

• 胸部影像学 •

MSCT 后处理技术对真菌性肺炎的诊断及鉴别诊断价值

李莉, 贺兰, 李淑明, 黄晨

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT 薄层图像与 MPR 图像在诊断真菌性肺炎中的临床价值,提高对该病的诊断水平。**方法:**搜集 45 例具有完整临床、实验室检查、病理组织学及 CT 检查资料的肺部真菌感染病例,回顾性分析其常规 CT 图像、薄层图像及 MPR 图像的 CT 征象。**结果:**白色念珠菌感染 12 例,曲霉菌感染 14 例,隐球菌感染 8 例,毛霉菌感染 5 例,放线菌感染 3 例,马尔尼菲青霉菌感染 3 例。肺部真菌感染的 CT 表现如下:空洞为主型 15 例,表现为一个或几个肺叶内单发或多发大小不等空洞性病灶,部分空洞周围见“晕征”,部分空洞内呈典型“鸟巢征”;肺炎样实变或支气管肺炎样变 16 例,呈小片状或大片状阴影,见支气管充气征及周边密度趋淡即“晕征”;结节或肿块 8 例,结节或肿块可伴有空洞、“晕征”、毛刺或分叶征;曲菌球 6 例,呈圆形或椭圆形,并可见“新月征”。薄层 CT 图像结合 MPR 图像在显示“晕征”、磨玻璃影、网格、线样影及小结节等 CT 征象明显优于普通 CT($P<0.05$),其余征象无明显差异($P>0.05$),但薄层 CT 结合 MPR 图像能更清楚地显示病灶范围。**结论:**多层螺旋 CT 薄层图像结合 MPR 图像有助于肺真菌感染的诊断,真菌性肺炎有一定相对特征性改变,掌握真菌性肺炎的 CT 表现特征,结合临床综合分析,可提高诊断准确性。

【关键词】 肺疾病; 真菌; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R814.42; R816.41 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)03-0292-04

Value of MSCT postprocessing techniques in the diagnosis and differential diagnosis of pulmonary mycosis LI Li, HE Lan, LI Shu-ming, et al. Department of Radiology, Panyu Central Hospital, Guangzhou 511400, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the value of thin-section CT findings and MPR findings in the diagnosis of pulmonary mycosis, and improve the knowledge about the disease. **Methods:** 45 cases of pulmonary mycosis were collected, which had complete clinical data, pathological features, laboratory examination, the images of routine CT, thin-section CT and MPR, were analyzed retrospectively. **Results:** The pathogenic fungi included: candida albicans ($n=12$), aspergillus ($n=14$), cryptococcus ($n=8$), mucor ($n=5$), actinomyces ($n=3$) and penicillium marneffei ($n=3$). CT features of pulmonary mycosis included: cavities in 15 cases, with solitary cavity or multiple cavities in one or more lung lobes, accompanied with "halo sign" or "nest sign"; pulmonary consolidation in 16 cases, with patchy shadows, air bronchogram sign and halo sign; nodules or masses in 8 cases, accompanied with cavities and "halo sign", speculation or lobulated sign; aspergilloma in 6 cases, with round or oval shapes and "air crescent signs". The manifestations of "halo sign", ground-glass opacity (GGO), small nodule, net and line sign were better displayed on thin-section CT and MPR images than on routine CT images ($P<0.05$), and there was no difference between other manifestations ($P>0.05$). **Conclusion:** Thin-section CT images and MPR images are helpful in the diagnosis of pulmonary mycosis. Since pulmonary mycosis has certain characteristics, its CT findings in combination with clinical history can improve the diagnostic accuracy rate of the disease.

【Key words】 Lung disease; Fungus; Tomography, X-ray computed

近年来,由于抗生素的滥用、免疫抑制剂的应用及病人体内菌群失调等原因,深部真菌发病率呈上升趋势,肺部深部真菌感染最常见的靶器官之一,肺部真菌感染绝大多数为条件致病性真菌,其中白色念珠菌、曲霉菌及隐球菌为最常见的病原体。肺部真菌感染常因其症状、体征缺乏特异性,影像学表现亦复杂多样,不易与普通肺炎、结核、肿瘤相鉴别而导致误诊、误治。随着多层螺旋 CT 逐步推广及应用,对早期发现肺部真菌感染并明确病灶范围具有重要意义。本文旨在探讨 MSCT 薄层及 MPR 图像在肺部真菌感染诊断中的

应用价值,以提高对肺真菌感染的影像特征的认识。

材料与方法

1. 一般资料

搜集 2009 年 1 月—2013 年 6 月本院 45 例肺部真菌感染患者的病例资料,其中男 26 例,女 19 例,年龄 32~76 岁,中位年龄 51.4 岁。临床症状有咳嗽、咯血、发热及胸痛。基础疾病:恶性肿瘤 18 例,血液系统疾病 9 例,糖尿病 7 例,慢性阻塞性肺疾病 5 例,无明显基础疾病 6 例。14 例经纤维支气管镜检查,12 例经 CT 引导穿刺,6 例经手术病理确诊,其余病例经生理盐水清洗口腔后采集痰标本,痰培养阳性并抗真菌治疗有效。

作者单位:511400 广州,广州市番禺区中心医院放射科

作者简介:李莉(1975—),女,湖南人,硕士,副主任医师,主要从事腹部影像诊断工作。

2. 检查方法

CT 检查采用 Toshiba Aquilion 64 层螺旋 CT 扫描仪,患者平静呼吸下屏气,自肺尖扫描至肺底,常规平扫加增强扫描。管电压 120 kV,管电流 180~250 mA。增强扫描对比剂为碘海醇或欧乃派克(300、350 mg I/ml),根据患者体重按 1.5 ml/kg 给药,采用高压注射器经上肢静脉以 2.5~4.0 ml/s 流率注射。将图像传至后处理工作站后行横轴面、冠状面及矢状面 MPR 重组及薄层重组(层厚 2 mm,层间距 2 mm)。采集肺窗(窗宽 1200~1400 HU,窗位 -400~-600 HU)和纵隔窗(窗宽 300~350 HU,窗位 40~50 HU)图像。

3. 图像分析

由两名影像学副主任医师分析 CT 征象:磨玻璃影、实变影、晕征、网状或线样影、空洞、结节或肿块等,并判断磨玻璃影、晕征、网状或线样影、空洞及小结节的分布特征及肿块的边缘情况。

4. 统计分析

采用 SPSS 对病灶 CT 征象进行 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

白色念珠菌感染 12 例,曲霉菌感染 14 例,隐球菌感染 8 例,毛霉菌感染 5 例,放线菌感染 3 例、马尔尼菲青霉菌感染 3 例,各种真菌性肺感染例数与病灶分布如下(表 1)。

表 1 各种真菌性肺感染各肺叶病变累及情况 (例)

分组	例数	肺叶				
		单侧	双侧	上	中	下
念珠菌	12	6	6	4	9	10
曲霉菌	14	8	6	11	8	6
隐球菌	8	5	3	2	1	5
毛霉菌	5	3	2	4	2	2
放线菌	3	2	1	0	2	3
马尔尼菲青霉菌	3	1	2	1	3	3

肺部真菌感染的 CT 表现呈多种性质及形态学改变:①空洞为主型 15 例,一个或多个肺叶内出现单发或多发病灶,以多发病灶为主,形成大小不等空洞性病灶,壁多较薄,边缘模糊,可呈片状磨玻璃改变或晕征(图 1a),部分空洞由粗乱的间质形成粗大网格,其内为液性物质或含气腔样病变,CT 显示为“鸟巢征”。

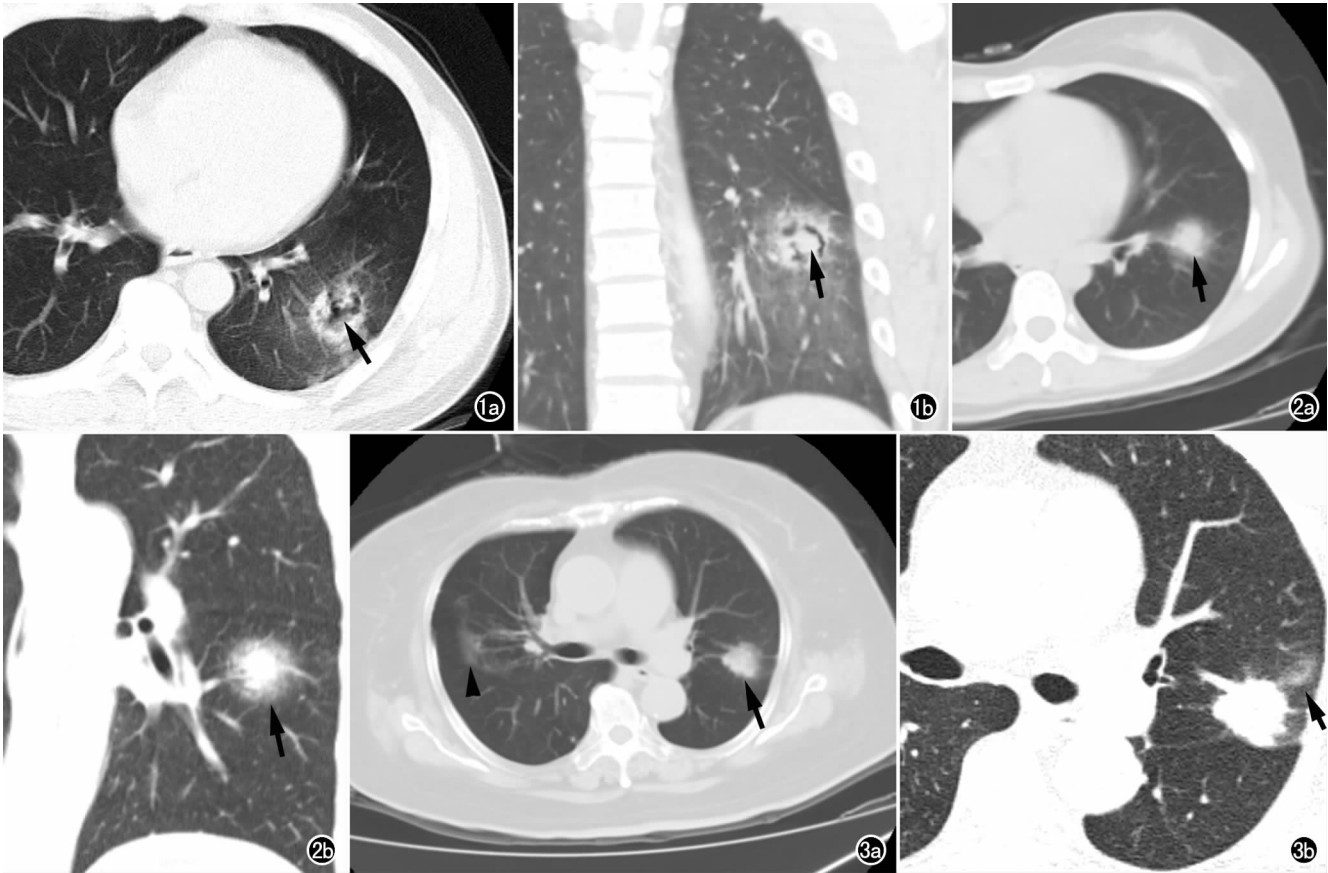


图 1 男,49 岁,糖尿病,左肺下叶曲霉菌感染。a) 横轴面 CT 示左肺空洞性病变(箭),边缘模糊呈“晕征”;b) 冠状面重组示空洞内曲霉菌(箭),其内空气“新月征”。 图 2 女,23 岁,急性髓性白血病,实变型念珠菌感染。a) 横轴面 CT 示左肺下叶前内基底段片状影(箭),边缘模糊;b) 冠状面重组示病灶周围“晕征”(箭)。 图 3 女,56 岁,肿块型隐球菌感染。a) 横轴面 CT 示左肺上叶肿块样病灶(箭),边缘呈分叶征并有长毛刺,并右肺上叶磨玻璃影(箭头);b) 薄层横轴面靶扫描示左肺肿块周围磨玻璃样阴影(箭)。

②肺炎样实变或支气管肺炎样变 16 例,呈小片状(图 2a)或大片状阴影,可累及多个肺段、肺叶,部分病灶周围绕以晕征,晕征在薄层或 MPR 图像上显示更清晰(图 2b),可伴有有结节、肿块或支气管扩张。③结节或肿块为主型 8 例,结节通常较小并多发,直径 3~20 mm;肿块型单发多见,部分边缘光滑,部分边缘可见毛刺或分叶(图 3a)。结节或肿块可伴有空洞或晕征(图 3b),孤立性结节或肿块有时与肿瘤难以鉴别。④曲菌球 6 例,呈圆形或椭圆形,可寄生于原有空洞或空腔病变内,亦可发生于真菌结节、肿块形成的空洞中,病变与空洞间的新月形间隙称“新月征”(图 1b)。

常规 CT 图像和薄层、MPR 图像各种征象比较:薄层和 MPR 图像对晕征、磨玻璃影、小结节和网格、线样影的显示率明显高于常规 CT 图像,对其它征象的显示差异无统计学意义,但对病灶范围的显示更有优势(表 2)。

表 2 常规 CT 图像与薄层和 MPR 图像对各种征象的显示 (例)				
CT 征象	常规 CT 薄层和 MPR 图像		χ^2	P
磨玻璃影	24	34	4.85	<0.05
晕征	15	26	5.42	<0.05
实变	31	33	0.22	>0.05
空洞	24	29	1.15	>0.05
肿块或结节毛	4	8	1.54	>0.05
刺征	8	17	4.49	<0.05
网格或线样影	17	30	7.53	<0.05

讨 论

真菌性肺炎是一种严重的肺部感染性疾病,常见于体质虚弱、免疫力低下或反复长期使用广谱抗生素致使体内微生态失衡,条件致病性真菌得以大量繁殖而引起的真菌感染。常见的病原体有白色念珠菌、曲霉菌、毛霉菌、隐球菌及放线菌等。真菌感染肺部的 CT 表现复杂,多种征象并存,包括空洞、肺叶肺段实变,多发结节、肿块、网状或线样影等,常以一种或两种征象为主同时合并其它征象。本组 45 例患者中,以空洞为主型 15 例,表现为肺内单发或多发大小不等的空洞病灶,壁多较薄,边缘模糊;肺炎样实变或支气管炎样变 16 例,呈小片状或大片状阴影;结节或肿块为主型 8 例,结节通常较小并多发,而肿块型单发为主;虽然其 CT 表现缺乏特征,但仍有许多特点:①当肺内出现典型球形病灶伴空气新月征和晕征出现时,曲霉菌感染的诊断相对明确^[1];②在具有高危易患因素人群中,一侧或双侧肺内出现多发空洞性病变,空洞周围可见“晕征”,空洞内部呈鸟巢样改变时,强烈提示肺部真菌感染^[2];③肺部病灶表现多样化、多处、多发影像改变同时出现且变化快者,提示真菌感染^[3]。

欧洲癌症治疗组织及真菌病研究组(EORTC/MSG)制定的诊断标准中认为晕征、新月征和实变区

内的空洞是肺部真菌感染的特征性表现^[4],这些特征性表现对于真菌感染的诊断具有非常重要意义。但在临床上述 3 种特征性改变并不多,而肺部结节、磨玻璃影也是肺部真菌感染的常见 CT 表现^[5]。本组病例将常规 CT 图像与后处理图像(薄层图像结合 MPR 图像)进行对比分析,发现后者在晕征、磨玻璃影、小结节和网格、线样影显示率明显高于常规 CT 图像,两者差异有统计学意义。多层螺旋 CT 薄层图像结合 MPR 图像获得的信息较常规 CT 明显增多,能更正确地观察病灶的形态、边缘、内部结构及周围改变,有助于晕征、磨玻璃影、微小结节、网状及线样影等征象的显示及对其分布特征的判断。

结节:真菌感染的结节大多为直径<1 cm 的微小结节,本组病例常规 CT 图像显示小结节 17 例,而薄层图像结合 MPR 图像显示 30 例,薄层结合 MPR 图像能更准确的显示外周血管,确定次级肺小叶的解剖结构以及肺功能异常改变的分布特征。当常规 CT 怀疑有微小结节但无法确定时,可行薄层 CT 结合 MPR 图像来获得更多信息。

晕征及磨玻璃影:磨玻璃影是指肺密度增高但没有遮盖原有衬托该区域的血管和支气管,无特异性。当结节、肿块及实变、空洞等病灶周围环绕密度较淡、均匀的磨玻璃淡片影,即“晕征”,病理证实“晕征”为水肿和(或)出血,而晕征在诊断肺真菌感染是也有一定特异性。磨玻璃影及“晕征”在常规 CT 轴位片上有时难以清楚显示,而用薄层 CT 图像及 MPR 图像则使病灶显示变得简单,轻微的磨玻璃影在横轴面图像上可被误诊为伪影而被忽略,在 MPR 图像可明确显示其轮廓形态,防止漏诊,本组病例在常规 CT 图像上,磨玻璃影及晕征分别显示为 24 例、15 例,而后处理图像显示为 34 例、26 例,有明显差异。

空洞与空气半月征:空洞与空气半月征在真菌性肺炎中是出现较多的征象,而空洞内空气半月征是诊断曲霉菌感染的特异征象,薄层 CT 结合 MPR 图像对空洞内形成的鸟巢征或空洞内曲菌球的细微结构显示更清晰。

网状或线样影:通常伴随其它征象共同出现,以弥漫分布为主,常规 CT 横轴面图像有时难以显示,但冠状面、矢状面重组可提供更多空间结构信息,并更符合肺部解剖结构观察,有助于显示病灶分布特征^[6]。本组资料中应用常规 CT 仅 8 例表现有网状或线样影,而通过薄层及 MPR 重组则有 17 例显示出网状或线样影。

由于肺部真菌感染临床和影像学表现均无明显特征,给诊断带来很大困难。常误诊为肿瘤、结核或一般细菌感染而延误治疗,也因误诊为肺癌而过度治疗。

据文献报道,常规 CT 在诊断肺真菌感染的误诊率很高,达 80%或以上^[7]。在本组资料中,笔者采用多层螺旋 CT 后处理技术,进行薄层及 MPR 多方位重组,更好的显示病变的细微结构,尽可能发现较多的真菌感染的 CT 特异征象,从而使误诊率降到 48%。本组 CT 误诊 22 例,其中 4 例误诊为肺癌,行开胸手术治疗,7 例误诊为肺结核,8 例误诊为一般炎症,3 例考虑本病可能。为了减少误诊,肺部真菌感染也需与以下疾病鉴别:①表现为孤立结节或肿块时需与周围型肺癌、结核球鉴别。周围型肺癌常见于中老年男性,有痰中带血史,分叶、毛刺、空洞及胸膜凹陷征等征象较常见,有时伴有纵隔及肺门淋巴结肿大及胸水;真菌性肺炎结节或肿块多见于胸膜下,可见空洞和晕征,胸膜凹陷征极少见,肺门及纵隔淋巴结一般不肿大;结核球往往位于上叶及下叶背段,周围伴有卫星灶及钙化。②表现为多发结节时需与多发性肺转移瘤鉴别,转移瘤常边界清,空洞少见,并有原发肿瘤史。③实变型肺真菌感染需与一般细菌感染性肺炎鉴别。一般性肺炎沿肺叶、肺段分布的均质性实变,受累组织体积不缩小,内见支气管充气征,经抗炎治疗后好转,复查肺有吸收;真菌性肺炎往往表现为中心密度高,但周围密度明显变淡而稀疏,形成“晕征”,抗菌治疗无效并临床症状加重。④弥漫性肺真菌感染需与结核鉴别。肺结核多位于两肺上叶及下叶背段,结核痰菌阳性,影像学上以斑片、斑点播散灶为主,空洞及钙化、纤维索条常见,同时抗结核治疗有效;弥漫性真菌感染常合并有基础病,并以结节、肿块及实变为主,抗结核治疗无效。

多层螺旋 CT 薄层重组结合 MPR 图像获得的信息较常规 CT 明显增多,对肺实质、气道和血管病变及肺容积的改变、肺结构变形都能清晰显示。有利于病变细微结构及周围的观察,有助于各征象显示及分布特征判断,尤其对于病灶周围晕征、微小结节、空洞内细微结构的显示具有重要意义,为我临床诊断真菌肺感染提供较特征性的征象,从而有助于减少误诊。

参考文献:

- [1] 白人驹,张雪林. 医学影像诊断学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2010:456-459.
- [2] 张丹木,高鹏,韩梅,等. 真菌性肺炎的 CT 影像诊断研究[J]. 中国医药指南,2012,10(29):72-73.
- [3] 曹登攀,吴恩福,郑祥武,等. 肺真菌病的 CT 诊断:附 49 例分析[J]. 实用放射学杂志,2011,27(2):211-213.
- [4] Depauw B, Walsh TJ, Downnelly JP, et al. Revised definitions of invasive fungal disease from the European Organization for Research and Treatment of Cancer/Invasive Fungal Infections Cooperative Group and the National Institute of Allergy and Infectious Diseases Mycoses Study Group (EORTC/MSG) Consensus Group[J]. Clin Infect Dis, 2008, 46(12):1813-1821.
- [5] Park SY, Kim SH, Choi SH, et al. Clinical and radiological features of invasive pulmonary aspergillosis in transplant recipients and neutropenic patients[J]. Transpl Infect Dis, 2010, 12():309-315.
- [6] 薛峰,高欣,刘士远,等. MSCT 后处理重建技术在肾移植后肺部感染中的应用[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(6):1011-1014.
- [7] 何家伟,潘爱珍,周涛,等. 肺部真菌感染 CT 征象分析[J]. 航空航天医药, 2009, 20(11):121-122.

(收稿日期:2013-08-26 修回日期:2013-11-05)

《中国医学创新》杂志 2014 年征订函

《中国医学创新》杂志是中华人民共和国卫生部主管,《中国医学创新》杂志社编辑出版的国家一类医学科技综合性学术期刊。本刊已被万方数据数字化期刊群、中国核心期刊(遴选)数据库全文收录。现为旬刊,国际标准刊号 ISSN 1674-4985 国内统一刊号 CN11-5784/R 邮发代号 82-189。每期定价 15.00 元,全年 540 元(包邮资),全国邮局发行。

主要栏目:论著、临床研究、基础研究、卫生管理、护理园地、影像与检验、经验交流、学术讲座、医药之窗、医学综合、个案报道等栏目。根据全国继续医学教育委员会的《继续医学教育学分授予与管理办法》学分授予标准,在本刊发表的论文可获得国家级继续教育学分。

本刊每月 5 日、15 日、25 日出版,全年 36 期,对省级以上科研基金项目论文予以优先发表。《中国医学创新》杂志常年接受读者订阅,预订者可直接向本刊通联部办理邮购订阅业务,或直接在当地邮局订阅。本刊通联部同时接受破月订阅和补缺。欢迎各医学院校、医药厂家、医学工作者订阅和刊登广告。

地址:100054 北京市丰台区菜户营 58 号财富西环 15A05 室《中国医学创新》通联部

电话:010-63357546 传真:010-51112832

网址:www.zgyxcx.com 邮箱:zgyxcx01@163.com