

· 胸部疾病 ·

陈旧性肺结核继发空洞性肺曲霉菌病CT分析

1. 南方医科大学第五附属医院放射科 (广东 广州 510900)

2. 广州医科大学附属第一医院放射科 (广东 广州 510120)

3. 北京大学深圳医院医学影像科 (广东 深圳 518036)

梁建华¹ 李远章¹ 黄晓燕² 曾庆思² 成官迅³

【摘要】目的 探讨继发于陈旧性肺结核的空洞性肺曲霉菌病的CT诊断价值。**方法** 回顾性分析98例继发于陈旧性肺结核的空洞性肺曲霉菌病患者胸部CT检查资料。观察空洞内曲霉菌的CT表现。**结果** 98例共104个病灶。1、其中含球病灶43个, 非含球病灶61个; 两组对比, 含球病灶中简单空洞(26个)、钙化(27个)较为多见($P<0.05$); 非含球病灶中复杂空洞(46个), 胸膜增厚(23个), CTA发现病灶血管增粗增多迂曲(12个)较为多见($P<0.05$)。2、空洞内曲霉菌CT表现分为典型曲菌球、附壁结节、空洞壁增厚、部分软组织填充、软组织完全填充五类, 其中以空洞内见“部分软组织填充征象”最多见, 占56.7%(59/104)。**结论** 空洞性肺曲霉菌的CT征象是多种多样的, 需结合曲霉菌不同阶段的影像学资料及临床资料综合考虑, 才能提高陈旧性肺结核继发空洞性肺曲霉菌病的诊断。

【关键词】 陈旧性肺结核; 空洞; 肺曲霉菌病; X线; 计算机断层摄影术

【中图分类号】 R521

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2016.01.008

CT analysis of Cavitory Pulmonary Aspergillosis second to Obsolete Pulmonary Tuberculosis

LIANG Jian-Hua, LI Yuan-Zhang, HUANG Xiao-Yan, et al., Department of Radiology, The Fifth Affiliated Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510900, Guangdong Province, China

【Abstract】Objective To investigate the CT value in diagnosis of cavitory pulmonary aspergillosis second to obsolete pulmonary tuberculosis. **Methods** Chest CT data of 98 cases diagnosed as cavitory pulmonary aspergillosis second to obsolete pulmonary tuberculosis were retrospectively analyzed. **Results** 1 There were 104 lesions in total (43 cavity with aspergilloma and 61 cavity without aspergilloma). Comparing group cavity with aspergilloma with group cavity without aspergilloma, the characteristics consist of Simple cavity ($n=26$), calcification ($n=27$) were more common in group cavity with aspergilloma ($P<0.05$); and the characteristics consist of complex cavity ($n=46$), pleural thickening ($n=14$) and lesions found increased bronchial arterial blood supply and increase thick and tortuosity in CTA ($n=12$) were more common in group cavity without aspergilloma ($P<0.05$). 1 The CT signs of aspergillus inside the cavity can be subdivided into five kinds: Typical Aspergillus, Mural nodules, Cavity wall thickening, Partial soft tissue filling, and Totality soft tissue filling, and the 'Partial soft tissue filling' is the most common signs (56.7%). **Conclusion** The CT signs of cavitory pulmonary aspergillosis second to obsolete pulmonary tuberculosis are various. To comprehensive consider the image data and clinical data which of aspergillus in different stages could raise the accuracy of diagnosis in cavitory pulmonary aspergillosis second to obsolete pulmonary tuberculosis.

【Key words】 Obsolete Pulmonary Tuberculosis; Cavity; Pulmonary Aspergillosis; X-ray, Computed Tomography

空洞性肺曲霉菌病常常继发于陈旧性肺结核、糖尿病、长期类固醇治疗等致低免疫功能状态患者, 尤以继发于陈旧性肺结核患者常见^[1]。空洞内曲霉菌其生长发展是一个动态的过程, 其形态取决于所在空腔的性状、曲霉菌所处发展阶段, 典型菌球征象较为少见^[2]。胸部CT检查是诊断空洞性肺曲霉菌病的重要手段, 可了解曲霉菌病灶各阶段的形态变化、发展及严

重程度。本文回顾分析98例以陈旧性肺结核为基础疾病的空洞性肺曲霉菌病患者的胸部CT检查资料, 旨在探讨胸部CT对空洞性肺曲霉菌病的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 笔者在广州医科大学附属第一医

作者简介: 梁建华, 男, 硕士, 南方医科大学第五附属医院放射科主治医师, 主要研究胸部医学影像诊断。

通讯作者: 李远章

院进修期间收集2009年1月~2014年12月间收治的陈旧肺结核合并空洞性肺曲霉菌病患者98例,其中男71例,女27例,年龄28~80岁,平均48岁。单发92例,多发6例,共104个病灶。病灶经支纤镜活检证实16例,实验室深部痰培养29例,临床诊断治疗证实42例,术后病理11例;6例多发病灶中,均经支纤镜活检证实3例,另3例为一病灶经手术证实后,另一病灶经临床诊断治疗证实。陈旧性肺结核诊断均由CT影像学见肺叶纤维组织增生或钙化结节、既往病史及病理结果中的两项共同确诊^[3]。

1.2 检查方法 98例患者均进行胸部CT平扫,增强35例(其中行CTA扫描27例)。CT机采用Toshiba-Aquilion 4层、16层螺旋CT机及Siemens Aquilifation AS 128层螺旋CT机,扫描范围为胸廓入口至肺底,扫描条件为管电压120kV,管电流使用智能毫安:30~90mAs, X线球管转速:0.5s/r, FOV 320mm,采集矩阵512×512,采集层厚为2mm。

增强采用高压注射器经肘前静脉注射非离子型碘对比剂,浓度300mgI/mL,对比剂量1.5mL/kg,注射流率为3.5mL/s。

CTA重建:将所得扫描原始数据传入Vitrea2工作站(版本3.9),根据多层面重建(MPR)和最大密度投影(MIP)重建技术进行肺部血管图像重建处理。

1.3 图像分析 对空洞内曲霉菌形态的CT征象进行观察分析;将病灶分为含球与不含球组观察病灶的特点并进行对比分析。

1.4 统计方法 采用软件SPSS 17.0对各组病灶的CT征象进行统计学分析,计数资料使用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 具有统计学意义。

2 结果

2.1 98例空洞性肺曲霉菌病患者病灶统计 98例空洞性肺曲霉菌病患者共104个病灶。其中,含球病灶43个,非含球病灶61个,两种不同病种的特点对比见表1。单一征象病灶(病灶内只有一种征象)41个,混合征象病灶(病灶内存在两种或以上征象)63个。简单空洞病灶40个,复杂空洞病灶(病灶含两个或以上空腔,包括空洞性病变及扩张的支气管)64个。病灶合并钙化33个,胸膜旁病

灶60个,胸膜增厚病灶27个。CT增强扫描35例,其中2例共2个病灶边缘轻度强化外,余33例共35个病灶未见强化。行CTA扫描的27例,14例可见病灶支气管供血动脉增多、增粗、迂曲。

2.2 98例空洞性肺曲霉菌病患者空洞内CT表现 98例空洞性肺曲霉菌病患者所观察的病灶总数为104个(单一征象41个,混合征象63个),空洞内CT表现大致见以下5种征象:

(1)典型曲菌球(见图1-4),43个病灶内可见,占41.3%:主要表现为空洞内见球形结节、“空气新月征”及曲菌球内见支气管充气征分别有24、8、11个。(2)附壁结节(见图5),9个病灶内可见,占8.7%:为粘附于空洞壁不活动小结节,可跨壁生长(6个)。(3)空洞壁增厚(见图6),35个病灶内可见,占33.7%:为空洞壁均匀(8个)或不均匀增厚(27个)。(4)部分软组织填充(见图7-9),59个病灶内可见,占56.7%:为空洞内见部分软组织密度填充影沉积于空洞底部,不成球。上缘可呈液平面、凸面或不规则软组织,分别有3、7、15个。复杂空洞(病灶含两个或以上空腔)表现为部分空腔见软组织密度填充影34个。(5)软组织完全填充(见图10),有11个病灶,占10.6%:为空洞内软组织完全占满整个空腔,或仅见裂隙征(7个)。

3 讨论

3.1 空洞性肺曲霉菌形成的原因及过程 空洞性肺曲霉菌病常指曲霉菌种植于慢性或已存在的空洞内并在空洞内不断生长和死亡的一种较为慢性的疾病,属于慢性肺曲霉菌病的一种类型^[4]。空洞性肺曲霉菌病常发生在免疫功能低下的患者,空洞常为已知存在的,可为肺结核形成的空洞,肺大泡、慢性肺脓肿空洞、癌性空洞等^[5],亦可随着病情的发展,曲霉菌通

表1 含球与非含球两组病灶特点对比

	含球病灶(n=43)	非含球病灶(n=61)
单一征象	19	22
混合征象	26	37
简单空洞病灶	26*	14
复杂空洞病灶	18	46*
合并钙化	27*	6
胸膜增厚/胸膜旁病灶	4/24	23/36*
CTA见支气管供血动脉增多增粗迂曲	2	12*

*:两组对比差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)

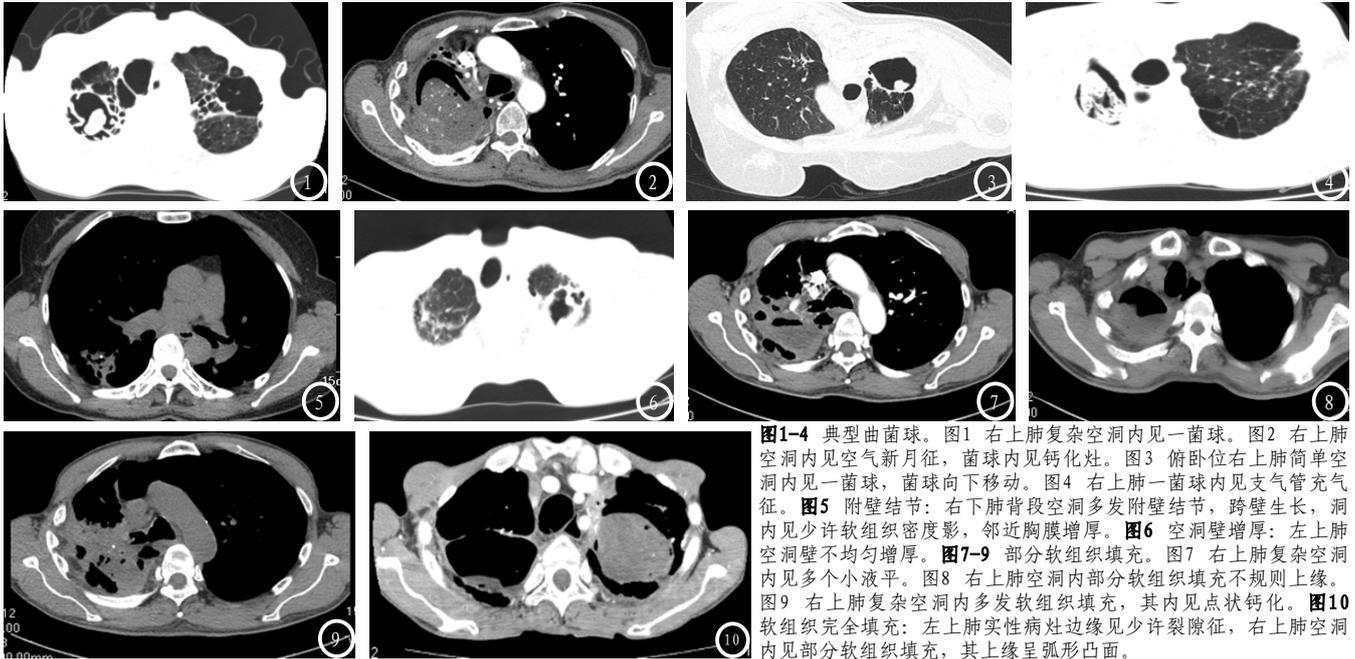


图1-4 典型曲菌球。图1 右上肺复杂空洞内见一菌球。图2 右上肺空洞内见空气新月征，菌球内见钙化灶。图3 俯卧位右上肺简单空洞内见一菌球，菌球向下移动。图4 右上肺一菌球内见支气管充气征。图5 附壁结节：右下肺背段空洞多发附壁结节，跨壁生长，洞内见少许软组织密度影，邻近胸膜增厚。图6 空洞壁增厚：左上肺空洞壁不均匀增厚。图7-9 部分软组织填充。图7 右上肺复杂空洞内见多个小液平。图8 右上肺空洞内部分软组织填充不规则上缘。图9 右上肺复杂空洞内多发软组织填充，其内见点状钙化。图10 软组织完全填充：左上肺实性病灶边缘见少许裂隙征，右上肺空洞内见部分软组织填充，其上缘呈弧形凸面。

过邻近侵犯、支气管及血行播散形成新空洞并在洞内滋生^[6]。而空洞性肺曲霉菌病的发生除取决于全身性免疫功能外，更决定于肺组织局部的免疫功能^[7]。陈旧性肺结核常形成较为复杂的空洞，被破坏的肺组织免疫功能较低且不可逆，容易继发空洞性肺曲霉菌病^[8]。

曲霉菌在空洞内的滋生是一个动态的过程，可分为以下6个阶段：1、初级阶段，菌丝的种植及在洞壁涂布蔓延而成为内壁的一部分；2、发展初期，为不成形期，曲霉菌在空洞内尝试生长与发展；3、充分发展期，菌球形成，菌丝生长伴随部分菌丝裂解；4、菌球成熟期(包含坏死菌丝)；5、菌球钙化；6、残余阶段，脓液形成(含菌丝碎片)。这一过程得到国内外学者的广泛认可^[9,10]。曲霉菌生长与死亡还取决于空洞的理化环境，复杂的空洞或与支气管相通的空洞，曲霉菌容易获得养分，有助于其生长发展；而在简单密闭的空洞，曲霉菌更易球变。

3.2 空洞内曲霉菌生长发展过程与CT征象的关系

1、曲菌球，典型曲菌球征象较为我们熟悉，但菌球形成只是曲霉菌发展过程的某一相对稳定阶段，其征象不常见，本组为41.3%，高于张等^[2]的报道(22.9%)。2、附壁结节，为曲霉菌种植期表现，由于曲霉菌的分生孢子具有较强的穿透能力常可表现为跨壁生长，本组9个附壁结节征象中6个表现为跨壁生长，需与癌性空洞的附壁结节鉴别，本组曲霉菌附壁结节未见明显强化可与之鉴别。3、洞壁增厚，为曲

霉菌发展初期菌丝在洞壁涂布蔓延及洞外侵犯的表现，可根据菌丝种植点的多少而表现出均匀或不均匀。4、软组织部分填充或完全填充，为曲霉菌发展期或脓液形成期改变。表现为部分填充时难与结核或其他感染的炎性渗出鉴别，由于曲霉菌会随体位改变而在空洞底部沉积及堆积，其上缘表现为液平的较为少见，本组中只见3个液平征象。软组织完全填充的病灶需与肺癌、结核干酪灶鉴别。由于部分病灶只见少许裂隙征，而且增强扫描曲霉菌病灶内不强化，与结核干酪灶非常难以区别。

3.3 含球病灶与非含球病灶的特点

1、含球病灶多见于简单空洞而且钙化多见，非含球病灶多见于复杂空洞，复杂空洞由于密闭性差更有利于曲霉菌的生长。2、胸膜增厚的病灶以非含球病灶多见，曲霉菌的生长早期具有较强的穿透能力容易侵犯邻近的胸膜，而且在脓液形成的炎性期也容易累及胸膜引起胸膜的增厚^[11]。3、少许不含球病灶可见钙化，虽然钙化多在成熟菌球中形成，但当脓液形成时可使菌球裂解或被淹埋^[9]。对于征象不典型的空洞性肺曲霉菌病灶，留意邻近胸膜是否增厚，空洞内是否有钙化，有助于提高空洞性肺曲霉菌病的诊断。4、不含球病灶支气管供血动脉增多、增粗、迂曲的明显较含球病灶多见，患者易产生咯血表现。引起患者咯血除了曲霉菌对细小支气管的刺激外，更应从免疫机制考虑，陈旧性肺结核形成的空洞其病灶的低免疫力是不可逆的；复杂性的空洞比简单空洞更易引致咯血及咯血复

发^[8,12]。本组非含球病灶以复杂性空洞多见。

综上所述, 空洞性肺曲霉菌的CT征象是多种多样的, 空洞内的曲霉菌处于不同的发展阶段会表现出不同CT征象, 需结合曲霉菌不同阶段的CT所见及临床资料综合考虑, 才能提高空洞性肺曲霉菌病的诊断准确性。

参考文献

- [1] Soubani AO, Chandrasekar PH. The clinical spectrum of pulmonary aspergillosis[J]. Chest 2002,121 :1988-1999.
- [2] 张言斌,周强,汪复康,等.螺旋CT薄层扫描机CT值测定在继发性肺菌球诊断中的作用[J].影像诊断与介入放射学, 2005.14(2): 86-89.
- [3] Im JG, Itoh H, Shim YS, et al. Pulmonary tuberculosis: CT findings--early active disease and sequential change with antituberculous therapy[J]. Radiology, 1993, 186(3): 653-660.
- [4] Hisano O,Seiichi M, Masahiro S, et al. Clinical characteristics and prognosis of chronic pulmonary aspergillosis[J]. Respiratory Medicine, 2012 , 106: 724-729.
- [5] Chi-Jung Wu, Hsin-Chun Lee, Hsiu-Jung Loa, et al. Resolution of galactomannan antigenemia in a patient receiving oral voriconazole for chronic necrotizing pulmonary aspergillosis[J]. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 2011, 70: 528

-530.

- [6] Koichi I, Takayoshi T, Masato T, et al. Pathogenesis and clinical features of chronic pulmonary aspergillosis-Is it possible to distinguish CNPA and CCPA clinically? [J]. J Infect Chemother 2014, 20: 208-212.
- [7] Hohl, T M, Feldmesser, M. Aspergillus fumigatus: principles of pathogenesis and host defense[J]. Eukaryot Cell, 2007, 6: 1953-1963.
- [8] Hiroshi O, Masaki F, Satoshi I, et al. Successful treatment of refractory chronic necrotizing pulmonary aspergillosis with micafungin[J]. J Infect Chemother. 2007,13:258-262.
- [9] Fraser RS. Pulmonary aspergillosis: pathologic and pathogenetic features[J]. Pathol Annu, 1993,28, 231-237.
- [10]Severo LC,Geyer GR, Porto NS, et al. Pulmonary Aspergillus intracavitary colonization (PAIC)[J]. Mycopathologia, 1990,112:93-104.
- [11]Denning DW, Riniotis K, Dobrashian R, et al. Chronic cavitary and fibrosing pulmonary and pleural aspergillosis: case series, proposed nomenclature change and review[J]. Clin Infect Dis, 2003,37:265-280.
- [12]张言斌,肖海浩,汤春梅,等. 选择性支气管动脉双重栓塞治疗肺结核咯血的远期疗效及影响因素分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2007,27:442-445.

【收稿日期】2016-01-18

(上接第 23 页)

参考文献

- [1] 陈万青, 郑荣寿. 中国女性乳腺癌发病死亡和生存状况[J]. 中国肿瘤临床, 2012, 42(13): 668-674.
- [2] Lin Nu, Bellon JR, Winer EP. CNS metastases in breast cancer[J]. J Clin oncol, 2004, 22(17):3608-3617.
- [3] 黄晓波, 蒋国梁, 陈佳艺. 乳腺癌脑转移放射治疗的预后[J]. 中国癌症杂志, 2004, 14(1): 44-51.
- [4] Bonaparte JP, Hart R, Trites J, et al. Incidence of adenoid cystic carcinoma in nova scotia:30-year population-based epidemiologic study[J]. J otolaryngol head neck surg, 2008, 37(5): 642-648.
- [5] 徐朝霞, 张贵祥, 张学昕. 脑及脑膜转移瘤的MRI研究[J].实用放射学杂志, 2001,17(8):572-574.

- [6] 姜波, 薛婷. MRI在肺癌脑转移中的诊断价值评价[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(7): 30-32.
- [7] 龙晚生, 兰勇, 罗学毛, 等. MRI评价乳腺癌脑膜转移[J].中国医学影像技术, 2012,28(7): 1287-1289.
- [8] 李子孝, 戴建平, 等. 脑肿瘤血脑屏障及影像学评价手段的研究进展[J]. 临床放射学杂志, 2006, 25(1): 83-85.
- [9] 张顺镇, 徐晓金, 杨永贵. MRI常规增强与延迟增强诊断脑转移瘤敏感性的对比研究[J], 中国医学影像学杂志. 2011, 19(11): 850-674.
- [10]陈建宇, 张赟, 梁碧玲, 等. MRI对比增强液体衰减反转恢复序列对脑转移瘤的诊断价值[J], 中国CT和MRI杂志. 2008, 18(2): 1-4.
- [11]刘玉林, 孔祥泉, 陈宪, 等. 增强FLAIR序列和磁化传递对比在脑转移瘤的应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2009, 28(4): 442-445.

【收稿日期】2016-01-19