·核医学·

肿瘤相关性皮肌炎的^{18}F-FDG PET-CT 影像特点

丁重阳，李天女，孙晋，黄庆娟，丁其勇，杨文平

【摘要】 **目的**：探讨肿瘤相关性皮肌炎的^{18}F-FDG PET-CT 影像特点。**方法**：回顾性分析 9 例皮肌炎合并恶性肿瘤患者的临床资料和^{18}F-FDG PET-CT 显像资料，采用 Mann-Whitney U 秩和检验对恶性肿瘤病灶与骨骼肌的 SUV_{max} 的相关性进行统计学分析。9 例中胆囊癌 3 例，肺癌 2 例，卵巢癌、食管癌、结肠癌及恶性淋巴瘤各 1 例。**结果**：所有恶性肿瘤病灶的^{18}F-FDG 摄取较高，SUV_{max} 为 7.26±5.48；7 例患者^{18}F-FDG PET-CT 显像示全身骨骼肌弥漫性对称性轻度摄取增高，SUV_{max} 为 3.45±0.81，与恶性肿瘤间差异有统计学意义（$Z=-2.910$，$P=0.004$）。同机 CT 扫描还发现 1 例合并间质性肺炎，3 例合并肺部感染。**结论**：肿瘤相关性皮肌炎的^{18}F-FDG PET-CT 表现有一定特征性，认识其影像学表现，有助于提高对此病的诊断准确性。

【关键词】 皮肌炎；恶性肿瘤；正电子发射型计算机断层扫描；^{18}氟-氟代脱氧葡萄糖；体层摄影术，X 线计算机

【中图分类号】R814.43；R593；R730.6 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2013)12-1287-04

^{18}F-FDG PET-CT imaging characteristics of dermatomyositis associated with malignancy

DING Chong-yang, LI Tian-nv, SUN Jin, et al. Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, P. R. China

【**Abstract**】 **Objective**: To summarize the imaging characteristics of ^{18}F-FDG PET-CT in patients with dermatomyositis associated with malignancy. **Methods**: Retrospective analysis was made of clinical data and image data by whole body ^{18}F-FDG PET-CT of 9 patients with dermatomyositis associated with malignancy. **Results**: Among 9 patients, there were 3 patients with gallbladder carcinoma, 2 patients with lung cancer, one patient with ovarian cancer, one patient with esophagus cancer, one patient with colon cancer, and one patient with lymphoma, respectively. All malignant lesions were ^{18}F-FDG avid, the SUV_{max} was 7.26±5.48. There was mild, diffuse and symmetrical increase of ^{18}F-FDG uptake in the muscles, the SUV_{max} was 3.45±0.81. There was statistical difference of the ^{18}F-FDG uptake between the lesions and muscles ($Z=-2.910$, $P=0.004$). In addition, 1 patient with interstitial pneumonia, and 3 patients with lung infections were diagnosed by CT. **Conclusion**: Clinicians and radiologists should be aware of the ^{18}F-FDG PET-CT imaging manifestations of dermatomyositis associated with malignancy in order to improve the diagnostic accuracy.

【**Key words**】 Dermatomyositis; Malignant neoplasms; Positron emission tomography; Fluorine-18 fluoro-deoxyglucose; Tomography, X-ray computed

皮肌炎（dermatomyositis，DM）是一种自身免疫性结缔组织疾病，可伴或不伴有多种皮肤损伤，也可伴发各种内脏损伤及恶性肿瘤等。自 1916 年 Sterez 首次报道 DM 与恶性肿瘤存在相关性后，不断有各种相关文献对此进行了报道，分别从各种不同角度总结分析了肿瘤相关性皮肌炎的临床特点。但是关于肿瘤相关性皮肌炎在 PET-CT 上的影像学表现文献报道较少。本研究回顾性分析 9 例肿瘤相关性皮肌炎患者的^{18}F-FDG PET-CT 影像特点，旨在提高对此病的认识，以期能及早发现和尽早进行有效治疗。

材料与方法

1. 临床资料

2010 年 2 月－2012 年 12 月在本院接受治疗及^{18}F-FDG PET-CT 检查的肿瘤相关性 DM 患者共 9 例，均符合 1975 年 Bohan 和 Peter 提出的诊断标准[1]，恶性肿瘤的诊断经活检、手术、其它影像学检查及随访证实。9 例中男 6 例，女 3 例，年龄 52～77 岁，平龄 69 岁。

2. 检查方法

^{18}F-FDG 由 GE 公司（美国）的回旋加速器生产并通过自动合成模块自动合成，放化纯＞95%。显像仪器为 Siemens Biograph 16 HR PET-CT 扫描仪。所有患者均禁食 6 h 以上，注药前空腹血糖≤7.0 mmol/L，按 3.70～5.55 MBq/kg 静脉注射^{18}F-FDG，安静状态下药物在患者体内分布 60 mins 后进行全身 PET-CT 检查。应用 CT 数据进行衰减校正，迭代法重建，层厚 4.25 mm，最终获得横轴、矢状和冠状面 CT、PET 及 PET-CT 融合图像。

3. 图像分析

由 2 位有 PET-CT 诊断经验的影像学医师共同

作者单位：210029 南京，江苏省人民医院 PET/CT 中心
作者简介：丁重阳（1981－），男，湖南祁东县人，硕士研究生，主治医师，主要从事肿瘤 PET-CT 影像学诊断工作。
通讯作者：李天女，E-mail：litiannv@126.com

阅片。病灶浓聚程度高于正常肝脏定义为阳性病变。沿浓聚灶边缘勾画兴趣区(region of interest, ROI),由工作站自动计算最大标准摄取值(maximum standar-dized uptake value, SUV_{max})。

4. 统计学处理

应用 SPSS 17.0 统计软件,检验方法为两独立样本非参数秩和检验(Mann-Whitney U)。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

9 例患者均出现胸部以上的对称性水肿性皮肤红斑,四肢近端肌力下降及吞咽困难 5 例(5/9)。实验室检查结果:肌酸激酶升高 8 例(8/9),乳酸脱氢酶升高 8 例(8/9),谷草转氨酶升高 8 例(8/9),谷丙转氨酶升高 5 例(5/9),红细胞沉降率升高 7 例(7/9),C 反应蛋白升高 4 例(4/9)。

9 例中胆囊癌 3 例、肺癌 2 例、卵巢癌、食管癌、结肠癌和 NK/T 细胞淋巴瘤各 1 例。9 例患者^{18}F-FDG PET-CT 显像均为阳性,恶性肿瘤^{18}F-FDG 摄取不同程度增高,SUV_{max}为 7.26±5.48。其中 1 例患者^{18}F-FDG PET-CT 显像示盆腔内巨大囊实性肿块,边缘光整,^{18}F-FDG 摄取不均匀性轻度增高,SUV_{max}为 1.9~3.9,后手术证实为卵巢浆液性囊腺癌(图 1)。7 例患者肌电图提示亚急性广泛性肌源性损害,活动性炎症性肌病;^{18}F-FDG PET-CT 显像示全身骨骼肌弥漫性对称性摄取增高(图 2),以双侧肢近端明显,SUV_{max}为 3.45±0.81,但此值明显低于恶性肿瘤病灶的SUV_{max},差异有统计学意义($Z=-2.910$, $P=0.004$)。2 例患者^{18}F-FDG PET-CT 显像示全身骨骼肌^{18}F-FDG 摄取未见增高(图 3),其中 1 例为无肌病性皮肌炎,1 例肌电图提示亚急性广泛性肌源性损害,病情趋于稳定。同机 CT 扫描还发现 1 例间质性肺炎,3 例肺部感染。

讨 论

^{18}F-FDG PET-CT 显像是一种集功能代谢显像和解剖形态成像于一身的新型影像诊断技术,它根据恶性肿瘤细胞对葡萄糖摄取增高的特征来显示恶性肿瘤病灶,不仅能显示病灶的形态及大小,还能反映病灶的代谢活性,已被临床广泛应用于恶性肿瘤的诊断、分期及疗效判断。皮肌炎易伴发恶性肿瘤,文献报道其发生率为 10%~50%[2]。DM 合并恶性肿瘤的患者预后很差,早期诊断及治疗伴发的恶性肿瘤对患者的预后有重要意义。本研究中 9 例肿瘤相关性 DM 患者^{18}F-FDG PET-CT 显像均为阳性,肿瘤病灶^{18}F-FDG 摄取明显高于肝脏,SUV_{max}为 7.26±5.48。相关资料显示 DM 并发恶性肿瘤的种类呈种族倾向,西方国家以卵巢癌、乳腺癌、肺癌、胃肠道肿瘤及白血病等常见,而鼻咽癌多见于新加坡、中国东南部、香港、台湾[3]。本研究中胆囊癌(33.3%,3/9)和肺癌(22.2%,2/9)多见,无 1 例鼻咽癌患者,可能是由于通过传统影像学及鼻咽镜即可明确鼻咽癌的诊断,而来行^{18}F-FDG PET-CT 显像的患者基本上是因其它检查不能明确诊断而临床高度可疑的恶性肿瘤患者。由此可见,^{18}F-FDG PET-CT 显像对筛查 DM 患者隐匿性恶性肿瘤具有明显优势。

目前多项研究表明伴发恶性肿瘤的 DM 较少出现出现间质性肺炎、关节炎、雷诺现象,而其肌炎症状更为严重,并更易出现吞咽困难、抬头困难等症状[4-7]。本研究中 9 例患者中仅有 1 例出现间质性肺炎,而有 5 例伴发吞咽困难。Tanaka 等[8]对 20 例皮肌炎及多发性肌炎(polymyositis, PM)患者与 20 例年龄及性别比例相似的健康成人的^{18}F-FDG PET-CT 显像进行对比研究,发现肌肉的平均 SUV 值与肌肉内病变的活动程度及血肌酸激酶水平呈正相关($P=0.028$, $P=0.015$),DM/PM 患者肌肉的平均 SUV 值高于健康人群($P<0.001$);活检部位肌肉的平均 SUV 值与炎性细胞的浸润程度呈正相关($P=0.002$)。本研究中肌电图提示活动性炎症性肌病的 7 例患者,^{18}F-FDG PET-CT 显像可见全身骨骼肌弥漫性对称性^{18}F-FDG 摄取增高,以双侧上肢近端尤为明显,SUV_{max}为 3.45±0.81;而 1 例无肌病性皮肌炎患者及 1 例肌电图提示病情趋于稳定的皮肌炎患者骨骼肌^{18}F-FDG 摄取未见增高。因此,^{18}F-FDG PET-CT 显像在一定程度上可反映 DM 患者肌肉受损情况,与肌电图结果具有一致性;由于本研究中病例数较少,关于肌肉的^{18}F-FDG 摄取程度与肌肉炎症程度的关系尚有待进一步研究。

Chen 等[3]在 DM/PM 伴发肿瘤的多因素分析中发现,预测其是否发生相关恶性肿瘤的两个独立危险因素:发病年龄>45 岁和男性,危险度分别为 9.10 和 4.06。Amerio 等[8]的病例对照研究显示,当 DM/PM 患者的红细胞沉降率>35 mm/1h 时,需高度警惕并发恶性肿瘤的可能。Fardet 等[10]对 143 例肌炎患者的单因素分析结果提示血清肌酸激酶增高与伴发恶性肿瘤有显著相关性,其优势比为 5.16。本研究中 9 例 DM 伴发恶性肿瘤患者的平均年龄为 69 岁,且男女比例为 6∶3;7 例(7/9)患者红细胞沉降率>35 mm/1 h,所有患者血清肌酸激酶升高,与上述报道结果相似。因此,对于年龄超过 45 岁的 DM/PM、临床高度怀疑恶性肿瘤的男性患者,有必要行^{18}F-FDG PET-CT 检查以明确诊断,及早治疗。

尽管 DM 与肿瘤间的关联机制仍不太清楚，但目前对 DM 合并恶性肿瘤的高危险性已达成共识。Wakata 等[11]报道不伴癌症的 DM 患者 6 年生存率为 73.6%，而伴癌症的 5 年生存率仅为 10%。Selva-ò Callaghan 等[12]对 55 例 DM/PM 患者的^{18}F-FDG PET-CT 显像结果进行分析，其中 7 例 PET-CT 检查阳性患者中 6 例确诊有恶性肿瘤，44 例阴性患者中 41 例确诊与肿瘤无关，PET-CT 检查的阳性预测值为 85.7%，阴性预测值为 93.1%。本研究中 1 例患者^{18}F-FDG PET-CT 显像提示胆囊恶性肿瘤伴肝门淋巴

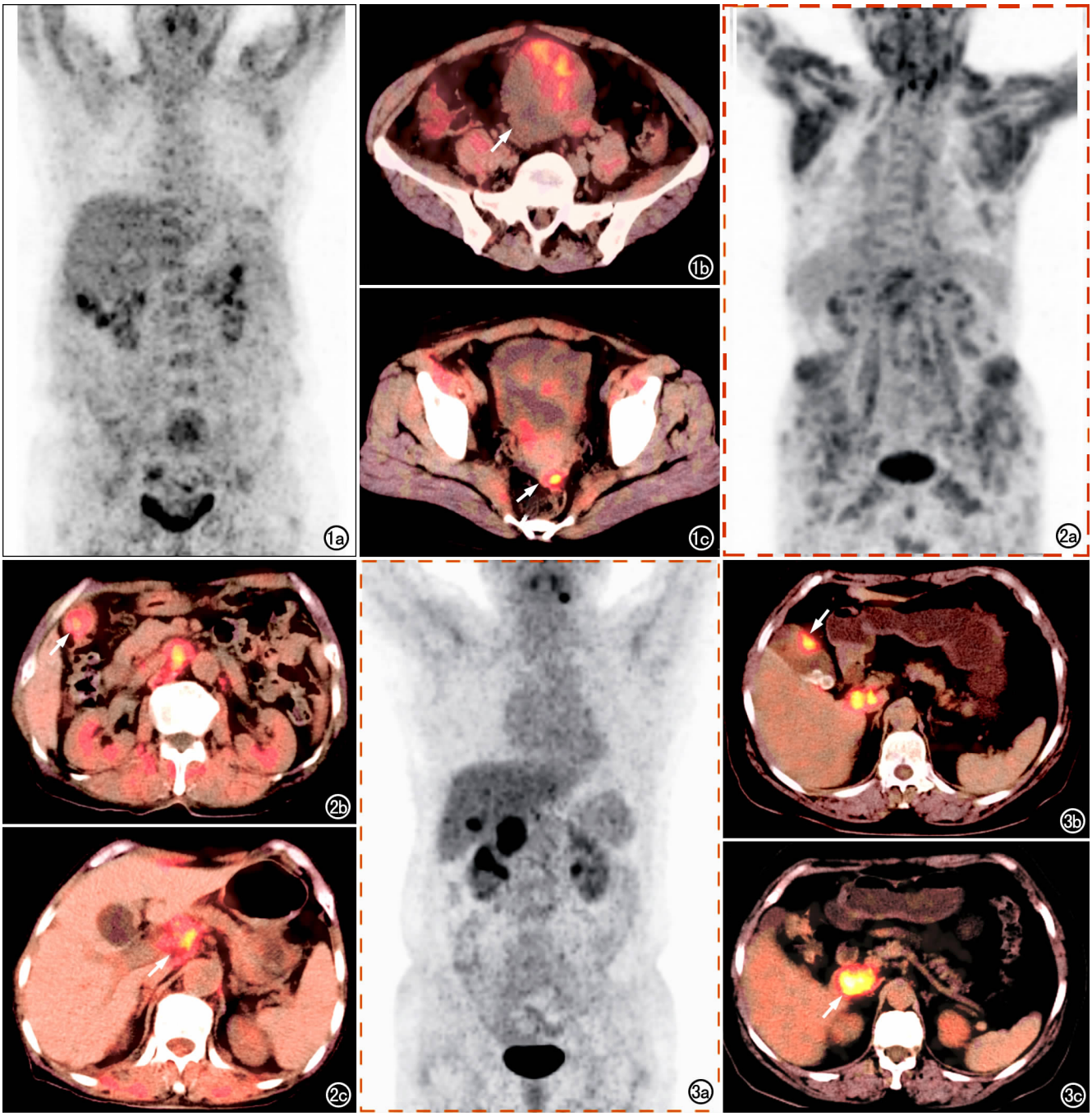

图 1 DM 合并卵巢浆液性囊腺癌伴盆腔腹膜转移。a) 全身 MIP 图像示颈背部、双侧上肢近端、部分胸大肌及盆底部分肌肉^{18}F-FDG 摄取轻度增高，SUV_{max}=3.4；b) PET-CT 断层融合图像，示盆腔内囊实性肿块，边缘光整，其实性部分^{18}F-FDG 摄取轻度增高(箭)，SUV_{max}=3.9；c) 子宫直肠陷窝内小斑片状^{18}F-FDG 摄取轻度增高影(箭)，SUV_{max}=4.3。 **图 2** DM 合并胆囊癌。a) 全身 MIP 图像，示全身肌肉弥漫性对称性^{18}F-FDG 摄取增高，以双侧上肢近端及肩背部肌肉尤为明显，SUV_{max}=4.6；b) PET-CT 断层融合图像，示胆囊内不规则软组织肿块^{18}F-FDG 摄取增高(箭)，SUV_{max}=4.0；c) 肝门及腹膜后多发肿大淋巴结^{18}F-FDG 摄取增高(箭)，SUV_{max}=4.6。 **图 3** 无肌病性皮肌炎，胆囊低分化腺癌伴淋巴结转移。a) 全身 MIP 图像，示全身肌肉未见^{18}F-FDG 摄取增高；b) PET-CT 断层融合图像，示胆囊多发结石，胆囊壁软组织结节影^{18}F-FDG 摄取增高(箭)，SUV_{max}=5.2；c) 胰头外侧有一肿大淋巴结，^{18}F-FDG 摄取增高(箭)，SUV_{max}=6.9。

结转移，后经手术证实胆囊低分化腺癌伴肝门淋巴结转移，术后患者皮肌炎症状消失，随访 24 个月时患者仍存活，未见复发（图 2）。1 例患者^{18}F-FDG PET-CT 显像提示胆囊恶性肿瘤伴多发淋巴结转移，失去手术机会，随访 4 个月患者死亡（图 3）。可见^{18}F-FDG PET-CT 显像只需一次检查，不仅能早期诊断 DM 有无伴发恶性肿瘤，而且还能对恶性肿瘤进行准确分期，有助于临床制定个体化治疗方案，提高 DM 合并恶性肿瘤患者的生存率。

总之，肿瘤相关性皮肌炎在^{18}F-FDG PET-CT 影像学表现上具有一定的特征性。^{18}F-FDG PET-CT 不仅能早期发现恶性肿瘤，还能判断肌肉有无炎性细胞浸润。本病的早期诊断及采取针对性治疗对患者具有重要意义，认识此病的^{18}F-FDG PET-CT 影像学表现，有助于提高诊断准确性。

参考文献：

[1] Bohan A, Peter JB. Polymyositis and dermatomyositis[J]. N Engl J Med, 1975, 292(7): 344-347.

[2] Buchbinder R, Forbes A, Hall S, et al. Incidence of malignant disease in biopsy-proven inflammatory myopathy: a population-based cohort study[J]. Ann Intern Med, 2001, 134(12): 1087-1095.

[3] Chen YJ, Wu CY, Huang YL, et al. Cancer risks of dermatomyositis and polymyositis: a nationwide cohort study in Taiwan[J]. Arthritis Res Ther, 2010, 12(2): 70.

[4] Chen YJ, Wa CY, Shen JL, et al. Predicting factors of malignant in dermatomyositis and polymyositis: a case-control study[J]. Br J Dermatol, 2001, 144(4): 825-831.

[5] András C, Ponyi A, Canstantin T, et al. Dermatomyositis and polymyositis associated with malignant: a 21-year retrospective study[J]. J Rheumatol, 2008, 35(3): 438-444.

[6] Aznma K, Yamada H, Ohkubo M, et al. Incidence and predictive factors for malignant in 136 Japanese patients with dermatomyositis, polymyositis and clinically amyopathic dermatomyositis[J]. Mod Rheumatol, 2011, 21(2): 178-183.

[7] Ponyi A, Constantin T, Garami M, et al. Cancer-associated myositis: clinical features and prognostic signs[J]. Ann N Y Acad Sci, 2005, 1051(1): 64-71.

[8] Tanaka S, Ikeda K, Uchiyama K, et al. ^{18F}-FDG uptake in proximal muscles assessed by PET-CT reflected both global and local muscular inflammation and provides useful information in the management of patients with polymyositis/derm-atomyositis[J]. Rheumatology (Oxford), 2013, 11(3): 261-269.

[9] Amerio P, Girardelli CR, Proietto G, et al. Usefulness of erythrocyte sedimentation rate as tumor marker in cancer associated dermatomyositis[J]. Eur J Dermatol, 2002, 12(2): 165-169.

[10] Fardet L, Dupuy A, Gain M, et al. Factors associated with underlying malignancy in a retrospective cohort of 121 patients with dermatomyositis[J]. Medicine (Baltimore), 2009, 88(2): 91-97.

[11] Wakata N, Kurihara T, Saito E, et al. Polymyositis and dermatomyositis associated with malignancy: a 30-year retrospective study[J]. Int J Dermatol, 2002, 41(11): 729-734.

[12] Selva-ò Callaghan A, Grau JM, Gàmez-Cenzano C, et al. Conventional cancer screening versus PET-CT in dermatomyositis/polymysitis[J]. Am J Med, 2010, 123(6): 558-562.

（收稿日期：2013-06-28 修回日期：2013-09-20）

· 外刊摘要 ·

迭代重建技术（iDose^4）对免疫力低下患者低剂量胸部 CT 图像质量的影响

Laqmani A, Buhk JH, Henes FO, et al

目的：将 iDose^4 迭代重建技术（IR）与传统的滤波反投影技术（FBP）相比，评价迭代重建技术对免疫力低下患者低剂量胸部 CT 中图像质量的影响及降低辐射剂量的能力。**方法：**30 个患者采用胸部低剂量多层螺旋 CT 扫描，参数如下：Brilliance iCT，20～40mA，平均 CT 剂量容积指数 1.7mGy。分别采用 FBP 和 iDose^4 IR 技术（荷兰，飞利浦）进行重建，且 IR 技术设置了 7 个等级。对照组也是 30 个患者，采用胸部常规剂量多层螺旋 CT 扫描，原始数据采用 FBP 进行重建，参数如下：平均曝光量 116mA，平均 CT 剂量容积指数 7.6mGy。由 3 位放射科医师采用双盲法对受试者图像质量和病变显示情况进行打分，包括 CT 增强率和客观图像噪声两个定量参数。**结果：**胸部低剂量多层螺旋 CT 应用 iDose^4 IR 技术能显著降低图像噪声（以肩胛下肌肉为例：FBP/iDose7＝139.4/40.6HU）。与 FBP 相比，IR 迭代次数越高，越能显示其伪影少、噪声低，图像质量好的优越性。滤波反投影法对显示微小病变很有限。随着迭代次数的提高，显示微小病变就越清晰（＞iDose^4）。低剂量胸部 CT 原始数据采用 iDose^4 IR 进行重建（迭代次数为 6），其图像质量与常规剂量多层螺旋 CT 扫描采用 FBP 方法的重建图像相仿。**结论：**胸部低剂量 CT 扫描，经 iDose^4 IR 技术进行重建，可有效降低噪声、提高图像质量，从而更容易显示微小病变。胸部低剂量 CT 若采用迭代次数较高的 iDose^4 IR 技术进行重建，图像质量与胸部常规剂量 CT 相当，而辐射剂量却能降低 80%。

广州军区武汉陆军总医院放射科 程少荣 译

华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科 杨岷 校

摘自 Fortschr Röntgenstr, 2013, 185(8): 749-757.