

·临床研究·

原发性肺黏膜相关淋巴组织淋巴瘤的¹⁸F-FDG PET/CT影像学表现

高珂梦 丁重阳 孙晋 丁其勇 徐绪党 李洋洋 李天女

南京医科大学第一附属医院核医学科 210029

通信作者: 李天女, Email: litiannv@126.com

【摘要】目的 分析原发性肺黏膜相关淋巴组织(MALT)淋巴瘤的¹⁸F-FDG PET/CT影像学表现,提高对原发性肺 MALT 淋巴瘤的认识及诊断能力。**方法** 回顾性分析 2006 年 11 月至 2017 年 4 月经病理确诊的 9 例原发性肺 MALT 淋巴瘤患者(男性 6 例、女性 3 例,中位年龄 59 岁)的临床资料及¹⁸F-FDG PET/CT 显像资料,记录病灶的部位、数量、密度、大小、形态及最大标准化摄取值(SUV_{max}),以及纵隔及肺门淋巴结等情况;分析影像信息并同时相关文献复习。**结果** 9 例原发性肺 MALT 淋巴瘤患者¹⁸F-FDG PET/CT 表现分为 3 型:实变型 4 例、肿块型 3 例、弥漫肺炎型 2 例。实变型表现为大小、受累范围不等的实变影;肿块型表现为单发或多发、边缘毛糙的实性肿块影;弥漫肺炎型表现为肺叶内或双肺弥漫的斑片、团块样软组织密度影。在 9 例患者中可见支气管充气征 8 例(部分伴有支气管扩张)、三角型灌注征 3 例、病灶向中心聚拢 4 例、钙化 2 例、胸腔积液 2 例、肺门及纵隔淋巴结肿大 2 例。所有病灶¹⁸F-FDG 代谢不均匀增高,中位 SUV_{max} 为 6.0(2.6~8.3);2 例弥漫肺炎型纵隔及肺门淋巴结¹⁸F-FDG 摄取异常增高,SUV_{max} 分别为 13.0、4.7。**结论** 原发性肺 MALT 淋巴瘤的¹⁸F-FDG PET/CT 表现常为斑片状致密影,多见实变影,内部常见支气管充气征,¹⁸F-FDG 轻度摄取,结合相对缓慢的病程,可考虑为原发性肺 MALT 淋巴瘤。

【关键词】 肺;黏膜相关淋巴组织淋巴瘤;正电子发射断层显像计算机体层摄影术;氟脱氧葡萄糖 F18

DOI: [10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.008)

¹⁸F-FDG PET/CT manifestation of primary pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma

Gao Kemeng, Ding Chongyang, Sun Jin, Ding Qiyong, Xu Xudang, Li Yangyang, Li Tiannyu

Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

Corresponding author: Li Tiannyu, Email: litiannv@126.com

【Abstract】 Objective To analyze ¹⁸F-FDG PET/CT manifestation of primary pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue (MALT) lymphoma and improve the understanding and diagnosis of primary pulmonary MALT lymphoma. **Methods** The clinical data and ¹⁸F-FDG PET/CT data of 9 patients with primary pulmonary MALT lymphoma confirmed by pathology were retrospectively analyzed. Two senior PET/CT diagnostic physicians independently reviewed the films and recorded the location, number, density, size, morphology, and maximum standardized uptake value (SUV_{max}) of the lesions, as well as the mediastinal and hilar lymph nodes. Based on the data obtained, the image information was analyzed and related literatures were reviewed. **Results** Nine cases of primary pulmonary MALT lymphoma ¹⁸F-FDG PET/CT were divided into three types: consolidation shadows (n=4), solitary mass (n=3), and diffuse pneumonia (n=2). The type of consolidation shadows manifested as consolidation shadows with different size and involvement range. The type of mass manifested as single or multiple solid masses with rough edges, and the type of diffuse pneumonia manifested as diffuse plaques and clumps of soft tissue density shadows in the pulmonary lobe or both

lungs. Signs of air bronchogram (n=8), signs of perfusion (n=3), calcification (n=2), pleural effusion (n=2) and mediastinal and hilar lymphadenopathy (n=2) were found in 9 patients. Lesions gathered at the center was seen in 4 patients. All lesions showed heterogeneous ^{18}F -FDG uptake; the median SUV_{max} was 6.0 (2.6–8.3). Radioactive concentration of mediastinal and hilar lymphadenopathy was found in 2 cases of patients with diffuse pneumonia; SUV_{max} were 13.0, 4.7. **Conclusion** ^{18}F -FDG PET/CT manifestation of primary pulmonary MALT lymphoma was solitary mass or consolidation shadows with signs of air bronchogram and heterogeneous ^{18}F -FDG uptake. Combined with relatively slow progression, such manifestation can be considered primary pulmonary MALT lymphoma.

【Key words】 Pulmonary; Mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma; Positron emission tomography computed tomography; Fluorodeoxyglucose F18

DOI: [10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.008)

原发性肺淋巴瘤发病率较低, 约占结外淋巴瘤的 3.6%, 而原发性肺黏膜相关淋巴组织 (mucosa-associated lymphoid tissue, MALT) 淋巴瘤是原发性肺淋巴瘤中最常见的病理类型, 约占其 70%~80%^[1]。目前, 关于原发性肺 MALT 淋巴瘤的 ^{18}F -FDG PET/CT 影像学表现的文献报道少见, 笔者回顾性分析 9 例原发性肺 MALT 淋巴瘤的 ^{18}F -FDG PET/CT 影像学表现, 旨在进一步提高对该病的认识。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2006 年 11 月至 2017 年 4 月经我院病理科证实的 9 例原发性肺 MALT 淋巴瘤患者, 其中女性 3 例、男性 6 例, 中位年龄 59 岁 (43~78 岁)。7 例经肺穿刺活检病理证实, 2 例经手术切除后病理证实。

1.2 检查方法

^{18}F -FDG 由美国 GE trace 型回旋加速器生产, 放射性化学纯度 >99%。显像仪器为德国 Siemens Biograph 16HR PET/CT 扫描仪。注药前所有患者均禁食 6 h 以上, 空腹血糖 ≤ 7.0 mmol/L, 以 3.70~5.55 MBq/kg 静脉注射 ^{18}F -FDG, 60 min 后行 PET/CT 检查。CT 扫描条件: 管电压 120 kV、管电流 140 mA、层厚 5 mm、准直 1.5 mm; PET 采集 6~7 个床位, 扫描范围包括颅顶至双侧腹股沟, 每个床位采集时间 2 min。CT 数据衰减校正后, 迭代法重建 PET 图像, 层厚 5 mm, 最终获得横断、矢状、冠状面 CT、PET 及 PET/CT 融合图像。PET/CT 检查时嘱患者平静呼吸, 随后行常规胸部 CT 屏气扫描, 条件为管电压 120 kV、管电流 140 mA、层厚 5 mm、行 2 mm 薄层重建。检查前

所有患者均签署了知情同意书。

1.3 图像分析

PET 采用固定的阈值及自动勾勒病灶边界, 测得 SUV_{max} , 记录病灶的部位、数目、大小、形态及 SUV_{max} , 以及纵隔及肺门淋巴结等情况。由 2 名具有 10 年以上工作经验的核医学科副主任医师进行 PET/CT 独立阅片, 意见不一致时, 由 1 名 PET/CT 主任医师结合其意见, 综合分析后得出最终结果。

1.4 随访

随访时间截至 2017 年 9 月 30 日, 随访方式采用门诊或电话随访, 获得患者治疗方式、治疗情况及总生存期。所有患者均无失访。

2 结果

2.1 临床表现

9 例原发性肺 MALT 淋巴瘤患者中, 5 例均有咳嗽、咳痰, 包括 1 例伴胸膜、胸痛及发热症状, 1 例活动后气喘; 另 4 例均无不适症状。

2.2 影像学表现

9 例原发性肺 MALT 淋巴瘤患者均无肺叶倾向性, 其 ^{18}F -FDG PET/CT 影像学表现主要有以下 3 种类型。

2.2.1 实变型

4 例 ^{18}F -FDG PET/CT 表现为实变型, 病变大小不等, 从 6.5 cm×4.5 cm 至整个肺叶; 除 1 例为双肺多发病变外, 余病灶累及右肺上叶、右肺中叶、左肺上叶舌段。病灶表现为大片实变影、边界欠清、密度欠均匀, 均见支气管充气征, 部分伴支气管扩张, 可有胸膜增厚黏连。3 例病灶向中心聚拢; 2 例病灶紧贴纵隔生长, 呈三角型灌注征;

1例伴钙化,余未见钙化;均未见纵隔及肺门淋巴结肿大。4例患者的病灶 ^{18}F -FDG代谢呈轻度不均匀增高, SUV_{max} 分别为3.0、4.2、6.0、6.2。典型病例的PET/CT显像见图1。

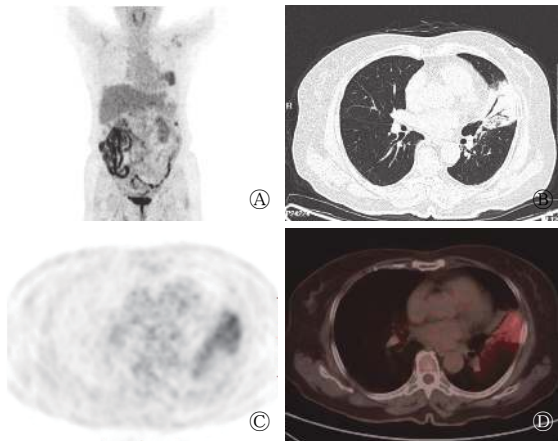


图1 左肺上叶原发性肺 MALT 淋巴瘤(实变型)患者(女性, 78岁)的全身 MIP 和 PET/CT 显像图 图中, A: 全身最大密度投影图, 显示左肺上叶一局灶性 ^{18}F -FDG 代谢增高灶; B: CT 轴位图像, 肺窗上显示左肺上叶舌段见三角形实变影, 内见支气管充气影, 约 5.8 cm×3.9 cm, 边界模糊, 无毛刺、分叶; C-D: PET 和 PET/CT 融合图像, 显示病灶放射性摄取呈斑片状增高, SUV_{max} 为 6.0。MALT: 黏膜相关淋巴组织; FDG: 氟脱氧葡萄糖; SUV_{max} : 最大标准化摄取值; PET/CT: 正电子发射断层显像计算机断层摄影术。

Fig. 1 The whole body MIP and PET/CT image of primary pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma (type of consolidation shadows) (female, 78 years old) in left upper lung

2.2.2 肿块型

3例患者 ^{18}F -FDG PET/CT表现为肿块型, 肿块大小分别为 4.8 cm×2.9 cm、3.5 cm×2.6 cm、4.0 cm×3.9 cm。边缘较毛糙、周边见絮状影、局部胸膜增厚黏连, 均见支气管充气征。1例见毛刺、胸腔积液, 未见纵隔、肺门淋巴结肿大; 1例病灶向中心聚拢, 且双肺内另见多个斑片影。 ^{18}F -FDG代谢呈不均匀增高, SUV_{max} 分别为4.3、2.6、6.8。典型病例的PET/CT显像见图2。

2.2.3 弥漫肺炎型

2例患者 ^{18}F -FDG PET/CT表现为弥漫肺炎型, 其中1例表现为双肺内弥漫多发斑片、结节、团片状致密影, 可见多个点状钙化灶, 伴支气管充气征及三角灌注征; 另1例表现为左下肺大片软组织密度影, 左侧胸膜不均匀增厚伴左侧少量胸腔积液, 未见支气管充气征。病灶 ^{18}F -FDG代谢均增高, SUV_{max} 分别为8.3、7.8, 且纵隔及肺门均见

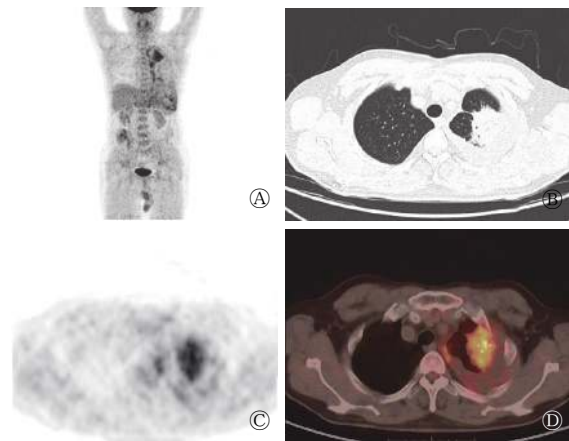


图2 左肺上叶原发性肺 MALT 淋巴瘤(肿块型)患者(男性, 64岁)的全身 MIP 和 PET/CT 显像图 图中, A: 全身最大密度投影图, 显示左肺上叶一局灶性 ^{18}F -FDG 代谢增高灶, 及左肺门一代代谢增高的淋巴结; B: CT 轴位图像, 肺窗上显示左肺上叶见大小约 4.0 cm×3.9 cm 的欠规则肿块样病灶, 边缘较毛糙, 局部支气管尚通; C-D: PET 和 PET/CT 融合图像, 显示病灶内可见多发点状钙化, 放射性摄取增高, SUV_{max} 为 6.8。MALT: 黏膜相关淋巴组织; FDG: 氟脱氧葡萄糖; SUV_{max} : 最大标准化摄取值; PET/CT: 正电子发射断层显像计算机断层摄影术。

Fig. 2 The whole body MIP and PET/CT image of primary pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma (type of solitary mass) (male, 64 years old) in left upper lung

淋巴结肿大、 ^{18}F -FDG摄取异常增高, SUV_{max} 为13.0、4.7。典型病例的PET/CT显像见图3。

2.3 治疗及随访结果

经随访, 5例患者行R+CHOP方案(环磷酰胺+阿霉素+长春新碱+泼尼松)化疗6个疗程: 1例完全缓解; 2例部分缓解; 1例无进展; 1例化疗过程中病情进展死亡, 治疗前肺穿刺活检为原发性肺 MALT 淋巴瘤, 治疗期间肺穿刺病理证实转化为弥漫性大 B 细胞淋巴瘤。2例行单纯手术切除, 均完全缓解。2例未行任何治疗, 定期复查, 分别随访130、16个月, 均无进展。经过中位随访23个月(5~130个月), 仅1例因疾病转化为弥漫性大 B 细胞淋巴瘤而死亡, 余8例患者均无进展。

3 讨论

原发性肺 MALT 淋巴瘤多发生于中老年人, 年龄在60岁左右, 病情进展相对缓慢, 临床无特异性, 早期易误诊, 部分患者可有咳嗽、发热、胸闷气急等表现, 多为偶然发现, 实验室检查可无明显异常。本研究患者中位年龄59岁, 5例患者有症状, 4例患者无任何不适, 与既往文献报道相符^[2]。

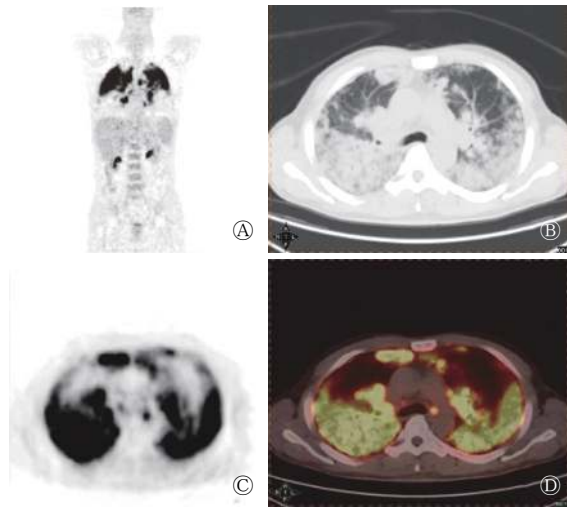


图3 双肺原发性肺 MALT 淋巴瘤(弥漫肺炎型)患者(男性, 48岁)的全身 MIP 和 PET/CT 显像图 图中, A: 全身最大密度投影图, 显示两肺弥漫分布 ^{18}F -FDG 代谢增高的病灶及两肺门多发代谢增高的肿大淋巴结; B: CT 轴位图像, 肺窗上显示两肺内弥漫多发斑块、结节、团片状致密影; C~D: PET 和 PET/CT 融合图像, 显示两肺弥漫性放射性摄取异常增高灶, SUV_{max} 为 8.3, 纵隔、两肺门见多发肿大淋巴结, 放射性摄取异常增高, SUV_{max} 为 13.0。MALT: 黏膜相关淋巴组织; FDG: 氟脱氧葡萄糖; SUV_{max} : 最大标准化摄取值; PET/CT: 正电子发射断层显像计算机体层摄影术。

Fig. 3 The whole body MIP and PET/CT image of primary pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma (type of diffuse pneumonia) (male, 48 years old) in all lung

目前原发性肺 MALT 淋巴瘤的诊断标准^[3]为: ①组织病理学诊断明确; ②肺及支气管受累, 伴有或不伴肺门或纵隔淋巴结侵犯; ③无肺及气管外其他淋巴瘤或淋巴细胞白血病的表现; ④确诊后 3 个月内无肺及支气管外部位的淋巴瘤发生。

原发性肺 MALT 淋巴瘤无肺叶倾向性, 可单发或多发, CT 表现为斑片状致密影, 多见实变影, 少见毛刺征、分叶征、胸腔积液、纵隔及肺门淋巴结肿大。由于其沿支气管、肺泡、肺间质蔓延走形, 侵犯支气管黏膜上皮, 但不破坏或阻塞支气管及血管^[1,4], 因此, CT 表现常可见支气管充气征和增强后的血管造影征, 此征象具有一定的诊断价值。本研究有 3 例三角型灌注征^[3]和 4 例中心聚拢征^[5], 其原因与淋巴瘤破坏及填充肺泡的生长方式、肿瘤细胞的浸润及周围纤维组织增生牵拉有关。极少数原发性肺 MALT 淋巴瘤还可表现为多发囊性病変, 以及结节性肺淀粉样变, 以伴 Sjögren 综合征者为主^[6-7]。

原发性肺 MALT 淋巴瘤的 PET/CT 表现多为病灶 ^{18}F -FDG 摄取不同程度增高, 偶见肺门及纵隔

淋巴结肿大、代谢增高。Zhang 等^[8]和陈淮等^[3]的研究报道发现, PET 均显示肺部阳性病灶, 且部分伴肺门及纵隔淋巴结 ^{18}F -FDG 摄取增高。PET/CT 可结合全身情况排除继发性肺淋巴瘤, 并进行分期以及疗效评估, 如刘海平等^[9]研究中通过 PET/CT 检查将 3 例患者分期上调, 对治疗起到了指导作用。本研究中, 9 例患者的 PET/CT 表现均为 ^{18}F -FDG 摄取增高, SUV_{max} 为 2.6~8.3, 2 例淋巴结肿大且 ^{18}F -FDG 摄取异常增高, 与上述文献表现相似。本研究死亡病例为弥漫肺炎型, 原发病灶 SUV_{max} 为 8.3, 纵隔及肺门淋巴结肿大, SUV_{max} 为 13.0, 且治疗前病灶中出现多个点状钙化灶, 提示当病变范围广泛、为大肿块、SUV 摄取高、治疗前出现钙化时病变具有较强侵袭性的特性^[9-10], 预后较差。此外, SUV_{max} 较高时还需警惕其转化为 DLBCL 的可能性^[11]。

不同表现类型的原发性肺 MALT 淋巴瘤需与不同疾病相鉴别。肿块型: ①肺癌。病灶常为结节、肿块, 边缘多有毛刺、分叶, ^{18}F -FDG 高度摄取, 常侵犯支气管引起阻塞性肺炎或肺不张, 纵隔及肺门淋巴结肿大且代谢摄取增高, 少有支气管充气征。②结核性肉芽肿。其常伴干酪性坏死、钙化, 而支气管充气征少见, 周围伴卫星灶, 增强后可呈环形强化或不强化, ^{18}F -FDG 代谢可呈环形摄取增高; 此外邻近支气管内膜可呈不规则增厚。③淋巴瘤样肉芽肿病。实变少见, 多以结节或肿块为主, 病变常累及肺基底部, 无支气管充气征, 常迅速进展、形成空洞。实变型和弥漫肺炎型: ①肺泡细胞癌及肺炎型肺癌。其虽有支气管充气征, 但支气管多呈扭曲、狭窄状, 且肿块实质部分强化不明显; 而肺 MALT 淋巴瘤支气管多走形自然, 能走形至肺野边缘, 实质强化明显。②肺炎。临床表现及实验室检查结果对肺炎很有帮助, 多有发热、咯铁锈色痰等特征性表现, 抗炎治疗后病变可在短期内吸收, 效果明显, 而原发性肺 MALT 淋巴瘤临床症状与影像学表现不一致, 影像学病灶范围较大, 而临床症状比较轻或无, 且抗炎治疗后无吸收。原发性肺 MALT 淋巴瘤的确诊需病理学检查。

目前对于原发性肺 MALT 淋巴瘤的治疗方案, 单发肿块型以手术治疗为主, 双肺多发或弥漫分布型以 CHOP(环磷酰胺+阿霉素+长春新碱+泼尼松)加或不加利妥昔单抗的化疗方案为主, 预后

均较好。本研究病例中除1例病变进展死亡外,手术治疗与化疗这两种治疗方案预后均可。国内外均有文献报道该淋巴瘤与自身免疫力强弱有关,可维持不变或部分出现自发性消退的现象^[12-13],本研究中的2例患者未经治疗但病情稳定,提示在该种情况下可选择随访观察。

原发性肺 MALT 淋巴瘤在¹⁸F-FDG PET/CT 上若出现斑片状致密影或实变影,伴有支气管充气征等特征性表现,¹⁸F-FDG 摄取增高,结合相对缓慢的病程,需考虑为原发性肺 MALT 淋巴瘤,确诊仍需病理学检查。

利益冲突 本研究由署名作者按以下贡献声明独立开展,不涉及任何利益冲突。

作者贡献声明 高珂梦负责论文的撰写、数据的获取与分析;丁重阳负责数据的获取与分析、研究命题的提出、设计;孙晋负责数据的获取与分析;丁其勇负责 PET/CT 仪器参数的调整、数据的获取与分析;徐绪党负责¹⁸F-FDG 药物的制备、放射性化学纯度的检测;李洋洋负责患者的 PET/CT 扫描、数据的获取与重建;李天女负责研究命题的提出、设计。

参 考 文 献

- [1] 李天女, 黄庆娟, 丁重阳, 等. 肺黏膜相关淋巴组织型淋巴瘤的影像表现[J]. *中华放射学杂志*, 2011, 45(2): 149-152. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2011.02.012.
Li TN, Huang QJ, Ding CY, et al. Imaging appearances of pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue type lymphoma[J]. *Chin J Radiol*, 2011, 45(2): 149-152. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2011.02.012.
- [2] Borie R, Wislez M, Antoine M, et al. Pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma revisited[J]. *Eur Respir J*, 2016, 47(4): 1244-1260. DOI: 10.1183/13993003.01701-2015.
- [3] 陈淮, 曾庆思, 伍筱梅, 等. 肺黏膜相关淋巴组织淋巴瘤的 CT 及 PET-CT 表现[J]. *临床放射学杂志*, 2015, 34(4): 548-551. DOI: 10.13437/j.cnki.jcr.2015.04.014.
Chen H, Zeng QS, Wu XM, et al. CT and PET/CT Findings of Pulmonary Mucosa-Associated Lymphoid Tissue Lymphoma [J]. *J Clin Radiol*, 2015, 34(4): 548-551. DOI: 10.13437/j.cnki.jcr.2015.04.014.
- [4] Dong A, Xiao Z, Yang J, et al. CT, MRI, and ¹⁸F-FDG PET/CT Findings in Untreated Pulmonary and Hepatic B-Cell Lymphoma of Mucosa-Associated Lymphoid Tissue (MALT) Over a Five-Year Period: A Case Report[J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(12): e3197[2018-07-30]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4998414>. DOI: 10.1097/MD.00000000000003197.
- [5] 陈来荣, 俞同福. 肺黏膜相关淋巴组织淋巴瘤的 CT 表现[J]. *医学影像学杂志*, 2016, 26(1): 130-132.
Chen LR, Yu TF. CT findings of pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma[J]. *J Med Imaging*, 2016, 26(1): 130-132.
- [6] Noguchi S, Yatera K, Kido T, et al. Pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue (MALT) lymphoma with multiple thin-walled pulmonary cysts: a case report and review of the literature[J]. *Intern Med*, 2013, 52(20): 2325-2329.
- [7] Lantuejoul S, Moulai N, Quetant S, et al. Unusual cystic presentation of pulmonary nodular amyloidosis associated with MALT-type lymphoma[J]. *Eur Respir J*, 2007, 30(3): 589-592. DOI: 10.1183/09031936.00136605.
- [8] Zhang W, Guan Y, Li C, et al. Pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma: computed tomography and ¹⁸F fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/computed tomography imaging findings and follow-up[J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2011, 35(5): 608-613. DOI: 10.1097/RCT.0b013e318227a661.
- [9] 刘海平, 陈萍, 刘清奎, 等. 8 例肺黏膜相关淋巴组织淋巴瘤¹⁸F-FDG PET/CT 显像并文献复习[J]. *中国医学影像技术*, 2014, 30(4): 522-526. DOI:10.13929/j.1003-3289.2014.04.009
Liu HP, Chen P, Liu QK, et al. ¹⁸F-FDG PET/CT in patients with pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma: Report of 8 cases and literature review[J]. *Chin J Med Imaging Technol*, 2014, 30(4): 522-526. DOI:10.13929/j.1003-3289.2014.04.009
- [10] 李萍, 周荣富, 李爱梅, 等. 7 例原发肺黏膜相关淋巴组织淋巴瘤的临床分析[J]. *临床肿瘤学杂志*, 2016, 21(3): 238-241..
Li P, Zhou RF, Li AM, et al. Clinical analysis of 7 cases of primary pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma[J]. *Chin Clin Oncol*, 2016, 21(3): 238-241..
- [11] 党娜, 徐文贵, 宋秀宇, 等. ¹⁸F-FDG PET-CT 显像在原发结外淋巴瘤诊断中的应用价值[J]. *中华血液学杂志*, 2014, 35(1): 35-39. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2014.01.009.
Dang N, Xu WG, Song XY, et al. The diagnostic value of ¹⁸F-FDG PET-CT imaging in patients with primary extranodal lymphoma[J]. *Chin J Hematology*, 2014, 35(1): 35-39. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2014.01.009.
- [12] 郭玲玲, 段凤英, 童波, 等. 肺黏膜相关淋巴组织淋巴瘤临床特征分析[J]. *国际呼吸杂志*, 2016, 36(4): 254-257. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-436X.2016.04.003.
Guo LL, Duan FY, Tong B, et al. Clinical features of pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma[J]. *Int J Respiration*, 2016, 36(4): 254-257. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-436X.2016.04.003.
- [13] Fukushima K, Hirosako S, Tenjin Y, et al. Pulmonary Mucosa-associated Lymphoid Tissue Lymphoma with Spontaneous Regression after Computed Tomography-guided Needle Biopsy: A Case Report and Summary of 8 Reported Cases[J]. *Intern Med*, 2016, 55(24): 3655-3660. DOI: 10.2169/internalmedicine.55.6874.

(收稿日期: 2018-07-31)