

MSCT 肺动脉血管成像诊断肺血管病变的临床价值

黄源义, 万兵, 刘四斌

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT 肺动脉血管成像(MSCTPA)诊断肺血管病变的临床价值。方法:回顾性分析经手术病理或 DSA 证实的 41 例肺血管病变的 MSCTPA 影像表现,图像后处理包括容积再现(VR)、薄层最大密度投影(thin-MIP)、多平面重组(MPR)。结果:全部病例依据直观的二维、三维重组图像得以明确诊断,其中获得性肺血管病 21 例,包括肺动脉栓塞 19 例,肺动脉瘤 2 例;先天性肺血管病 20 例,包括肺动静脉瘘 14 例,肺隔离症 3 例,动脉导管未闭并发肺动脉瘤 1 例,部分性肺静脉畸形引流 2 例。结论:MSCTPA 结合二维、三维图像重组技术能全面、直观地显示病变全貌,对肺血管病变的临床诊断和治疗有重要价值,可取代有创的 DSA 检查。

【关键词】 肺动脉血管成像;肺血管病变;体层摄影术,X 线计算机

【中图分类号】 R814.42; R816.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)12-1354-04

Clinical value of multi-slice spiral CT pulmonary angiography in diagnosis of pulmonary vascular disease HUANG Yuan-yi, WAN Bing, LIU Si-bin, Department of Radiology, the Affiliated Jingzhou Central Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Hubei 434020, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the clinical value of multi-slice spiral CT pulmonary angiography (MSCTPA) in the diagnosis of pulmonary vascular disease (PVD). **Methods:** The imaging manifestations of MSCTPA in 41 cases with pulmonary vascular diseases proved by pathology or DSA were analyzed retrospectively. Image post-processing included volume rendering (VR), thin-maximum intensity projection (thin-MIP) and multiple planar reconstruction (MPR). **Results:** All patients were accurately diagnosed based on images of two and three-dimensional (2D, 3D) reconstruction. Of them 21 cases were acquired PVD, including pulmonary artery embolism 19 cases and pulmonary aneurysm 2 cases, and 20 cases were congenital PVD, including pulmonary arteriovenous malformation (PAVM) 14 cases, pulmonary sequestration 3 cases, patent ductus arteriosus (PDA) complicated with pulmonary aneurysm 1 case and partial pulmonary venous abnormal drainage 2 cases. **Conclusion:** Combined application of MSCTPA and 2D, 3D reconstruction can fully display the lesions directly, being of great significance for clinical diagnosis and treatment of pulmonary vascular diseases. It can replace the invasive DSA.

【Key words】 Pulmonary angiography; Pulmonary vascular disease; Tomography, X-computed

随着多层螺旋 CT 的出现及其后处理软件的飞速发展,CT 血管成像作为一种无创、便捷、高效的检查手段已被广泛应用于临床^[1]。笔者搜集本院 2007 年 6 月~2009 年 10 月经手术病理或 DSA 证实的 41 例肺血管病变(pulmonary vascular disease, PVD)患者的完整临床和多层螺旋 CT 肺动脉血管成像(MSCT-PA)影像资料,综合分析各种重组图像对病变形态、范围及空间解剖关系的显示情况,旨在探讨其对临床诊断和治疗的应用价值。

材料与方 法

搜集 2007 年 6 月~2009 年 10 月本院经手术病理或 DSA 证实的 41 例临床和 MSCTPA 影像资料完整的 PVD 患者资料,其中男 26 例,女 15 例,年龄 20~65 岁。38 例有肺部症状,包括咳嗽、咯血、胸痛、胸闷、呼吸困难等。2 例常规胸部 CT 体检。1 例以发热就诊。

使用 GE Lightspeed 16 层螺旋 CT 机行 CTPA 检查。扫描参数:管电压 120 kV、管电流 120 mAs、准

直器宽度 16×1.25 mm、螺距 1.375、扫描时间 0.5 s/r、扫描层厚 7.5 mm、重建层厚 1.25 mm。扫描范围从胸廓入口至肺底,采用高压注射器自肘正中静脉注入对比剂,对比剂为优维显 370 mg I/ml,剂量 100 ml,流率 3.5~4.0 ml/s,全部病例采用双期扫描,扫描延迟时间为 15~18 s。采用 AW 4.3 工作站进行图像重组,重组技术包括容积再现(VR)、薄层最大密度投影(thin-MIP)、多平面重组(MPR)。

结 果

41 例 PVD,31 例手术病理证实,MSCTPA 影像所见与手术所见基本一致,3 例 7 处肺动脉亚段以下栓子 MSCTPA 显示不佳;10 例经 DSA 证实,其中肺动脉栓塞(pulmonary embolism, PE)2 例、肺动静脉瘘(pulmonary arteriovenous malformations, PAVM)3 例、肺隔离症 1 例,主肺动脉瘤 3 例,部分性肺静脉畸形引流 1 例。MSCTPA 对肺动脉栓子、畸形供血动脉及引流静脉、主肺动脉瘤及畸形引流静脉的显示和 DSA 一致,但 MSCTPA 对肺血管外的肺部病变、对肺隔离症的实质部分明显优于 DSA。

作者单位:434020 湖北,华中科技大学同济医学院附属荆州市中心医院放射科

作者简介:黄源义(1967-),男,湖北潜江人,副主任医师,主要从事胸部影像诊断工作。

获得性 PVD 21 例,其中 PE 19 例,共 52 处肺动脉栓子,段及段以上栓子 42 处,亚段及以下栓子 10 处,MPR 根据栓子发生的部位及栓塞程度显示为中心型充盈缺损、部分性充盈缺损及附壁性充盈缺损,VR 显示肺动脉完全或部分充盈缺损、分支减少及肺动脉延续性中断(图 1);肺动脉瘤 2 例,原因不明,thin-MIP 及 VR 显示为主肺动脉梭形扩张,左、右肺动脉及其分支无扩张表现(图 2)。

先天性 PVD 20 例,其中肺动静脉瘘 14 例,单纯性 10 例,复杂性 4 例,单发 12 例,多发 2 例,thin-MIP 及 VR 均可显示瘤体、供血动脉及引流静脉,瘤体呈圆形、椭圆形及分叶团块状,直径 15~36 mm (图 3),也可无明显瘤体,动静脉直接沟通,动静脉明显增粗如蚯蚓状(图 4);肺隔离症 3 例,均为叶内型,右肺 1 例,左肺 2 例,VR 能清晰地显示发自胸主动脉的异位供血动脉及多条引流入左心房的肺静脉,病变呈轻度染色(图 5);1 例 PDA 并发主肺动脉瘤,VR 显示为主肺动脉梭形扩张,左、右肺动脉亦显示增粗(图 6)。部分性肺静脉畸形引流 2 例,1 例位于左上肺,thin-MIP 及 VR 显示左上肺静脉经垂直静脉、左头臂静脉、右上腔静脉汇入右心房(图 7);1 例合并房间隔缺损,右肺两

支肺静脉直接流入右心房。

讨论

1. 不同肺血管病变 MSCTPA 技术

MSCTPA 的优势在于一次注射对比剂既能同时清晰显示胸部各脉管系统,患者只需一次屏气即可完成胸廓入口至肺底的扫描,所以肺动脉是较适宜作 MSCTPA 检查的适应证之一^[2]。笔者通过对 41 例 PVD 行 MSCTPA 检查发现,肺动脉栓塞原则上以肺动脉期扫描(延迟时间 15~18 s)为主,此时肺静脉及体循环内对比剂较少,但单一的肺动脉期扫描对肺动脉 5、6 级分支特别是肺动脉主干栓塞后远端分支显示不佳,本组行双期扫描有利于动脉晚期更好地观察肺动脉细小分支的栓子。后处理以横断面、矢状面及冠状面 MPR 为主;肺动脉瘤,延迟 15~18 s,双期扫描可显示肺循环和体循环及二者间的异常沟通,VR 重组能直观地显示肺动脉瘤的位置和形态;肺动静脉瘘,以肺动脉期和实质期扫描为主,有利于显示畸形血管和瘤体,后处理行 VR 和 thin-MIP 重组,通过三维旋转能以最佳的角度显示供血动脉、引流静脉及瘤体三者间的关系;肺隔离症,叶内型肺隔离症扫描范围从胸廓入口至肺底,叶外型肺隔离症应扩大扫描范围以寻找

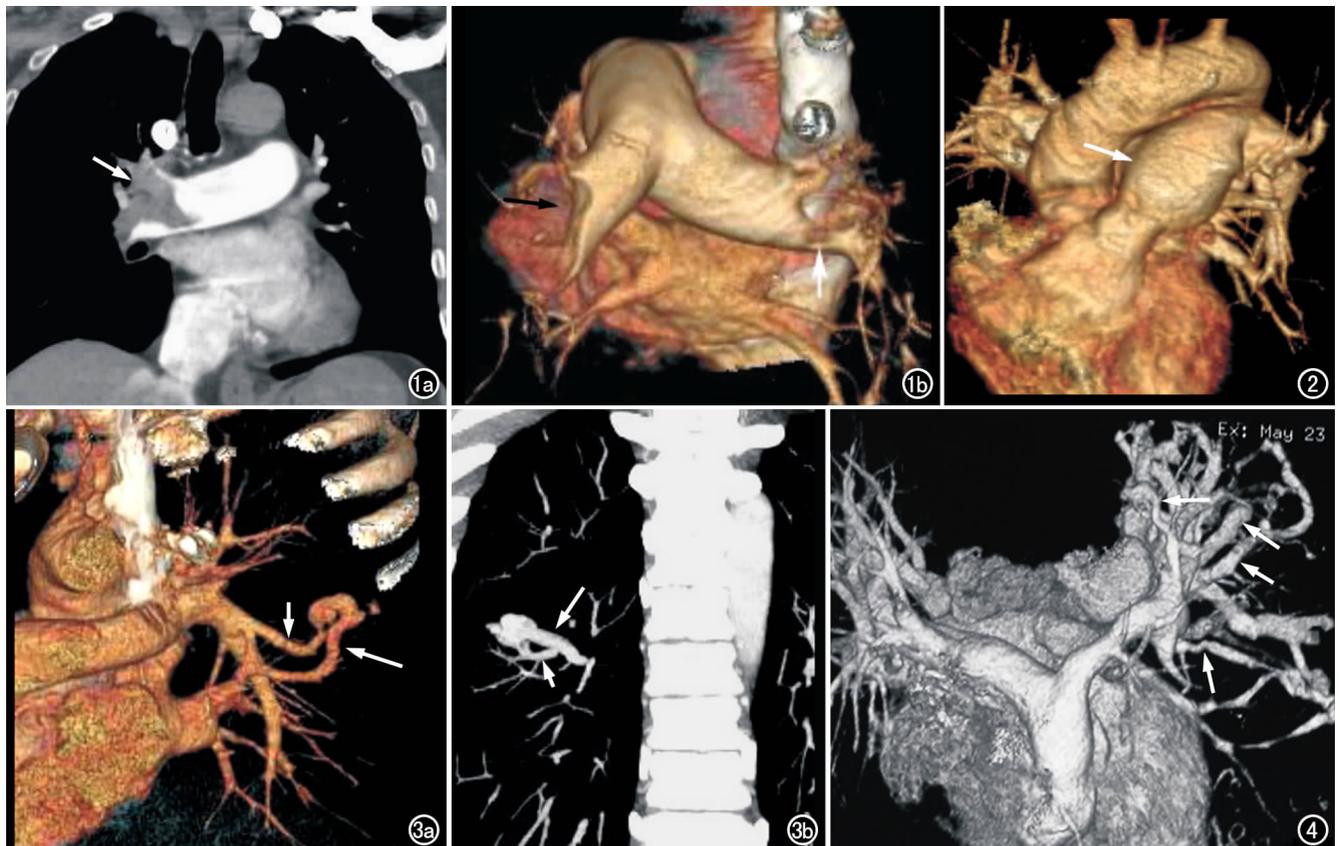


图 1 双侧肺动脉栓塞。a) 冠状面重组显示右肺动脉主干中心型充盈缺损(箭); b) VR 显示右肺动脉主干完全性充盈缺损、分支明显减少(黑箭)。图 2 主肺动脉瘤。VR 显示主肺动脉梭形扩张(箭)。图 3 右下单纯性肺动静脉瘘。a) VR 显示供血肺动脉(短箭)、瘤体及引流肺静脉(长箭); b) thin-MIP 显示供血肺动脉(短箭)、瘤体及引流肺静脉(长箭),空间层次及立体感不如 VR。图 4 左下肺复杂性动静脉瘘。VR 显示多条直接交通的增粗的供血动脉和引流静脉(箭)。

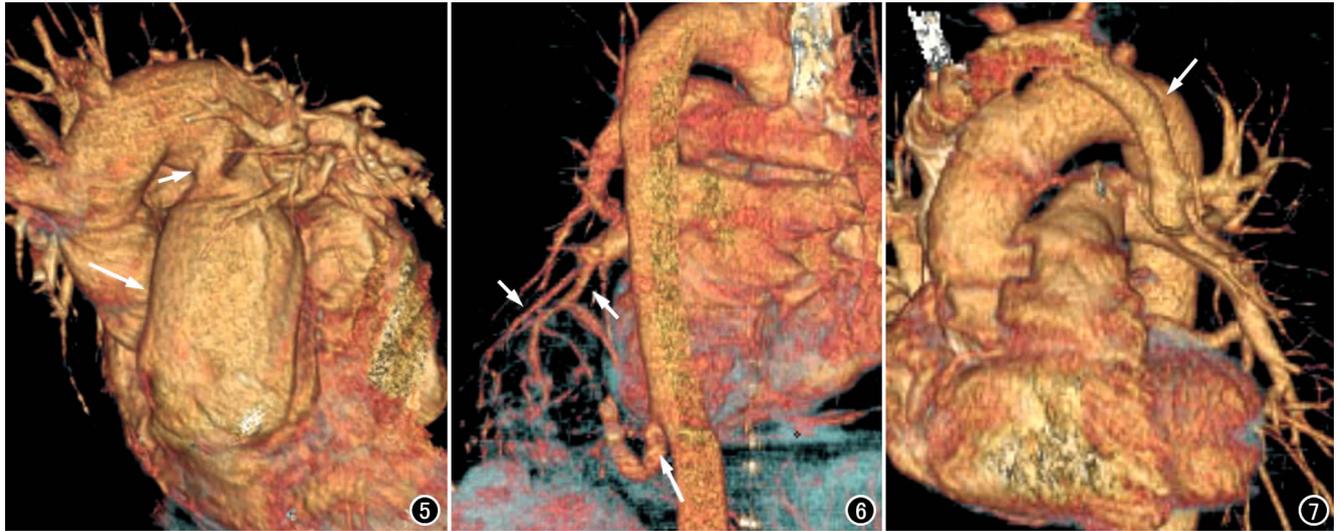


图5 PDA并发主肺动脉瘤。VR显示巨型扩张的主肺动脉(长箭)及动脉导管(短箭)。图6 左下肺肺隔离症。VR清晰地显示起源于胸主动脉的增粗的异位供血动脉(长箭)及多条引流入左心房的肺静脉(短箭)。图7 左上肺静脉畸形引流。VR显示左上肺静脉经垂直静脉(箭)、左头臂静脉、右上腔静脉汇入右心房。

起源于腹主动脉的异常供血动脉,双期扫描可显示供血动脉和引流静脉,MPR、VR重组可显示异位供血动脉、引流静脉及病变全貌;部分性肺静脉畸形引流,双期扫描,对侧肘静脉注入对比剂可减少头臂静脉高密度对比剂对畸形引流静脉的干扰,VR和thin-MIP重组可显示肺静脉畸形引流全程。

2. MSCT不同图像后处理技术比较

MSCTA在血管性病变中的应用和发展离不开强大的图像后处理软件的支持,图像后处理是将MSCTA的原始数据以二维或三维图像再现的过程,包括MPR、VR、表面遮盖成像(SSD)、MIP等。本组病例主要行MPR、thin-MIP及VR重组。MPR的优势是可显示血管腔内的血流情况,区别血管壁钙化和管内对比剂,可显示管腔内血栓,缺点难以显示迂曲血管的全貌,无立体感。thin-MIP是选取部分容积数据进行MIP,其优点是可以避开高密度结构如骨骼、钙化等对血管的遮盖,可以很好地显示血管狭窄、扩张及管腔内充盈缺损,缺点是该重组法仅仅利用了不到10%的原始数据^[3],所以图像立体感稍差,又因为MIP是叠加的投影,所以不能反应结构的纵深关系。VR可以充分利用容积内的扫描数据,显示扫描容积内不同密度的组织结构,且保存容积内组织结构的三维空间关系,保证了血管结构的连续性,图像细腻逼真,有较强的立体感,明显优于SSD及MIP成像法^[4]。

3. MSCTPA结合不同重组技术在肺血管病变中的应用

传统的DSA是诊断肺血管病变的“金标准”,但其缺点是有创且危险性高,患者不易接受。本组对41例肺血管病变行MSCTPA,均满足了临床的诊断要求,取得了满意的效果。

肺动脉栓塞(PE):本组19例共52处肺动脉栓子,根据栓子的位置与程度可分为中心型充盈缺损、部分性充盈缺损及附壁性充盈缺损。MPR可以从矢状面、横断面及冠状面多方位地对栓子的形态进行观察,使得栓子的定位准确。VR可立体地显示PE的部位和形态而且可以三维旋转观察,但对亚段及以下栓子显示较差。thin-MIP尽管克服了常规MIP所致的骨骼和钙化的重叠影像,但由于是薄层叠加图像,所以不能很好地显示栓子的形态及周围空间解剖关系。

肺动静脉瘘:本组14例,单纯性10例,复杂性4例,单发12例,多发2例。thin-MIP及VR能清晰、直观地显示瘤体、供血动脉及引流静脉,瘤体呈圆形、椭圆形及分叶团块状,直径15~36mm,也可无明显瘤体,动静脉直接沟通,动静脉明显增粗如蚯蚓状,本组见1例。thin-MIP通过改变重建层厚及中心可进一步观察瘤体的形态及供血动脉、引流静脉的走行情况及解剖关系,VR则对显示复杂性、多发性肺动静脉瘘更有优势。MPR不能完整地显示瘤体、供血动脉、引流静脉及其三者间的解剖关系,但也有学者认为MPR显示细小连接血管有一定优势,应作为MIP及VR的补充^[5]。

肺隔离症:本组3例,均为叶内型,右肺1例,左肺2例,VR能立体地显示发自胸主动脉的增粗、扭曲的异位供血动脉及多条增粗的引流入左心房的肺静脉,MPR及thin-MIP能较好地追踪显示异位供血动脉的起源。夏裕平等^[6]通过研究认为认为MSCT血管成像能准确诊断肺隔离症,并可取代DSA等其它有创性检查。

肺动脉瘤:本组3例,2例原因不明,VR显示为主肺动脉梭形扩张,左、右肺动脉及其分支无扩张表

现。1例继发于动脉导管未闭,VR显示为主肺动脉梭形扩张,左、右肺动脉及其分支亦显示增粗,未闭的动脉导管通过3维旋转可显示其全程及走向。

部分性肺静脉畸形引流:本组2例,1例位于左上肺,thin-MIP及VR显示左上肺静脉经垂直静脉、左头臂静脉、右上腔静脉汇入右心房。1例合并房间隔缺损,右肺两支肺静脉直接流入右心房。

综上所述,MSCTPA结合二维、三维图像后处理技术能很好地显示肺血管病变,对临床手术及疗效评价重要的指导意义,可取代有创的肺血管成像。但肺血管病变种类繁多,笔者未能搜集到一些少见的病例,有待在今后的工作中更进一步积累经验。

参考文献:

[1] 齐滋华,崔凤玉,王青,等.16层螺旋CT在血管病变诊断中的临床应用[J].实用放射学杂志,2006,22(4):453-456.

[2] Harvey RT,Gefer WB,Hrung JM,et al. Accuracy of CT angiography versus pulmonary angiography in the diagnosis of acute pulmonary embolism:evaluation of the literature with summary ROC curve analysis[J]. Acad Radiol,2000,7(10):786-797.

[3] Hong KC,Freeny PC. Pancreatoduodenal arcades and dorsal pancreatic artery: comparison of CT angiography with threedimensional volume rendering, maximum intensity projection, and shaded-surface display[J]. AJR,1999,172(4):925-931.

[4] Health DG,Soyer PA,Kwzyk BS,et al. Three-dimensional spiral CT during arterial portography: comparison of three rendering techniques[J]. RadioGraphics,1995,15(5):1001-1011.

[5] 杨烁慧,詹松华,郑少强,等.16排螺旋CT血管成像的临床应用[J].同济大学学报(医学版),2006,27(3):40-44.

[6] 夏裕平,张文洪,李东,等.多层螺旋CT在诊断肺隔离症中的应用[J].实用医学影像杂志,2007,8(1):22-28.

(收稿日期:2010-03-01 修回日期:2010-05-11)

支气管内型错构瘤一例

· 病例报道 ·

宋绿林,刘小斌,毛志敏

【中图分类号】R814.42;R816.4 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2010)12-1357-01

病例资料 患者,女,65岁,刺激性咳嗽2年,加重1周。2年前开始出现偶发刺激性咳嗽,无痰,未引起重视;近1周加重,仍无痰,无咯血、发热及胸痛等任何不适。体检未发现异常体征。实验室检查未发现异常。

X线胸片:上纵隔增宽,肺内未见异常。X线诊断:上纵隔占位性病变(图1)。肺部CT扫描:于右肺上叶支气管内可见大小约20mm×18mm大小的肿块影,以脂肪密度为主,CT值-50HU,其内见斑点状软组织密度影,未见钙化影(图2),支气管壁外缘光滑规整;相应肺组织紧贴纵隔呈弧形肺不张改变;纵隔未见肿大的淋巴结。CT诊断:右肺上叶支气管良性肿瘤,错构瘤可能性大。

支气管镜所见:右肺上叶支气管开口处见新生物,表面光滑,管腔闭塞。考虑支气管腺瘤可能。行右肺上叶切除术。

病理所见:大体标本为暗红色组织大小约50mm×40mm×20mm,切开支气管其内见灰黄色肿块,大小约20mm×18mm×15mm,边缘光滑,质地软。病理诊断:错构瘤(图3)。

讨论 支气管内型错构瘤属肺错构瘤的一类,较少见,约占肺错构瘤的1.4%~10%。其病因尚不明,主要有4种病因学说:先天性畸形、真性肿瘤、正常组织增生、炎症演变。可发生于任何年龄,以40~60岁多见,男女比例为2~4:1,右肺多于左肺^[1]。临床表现多为咳嗽、咳痰、胸痛、发热、咯血等,X线片、CT表现为阻塞性肺炎、肺不张等。本例患者起病2年,临床症状轻微,X线表现纵隔增宽,CT表现右肺上叶支气管占

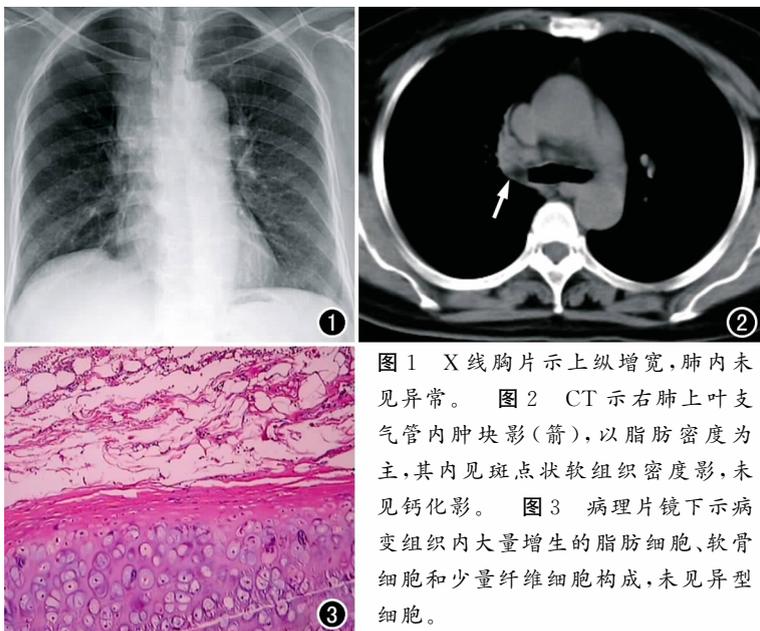


图1 X线胸片示上纵隔增宽,肺内未见异常。图2 CT示右肺上叶支气管内肿块影(箭),以脂肪密度为主,其内见斑点状软组织密度影,未见钙化影。图3 病理片镜下示病变组织内大量增生的脂肪细胞、软骨细胞和少量纤维细胞构成,未见异型细胞。

位,并完全堵塞及肺不张。这种病理改变与临床症状极不相称的现象,临床上并不多见。由于CT可明确分辨出脂肪组织、软组织及钙化,故诊断一般不难。目前治疗有纤维支气管镜直视下圈套器切割术及外科手术切除。前者创伤小、恢复快。但有报道错构瘤并发肺癌较正常人群高出6.3倍^[2]。因此,术后定期随访很有必要,特别是选择第一种治疗方法者。

参考文献:

[1] 阮琰,华丽,韩一平,等.支气管内型错构瘤临床分析(附3例报告)[J].第二军医大学学报,2004,25(6):689.

[2] 王洪武,王小平.肺错构瘤与周围型肺癌的鉴别诊断[J].临床荟萃,1995,10(12):543-544.

(收稿日期:2010-03-10)

作者单位:338000 江西,新余市中医院放射科

作者简介:宋绿林(1959-),男,江西新余人,主任医师,主要从事CT诊断工作。