

论著

侵袭性肺曲霉菌感染MSCT特征及对预后的评价*

1. 江苏省泰兴市第二人民医院CT.

MRI室 (江苏 泰兴 225411)

2. 南京医科大学附属南京儿童医院

外科 (江苏 南京 210008)

印为武¹ 彭卫² 戚继荣²

【摘要】目的 观察侵袭性肺曲霉菌感染MSCT特征，探讨MSCT对其预后的评价价值。**方法** 选择2011年2月~2015年10月间115例拟诊为侵袭性肺曲霉菌感染的患者为研究对象，均接受胸部MSCT检查，观察侵袭性肺曲霉菌感染的MSCT征象，比较血液病与非血液病患者侵袭性肺曲霉菌感染MSCT征象，并分析治愈好转组及恶化死亡组患者治疗0W、2W、4W及8W肺部病变形态学变化。**结果** 在85例确诊的侵袭性肺曲霉菌感染中，MSCT共正确诊断81例，其MSCT表现包括斑片影、实变、团块影、结节、空洞、星月征、枝梗征及晕轮征，其中空洞例数最多，其次为结节、斑片影及晕轮征。病变以双侧多发为主，中下肺多见。与非血液病患者侵袭性肺曲霉菌感染MSCT征象比较，血液病患者斑片影、团块影、结节、空洞、星月征、枝梗征及晕轮征的比例均显著增高，组间比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗4W及8W，治愈好转组斑片影、结节及空洞病灶的比例均显著低于恶化死亡组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** MSCT能够准确显示侵袭性肺曲霉菌感染病灶的特征，具有很高的诊断准确率，并可以对患者预后进行评估。

【关键词】螺旋CT；真菌；曲霉菌；肺部；感染

【中图分类号】R322.3+5

【文献标识码】A

【基金项目】江苏省自然基金(BK2007011)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.01.018

通讯作者：印为武

MSCT Characteristics and Its Prognosis Value in Pulmonary Aspergillosis Invasion*

YIN Wei-wu, PENG Wei, QI Ji-rong. CT, MRI room, Taixing City Second People's Hospital, Taixing 225411, Jiangsu Province, China

[Abstract] **Objective** To observe the MSCT features of invasive pulmonary fungal infection, To evaluate the prognostic value of MSCT. **Methods** 115 cases diagnosed as invasive pulmonary aspergillosis patients from February 2011 to October 2015 were chosen as the research object, all underwent chest MSCT examination, To observe the MSCT findings of invasive pulmonary aspergillosis, Comparison of blood disease and blood disease of non invasive pulmonary aspergillosis MSCT signs, Analysis and cure group and death group of patients with deterioration of the changes of 0W, 2W, 4W and 8W in treatment of pulmonary lesion morphology. **Results** Invasive pulmonary aspergillosis in 85 cases of infection, 81 cases were diagnosed correctly by MSCT, The MSCT findings included patchy shadow, consolidation, mass, nodules or cavities, and branches of sign, sign and halo sign, The maximum number of empty, Followed by nodules, patchy shadow and halo sign. Lesions in the bilateral multiple, middle and lower lung. With the blood disease of non invasive pulmonary aspergillosis MSCT features, The blood spot disease shadow, mass, nodules or cavities, and sign, sign and halo sign is the proportion of branches were significantly increased, The differences between groups were statistically significant ($P < 0.05$). The treatment of 4W and 8W, the cure group shadow plaques, nodules and lesions void ratio were significantly lower than the deterioration of the death group, The difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** MSCT features of invasive pulmonary aspergillosis lesions accurately, Has a high diagnostic accuracy, It can evaluate the prognosis of patients.

[Key words] Spiral CT; Fungi; Aspergillus; Pulmonary Infection

由于抗生素不规范应用、菌种变异等因素，侵袭性肺曲霉菌感染的发病率近年来不得升高。在机体免疫功能低下的患者，侵袭性肺曲霉菌感染的概率更高，尤其多见于血液系统疾患、恶性肿瘤晚期、免疫功能缺陷等患者，老年人发病率高于中青年人^[1-2]。其临床表现无特异性，痰培养发现真菌病原体是其诊断的金标准。多层次螺旋CT(MSCT)是肺部疾患最佳的影像学检查方法，通过各种后处理技术能够显示肺内病变的特征，定位和定量诊断准确，经对病变形态学特征的评价，定性诊断准确率高^[3]。且可以用于随访观察，显示肺内病灶的变化情况，从而指导临床诊疗。本研究中，研究者通过对侵袭性肺曲霉菌感染胸部MSCT分析，观察和分析了侵袭性肺曲霉菌感染MSCT特征，并探讨了MSCT对其预后的评价价值，报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2011年2月~2015年10月于医院诊治的115例拟诊为侵袭性肺曲霉菌感染的患者为研究对象，包括男性70例，女性45例，年龄24~79岁，平均(61.8±4.3)岁。最终经痰培养或穿刺病理诊断为侵袭性肺曲霉菌感染85例，包括男性56例，女性29例，年龄26~79岁，平均(60.2±4.9)岁。基础疾病包括血液系统疾患50例，恶性肿瘤9例，严重创伤8例，脑卒中7例，慢性阻塞性肺疾病6例，免疫功能缺陷病5例。本研究经院伦理委员会批准，向患者介绍研究目的及

方法，并均签署知情同意书。

纳入标准：①临床拟诊为侵袭性肺曲霉菌感染，最终经病理穿刺或痰培养证实病变性质的患者；②临床、实验室检查及影像学资料完整；③年龄<80岁；④临床资料完整；⑤初次就诊。排除标准：①急性化脓性感染、先天畸形；②未经抗真菌治疗；③胸廓手术史；④肺部及纵隔恶性肿瘤；⑤心功能衰竭；⑥过敏史、各种不能配合研究者。

1.2 MSCT检查方法 选择西门子emotion 16排螺旋CT成像系统。检查方法：患者取仰卧位，头先进，定位中心为胸骨角。扫描参数如下：球管电压120 kV，电流370mA·s，层距5mm，层厚5mm，扫描范围包括全肺。对须行强化扫描者经肘静脉注射含碘造影剂欧乃派克80ml后行肺部CT强化扫描，扫描参数球管电压120 kV，电流370mA·s，层距5mm，层厚5mm。将容积时间传输至后处理工作站，采用多平面重组、曲面重建等后处理技术分析病变特征，进行定位、定量和形态学分析，观察顺序从上到下、从左到右，先采用肺窗观察肺组织，再采用纵膈窗观察胸壁及纵膈。

1.3 研究方法 观察MSCT对侵袭性肺曲霉菌感染的诊断情况，分析其诊断效力。观察侵袭性肺曲霉菌感染的MSCT征象、分布特征，对血液病与非血液病患者侵袭性肺曲霉菌感染MSCT征象进行比较。将患者分为治愈好转组：临床症状及肺部病变明显改善或治愈；恶化死亡组：临床症状及肺部病变加重或死亡；比较两组治疗0W、2W、4W及8W肺部病变形态学变化。

1.4 统计学分析 采用SPSS 17.0软件进行统计分析，计数使用百分率表示，统计学方法选择

χ^2 检验，以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 MSCT对侵袭性肺曲霉菌

感染诊断情况 在85例确诊的侵袭性肺曲霉菌感染中，MSCT共正确诊81例，经计算，MSCT对侵袭性肺曲霉菌感染的诊断灵敏度、特异度、阳性预测率、阴性预测率、正确率、误诊率、漏诊率及诊断符合率分别为95.3%，86.7%，95.3%，86.7%，81.9%，13.3%，4.7%和93.0%，见表1。

2.2 侵袭性肺曲霉菌感染的

MSCT征象及分布 侵袭性肺曲霉菌感染肺部CT表现包括斑片影、实变、团块影、结节、空洞、星月征、枝桠征及晕轮征，其中空洞例数最多，其次为结节、斑片影及晕轮征。病变以双侧多发为主，中下肺多见；仅实变及团块影表现为单侧单发，见表2。

2.3 血液病与非血液病患者

侵袭性肺曲霉菌感染MSCT征象的比较 与非血液病患者侵袭性肺曲霉菌感染MSCT征象比较，血液病患者侵袭性肺曲霉菌感染者斑片影、团块影、结节、空洞、星月征、枝桠征及晕轮征的比例均

显著增高，组间比较差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表3。

2.4 治愈好转组及恶化死亡组治疗过程中MSCT征象的比较 治疗前及治疗后2W，治愈好转组及恶化死亡组斑片影、结节及空洞病灶的比例间无统计学差异($P>0.05$)，治疗4W及8W，治愈好转组斑片影、结节及空洞病灶的比例均显著低于恶化死亡组，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表4。

3 讨 论

真菌存在于正常的呼吸道中，只有当机体免疫功能异常时才会发生真菌感染，常见的原因包括血液系统病、长期应用免疫抑制剂、艾滋病、严重心脑血管病、慢性阻塞性肺疾病、严重糖尿病、严重慢性肝病等^[4-5]。在各种真菌感染中，侵袭性曲霉菌感染病变最为严重，对患者影响最大，其病理特征包括炎性渗出、炎性肉芽肿形成及死性血管炎，其中死性血管炎是曲霉菌增殖和入侵的特征性改变^[6]。其临床表现无特异性，表现为发热、咳嗽、咳痰、胸闷、胸痛、咯血等，与其他类型肺部感染的临床

表1 MSCT对侵袭性肺曲霉菌感染诊断情况分析

项目	病理或痰培养		合计
	阳性	阴性	
MSCT	阳性	81	4
	阴性	4	26
合计		85	30
			115

表2 侵袭性肺曲霉菌感染的MSCT征象及分布(例)

MSCT征象	例数	多发	单发	双侧	单侧	上肺	中下肺
斑片影	46	45	1	36	10	14	32
实变	11	5	6	3	8	3	8
团块影	33	16	17	11	22	12	21
结节	52	50	2	44	8	18	34
空洞	63	45	18	39	24	23	40
星月征	30	18	12	17	13	8	22
枝桠征	24	18	6	16	8	10	14
晕轮征	37	27	10	25	12	11	26

表3 血液病与非血液病患者侵袭性肺曲霉菌感染MSCT征象比较 (%)

MSCT征象	血液病 (n=50)		非血液病 (n=35)		χ^2 值	P值
	例数	比例	例数	比例		
斑片影	34	68.0	12	34.3	9.425	0.002
实变	8	16.0	3	8.57	1.008	0.315
团块影	25	50.0	7	20.0	7.894	0.005
结节	39	78.0	13	52.0	5.299	0.021
空洞	43	86.0	20	57.1	8.937	0.003
星月征	22	44.0	8	22.9	4.030	0.045
枝桠征	19	38.0	5	14.3	5.714	0.017
晕轮征	27	54.0	10	28.6	5.416	0.020

表4 治愈好转组及恶化死亡组治疗过程中MSCT征象的比较

	斑片影		结节		空洞		
	例数(例)	比例(%)	例数(例)	比例(%)	例数(例)	比例(%)	
治愈好转组 60例	0W	32	53.3	36	60.0	44	73.3
	2W	22	36.7	27	45.0	35	58.3
	4W	10	16.7*	10	16.7*	13	21.7*
	8W	3	5.0*	1	1.67*	5	8.33*
恶化死亡组 25例	0W	14	56.0	16	64.0	19	76.0
	2W	12	48.0	13	52.0	15	60.0
	4W	10	40.0	10	40.0	12	48.0
	8W	8	32.0	8	32.0	9	36.0

注: *, 与恶化死亡组比较, $\chi^2=5.340, 5.340, 5.894, 11.419, 17.151, 9.818, P<0.05$

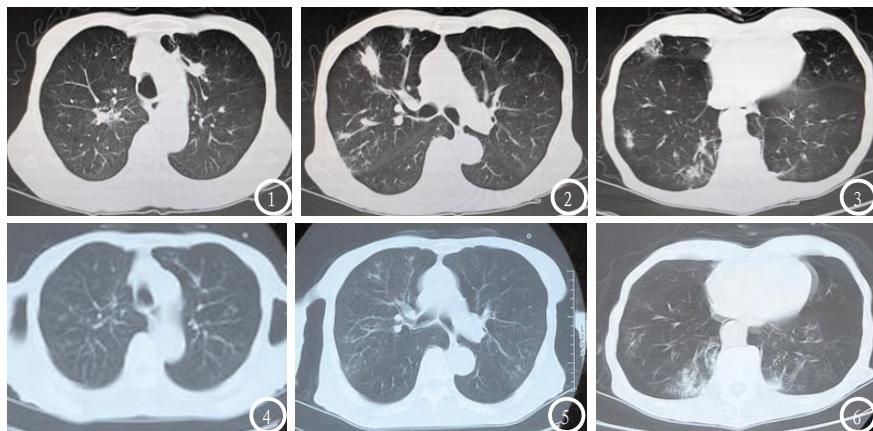


图1-3 患者治疗前肺部CT图像, 双肺多发斑片状影、条索状影、结节影及肿块影, 右肺为主; 图4-6 患者治疗后肺部CT图像, 右肺上叶及右肺中叶病变范围明显缩小, 双肺下叶病变范围增大。

表现具有很大的重叠性, 不具有诊断意义。虽然痰培养是侵袭性曲霉菌感染诊断的金标准, 但它无法评价患者肺部病变的范围及特征, 影像学检查胸部病变最佳的检查方法, 它根据X线对不同组织穿透性不同而成像, 是一种断层成像, 能够对病变进行准确的定位、定量和定性诊断^[7-8]。随着CT技术的发展, 其扫描速度更快、扫描范围更大, 时间分辨率、密度分辨率及空间分辨率提高, 容积扫描实现了各项同性,

在强大的后处理软件中能够进行各种精确和直观的后处理, 更有利于观察病变的特征^[9-10]。

在侵袭性肺曲霉菌感染的诊断中, MSCT的检查目的为对病变进行定位、定量, 并通过各种征象的分析, 结合临床及实验室检查进行定性诊断^[11]。本研究中, 在85例确诊的侵袭性肺曲霉菌感染中, MSCT共正确诊断81例, 诊断准确率高。病变以双侧多发为主, 中下肺多见, 说明病变分布具有一定的特征, 以双侧中下肺

多见。其MSCT表现包括斑片影、实变、团块影、结节、空洞、星月征、枝桠征及晕轮征, 其中空洞例数最多, 其次为结节、斑片影及晕轮征。侵袭性肺曲霉菌感染对肺组织的损伤、浸润导致肺实质和间质损伤、坏死、实变、肺小血管破坏出血及代偿性气肿等^[12]。空洞性病变是真菌感染特别是侵袭性肺曲霉菌感染的常见表现, 具有一定的特征性。斑片影、晕轮征、星月征、枝桠征代表病变在肺组织间的浸润, 团块影、结节表现病变的局限及炎性肉芽肿的形成^[13-14]。本研究还显示与非血液病患者侵袭性肺曲霉菌感染MSCT征象比较, 血液病患者斑片影、团块影、结节、空洞、星月征、枝桠征及晕轮征的比例均显著增高, 组间比较差异具有统计学意义, 说明侵袭性肺曲霉菌感染患者中, 有血液病基础的患者肺内斑片影、实变、团块影等病变强烈提示肺内病变的增殖和浸润, 其病变数量更多, 提示病变的严重程度更高^[15]。

在对患者预后的评价中, 虽然治疗0W及2W, 两组肺内病变比例无统计学差异, 但治疗4W及8W, 治愈好转组斑片影、结节及空洞病灶的比例均显著低于恶化死亡组, 差异具有统计学意义, 提示患者肺内病灶的比例与患者预后存在一定的关系, 患者肺内斑片影、结节及空洞病变比例越高, 其预后越差, 因此在治疗过程中定期复查胸部CT可以对患者病情进行评价, 对预后进行预测。

综上所述, MSCT可以准确的显示侵袭性肺曲霉菌感染肺部病灶的特征, 具有很高的诊断准确率, 并可以对患者预后进行评估。

参考文献

- [1] 兰长青, 黄进宝, 黄梅萍, 等. 结节肿块型肺隐球菌病CT特征分析[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(10): 741-744.
- [2] 周莹, 范丽, 杨振悦, 等. 类肿瘤样肺部真菌感染的CT征象分析[J]. 中国真菌学杂志, 2015, 10(2): 108-112.
- [3] 杨创勃, 贺太平, 聂永康, 等. 变态反应性支气管肺曲霉菌病的CT表现[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(3): 402-404.
- [4] 黄德扬, 刘晋新, 丁岩. 艾滋病合并马红球菌感染的影像表现[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(10): 40-42.
- [5] 刘义平, 肖招英. 慢性重型肝炎合并侵袭性肺真菌感染患者胸部CT表现[J]. 中国全科医学, 2015, 18(3): 355-357.
- [6] 王立源, 张延伟. 肺真菌病临床影像学分析[J]. 放射学实

- 践, 2014, 29(6): 651-653.
- [7] 李必强, 王凡. 78例真菌球型鼻窦炎患者多层螺旋CT影像特点分析[J]. 山东医药, 2015, 55(2): 77-79.
- [8] Urb M, Snarr BD, Wojewodka G, et al. Evolution of the Immune Response to Chronic Airway Colonization with Aspergillus fumigatus Hyphae[J]. Infect Immun, 2015, 83(9): 3590-3600.
- [9] 杜艳生. 急性白血病儿童化疗后继发肺部真菌感染的CT表现[J]. 实用医学影像杂志, 2015, 16(5): 452-453.
- [10] 李飞, 陈英华, 杨惠雯. 肺部真菌感染CT影像学分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(21): 4914-4916.
- [11] 程瑞新, 宋璟璟, 龚志刚, 等. 单发真菌性肺空洞的CT表现[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25(7): 1160-1162.
- [12] Langlois ME, Lorillou M, Ferry T, et al. Cystic lung lesions revealing a Pneumocystis jirovecii and Aspergillus

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2016-12-05

(上接第 54 页)

但血管与支气管走行柔软。SPLC周围模糊影多位于胸膜侧, 而PIN周围模糊影可见于病灶周围的任何部位。当影像鉴别较难时, 消炎2周后复查CT观察结节有无变化十分重要, 诊断仍困难时可定期复查或穿刺活检病理定性。

参考文献

- [1] Truong MT, Sabloff BS, Koen JP. Multidetector CT of Solitary Pulmonary Nodules[J]. Radiol Clin North Am, 2010, 48(1): 141-142.
- [2] 金志发, 罗良平, 陈金城, 等. 孤立性肺结节CT动态增强扫描的

- 实用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2009, 7(4): 8-11.
- [3] 李唯, 杨州, 杨欣, 等. 孤立性肺结节的CT诊断[J]. 实用医学影像杂志, 2011, 12(3): 158-159.
- [4] 王万旗, 钱颖, 王志铭, 等. MSCT后处理技术对周围型小肺癌瘤周征象的显示价值[J]. 江苏医学, 2011, 37(19): 2319-2320.
- [5] 郝志勇, 冯勇, 成官迅. 周围型肺癌CT征象与病理学对照[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8(3): 25-26.
- [6] 魏雪梅, 张云, 邬超, 等. 肺部炎性肿块18氟-氟代脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描显像特点分析[J]. 临床内科杂志, 2012, 8(29): 564-566.
- [7] 黄志亮, 高宇, 侯殿臣. 肺孤立性结节良恶性诊断的临床分析[J]. 国际呼吸杂志, 2014, 34(18): 1410.
- [8] Agnieszka Choromanska, Katarzyna J. Macura. Evaluation of solitary pulmonary nodule detected during computed tomography examination[J]. Pol J Radiol, 2012, 77(2): 22-34.
- [9] 常娜, 张成琪, 张显齐, 等. HRCT扫描结合MSCT动态增强扫描在肺内孤立性结节的诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(3): 323-327.
- [10] 王万旗, 王志铭, 寇景泉, 等. 3cm以下周围性肺癌瘤周毛刺的HRCT表现[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 9(1): 4-6.
- [11] 齐晨晖, 慕建成, 胡瑞霞. 孤立性肺结节64排螺旋CT征象良恶性鉴别诊断的Logistic回归分析[J]. 影像诊断与介入放射学, 2013, 22(1): 20-21.
- [12] 孙奕波, 滑炎卿. 孤立性肺结节的CT形态学诊断研究进展[J]. 中国临床医师杂志(电子版), 2013, 7(5): 2135-2139.

(本文编辑: 姜梅)

【收稿日期】2016-11-15