

论 著

肺隐球菌病20例的PET-CT影像分析

薛锦云 许尚文* 赵春雷

陈自谦

福建中医药大学/福建中医药大学教学医院<联勤保障部队第九〇〇医院>放射诊断科(福建 福州 350000)

【摘要】目的 肺隐球菌病的¹⁸F-FDG PET/CT的影像表现与病理类型进行对照分析。方法 回顾性分析2011年9月至2021年9月经手术或穿刺病理证实为肺隐球菌病的20例患者,结合病人的免疫状态分析肺部病灶的部位、大小、内部特征、类型(结节型/肿块型、肺炎型及混合型)及SUV_{max}值。结果 在¹⁸F-FDG PET/CT的影像表现中,20例中位于单个肺叶的有12例(60%),位于两个肺叶及以上的有7例(35%);病变影像征象同时具有“毛刺”征及“分叶”征的有3例(15%),仅有“毛刺”征的3例(15%),仅有“分叶”征的1例(5%)。20例中结节型有13例(65%),单发结节型有10例(50%),多发结节型有3例(15%),肿块型2例(10%),肺炎型有1例(5%),混合型有4例(20%);病变的最大标准化摄取值为1.0~17,以高代谢为主(16/20, 80%),其中10例作延时显像,有5例SUV_{max}值升高,5例SUV_{max}值降低。结论 肺隐球菌病以结节型为主,单发结节、高代谢多见,不同影像类型的肺隐球菌病的SUV_{max}值有一定的差别。

【关键词】肺隐球菌病;正电子发射断层显像术;体层摄影术,计算机;氟脱氧葡萄糖F18
【中图分类号】R445.6
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.04.012

Pet-ct Imaging Analysis of 20 Cases of Pulmonary Cryptococcosis

XUE Jin-yun, XU Shang-wen*, ZHAO Chun-lei, CHEN Zi-qian.

Department of Diagnostic radiology, School of Teaching Medicine, Fujian University of Chinese Medicine & LT; JLSF 90th Hospital & GT, Fuzhou 350000, Fujian Province, China

ABSTRACT

Objective To compare the imaging features and pathological types of pulmonary cryptococcosis with ¹⁸F-FDG PET/CT. **Methods** twenty patients with pulmonary cryptococcosis confirmed by operation or puncture pathology from September 2011 to September 2021 were retrospectively analyzed. The location, size, internal characteristics, types (nodular/mass, pneumonic and mixed) and SUV_{max} values of pulmonary lesions were analyzed in combination with the immune status of the patients. **Results** In ¹⁸F-FDG PET/CT imaging, 12 cases (60%) were located in single lobe, 7 cases (35%) were located in two or more lobes. 3 cases (15%) had both burr and lobulation signs, 3 cases (15%) had only burr and 1 case (5%) had only lobulation signs. There were 13 cases (65%) of nodular type, 10 cases (50%) of single nodular type, 3 cases (15%) of multiple nodular type, 2 cases (10%) of mass type, 1 case (5%) of pneumonia type, and 4 cases (20%) of mixed type. The maximum normalized value of the lesions ranged from 1.0 to 17, and hypermetabolism was dominant (16/20, 80%). Delayed imaging was performed in 10 cases, and SUV_{max} value increased in 5 cases and decreased in 5 cases. **Conclusion** Pulmonary cryptococcosis is mainly nodular, single nodules and hypermetabolism are common. SUV_{max} values of pulmonary cryptococcosis are different in different imaging types.

Keywords: Pulmonary Cryptococcosis; Positron Emission Tomography; Tomography, Computer; Fluorodeoxyglucose F18

肺隐球菌病(pulmonary cryptococcosis, PC)是新型隐球菌引起的肺部亚急性及慢性感染性病变,病变的病理类型与机体的免疫状态有关,多为机会性感染,发病率呈逐年上升趋势,常易误诊为肺癌、肺结核及转移瘤等^[1]。¹⁸F-FDG PET/CT用于病变的代谢的评估以鉴别其良恶性,在肿瘤的诊断、分期、疗效及预后评估方面应用广泛^[2]。随诊¹⁸PET-CT的使用,PC的病人越来越多因与肿瘤性病变难以区分而受检^[3-5]。为了避免误诊误治,本文对联勤保障部队第九〇〇医院近10年的确诊PC的病病人的PET/CT影像进行回顾性分析,以全面了解其影像表现与代谢的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2011年9月至2021年9月经手术或穿刺病理证实为肺隐球菌病的20例患者,男13例,女7例,年龄36~74(52.2±9.9)岁。其中经手术切除的9例,经穿刺病理证实的11例子。

常规CT对于PC的早期诊断效能有限,而¹⁸F-FDG PET-CT是利用葡萄糖类似物¹⁸F-FDG模拟体内葡萄糖的代谢过程,从分子水平反映病变的代谢情况,在恶性肿瘤的诊断及分期、治疗效果及预后评估应用广泛。对于良性肺部病变如PC不会常规作¹⁸PET-CT检查,当病变具有“毛刺”征、“分叶”征与周围型肺难以单纯通过普通CT分辨时,可通过¹⁸PET/CT融合影像与代谢以辅助诊断。本研究回顾性分析20例PC患者的PET/CT表现,分析病变影像表现及显像特点,以全面提高对PC的认识。

1.2 显像方法 采用 GE Discovery LS PET/CT仪,CT为16层螺旋CT,由GE PET tracer公司回旋加速器产生并通过合成模块合成,放化纯度>95%。患者空腹4~6小时,注射显像剂前休息15~30分钟,平静状态下按体重(3.70~5.50MBq/kg)静脉注射¹⁸F-FDG。随后患者于平静状态下,平卧1小时,并于排尿后进行数据采集,10例患者接受延时显像。先行CT扫描,扫描参数:管电压140kV,扫描层厚5mm,管电流据体重及器官的厚度、密度自行动态调节;后行PET扫描,扫描参数:2min/床位,图像采用3D方法进行重建,形成横断位、冠状位、矢状位图像。经CT数据的校正、迭代重建,最终获取CT、¹⁸PET以及PET/CT融合图像。

1.3 图像分析方法 由两位经验丰富的核医学医师共同阅片,分析肺部病灶的部位、大小、内部特征、类型(结节/肿块型、肺炎型及混合型),在病灶核素聚集最浓处划取合适的感兴趣区(ROI)并测定ROI内病灶摄取标准值的最大值SUV_{max}。结节/肿块型,位于肺内密实的软组织影,最大径<30mm定义为结节,最大径>30mm定义为肿块;其中结节型可为单发或多发,单发结节型为孤立的位于单个肺叶的结节样病灶,多发结节型位于单个或多个肺叶。肺炎型,为斑片状或片状病灶。混合型为结节/肿块型和肺炎型的混合类型。与纵隔隔池比较, SUV_{max}≥5定义为高代谢病灶, SUV_{max}<2.5定义为低代谢病灶。

1.4 统计学处理 应用SPSS 20.0软件,符合正态分布的计数资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的用中位数(四分位数间距)。不同免疫状态及不同影像表现类型的SUV_{max}采用多样本秩和检验, P<0.05为差异有统计学意义。

【第一作者】薛锦云,女,在读研究生,主要研究方向:胸部影像;Email: 1321278733@qq.com

【通讯作者】许尚文,男,主任医师,主要研究方向:胸部影像;Email: xu_swen@163.com

2 结 果

2.1 PC的临床特征 20例患者中,咳嗽咳痰有3例,痰中带血有1例,胸闷胸痛气急的2例,咽部不适1例,无症状体检发现者7例;合并恶性肿瘤病史2例;有肾移植史3例,有肾功能不全1例;有糖尿病史1例;经手术病理证实9例,经皮肺穿刺证实11例。

20例患者中,根据不同的免疫状态,有免疫功能损伤(移植术后服用抗排斥药3例,恶性肿瘤化疗2例),免疫功能下降(肾功能不全1例,糖尿病1例,肺炎3例),其余10例未见明显免疫功能下降因素。

2.2 PC的影像特征 20例患者进行了同机¹⁸F-FDG PET/CT扫描,20例中位于单个肺叶的有12例(60%),位于两个肺叶及以上的有7例(35%);有“毛刺”和(或)“分叶”征7例;有点状钙化1例。单个结节型10例,多发结节型3例,肿块型2例,斑片型1例,混合型4例。有4例术前误诊为肺癌,1例误诊为转移瘤,其余诊断为炎性肉芽肿病变及肺炎。

20例的SUV_{max}为1.0~17(3.45(3.70)),4例为低代谢,16例为高代谢。结节型SUV_{max}为2.90(1.90),肿块型SUV_{max}为6.50(1.00),混合型SUV_{max}为10.0±5.84,肺炎型SUV_{max}为6.6。20例患者中,低代谢4例,1例SUV_{max}为2以及3例未见放射性浓聚;高代谢16例,SUV_{max}为2.6~17(5.38±4.10)。20例中10例进行了延迟显影,5

例放射性降低(单发结节型3例,多发结节型2例),5例放射性增高均诊断为炎症或炎性肉芽肿(单发结节型3例,混合型2例)。

2.3 PC的病例分析 病例分析结果见图1~图2。

2.4 不同免疫状态的、不同病理类型的PC的SUVmax值比较分析 不同免疫状态的肺隐球菌病的SUVmax值没有统计学意义(Z=2.773, P>0.05);

不同类型(结节型/肿块型、肺炎型及混合型)的肺隐球菌病的SUV_{max}值有统计学意义(Z=9.425, P<0.05),其中结节-混合型SUV_{max}存在统计学意义(P=0.038<0.05),其余类型SUV_{max}两两比较无显著差别。具体见表1。

表1 不同影像类型的肺隐球菌病SUV _{max}			
影像类型	Z值	P值	两两比较
结节-肺炎型			1.000
结节-肿块型			0.377
结节-混合型	-9.221	0.038	0.038
肺炎型-肿块			1.000
肺炎型-混合型			1.000
肿块-混合型			1.000

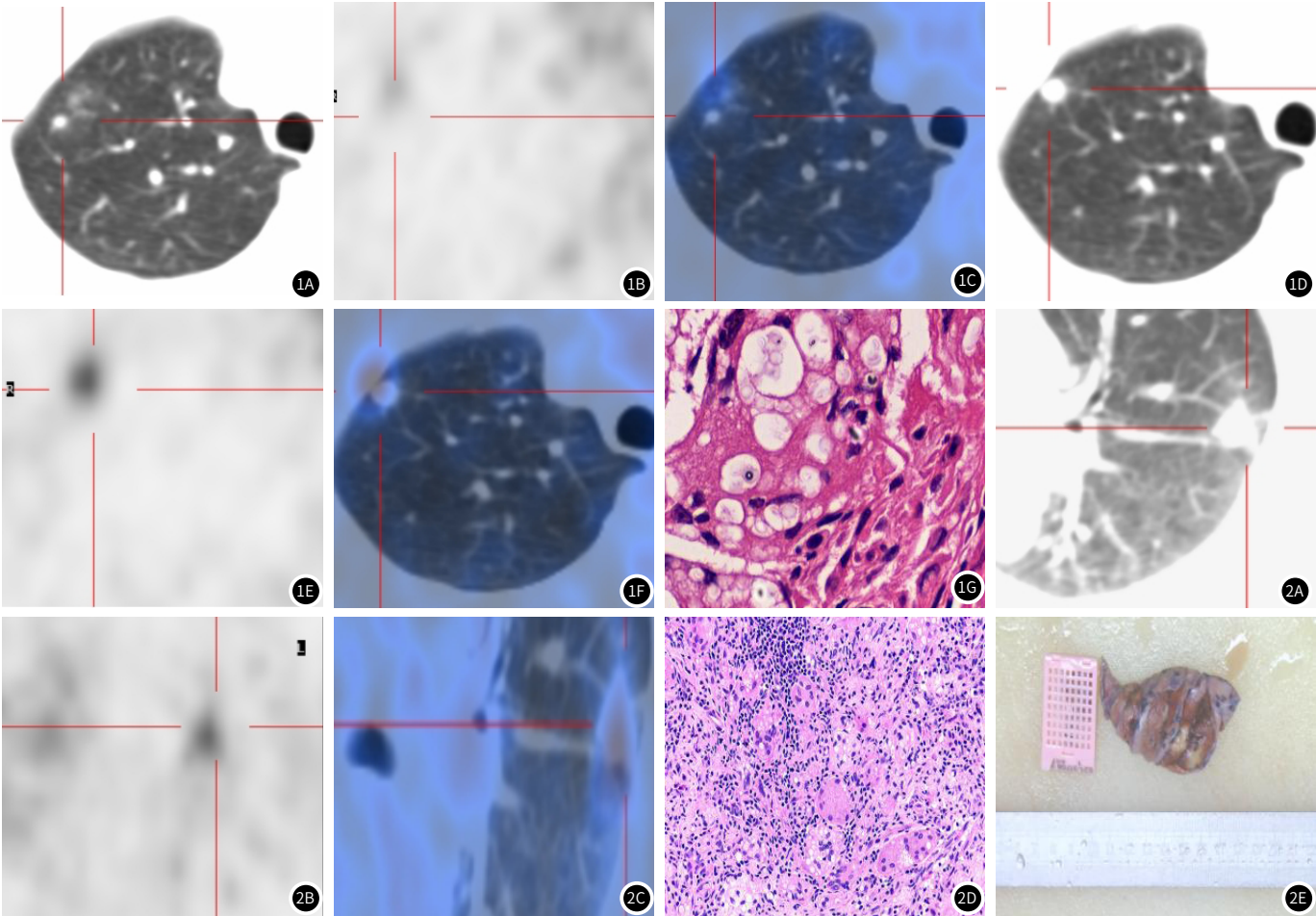


图1 右肺上叶隐球菌感染¹⁸F-FDG PET/CT显像图,患者,女,36岁,有乳腺癌病史,术前诊断右肺上叶转移瘤。图1A~图1C:为同一结节;图1D~图1F为同一结节。图1A,图1D:为CT图像,右肺上叶见2枚实性结节(较大者径约0.7cm),边缘光滑;图1B,图1E:为MIP(最大密度投影)图像,早期SUV_{max}=3.2,延迟显像后SUV_{max}=2.6;图1C,图1F:为融合图像。图1G:为右肺上叶结节切除标本病理为肉芽肿性炎,经PAS染色及放大400倍图像,可见隐球菌孢子(黄色箭头)。**图2** 左肺上叶隐球菌感染¹⁸F-FDG PET/CT显像图,患者,男,46岁,有肾移植病史,术前诊断左肺上叶早期周围型肺癌。图2A:为CT图像,左肺上叶见一结节,大小约1.3×1.5cm,边缘多发长短毛刺;图2B:为MIP图(最大密度投影),左肺上叶结节见放射性浓聚,早期SUV_{max}=2.7,延迟显影SUV_{max}=2.4;图2C:为融合图;图2D~图2E:为PAS染色图及大体标本,左肺上叶结节切除标本病理为肉芽肿性炎,PAS染色隐球菌++,PAM染色隐球菌++,真菌免疫荧光+。

3 讨论

PC是不同免疫功能状态的人群均可感染的病变，其发病率成逐年上升趋势^[6-9]。发病早期，患者症状较轻或无症状，也可表现为临床表现与影像表现不相符。因此，需进行早期诊断。

PC影像表现不一，可为结节型、肿块型、肺炎型、混合型^[2]。其中，孤立结节或肿块型误诊率极高，需与周围型肺癌和肺结核鉴别；多发结节或肿块型容易误诊为肺结核或转移性肺癌；肺炎型，需与普通细菌性肺炎相鉴别；混合型：容易需与肺结核及肺炎相混淆^[10-15]。PC的¹⁸F-FDG PET/CT显像示FDG代谢高，与炎症活动性有关^[3]。肺结节是PC最常见的放射影像表现，结节可以是单个的，也可以是多发的，不同影像类型的PC代谢有一定的差别。鉴于PC与结核、周围型肺癌等鉴别诊断的复杂性^[1]，PC的诊断通常基于临床和影像学怀疑以待实验室病理与组织学检查确诊。

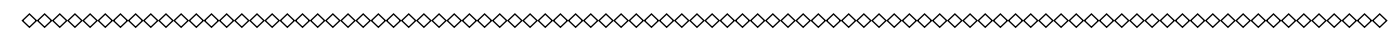
参考文献

- [1] 石峰, 杨维伟, 金威. 结节型肺隐球菌病CT影像学特征及鉴别价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(09): 54-56+74.
- [2] 崔金瑜, 何飞, 汝融会. 免疫功能正常肺隐球菌病30例临床特征分析[J]. 浙江中西医结合杂志, 2021, 31(07): 637-639.
- [3] 鲁兴启, 李跃兴, 丁建平, 等. 免疫正常者实变型肺隐球菌病CT特点分析[J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43(02): 216-221.
- [4] 陈磊, 杨婧, 胡丽庆, 等. 误诊为肺癌的孤立结节型肺隐球菌病与肺癌的CT影像特征对比研究[J]. 浙江医学, 2020, 42(22): 2467-2469.

- [5] 李生棚, 唐明灯, 林端瑜, 等. 22例结节型肺隐球菌病¹⁸F-FDG PET/CT显像的回顾性分析[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2020(01): 37-44.
- [6] 黄耀, 隋昕, 宋伟. 不同免疫状态肺隐球菌病患者CT表现分析[J]. 中国临床新医学, 2021, 14(09): 884-888.
- [7] 何炳灵, 邵世峰, 肖洪, 等. 非免疫缺陷患者肺隐球菌病的临床特征及疗效分析[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2021, 14(04): 436-441.
- [8] Wu Huan-Huan, Chen Yan-Xiao, Fang Shuang-Yan. Clinicopathological features of isolated pulmonary cryptococcosis in HIV-negative patients. [J]. The Journal of international medical research, 2020, 48(6).
- [9] Tashiro Hiroki, Haraguchi Tetsuro, Takahashi Koichiro, et al. Clinical impact of advanced chronic kidney disease in patients with non-HIV pulmonary cryptococcosis. [J]. BMC pulmonary medicine, 2020, 20(1).
- [10] Setianingrum Findra, Rautemaa-Richardson Riina, Denning David W. Pulmonary cryptococcosis: A review of pathobiology and clinical aspects. [J]. Medical mycology, 2019, 57(2):
- [11] 陈建甬, 孙达, 厉为良, 等. 肺隐球菌病¹⁸F-FDG PET-CT显像误诊为恶性肿瘤1例报告[J]. 实用肿瘤杂志, 2011, 26(03): 298-300.
- [12] 周锦, 姜东朗, 谢芳, 等. 肺隐球菌病¹⁸F-FDG PET/CT显像特征分析[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2018, 42(06): 481-485.
- [13] 石峰, 杨维伟, 金威. 结节型肺隐球菌病CT影像学特征及鉴别价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, v. 19; No. 143(09): 54-56+74.
- [14] 黄中明, 冯盼盼, 梁文. 肺真菌病的临床CT诊断[J]. 罕少疾病杂志, 2013, 20(3): 14-18.
- [15] 潘文, 徐振峰, 许健恩, 等. 肺隐球菌病的CT表现及误诊原因分析[J]. 罕少疾病杂志, 2012, 19(5): 37-39.

(收稿日期: 2022-02-23)

(校对编辑: 朱丹丹)



(上接第 27 页)

参考文献

- [1] Lopes M. The 2017 World Health Organization classification of tumors of the pituitary gland: a summary[J]. Acta Neuropathol, 2017, 134(4): 521-535.
- [2] Knosp E, Steiner E, Kitz K, et al. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging classification compared with surgical findings[J]. Neurosurgery, 1993, 33(4): 610-617, 617-618.
- [3] Kasuki L, Raverot G. Definition and diagnosis of aggressive pituitary tumors[J]. Rev Endocr Metab Disord, 2020, 21(2): 203-208.
- [4] Colao A, Grasso L F, Pivonello R, et al. Therapy of aggressive pituitary tumors[J]. Expert Opin Pharmacother, 2011, 12(10): 1561-1570.
- [5] Kara M, Tokat F, Pamir M N, et al. Frequency and Role of CDKN2A Deletion in High-Risk Pituitary Neuroendocrine Tumors[J]. Endocr Pathol, 2020, 31(2): 166-173.
- [6] 燕羽佳, 刘佳雨, 阎晓玲, 等. 2017年WHO垂体肿瘤分类变化的解读与分析[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2020, 25(11): 525-528.
- [7] Sjostedt E, Bollerslev J, Mulder J, et al. A specific antibody to detect transcription factor T-Pit: a reliable marker of corticotroph cell differentiation and a tool to improve the classification of pituitary neuroendocrine tumours[J]. Acta Neuropathol, 2017, 134(4): 675-677.
- [8] Micko A S, Wohrer A, Wolfsberger S, et al. Invasion of the cavernous sinus space in pituitary adenomas: endoscopic verification and its correlation with an MRI-based classification[J]. J Neurosurg, 2015, 122(4): 803-811.
- [9] Selman W R, Laws E J, Scheithauer B W, et al. The occurrence of dural invasion in pituitary adenomas[J]. J Neurosurg, 1986, 64(3): 402-407.
- [10] Trouillas J, Roy P, Sturm N, et al. A new prognostic clinicopathological classification of pituitary adenomas: a multicentric case-control study of 410 patients with 8 years post-operative follow-up[J]. Acta Neuropathol, 2013, 126(1): 123-135.

- [11] Nishioka H, Inoshita N. New WHO classification of pituitary adenomas (4th edition): assessment of pituitary transcription factors and the prognostic histological factors[J]. Brain Tumor Pathol, 2018, 35(2): 57-61.
- [12] 唐作华, 钱雯, 宋济昌, 等. 磁共振成像对侵袭性垂体瘤的诊断价值[J]. 中国临床医学, 2010, 17(3): 417-419.
- [13] Bonneville J F, Potorac J, Beckers A. Neuroimaging of aggressive pituitary tumors[J]. Rev Endocr Metab Disord, 2020, 21(2): 235-242.
- [14] 徐学友, 王任直. 利用Knosp分级判断库欣病肿瘤侵袭性的效果分析[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(5): 388-390.
- [15] Mooney M A, Hardesty D A, Sheehy J P, et al. Interrater and intrarater reliability of the Knosp scale for pituitary adenoma grading[J]. J Neurosurg, 2017, 126(5): 1714-1719.
- [16] Dehdashti A R, Chakraborty S. Aggressive pituitary adenomas: is pathology the only feature of aggressiveness? [J]. Acta Neurochir (Wien), 2018, 160(1): 57-58.
- [17] 吴箭午, 张建鹤, 王守森. 侵袭性垂体腺瘤相关代谢标志物与MR评估的研究进展[J]. 中华神经医学杂志, 2019, 18(6): 639-643.
- [18] 刘卉, 张强, 杭伟, 等. 侵袭性垂体腺瘤磁共振成像特征与预后相关性分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 55(10): 926-933.
- [19] Potorac I, Beckers A, Bonneville J F. T2-weighted MRI signal intensity as a predictor of hormonal and tumoral responses to somatostatin receptor ligands in acromegaly: a perspective[J]. Pituitary, 2017, 20(1): 116-120.

(收稿日期: 2022-03-15)

(校对编辑: 朱丹丹)