

¹⁸F-FDG PET/CT 在结直肠癌诊断中的应用价值

栗明¹⁾, 李琳²⁾, 谢燃²⁾, 汪春²⁾, 孙华²⁾

(1) 昆明医科大学第三附属医院, 云南省肿瘤医院大肠癌临床研究中心; 2) PET/CT 中心, 云南昆明 650118)

[摘要] **目的** 探讨 ¹⁸F-FDG PET/CT (18F-脱氧葡萄糖—正电子发射计算机断层扫描) 在结直肠癌诊断中的应用价值. **方法** 对 186 例结直肠癌行 PET/CT 检查的患者资料进行回顾性分析. 根据 PET/CT 影像资料, 对所有病例按肿瘤部位及肿瘤类型进行了分类, 并将计算所得 SUV (最大标准摄取值) 与正常组织 SUV 进行比较. **结果** 通过 PET/CT 显影, 病例按部位分直肠癌 112 例、乙状结肠癌 27 例、盲肠癌 17 例、升结肠癌 16 例、降结肠癌 14 例; 按肿瘤类型, 隆起型 68 例、溃疡型 57 例、浸润型 34 例、胶样型 27 例. 经计算癌灶 SUV 均较正常组织高, 结果有统计学意义 ($P < 0.05$). **结论** ¹⁸F-FDG PET/CT 检查对结直肠癌的诊断及其部位与分型有较高的应用价值.

[关键词] 结直肠癌; ¹⁸F-FDG PET/CT; 应用价值

[中图分类号] R730.44 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2014) 02-0077-03

The Application Value of ¹⁸F-FDG PET/CT in Diagnosis of Colorectal Cancer

LI Ming¹⁾, LI Lin²⁾, XIE Ran²⁾, WANG Chun²⁾, SUN Hua²⁾

(1) Colorectal Cancer Clinical Research Center; 2) PET/CT Center, The 3rd Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Tumor Hospital of Yunnan province, Kunming Yunnan 650118, China)

[Abstract] **Objective** To discuss the application value of ¹⁸F-FDG PET/CT in diagnosis of colorectal cancer. **Methods** We retrospectively analyzed the data of 186 patients who were diagnosed as colorectal cancer by ¹⁸F-FDG PET/CT. We classified all cases according PET/CT imaging into position group and type group, and calculated SUV (maximum standard uptake value) of tumor tissue, and compared with normal tissue. **Results** There were 112 cases of rectal cancer, 27 cases of carcinoma of sigmoid, 17 cases of carcinoma of cecum, 16 cases of ascending colon carcinoma, 14 cases of carcinoma of descending colon according to positions via PET/CT. There were 68 cases of protrude type, 57 cases of ulcerative type, 34 cases of infiltrating type, 27 cases of colloid adenoma according types via PET/CT. The SUV of tumor tissue was higher than normal value, the difference had statistical significance. **Conclusion** ¹⁸F-FDG PET/CT has high application value in colorectal cancer diagnosis, positions and types.

[Key words] Colorectal cancer; ¹⁸F-FDG PET/CT; Application value

结直肠癌 (Colorectal carcinoma) 是消化系统常见的恶性肿瘤之一. 近年来, 结直肠癌发病率明显上升^[1]. 其中 50%~70% 以上为直肠癌, 12%~14% 为乙状结肠癌. 据统计, 世界人口结直肠癌发病率以每年新增 50 万的速度在增长. 结直肠癌

发病原因不明^[2]. 有数据显示, 过多摄入脂肪、高温含氮杂环烹调食物, 与结直肠癌发病呈正相^[3]. 临床上, 根据结直肠癌的形态, 将其分为隆起型、溃疡型、浸润型及胶样型. 根据病理组织学又分为管状腺癌、乳头状腺癌、勃液腺癌、印戒细胞癌、

[基金项目] 云南省科技厅-昆明医科大学应用基础研究联合专项基金资助项目 (2012SB071)

[作者简介] 栗明 (1975~), 男, 云南昆明市人, 医学学士, 主治医师, 主要从事大肠癌诊断与治疗工作.

[通讯作者] 李琳. E-mail: lilin2850@163.com.

鳞状细胞癌及类癌。其中大约 70% 为高分化管状腺癌^[4]。

CA199 是一种肿瘤细胞膜糖类抗原，正常人血清中小于 37 U/mL，主要用于消化系统肿瘤鉴别与诊断。CA199 升高可能预示结直肠癌、胆囊癌、胆管癌、肝癌和胃癌的阳性率，但仅有 CA199 数据对于消化系统肿瘤鉴别有一定局限性。正电子发射计算机断层扫描 (PET/CT) 诊断时若发现 ¹⁸F-2-氟-2-脱氧-D-葡萄糖 (¹⁸F-FDG) 对于病灶组织呈现高浓度摄取，就能大大提高临床医生的诊断准确率。同时，PET/CT 还能提供关于肿瘤的血流流变学等相关信息，其无创性等特点也显著增加了患者依从性。现总结昆明医科大学第三附属医院大肠癌临床研究中心室行 PET/CT 显影的部分患者资料分析如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集整理昆明医科大学第三附属医院大肠癌临床研究中心室自 2012 年 11 月至 2013 年 11 月结直肠癌行 PET/CT 检查患者 186 例 (所有患者最终均经手术或病理免疫组化证实，资料完整)，进行回顾性分析。其中男 115 例，女 71 例，年龄 21~86 岁，平均 (66 ± 3.1) 岁。其中有 19 例患者 PET/CT 检查次数 2 次，8 例患者 PET/CT 检查次数 3 次及以上。186 例病例中，首发结直肠癌 152 例，复发 15 例，淋巴结转移 11 例，骨转移 8 例。

1.2 实验仪器及显影剂

实验仪器采用德国西门子公司 Siemens Biography Sensation 16 PET/CT；显像剂由日本住友 Sumitomo HM-10 型回旋加速器及北京 PET 科技 PET-FDG-I T-I 型 FDG-CPCU 合成模块生产的 ¹⁸F-FDG (pH 值 6.0~7.0，放化纯度 > 99%)。

1.3 研究方法

检查前患者禁食 4~6 h，测定体重及空腹血糖，血糖不得高于 10.0 mmol/L。静脉注射 ¹⁸F-FDG 185~370 MBq (5~10 mCi)，静卧 40~60 min。先行 Siemens 16 层螺旋 CT 全身平扫，条件为：120 kV，200 mA，层厚 5 mm。层间距 3 mm。随后行 3D PET 扫描，采集 7 个床位，每个床位 2 min。部分患者于注药后 2 h 行腹部延迟显像。

用最大期望值法对图像迭代重建，PET 图像与 CT 图像融合，分别得到横断、矢状及冠状的 PET/CT 图像。由病灶部位感兴趣区 (region of

intrest, ROI) 直接计算出病灶的最大标准摄取值 (maximal standard uptake value, SUV)^[5]。计算病灶与正常组织 SUV 的比值 (tumor/normal, T/N)^[6]。

1.4 统计学处理

应用 SPSS 统计软件包进行，数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，对样本进行 *t* 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究 186 例患者中，根据 ¹⁸F-FDG PET/CT 显影情况，结直肠癌中发病率最高为直肠癌 112 例 (60.0%)；其次为乙状结肠癌 27 例 (4.5%)；其余为盲肠癌 17 例 (9.1%)；升结肠癌 16 例 (9.0%)；降结肠癌 14 例 (7.4%)。

正常组织 SUV 为 2.0。各种部位结直肠癌 SUV 与正常相比，差异有统计学意义 (P < 0.05)，见表 1。

按照 PET/CT 病例影像所示，笔者将癌灶类型分为隆起型 68 例 (36.5%)，溃疡型 57 例 (30.6%)，浸润型 34 例 (18.3%)，胶样型 27 例 (14.6%)，见表 2。其中，无论是在直肠，或者乙状结肠，或者盲肠，以上形态的癌灶都易发生。各种类型结直肠癌 SUV 与正常相比，差异有统计学意义 (P < 0.05)，见表 2。

表 1 186 例结直肠癌癌灶发生部位及 SUV 比较 ($\bar{x} \pm s$)
Tab. 1 Comparison of SUV and positons of 186 cases of colorectal cancer ($\bar{x} \pm s$)

分 组	SUV
正常组	2.0 ± 0.00
直肠癌	7.9 ± 2.3*
乙状结肠癌	8.5 ± 1.2*
盲肠癌	9.1 ± 0.4*
升结肠癌	5.9 ± 3.8*
降结肠癌	7.6 ± 1.9*

与正常组比较，*P < 0.05。

表 2 186 例结直肠癌癌灶类型及 SUV 比较 ($\bar{x} \pm s$)
Tab. 2 Comparison of SUV and types of 186 cases of colorectal cancer ($\bar{x} \pm s$)

分 组	SUV
正常组	2.0 ± 0.0
隆起型	8.1 ± 1.5*
溃疡型	7.7 ± 2.4*
浸润型	7.0 ± 1.8*
胶样型	9.1 ± 0.2*

与正常组比较，*P < 0.05。

PET显像所示,患者乙状结肠处有一类圆形¹⁸F-FDG高摄取灶(SUV=9.8),病灶摄取均匀性增高(图1A)。CT显像可见相应部位肠壁增厚呈团块状(图1B)。PET/CT融合图像可见增厚的肠壁呈放射性浓集(图1C)。图1D冠状位PET所见乙状结肠癌腹膜后淋巴结及肝脏多发转移。

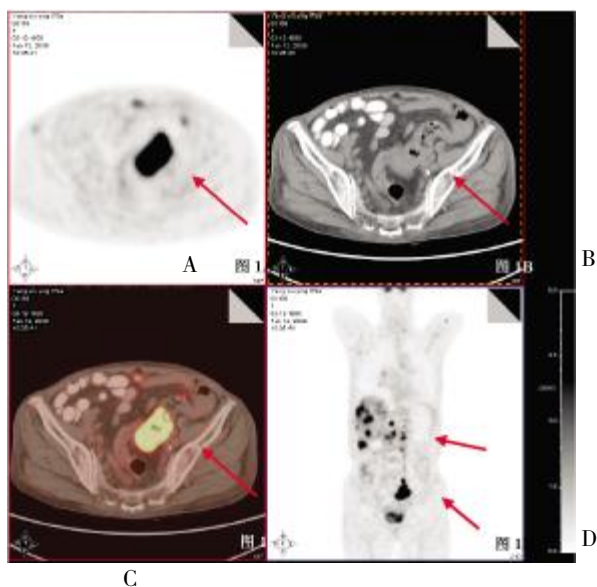


图1 乙状结肠PET/CT显示

Fig. 1 PET/CT imaging of carcinoma

A:PET所见乙状结肠一类圆形高代谢灶,摄取均匀性增高;B:CT所见相应部位增厚呈团块状;C:PET/CT可见增厚的肠壁呈放射性浓集;D:冠状位PET所见乙状结肠癌腹膜后淋巴结及肝脏多发转移。

3 讨论

结直肠癌的预后与肿瘤的早期诊断及治疗密切相关。同时,癌灶的生长部位、病理分型及解剖组织学等也是影响结直肠癌复发和转移的关键因素。肝脏及淋巴结是结直肠癌最常见的转移器官,PET/CT显像在肝脏及淋巴结有转移灶时表现为¹⁸F-FDG高摄取。Kantorova等^[7]比较了B超、CT及¹⁸F-FDG PET/CT对结直肠癌肝转移诊断的灵敏度及准确性。研究结果显示,¹⁸F-FDG PET/CT分别以78%的灵敏度及91%的准确性在几种影像手段中凸显其优越性。Mittal^[8]的分析也表明¹⁸F-FDG PET/CT在结直肠癌诊断中比CT和MRI具有更高的灵敏度。

PET/CT是当今医学界应用于肿瘤诊断最先进的、集PET功能成像和CT高分辨率解剖成像为一体的影像技术,¹⁸F-FDG PET/CT能敏锐发现组织及肿瘤细胞中异常的糖代谢,对于肿瘤的良恶性判断及肿瘤分期有着不可替代的作用。同时,也为临床医生为结直肠癌患者制定个性化治疗方案提供了

影像学基础。虽然传统的B超、高分辨多层螺旋CT、MRI等影像方法具有经济、方便的特点,但是这些技术仅能提供局部解剖学信息,缺乏肿瘤三维立体血流流变学信息,对于远端癌细胞转移定性价值有限。

结直肠癌按其病理组织学可分为管状腺癌、黏液腺癌、印戒细胞癌、鳞状细胞癌及类癌等病理学类型。大多数为高分化管状腺癌。其中管状腺癌¹⁸F-FDG PET/CT显像表现为¹⁸F-FDG高摄取及异常糖代谢。但是少数黏液腺癌和印戒细胞癌呈现¹⁸F-FDG低摄取。因此,采用¹⁸F-FDG PET/CT诊断结直肠癌及其手术后的复发、转移方面,应注意区别黏液腺癌及印戒细胞癌假阴性。临床医生可以联合CEA及CA199等血清肿瘤标志物及其他检查结果综合进行诊断。

综上所述,¹⁸F-FDG PET-CT显像为结直肠癌的诊断、肿瘤分型提供了准确信息,对于肝脏、淋巴结及骨髓转移检出效率高,但对于结直肠粘液细胞癌等类型需结合血清CEA及CA199或者借助其它更加特异性的放射性药物或者临床检查结果综合评估及判断。

[参考文献]

- [1] ESTEVES F P, SCHUSTER D M, HALKAR R K. Gastrointestinal tract malignancies and positron emission tomography: an overview [J]. *Semin Nucl Med*, 2006, 36 (2): 169 - 181.
- [2] SACKS A, PELLER P J, SURASID S, et al. Value of PET/CT in the management of liver metastases, part 1 [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2011, 197(2): 256 - 259.
- [3] FUKUNAGA H, SEKIMOTO M, IKEDA M, et al. Fusion image of positron emission tomography and computed tomography for the diagnosis of local recurrence of rectal cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2005, 12(7): 561 - 569.
- [4] 汪春, 李琳, 王继良, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT在原发性肝癌诊断中的应用研究 [J]. *昆明医学院学报*, 2010, 31 (11): 63 - 68.
- [5] DIRISAMER A, HALPERN B S, SCHIMA W, et al. Dual-time-point FDG-PET/CT for the detection of hepatic metastases [J]. *Mol Imaging Biol*, 2008, 48 (10): 335 - 340.
- [6] 胡珊山, 吴湖炳, 王全师, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT显影对结直肠癌术后复发及转移的诊断价值 [J]. *核技术*, 2011, 34(1): 217 - 221.
- [7] KANTOROVA I, LIPSKA L, BELOHLAVEK O, et al. Role of FDG -PET/CT in detection of recurrent disease in colorectal cancer [J]. *Routine J Nucl Med*, 2003, 44 (11): 1784 - 1788.
- [8] MITTAL B R, SENTHIL R, KASHYAP R, et al. ¹⁸F-FDG PET/CT in evaluation of postoperative colorectal cancer patients with rising CEA level [J]. *Nucl Med Commun*, 2011, 32(9): 789 - 793.

(2013-12-02 收稿)