

论 著

¹⁸F-FDG PET/CT对卵巢癌患者术后复发、转移的诊断敏感性及准确性研究

广东省东莞市人民医院核医学科
(广东 东莞 523059)

智生芳 毕伟 黄晓红
李霞霞 张伟标

【摘要】目的 探究并分析¹⁸F-FDG PET/CT对卵巢癌患者术后复发、转移的诊断敏感性、准确性。**方法** 选取2011年6月-2014年6月本院收治的95例卵巢癌患者,对患者进行全身¹⁸F-FDG PET/CT检查,并与单纯CT检查结果对比,统计并分析¹⁸F-FDG PET/CT对卵巢癌患者术后复发、转移的诊断敏感性、准确性。**结果** 两种方法检测时灵敏度、特异度、阴性预测值、阳性预测值无明显差异($P>0.05$),不具有统计学意义。单纯CT检测时准确性为71.12%,PET/CT检测时准确性为84.45%,明显高于单纯CT检测($\chi^2=3.89, P<0.05$),具有统计学意义。PET/CT诊断两组患者的灵敏度、特异度、阴性预测值、阳性预测值比较无明显差异($P>0.05$),无统计学意义。临床无复发组患者准确性、ROC AUC分别为80.23、0.83,复发组患者准确性、ROC AUC分别为92.23、0.96,明显高于无复发组患者($\chi^2=4.87, 5.64, P<0.05$),具有统计学意义,且¹⁸F-FDG PET/CT对于腹膜转移的微小病灶具有良好的诊断效果。**结论** PET/CT显像较单纯CT检查能更准确的对卵巢癌术后复发、转移病灶进行判定,为临床评估病情和制定治疗方案提供一定帮助。

【关键词】 ¹⁸F-FDG PET/CT; 卵巢癌; 复发或转移; 诊断

【中图分类号】 R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.02.032

通讯作者: 智生芳

Study on the Sensitivity and Accuracy of PET/CT ¹⁸F-FDG in the Diagnosis of Postoperative Recurrence and Metastasis in Patients with Ovarian Cancer

ZHI Sheng-fang, BI Wei, HUANG Xiao-hong, et al., Nuclear Medicine, Dongguan People's Hospital, Dongguan 523059, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To investigate and analyze the diagnostic sensitivity and accuracy of PET/CT ¹⁸F-FDG in the diagnosis of ovarian cancer recurrence and metastasis. **Methods** 95 cases of ovarian cancer patients treated in our hospital from June 2014 to June 2011, the patients were treated with PET/CT ¹⁸F-FDG and CT. The sensitivity and accuracy of PET/CT ¹⁸F-FDG in the diagnosis of recurrence and metastasis of ovarian cancer were analyzed. **Results** The sensitivity, specificity, negative predictive value and positive predictive value of the two methods were not significantly different ($P>0.05$). The accuracy of CT was 71.12%, and the accuracy of PET/CT was 84.45%, which was significantly higher than that of CT ($\chi^2=3.89, P<0.05$). The sensitivity, specificity, negative predictive value and positive predictive value of PET/CT in the two groups were not significantly different ($P>0.05$), and had no statistical significance. The accuracy of AUC ROC and were 80.23 and 0.83, respectively, and the accuracy of AUC and ROC were 92.23 and 0.96, respectively, compared with those without recurrence group ($\chi^2=4.87, 5.64, P<0.05$), with statistical significance. PET/CT ¹⁸F-FDG has a good effect on the diagnosis of small foci of peritoneal metastasis. **Conclusion** PET / CT imaging is more accurate than the simple CT examination to determine the recurrence and metastasis of ovarian cancer, and to provide help for clinical evaluation and treatment.

[Key words] PET/CT ¹⁸F-FDG; Ovarian Cancer; Recurrence or Metastasis; Diagnosis

卵巢恶性肿瘤是女性生殖系统常见恶性肿瘤之一,在生殖系统肿瘤中其发病率仅次于宫颈癌和子宫体癌^[1-2]。卵巢癌对患者身体危害巨大,其死亡率仍然占各类妇科肿瘤的首位。目前,卵巢癌主要通过手术治疗,部分患者在手术的基础上进行放疗、化疗等辅助治疗^[3-4]。近年来随着医疗技术的提升,其死亡率有所下降,但据临床数据显示,5年生存率仅30%左右,这不仅与卵巢癌的恶性程度有关,卵巢癌术后复发率以及转移率也是造成患者术后生存率低下的主要原因^[5-6]。因此,提高卵巢癌检查手段的准确度和敏感度是改善患者术后生存率的重要手段之一。作为临床诊断常用的检查方式超声和CT对于卵巢癌具有一定的诊断价值,但对于卵巢癌根治术的患而言,超声和CT对于其复发和转移的诊断准确率仍有待提高。PET/CT是继超声和CT之后新型的影像学诊断方法,其不仅融合了CT造影的图像,而且能根据组织代谢情况突出显示异常代谢部位,从而达到诊断肿瘤的目的。为此,本院对95例卵巢癌患者进行研究,现将报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2011年6月~2014年6月本院收治的95例卵巢癌患者,对患者进行全身以及盆腔¹⁸F-FDG PET/CT检查。患者年龄在34~75岁之间,平均年龄为(54.9±3.4)岁,病程在1~6年之间,平均病程为(3.6±0.7)年。原发肿瘤病理类型分别为:粘液性癌26例,卵

巢浆液性乳头状囊腺癌58例, 内胚窦瘤2例, 子宫内膜样癌3例, 透明细胞癌6例。临床经CA125检验高度怀疑复发者51例, 未怀疑复发者44例。显像距手术时间6个月~5年, 平均为2.5年。以上患者均于本院确诊卵巢癌, 复发和转移的诊断均来自随访、术后病理等, 并且各组患者年龄、病程等均无明显差异($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

检查方法: (1) 显像设备: 采用西门子Biograph TruePoint 64 PET/CT。(2) 显像剂: ^{18}F -脱氧葡萄糖(FDG), 放化纯度 $>95\%$, 由北京原子高科广州分公司生产提供。(3) 显像方法: 患者检查前禁食6小时以上, 血糖控制在正常水平, 注射 ^{18}F -FDG 3.70~5.55MBq/kg, 范围为222~555 MBq。尽量饮5~10%甘露醇500~1000ml, 静卧45~60min, 排尿后再饮300ml, 进行数据采集。显像包括CT扫描和PET发射扫描, 全身扫描范围从头部到双大腿上段。CT扫描条件为管电压120kV, 并根据扫描部位厚度及密度进行管电流实时动态自动调节。发射扫描每床位2min。利用CT扫描数据对PET图像进行衰减校正, 采用TrueX法重建图像, 层厚3mm, 获得横轴面、矢状面及冠状面的PET图像、CT图像及PET/CT融合图像。(4) 图像分析: 由2位有经验的核医学高年资医师对每例PET/CT图像进行观察分析, 测量数据取两者平均值, 诊断不一致时2位以上医师讨论一致后的结果为准。利用CT图像选取病灶放射性浓聚最高的层面勾画感兴趣区(ROI), 系统自动测量病灶的最大标准摄取值(SUVmax), 进行定量分析。

1.3 统计学方法 以SPSS21.0进行数据统计分析。经

统计分析, 所得数据均符合正态分布。因此, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示并进行t检验; 计数资料则进行卡方检验, $P<0.05$ 时, 所比较数据差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 PET/CT与CT诊断卵巢癌复发或者转移情况比较 单纯CT检测时灵敏度、特异度、阴性预测值、阳性预测值、准确性分别为75.77、58.34、46.68、83.35、71.12%, PET/CT检测时灵敏度、特异度、阴性预测值、阳性预测值、准确性分别为87.86、75.00、69.24、90.63、84.45%, 两种方法检测灵敏度、特异度、阴性预测值、阳性预测值无明显差异($P>0.05$), PET/CT检测时准确性明显高于单纯CT检测($\chi^2=3.89$, $P<0.05$), 具有统计学意义, 见表1。

2.2 ^{18}F -FDG PET/CT诊断不同类别卵巢癌患者复发或者转移情况比较 PET/CT诊断两组患者的灵敏度、特异度、阴性预测值、阳性预测值比较无明显差异($P>0.05$), 无统计学意义。临床无复发组患者准确性、ROC AUC分别为80.23%、0.83, 复发组患者准确性、ROC AUC分别为92.23%、

0.96, 明显高于无复发组患者($\chi^2=4.87$ 、5.64, $P<0.05$), 具有统计学意义, 见表2。

2.3 卵巢癌主要复发转移部位分析 淋巴结是卵巢癌转移的最常见部位, 主要有腹膜后淋巴结、阴道残端淋巴结、盆腔以及肠管淋巴结。此外, 肠系膜、临近的盆腔脏器、腹膜也可发生卵巢癌转移。卵巢癌的腹膜微小转移灶, 一般在超声检查中很难被发现, CT也缺乏一定的诊断成功率。本研究中, 6例患者术后病理确诊发生腹膜微小转移灶, 但CT以及B超诊断结果均为阴性, 并未见明显的影像学表现, 而PET/CT诊断显示明显增强, 笔者选取典型PET/CT图像报道如下, 见图1-4。

3 讨论

卵巢癌是一种女性生殖系统恶性肿瘤, 预后差且死亡率较高, 在女性恶性肿瘤中居首位。卵巢癌在女性中多隐匿起病, 由于缺乏典型的临床症状及可靠的肿瘤标志物而不易被早期发现及诊断。调查^[7-8]发现, 能被早期发现的卵巢癌患者仅占20%, 大约80%的卵巢癌患者在发现时已进入了晚期。临床数据^[9-10]显示, 卵巢上

表1 PET/CT与CT诊断卵巢癌复发或者转移情况比较 (%)

组别	例数	灵敏度	特异度	阴性预测值	阳性预测值	准确性
PET/CT	95	87.86	75.00	69.24	90.63	84.45
CT	95	75.77	58.34	46.68	83.35	71.12
χ^2 值		1.64	0.76	1.46	0.74	3.89
P值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

表2 ^{18}F -FDG PET/CT诊断不同类别卵巢癌患者复发或者转移情况比较

组别	灵敏度 (%)	特异度 (%)	阴性预测值 (%)	阳性预测值 (%)	准确性 (%)	ROC AUC
临床怀疑复发 (n=51)	89.46	83.34	71.44	94.46	92.23	0.96
临床无复发 (n=44)	85.72	66.68	66.68	85.72	80.23	0.83
χ^2 值	1.34	0.87	1.46	0.76	4.87	5.64
P值	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

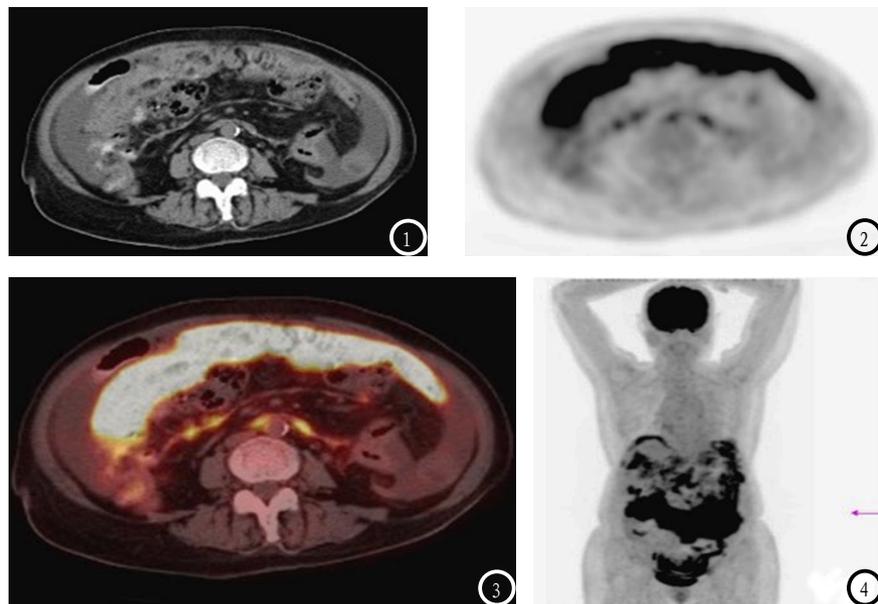


图1-4 双侧卵巢癌腹膜转移PET/CT图像。女性患者，70岁，卵巢癌术后，腹膜转移。图1：CT图像示右下腹局部腹膜不均匀增厚、紊乱；图2：PET图像示片状放射性分布浓聚；图3：PET/CT融合图像示腹膜病变范围及糖代谢高低，SUVmax8.0。图4：MIP图示腹盆腔多处腹膜病灶。

皮癌患者手术中发现肿瘤局限于卵巢的仅占30%，大多数已扩散到子宫，双侧附件，大网膜及盆腔各器官，可见卵巢癌具有较强的侵袭能力。因此，加强对卵巢癌的诊断能力是提高卵巢癌治疗效果的重要手段。超声是传统的卵巢癌普查时的首选诊断方式，具有方无创、方便、快速、廉价等优点。但超声对于较小的癌灶以及转移灶诊断效果并不理想，因此对于复发和转移的排查仍然有待改进。在造影剂的帮助下，CT诊断能发现超声下无法发现的病灶，其效果优于单纯CT检查，具有相对较高的诊断价值。然而在骨骼等高密度组织的影响下，CT检查可能会出现结果偏差，导致准确度下降。PET/CT是新型的诊断方法，在CT检查的基础上，通过对肿瘤代谢的监控发现病灶，并与CT检查的图像融合，大大提高了诊断的敏感度和准确度。但由于设备的限制，目前关于PET/CT在卵巢癌复发以及转移的诊断中的作用的研究较少，为此，本院对95例卵巢癌患者进行研究，现将报道如上。

葡萄糖是人体三大能源物质之一，恶性肿瘤细胞由于代谢旺盛，导致对葡萄糖的需求增加。因此可以被PET探测并形成影像的正电子核素¹⁸F标记在葡萄糖上(简称¹⁸FDG)，以便于观察机体各部位的代谢情况，从而为临床诊断肿瘤提供帮助。由于¹⁸FDG标记以及跟踪效果良好，被广泛应用于PET-CT的显像。在临床应用过程中笔者发现，单纯的CT检查以及B超检查对于卵巢癌患者术后复发以及转移的诊断尚存在不足之处，比如CT检查以及B超检查显示阴性的患者，在术中病理检查结果中不少为阳性，因此，B超和CT检查结果阴性并不能排除肿瘤的复发和转移。且就检查操作的客观性而言，B超和CT明显需要丰富的影像学经验。有研究^[11-12]表明，低年资医生B超诊断的误诊和漏诊率明显高于高年资医生，可见其对于操作者手法以及临床经验的依赖性，而PET/CT的图像判定便较前两者客观，本研究中对于B超和CT诊断结果阴性的病例仍然具有较高的准确度。文中结果显示，两种方法检测时灵敏度、

特异度、阴性预测值、阳性预测值无明显差异($P>0.05$)，不具有统计学意义。单纯CT检测时准确性分别为71.12%，PET/CT检测时准确性为84.45%，明显高于单纯CT检测($\chi^2=3.89, P<0.05$)，具有统计学意义。提示PET/CT在诊断卵巢癌复发以及转移时正确率明显高于单纯CT检查，与Liu等人^[13]研究结果一致。CA125是从上皮性卵巢癌抗原检测出的可被单克隆抗体OC125结合的一种糖蛋白，来源于胚胎发育期体腔上皮，正常卵巢组织中并不表达或者极少表达CA125。因此，CA125的显著升高提示上皮性卵巢癌的发生，需要进行活检进行验证。有学者^[14]指出，PET/CT显像对于高度怀疑卵巢癌的患者诊断效能较一般患者有所提升。Du等人^[15-19]也在研究中发现，对于高度怀疑卵巢癌的患者，PET/CT显像的诊断准确率与病理检查更为接近。PET/CT诊断两组患者的灵敏度、特异度、阴性预测值、阳性预测值比较无明显差异($P>0.05$)，无统计学意义。临床无复发组患者准确性、ROC AUC分别为80.23、0.83，怀疑复发组患者准确性、ROC AUC分别为92.23、0.96，明显高于无复发组患者($P<0.05$)，具有统计学意义，提示PET/CT显像对于高度怀疑复发或者转移的患者诊断正确率明显高于单纯CT检查，可能与癌胚抗原产生时，肿瘤组织代谢增强更加明显有关。

综上所述，PET/CT显像较单纯CT检查能更准确的对卵巢癌术后复发、转移病灶进行判定，为临床评估病情和制定治疗方案提供帮助。

(参考文献下转第 111 页)