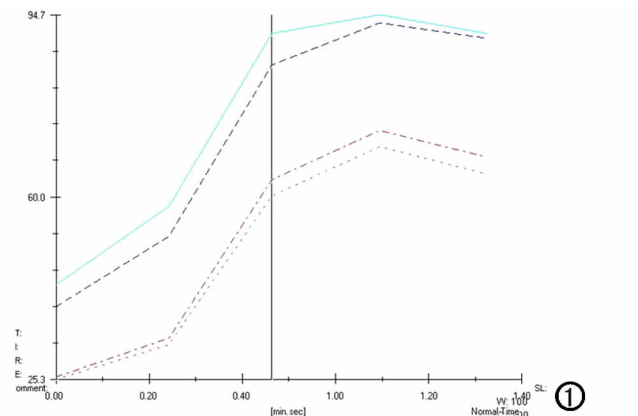


图 1 肝脏时间-信号曲线图,红色代表左外叶、黄色代表左内叶、蓝色代表右前叶、绿色代表右后叶。

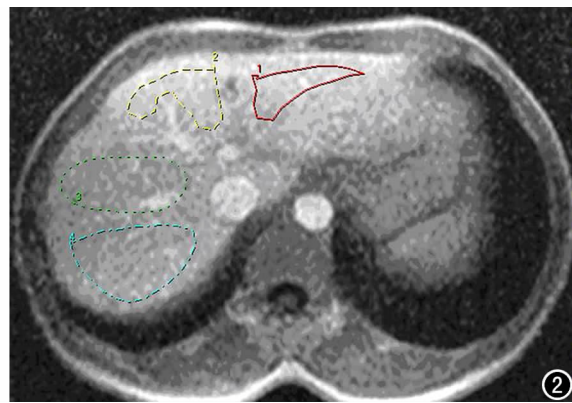


图 2 肝脏灌注图像左外叶、左内叶、右前叶、右后叶的划分。

比例。对正常肝脏血流比例不均匀的研究目前国内外鲜有报道。有学者采用体内血流灌注模型对兔子肝脏血流灌注研究证实肝脏不同部位的时间-强度曲线参数有明显的不同^[2]。但是从目前解剖学的角度看,入肝后的肝动脉分支与门静脉分支伴行,尚无法解释左叶动脉血供大于右叶这一现象的原因。但是从总体的角度看,正常肝脏左、右叶灌注总量相比无明显差异。在肝实质内肝动脉和门静脉的血流灌注存在互补即肝动脉血流灌注增加则门静脉血流灌注降低,门静脉血流灌注增加则肝动脉血流灌注降低。其次这种血流比例在病理情况下可以得到解释。在肝脏病变动态增强扫描时,肝左叶病变动脉期强化“快进”速度较右叶明显;而右叶静脉期“快出”较左叶典型。因此,在比较病灶与正常肝组织之间信号差异时应该以病灶发生所在肝叶为参照物,可以更准确的反应病灶的信号。

参考文献:

- [1] Rinck PA. Magnetic Resonance Imaging [M]. Berlin: Blackwell Science, 2001. 149.
- [2] Li J, Dong BW, Yu XL, et al. Gray Scale Contrast Enhancement and Quantification in Different Positions of Rabbit Liver [J]. J Ultrasound, 2006, 25(1): 7-14.

(收稿日期: 2006-10-18 修回日期: 2007-01-02)