

论 著

¹⁸F-FDG PET/CT与增强CT、MRI在诊断鉴别胰腺囊性良恶性病变的临床价值比较*

徐 杰^{1,*} 陈艳林² 王雪伟³1.郑州大学附属郑州中心医院介入手术室
(河南 郑州 450000)2.郑州大学第一附属医院核医学科
(河南 郑州 450000)3.郑州市第六人民医院放射科
(河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探究¹⁸F-FDG PET/CT、增强CT及磁共振成像(MRI)三种诊断方法对胰腺囊性病变良、恶性的诊断价值。**方法** 选择2017年1月至2019年1月我院收治的89例胰腺囊性病变患者作为研究对象,所有患者均行¹⁸F-FDG PET/CT检查,52例行增强CT检查,48例行MRI检查。以病理诊断结果或12个月以上的随访结果作为“金标准”,分析各诊断方法的诊断价值。**结果** 胰腺恶性病变及良性病变患者SUV_{max}平均值分别为7.15±4.28、2.41±0.71,差异具统计学意义(P<0.05);¹⁸F-FDG PET/CT对胰腺良、恶性病变的诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为94.87%、98.00%、96.63%、97.37%、96.08%,各诊断效能值均明显高于增强CT及MRI诊断(P<0.05)。**结论** 与增强CT及MRI比较,¹⁸F-FDG PET/CT在鉴别胰腺囊性良、恶性病变方面具有一定优势,具有较好的临床应用价值。

【关键词】 胰腺; 囊性病变; 氟代脱氧葡萄糖; 电子计算机断层扫描; 磁共振成像

【中图分类号】 R657.5; R445

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省卫生计生厅医学科技攻关项目
(201903215)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.02.033

Comparison on Clinical Value of ¹⁸F-FDG PET/CT, Enhanced CT, and MRI in Differential Diagnosis of Benign and Malignant Pancreas Cystic Lesions*

XU Jie^{1,*}, CHEN Yan-lin², WANG Xue-wei³

1.Interventional Operation Room, Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

2.Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

3.Department of Radiology, Zhengzhou Sixth People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate diagnostic value of ¹⁸F-FDG PET/CT, enhanced CT and magnetic resonance imaging (MRI) for benign and malignant pancreas cystic lesions. **Methods** 89 patients with pancreas cystic lesions who were admitted to the hospital from January 2017 to January 2019 were enrolled. All patients underwent ¹⁸F-FDG PET/CT. 52 cases underwent enhanced CT and 48 cases underwent MRI. Taking pathological diagnosis results or follow-up results for 12 months or longer as "golden standard", diagnostic value of each diagnostic method was analyzed. **Results** The mean values of SUV_{max} in patients with malignant pancreas lesions and benign lesions were(7.15±4.28),and (2.41±0.71), respectively (P<0.05). The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of ¹⁸F-FDG PET/CT for diagnosis of benign and malignant pancreas lesions were 94.87%, 98.00%, 96.63%, 97.37%, and 96.08%, respectively. All diagnostic efficiency values were significantly higher than those of enhanced CT and MRI (P<0.05). **Conclusion** Compared with enhanced CT and MRI, there are certain advantages of ¹⁸F-FDG PET/CT in identifying benign and malignant pancreas cystic lesions, which is of good clinical application value.

Keywords: Pancreas; Cystic Lesion; F-fluorodeoxyglucose; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging

胰腺囊性病变是临床常见疾病,胰腺位置特殊,临床观察及良、恶性诊断均相对困难^[1]。腹部超声、CT、磁共振成像(MRI)都依赖于胰腺形态学改变进行诊断,对于囊性病变的良、恶性鉴别价值有限^[2]。¹⁸F-FDG PET/CT检查是将CT及PET图像融合的检查方法,可同时进行形态学及代谢方面的评估,在越来越多的良、恶性病灶的鉴别中占据重要地位^[3-4]。本研究将¹⁸F-FDG PET/CT用于胰腺囊性良、恶性病变,并与增强CT及MRI的诊断效能进行比较,旨在为胰腺囊性病变的诊断方法选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2017年1月至2019年1月我院收治的胰腺囊性病变患者的临床资料。共89例患者纳入研究,其中男性41例,女性48例;年龄39~68岁,平均年龄(53.26±8.45)岁;74例患者表现出相应的临床症状,主要为腹痛、黄疸及消化不良等,15例查体发现病灶;所有患者均行¹⁸F-FDG PET/CT检查,52例行增强CT检查,48例行MRI检查。

纳入标准:行¹⁸F-FDG PET/CT及增强CT和(或)MRI检查,¹⁸F-FDG PET/CT与增强CT和(或)MRI检查时间间隔<30d;检查后经手术、穿刺活检手段确诊或接受12个月以上临床随访证实;对本研究知情并签署同意书。排除标准:检查后未确诊或未随访证实者;检查前接受囊性病灶治疗或接受其他有创检查者。

1.2 方法 ¹⁸F-FDG PET/CT检查:采用德国Siemens公司生产的biograph 64HD PET/CT扫描仪,检查前患者禁食6h以上,检测指尖血糖保证其控制在11.1mmol/L以下,血糖偏高的患者给予胰岛素调整血糖。静脉注射示踪剂¹⁸F-FDG(上海原子科兴

【第一作者】徐 杰,男,副主任技师,主要研究方向:医学影像技术和介入治疗。E-mail: nengyaji873@163.com

【通讯作者】徐 杰

药业有限公司), 剂量为4.00~5.55MBq/kg, 注射完毕后休息60min。患者取仰卧位, 首先进行体部Topogram定位扫描。扫描参数: 电流35mA, 电压120kV, 扫描层厚0.6mm, 扫描时间10.5~15.6s; 然后行体部CT扫描及PET扫描。CT扫描参数: 电流170mA, 电压120kV, 扫描层厚3mm, 扫描时间18.67~21.93s, PET扫描参数: 上腹部1~2个床位, 共采集5~6个床位, 2min/床位, 三维采集, 矩阵128×128, 层厚5mm。需要全身显像的患者行头部CT及PET扫描, 需延迟扫描的患者注射示踪剂2h后再次扫描。扫描结束后采用TureD系统后处理工作站进行三维重建、图像融合。

增强CT扫描: 采用美国GE公司生产的LightSpeedVCT 64层螺旋CT进行扫描, 检查前30min饮用清水充盈胃肠。患者平躺, 先行平扫, 然后经高压双筒注射器静脉团注碘海醇(300mg/mL), 注射流率为3~4mL/s, 分别于注射对比剂后20~25s、60~70s、110~130s进行扫描。

MRI检查: 采用美国GE公司生产的Signa Excite 3.0T超导型MR扫描仪, 检查前嘱患者禁饮食6h, 扫描前进行呼吸训练。先行T₁WI、T₂WI平扫及T₁WI增强扫描, 患者服用清水后行冠状位T₂WI及MRCP扫描, 经前臂静脉注射对比剂, 注射对比剂后15s、20s、40s时行LAVA动态增强扫描。相关扫描参数: (1) T₂WI: TR/TE 6316ms/72ms, 层厚/层间距5mm/1mm, 层数为20, FOV 440mm×440mm, 矩阵320×192。(2) DWI: TR/TE 6000ms/58.6ms, 层厚/层间距5mm/1mm, 层数为

20, FOV 440mm×440mm, 矩阵130×96, b值为0s/mm²、1000s/mm²。(3) MRCP序列: 层厚/层间距64mm/0mm, FOV 440mm×440mm, 矩阵320×224。(4) LAVA: TR/TE 2.6ms/1.2ms, 层厚/层间距5mm/0mm, 矩阵320×224mm。

图像分析: 以上检查图像均由两名经验丰富的核医师、放射科医师盲法阅片, 当意见不一致时通过讨论给出一致意见。其中¹⁸F-FDG PET/CT检查以最大标准摄取值(SUV_{max})为2.5作为参考阈值, SUV_{max}>2.5评价为恶性, ≤2.5评价为良性; 增强CT及MRI分别观察病灶大小、位置、结构、与周围组织的关系、血管受累及强化方式等评价病灶良、恶性。

1.3 统计学分析 采用SPSS 19.0软件进行数据分析, 以病理诊断结果或12个月以上的随访结果作为“金标准”, 分析各诊断方法的诊断价值; 采用 χ^2 检验比较两种诊断方法的价值, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 病理结果与胰腺良、恶性病变的影像学表现分析 入组89例患者检查后均明确诊断, 其中临床综合诊断胰腺恶性病变39例, 胰腺良性病变50例。

89例患者均行¹⁸F-FDG PET/CT检查, 胰腺恶性病变患者SUV_{max}平均值为(7.15±4.28), 良性患者SUV_{max}平均值为(2.41±0.71), 恶性病变患者SUV_{max}显著低于良性病变组。部分受试者¹⁸F-FDG PET/CT显影结果见图1。

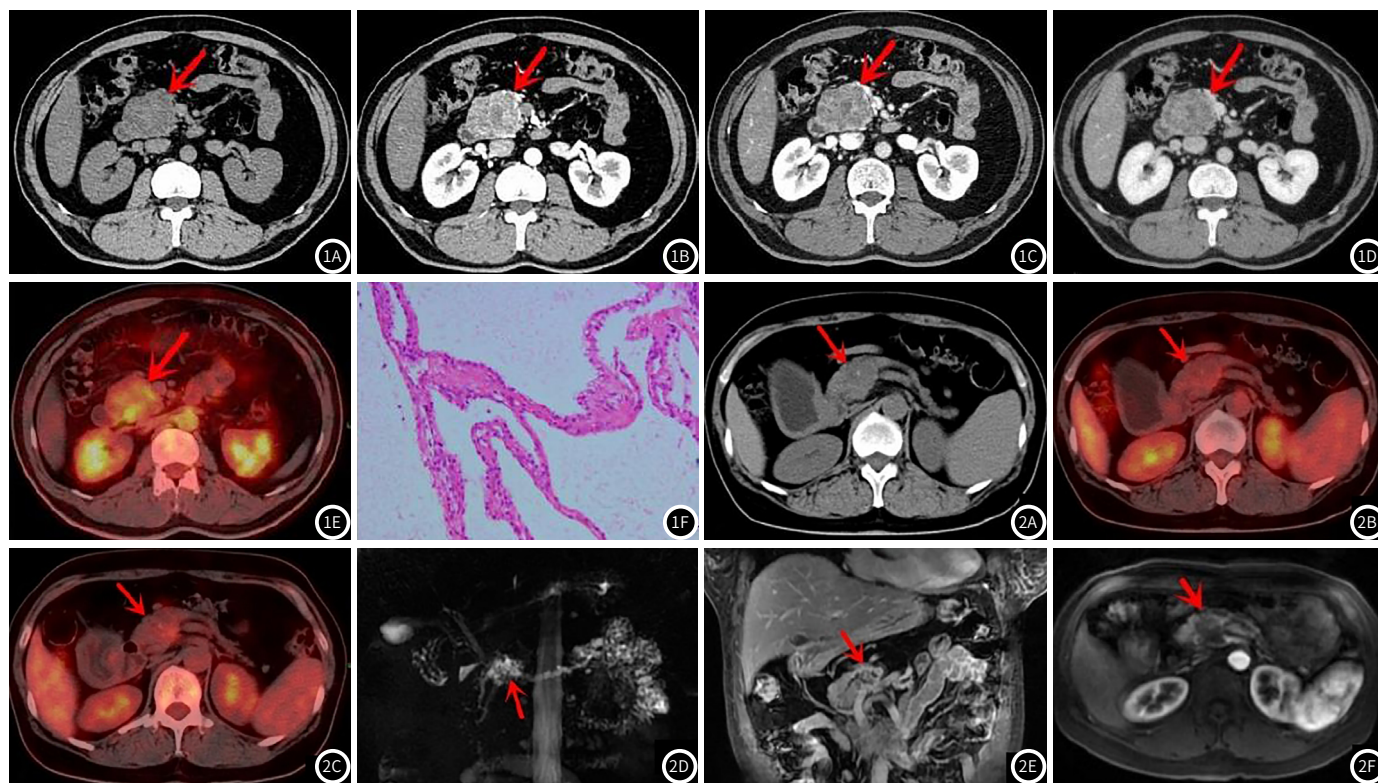


图1 典型病例分析。图1A~1F: 患者女, 55岁, CT平扫(图1A)可见胰头部位低密度影, 内部有点状钙化影, 增强CT检查(图1B~1D)可见胰头病灶呈多房状, 囊壁及分隔强化, ¹⁸F-FDG PET/CT检查(图1E)可见病灶不均匀放射性浓聚, 术后病理(图1F)证实为浆液性囊腺瘤。图2 患者男, 49岁, CT平扫(图2A)可见低密度影, 内部伴钙化, ¹⁸F-FDG PET/CT(图2B~2C)早期显像及延迟显像SUV_{max}分别为1.8、2.0, 增强MRI检查, MRCP序列(图2D)可见胰头有蜂窝状高信号, 胰管轻度迂曲, 冠状位增强显像(图2E)提示胰头呈葡萄状, 未见强化; 三期动态增强扫描(图2F)提示病灶内部分隔强化; 后期经12个月的随访证实为胰头囊腺瘤。

2.2 各检测方法对胰腺良、恶性病变的诊断价值分析 89例患者中52例患者同时行¹⁸F-FDG PET/CT及增强CT检查, 其中良性病灶29例, 恶性病灶23例; 48例同时行¹⁸F-FDG PET/CT及MRI

检查, 确诊为良性及恶性病例分别为23例及25例。经比较, ¹⁸F-FDG PET/CT对胰腺良、恶性病变的诊断灵敏度、特异度、准确度均显著高于增强CT及MRI, 见表1~表2。

表2 各检测方法诊断价值分析

诊断方法	灵敏度(%)	特异度(%)	准确度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	Kappa值
¹⁸ F-FDG PET/CT	94.87	98.00	96.63	97.37	96.08	0.931
增强CT	86.96	76.67	81.13	76.92	88.46	0.629
MRI	84.00	69.56	77.08	75.00	80.00	0.538

表1 各方法对胰腺囊性病灶的诊断价值(例)

诊断方法	¹⁸ F-FDG PET/CT		增强CT		MRI	
	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
手术病理及临床诊断结果	阳性	37	2	20	3	21
	阴性	1	49	6	23	7
合计		38	51	26	26	28

3 讨论

CT、MRI是诊断胰腺囊性病变的常见方法,不同类型的病灶可在两种诊断方法中出现不同特征性表现,如蜂窝状微囊型浆液性囊腺瘤可在CT上呈实性表现,黏液型囊腺瘤在MRI上可表现为“琉璃征”,根据这些特异性特征可对病灶类型加以鉴别^[5-6]。尽管如此,CT及MRI对胰腺囊性病变的良、恶性的诊断价值仍不高,如黏液性囊腺瘤、导管内乳头状黏液瘤常较难与导管内乳头状黏液癌加以区分^[7-8]。¹⁸F-FDG PET/CT检查采用的示踪剂¹⁸F-FDG是一种葡萄糖类似物,在酶作用下形成¹⁸F-FDG-6磷酸。对于恶性病灶来说,肿瘤细胞葡萄糖转运蛋白及酶的水平均明显升高,磷酸化产物也随之增多从而聚集于细胞内,在PET/CT上显影表现为高聚集状态^[9]。目前临床检查常采用SUV_{max}值作为鉴别病灶良、恶性的半定量指标,但其数值尚无统一标准,李翠翠等^[10]将SUV_{max}=2.5作为诊断值,证实其诊断敏感性、特异性、准确度分别为92.4%、93.0%、91.8%,本研究结合实际情况将2.5作为临界值,诊断结果与病理结果的一致性达0.931,提示¹⁸F-FDG PET/CT这一诊断方法对良、恶性病灶的诊断具有较高的符合度,本研究与前人研究结果类似。

本研究比较了¹⁸F-FDG PET/CT与增强CT、MRI对良、恶性病灶的诊断价值,结果显示,¹⁸F-FDG PET/CT具有更高的诊断效能。分析其优势,CT及MRI均只能根据患者病史,病灶形态、大小、囊壁厚度、钙化及强化方式等判别其性质,而¹⁸F-FDG PET/CT在此基础上结合病灶代谢情况进行分析,为治疗方案的制定提供参考^[11]。既往关于三种诊断方式的诊断效能比较研究较为缺乏,张文文等^[12]证实,¹⁸F-FDG PET/CT诊断胰腺癌诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为88.3%、80.2%、93.0%、82.7%、85.6%,增强CT分别为74.1%、68.6%、80.9%、63.2%、72.6%,各诊断效能均有显著差异。郑立春等^[13]也证实与MRI诊断比较,¹⁸F-FDG PET/CT可提高胰腺良、恶性病变的诊断效果,本研究进一步证实前人结果。尽管¹⁸F-FDG PET/CT具有较高的诊断效能,但本研究中仍出现误诊及漏诊病例,本研究中2例胶样癌灶早期及延迟期SUV_{max}分别为1.5、1.7,分析其可能与胶样癌细胞黏液成分较多有关;另有1例假乳头状瘤患者被误诊为恶性,其可能与病灶炎性细胞聚集引起¹⁸F-FDG摄取增加有关^[14-15]。因此,在临床诊断中可结合其他影像学指标、临床病史、肿瘤标志物水平等指标综合分

析,以期更为准确地指导治疗。

综上所述,与增强CT、MRI比较,¹⁸F-FDG PET/CT诊断鉴别胰腺囊性良、恶性病变诊断价值更高,具有较高的应用价值。

参考文献

- [1] 张伟,柴宁莉,令狐恩强,等. 中国人群胰腺囊液癌胚抗原联合淀粉酶诊断黏液性囊性病变的准确性分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34(3): 177-180.
- [2] 贾永,赵玲玲,肖红. 核磁共振与多层螺旋CT在诊断胰腺囊性病变中的临床价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(5): 66-68.
- [3] Cavo M, Terpos E, Nanni C, et al. Role of ¹⁸F-FDG PET/CT in the diagnosis and management of multiple myeloma and other plasma cell disorders: A consensus statement by the international myeloma working group[J]. Lancet Oncol, 2017, 18(4): 206.
- [4] 刘一,李亚明,李娜. ¹⁸F-FDG PET/CT在胰腺良恶性病变的诊断及鉴别诊断中的价值[J]. 中国医科大学学报, 2014, 43(6): 547-558.
- [5] 夏雨,付义斌. CT和MRI在胰腺囊性病变鉴别诊断中的价值[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2017, 26(8): 934-936.
- [6] Jiang L, Tang Q, Panje C M, et al. Assessment of pancreatic colloid carcinoma using ¹⁸F-FDG PET/CT compared with MRI and enhanced CT[J]. Oncol Lett, 2018, 16(2): 1557-1564.
- [7] 吴延春,刘焱. CT及MRI检查对胰腺囊性病变的诊断价值[J]. CT理论与应用研究, 2017, 26(5): 591-597.
- [8] Kurucay M, Kloth C, Kaufmann S, et al. Multiparametric imaging for detection and characterization of hepatocellular carcinoma using gadoteric acid-enhanced MRI and perfusion-CT: Which parameters work best? [J]. Cancer Imaging, 2017, 17(1): 18.
- [9] 张晓春,王思云,王秋实,等. ¹⁸F-FDG PET/CT在良恶性胰腺囊性病变中的诊断价值[J]. 循证医学, 2016, 16(6): 342-347.
- [10] 李翠翠,张建,刘莉. ¹⁸F-FDG PET/CT对非浸润性和恶性胰腺囊性病变的鉴别诊断价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2018, 38(8): 527-531.
- [11] 贾维,印隆林,季冰,等. ¹⁸F-FDG PET/CT显像与增强CT评估胰腺癌分期、血管侵犯、远处转移和手术指征的比较[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(3): 25-27.
- [12] 张文文,郝珊瑚,王治国,等. ¹⁸F-脱氧葡萄糖PET/CT与增强CT在胰腺癌鉴别诊断中应用价值[J]. 临床军医杂志, 2017, 45(10): 1035-1038.
- [13] 郑立春,张文军,欧阳向柳,等. ¹⁸F-FDG PET/CT与MRI对胰腺良恶性病变鉴别诊断价值的对比研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(15): 1687-1689.
- [14] Maomei R, Min L, Cheng L, et al. Increased ¹⁸F-FDG uptake of heterotopic pancreatitis in the small intestine: A CARE-compliant case report [J]. Medicine, 2016, 95(36): 4465.
- [15] 李光军,陈宪英,李想. ¹⁸F-FDG PET/CT双时相显像在胰腺癌与胰腺炎性病变鉴别诊断中的价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2017, 37(8): 449-455.

(收稿日期: 2019-10-14)