

## · 病例报告 ·

肺肥大细胞肉瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像 1 例

余玲育 徐伟植 蔡佳宇 孙龙

厦门大学附属第一医院核医学科及闽南 PET 中心, 厦门 361003

通信作者: 孙龙, Email: 13178352662@163.com

基金项目: 国家自然科学基金(82272037)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20231124-00118

<sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging in mast cell sarcoma of lung: a case report

Yu Lingyu, Xu Weizhi, Cai Jiayu, Sun Long

Department of Nuclear Medicine &amp; Minnan PET Center, the First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen 361003, China

Corresponding author: Sun Long, Email: 13178352662@163.com

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82272037)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20231124-00118

患者男, 50 岁, 2023 年 9 月出现反复头痛 4 d, 表现为前额部持续性胀痛, 休息后不能缓解, 伴嗜睡及近期体质量下降, 体格检查示双侧巴宾斯基征阳性。颅脑 MRI 平扫及增强示: 右侧额颞岛叶及基底节区斑片状长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号影, 液体衰减反转恢复(fluid attenuated inversion recovery, FLAIR) 呈高信号, 双侧大脑半球软脑膜弥漫性强化, 考虑脑膜脑炎可能大。血常规示 WBC 计数 10.62 (括号内为正常参考值范围, 下同; 3.50~9.50) × 10<sup>9</sup>/L, 单核细胞计数 0.66 (0.10~0.60) × 10<sup>9</sup>/L, 中性粒细胞计数 7.87 (1.80~6.30) × 10<sup>9</sup>/L, 淋巴细胞百分比 16.80% (20.00%~50.00%); 糖类抗原(carbohydrate antigen, CA) 125 8.51 (0~3.50) × 10<sup>4</sup> U/L, 鳞状细胞癌(简称鳞癌)相关抗原(squamous cell carcinoma antigen, SCCA) 4.03 (0~2.50) × 10<sup>3</sup> ng/L; 结核感染 T 细胞斑点试验

(T-cell spot of tuberculosis test, T-SPOT.TB) 阳性。临床为进一步明确诊断和评估全身情况行<sup>18</sup>F-FDG (美国 GE Tracer lab FXFC 合成模块合成) PET/CT (美国 GE Discovery MI) 显像, 结果显示右侧额叶<sup>18</sup>F-FDG 代谢弥漫性增高(SUV<sub>max</sub> 22.7), 右侧额叶代谢轻度弥漫性减低; 右肺中叶外侧段类椭圆形肿块影, 边界不光整, 大小约 2.3 cm × 4.0 cm, <sup>18</sup>F-FDG 代谢升高(SUV<sub>max</sub> 5.4); 另见双肺多发弥漫斑片影, 边界不清, <sup>18</sup>F-FDG 摄取稍增高(图 1)。PET/MR 异机融合检查结果示, 右侧额叶异常信号影, 在<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 上呈高摄取, 双侧大脑半球软脑膜弥漫性强化区域, 未见明显<sup>18</sup>F-FDG 异常摄取(图 2)。

为明确诊断, 进行 PET/CT 引导下右中肺病变穿刺活组织检查(简称活检), 病理诊断为: 髓系肿瘤, 符合肥大细胞肉瘤(mast cell sarcoma, MCS); 免疫组织检查化学: CD117(+), CD25

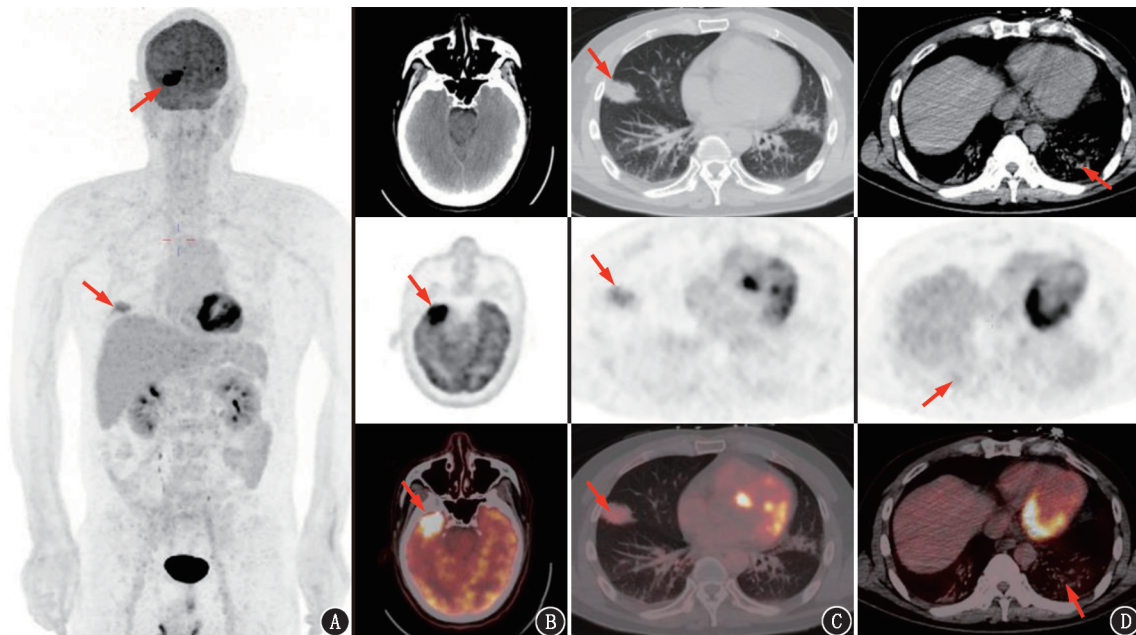


图 1 肥大细胞肉瘤同时累及肺及中枢神经系统患者(男, 50 岁)<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像图(箭头示病灶)。A. 最大密度投影(MIP)图示右侧额叶及右肺见异常<sup>18</sup>F-FDG 异常代谢增高灶; B. 右侧额叶 CT 平扫未见明显异常, <sup>18</sup>F-FDG PET/CT 可见明显代谢增高区, SUV<sub>max</sub> 为 22.7; C. 右肺中叶团块状肿瘤, <sup>18</sup>F-FDG 代谢增高, SUV<sub>max</sub> 为 5.4; D. 两肺散在感染灶, 两肺下叶为著, <sup>18</sup>F-FDG 代谢稍增高

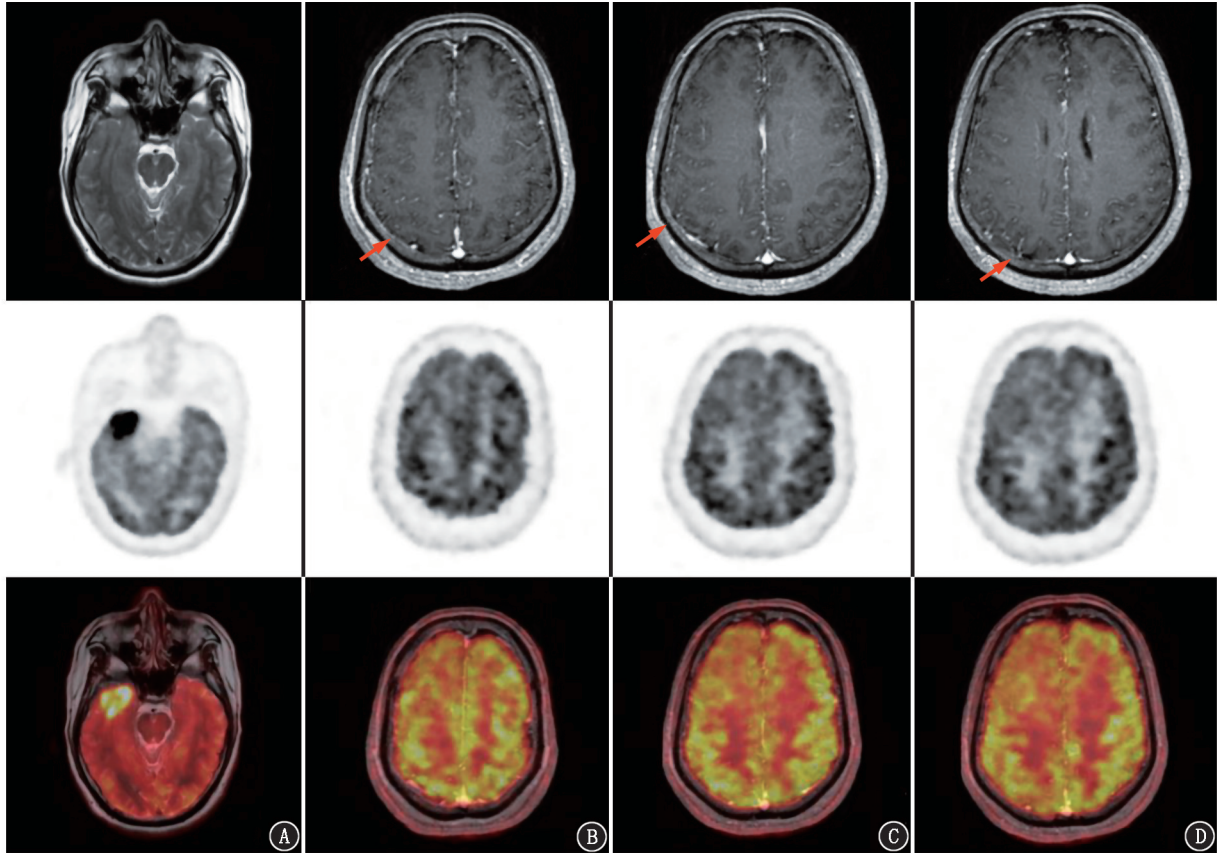


图2 肥大细胞肉瘤同时累及肺及中枢神经系统患者(男,50岁)PET/MR 异机融合图像(箭头示病灶)。A.右侧颞叶异常信号与PET所示高摄取部位基本一致;B~D.双侧大脑半球软脑膜弥漫性强化区域,右侧颞叶可见 $^{18}\text{F}$ -FDG代谢弥漫性减低,其余未见明显 $^{18}\text{F}$ -FDG异常摄取

(+), CD33(+), CD2(+), CD56(+), CD68(+), 白细胞共同抗原(leucocyte common antigen, LCA; +), 细胞增殖核抗原 Ki-67(70%+)。

**讨论** MCS 是一种罕见且具有高度侵袭性的肿瘤,在 2016 年 WHO 分类中被归类为肥大细胞增生症的一种分型<sup>[1]</sup>,由具有组织浸润和转移能力的恶性肥大细胞组成。MCS 一般好发于中年,男女发病率无明显差异,临床症状并不典型,包括脸红、发热、腹泻、心动过速等,疾病恶性程度高,进展迅速,部分可演变为肥大细胞白血病(mast cell leukemia, MCL),目前尚无明确有效的治疗手段,大多数患者预后不佳<sup>[2]</sup>。MCS 会显著影响造血器官和胃肠道,并伴有 1 个或多个器官功能障碍,最常累及骨骼,其次是胃肠道、软组织和淋巴结,发生于肺部者较为罕见,目前仅有 1 例相关报道<sup>[2]</sup>,同时累及肺部及中枢神经系统者未见明确报道。MCS 诊断的“金标准”是组织活检及免疫组织化学检查,大多会出现片状的大多形性细胞,血清类胰蛋白酶升高和(或)CD117 阳性及 CD2、CD25 或酪氨酸激酶受体(receptor tyrosine kinase, KIT)D816V 的异常表达可有效辅助诊断<sup>[2-3]</sup>。不同于系统性肥大细胞增多症(systemic mastocytosis, SM)的一般组织学特征,在 MCS 中,肥大细胞更常表现为中等至非常大的多形性或上皮样细胞,具有椭圆形或双叶状细胞核<sup>[3]</sup>。

MCS 的影像学表现缺乏特异性,FDG 摄取多见于骨髓、淋巴结和脾脏<sup>[4]</sup>。有研究表明, $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT 在大多数

常见的肥大细胞增生症患者中未见明显的 FDG 摄取,但在 MCS 患者中可观察到病理性摄取,尤其是骨髓的多发弥漫性摄取增高;SM 患者的中位  $\text{SUV}_{\text{max}}$  为 4.3, MCS 患者的中位  $\text{SUV}_{\text{max}}$  为 7.3,而在冒烟型 SM(smouldering SM, SSM)和侵袭性 SM(aggressive SM, ASM)患者中未观察到明显的病理性摄取,因此 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT 可在 MCS 早期诊断中发挥作用<sup>[4]</sup>。本例患者进行了 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT 和头颅增强 MRI,通过 $^{18}\text{F}$ -FDG 显像可观察到病灶同时累及肺部和颅脑并获得代谢信息。由于大脑皮质对 $^{18}\text{F}$ -FDG 的高摄取,软脑膜癌病通常难以显示。增强 MRI 可以更为清晰地显示颅内脑实质与软脑膜病变,对于软脑膜癌病的检出更加具有优势,代谢影像与解剖形态影像学二者相互补充可以更有效地提高诊断准确性。

发生于肺部的 MCS 需与常见的肺部恶性肿瘤相鉴别。在临床上,鉴别主要依靠病理活检:(1) MCS 主要起源于肥大细胞,而肺癌主要起源于上皮细胞;(2) MCS 通常表达 CD117 阳性或类胰蛋白酶阳性,而肺癌则表达不同的肿瘤标志物阳性,如磷酸酯酶与表皮生长因子、神经元特异性烯醇化酶;(3) MCS 临床表现一般为多系统病变,如发烧、腹泻、心动过速等,而肺癌一般表现为咳嗽、咯血等。影像学鉴别的价值较为有限,肺癌主要表现为肺门增大、肺门旁肿块、气管及主支气管腔内肿物或分叶状孤立性结节。PET/CT 对于鉴别诊断帮助有限,但  $\text{SUV}_{\text{max}}$  可提供一定帮助,肥大细胞具

有较活跃的代谢活性, MCS 常累及多个系统, 因此常表现出较高的 FDG 摄取, 但 FDG 摄取与血清类胰蛋白酶水平、CD2 或 CD30 表达等之间的相关性在 MCS 中尚未得到证实。肺癌由于分型不同可能存在不同的代谢活性, 据文献报道 SUV<sub>max</sub> 与组织病理学分级和淋巴结转移呈正相关<sup>[5]</sup>; 有研究统计出小细胞肺癌的平均 SUV<sub>max</sub> 为 8.33<sup>[6]</sup>; 动态<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显示鳞癌和腺癌的平均 SUV<sub>max</sub> 均随时间延长呈上升趋势, 动态 PET/CT 第 3 阶段(33~40 min) 鳞癌的平均 SUV<sub>max</sub> 为 13.5, 腺癌为 9.6<sup>[7]</sup>。

MCS 是一种罕见的恶性肿瘤, 目前对其认知还相对有限, 肺部 MCS 更是罕见。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像在该疾病诊断如功能信息、病灶的解剖定位以及累及范围等方面发挥了一定作用。与 CT 相比, MRI 对颅脑实质与软脑膜的显示更加优秀, 可以通过不同的序列成像显示脑组织的不同特点, 对检测脑肿瘤性病变、血管病变、感染性疾病等方面有更高的灵敏度和特异性, 因此 PET/MR 可以有效弥补<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 在软组织分辨率及神经系统显像方面的劣势, 有助于提高对于罕见疾病的认识, 但最终诊断仍要通过病理证实。

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明** 余玲育: 数据采集、论文撰写; 徐伟植、蔡佳宇: 图像处理和分析; 孙龙: 研究指导、论文修改

### 参 考 文 献

- [1] Arber DA, Orazi A, Hasserjian R, et al. The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia[J]. Blood, 2016, 127(20): 2391-2405. DOI:10.1182/blood-2016-03-643544.
- [2] Matsumoto NP, Yuan J, Wang J, et al. Mast cell sarcoma: clinico-

pathologic and molecular analysis of 10 new cases and review of literature[J]. Mod Pathol, 2022, 35(7): 865-874. DOI:10.1038/s41379-022-01014-w.

- [3] Monnier J, Geogin-Lavialle S, Canioni D, et al. Mast cell sarcoma: new cases and literature review[J]. Oncotarget, 2016, 7(40): 66299-66309. DOI:10.18632/oncotarget.11812.
- [4] Djelbani-Ahmed S, Chandresris MO, Mekinian A, et al. FDG-PET/CT findings in systemic mastocytosis: a French multicentre study[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2015, 42(13): 2013-2020. DOI:10.1007/s00259-015-3117-3.
- [5] Park SY, Yoon JK, Park KJ, et al. Prediction of occult lymph node metastasis using volume-based PET parameters in small-sized peripheral non-small cell lung cancer[J]. Cancer Imaging, 2015, 15: 21. DOI:10.1186/s40644-015-0058-9.
- [6] 王慧春, 王玉斌, 崔兰兰, 等. 肺癌<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 代谢特征与肿瘤标志物的相关性[J]. 中国医学影像学杂志, 2020, 28(5): 343-348. DOI:10.3969/j.issn.1005-5185.2020.05.005.
- Wang HC, Wang YB, Cui LL, et al. Correlation between <sup>18</sup>F-FDG PET/CT metabolic characteristics of lung cancer and tumor markers [J]. Chin J Med Imaging, 2020, 28(5): 343-348. DOI:10.3969/j.issn.1005-5185.2020.05.005.
- [7] 肖力铭, 孙艺珊, 王艳梅, 等. 动态<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 半定量参数对非小细胞肺癌亚型的鉴别及淋巴结转移的诊断价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2023, 43(1): 6-10. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20210903-00309.
- Xiao LM, Sun YS, Wang YM, et al. Value of dynamic <sup>18</sup>F-FDG PET/CT semi-quantitative parameters in the diagnoses of non-small cell lung cancer subtypes and lymph node metastasis[J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2023, 43(1): 6-10. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20210903-00309.

(收稿日期:2023-11-24)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊对来稿中关于统计学处理的要求

关于统计学方法:

1. 统计学符号: 统计学符号按 GB/T 3358.1—2009《统计学词汇及符号》的有关规定, 一律采用斜体排印。

2. 资料的表达与描述: 用  $\bar{x} \pm s$  表达近似服从正态分布的定量资料, 用  $M(Q_1, Q_3)$  或  $M(IQR)$  表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计学分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计学分析方法; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件及分析目的, 选用合适的统计学分析方法。对于回归分析, 应结合专业知识和散点图, 选用合适的回归类型; 对具有重复实验数据检验回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系做出全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当  $P < 0.05$  (或  $P < 0.01$ ) 时, 应描述为对比组之间的差异有统计学意义, 而不应描述为对比组之间具有显著性 (或非非常显著性) 差异; 应写明所用统计分析方法的具体名称、统计量和  $P$  的具体值 (如:  $t = 3.45$ ,  $\chi^2 = 4.68$ ,  $F = 6.79$  等); 统计量精确到小数点后 2 位,  $P$  值精确到小数点后 3 位;  $P$  值为 0.000 时应写为  $P < 0.001$  而不写  $P = 0.000$ 。当涉及总体参数估计 (如总体均数、总体率、RR 值、OR 值、HR 值等) 时, 在给出显著性检验结果 (统计量、 $P$  值) 的同时, 给出 95% 置信区间。

本刊编辑部