

MRI肝内不典型影像表现病灶的动态增强与肿瘤良恶性的相关性研究

谢玉婷

[摘要] 目的 探讨MRI肝内不典型表现病灶的良恶性鉴别特征。方法 回顾性分析最常见良恶性肿瘤(肝细胞癌、肝内胆管细胞癌、肝血管瘤、肝细胞腺瘤)的时间信号强度曲线(TIC)类型、表观扩散系数(ADC)值及其灌注参数,发现不典型病灶良恶性肿瘤的特征性表现。结果 肝癌和肝内胆管细胞癌典型表现病灶的TIC曲线表现均为速升速降型,而不典型表现病灶表现均为平台型,两者的TIC曲线转折点之后直线的斜率(K_{ip}) <0 。肝血管瘤典型表现病灶的TIC曲线表现为持续上升型,而不典型表现病灶表现为平台型;肝细胞腺瘤典型表现病灶的TIC曲线表现为慢上慢下型,而不典型表现病灶表现为平台型;肝血管瘤和肝细胞腺瘤的 K_{ip} >0 。肝细胞癌、肝内胆管细胞癌、肝血管瘤、肝细胞腺瘤典型病灶与不典型病灶的ADC值比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.51、0.93、1.36、0.39, P 均 >0.05)。肝内恶性肿瘤(肝细胞癌、肝内胆管细胞癌)典型与不典型病灶的 T_{in} 比较,差异不具有统计学意义(t 分别=0.95、0.45, P 均 >0.05),而其 T_{out} 和 K_{ip} 比较,差异均具有统计学意义(t 分别=11.40、7.80、6.08、5.42, P 均 <0.05)。肝内良性肿瘤(肝血管瘤、肝细胞腺瘤)典型与不典型病灶的 T_{in} 和 T_{out} 差异不具有统计学意义(t 分别=0.21、1.70、0.38、0.43, P 均 >0.05),而其 K_{ip} 具有统计学意义(t 分别=8.12、8.51, P 均 <0.05)。肝内恶性肿瘤组(肝癌和肝内胆管细胞癌)的 K_{trans} 平均值与良性肿瘤组(肝血管瘤和肝细胞腺瘤)比较,差异有统计学意义($t=8.27, P<0.05$)。结论 传统MRI的根据病灶TIC曲线和ADC值鉴别不典型表现病灶的良恶性具有较大的局限性,结合灌注参数鉴别良恶性性质具有重要的意义,尤其是 K_{ip} 的正负对良恶性鉴别最具特征。

[关键词] 肝内肿瘤; 良恶性鉴别; 动态增强; TIC曲线; 表观扩散系数

Correlative Study of dynamic enhancement of MRI atypical imaging lesions in liver with benign and malignant tumors XIE Yuting. Department of Radiology, Ruian Traditional Chinese Medicine Hospital, Ruian 325200, China

[Abstract] **Objective** To explore the feature to distinguish the benign and malignant tumors of atypical imaging lesions in liver. **Methods** The time intensity curve (TIC), the value of apparent diffusion coefficient (ADC) and perfusion parameters of lesions in liver were retrospective analyzed to explore characteristics of the benign and malignant tumors of atypical imaging lesions in liver. **Results** The TIC curve of typical manifestations lesion in liver cancer and intrahepatic bile duct cell carcinoma showed rapidly rise and fall, and atypical lesions showed platform. The K_{ip} of both types were less than 0. The TIC curve of typical manifestations lesion in hepatic hemangioma showed gradually rise, and atypical lesions showed platform. The TIC curve of typical manifestations lesion in hepatocellular adenoma showed slowly rise and fall, and atypical lesions showed platform. The K_{ip} of both types were greater than 0. The differences of ADC value of typical and atypical lesions in liver cancer, intrahepatic bile duct cell carcinoma, hepatic hemangioma and hepatocellular adenoma was not statistically significant ($t = 1.51, 0.93, 1.36, 0.39, P > 0.05$). There was no statistically significant difference in T_{in} of typical and atypical lesions in malignant tumor of liver ($t = 0.95, 0.45, P > 0.05$). There was statistically significant difference in T_{out} and K_{ip} ($t = 11.40, 7.80, 6.08, 5.42, P < 0.05$). There was no statistically significant difference in T_{in} and T_{out} of typical and atypical lesions in intrahepatic benign tumor ($t = 0.21, 1.70, 0.38, 0.43, P > 0.05$). There was statistically significant in K_{ip} ($t = 8.12, 8.51, P < 0.05$). The difference of K_{trans} level of malignant and benign tumor of liver was statistically significant ($t = 8.27, P < 0.05$). **Conclusion** There were limitations of identifying the benign and malignant in

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2017.01.009

作者单位: 325200 浙江瑞安, 瑞安中医院放射科

atypical lesions according to traditional methods of the type of time-intense-curve and the value of ADC. Combining

with the perfusion parameters, especially the K_{ip} , play a important role in distinguishing benign and malignant.

[Key words] liver tumors; benign and malignant identification; dynamic enhancement; time-intense-curve; ADC

肝内好发各种各样的良恶性病灶,随着最近几年核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)动态增强等功能成像的研究,为不同类型病灶提供了较高的临床应用价值^[1]。肝内典型病灶的MRI图像具有特征性表现,例如肝癌的快进快出样强化方式,血管瘤的灯泡征和填充样强化,而不典型病灶的MRI图像表现却多种多样,本次研究旨在了解肝内不典型病灶增强扫描各期的特征表现,并探索其与病灶良恶性程度的相关性。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2012年7月至2016年5月在瑞安中医院行腹部MRI扫描且经病理证实为肝内肿瘤的患者共117例,其中男性71例、女性46例;年龄39~67之间,中位年龄为52.18岁;肝癌38例(典型表现病灶30例、不典型表现病灶8例),肝内胆管细胞癌23例(典型表现病灶18例、不典型表现病灶5例),肝血管瘤42例(典型表现病灶37例、不典型表现病灶5例),肝细胞腺瘤14例(典型表现病灶10例、不典型表现病灶4例)。本次研究方案在获得本院伦理委员会认可和患者知情同意情况下执行。

1.2 扫描方案 采用3.0T核磁扫描仪(由德国西门子公司生产),8通道体部相控阵线圈。3D超快速容积扫描(3D-LAVA)序列用于动态增强扫描,参数如下:TR 2.08 ms、TE 0.82 ms、翻转角度为12°、FOV 400 mm × 360 mm、矩阵128 × 128、平行采集因子3、层厚5 mm、层间距0、扫描层数40层。增强扫描使用钆塞酸特异性对比剂,注射速率为2 ml/s,注射结束后继续以相同速率注射20 ml 0.9%氯化钠注射液。病人在扫描过程中轻轻的呼吸,并予常规

鼻导管给氧。MRI动态增强扫描以获取图像,并常规扫描轴位T2WI和3D-LAVA。然后注射对比剂,待20 min后,对病灶进行详细描述。

1.3 数据分析 通过工作站计算本次研究对象的灌注参数,即 T_{in} 、 T_{out} 和 K_{ip} , T_{in} 是从门静脉达峰时间到肝实质达峰时间的的时间间隔;时间信号强度曲线(time intensity curve, TIC)曲线达峰时间后的某个点将该曲线分为两个不同斜率的线段,这个点被定义为转折点,达峰时间点与转折点之间的时间间隔定义为 T_{out} ;TIC曲线转折点之后直线的斜率定义为 K_{ip} ,反映对比剂的摄取情况。将本次研究对象中典型表现的肝癌、转移瘤和血管瘤纳入典型组,不典型表现者纳入不典型组,对肝癌和血管瘤的典型组与不典型组的TIC曲线类型、表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)值、灌注参数和容积转运常数(volume transfer constant, K_{trans})进行对比分析。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0软件包进行统计分析。计量数据采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肝内典型病灶与不典型病灶的TIC曲线类型 肝癌和肝内胆管细胞癌典型表现病灶的TIC曲线表现均为速升速降型,而不典型表现病灶表现均为平台型,两者的 $K_{ip} < 0$ 。肝血管瘤典型表现病灶的TIC曲线表现为持续上升型,而不典型表现病灶表现为平台型;肝细胞腺瘤典型表现病灶的TIC曲线表现为慢上慢下型,而不典型表现病灶表现为平台型;肝血管瘤和肝细胞腺瘤的 $K_{ip} > 0$ 。

2.2 肝内典型病灶与不典型病灶ADC比较见表1

表1 肝内典型病灶与不典型病灶的ADC值比较

分组	肝细胞癌	肝内胆管细胞癌	肝血管瘤	肝细胞腺瘤
典型病灶	0.87 ± 0.14	1.03 ± 0.11	1.11 ± 0.14	0.65 ± 0.17
不典型病灶	0.95 ± 0.10	0.98 ± 0.09	1.02 ± 0.13	0.69 ± 0.18

由表1可见,肝细胞癌、肝内胆管细胞癌、肝血管瘤、肝细胞腺瘤典型病灶与不典型病灶的ADC值比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.51、0.93、1.36、0.39, P 均 > 0.05)。

2.3 肝内典型病灶与不典型病灶表现的 T_{in} 、 T_{out} 和 K_{ip} 比较见表2

由表2可见,肝内典型病灶与不典型病灶表现的 T_{in} 、 T_{out} 和 K_{ip} 对比分析发现,肝内恶性肿瘤(肝细胞癌、肝内胆管细胞癌)典型与不典型病灶的 T_{in} 差异不具有统计学意义(t 分别=0.95、0.45, P 均 > 0.05),而其 T_{out} 和 K_{ip} 比较,差异均具有统计学意义(t 分别= 11.40、7.80、6.08、5.42, P 均 < 0.05)。肝内良

性肿瘤(肝血管瘤、肝细胞腺瘤)典型与不典型病灶的 T_{in} 和 T_{out} 差异不具有统计学意义(t 分别=0.21、1.70、0.38、0.43, P 均 >0.05),而其 K_{up} 差异具有统计学意义(t 分别=8.12、8.51, P 均 <0.05)。

表2 肝内恶性肿瘤典型病灶与不典型病灶的

T_{in} 、 T_{out} 和 K_{up} 对比/s

类别		典型病灶	不典型病灶
肝细胞癌	T_{in}	51.21 ± 5.30	49.19 ± 6.21
	T_{out}	319.35 ± 20.74*	226.82 ± 18.93
	K_{up}	-0.21 ± 0.05*	-0.07 ± 0.01
肝内胆管细胞癌	T_{in}	54.28 ± 4.91	53.20 ± 4.28
	T_{out}	338.12 ± 18.45*	281.82 ± 17.81
	K_{up}	-0.31 ± 0.07*	-0.10 ± 0.02
肝血管瘤	T_{in}	50.23 ± 4.51	49.75 ± 6.59
	T_{out}	419.36 ± 21.35	436.82 ± 23.57
	K_{up}	0.59 ± 0.05*	0.40 ± 0.04
肝细胞腺瘤	T_{in}	48.02 ± 5.28	46.91 ± 5.19
	T_{out}	377.54 ± 19.83	382.64 ± 20.05
	K_{up}	0.50 ± 0.04*	0.31 ± 0.03

注: *: 与不典型病灶组比较, $P < 0.05$ 。

2.4 肝内恶性肿瘤与良性肿瘤MRI动态增强定量参数 K_{trans} 比较 肝内恶性肿瘤组(肝癌和肝内胆管细胞癌)的 K_{trans} 平均值为(0.40 ± 0.19)/min, 良性肿瘤组(肝血管瘤和肝细胞腺瘤)的 K_{trans} 平均值为(0.16 ± 0.11)/min, 两者比较, 差异有统计学意义($t=8.27$, $P < 0.05$)。

3 讨论

肝内占位性病变在人群中发现率高, 随着影像技术的发展和MRI对肝功能评估的成熟, 肝内具有典型MRI表现病灶的诊断准确率非常高, 而肝内不典型影像表现一直是导致肝内病变误诊的因素。随着动态增强应用的深入, 通过MRI评估肝功能及鉴别肝内良恶性病变已成趋势^[2,3]。

本次研究发现肝内最常见的恶性肿瘤肝癌的典型TIC曲线表现为速升速降型、不典型TIC曲线表现为平台型; 肝内最常见的良性肿瘤血管瘤的典型TIC曲线表现为持续上升型、不典型TIC曲线表现为平台型, 肝细胞腺瘤组典型病灶的TIC曲线表现为慢上慢下型, 不典型病灶组的TIC曲线表现为平台型。许多有关肝特异性对比剂的研究认为, 肝细胞特异性对比剂通常用于临床分析肝实质的造影剂

积累量及肝功能评估, 而钆塞酸的摄取与肝细胞功能具有明显的相关性^[4-6]。TIC曲线的类型主要是因为MRI灌注信号强度的变化, 这些信号强度受双重血流、血液流出和对钆塞酸摄取的影响^[7]。因此, 典型肝恶性肿瘤TIC曲线表现为速升速降型、肝血管瘤和肝细胞腺瘤表现分别为持续上升型和慢上慢下。本次研究发现肝良恶性肿瘤不典型表现的TIC曲线均为平台型, 传统根据TIC曲线对病灶良恶性的鉴别具有很大的困难。本次研究发现, 通常情况下恶性肿瘤的ADC值 <1 、良性肿瘤的ADC值 >1 , 但存在较高的假阳性和假阴性。肝内恶性肿瘤MRI动态增强定量参数 K_{trans} 明显高于良性肿瘤($P < 0.05$)。

本次研究发现, 肝内恶性肿瘤典型与不典型的 T_{in} 值的差异不具有统计学意义, 而其 T_{out} 和 K_{up} 值的差异具有统计学意义($P < 0.05$); 肝内良性肿瘤典型与不典型病灶的 T_{in} 和 T_{out} 值的差异不具有统计学意义, 而其 K_{up} 值的差异具有统计学意义($P < 0.05$), 且肝癌的 $K_{up} < 0$ 、肝血管瘤的 $K_{up} > 0$ 。当病人的血管阻力明显增加会导致 T_{in} 延长及门静脉的灌注分数明显减低, 且当肝严重纤维化时网格状的有孔血窦转变为连续的毛细血管和细胞外狄氏间隙胶原沉积, 这些变化改变了运输时间和 T_{out} ^[8-10]。有研究报道, T_{out} 也与肝功能具有明显的相关性^[11]。肝内良性病变中肝细胞对钆塞酸的摄取量依赖于肝功能, 高峰期是在1.5 min后, 本次研究与以上研究者观点一致。据报道, K_{up} 与血清前蛋白的浓度和凝血酶原时间具有明显的相关性, 而肝细胞合成的前白蛋白是肝功能损害的敏感性评估指标^[12], 本次研究发现肝内良性肿瘤与恶性肿瘤 K_{up} 具有明显的差异($P < 0.05$), K_{up} 为正者为良性肿瘤, K_{up} 为负者为恶性肿瘤。 K_{trans} 是反应肿瘤的血浆流量和毛细血管渗透性的情况敏感指标, 肿瘤恶性程度越高, 血管的血流量和渗透性越高, 则 K_{trans} 值就越大。本次研究结果显示肝内恶性肿瘤组的 K_{trans} 平均值明显高于良性肿瘤组($P < 0.05$), 分析其原因可能与肝脏恶性肿瘤新生血管丰富有关。

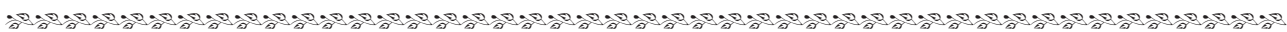
综上所述, 肝内误诊的病灶多为不典型表现者, 传统的TIC曲线类型和ADC值已不能满足专家们对高诊断率的需求, 随着对肝功能研究的深入, 结合灌注参数鉴别良恶性性质具有重要的意义, 尤其是 K_{up} 的正负在良恶性鉴别中具有重要的意义。

参考文献

- 1 Do RKG, Rusinek H, Taouli B. Dynamic contrast-enhanced MR imaging of the liver: current status and future directions[J]. Magn Reson Imaging Clin North Am, 2009, 17(2):339-349.
- 2 Granata V, Catalano O, Fusco R, et al. The target sign in colorectal liver metastases: an atypical Gd-EOB-DTPA "uptake" on the hepatobiliary phase of MR imaging[J]. Abdom Imaging, 2015, 40(7):2364-2371.
- 3 Ippolito D, Colombo M, Trattenero C, et al. Diagnostic value of semiquantitative analysis of dynamic susceptibility contrast magnetic resonance imaging with Gd-EOB-DTPA in focal liver lesions characterization: a feasibility study[J]. Gastroenterol Res Prac, 2014, 2015:1-7.
- 4 Beers EV, Pastor CM, Hussain HK. Primovist, Eovist: What to expect?[J]. J Hepatol, 2012, 57(2):421-429.
- 5 Tsuda N, Okada M, Murakami T. Potential of gadolinium-ethoxybenzyl-diethylenetriamine pentaacetic acid (Gd-EOB-DTPA) for differential diagnosis of nonalcoholic steatohepatitis and fatty liver in rats using magnetic resonance imaging[J]. Invest Radiol, 2007, 42(4):242-247.
- 6 Akihiro Nishie MD, Yoshiki Asayama MD, Kousei Ishigami MD, et al. MR prediction of liver fibrosis using a liver-specific contrast agent: Superparamagnetic iron oxide versus Gd-EOB-DTPA[J]. JMRI, 2012, 36(3):664-671.
- 7 Verloh N, Haimerl M, Rennert J, et al. Impact of liver cirrhosis on liver enhancement at Gd-EOB-DTPA enhanced MRI at 3 tesla [J]. Eur J Radiol, 2013, 82(10):1710-1715.
- 8 Orrego H, Blendis LM, Crossley IR, et al. Correlation of intrahepatic pressure with collagen in the dissepimental space and hepatomegaly in humans and in the rat[J]. Gastroenterol, 1981, 80(3):546-556.
- 9 Van Beers BE, Leconte I, Materne R, et al. Hepatic perfusion parameters in chronic liver disease: dynamic CT measurements correlated with disease severity [J]. Am J Roentgenol, 2001, 176(3):667-673.
- 10 Xie S, Sun Y, Wang L, et al. Assessment of liver function and liver fibrosis with dynamic Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI[J]. Acad Radiol, 2015, 22(4):460-466.
- 11 Vogl TJ, Kümmel S, Hammerstingl R, et al. Liver tumors: comparison of MR imaging with Gd-EOB-DTPA and Gd-DTPA[J]. Radiol, 1996, 200(1):59-67.
- 12 Beck FK, Rosenthal TC. Prealbumin: a marker for nutritional evaluation[J]. Am Fam Physician, 2002, 65(8):1575-1578.

(收稿日期 2016-11-29)

(本文编辑 蔡华波)



欢迎投稿

欢迎征订