

# 多层螺旋 CT 及其三维重组对中央型肺癌的诊断价值

牛玉军, 王忠彬, 王志铭

**【摘要】 目的:**评价多层螺旋 CT(MSCT)及其三维重组对中央型肺癌(CLC)的诊断价值。**方法:**58 例 CLC 患者,经 MSCT 平扫,增强动、静脉期扫描,二维多平面及曲面重组(MPR 及 CPR),三维容积重组(VR)、最大密度投影(MIP)及仿真内窥镜重组(CTVE),同时均经支气管镜及其病理检查,44 例经术后病理证实。并将各种重组诊断结果与横断面扫描结果进行统计学对比分析。**结果:**58 例 CLC MSCT 三维重组、支气管镜及手术分三型:腔内结节型 5 例,环状狭窄型 19 例,偏心狭窄截断型 34 例。MPR 及 CPR、MIP、CTVE 诊断结果与横断面扫描相比,差异无显著性;VR 差异则有显著性。**结论:**MSCT 三维重组能准确分型诊断 CLC,评价气管、支气管树肿瘤侵犯程度与范围,具有较好的临床应用价值。

**【关键词】** 肺肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 成像, 三组

**【中图分类号】** R814.42; R734.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)11-1133-04

**Diagnostic Value of Multi-sliced Spiral CT and 3D Reconstruction Techniques in Central Lung Cancer** NIU Yu-jun, WANG Zhong-bin, WANG Zhi-ming. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Jinzhou Medical College, Liaoning 121001, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To assess the diagnostic value of multi-sliced spiral CT (MSCT) scanning and its 3D reconstruction techniques in central lung cancer (CLC). **Methods:** 58 cases of CLC, identified by bronchoscopy or operation, were scanned using a 16 detector-row spiral CT scanner. Non-enhanced axial scans and enhanced scans of arterial and venous phases were included. Reconstruction images acquired with 2D MPR (multiplanar reformation), CPR (curved reformation), 3D VR (volume rendering), MIP (maximum intensity projection), and VE (virtual endoscopy) techniques were studied. The CT diagnoses of CLC established with the above-mentioned image reconstruction techniques were correlatively and statistically compared with the relative pathological findings. **Results:** On the bases of the findings from MSCT 3D reconstruction, bronchoscopy and operation, our 58 CLC cases could be morphologically classified as 3 types: intraluminal polyp type in 5 cases, circumscribed and ring-shaped lumen narrowing type in 34 cases and eccentric narrowing and truncation type in 34 cases. The diagnoses derived from MPR and CPR, MIP as well as CTVE techniques were compared with those made by conventional axial scanning, the difference was not significant, while the difference between those made by VR and axial scans respectively was significant. **Conclusion:** MSCT with its 3D image reconstruction techniques was capable of morphologically distinguishing the types of CLC, accurately evaluating tumor extent and the range of tumor invasion to the tracheo-bronchial tree. Therefore, clinically it was an optimal diagnostic imaging modality of choice for diagnosing CLC.

**【Key words】** Lung neoplasms; Tomography, X-ray computed; Imaging, three-dimensional

中央型肺癌(central lung cancer, CLC)对气管、支气管树的侵犯程度和范围决定着治疗方案的选择及对预后的判断<sup>[1]</sup>。但横断面 CT 图像对与成像平面平行的气道显示不佳,有可能误判 CLC 对气管、支气管树的侵犯程度和范围,而多层螺旋 CT 横断面及其图像后处理技术可显示肿瘤对气管、支气管树的侵犯<sup>[1]</sup>;肿瘤与肺动、静脉的关系方面有较好的临床应用价值<sup>[2]</sup>。本研究旨在利用 MSCT 及其二维多平面重组(multiplanar planar reformation, MPR)及曲面重组(curved planar reformation, CPR),三维容积重组(volume rendering, VR)、最大密度投影(maximum

intensity projection, MIP)及仿真内镜重组(virtual endoscopy, VE)技术对 CLC 气管、支气管树的肿瘤侵犯进行前瞻性评价,为临床治疗提供较全面的影像学资料。

## 材料与方法

58 例中央型肺癌患者,男 38 例,女 20 例,年龄 24~78 岁,平均 64.5 岁。病程半个月~1.5 年,平均 6 个月。所有病例均未经放疗或化疗,且均经纤维支气管镜细胞学证实,44 例同时经术后病理证实。病变部位:右肺上叶 12 例,中叶 6 例,下叶 13 例;左肺上叶 14 例,下叶 13 例。

CT 扫描及重组技术:应用美国 GE 公司 SY-SCT99-OCO 型 Lightspeed 16 CT 扫描仪。58 例均经平扫,增强动、静脉期扫描及图像薄层重组。吸气末屏

作者单位:121001 辽宁,辽宁医学院附属第一医院放射科(牛玉军、王志铭),胸外科(王忠彬)

作者简介:牛玉军(1964-),男,辽宁绥中人,硕士,副主任医师,主要从事多层 CT 三维成像工作。

基金项目:辽宁省教育厅基金项目(2012173367)

气,自肺尖至肺底连续容积扫描。电压 120 kV,电流 200 mA,螺距 1.375:1。平扫:层厚 7.5 mm;增强:应用高压注射器,肘正中静脉团注非离子型对比剂三代显 100 ml,流率 3 ml/s,动脉期扫描延迟时间 23 s,静脉期 65 s。层厚 3.8 mm。重组:平扫及增强动、静脉期图像分别进行标准算法薄层重组,间隔 1.25 mm。全部图像传至 ADW 4.2 工作站。

图像后处理:在工作站对 58 例患者全部图像进行 2D MPR 重组,获得以肿瘤和气管及支气管为中心的矢状面、冠状面、任意角度及 CPR 的 2D 组合图像;3D VR、MIP、CTVE 成像,调节阈值及窗位、窗宽,进行多方向、多角度成像,并附加伪彩,充分显示肿瘤及与气管、支气管树,肺动、静脉之间的关系。

结果分析:由放射科及胸科资深的医师共同分析 CT 扫描图像、2D 及 3D 重组图像的影像学表现及诊断结果,利用 SPSS11.0 统计分析软件系统进行资料录入、整理及统计分析。方法采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  认为差异有显著性意义。

## 结 果

中央型肺癌依肿瘤生长方式和程度主要呈现三种

形态:①向管腔内突入的软组织影,可呈轻微隆起状或息肉状,伴支气管狭窄(图 1)。本文 5 例,占 8.62% (5/58),其中 2 例提示良性息肉;②管壁浸润不规则增厚,管腔局限性环形狭窄或管状狭窄(图 2、3)。本文 19 例,占 32.76% (19/58),其中 3 例提示炎症;③管腔狭窄、偏心性狭窄甚至完全闭塞,呈向心性、锥状、鼠尾状或突然截断(图 4~6)。本文 34 例,占 58.62% (34/58),其中 3 例提示炎症。8 例良性病变中 6 例不除外恶性。以支气管镜及术后病理为标准,CLC MSCT 各种重组与横断扫描诊断结果比较见表 1。MPR 和 CPR、MIP 及 CTVE 与横断面扫描相比, $\chi^2$  分别为 0.608、0.1004、0.372,均为  $P > 0.05$ ,差异均无显著性意义;VR 与横断面相比, $\chi^2$  为 5.098, $P < 0.05$ ,差异有显著性意义。

表 1 CLC MSCT 横断扫描与各种重组诊断结果比较

病变分型	例数	横断	MPR 及 CPR	VR	MIP	CTVE
腔内结节型	5	5	5	0	3	5
环状狭窄型	19	16	18	15	16	14
偏心狭窄截断型	34	32	33	29	33	32
合计	58	53	56	44	52	51

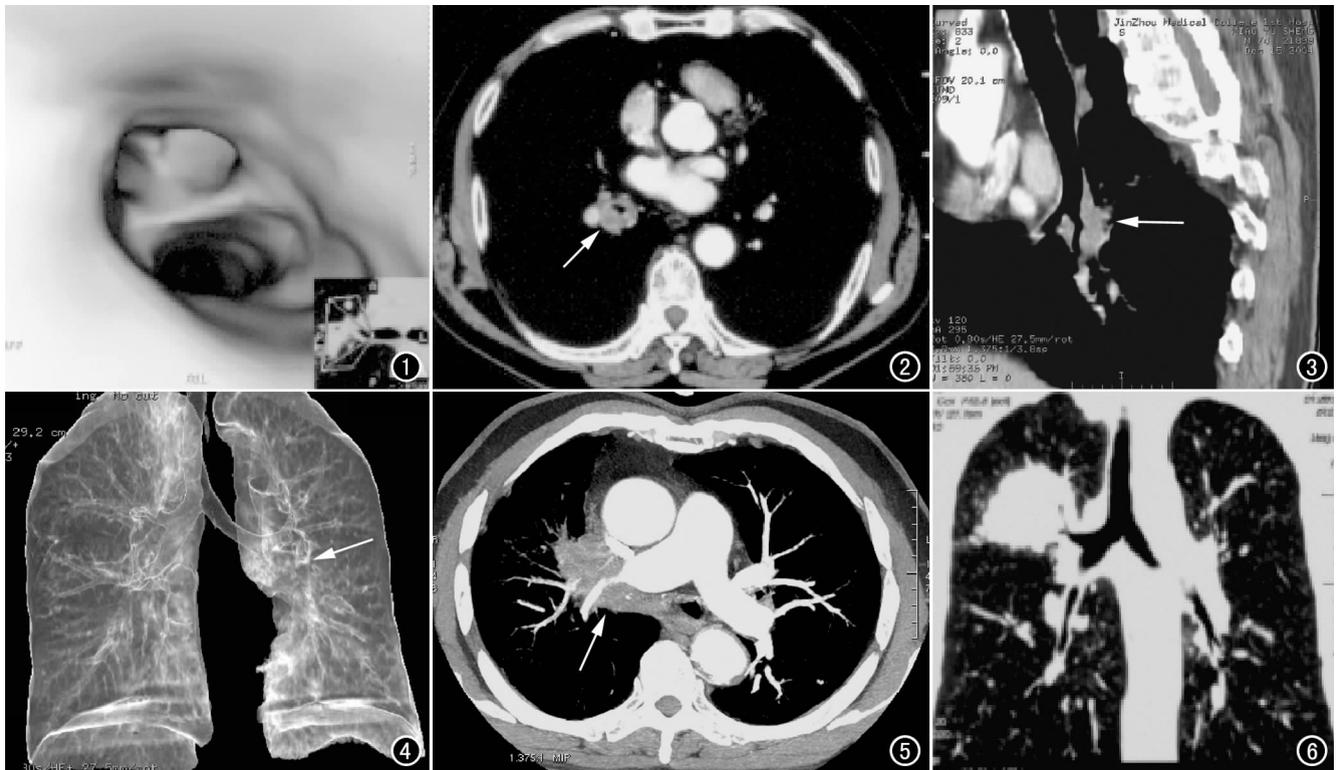


图 1 CTVE 示肿块突入腔内,右上叶后段支气管截断(箭)。图 2 增强动脉期示中间段支气管壁不规则环形增厚,管腔狭窄(箭)。图 3 增强 CPR 示左下叶支气管壁环形增厚,外侧肿块明显(箭)。图 4 增强 VR 切割后示左下叶支气管外壁受侵,显示不清,管腔狭窄(箭)。图 5 增强动脉期 MIP 示右肺门肿块包绕、压迫右肺动脉干,使其明显变细(箭)。图 6 MPR 肺窗冠状面示右肺上叶后段支气管截断,尖端支气管狭窄,其外见肿块。

## 讨 论

### 1. 中央型肺癌 MSCT 扫描及重组的优势与不足

增强扫描通过肺动、静脉内对比剂的充盈与肿瘤强化密度的不同可明显区分肿瘤的位置、侵犯范围及程度,肿瘤与肺血管、支气管之间的关系,较 CT 平扫多不能区分肿块、肿大淋巴结及肺血管有明显的优势,已被普遍认为是一种非常可靠、有价值的诊断方法,是中央型肺癌诊断的基础<sup>[3]</sup>,亦是 CT 2D、3D 重组的基础。其广泛的临床应用价值已得到普遍认同。本文 58 例均取得较好的检查效果,初步诊断 CLC 53 例,其中腔内结节型 5 例,环状狭窄型 16 例,偏心狭窄截断型 32 例。但横断面图像对于与扫描平面垂直走行的气管、支气管只能显示其断面,不利于显示与病变的关系及与周围结构的关系,特别是当肿瘤沿支气管外膜浸润而管腔变化不明显时,极易漏诊<sup>[1]</sup>。本文环状狭窄型 3 例,偏心狭窄截断型 2 例,由于与其远端的阻塞性改变不能区分,均考虑为炎症,但不能除外恶性。而腔内结节型 2 例与息肉不能区分。

2D MPR 操作简便、快捷,可在任一层面及方向对平扫及增强图像重组冠状面、矢状面及横断面图像,可清晰显示肿瘤及肿瘤与气管、支气管的关系,尤能弥补横断面图像不能显示与扫描平面垂直走行的气管、支气管全长的不足,如左上叶尖后段等。2D CPR 是在靶组织行径按要求画线,从而可将靶组织,如支气管行程弯曲的结构展现在一张图像上,能完整显示肿瘤对支气管的侵犯及二者的关系,尤在右肺中间段及下叶支气管的显示有独到价值<sup>[4]</sup>。MPR 及 CPR 对 CLC 支气管壁增厚的厚度和长度、支气管腔内外肿瘤的显示是横断面 CT 的重要补充,临床应用价值极佳,可多维度测量肿瘤所致支气管壁增厚的厚度及增厚管壁的长度<sup>[3]</sup>。本文 58 例 CLC, MPR 及 CPR 诊断腔内结节型 5 例,环状狭窄型 18 例,偏心狭窄截断型 33。MPR 及 CPR 的病变分型诊断率高于 CT 横断面扫描,仅 2 例诊断为炎症。但两者比较,差异无显著性。MPR 缺点是不能在同一平面完全显示气管、支气管树,与标准的中央冠状面垂直走行的支气管仅可显示其断面<sup>[4]</sup>,如下叶背段。CPR 则可补充其不足,诊断效果更佳。

VR 包含了所有的容积资料,重组方法简捷,几乎无信息丢失,是一种很好的后处理技术,可根据不同的组织密度将不需要的组织透明,其图像具有良好的深度感<sup>[4]</sup>。VR 应用于气管、支气管树的三维显示时,得到的图像类似于支气管造影图像,可良好显示支气管

树,发现管腔微小的变化以及气管、支气管的复杂病变<sup>[5]</sup>。亦可旋转并切割,从不同方向、不同深度显示肿瘤及与气管、支气管的关系。本文 58 例中环状狭窄,偏心狭窄截断型受累支气管树大多显示清晰,分别诊断 15 例及 29 例。但腔内型及其它型支气管树无受累或轻微受累时则显示不清,肿瘤则不能显示其形态及边界,因此,本文 14 例不能诊断,其诊断效果明显低于横断图像,两者差异有显著性意义。

3D MIP SlabS VR 重组时应用伪彩显示法可显示任意厚度空间范围内肿瘤的立体构成,同时显示肺动脉、肺静脉及气管、支气管,充分展示肿瘤的大小,范围及其之间的关系,它显示肿瘤对肺血管的压迫、推移及侵犯效果独特,尤以增强图像效果好,能够避免过多组织结构的重叠、遮蔽,对肺门大血管显示极为有价值<sup>[2,6]</sup>。但需注意厚度过厚常掩盖一些细节的显示,亦不利于肿瘤内部结构与肺动脉、肺静脉及气管、支气管之间关系的观察。本文诊断腔内结节型 3 例,环状狭窄型 16 例,偏心狭窄截断型 33 例,病变不明显 6 例因掩盖显示不良。与横断图像相比,两者差异无显著性意义。

MSCT VE 为一种腔内游跃技术,与纤维支气管镜相比为非侵入性检查,对年老、体弱,不能耐受纤维支气管镜者尤为适用。平扫及增强图像的 VE 均可直观显示肿瘤所致的气管、支气管管腔狭窄、闭塞及腔内肿块结节影,亦可从足端入路了解狭窄远端的支气管管腔情况<sup>[7]</sup>。但 VE 仅能显示气管、支气管腔内的情况,即显示腔内肿块,腔内壁及远端的闭塞,而不能观察腔外肿块,且对轻度隆起性病变、沿管壁浸润生长的肿瘤不易发现<sup>[8]</sup>。本文 5 例腔内结节型显示清晰,14 例环状狭窄型,32 例偏心狭窄截断型显示良好,7 例显示不良。与横断图像相比,两者差异亦无显著性意义。

### 2. 中央型肺癌的鉴别诊断

中央型肺癌需与支气管内模结核及炎症,支气管腔内肿瘤相鉴别。

10%~20%的活动性肺结核患者伴发支气管内膜结核,引起不同程度的支气管狭窄率高达 90%以上,与中央型肺癌引起的支气管狭窄有时较难鉴别。一般支气管管壁增厚长度短,增厚程度明显,肺癌可能性大;而管壁增厚长度长,增厚程度轻,支气管内膜结核或炎症可能性大。另外,支气管内膜结核或炎症病变范围较广,常有多个支气管的受累。支气管内膜结核的 CT 表现:多数病例肺内伴有不同程度支气管播散;支气管狭窄阻塞不伴有肺门肿块;管壁内可见钙化亦有助于与中央型肺癌的鉴别。支气管内膜炎症一般强

化明显,亦不伴有肺门肿块,而肺内常有炎症片影,有助于与中央型肺癌的鉴别。

支气管腔内良性肿瘤包括息肉、中央型错构瘤、平滑肌瘤、脂肪瘤等,均为外生性生长,多呈腔内结节。一般肿物较光整,局部支气管壁无增厚,而中央型肺癌腔内型结节常不光整,多伴有支气管壁增厚,有助于鉴别。本文2例CT诊断为息肉,虽不排除恶性,但鉴别仍有困难,行纤维支气管镜及活检是非常必要的,有助于正确诊断<sup>[9]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 王建卫,吴宁,黄遥,等.螺旋CT及其图像后处理技术对中央型肺癌气管、支气管树肿瘤侵犯的评价[J].中华放射学杂志,2002,36(7):583-587.
- [2] 李智勇,黎庶,李松柏,等.多层螺旋CT三维肺血管重建技术及其在中央型肺癌的初步应用[J].中国临床医学影像杂志,2002,13(1):10-13.
- [3] 韩英,马大庆,李铁一.多层螺旋CT多平面重建对支气管壁增厚

的诊断价值及临床应用[J].中华放射学杂志,2004,38(4):389-392.

- [4] Chow LC, Rubin GD. CT Angiography of the Arterial System[J]. Radiol Clin N Am, 2002, 40(10):929-949.
- [5] Remy-Jardin M, Remy J, Artaud D, et al. Volume Rendering of the Tracheobronchial Tree; Clinical Evaluation of Bronchographic Images[J]. Radiology, 1998, 208(4):761-770.
- [6] 李树平,田建明,王培军,等.多层螺旋CT及三维重建对气管支气管疾病的诊断价值[J].中国医学影像技术,2004,20(7):1106-1108.
- [7] Tadafumi S, Shushi Y, Yasuo U, et al. Three-dimensional Computed Tomographic Angiography of Pulmonary Vessels[J]. Radiat Med, 1999, 17(2):151-154.
- [8] 聂永康,蔡祖龙,赵绍宏.早期中央型肺癌CT诊断与支气管镜及病理组织学对照[J].中华放射学杂志,2002,36(7):588-591.
- [9] 韩英,马大庆,周新华,等.支气管壁增厚在中央型肺癌诊断与鉴别诊断中的价值[J].临床放射学杂志,2004,23(3):201-204.

(收稿日期:2006-03-08)

## · 病例报道 ·

### CT诊断阑尾黏液囊肿一例

刘海凌,李小荣,欧陕兴,张运福

【中图分类号】R814.42; R656.8 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)11-1136-01

**病例资料** 患者,女,60岁。以体检发现腹部包块4个月就诊。患者于4个月前常规体检时发现右下腹有一包块,当时无自觉不适,未进行治疗。发病以来患者食欲、大小便正常,无发热、咳嗽、消瘦等。肠镜检查示:回盲部黏膜隆起,不排除低度恶性平滑肌瘤或胃肠道间质瘤。CT示右下腹回盲部见一大小约8.0 cm×2.0 cm腊肠样均匀囊样肿块影,边缘清晰、锐利,局部突入肠管腔内,平扫CT值约21.3 HU,增强扫描未见强化。考虑右下腹回盲部占位,阑尾潴留性黏液囊肿可能性大(图1,2)。

术中所见:阑尾肿胀变粗,长约12 cm,直径约4 cm,其它脏器未见异常,周围淋巴结未见肿大。

**病理诊断:**阑尾黏液囊肿。

**讨论** 阑尾黏液囊肿(appendical mucous cyst, AMC)少见,其病理基础是阑尾根部阻塞,分泌的黏液受阻潴留。随着潴留液增多,阑尾空腔压力增高,腔内压力致阑尾壁黏膜细胞变扁,分泌功能减弱,最终丧失分泌功能,形成AMC,故AMC不会无限长大,一般不超过5 cm×8 cm。临床上无特殊症状,术前确诊困难,多在阑尾手术或其它腹部手术时发现,占阑尾切除标本的0.34%~0.5%,术前误诊达94.96%<sup>[1]</sup>。笔者认为,正确定位是正确诊断的根本前提。阑尾开口于盲肠后内侧壁,距回盲瓣下2 cm处,夹于盲肠与回肠末端之间,CT横断面

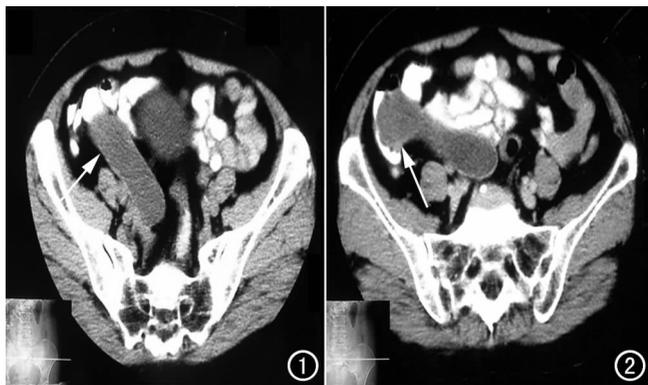


图1 右下腹回盲部见一腊肠样均匀囊样肿块,边缘清晰、锐利,局部突入肠管腔内,增强扫描未见明显强化(箭)。

图2 右下腹囊性病灶紧邻回盲部,对比剂不能进入囊腔内(箭)。

为右侧髂窝区。另外,AMC具有特征CT表现:右髂窝区囊性占位,呈圆形或索条形,水样密度,边缘清晰,因此诊断不难。AMC主要与阑尾黏液囊腺癌及阑尾周围脓肿鉴别。阑尾黏液囊腺癌更少见,囊壁厚而不规则,常有壁结节。阑尾周围脓肿临床症状典型,脓肿壁厚且边缘毛糙,周围脂肪间隙不清,邻近脏器广泛纤维粘连,鉴别不难。

#### 参考文献:

- [1] 华积德.肿瘤外科学[M].北京:人民军医出版社,1995.1.

(收稿日期:2006-04-27)

作者单位:510010 广州,广州军区广州总医院放射科

作者简介:刘海凌(1980-),男,广东惠州人,医师,主要从事CT影像诊断工作。