

论 著

¹⁸F-FDG PET/CT显像对胰腺癌与慢性肿块型胰腺炎的诊断价值*

1. 陕西省榆林市第一医院核医学科
PETCT中心 (陕西 榆林 719000)2. 陕西省榆林市第一医院影像科
(陕西 榆林 719000)张 星¹ 马秀梅²

【摘要】目的 探究氟-代脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描(¹⁸F-FDG PET/CT)显像对胰腺癌与慢性肿块型胰腺炎的诊断价值。**方法** 回顾性分析30位健康查体者及72例胰腺病变患者的临床资料,其中慢性肿块型胰腺炎患者24例,胰腺癌患者48例,所有受试者均行¹⁸F-FDG PET/CT显像检查,其中44例在进行¹⁸F-FDG PET/CT显像检查前行增强CT扫描,比较¹⁸F-FDG PET/CT显像与增强CT的诊断效能。**结果** ¹⁸F-FDG PET/CT显像诊断胰腺癌及慢性肿块型胰腺炎的灵敏度、特异度、准确度分别为93.75%、70.83%、86.11%,与临床诊断结果具有较高的一致性(Kappa=0.673);增强CT诊断灵敏度、特异度、准确度分别为70.45%、55.78%、70.45%;¹⁸F-FDG PET/CT对胰腺病变诊断效能显著优于增强CT扫描(P<0.05)。**结论** ¹⁸F-FDG PET/CT显像对胰腺癌与慢性肿块型胰腺炎具有较高的诊断价值,可为临床诊断提供有效信息,诊断效能优于增强CT。

【关键词】 氟-代脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描显像; 胰腺癌; 慢性肿块型胰腺炎; 增强CT

【中图分类号】 R445.3; R735.9

【文献标识码】 A

【基金项目】 陕西省卫生厅科研基金项目(编号: 2015JM4029)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.11.027

通讯作者: 马秀梅

Value of ¹⁸F-FDG PET/CT in Diagnosis of Pancreatic Cancer and Chronic Mass Type Pancreatitis*

ZHANG Xing, MA Xiu-mei. PETCT Center, Department of Nuclear Medicine, Yulin First Hospital, Yulin 719000, Shaanxi Province, China

[Abstract] Objective To investigate the value of positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) using ¹⁸F-fluorodeoxyglucose (FDG) in diagnosis of pancreatic cancer and chronic mass type pancreatitis. **Methods** The clinical data of 30 healthy people receiving physical examination and 72 patients with pancreatic lesions were retrospectively analyzed. There were 24 patients with chronic mass type pancreatitis and 48 patients with pancreatic cancer. All subjects were examined by ¹⁸F-FDG PET/CT. 44 patients underwent contrast-enhanced CT scan before ¹⁸F-FDG PET/CT examination. The diagnostic efficiency of ¹⁸F-FDG PET/CT and contrast-enhanced CT was compared. **Results** The sensitivity, specificity and accuracy of ¹⁸F-FDG PET/CT in the diagnosis of pancreatic cancer and chronic mass type pancreatitis (93.75%, 70.83% and 86.11%) were highly consistent with clinical diagnosis (Kappa=0.673). The diagnostic sensitivity, specificity and accuracy of contrast-enhanced CT were 70.45%, 55.78% and 70.45%, respectively. The diagnostic efficiency of ¹⁸F-FDG PET/CT was superior to that of contrast-enhanced CT in diagnosis of pancreatic lesions (P<0.05). **Conclusion** ¹⁸F-FDG PET/CT is of high diagnostic value for pancreatic cancer and chronic mass type pancreatitis. It can provide useful information for clinical diagnosis and its diagnostic efficiency is better than contrast-enhanced CT.

[Key words] Positron Emission Tomography/Computed Tomography Using (¹⁸F)-Fluorodeoxyglucose; Pancreatic Cancer; Chronic Mass Type Pancreatitis; Contrast-enhanced CT

胰腺癌具有起病隐匿、恶性度高、侵袭性强、易转移、易复发等特点,临床预后较差。目前胰腺良恶性病变的鉴别与诊断仍是临床工作难点,胰腺癌与慢性肿块型胰腺炎在症状、体征及影像学显像上均有诸多相似之处,术前甚至术中都难以明确诊断^[1]。胰腺良恶性病变的治疗方式不同,预后情况差异较大,误诊及漏诊均会给临床治疗及预后带来不良影响,加重患者身体、精神及经济上的负担,因此术前对于胰腺病变的明确诊断并进行准确评估极为重要。胰腺癌的检查方法大致可分为无创性影像学检查及有创性检查方式,有创性检查方法如内镜逆行胰胆管造影术等诊断胰腺癌有较高的特异性,但检查成功率较低,伴有并发症风险,临床应用较少;腹部超声、CT、磁共振成像等无创性检查对胰腺结构、形态病变有较高的诊断价值,但在鉴别良恶性方面作用有限^[2-3]。氟-代脱氧葡萄糖正电子发射断层显像(¹⁸F-FDG PET/CT)显像是一种能将功能代谢及解剖结构影像同机结合的影像学诊断方法,可通过探测恶性细胞的糖代谢功能,达到鉴别良恶性病变的目的,在胰腺占位病变诊断方面显示出巨大的优越性^[4]。本研究回顾性分析72例胰腺病变行¹⁸F-FDG PET/CT显像患者的临床资料,旨在探讨其在诊断胰腺良恶性病变的诊断价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2014年8月至2017年12月我院收治的72例胰腺病变并行¹⁸F-FDG PET/CT显像检查的患者作为研究对象。所有病理均

经手术病理或穿刺活检或影像学方法诊断及随访调查并证实,其中慢性肿块型胰腺炎患者24例,男14例,女10例;年龄33~78岁,平均 (52.16 ± 9.56) 岁;临床主要表现为间歇性反复上腹部不适、疼痛,部分患者表现为急性发作。胰腺癌患者48例,其中男31例,女17例,年龄37~78岁,平均 (59.64 ± 5.46) 岁;临床多表现为上腹部隐痛、不适或黄疸进行性加重等。72例胰腺病变患者中,44例在行 ^{18}F -FDG PET/CT显像检查前进行增强CT扫描。另择同期行 ^{18}F -FDG PET/CT显像的30名健康查体者纳入对照组,所有健康查体者均经临床查体、影像学检查或实验室检查未见胰腺异常,既往无胰腺病变史。

1.2 方法 采用德国Siemens biograph 64HD PET/CT扫描仪,检查前患者禁食4h以上,检测血糖并将血糖控制在 6.7mmol/L 以下,血糖高的患者给予胰岛素调整血糖。患者取平卧位,调整呼吸后注射示踪剂 ^{18}F -FDG,剂量为 5.55MBq/kg 。60min后行全身扫描,扫描范围从颅底至股骨上段。扫描时先行CT平扫,扫描参数:管电压 120kV ,电流 $40\sim 100\text{mA}$,层厚 3.75mm ,重建层厚 $0.625\sim 5\text{mm}$ 。PET扫描参数:2min/床位,三维采集,采用有序子集最大期望值迭代法进行图像重建,矩阵 128×128 ,层厚 5mm 。PET显像采用感兴趣区半定量分析法,在放射性聚集病灶显示最清楚的层面上勾选感兴趣区,测量该区域最大标准摄取值($\text{SUV}_{\max}$),以 $\text{SUV}_{\max}$ 为3.0作为诊断阈值。

增强CT:采用美国GE公司生产的Light Speed VCT64层螺旋CT进行扫描,对比剂采用碘海醇,扫描范围为膈顶至胰腺下方,扫描条件为 120kV , 250mA ,层厚 3mm ,层间距 3mm 。

1.3 统计学分析 采用SPSS22.0进行数据处理与统计学分析,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较行t检验;以病理诊断结果为金标准,比较诊断方法与病理诊断的一致性;采用 χ^2 检验比较两种诊断方法的价值,以 $P < 0.05$ 表示差异具统计学意义。

2 结果

2.1 健康对照者及胰腺病变患者 ^{18}F -FDG PET/CT显像表现 对照者CT均未见异常软组织肿块及腹膜增厚, ^{18}F -FDG PET/CT显像可见胰腺无异常放射性分布。72例胰腺病变患者中,52例患者 ^{18}F -FDG PET/CT显像表现为 ^{18}F -FDG高摄取,其中45例被诊断为胰腺癌,7例为慢性肿块型胰腺炎;20例 ^{18}F -FDG PET/CT显像未见 ^{18}F -FDG高摄取,其中3例被证实为胰腺癌,17例为胰腺慢性炎症。 ^{18}F -FDG PET/CT显像诊断胰腺癌及慢性肿块型胰腺炎的灵敏度、特异度、准确度分别为93.75%、70.83%、86.11%, ^{18}F -FDG PET/CT显像诊断胰腺良恶性病变与临床诊断结果具有较高的一致性($\text{Kappa}=0.673$)。见表1。

48例胰腺癌原发病灶 $\text{SUV}_{\max}$ 均值为 (5.87 ± 1.56) ,24例慢性肿块型胰腺炎的 $\text{SUV}_{\max}$ 均值为 (2.57 ± 1.22) ,30例健康查体者 $\text{SUV}_{\max}$ 均值为 (1.12 ± 0.22) ,组间比较差异具统计学意义($P < 0.05$)。部分受试者 ^{18}F -FDG PET/CT显像表现详见图1-6。

2.2 ^{18}F -FDG PET/CT与增强CT扫描对胰腺癌及慢性肿块型胰

腺炎诊断价值比较 44例行CT增强扫描患者中胰腺癌患者30例,其中7例患者误诊为慢性肿块型胰腺炎,慢性肿块型胰腺炎患者14例,6例患者被误诊为胰腺癌,增强CT诊断良恶性胰腺病变的灵敏度、特异度、准确度分别为70.45%、55.78%、70.45%。经比较, ^{18}F -FDG PET/CT对胰腺病变诊断效能显著高于增强CT扫描($\chi^2=4.211$, $P < 0.05$)。

3 讨论

胰腺癌发病率占全身恶性肿瘤的1~2%,近年来有逐年上升的趋势。胰腺癌根治性做手术是治疗胰腺癌的唯一有效方法,根治性手术创伤大、并发症多,在手术之前获得可靠的诊断依据非常重要^[5]。慢性肿块型胰腺炎是慢性胰腺炎的特殊类型,因炎症缠绵不愈,胰腺实质破坏及纤维组织增生,可形成胰头肿块^[6]。目前,CT是临床应用最为广泛的影像学检查工具,可对解剖学结构、肿瘤分期等方面提供诊断信息,但慢性肿块型胰腺炎与胰腺癌的临床表现极为相似,在影像学上表现亦无显著差别,常见CT扫描对胰腺病变性质诊断价值相当有限^[7]。

^{18}F -FDG PET/CT是一种可将功能代谢及结构影像结合的诊断方法, ^{18}F -FDG为葡萄糖类似物,可通过葡萄糖转运蛋白作用进入细胞,在己糖激酶等作用下生成 ^{18}F -FDG-6磷酸。大多数活性肿瘤细胞葡萄糖转运蛋白及激酶水平增高,生成磷酸产物增多,不能

表1 ^{18}F -FDG PET/CT与病理诊断胰腺良恶性病变结果比较(例)

PET/CT诊断	手术病理及临床诊断结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	45	7	52
阴性	3	17	20
合计	48	24	

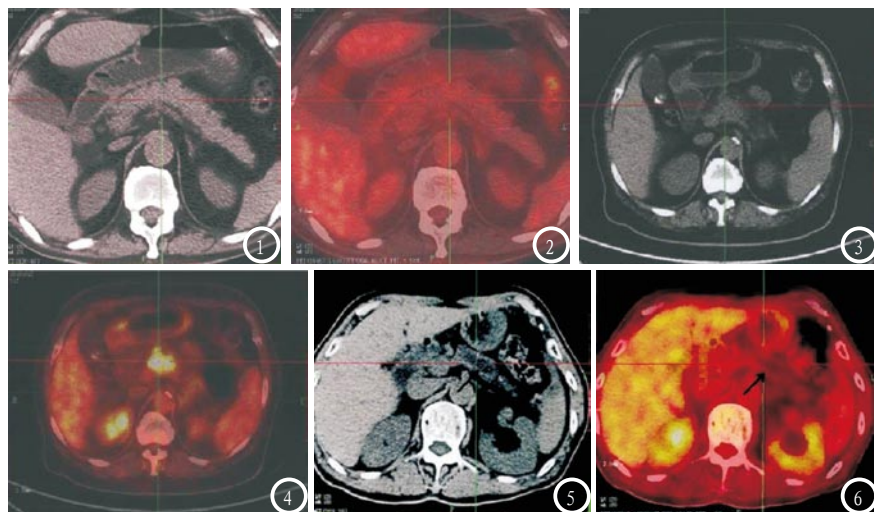


图1-6 健康对照者及胰腺病变患者 ^{18}F -FDG PET/CT显像表现。图1-2 健康查体者 ^{18}F -FDG PET/CT显像表现,胰腺形态、大小正常,胰管未见扩张,放射性分布良好。图3-4 患者男,64岁,CT图可使胰颈体部可疑占位, ^{18}F -FDG PET/CT见胰腺颈体部块状高摄取病灶, $\text{SUV}_{\text{max}}=6.32$,术后病理证实为胰颈体高-中分化腺癌;图5-6 患者女,66岁,CT图可见胰头周围可疑病变区,胰体尾部胰管明显扩张, ^{18}F -FDG PET/CT显像未见明显高代谢病灶, $\text{SUV}_{\text{max}}=2.02$,经其他检查及长期随访等诊断为胰腺炎。

迅速去磷酸化出胞而聚集于细胞内,在PET/CT显影上表现为代谢增高。 SUV 是诊断胰腺癌的重要半定量指标,可利用其大小进行病灶定性诊断,贾国荣^[8]等人研究表明,胰腺癌细胞患者 SUV 值显著高于慢性胰腺炎患者,与本研究结果一致。目前临床上采用 SUV_{max} 值进行诊断尚无统一标准,王中秋^[9]等人将 $\text{SUV}_{\text{max}}=2.5$ 作为诊断胰腺良恶性病变的临界值,其诊断敏感性、特异性、准确度分别为96.2%、66.7%、87.5%;本研究将 $\text{SUV}_{\text{max}}=3$ 作为诊断临界值,诊断灵敏度、特异度及准确度分别为93.75%、70.83%、86.11%,与临床诊断结果具有较高的一致性,与前人研究结果类似,提示 ^{18}F -FDG PET/CT对胰腺癌及胰腺良性肿块诊断具有较高的诊断价值。目前对于 SUV_{max} 阈值的设定尚存在争议,但 SUV_{max} 低于2.0且示踪剂呈弥散分布的,多考虑为胰腺炎; SUV_{max} 在3.5以上且示踪剂呈局灶性分布,多考虑为恶性肿瘤^[10]。本研究中7例胰腺炎患者被误判,多于胰腺癌误判患者,原因为胰腺炎急性发作导致胰头部高代谢状态,既往研究证实,

^{18}F -FDG PET/CT显像诊断胰腺癌假阳性多于假阴性,胰腺炎活动期、腹膜纤维化、淋巴细胞聚集等因素均可使 ^{18}F -FDG聚集,导致假阳性出现;而部分胰腺癌被误判考虑为腺癌病灶液体含量高而癌细胞数量及密度较低等因素所致,临床上可结合临床、实验室相关指标综合考虑进行诊断^[11]。本研究进一步比较了 ^{18}F -FDG PET/CT显像诊断方法与增强CT的诊断价值比较,结果显示,增强CT诊断良恶性胰腺病变的灵敏度、特异度、准确度分别为70.45%、55.78%、70.45%; ^{18}F -FDG PET/CT较增强CT有更高的诊断价值,这一结果与张文文^[12]等人研究结果一致。

综上, ^{18}F -FDG PET/CT显像对胰腺癌与慢性肿块型胰腺炎具有较高的诊断价值,可为临床诊断提供有效信息,诊断效能优于增强CT。

参考文献

- [1] 杨尹默. 胰腺癌外科治疗的现状、存在问题与展望[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25 (9): 1231-1235.
- [2] 刘军, 陈超伍, 陈娟, 等. 经内镜

逆行胆管造影术导丝辅助胆道活检技术在胆道恶性梗阻中的临床应用[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22 (5): 57-60.

- [3] 魏书堂, 黄祎诺, 武利萍, 等. 超声内镜、腹部CT对不同分期胰腺炎的鉴别诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (5): 106-108.
- [4] Lee JW, Kang CM, Choi HJ, et al. Prognostic Value of Metabolic Tumor Volume and Total Lesion Glycolysis on Preoperative ^{18}F -FDG PET/CT in Patients with Pancreatic Cancer[J]. Journal of Nuclear Medicine, 2014, 55 (6): 898-904.
- [5] 罗小美, 姜枫, 曾健滢, 等. 放射性 ^{125}I 粒子植入治疗109例不可切除胰腺癌的临分析[J]. 中华胰腺病杂志, 2016, 16 (6): 87-89.
- [6] Klauss M, Lemke A, Grünberg K, et al. Intravoxel incoherent motion MRI for the differentiation between mass forming chronic pancreatitis and pancreatic carcinoma[J]. Investigative Radiology, 2011, 46 (1): 57.
- [7] 贾永, 赵玲玲, 肖红. 核磁共振与多层螺旋CT在诊断胰腺囊性病中的临床价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 2 (5): 111-113.
- [8] 贾国荣, 张建, 程超, 等. ^{18}F -FDG PET/CT代谢参数在局灶性自身免疫性胰腺炎和胰腺癌鉴别诊断中的应用[J]. 中华胰腺病杂志, 2016, 16 (2): 93-97.
- [9] 王中秋, 卢光明, 郑玲, 等. PET/CT及其他影像手段对胰腺癌诊断的比较研究[J]. 医学影像学杂志, 2006, 16 (1): 84-87.
- [10] 刘玉, 刘晓娜, 高维青, 等. 联合应用DCE-MRI和 ^{18}F -FDG PET/CT监测 ^{125}I 粒子近距离放疗对胰腺癌移植瘤的疗效[J]. 中国医学物理学杂志, 2017, 34 (1): 1-6.
- [11] 张建, 余仲飞, 胡胜平, 等. ^{18}F -FDG PET/CT在自身免疫性胰腺炎诊断及全身评价中的应用[J]. 中华胰腺病杂志, 2014, 14 (4): 247-251.
- [12] 张文文, 郝珊瑚, 王治国, 等. ^{18}F -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.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2018-11-28