

DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2001.06.19

¹⁸FDG-PET 在肺部病变诊断中的应用

王晓新 陈鸿义 刘桐林 李简 王荣福 林景辉

【摘要】 目的 评价¹⁸FDG-PET 在鉴别肺部良恶性病变中的作用。方法 对 27 例胸部 X 线片或 CT 异常的患者进行¹⁸FDG-PET 检查。PET 扫描结果是以对目测结果进行定性分析得出的,同时采用肺部病变与正常肺组织的 FDG 摄取比值对病变的良恶性进行鉴别,恶性病变此比率 > 1.5,而良性病变此比率 < 1.5。以病理学诊断作为金标准,PET 扫描结果均与其进行比较。结果 27 例肺部病变中 21 例为恶性(腺癌 8 例,鳞癌 7 例,小细胞肺癌 2 例,大细胞肺癌 1 例,转移癌 3 例),6 例为良性。¹⁸FDG-PET 中肺部病变/正常肺组织 > 1.5 的有 20 例;< 1.5 的有 7 例。对照术后病理检查结果 FDG-PET 诊断的准确性、敏感性、特异性、阳性预测率、阴性预测率分别为 96.3%、95.2%、100%、100%、85.7%。结论 ¹⁸FDG-PET 检查能准确地鉴别肺部病变的良恶性,PET 扫描是一种非常有用的无创的肺癌诊断方法,可为临床提供更为精确和有价值的诊断信息。

【关键词】 2-脱氧葡萄糖 正电子发射体层扫描 肺部病变

【中图分类号】 R730.44 R814.42

FDG-PET in the diagnosis of pulmonary lesions WANG Xiaoxin, CHEN Hongyi, LIU Tonglin, LI Jian, WANG Rongfu, LIN Jinghui. Department of Thoracic Surgery, The First University Hospital, Peking University, Beijing 100034, P. R. China

【Abstract】 Objective To evaluate the ability of ¹⁸FDG-PET to differentiate benign from malignant pulmonary lesions. **Methods** Twenty-seven patients who had abnormal chest roentgenograms underwent ¹⁸FDG-PET. PET scan interpretation was based on visual qualitative analysis of images. Ratio of ¹⁸FDG uptake in the lesion and normal lung tissue assessed visually was used as criteria for differentiation between benign and malignant lesions. Malignant lesions should have lesion/lung ratio larger than 1.5, while benign lesions should have ratio less than 1.5. PET results were compared with pathological results, which were the gold standard. **Results** Out of the 27 pulmonary lesions, there were 21 malignant (8 cases of adenocarcinoma, 7 squamous cell carcinoma, 2 small cell lung cancer, 1 large cell carcinoma, 3 metastatic carcinoma) and 6 benign lesions. There were 20 cases whose lesion/lung ratio was larger than 1.5 and 7 cases less than 1.5, with an accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of 96.3%, 95.2%, 100.0%, 100.0% and 85.7% respectively, for detecting malignant pulmonary lesions. **Conclusion** ¹⁸FDG-PET imaging accurately differentiates malignant from benign pulmonary lesions. PET can be a useful noninvasive test to evaluate indeterminate pulmonary lesions, which will provide us with more accurate and valuable diagnostic information.

【Key words】 ¹⁸FDG PET Pulmonary lesions

肺癌的发病率正逐年增加,严重威胁着人类的健康。多数肺癌仅表现为胸片上的单发肺结节或肺部阴影,使得胸外科医生很难对其性质作出明确诊断。对于性质未明的肺部病变,大多数胸外科医生倾向于早期开胸探查^[1],然而相当多的患者术后病理证实为良性病变,这些不必要的开胸手术增加了患者的痛苦和经济负担。

为了提高肺癌诊断的准确性,近年来出现了一种新的非侵袭性的肺癌诊断方法——¹⁸氟-2-脱氧葡萄糖

正电子发射体层扫描(¹⁸F-2-deoxyglucose-positron emission tomography, ¹⁸FDG-PET)^[2]。这一新技术是利用肿瘤组织的代谢特征对肺癌及其转移进行诊断的。Warburg 等^[3]的研究表明,与正常组织相比,恶性肿瘤的细胞代谢高、增殖快,对葡萄糖的利用率增加,这一现象在肺癌中表现得更为明显^[4]。¹⁸FDG 是一种用氟原子标记的葡萄糖类似物,它的一个重要特征是经过磷酸化后,生成的¹⁸FDG-6-PO₄不再继续分解,而保留在肿瘤细胞中,经过一定时间的积聚,成为肿瘤成像的基础,组织对¹⁸FDG 的吸收量可作为判断肿瘤良恶性的指标。本文就我科 27 例接受¹⁸FDG-PET 检查的肺部病

变患者资料进行统计,以评价其在鉴别肺部良恶性病变中的作用。

1 材料与方法

1.1 病例资料 1999 年 5 月至 2000 年 4 月间我们对 27 例胸部 X 线片异常的患者进行了¹⁸F DG-PET 检查,其中男性 19 例,女性 8 例,年龄 38~79 岁,平均年龄 62 岁。

1.2 胸部 CT 检查 所有患者术前均常规进行胸部 CT 检查,CT 扫描包括整个胸部及肾上腺区,采用 1.0 cm 层厚从胸部至中腹部连续扫描,其中一部分患者进行了薄层扫描和增强扫描。本组患者在行 FDG-PET 检查前均未进行任何治疗。

1.3 ¹⁸F DG-PET 显像 所有患者在进行 PET 检查前至少禁食 4 h,以尽量减少正常组织对葡萄糖的利用并保证葡萄糖代谢的标准化。在 PET 检查前检测患者的血糖浓度。本组患者在行检查前,血糖浓度均保持在 1.1 g/L 以下。

患者静脉注射¹⁸F DG 的剂量为 111~185 MBq,1 h 后行放射显像,时间为 30 分钟/窗位,然后行 6 min 的透射扫描以进行衰减校正,放射数据通过厂商提供的软件按照随机事件及失活时间进行校正。¹⁸F DG 的放化纯度 > 90%。

PET 扫描结果的评价由有经验的核医学科医生在事先不知道患者临床病史及其它辅助检查的情况下进行。PET 扫描结果是以对目测结果进行定性分析得出的,以肺部病变/正常肺组织的¹⁸F DG 摄取比率为标准对病变的良恶性进行鉴别。恶性病变此比率 > 1.5,而良性病变此比率 < 1.5。以病理学诊断作为金标准,所有 PET 扫描结果均与其进行比较,计算¹⁸F DG-PET 扫描结果的准确性、敏感性、特异性、阳性预测率及阴性预测率。

2 结果

2.1 病理学检查结果 病理学诊断分别得自开胸手术($n = 17$);电视辅助胸腔镜外科手术($n = 2$);纤维支气管镜活检($n = 3$);肿物穿刺($n = 4$);胸水病理($n = 1$)。本组恶性病变的发生率为 77.8%(21/27)。21 例恶性肺部病变中腺癌 8 例,鳞癌 7 例,小细胞肺癌 2 例,大细胞肺癌 1 例,转移癌 3 例(直肠癌 2 例,肾癌 1 例);6 例良性病变中非特异性炎症 2 例,硬化性血管瘤、炎性假瘤、软骨型错构瘤、结核瘤各 1 例。

2.2 PET 扫描结果 肺部病变/正常肺组织的¹⁸F DG 摄取比率 > 1.5 者有 20 例,肺部病变/正常肺组织 <

1.5 者有 7 例。对照术后病理检查结果,¹⁸F DG-PET 诊断的准确性、敏感性、特异性、阳性预测率、阴性预测率分别为 96.3%、95.2%、100.0%、100.0%、85.7%(表 1)。

表 1 ¹⁸F DG-PET 扫描结果与病理学诊断结果的关系

Tab 1 Relationship between the result of ¹⁸F DG-PET and the result of pathology

¹⁸ F DG-PET	Pathological diagnosis	
	Benign	Malignant
Negative	6	1
Positive	0	20

本组病例无假阳性,仅 1 例假阴性患者,其病变位于右肺上叶,大小为 1.0 cm × 2.0 cm, PET 扫描显示肺部病变/正常肺组织 < 1.5,诊断为结核球,术中冰冻病理报告为中分化腺癌,改行右上肺叶切除术。

3 讨论

单发肺结节或肺部阴影常需鉴别其良恶性,由于很少见到典型的良性钙化现象^[5],胸部 X 线片及 CT 等常规影像学检查方法有时很难鉴别肺部的良恶性病变,从而给临床决定治疗方案带来困难。为了确诊肺癌,我们经常应用以下几种有创和有创的诊断方法:纤维支气管镜检查术,包括支气管灌洗和活检,诊断肺癌的敏感性为 65%,经支气管穿刺活检术仅使敏感性增加为 79%^[6],经胸腔细针穿刺活检(TNAB)诊断肺癌的敏感性相对较高^[7]。然而,TNAB 的缺点是穿刺结果阴性并不能排除恶性病变的可能,且有发生气胸的危险。CT 扫描不仅能够对胸部病变确切定位,而且能对病变的良恶性提供形态学方面的证据,但是其在诊断单发肺结节病变中的准确性仅为 63%。

与其它诊断方法不同,¹⁸F DG-PET 是一种依靠组织的代谢特征对肿瘤进行诊断的非侵袭性诊断技术。一旦确定了¹⁸F DG 确诊良恶性的临界值,就能够提供客观的、不依赖于手术的诊断信息。本组¹⁸F DG-PET 对 27 例肺部病变中的 26 例作出了正确诊断,准确性和特异性分别为 95.2% 和 100.0%。FDG-PET 对全部 6 例良性病变均作出了正确诊断,无假阳性。文献报道,假阳性常发生于急性感染或炎症性病变^[8,9],结核性肺炎、隐球菌病、组织胞浆菌病、曲霉病及其它感染性疾病的 FDG 摄取率明显增加,但大多数慢性炎症性病变及急性感染性病变 FDG 摄取率并不增加。

本组一例假阴性患者,术后诊断为中分化腺癌。分析其原因,可能是我们所用 PET 系统的分辨率为

1.0 cm 随着被检测肿物体积的减小, PET 的检测活性将会丧失(即部分容积效应)。假阴性结果常见于以下三种情况:①代谢活性较低的恶性肿瘤,例如细支气管肺癌^[10]、类癌及某些分化程度较高的腺癌;②肿物体积的大小。限于目前 PET 显像系统的分辨率,直径小于 1 cm 的病变常有假阴性出现;③高血糖也可能引起假阴性,高血糖能竞争性抑制¹⁸F-DG 的摄取。从外科角度来看,假阴性结果可能会使某些可以手术治愈的肺癌患者失去手术机会,导致严重的后果。因此对某些 PET 阴性病例仍应结合临床其它检查综合判断。

总之,¹⁸F-DG-PET 能相对准确地鉴别肺部病变的良恶性,故是一种非常有用的无创的肺癌诊断方法,相信积累经验,该方法将为临床提供更为准确和有价值的诊断信息。

参 考 文 献

- Toomes H, Delphendahl A, Manke HG, et al. The coin lesion of the lung. A review of 955 resected coin lesions. *Cancer*, 1983, 51(3):534-537.
- 刘 朱允中. 正电子发射断层扫描在肺癌诊断和治疗中的应用. *中国肺癌杂志* 2000, 3(4):311-313.
- Warburg OH. *The Metabolism of Tumor*. London: Constable, 1930. 254-

270.

- Nolop KB, Rhodes CG, Brudin LH, et al. Glucose utilization in vivo by human pulmonary neoplasms. *Cancer*, 1987, 60(11):2682-2689.
- Gurney JW. Determining the likelihood of malignancy in solitary pulmonary nodules with Bayesian analysis. Part I. Theory. *Radiology*, 1993, 186(2):405-413.
- Schenk DA, Bower JH, Bryan CL, et al. Transbronchial needle aspiration staging of bronchogenic carcinoma. *Am Rev Respir Dis*, 1986, 134(1):146-148.
- Charig MJ, Stutley JE, Padley SP, et al. The value of negative needle biopsy in suspected operable lung cancer. *Clin Radiol*, 1991, 44(3):147-149.
- Winning AJ, McIvor J, Seed WA, et al. Interpretation of negative results in fine needle aspiration of discrete pulmonary lesions. *Thorax*, 1986, 41(11):875-879.
- Dewan NA, Gupta NC, Redepenning LS, et al. Diagnostic efficacy of PET-FDG imaging in solitary pulmonary nodules. Potential role in evaluation and management. *Chest*, 1993, 104(4):997-1002.
- Higashi K, Ueda Y, Seki H, et al. Fluorine-18-FDG PET imaging is negative in bronchioloalveolar lung carcinoma. *J Nucl Med*, 1998, 39(6):1016-1020.

(收稿 2000-11-21 修回 2001-02-14)

(本文编辑 张世雯)

· 病例报告 ·

肺鳞癌鼻尖转移一例

李云霞 沈丽达

【中图分类号】 R734.2

患者 男性 46 岁。2001 年 10 月始, 出现干咳, 咳嗽渐加重, 伴咯痰, 痰中带血, 低热, 抗炎治疗无效。2001 年 4 月初, 患者鼻尖出现一约 1 cm × 1 cm 大小、无痛、质硬包块, 渐增大。4 月底在院外就诊取鼻尖包块活检示: 高分化鳞癌。查 CT 示: 右肺门区 4 cm × 5 cm 占位病变, 并纵隔淋巴结转移, 右侧胸腔积液。入院后查体: 右锁骨上扪及 4 枚质硬、活动差、无痛、光滑淋巴结, 最大为 1.5 cm × 2 cm, 整个鼻尖发红, 溃烂, 表面附有脓痂, 肺部、心脏、腹无异常发现。行痰检发现鳞癌细胞。入院后 1 月, 患者诉背痛, 骨扫描结果示右第

6 后肋、右肩胛下代谢活跃, 诊断为右肺鳞癌 IV 期(T₃N₃M₁)。给予 CAP 方案化疗 3 疗程, MVP 方案化疗 1 疗程后, 肺部病灶、右锁骨上淋巴结、鼻尖部病灶均增大。

讨论 肺癌出现皮肤转移相对于出现其它器官转移是非常少见的, 发生率约 1% ~ 12%^[1]。但因肺癌皮肤转移系血行转移, 癌细胞通过肺静脉进入体循环转移至皮肤, 因此肺癌皮肤转移较其它部位肿瘤皮肤转移多见^[2], 它是男性皮肤转移癌的主要来源, 在女性皮肤转移癌中居第二位, 仅次于乳腺癌。其病理类型以大细胞癌多见, 鳞癌和小细胞癌发生率低, 腺癌居中。转移灶可发生于皮肤任何部位, 以胸、腹、背、上肢、颜面、头皮常见, 下肢、颈部、肩部少见。皮肤转移可能是潜在性肺

癌的最先临床表现, 但大多在出现皮肤转移的同时, 还可发现伴有其他脏器的转移。因此肺癌皮肤转移是肺癌的晚期表现, 此时患者存活时间不长, 很少能生存半年以上。其治疗手段主要为全身化疗, 但化疗对皮肤转移的疗效差^[1,3]。

参 考 文 献

- 华波摘. 肺癌与皮肤转移. 国外医学内科学分册, 1996, 23(7):315.
- 隋在春, 刘衍广. 肺癌与皮肤转移 12 例. 山东医学, 1997, 37(6):59.
- 马淑萍, 张力, 李树花, 等. 原发性肺癌并皮肤转移 27 例分析. *中国肿瘤临床*, 1999, 26(6):462.

(收稿 2001-09-07 修回 2001-10-19)

(本文编辑 张世雯)