

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.09.019

急性胰腺炎患者的 CT、MRI 影像学表现及其诊断价值对比研究*

张迪 郭婧 王婷 张若楠 王福强

(内蒙古自治区人民医院影像医学科 内蒙古 呼和浩特 010017)

摘要 目的:比较急性胰腺炎患者的电子计算机断层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)影像学表现及其诊断价值。**方法:**选择 2018 年 1 月-2019 年 12 月我院收治并初步诊断为急性胰腺炎的患者 124 例,所有患者均同时行 CT 和 MRI 检查,并比较两种检查方式诊断急性胰腺炎的影像学表现,以临床最终诊断结果作为参考,比较两种检查方式诊断急性胰腺炎的价值。**结果:**124 例患者,经临床最终诊断为急性胰腺炎 96 例,28 例为非急性胰腺炎,以临床最终诊断结果为"金标准",CT 诊断急性胰腺炎的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为 84.38%、75.00%、92.05%、58.33%、82.26%,MRI 诊断急性胰腺炎的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为 95.83%、78.57%、93.88%、84.62%、91.94%,MRI 诊断急性胰腺炎的灵敏度、阴性预测值和准确度显著高于 CT($P<0.05$),两种检查方式诊断急性胰腺炎的特异度、阳性预测值比较无统计学差异($P>0.05$)。**结论:**CT 和 MRI 影像学表现有利于急性胰腺炎的诊断,两者对急性胰腺炎诊断均具有较高的灵敏度、特异度和准确度,但 MRI 诊断急性胰腺炎的灵敏度、准确度优于 CT。

关键词:急性胰腺炎;电子计算机断层扫描;磁共振成像;诊断;影像学表现

中图分类号:R576;R445 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2021)09-1687-04

A Comparative Study of CT and MRI Image Findings and Diagnostic Value in Patients with Acute Pancreatitis*

ZHANG Di, GUO Jing, WANG Ting, ZHANG Ruo-nan, WANG Fu-qiang

(Department of Imaging Medicine, Inner Mongolia People's Hospital, Hohhot, Inner Mongolia, 010017, China)

ABSTRACT Objective: To compare the computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI) image findings of patients with acute pancreatitis and their diagnostic value. **Methods:** 124 patients who were admitted to our hospital and initially diagnosed as acute pancreatitis from January 2018 to December 2019 were selected. All patients were examined with CT and MRI examination at the same time. The image findings of the two examination methods of diagnosis of acute pancreatitis, were compared. With the clinical final diagnosis results as a reference, the value of the two examination methods in the diagnosis of acute pancreatitis were compared. **Results:** Of the 124 patients, 96 were diagnosed as acute pancreatitis, and 28 were non-acute pancreatitis. Take the final clinical diagnosis result as the "gold standard", the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of CT in the diagnosis of acute pancreatitis were 84.38%, 75.00%, 92.05%, 58.33% and 82.26% respectively. The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of MRI in the diagnosis of acute pancreatitis were 95.83%, 78.57%, 93.88%, 84.62% and 91.94%, respectively. The sensitivity, negative predictive value and accuracy of MRI in the diagnosis of acute pancreatitis were significantly higher than those of CT in the diagnosis of acute pancreatitis($P<0.05$). There were no significant differences between the two examination methods in specificity and positive predictive value ($P>0.05$). **Conclusion:** CT and MRI image findings are helpful for the diagnosis of acute pancreatitis. Both of them have high sensitivity, specificity and accuracy. However, the sensitivity and accuracy of MRI in the diagnosis of acute pancreatitis are better than that of CT.

Key words: Acute pancreatitis; Computed tomography; Magnetic resonance imaging; Diagnosis; Image findings

Chinese Library Classification(CLC): R576; R445 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)09-1687-04

前言

急性胰腺炎是指由于各种原因导致胰酶异常激活并引起胰腺自身消化的严重炎症反应,是临床上常见的急腹症之一^[1,2]。该病具有发病急骤、病情变化快等特点,如不给予及时准确的

诊断和治疗,可能诱发其他疾病,严重者将会出现急性炎症反应综合征、多器官功能衰竭等症状,甚至死亡^[3]。目前临床上对于急性胰腺炎主要通过观察症状、体征,血清淀粉酶、脂肪酶异常升高及影像学变化进行诊断^[4]。电子计算机断层扫描(CT)是临床上常用的影像学诊断方法,其能够清晰显示胰腺的形态、

* 基金项目:内蒙古自治区自然科学基金项目[2015MS(LH)0813]

作者简介:张迪(1988-),女,硕士,主治医师,研究方向:影像学诊断,E-mail: didila1223@163.com

(收稿日期:2020-08-28 接受日期:2020-09-22)

结构和坏死程度^[9]。磁共振成像(MRI)在软组织分辨上具有很高的价值^[6]。近年来随着磁共振快速成像技术和磁共振水成像技术的发展与成熟,MRI在胰腺诊断中的应用也逐渐增多。本研究通过比较急性胰腺炎患者的CT、MRI影像学表现及其诊断价值,旨在为急性胰腺炎的临床诊断方式选择提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2018年1月-2019年12月我院收治并初步诊断为急性胰腺炎的患者124例。纳入标准:(1)所有患者均具有急性胰腺炎症状、体征,血清淀粉酶、脂肪酶超过参考值上限3倍以上^[7];(2)患者均为初次患病就诊;(3)患者同时接受CT和MRI检查,影像学资料完整;(4)患者及家属知情同意,签署知情同意书。排除标准:(1)胰腺先天性器质性病变者;(2)合并恶性肿瘤、严重肝肾功能障碍及精神疾患者;(3)妊娠及哺乳期妇女。其中男性78例,女性46例,年龄24~75岁,平均(51.47±9.24)岁;发病时间2~24h,平均(6.78±2.53)h;发病原因:饮食不当66例、高脂血症21例、胆源性因素18例、酒精19例;接受检查时间距离发病时间8~72h,平均(28.25±12.73)h。本研究经医院伦理委员会同意。

1.2 主要仪器与设备

GE Light Speed64层螺旋CT机(美国GE公司生产),碘海醇增强对比剂(规格:300 mgI/mL,厂家:扬子江药业有限公司,批准文号:国药准字H20103635),GE Signa Excite 1.5TMRI仪(美国GE公司生产)。

1.3 方法

1.3.1 CT扫描 所有患者入院后接受CT检查,参数为:管电压120kV、管电流220 mA,层厚2 mm,螺距3;1,患者取仰卧位先进行CT平扫,扫描前患者应空腹并于检查前0.5 h饮水500 mL以充盈胃肠道,扫描范围由肝顶部至肾脏下极。平扫结束后应用注射器经肘静脉注射增强对比剂100 mL,注射速度控制在3.0 mL/s,注射后进行三期动态增强扫描,动脉期扫描延迟时间为25~30 s,静脉期扫描延迟时间为70~80 s,延迟后期扫描为180~300 s,获得各期CT扫描图像,并将数据传至工作站。

1.3.2 MRI扫描 所有患者入院后接受MRI检查,患者取仰

卧位,扫描线圈为8通道,层厚3 mm,层间距1 mm,进行常规T1WI和T2WI横断位、冠状位扫描,横断位T1WI FSGR序列TR10 ms,TE 2.3 ms,T2WI FSGR序列TR6000 ms,TE 1ms,冠状位FIESTA序列TR/TE为3.85/1.65 ms、3D MRCP序列TR/TE为3350/650 ms。

1.4 观察指标及评价方法

结果由2名高年资影像学医师盲审阅片,意见一致时有效,若意见不一致则由医师协商得出诊断结果。观察CT、MRI影像学表现,包括胰腺形状、大小、边缘情况、胰管、胆管、实质密度或信号等,并最终观察症状、体征、血清淀粉酶和脂肪酶异常变化及影像学变化进行诊断作为"金标准",计算CT、MRI诊断急性胰腺炎的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度:灵敏度=真阳性人数/(真阳性人数+假阴性人数)×100%,特异度=真阴性人数/(真阴性人数+假阳性人数)×100%,阳性预测值=真阳性人数/(真阳性人数+假阳性人数)×100%,阴性预测值=真阴性人数/(真阴性人数+假阴性人数)×100%,准确度=(真阳性人数+真阴性人数)/(真阳性人数+假阴性人数+真阴性人数+假阳性人数)×100%^[8]。

1.5 统计学方法

应用SPSS 26.0统计软件进行分析。计数资料以率或比表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 急性胰腺炎患者的CT和MRI影像学表现对比

124例患者CT影像学表现:57例表现为胰腺肿大,形态规则,密度均匀,其中18例表现为边缘模糊不清,10例表现为边缘清晰,29例出现腹腔积液、边缘模糊不清,诊断为急性水肿型胰腺炎。31例表现为胰腺内密度不均,胰腺体积增大,出现斑片状或不规则低密度影,13例存在出血,18例存在坏死及脓肿,诊断为急性坏死性胰腺炎。以上88例均存在不同程度的胆管和胰管扩张。如图1A所示。36例诊断为非急性胰腺炎。MRI影像学表现:98例患者诊断为急性胰腺炎,其中65例患者存在明显胰腺肿大,19例患者存在胰腺肿大,14例存在不同程度胰周积液。83例患者存在胰周、胰腺长T1、T2信号,98例患者存在不同程度的胆管和胰管扩张。如图1B所示。26例诊断为非急性胰腺炎。

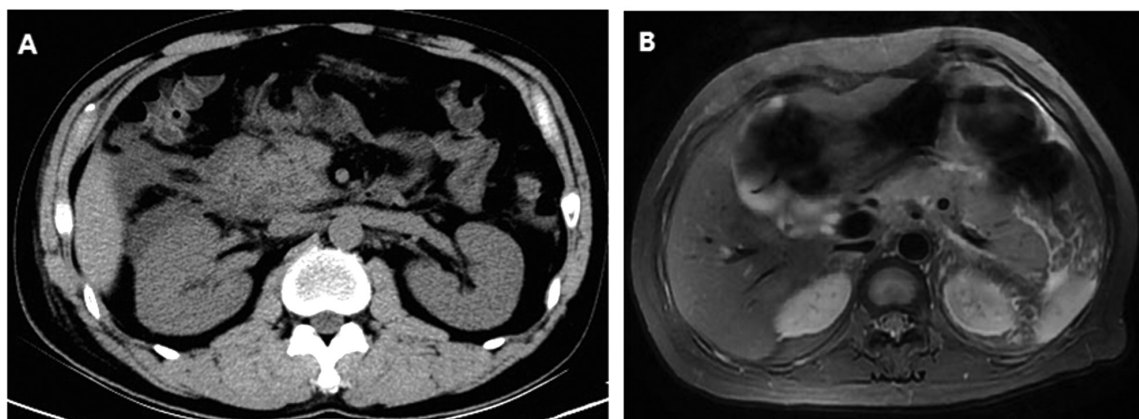


图1 A:43岁男性急性胰腺炎患者CT影像;B:51岁女性急性胰腺炎患者MRI影像

Fig.1 A: CT images of a 43-years-old man with acute pancreatitis. B: MRI images of a 51-years-old woman with acute pancreatitis

2.2 CT、MRI 对急性胰腺炎诊断结果与临床最终诊断结果比较

非急性胰腺炎,见表 1。

124 例患者,经临床最终诊断为急性胰腺炎 96 例,28 例为

表 1 CT、MRI 对急性胰腺炎诊断结果与临床最终诊断结果比较

Table 1 Comparison between CT and MRI diagnosis results and clinical final diagnosis results of acute pancreatitis

Clinical final diagnosis	CT			MRI		
	Acute pancreatitis	Non-acute pancreatitis	Total	Acute pancreatitis	Non-acute pancreatitis	Total
Acute pancreatitis	81	15	96	92	4	96
Non-acute pancreatitis	7	21	28	6	22	28
Total	88	36	124	98	26	124

2.3 CT、MRI 对急性胰腺炎诊断价值比较

以临床最终诊断结果为“金标准”,CT 诊断急性胰腺炎的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为 84.38%、75.00%、92.05%、58.33%、82.26%,MRI 诊断急性胰腺炎的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为

95.83%、78.57%、93.88%、84.62%、91.94%,MRI 诊断急性胰腺炎的灵敏度、阴性预测值和准确度均显著高于 CT($P<0.05$),两种检查方式诊断急性胰腺炎的特异度、阳性预测值比较无统计学差异($P>0.05$),见表 2。

表 2 CT、MRI 对急性胰腺炎诊断价值比较

Table 2 Comparison of CT and MRI in the diagnosis of acute pancreatitis

Examination methods	Sensitivity	Specificity	Positive predictive value	Negative predictive value	Accuracy
CT	84.38%(81/96)	75.00%(21/28)	92.05%(81/88)	58.33%(21/36)	82.26%(102/124)
MRI	95.83%(92/96)	78.57%(22/28)	93.88%(92/98)	84.62%(22/26)	91.94%(114/124)
χ^2	7.068	0.100	0.239	4.906	5.167
P	0.008	0.752	0.625	0.027	0.023

3 讨论

急性胰腺炎是指因暴饮暴食、酗酒、胆源性因素或高脂血症等导致胰酶异常激活并引起胰腺自身消化严重炎症反应^[9,10]。目前,《中国急性胰腺炎诊断指南》中指出对于急性胰腺炎主要通过以下几方面诊断^[11]:(1)上腹部突发性疼痛,伴有恶心、呕吐等临床症状;(2)血清淀粉酶、脂肪酶升高 3 倍以上;(3)胰腺炎典型的影像学表现。以上 3 条满足 2 条即可确诊。然而由于急性胰腺炎早期症状缺乏特异性,且血清淀粉酶、脂肪酶的水平有时不能完全反映急性胰腺炎的病变程度,导致在实际临床工作中对急性胰腺炎的诊断存在一定难度^[12,13]。影像学诊断不仅能够显示胰腺病变部位、程度,还对急性胰腺炎的病因诊断有一定帮助^[14-16]。目前,CT 和 MRI 是临床上常用的影像学诊断方法。其中 CT 主要是利用 X 线断层扫描的原理,通过探测器收集 X 线信号,将不同的信号转化为数字形式,再进行数字模拟形成图像,以呈现出体内组织、器官的影像^[17]。MRI 则是利用细胞中氢原子在磁场中受到射频脉冲的刺激后产生共振的原理,经采集并经计算机识别共振信号重建出组织图像^[18]。

本研究通过对 124 例初步诊断为急性胰腺炎患者的 CT 和 MRI 诊断结果的比较发现,CT 和 MRI 均能清晰显示急性胰腺炎患者胰腺形态、周围组织和腹腔积液等的变化。从急性胰腺炎的 CT 影像学表现来看,患者多表现为胰腺局部或弥漫

性肿大,患者可以表现为胰腺异常,密度不均,出现斑片状或不规则低密度影,也可以是形态规则密度均匀,这与胰腺炎的严重程度有关,同时医生还可以依据 CT 的影像学表现对急性胰腺炎分型进行初步诊断^[19]。MRI 对胰腺肿大的辨识度更高,尤其是对胰周积液和胰腺轮廓的显示上 MRI 较 CT 更具有优势,这是因为胰腺主要由腺泡和胰管构成,质地柔软,且内部富含胰液^[20,21]。且 MRI 是利用细胞中氢原子在磁场中受到射频脉冲的刺激后产生共振的原理进行信号采集和重建图像的,因此对胰腺显影更加清晰^[22-25]。本研究经临床最终诊断为急性胰腺炎的患者有 96 例,28 例为非急性胰腺炎。以临床最终诊断结果为“金标准”,MRI 诊断急性胰腺炎的灵敏度、阴性预测值和准确度显著高于 CT,两种检查方式诊断急性胰腺炎的特异度、阳性预测值比较无统计学差异。王保光等报道^[26],MRI 诊断急性胰腺炎的准确度优于 CT,误诊率更低。本研究从影像学表现来看,MRI 确实对胰腺肿大的辨识度更高,尤其是对胰周积液和胰腺轮廓的显示上 MRI 较 CT 更具有优势。但笔者同时也注意到,由于胰腺炎发病是一个动态过程,因此患者影像学表现往往与检查时间有关^[27,28],本研究中患者接受检查的时间距离发病时间 8~72 h,平均(28.25±12.73)h,如患者接受检查的时间距离发病时间较短,则可能出现假阴性。另外,对于临床疑似急性胰腺炎的急腹症患者,即使在血清淀粉酶和脂肪酶没有达标的情况下,若 CT 和 MRI 有阳性征象,临床工作者应予以

注意^[29]。CT 影像中出现的胰腺内大的不强化区域为胰腺坏死征象,但小的不强化区域可能为胰腺积液,两者很难辨别,应充分结合临床资料进行判断,以免造成误诊^[30]。

综上所述,CT 和 MRI 影像学表现有利于急性胰腺炎的诊断,两者对急性胰腺炎诊断均具有较高的灵敏度、特异度和准确度,适合急性胰腺炎的诊断,但 MRI 诊断急性胰腺炎的灵敏度、准确度优于 CT。

参 考 文 献(References)

- [1] Novovic S, Borch A, Werge M, et al. Characterisation of the fibroinflammatory process involved in progression from acute to chronic pancreatitis: study protocol for a multicentre, prospective cohort study [J]. *BMJ Open*, 2019, 9(8): 028999
- [2] Karagöz A, Ünlüer EE, Oyar O, et al. The ability of emergency physicians to diagnose and score acute pancreatitis on computed tomography[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2017, 43(3): 287-292
- [3] 杨丹丹, 林峤, 张小明. 新亚特兰大标准下急性坏死性胰腺炎的 CT/MRI 评价[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2018, 24(6): 495-499
- [4] 李嫒华, 张文, 向晓辉, 等. 胸腹并发症 CT 征象、血钙、血清 C 反应蛋白对急性胰腺炎患者病情严重程度的评估价值[J]. *临床肝胆病杂志*, 2019, 35(8): 1766-1769
- [5] 于春梅, 李春海, 杨茂生. 腹部 CT 对急性胰腺炎病况及预后的诊断价值[J]. *影像科学与光化学*, 2019, 37(6): 618-623
- [6] Tirkes T, Shah ZK, Takahashi N, et al. Inter-observer variability of radiologists for Cambridge classification of chronic pancreatitis using CT and MRCP: results from a large multi-center study[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2020, 45(5): 1481-1487
- [7] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 急性胰腺炎诊治指南(2014) [J]. *中华肝胆外科杂志*, 2015, 21(1): 1-4
- [8] Lee SL, Kim HK, Choi HH, et al. Diagnostic value of magnetic resonance cholangiopancreatography to detect bile duct stones in acute biliary pancreatitis[J]. *Pancreatol*, 2018, 18(1): 22-28
- [9] 浦清, 华伟, 居培红, 等. 白细胞介素 -6 在急性胰腺炎中的作用及其机制研究[J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(2): 308-312
- [10] Zhou T, Chen Y, Wu JL, et al. Extrapaneatic Inflammation on Magnetic Resonance Imaging for the Early Prediction of Acute Pancreatitis Severity[J]. *Pancreas*, 2020, 49(1): 46-52
- [11] 杜奕奇. 2019 年版《中国急性胰腺炎诊治指南》解读[J]. *医学研究进展*, 2020, 33(3): 234-237
- [12] Koziel D, Suliga E, Grabowska U, et al. Morphological and functional consequences and quality of life following severe acute pancreatitis [J]. *Ann Ital Chir*, 2017, 6(1): 403-411
- [13] Kim DB, Paik CN, Song DS, et al. The Role of Endoscopic Ultrasonography and Magnetic Resonance Cholangiopancreatography in Patients With Acute Pancreatitis After Negative Computed Tomography Findings of the Etiology[J]. *Pancreas*, 2018, 47(9): 1165-1171
- [14] Fung C, Svystun O, Fouladi DF, et al. CT imaging, classification, and complications of acute pancreatitis[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2020, 45(5): 1243-1252
- [15] Martin SS, Trapp F, Wichmann JL, et al. Dual-energy CT in early acute pancreatitis: improved detection using iodine quantification[J]. *Eur Radiol*, 2019, 29(5): 2226-2232
- [16] Sandrasegaran K, Heller MT, Panda A, et al. MRI in acute pancreatitis[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2020, 45(5): 1232-1242
- [17] Boumezzag M, Harounzadeh S, Ijaz H, et al. Assessing the CT findings and clinical course of ED patients with first-time versus recurrent acute pancreatitis[J]. *Am J Emerg Med*, 2019, 37(2): 304-307
- [18] Xie CL, Zhang M, Chen Y, et al. Spleen and splenic vascular involvement in acute pancreatitis: an MRI study [J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2018, 8(3): 291-300
- [19] Hughey M, Taffel M, Zeman RK, et al. The diagnostic challenge of the sequelae of acute pancreatitis on CT imaging: a pictorial essay[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2017, 42(4): 1199-1209
- [20] DeSouza SV, Priya S, Cho J, et al. Pancreas shrinkage following recurrent acute pancreatitis: an MRI study [J]. *Eur Radiol*, 2019, 29(7): 3746-3756
- [21] Gupta P, Chayan Das G, Sharma V, et al. Role of computed tomography in prediction of gastrointestinal fistula in patients with acute pancreatitis[J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2019, 82(4): 495-500
- [22] Tian C, Xu X. Multislice Spiral Perfusion Computed Tomography to Assess Pancreatic Vascularity in Mild Acute Pancreatitis[J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2017, 41(2): 284-288
- [23] Smeets XJNM, Litjens G, Gijssbers K, et al. The Accuracy of Pancreatic Perfusion Computed Tomography and Angiography in Predicting Necrotizing Pancreatitis: A Systematic Review[J]. *Pancreas*, 2018, 47(6): 667-674
- [24] Engjom T, Tjora E, Erchinger F, et al. Secretin-Stimulated Magnetic Resonance Imaging Reveals Variable Diagnostic Accuracy According to Etiology in Pancreatic Disease[J]. *Pancreas*, 2020, 49(3): 361-367
- [25] Bieliuniene E, Brøndum Frøkjær J, Pockevicius A, et al. CT- and MRI-Based Assessment of Body Composition and Pancreatic Fibrosis Reveals High Incidence of Clinically Significant Metabolic Changes That Affect the Quality of Life and Treatment Outcomes of Patients with Chronic Pancreatitis and Pancreatic Cancer [J]. *Medicina (Kaunas)*, 2019, 55(10): 649
- [26] 王保光. CT 与 MRI 在急性胰腺炎诊断中的价值对比观察[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(95): 229
- [27] 姚本勇. CT 和 MRI 对急性胰腺炎局部并发症的诊断价值分析[J]. *影像研究与医学应用*, 2019, 3(2): 174-175
- [28] 解超莲, 胡然, 陈勇, 等. 利用 MRI 探讨早期急性胰腺炎合并门静脉系统血栓形成与急性胰腺炎分型及严重程度的关系[J]. *中华放射学杂志*, 2018, 52(10): 774-778
- [29] Badat N, Millet I, Corno L, et al. Revised Atlanta classification for CT pancreatic and peripancreatic collections in the first month of acute pancreatitis: interobserver agreement [J]. *Eur Radiol*, 2019, 29(5): 2302-2310
- [30] 阮志兵, 焦俊, 闵定玉, 等. 急性胰腺炎胰腺内外病变的 CT 与 MRI 诊断价值[J]. *中华普通外科杂志*, 2018, 33(9): 729-733