

论 著

¹⁸F-FDG PET-CT显像对黑色素瘤患者综合治疗后随访的诊断及其预后的价值

南京军区福州总医院影像科
(福建 福州 350025)

郑明发 赵春雷 陈自谦

【摘要】目的 评价¹⁸F-FDG PET-CT显像对黑色素瘤患者综合治疗后随访的诊断及其预后的价值。**方法** 对我院40例黑色素瘤综合治疗的患者,回顾¹⁸F-FDG PET-CT显像和常规影像学诊断结果,采用SPSS13.0统计学软件包进行统计分析,计数资料采用四格表的方法计算阳性预测值、阴性预测值、灵敏度、特异度、准确性、假阳性率、假阴性率。结合¹⁸F-FDG PET-CT与相应组织病理定性诊断,以ROC曲线确定黑色素瘤病灶最佳SUVmax。通过建立以性别、年龄、病灶SUVmax、治疗方法、淋巴结转移情况、病灶部位COX比例风险回归模型,分析影响整体生存率的因素。**结果** 40例黑色素瘤患者¹⁸F-FDG PET-CT显像诊断的阳性预测值90%、阴性预测值100%、灵敏度86%、特异度96%、准确性90%;常规影像学诊断阳性预测值79%、阴性预测值72%、灵敏度65%、特异度78%、准确性73%;黑色素瘤病灶最佳SUVmax为2.5;COX比例风险回归模型分析显示,病灶SUVmax(相对危险度RR=1.312, P=0.009)和淋巴结转移情况(RR=2.815, P=0.004)是影响整体生存率主要因素。**结论** ¹⁸F-FDG PET-CT显像对黑色素瘤患者综合治疗后的诊断比常规影像学具有较高的灵敏度、特异度、准确性,对预后的评估具有重要价值。

【关键词】 黑色素瘤; ¹⁸F-FDG PET-CT; 诊断

【中图分类号】 R739.5; R445.5

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.02.31

通讯作者: 郑明发

¹⁸F-FDG PET-CT Imaging to the Diagnosis of Melanoma Patients Comprehensive Follow-up after Treatment and Prognostic Value

ZHENG Ming-fa, ZHAO Chun-lei, CHEN Zi-qian. Department of Fuzhou General Hospital of Nanjing military area command image 350025

[Abstract] Objective To evaluate ¹⁸F-FDG PET-CT imaging to the diagnosis of melanoma patients comprehensive follow-up after treatment and prognostic value.

Methods A total of 40 cases of melanoma patients with comprehensive treatment, review of ¹⁸F-FDG PET-CT imaging and conventional imaging diagnosis, to statistical analysis using SPSS13.0 statistical software package, count data using four case table method to calculate positive predictive value, negative predictive value, sensitivity, specificity, accuracy, false positive rate and false negative rate. In combination with ¹⁸F-FDG PET-CT and histopathological corresponding qualitative diagnosis, with ROC curve to determine the optimal SUVmax melanoma lesions. Through the establishment of gender, age, focal SUVmax, treatment, lymph node metastasis, lesion COX proportional hazards regression model, analyze the influencing factors of overall survival. **Results** 40 cases of melanoma patients ¹⁸F-FDG PET-CT imaging in the diagnosis of the positive predictive value of 90% and negative predictive value of 100%, 86%, 96%, specificity, accuracy of 90%; Conventional imaging in the diagnosis of positive predictive value, negative predictive value of 79%, 72%, 73%, 65%, 65% sensitivity, specificity, accuracy %; Melanoma lesions best SUVmax is 2.5; COX proportional hazards regression model analysis showed that lesions SUVmax (relative risk, RR=1.312, P=0.009) and lymph node metastasis (RR=2.815, P=2.815) is the main factor that affect the overall survival rate. **Conclusion** ¹⁸F-FDG PET-CT imaging to the diagnosis of melanoma patients after comprehensive treatment than conventional imaging has high sensitivity, specificity, accuracy, important value to the evaluation of prognosis.

[Key words] Melanoma; ¹⁸F-FDG PET-CT; The Diagnosis

黑色素瘤是来自粘膜、皮肤、眼及中枢神经系统中色素沉着区的一种黑素细胞恶性肿瘤。目前我国属黑色素瘤的低发区,但近年来其发病率却呈不断上升的趋势。治疗黑色素瘤的主要方式有外科手术切除、化疗、放疗及生物治疗,但总体预后较差。本研究筛选40例黑色素瘤患者回顾性分析在¹⁸F-FDG PET-CT显像对黑色素瘤患者综合治疗后随访的诊断及其预后的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2009年2月~2013年5月黑色素瘤综合治疗后40例患者作为研究对象。本组患者中男性16例(40.0%),女性24例(60.0%),平均年龄(55.3±7.5)岁;共接受46次PET/CT检查,其中35例(87.5%)检查1次,4例(10.0%)检查2次,1例(2.5%)检查3次。本组40例患者及其家属均对研究过程知情,并签署知情同意书。

1.2 检查方法 选择GE Discovery LS型号的PET-CT扫描仪对患者进行检测,CT各项参数设定:120kV, 150mA,层距4.25mm,层厚5mm;¹⁸F-FDG显像剂由我院中心PETtrace回旋加速器系统和化学合成系统制

成，其放射化学纯度不低于97%。
40例患者均根据情况给予¹⁸F-FDG显像剂0.10mCi/kg-0.15mCi/kg行静脉注射，卧床休息45~60min后进行PET扫描。

1.3 图像处理 完成16排CT全身扫描图像后，应用三维采集方式采集脑部PET图像，应用Xeleris图像处理软件融合图像。由两名有丰富PET-CT诊断经验的专家同时进行双盲阅片，应用目测法与半定量分析，连续在两个平面上出现明确的高或低代谢区为异常，两侧相应区域对比放射性活度降低或升高15%诊断为病灶^[1]。

1.4 统计学分析 采用SPSS13.0统计分析软件对计数资料采用四格表的方法计算阳性预测值、阴性预测值、灵敏度、特异度、准确性、假阳性率、假阴性率。结合¹⁸F-FDG PET-CT与相应组织病理定性诊断，以ROC曲线确定黑色素瘤病灶最佳SUVmax。通过建立以性别、年龄、病灶SUVmax、治疗方法、淋巴结转移情况、病灶部位COX比例风险回归模型，分析影响整体生存率的因素。

2 结 果

2.1 应用¹⁸F-FDG PET-CT显像对于黑色素瘤综合治疗后诊断价值 ¹⁸F-FDG PET-CT显像诊断黑色素瘤的灵敏度86%、特异度96%、准确性90%、阳性预测值90%、阴性预测值100%；常规影像学诊断灵敏度65%、特异度78%、准确性73%、阳性预测值79%、阴性预测值72%。详见表1。

2.2 半定量分析PET-CT图像 (见图1-4) 本组40例患者中所有SUVmax0-13.9(3.1±2.8)。经ROC曲线显示SUVmax为2.5时，PET-CT显像诊断的效能为最佳。SUVmax值在大于和小于2.5时，患者生存的平均时间为(41.2±7.1)个月和(77.1±9.2)个月，患者5年OS分别为61%和83%。选取患者年龄、性别、病灶SUVmax、治疗方法、淋巴结转移情况、病灶部位建立COX比例风险回归模型分析结果显示，病灶SUVmax和淋巴结转移情况是影响整体生存率的重要因素，其RR值分别为1.312(P=0.009)、RR=2.815(P=0.004)。而患者年龄、性别、治疗方法等均对预后

无影响。

3 讨 论

恶性黑色素瘤指神经嵴中黑色素细胞受到遗传因素、免疫缺陷、各种理化因素等的影响而恶变形成恶性肿瘤，在恶变前仍属于正常黑色细胞^[2]。我国目前恶性黑色素瘤发生率较低，人们对其并没有足够的认识，大部分患者对于身体某个部位长期存在且渐渐生长的黑痣、黑斑无意识，甚至当成普通的良性皮肤病变对待；而临床医生处理相应病变的方式只是给予激光或手术切除等措施，未对病变组织进行规范活检确定其病变的类型，这也属于我国目前恶性黑色素瘤初诊患者的基本特点^[3,10]。

3.1 PET/CT的诊断价值 ¹⁸F-FDG PET-CT属于一种无创的三维功能成像法，¹⁸F-FDG作为目前PET对恶性肿瘤诊断中的一种主要显像剂，在30年代就有学者提出大多数恶性肿瘤细胞均具有糖酵解显著增加的特点。到80年代渐渐被证实，恶性肿瘤细胞分裂增殖速度更快，且能量消耗更多，葡

表1 不同检测方式在灵敏度、特异度等方面比较 (n; %)

	例数	灵敏度	特异度	准确性	阳性预测值	阴性预测值
PET-CT	40	86%	96%	90%	90%	100%
CT	40	65%	78%	73%	79%	72%
X ² 值	-	4.2133	5.1001	3.9703	2.2675	13.9412
P值	-	0.0401	0.0239	0.0463	0.1321	0.0002

注：两种检测方式在灵敏度、特异性、准确性比较，差异具有统计学意义(P<0.05)。

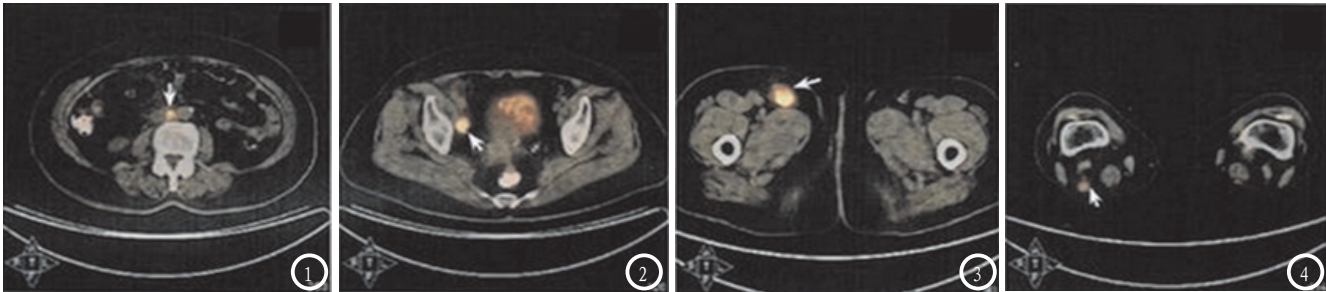


图1-4 黑色素瘤的PET/CT影像。

葡萄糖作为唯一能源,被证实恶性肿瘤细胞内葡萄糖的转运信息显著增多。 ^{18}F -FDG属于一种D葡萄糖类物质,具有同位素标记作用,由于其分子结构具有差异性而无法参与代谢反应,最终在细胞内大量聚集,PET诊断时刻显示高代谢灶,这为PET诊断提供了依据。经阅读相关文献并综合临床实践后,笔者认为PET/CT应用于临床诊断黑色素瘤的价值体现在以下几方面:①准确寻找原发病灶;②可提供清晰的全身转移资料,并进行准确分期;③有助于临床确定治疗方案,及预后;④可进一步确定治疗后的复发情况。本组中13例患者在进行积极治疗后,临床效果显著,处于无病生存期,明显延长了患者生存期,改善患者生存质量。更证明PET-CT应用于黑色素瘤综合治疗后随访的诊治及预后的显著效果,可为临床提供准确、可靠依据。

3.2 PET/CT在黑色素瘤诊断中的应用 相关研究表明^[4], ^{18}F -FDG PET/CT中肿瘤代谢现象和传统以解剖结构为基础的影像学诊断技术(如MRI、CT等)相比较,PET/CT具有明显的优越性,其可为临床提供肿瘤在生物代谢过程中的独特分子影像。而PET/CT作为新型的功能分子性影像学技术,其可明显减少检查时间,大大提高了图像质量,还可同时发挥PET与CT应用于各种临床诊断中的优势,一次检查中能同时进行CT及PET的全身性扫描,清楚显示三维断层影像,具有相互协同、弥补和参考的作用^[5]。本组研究中PET/CT显像诊断黑色素瘤的灵敏度及特异性为86%、96%。Hinz等^[6]学者在对36例黑色素瘤的早期诊断中发现,PET/CT显像诊断

的灵敏度达90%,特异性为96%,和本次研究的结果相接近。说明PET/CT可准确探查肿瘤细胞复发、转移等情况,对于临床指导治疗具有重大意义。

本组中13例患者在进行积极治疗后,临床效果显著,处于无病生存期,明显延长了患者生存期,改善患者生存质量。PET/CT的检查中也可能出现假阳或假阴病例。究其原因可能是 ^{18}F -FDG广泛分布于恶性组织、急性感染、脓肿及活动性肉芽肿中,包括肌肉活动、血糖含量、局部充血或缺血等均对其有一定影响^[7]。本组研究中出现1例PET假阳性,其可能和放疗后炎症、局部水肿、组织纤维化等因素相关。相反,放疗之后肿瘤细胞中 ^{18}F -FDG的摄取较低时或肿瘤直径小于0.5cm时,则比较容易出现假阴性现象^[8]。本组无假阴病例。本组研究中ROC曲线显示病灶最佳SUVmax为2.5,与相关文献报道一致^[9],表明病灶SUVmax和淋巴结转移情况是影响整体生存率的重要因素。

本组研究中ROC曲线显示病灶最佳SUVmax为2.5,与相关文献报道一致,表明病灶SUVmax和淋巴结转移情况是影响整体生存率的重要因素。

综上所述,病灶SUVmax为2.5亦可能作为PET/CT对黑色素瘤进行探查诊断和预后的最佳界值,大于2.5时预后不佳。PET/CT显像检测黑色素瘤患者进行综合治疗后的随访和预后的灵敏度、特异性和准确性较高,与传统影像技术比较具有明显优势,可作为后期临床诊断黑色素瘤的首选检测措施。尤其对于黑色素瘤患者在综合治疗后的随访诊断和预后具有重大意义和价值。

参考文献

1. 张峰,刘东锋,潘贤成等. ^{18}F -FDG PET-CT显像在胰腺转移瘤中的应用价值[J].中华胰腺病杂志,2014,14(2):84-87.
2. 沈晶,李智勇,伍建林.中鼻道恶性黑色素瘤1例报告[J].中国CT和MRI杂志,2010,06:72.
3. 胡莹莹,林晓平,梁培炎等. ^{18}F -FDG PET/CT在恶性黑色素瘤诊断及分期中的应用价值[J].中国医学影像技术,2009,25(4):685-688.
4. 邱大胜,胡晓燕,李杰等. ^{18}F -FDG-PET/CT对软组织转移瘤的诊断价值[J].临床放射学杂志,2014,33(2):254-258.
5. 顾慧,徐文贵,宋秀宇等. ^{18}F -FDG PET/CT在恶性黑色素瘤N分期和M分期中的临床诊断价值[J].中华医学杂志,2014,94(17):1309-1312.
6. Hinz, T., Voth, H., Ahmadzadeh far, H. et al. Role of High-Resolution Ultrasound and PET/CT Imaging for Preoperative Characterization of Sentinel Lymph Nodes in Cutaneous Melanoma[J]. Ultrasound in Medicine and Biology, 2013, 39(1): 30-36.
7. 孙逊,兰晓莉,吴志坚等. ^{18}F -FDG PET/CT显像在恶性黑色素瘤分期及预后评估中的价值[C].//第五次全国青年核医学学术会议论文集.2012:80-81.
8. Benaissa, A., Fornès, P., Ladam-Marcus, V. et al. Multimodality imaging of melanoma metastases to the abdomen and pelvis[J]. Clinical imaging, 2011, 35(6): 452-458.
9. 顾慧,徐文贵.不同影像学检查在诊断恶性黑色素瘤转移中的价值比较[J].中国实验诊断学,2014,18(1):72-76.
10. 刘毅生,沈家亮,谭理连,陈伯镰.非皮肤性恶性黑色素瘤的影像学表现[J].中国CT和MRI杂志,2012,04:101-105.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2015-01-05