

^{18}F -FDG PET 结合高分辨率 CT 在细支气管肺泡癌诊断中的价值

周敏 林美福 陈文新

【摘要】 目的 探讨 ^{18}F -FDG PET 及高分辨率 CT(HRCT)在细支气管肺泡癌(BAC)诊断及鉴别诊断中的价值。方法 回顾性分析具有完整临床资料的患者 18 例,其中病理检查确诊 17 例为 BAC,1 例经抗炎治疗后病灶消失。测量病灶标准化摄取值(SUV),分析病灶的影像学征象,比较单纯 ^{18}F -FDG PET、HRCT 及二者联合诊断的效能。结果 ①单发结节组 5 例, SUV 为 1.5~3.5,其中 4 例同时行 HRCT,见毛刺征 4 例、分叶 3 例、胸膜凹陷征 3 例、血管束束征 3 例、空泡征 2 例、毛玻璃征 1 例。②局限性实变组 6 例, SUV 为 1.6~2.3,其中 5 例同时行 HRCT,见毛玻璃征 5 例、胸膜凹陷征 3 例、空泡征 2 例、支气管充气征 2 例、血管束束征 1 例。③混合组 4 例, SUV 为 4.5~10.0,4 例均同时行 HRCT,见毛玻璃征 2 例、空泡征 1 例、胸膜凹陷征 2 例、支气管充气征 3 例。④肿块组 1 例, SUV 为 5.6,见分叶、空洞、胸膜凹陷征及血管束束征。⑤多发结节组 1 例, SUV 为 4.6,见分叶、细毛刺征。⑥假阳性组 1 例,病灶大小为 2.1 cm×2.3 cm, SUV 为 1.2。结论 单发结节组、局限性实变组的病灶对 ^{18}F -FDG 摄取较低,易误诊, PET 代谢显像结合 HRCT 有利于提高 BAC 诊断及鉴别诊断的准确率。

【关键词】 腺癌, 细支气管肺泡; 氟脱氧葡萄糖 F18; 正电子发射断层显像术; 体层摄影术, X 线计算机

The application of ^{18}F -FDG PET and HRCT in the diagnosis of bronchial alveolar carcinoma ZHOU Min, LIN Mei-fu, CHEN Wen-xin. Department of Nuclear Medicine, the First Hospital of Fujian Putian, Putian 351100, China

Corresponding author: ZHOU Min, Email:13559398955@139.com

【Abstract】 Objective To investigate the features and diagnostic values of ^{18}F -FDG PET and high resolution CT(HRCT) in patients with bronchial alveolar carcinoma(BAC). **Methods** Seventeen cases with pathologically confirmed BAC and 1 case confirmed inflammation were studied retrospectively. The standardized uptake value(SUV) of the lesions were detected and ^{18}F -FDG uptake characteristics were studied. The diagnostic values of ^{18}F -FDG PET, HRCT and ^{18}F -FDG PET combined with HRCT were analyzed. **Results** ① In the group of solitary nodule(n=5), SUV of lesions were 1.5~3.5. HRCT(4/5) demonstrated spiculated(4/4), lobulated(3/4), pleural indentation(3/4), vascular convergence(3/4), vacuole sign(2/4) and ground-glass sign(1/4). ② In the group of lobar consolidation(n=6), SUV of lesions were 1.6~2.3. HRCT(5/6) demonstrated ground-glass(5/5), pleural indentation(3/5), vacuole sign(2/5), air bronchogram sign(2/5) and blood vessel convergence(1/5). ③ In the group of mixed shadow(n=4), SUV of lesions were 4.5~10.0. Ground-glass sign, vacuole sign, pleural tag and air bronchogram sign were seen in 2, 1, 2 and 3 cases respectively. ④ There was 1 case in the group of mass lesion. The SUV of lesion was 5.6, and HRCT demonstrated lobulated, cavity, pleural indentation and blood vessel convergence. ⑤ There was 1 case in the multi-nodular group, SUV was 4.6, lobulation and spiculation sign were found. ⑥ SUV was 1.2 in the false positive case, with the lesion size of 2.1 cm×2.3 cm. **Conclusions** Low uptake of ^{18}F -FDG in solitary nodule and lobar consolidation groups might cause false negative in the diagnosis of BAC. To improve the diagnosis

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2011.06.006

作者单位: 351100, 福建省莆田市第一医院核医学科(周敏); 350001 福州, 福建省立医院核医学科(林美福, 陈文新)

通信作者: 周敏(Email: 13559398955@139.com)

accuracy and to decrease misdiagnosis rate of BAC, combination of HRCT with ^{18}F -FDG PET should be carried out.

[Key words] Adenocarcinoma, Bronchiolo-Alveolar; Fluorodeoxyglucose F18; Positron-emission tomography; Tomography, X-ray computed

PET-CT 是将 PET 的功能显像和 CT 的解剖显像有机结合在一起的现代影像设备,是目前肺癌定性诊断及分期的主要影像学检查方法。细支气管肺泡癌(bronchial alveolar carcinoma, BAC)与其他腺癌相比具有不同的组织发生类型及形态学表现, ^{18}F -FDG PET 的检查结果也与其他肺癌有所差别。本研究对 BAC 患者行 ^{18}F -FDG PET,并结合高分辨率 CT(high resolution CT, HRCT)的影像特征进行分析,探讨 ^{18}F -FDG PET 结合 HRCT 在 BAC 诊断中的临床价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2006年1月至2009年12月在福建省立医院 PET-CT 中心检查的具有完整临床资料的疑似 BAC 患者 18 例,其中男性 6 例、女性 12 例,年龄 34~80 岁,平均 60 岁。18 例患者中有 17 例经病理检查确诊,其中,10 例经手术后病理证实,5 例经穿刺活检证实,2 例经脱落细胞学检查证实,另 1 例经抗炎治疗后病灶消失。

1.2 主要仪器和显像剂

^{18}F -FDG 由美国 GE 公司生产的 MINITrace 加速器及 Tracelab 自动化合成系统生产合成,放化纯度 >95%。显像仪器为美国 GE 公司生产的 Discovery LS16 PET-CT 仪,应用 Xeleris 工作站进行图像后处理。

1.3 方法

1.3.1 ^{18}F -FDG PET

18 例患者全部行 PET 检查,检查前患者禁食 6 h 以上,糖尿病患者需控制血糖水平在正常范围内。患者安静休息 10 min 后经肘前静脉注射 4.44~5.55 MBq/kg(0.12~0.15 mCi/kg)的 ^{18}F -FDG,静卧休息 50~60 min 后扫描。扫描范围自颅顶部至双侧股骨上段,采用三维扫描,每个床位 4 min,重建方式为有序子集迭代法,经计算机处理后获得横断面、冠状面及矢状面的 PET 图像。使用勾画 ROI 法测量病变的标准化摄取值(standardized uptake value, SUV)。

1.3.2 HRCT

对 16 例患者的病灶部位行同机 HRCT,参数为 330 mA, 120 kV,层厚 1.25 mm,无间隔骨算法重建,在 WD4.2 工作站进行后处理重建,多角度显示病灶内部及周围结构细节。

1.4 图像分析

所有患者均由两名富有经验的放射学医师及核医学医师综合分析病灶 HRCT 图像的部位、数目、大小、形态、分布、密度、内部结构等,并进行病灶 ^{18}F -FDG PET 图像的肉眼分析及 SUV 半定量分析。在充分讨论的基础上,结合临床病史确定诊断。

2 结果

18 例患者中 BAC 17 例,肺炎 1 例, BAC 患者根据形态学表现及分布进行分组分析:

单发结节组 5 例(图 1),其中 1 例为混合癌。病灶最大径为 1.8~2.8 cm,平均 2.16 cm; SUV 为 1.5~3.5,平均 2.36,其中仅 2 例的 SUV > 2.5,若以 SUV > 2.5 为 BAC 阳性参考界值,则 ^{18}F -FDG PET 诊断的灵敏度仅为 40%。4 例患者同时行 HRCT,见毛玻璃征 1 例、毛刺征 4 例、分叶 3 例、空泡征 2 例、胸膜凹陷征 3 例、血管束征 3 例。

局限性实变组 6 例,病灶最大径为 2.1~4.5 cm,平均 2.91 cm; SUV 为 0.9~2.3,平均 1.87;若以 SUV > 2.5 为 BAC 阳性参考界值,则 ^{18}F -FDG PET 诊断的灵敏度为 0。5 例患者同时行 HRCT,见毛玻璃征 5 例、蜂窝征 2 例、胸膜凹陷征 3 例、“枯树枝”征 2 例、血管束征 1 例。

混合组 4 例,其中 1 例为混合癌。病灶呈结节状、片状、团块状高密度影弥漫分布于双肺野, SUV 为 4.5~10.0,平均 4.45; 4 例 SUV 均大于 2.5,若以 SUV > 2.5 为 BAC 阳性参考界值,则 ^{18}F -FDG PET 诊断的灵敏度为 100%。4 例患者同时行 HRCT,见毛玻璃征 2 例、空泡征 1 例、胸膜凹陷征 2 例、“枯树枝”征 3 例、纵隔淋巴结转移 2 例。

肿块组 1 例,为混合癌,病灶大小为 4.5 cm × 7.3 cm, SUV 为 5.6, HRCT 见分叶、空洞、胸膜

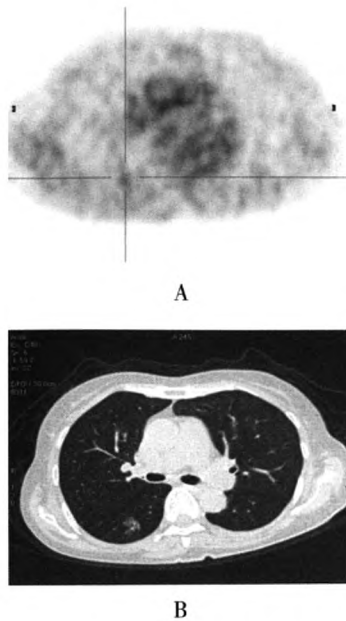


图1 患者男性, 62岁, 体检时发现右下肺一结节, 后经病理证实为细支气管肺泡癌。图1A为 ^{18}F -FDG PET横断面图像, 病灶SUV仅为1.2; 图1B为高分辨率CT横断面图像, 可见毛玻璃征、毛刺征、分叶和空泡征。

凹陷征及血管束束征。

多发结节组1例, 病灶最大径约1.3 cm, SUV为4.6, HRCT见毛玻璃征、分叶、细毛刺征伴纵隔淋巴结转移。

假阳性组1例, 病灶大小约2.1 cm×2.3 cm, 病灶代谢轻度增高, SUV为1.2, 结合HRCT的毛玻璃征、空泡征、条索影及相邻胸膜轻度凹陷等征象误诊为BAC, 抗炎治疗后随访观察3个月, 病灶消失。

单纯 ^{18}F -FDG PET、单纯HRCT及二者联合诊断BAC的灵敏度和准确率分别为47.0%(8/17)和50.0%(9/18)、73.3%(11/15)和68.8%(11/16)、93.3%(14/15)和87.5%(14/16)。综上所述, ^{18}F -FDG PET和HRCT联合能提高BAC诊断的灵敏度和准确率。

3 讨论

BAC在世界卫生组织分类中归于肺腺癌, 但对其组织发生、亚型分类以及究竟是腺癌的亚型还是肺癌的独立类型等均无统一认识, 根据BAC的病理学基本特征, 有4项诊断标准: 周围型病灶、非来源于中央支气管、肿瘤细胞沿肺泡间隔生长、肺外无原发性腺癌。进一步可将BAC分为非黏液

型(占60%~65%)、黏液型(占20%~25%)和混合型(占12%~14%)3种。与其他种类的肺癌相比, BAC有许多不同的特点: 多为周围型肺癌, 易沿呼吸道播散转移, 血行及淋巴转移相对较少, 肿瘤生长速度缓慢, 增殖潜力远远低于高分化腺癌^[1]。

PET可用半定量分析法判断病变的良恶性, 即根据SUV来描述组织的 ^{18}F -FDG摄取程度, 一般以SUV为2.5作为病变良、恶性的参考界值, 但本研究结果表明, 单纯依靠葡萄糖代谢情况来诊断BAC往往会出现假阴性的情况。Kim等^[2]报道, 不论肿瘤大小, 只有接近50%的BAC病灶的SUV>2.5。单发结节BAC组织 ^{18}F -FDG摄取不高, 本组5例中有3例(60%)SUV<2.5, 表明单发结节BAC虽属恶性肿瘤, 但恶性程度和葡萄糖代谢水平相对较低^[3]; 单发结节BAC的形态学表现与一般肺癌相似, 具有恶性肿瘤征象, 但HRCT具有特殊征象: ①毛玻璃征: 表现为肺密度轻度增加, 但仍可显示血管支气管影; ②空泡征: 定义为结节内直径小于5 mm气体密度影或低密度影, 有时含气腔隙不规则呈囊状或条状。

局限性实变BAC组织对 ^{18}F -FDG的摄取更低, 本组5例局限性实变BAC患者SUV均<2.5, 形态学表现类似肺炎, 单凭 ^{18}F -FDG摄取指标进行判断易导致假阴性率较高。HRCT具有一定特征: ①毛玻璃征; ②“枯树枝”征: 表现为充气支气管管壁不规则、凹凸不平、普遍性狭窄及僵硬; ③蜂窝征: 表现为实变区密度不均匀, 呈蜂房状气腔。病理基础是肿瘤沿肺泡壁生长并分泌大量黏液而形成实变, 而细支气管被肿瘤浸润后形成活瓣性狭窄, 导致管腔及肺泡不规则扩张^[4]。

本组共有6例BAC患者表现为多种形态混合并存或单一肿块、多发结节, SUV均>2.5, 说明 ^{18}F -FDG PET诊断混合型或多结节型的BAC的假阴性率明显较低, 诊断准确率高。

BAC的影像学表现有其特征性, 当 ^{18}F -FDG PET阴性时, 诊断应密切结合HRCT结果; 当 ^{18}F -FDG PET阳性而HRCT表现不典型时; 应以PET的表现为主并结合临床, 必要时行抗炎治疗后复查; 若 ^{18}F -FDG PET及HRCT表现均不典型时, 多种显像剂的联合应用能为该病的诊断提供更多有价值的信息。总之, 对于BAC的诊断应密切结合PET中 ^{18}F -FDG的代谢特点及HRCT的形态特征表

现,二者应互相印证,不可偏重一方,方能提高诊断的准确率。

参 考 文 献

- [1] Raz DJ, He B, Rosell R, et al. Current concepts in bronchioloalveolar carcinoma biology. *Clin Cancer Res*, 2006, 12 (12): 3698-3704.
- [2] Kim HY, Shim YM, Lee KS, et al. Persistent pulmonary nodular

ground-glass opacity at thin-section CT: histopathologic comparisons. *Radiology*, 2007, 245(1): 267-275.

- [3] Wang T, Sun YE, Zhou NK, et al. Fluorine-18 fluorodeoxyglucose uptake in patients with primary lung cancer. *Chin J Surg*, 2002, 40(6): 437-440.
- [4] 邓宇, 曾庆思, 伍筱梅, 等. 细支气管肺泡癌影像学特征的深入探讨. *放射学实践*, 2005, 20(2): 128-131.

(收稿日期: 2011-09-28)

肾动脉狭窄诊断方法的研究进展

赵继华 袁卫红

【摘要】随着医学科技的发展,肾动脉狭窄的筛查和诊断手段也在不断更新。一般而言,彩色多普勒超声的应用最为广泛,其次是多层螺旋CT血管成像、磁共振血管造影以及放射性核素显像。目前,肾动脉造影术是比较可靠的诊断技术,同时也是指导介入治疗的必不可少的手段。该文主要从以上几种检查方法的诊断标准、特异度、灵敏度和优缺点等方面进行了阐述,并对放射性核素SPECT肾动态显像的发展作了一些展望。

【关键词】肾动脉梗阻; 超声检查, 多普勒, 彩色; 体层摄影术, 螺旋计算机; 磁共振血管造影术; 放射性核素显像

Development of diagnostic methods of renal artery stenosis ZHAO Ji-hua, YUAN Wei-hong. *Department of Nuclear Medicine and PET-CT Center, Kunming General Hospital of Chengdu Military Command of Chinese People's Liberation Army, Kunming 650032, China*

Corresponding author: YUAN Wei-hong, Email: yuantianhe@163.com

【Abstract】 With the incessant development of medical technology, the methods of screening and diagnosis for renal artery stenosis are constantly updated. In general, the most widely used method is color doppler ultrasound, and then the multi-slice spiral CT angiography, MRI and the radionuclide imaging. Renal artery angiography is not only one kind of reliable diagnostic technique, but also an absolutely necessary means to guide the interventional treatment. This review mainly describes the above methods from diagnosis standards, specificity, sensitivity, advantages and disadvantages. Furthermore, it also offers some forward-looking visions from the development of the radionuclide imaging by SPECT.

【Key words】 Renal artery obstruction; Ultrasonography, doppler, color; Tomography, spiral computed; Magnetic resonance angiography; Radionuclide imaging

1 定义及病因

临床上,肾动脉狭窄(renal artery stenosis, RAS)

是指一侧或两侧肾动脉主干或主要分支狭窄程度 $\geq 50\%$,其常见病因包括多发性大动脉炎、动脉粥样硬化、肌纤维发育不良、肾动脉瘤、肾动脉栓塞、肾动脉损伤和腹主动脉瘤压迫、肾移植术后移植肾动脉狭窄等。20世纪90年代以前,大动脉炎是我国RAS的首位病因,但近年来,动脉粥样硬化已取代大动脉炎成为RAS的首要病因^[1-2]。RAS的危险因素主要包括:老年、吸烟、动脉硬化、高血压、高

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2011.06.007

作者单位: 650032, 中国人民解放军成都军区昆明总医院核医学科、PET-CT中心(赵继华); 650101, 昆明医学院第二附属医院核医学科(袁卫红)

通信作者: 袁卫红 (Email: yuantianhe@163.com)