

论 著

# <sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像在胃癌患者治疗后随访中的应用价值

中国人民解放军第三二三医院PET/CT室 (陕西 西安 710054)

郭 昊

**【摘要】**目的 探析<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像在胃癌患者治疗后随访中的应用价值。方法 选择我院2011年4月-2013年4月收治52例胃癌患者作为研究对象,行PET-CT扫描,比较<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像与平扫CT的随访诊断准确率。**结果** 52例胃癌患者中共24例出现复发及转移(20例为远处转移、4例为原位复发)。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT的复发及转移诊断准确率达87.5%,明显高于平扫CT的58.3%,差异的比较有统计学意义(P<0.05)。**结论** <sup>18</sup>F-FDG PET-CT显像在胃癌患者治疗后随访的应用可根据肿瘤组织代谢情况有效诊断复发与转移情况,作为进一步治疗的依据,具有显著临床价值。

**【关键词】** PET-CT; <sup>18</sup>F-FDG; 胃癌; 糖代谢

**【中图分类号】** R73; R44

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.12.026

通讯作者: 郭 昊

# <sup>18</sup>F-FDG PET/CT Imaging Application Value in Patients with Gastric Cancer after Treatment Follow-up

GUO Hao. Department of PET/CT, The 323 Hospital of PLA, Xian 710054, Shanxi Province, China

**[Abstract]** *Objective* To analyze the <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging application value in patients with gastric cancer after treatment follow-up. *Methods* A total of 52 cases of gastric cancer patients from April 2011 to April 2013 were selected as the research object, and compare the follow-up diagnostic accuracy of CT and <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging. *Results* There were 24 cases of gastric cancer recurrence and metastasis (20 cases of distant metastasis, 4 cases of recurrence in situ). The diagnosis accuracy rate of recurrence and metastasis by <sup>18</sup>F-FDG PET/CT was 87.5%, significantly higher than 58.3% of CT, the difference was statistically significant(P<0.05). *Conclusion* <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging in patients with gastric cancer follow-up can be effectively reflected the recurrence and metastasis and could be the basis for the further treatment, which has significant application value.

**[Key words]** PET-CT; <sup>18</sup>F-FDG; Gastric Cancer; Sugar Metabolism

胃癌为常见恶性肿瘤,以手术切除作为主要治疗手段,但大量临床研究显示,胃癌术后易出现复发与转移,发生率分别在22%~48%及20%~40%之间<sup>[1-3]</sup>,而常规影像学检查方法无法准确鉴别肿瘤复发与术后纤维化。正电子发射断层显像(positron emission tomography, PET)为功能显像技术,同时结合了CT解剖影像及PET功能影像<sup>[4]</sup>,可通过一次性成像获得两者融合信息,利于早期发现胃癌转移及复发,且在病灶的探测、定性、定位方面具有重要作用,可作为再次手术与进一步治疗的依据。本文以我院收治胃癌患者为例,探析<sup>18</sup>F-FDGPET/CT显像在胃癌患者治疗后随访中的应用价值,报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 病例资料** 本次选择我院2011年4月~2013年4月收治52例胃癌患者作为研究对象,均经病理检查确诊。其中男36例、女16例,年龄26~72岁,平均(55.2±9.4)岁。原发病灶部位:34例为胃窦部、14例为胃体部、10例为胃底贲门部、4例侵及全胃。病理类型:47例腺癌、5例鳞癌。随访时间在0.5~2年,平均(1.4±0.4)年。治疗方法:45例行手术联合放/化疗、7例行放疗和/或化疗。

**1.2 检查方法** 所用仪器为GE Discovery STE PET/CT仪,南京安迪科公司提供<sup>18</sup>F-FDG(脱氧葡萄糖),放化纯超过95%。空腹6h以上状态下进行检查,静脉注射7.4 MBq/Kg <sup>18</sup>F-FDG,让患者休息50min,之后于Discovery STE PET-CT上行螺旋CT扫描,扫描范围为颅顶至股骨上端。扫描参数:扫描参数:140kV、120mA, pitch1.75、层厚3.75 mm、球管转速为17.5mm/rot。之后行PET全身断层显像(6~个床位左右,每个床位采集时间为3min)。完成后用CT数据衰减校正PET图像,应用迭代法重建获得横断面、矢状面及冠状面影像及PET与CT融合图像。由2名经验丰富影像科医师对CT图像、PET图像及PET/CT融合

图像进行分析,判断图像质量、鉴别正常变异与伪影、测量FDG浓聚病灶的标准摄取值最大值(SUVmax),以超过2.5作为异常的判断标准。结合同机CT影像定位病灶作出初步诊断意见,2名医师诊断结果达成一致即可确诊。

**1.3 观察指标与判定标准比较** 两种检查方法对复发及转移的诊断准确率,复发及转移判断标准:以WHO实体瘤评价标准作为参考,结合血清CA199、CEA等临床资料并结合CT、PET/CT对病灶进展的提示对复发及转移进行判断。

**1.4 统计学方法** 统计学软件SPSS 19.0处理有关数据,准确率准确率用n(%)表示, $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 为比较有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 随访结束时患者病理检查及临床随访结果** 52例胃癌患者均完成随访,共24例出现复发及转移(20例为远处转移、4例为原位复发),其中16例为临床随访证实、6例为手术或穿刺病理证实。转移部位:肺部35%(7/20)、腹膜后淋巴结25%(5/20)、肝部25%(5/20)、肝门淋巴结15%(3/20)。

**2.2  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT T及平扫CT复发及转移诊断结果的比较**  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT的复发及转移诊断准确率达87.5%,明显高于平扫CT的58.3%,差异的比较有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

**2.3  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT 影像学特征分析** 原位复发患者主要表现为形态不规则(呈类圆形、月牙形、不规则团块形等)、胃壁局限性(多发结节样/弥漫性)增厚,SUV值在1.8~9.0之间。转移患者以SUV值变化为主,在1.6~8.9。 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT与平扫CT的影像表现比较见图1、2,术后复发与未复发患者的 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT影像表现比较见图3-15。

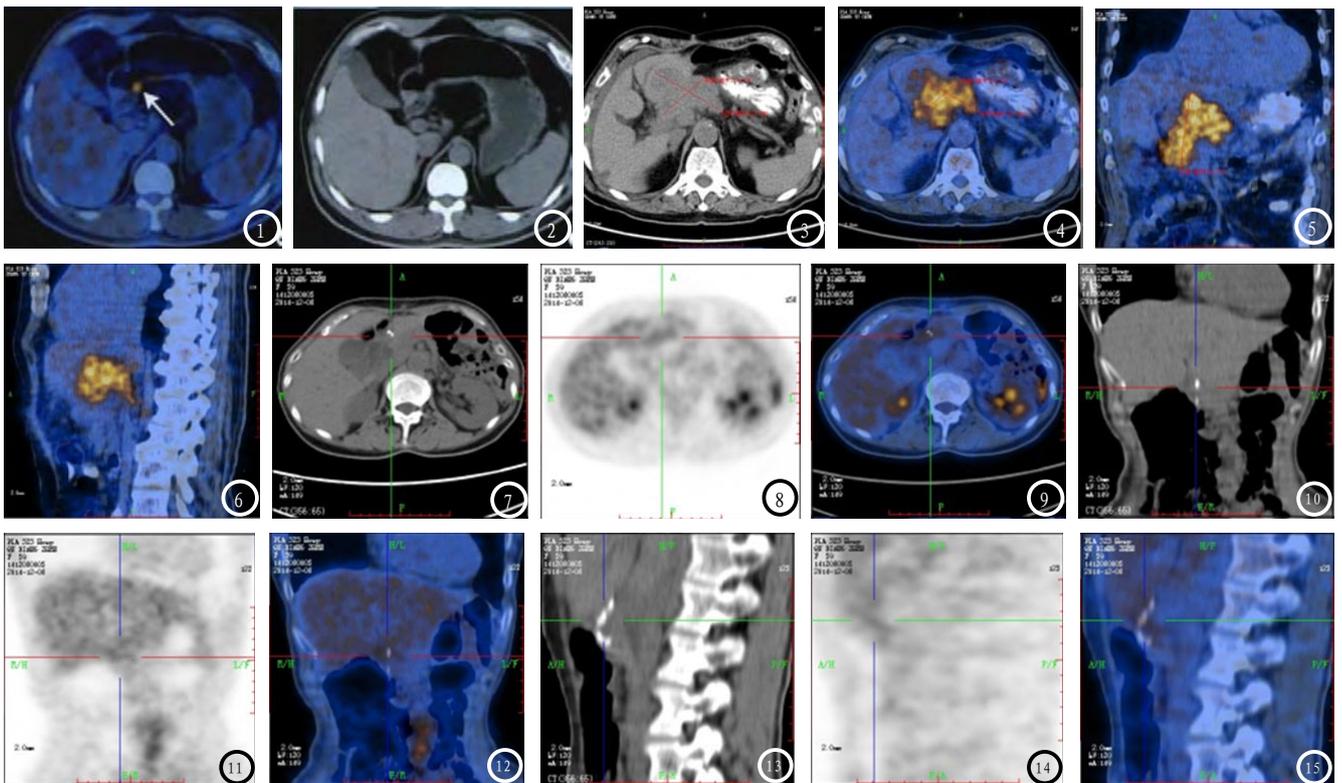
## 3 讨论

胃癌为危害人类健康恶性疾病,虽然发病率呈现降低趋势,

表1  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT及平扫CT复发及转移诊断结果的比较[n(%)]

检查方法	复发	转移	准确率
病理结果	4	20	-
$^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT	3	18	21(87.5)
平扫CT	1	13	14(58.3)

注:  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT与平扫CT随访诊断准确率差异的比较( $\chi^2=5.169, P=0.023 < 0.05$ ),有统计学意义。



患者男,51岁,胃黏膜相关淋巴瘤,图1为 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT示胃窦处结节样高代谢灶(箭头所示),SUVmax为4.1;图2 CT见胃窦处软组织结节影,THKmax为1.1cm。图3-6 术后复发病例,肝胃间隙可见一稍低密度肿块影,形态不规则,大小约7.4cm×9.7cm×9.8cm,边界欠清晰,代谢增高SUVmax6.9,病变与肝左外叶、胰头区及十二指肠残端关系密切,界限不清。图7-15 术后未复发病例,空肠吻合口远端通畅,代谢未见增高,同机CT未见管壁明显增厚。十二指肠盲端未见异常软组织影或异常代谢征象。腹膜后区未见淋巴结病变和异常放射性浓聚。胃全切除后,术区未见异常放射性浓聚。

但患者预后差,且极易复发与转移,相关临床资料总结<sup>[5-6]</sup>,胃癌患者术后受到复发与转移等因素影响,5年生存率低于20%,需引起重视。

本研究应用<sup>18</sup>F-FDG PET/CT对胃癌治疗后随访患者进行检查,结果显示,与平扫CT相比,其对复发与转移病灶的诊断准确率明显更高,达87.5%,具有更大应用优势。CT检查主要通过观察形态学解剖结构的改变对疾病进行确诊,胃癌术后肿瘤复发与纤维化的解剖结构类似<sup>[7]</sup>,难以鉴别。此外,CT的另一个局限之处在于无法明确病灶是由转移所致还是炎症/反应性淋巴结增生所引起<sup>[8]</sup>。若病灶体积小,还易出现漏诊情况。<sup>18</sup>F-FDG PET 显像实现了解剖形态影像与代谢影像的融合,同时提供解剖形态学信息及病灶代谢情况<sup>[9]</sup>,恶性肿瘤细胞增生更为活跃,因此葡萄糖氧化分解与无氧酵解速度与正常组织相比明显更快<sup>[10]</sup>。<sup>18</sup>F-FDG为天然葡萄糖类似物,其结构与天然葡萄糖存在微小差异,在6-己糖激酶作用下生成6-磷酸脱氧葡萄糖(<sup>18</sup>F-FDG-6-P04)后不会继续分解,因此不会参与三羧酸循环<sup>[11-12]</sup>,即是说,<sup>18</sup>F-FDG-6-P04会被陷入在肿瘤细胞内,因此可作为肿瘤细胞的代谢性示踪剂,其分布情况可有效反映葡萄糖代谢情况。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT就是利用恶性肿瘤病灶与正常组织间糖代谢的差异发挥诊断作用<sup>[13]</sup>,肿瘤患者行<sup>18</sup>F-FDG PET/CT检查得到显像后可获得葡萄糖代谢影像,且其糖代谢明显增高,因此其在肿瘤良恶性、病理分期、转移灶的定位中均可发挥较大作用<sup>[14]</sup>。胃癌患者经治疗后,对复发及转移情况的

观察为随访首要任务,也是后续治疗方案制定的重要依据。<sup>18</sup>F-FDG PET在胃癌患者治疗后随访中的应用为胃癌疗效及复发、转移的监测提供了新思路,同时也利于治疗方案的科学化。例如,对于局部复发及远处局限性转移患者,再次手术为最佳治疗方法,而广泛转移患者则可直接采取化疗,避免了不必要手术。须注意的是,<sup>18</sup>F-FDG PET/CT的应用也存在其自身局限性,若部分转移淋巴结与原位病灶距离较近,放射性反应易被原发病灶掩盖<sup>[15]</sup>。此外,肿瘤细胞较少、转移淋巴结较小者,<sup>18</sup>F-FDG摄取也会相应减低。而体质瘦弱者由于脂肪组织薄,淋巴结组织的识别难度也更大。

综上所述,<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像在胃癌患者治疗后随访中的应用可根据肿瘤组织代谢有效诊断复发与转移情况,为进一步治疗提供有用信息,应用价值显著。

### 参考文献

- [1] 闫圆圆,黄勇.CT及<sup>18</sup>F-FDG PET/CT诊断食管癌术前淋巴结转移及N分期对比研究[J].中国医学影像学杂志,2012,20(2):153-156.
- [2] 郭琪,姚薇薇,杜恒峰,等.胃癌多层螺旋CT的表现特征及其诊断价值[J].罕少疾病杂志,2012,19(6):31-35.
- [3] 于聪聪,兰晓莉,张永学,等.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT在不明原因纵隔淋巴结肿大鉴别诊断中的临床价值[J].华中科技大学学报(医学版),2014,10(2):231-235.
- [4] 李思源,徐文贵.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT在原发性胃弥漫大B细胞淋巴瘤诊断与鉴别诊断中的价值[J].中国实验诊断学,2014,12(6):922-926.
- [5] 任军,殷信道,黄文斌,等.初步探讨胃癌多层CT三期扫描与肿瘤组织分化及癌内微淋巴管侵犯关系[J].中国CT和MRI杂志,2011,9(2):108-

110.

- [6] 张颖颖,范小波,乔子坤,等.胃癌多层螺旋CT灌注成像及灌注参数与肿瘤因子的相关性研究[J].中国CT和MRI杂志,2015,(1):67-91.
- [7] 儿童青少年肿瘤患者无电离辐射的全身MRI与<sup>18</sup>F-FDG PET/CT的较量[J].实用肿瘤学杂志,2014,12(4):381-381.
- [8] 刘静红,刘伟,李智勇,等.多层螺旋CT成像对胃癌的术前评估[J].中国CT和MRI杂志,2010,8(4):81-83.
- [9] 陈彩龙,林美福,陈文新,等.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT在原发灶不明的转移癌患者中的诊断价值[J].福建医科大学学报,2013,08(4):253-254,256.
- [10] 齐典文,郭卫,杨荣利,等.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT与传统影像检查寻找骨转移瘤原发灶的比较[J].中国矫形外科杂志,2011,19(14):1175-1178.
- [11] 朱峰,王跃涛,钱作宾,等.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像对胃肠道恶性肿瘤分期、术后再分期诊断的临床价值[J].中国医疗设备,2010,25(1):127-130.
- [12] 胡佳佳,钟捷,吴巍,等.<sup>18</sup>F-脱氧葡萄糖正电子发射计算机断层摄影诊断胃恶性肿瘤[J].中华消化杂志,2009,29(1):13-16.
- [13] 刘路光,丁连安,赵延东,等.正电子发射计算机断层扫描-计算机断层扫描在诊断胃肠道恶性肿瘤中的临床应用[J].肿瘤研究与临床,2013,25(5):312-315.
- [14] 杨洋,阮翹,韩星敏,等.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像对胃癌原发灶及区域淋巴结转移的诊断价值[J].中华核医学与分子影像杂志,2013,33(6):401-404.
- [15] 吴江,朱虹,张垒,等.胃恶性肿瘤的<sup>18</sup>F-FDG PET/CT表现与鉴别诊断[J].医学影像学杂志,2011,21(1):60-64.

(本文编辑:谢婷婷)

【收稿日期】2015-11-10