

论 著

不同b值磁共振弥散加权像对胰腺癌与局灶性胰腺炎的鉴别诊断

1. 安徽省马鞍山十七冶医院影像科

(安徽 马鞍山 243000)

2. 安徽省马鞍山市中心医院影像科

(安徽 马鞍山 243000)

陈传新¹ 马 岩² 梁彦中²程华才²

【摘要】目的 探讨不同b值磁共振弥散加权像影像特征对局灶性胰腺炎(Focal Pancreatitis, FP)与胰腺导管腺癌(Pancreatic Ductal Adenocarcinoma, PDA)的鉴别诊断价值。**方法** 对37名PDA和28例FP患者进行DWI扫描,选取b值为0、400和800s/mm²。两名磁共振诊断医师采用双盲法观察并比较65名患者不同b值磁共振弥散加权像影像特征。**结果** 磁共振DWI诊断PDA的主要特征为胰管扩张($\chi^2=10.481$, $P=0.001$)、胰管中断($\chi^2=13.094$, $P=0.000$)及胰腺萎缩($\chi^2=6.029$, $P=0.014$),其中胰管中断对PDA的诊断敏感性、特异性及准确度分别为54.1%、89.3%及69.2%;诊断FP的主要特征是荚膜缘征和穿管征,其中“荚膜缘征”对局灶性胰腺炎的诊断敏感性、特异性及准确度分别为78.6%、100%和90.8%($\chi^2=43.945$, $P=0.000$)。FP和PDA病灶与周围正常胰腺分界无明显差异性($\chi^2=2.652$, $P=0.103$);但与FP相比,位于胰尾部PDA边缘清晰,两者具有明显差异性($\chi^2=8.647$, $P=0.003$)。**结论** 不同b值弥散加权像相结合能够鉴别诊断FP与PDA。

【关键词】 胰腺炎; 胰腺癌; 磁共振成像; 扩散加权成像

【中图分类号】

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.06.032

通讯作者: 陈传新

Differential Diagnosis of PDA and FP with Different B-value DWI

CHEN Chuan-xin, Ma Yan, LIANG Yan-zhong, et al., Department of Imaging, Maanshan Seventeen Metallurgical Hospital, Maanshan 243000, Anhui Province, China

[Abstract] Objective To investigate the differential diagnostic value of diffusion-weighted magnetic resonance imaging (DWI) with different b values in focal pancreatitis (FP) and pancreatic ductal adenocarcinoma (PDA). **Methods** 37 patients with PDA and 28 patients with FP were scanned by DWI with the b value of 0, 400 and 800s/mm². Two magnetic resonance diagnosticians observed and compared the imaging features of pancreatic lesions in 65 patients by double-blind method. **Results** The main features of PDA on DWI were pancreatic duct dilatation ($\chi^2=10.481$, $P=0.001$), pancreatic duct cut-off ($\chi^2=13.094$, $P=0.000$) and pancreatic atrophy ($\chi^2=6.029$, $P=0.014$). The diagnostic sensitivity, specificity and accuracy of pancreatic duct cut-off for PDA were 54.1%, 89.3% and 69.2% respectively. The main features of FP on DWI were capsule rim sign and Duct-penetrating sign, in which the existence of capsule-rim sign had the highest predominance odds ratio in predicting FP. Its sensitivity, specificity and accuracy in the diagnosis of FP were 78.6%, 100% and 90.8%, respectively ($\chi^2=43.945$, $P=0.000$). There was no significant difference between edges of PDA and FP ($\chi^2=2.652$, $P=0.103$). However, compared with FP, the edge of PDA located at the tail of pancreas was clear, and there was significant difference between them ($\chi^2=8.647$, $P=0.003$). **Conclusion** Diffusion weighted images with different b values can differentiate FP from PDA.

[Key words] Pancreatitis Magnetic Resonance Imaging (Fmri), Diffusion Weighted Imaging (DWI) of Pancreatic Cancer

胰腺癌与局灶性胰腺炎的临床表现和影像学表现相似,但是治疗和预后却大相径庭。因此,正确诊断、区分局灶性胰腺炎与胰腺癌尤为重要。磁共振扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)能够检测人体组织内水分子的扩散运动,反映人体组织的空间组成信息、病理生理状态,既可以对病灶进行功能学分析,也可以显示病灶的形态学变化^[1]。然而,由于局灶性胰腺炎和胰腺癌的ADC值范围重叠大,所得结论不一^[2]。因此,本文主要通过对胰腺病灶不同b值DWI的影像特征进行分析,探讨其对两种疾病的诊断效能,解决两种疾病的鉴别诊断问题。

1 材料与方法

1.1 一般资料 搜集马鞍山市中心医院2014年2月~2019年4月间胰腺癌和局灶性胰腺炎病例共65例。其中胰腺癌37例(男26例,女11例),年龄45~86岁,平均年龄(67.7±9.4)岁;局灶性胰腺炎28例(男14例,女14例),年龄27~90岁,平均年龄(60.5±17.1)岁。

37例胰腺癌中,24例位于胰头部,5例位于胰体部,8例位于胰尾部;16例经手术病理证实,21例经转移部位活检证实。28例局灶性胰腺炎中,13例位于胰头部,4例位于胰体部,11例位于胰尾部;其中6例经手术病理证实,22例经至少1年影像和(或)临床随访证实。

1.2 检查方法 采用西门子ESPREE 1.5T超导型磁共振(Magnetic Resonance Imaging),腹部8通道相控阵表面线圈。腹部弥散加权成像b值选取0s/mm²、400s/mm²和800s/mm²。扫描参数:层厚5mm,层间距

20%, 视野(FOV) 400mm×350mm, 矩阵128×128, TR: 2100ms, TE: 84ms, 激发次数4次。

1.3 图像分析 两名磁共振副主任诊断医师采用双盲法, 分别对两种病变在不同b值磁共振弥散图像中存在的荚膜缘征(Capsule like rim)、导管穿透征^[3]、远端胰管是否扩张及中断、病灶边缘是否清晰、远端胰腺是否萎缩进行分析、对比。对病例中任一b值图像中是否出现阳性征象及阳性征象在不同b值影像中的变化进行分析, 结果存在分歧时, 协商决定, 以评价MRI弥散加权像对两种病变的诊断效能。

1.4 统计学方法

Pearson χ^2 检验法, 检验并比较DWI影像特征对胰腺炎、胰腺癌诊断的敏感性、特异性、准确度及风险度, 所有的统计分析均使用SPSS17.0统计软件进行统计学分析, $P < 0.05$ 被认为具有统计学意义。

2 结果

表1中, 显示了FP和PDA磁共振弥散加权像主要特征的对比结果。FP中的荚膜缘征($\chi^2=43.945$, $P=0.000$)、穿管征($\chi^2=16.062$, $P=0.000$)明显高于PDA; 而PDA远端胰管扩张($\chi^2=10.481$, $P=0.001$)、胰管中

胰腺萎缩($\chi^2=6.029$, $P=0.014$)高于局灶性胰腺炎。FP及PDA与邻近胰腺分界无明显差异性($\chi^2=2.652$, $P=0.103$), 但位于胰尾部PDA边缘锐利、清晰, 与同部位FP相比, 具有明显差异性($\chi^2=8.647$, $P=0.003$)。

本研究中, FP周围存在荚膜缘征(如图1, 图2)明显高于PDA($\chi^2=43.945$, $P=0.000$), 对FP的诊断敏感度、特异性及准确性分别为78.6%, 100%和90.8%。胰管扩张对PDA诊断的灵敏度76.7%, 特异度64.3%, 准确度70.78%($\chi^2=10.481$, $P=0.001$)。位于胰尾部的PDA边界清晰(如图4-6), 与FP具有明显差异性($\chi^2=8.647$, $P=0.003$), 胰尾部

表1 37例胰腺癌及28例局灶性胰腺炎的DWI影像特征对照

DWI表现	胰腺癌(n=37) (%)			局灶性胰腺炎(n=28) (%)			P值 OR (95% CI)
	胰头	胰体	胰尾	胰头	胰体	胰尾	
荚膜缘							$P=0.000$ 7.17 (3.41-15.05)
有	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (35.7)	3 (10.7)	9 (32.1)	
无	24 (64.9)	5 (13.5)	8 (21.6)	3 (10.7)	1 (3.6)	2 (7.1)	
胰管扩张							$P=0.001$ 2.12 (1.25-3.60)
有	21 (56.76)	4 (10.8)	3 (8.1)	5 (17.9)	2 (7.1)	3 (10.7)	
无	3 (8.1)	1 (2.7)	5 (13.5)	8 (28.6)	2 (7.1)	8 (28.6)	
病灶边缘*							$P=0.103$
清晰	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (16.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.6)	
模糊	24 (64.9)	5 (13.5)	2 (5.4)	13 (46.4)	4 (14.3)	10 (35.7)	
穿管征							$P=0.000$ 3.00 (1.94-4.64)
有	0 (0.0)	1 (2.7)	0 (0.0)	5 (17.9)	3 (10.7)	4 (14.3)	
无	24 (64.9)	4 (10.8)	8 (21.6)	8 (28.6)	1 (3.6)	7 (25.0)	
远端胰腺萎缩							$P=0.014$ 2.40 (1.10-5.20)
有	15 (40.5)	4 (10.8)	0 (0.0)	4 (14.3)	2 (7.1)	0 (0.0)	
无	9 (24.3)	1 (2.7)	8 (21.6)	9 (42.9)	2 (7.1)	11 (39.3)	
胰管中断							$P=0.000$ 5.05 (1.66-15.31)
有	18 (48.6)	2 (5.4)	0 (0.0)	2 (7.1)	1 (3.6)	0 (0.0)	
无	6 (8.1)	3 (8.1)	8 (21.6)	11 (39.3)	3 (10.7)	11 (39.3)	

注: 胰尾部PDA与FP边缘具有差异性($\chi^2=8.647$, $P=0.003$); 边缘清晰对胰尾PDA的诊断灵敏度、特异度及准确度分别为75%, 90.9%和84.2%; OR值8.250, 95% CI: 1.22-55.77。

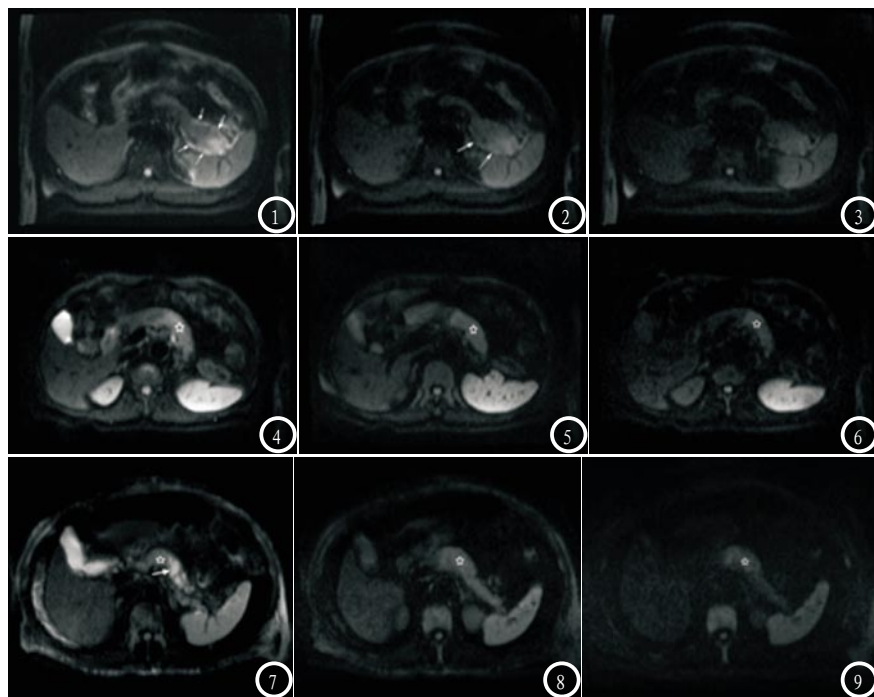


图1-3 男, 41, 胰尾部局灶性胰腺炎。图1 $b=0\text{s/mm}^2$ 清晰显示荚膜缘征(箭头所示); 图2 $b=400\text{s/mm}^2$ 荚膜缘显示较差; 图3 $b=800\text{s/mm}^2$ 未见荚膜缘, 仅见胰尾部稍高信号肿块; 图1-3 均显示胰尾部病灶边界模糊。图4-6 男, 65岁, 胰尾部胰腺癌。图4 $b=0\text{s/mm}^2$; 图5 $b=400\text{s/mm}^2$; 图6 $b=800\text{s/mm}^2$ 星号为肿块, 呈高信号, 与胰腺组织分界清楚。图7-9 男, 74岁, 胰体部胰腺癌。图7 $b=0\text{s/mm}^2$, 星号为肿块, 箭头示胰管扩张及突然中断; 图8 $b=400\text{s/mm}^2$; 图9 $b=800\text{s/mm}^2$ 胰管显示不清, 肿块边界不清及胰尾萎缩。

病灶边界清晰对于诊断胰腺癌的灵敏度、特异度及准确度分别为75%、90.9%和84.2%。穿管征对于局灶性胰腺炎的诊断敏感性42.9%、特异性97.3%、准确度73.8%。扩张胰管突然中断(如图7)征象对于胰腺癌的诊断敏感性54.1%, 特异性为89.3%, 准确度69.2% ($\chi^2=13.094$, $P=0.000$); 远端胰腺萎缩(如图8, 图9)对胰腺癌的诊断灵敏度51.4%, 特异度78.6%, 准确度63.1%。

3 讨论

随着医学影像技术的发展, 胰腺癌与胰腺假性肿瘤(良性病灶)的鉴别诊断得到大大的改善, 但是局灶性胰腺炎与胰腺癌的鉴别诊断仍旧很难。DWI是无创地检测体内水分子不规则随机运动的磁共振功能成像方法^[4]。b值不同, 则组织的信号强度相异, 随着b值增大, 图像的信噪比减弱;

b值减小, 扩散加权变弱, T_2 透过效应明显, 但图像的信噪比增强^[5-6]。国内外多数文献利用弥散像测量ADC值对胰腺良、恶性病变进行鉴别诊断, 由于ADC值的测量值不是定性诊断, 并且胰腺良恶性病例的ADC值重叠大, 结果往往差异很大。因此, 本文重点探讨不同b值弥散加权像对胰腺局灶性病变良恶性的鉴别诊断价值。

胰腺癌的病理学特征为腺体的外形及分布不规则, 伴有纤维间质及核仁增大或最多, 表现为肿瘤细胞密度增大、排列紧密, 从而造成癌组织内水分子在DWI上扩散受限^[7]; 局灶性胰腺炎的病理学表现为炎性破坏、渗出与组织细胞增生相伴, 淋巴细胞、浆细胞浸润, 间质弥漫性纤维组织增生, 因此, DWI图像上病灶信号高低不均。

在本研究中, 结合不同b值所对应的影像特征, 所有胰腺癌灶周围均未见荚膜缘征, 而

78.6%(22/28)局灶性胰腺炎周围的具有荚膜征, 其对于局灶性胰腺炎的诊断特异性较高, 为100%; 统计学显示胰腺病变周围出现荚膜缘强烈提示该病灶为炎性肿块。而Lee JH等^[6]研究中仅11.3%(8/71)局灶性胰腺炎具有荚膜缘征, 远较本文比例小, 本文结合小b值DWI观察, 敏感性较高可能是其原因之一。

在本研究中, 83.8%(31/37)胰腺癌在磁共振DWI上与周围组织分界不清, 可能是胰腺癌常伴随肿瘤相关慢性胰腺炎, 而慢性胰腺炎ADC值与胰腺癌具有一定的重叠^[4], 因而, 两者边界模糊, 这也与Park MJ等^[8]研究结果一致; 局灶性胰腺炎多为活动性炎症, 常表现为边界不清的局灶性肿块, 而本文中96.4%(27/28)局灶性胰腺炎边界模糊, 这也与Fattahi R等^[9]观点一致。但是, 本研究中, 75.0%(6/8)胰尾部胰腺癌与周围组织边界清晰; 仅9.1%(1/11)局灶性胰腺炎边界清晰。对于边界清晰的胰尾部局灶性病灶, 本文统计学提示胰腺癌可能性较大, 这可能是胰尾部胰腺癌很少伴有肿瘤相关性胰腺炎, 肿瘤组织与胰腺实质信号对比增高所致。胰腺萎缩及胰管扩张往往是胰腺发生病变的间接征象, 文献报道^[10], 80-82%的胰腺癌患者伴有远端胰腺实质萎缩, 并且胰腺体部或尾部节段性胰腺萎缩可能是胰腺癌的一个征象。本研究中, 远端胰腺萎缩对胰腺癌的诊断灵敏度、特异度及准确度均较低。另一些研究^[6, 11-12]表明: 胰腺癌的导管扩张明显多于局灶性胰腺炎, 扩张胰管中断对胰腺癌的诊断敏感性、特异性及准确度均较高, 这也与本研究结果相仿。并且本研究统计学显示, 胰管中断提示存在胰腺癌可

能性较大。

在胰腺癌中,病灶内不包含任何导管,而胰腺假性肿瘤包含主导管或孤立扩张的侧支,称为穿管征^[13]。Ichikawa等^[14]表明,穿管征存在于85%的良性病灶中,96%的恶性病灶中不存在,对炎性胰腺肿块诊断准确率为94%。另一些研究^[15-16]表明,胰腺炎性肿块比胰腺癌更可能表现出穿管征,这使其成为区分局灶性胰腺炎和胰腺癌的一个有用的影像特征。本研究中,穿管征对局灶性胰腺炎的诊断敏感性较低,但其特异性较高,为97.3%。

总之,结合不同b值弥散加权像,有利于胰腺局灶性病变征象的发现及评判,对于局灶性胰腺炎与胰腺癌的鉴别诊断具有较高价值。但是,本研究还存在一定的局限性:首先,研究病例数量有限,且本研究为回顾性研究,存在不可避免的选择偏倚;其次,不是全部病灶被手术切除及病理活检;第三,不是所有病变的组织病理学与磁共振特征一一对应。

参考文献

[1] 贾惠惠,林光武,李仕红,等. DWI对小胰腺癌(1A期)和小肿块型局灶性胰腺炎的鉴别诊断[J]. 放射学实践, 2018, 33(11): 1162-1166.

[2] Frulloni L, Amodio A, Katsotourchi AM, et al. A practical approach to the diagnosis of autoimmune pancreatitis[J]. World J Gastroenterol, 2011, 17(16): 2076-2079.

[3] Choi SY, Kim SH, Kang TW, et al. Differentiating Mass-

Forming Autoimmune Pancreatitis From Pancreatic Ductal Adenocarcinoma on the Basis of Contrast-Enhanced MRI and DWI Findings[J]. AJR, 2016, 206(2): 291-300.

[4] Tang MY, Zhang XM, Chen TW, et al. Various Diffusion Magnetic Resonance Imaging Techniques for Pancreatic Cancer[J]. World J Radio, 2015(7) 12: 424-437.

[5] 马跃,任莹,富西湖,等. 不同b值磁共振扩散加权成像鉴别诊断胰腺癌与慢性肿块型胰腺炎[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(9): 1641-1644.

[5?] 丁庆国,陆志华,贾传海,等. 扩散加权成像在胰腺癌与肿块型胰腺炎中的鉴别诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2012, 28(7): 1056-1058.

[6] Lee JH, Min JH, Kim YK, et al. Usefulness of non-contrast MR imaging in distinguishing pancreatic ductal adenocarcinoma from focal pancreatitis[J]. Clin Imaging, 2019, 20(55): 132-139.

[7] 章瑜,靳二虎. 磁共振扩散加权成像对慢性胰腺炎及胰腺癌的诊断价值分析[J]. 临床放射学杂志, 2009, 28(5): 644-647.

[8] Park MJ, Kim YK, Choi SY, et al. Preoperative detection of small pancreatic carcinoma: value of adding diffusion-weighted imaging to conventional MR imaging for improving confidence level[J]. Radiology, 2014, 273(2): 433-443.

[9] Fattahi R, Balci NC, Perman WH, et al. Pancreatic diffusion-weighted imaging (DWI): comparison between mass-forming focal pancreatitis (FP), pancreatic cancer (PC), and normal pancreas[J]. J Magn Reson Imaging, 2009, 29(2): 350-356.

[10] Frampas E, Morla O, Regenet N, et al. A solid pancreatic mass: tumour or inflammation [J]? Diagn Interv Imaging, 2013, 94(7-8): 741-755.

[11] Perumal S, Palaniappan R, Pillai SA, et al. Predictors of malignancy in chronic calcific pancreatitis with head mass[J]. World J Gastrointest Surg, 2013, 5(4): 97-103.

[12] Choi SY, Kim SH, Kang TW, et al. Differentiating mass-forming autoimmune pancreatitis from pancreatic ductal adenocarcinoma on the basis of contrast-enhanced MRI and DWI findings[J]. AJR Am J Roentgenol, 2016, 206(2): 291-300.

[13] Manfredi R, Bonatti M, Mantovani W, et al. Non-hyperfunctioning neuroendocrine tumours of the pancreas: MR imaging appearance and correlation with their biological behavior [J]. Eur Radiol, 2013, 23(11): 3029-3039.

[14] Ichikawa T, Sou H, Araki T, et al. Duct-penetrating sign at MRCP: usefulness for differentiating inflammatory pancreatic mass from pancreatic carcinomas[J]. Radiology, 2001, 221(1): 107-116.

[15] Carbognin G, Girardi V, Biasutti C, et al. Autoimmune pancreatitis: imaging findings on contrast-enhanced MR, MRCP and dynamic secretin-enhanced MRCP[J]. Radiol Med (Torino), 2009, 114(8): 1214-1231.

[16] Kim HJ, Kim YK, Jeong WK, et al. Pancreatic duct "icicle sign" on MRI for distinguishing autoimmune pancreatitis from pancreatic ductal adenocarcinoma in the proximal pancreas[J]. Eur Radiol, 2015, 25(6): 1551-1560.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2019-09-12