

论 著

MPR在中央型及周围型肺癌诊断中的价值研究*

河南省三门峡市中心医院CT诊断中心 (河南 三门峡 472000)

梁 琰 张永强 李展展
朱绍成

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT多平面重建(MPR)影像处理技术在中央型及周围型肺癌中的诊断价值。**方法** 收集我院近一年半诊治的经支气管病理或手术病理证实的96例肺癌(包括中央型52例,周围型44例)病人术前CT影像资料,比较患者常规横断面薄层扫描图像及MPR重建图像对肺癌的显示效果,并探讨MPR影像处理技术在中央型及周围型肺癌中的诊断价值。**结果** (1)横断面薄层扫描及MPR测得的中央型肺癌叶、段支气管管壁平均厚度(T)分别为 (8.01 ± 1.24) mm和 (14.71 ± 3.58) mm,管壁增厚平均长度(L)分别为 (14.16 ± 2.79) mm和 (22.54 ± 4.57) mm, T/L比值分别为0.56和0.62;横断面薄层扫描图像及MPR重建图像测得的中央型肺癌叶、段支气管管壁增厚T、L差异显著($P < 0.05$)。(2)横断面薄层扫描显示周围型肺癌短毛刺征35例、深分叶征28例、空泡征20例、支气管血管束征30例、胸膜凹陷征30例、空气支气管征19例;MPR显示周围型肺癌短毛刺征40例、深分叶征35例、空泡征22例、支气管血管束征41例、胸膜凹陷征38例、支气管充气征37例;横断面薄层扫描及MPR对周围型肺癌的深分叶征、支气管血管束征、空气支气管征、胸膜凹陷征显示有显著差异($P < 0.05$)。**结论** MPR对中央型肺癌及周围型肺癌病变显示更清晰,有助于提高肺癌的CT诊断准确率,指导临床制定合理的手术方案,提高肺癌患者的治疗效果。

【关键词】 中央型肺癌;周围型肺癌;薄层CT;多平面重建;三维重建;X线计算机

【中图分类号】 R734.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省科技攻关计划(152102310023)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.12.017

通讯作者:梁 琰

Value of MPR in the Diagnosis of Central and Peripheral Lung Cancer*

LIANG Yan, ZHANG Yong-qiang, LI Zhan-zhan, et al., CT Diagnostic Center, Sanmenxia Central Hospital, Sanmenxia 472000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the value of multi-slice spiral CT multi-planar reconstruction (MPR) in the diagnosis of central and peripheral lung cancer. **Methods** The preoperative CT imaging data of 96 patients with lung cancer (including 52 cases of central type and 44 cases of peripheral type) which confirmed by transbronchial pathology or surgical pathology in our hospital for nearly one and a half years were collected. The display effects of conventional trans-axial thin-layer scan images and MPR reconstructed images on lung cancer were compared, and the diagnostic value of MPR was analyzed in central and peripheral lung cancer. **Results** The mean thickness (T) of bronchial and bronchial branches of central lung cancer were (8.01 ± 1.24) mm and (14.71 ± 3.58) mm measured by trans-axial thin-layer scan and MPR respectively, and the average length (L) of tube wall thickening were (14.16 ± 2.79) mm and (22.54 ± 4.57) mm respectively, and the T/L ratio were 0.56 and 0.62 respectively, and there were significant differences in the T and L of tube wall thickening of central lung cancer leaf and segmental bronchial branches measured by transaxial thin-layer scan images and MPR reconstruction images ($P < 0.05$). Transaxial thin-layer scan showed there were 35 cases of short spurs in peripheral lung cancer, 28 cases of deep lobulated sign, 20 cases of vocule sign, 30 cases of bronchial vascular bundle sign, 30 cases of pleural indentation and 19 cases of air bronchogram. MPR showed there were 40 cases of short spurs in peripheral lung cancer, 35 cases of deep lobulated sign, 22 cases of vocule sign, 41 cases of bronchial vascular bundle sign, 38 cases of pleural indentation and 37 cases of air bronchogram. There were significant differences in the deep lobulated sign, bronchial vascular bundle sign, air bronchogram and pleural indentations of peripheral lung cancer by transaxial thin-layer scan and MPR ($P < 0.05$). **Conclusion** MPR can show the lesions of central and peripheral lung cancer more clearly, which help to improve the accuracy of CT diagnosis of lung cancer, and guide the clinical formulation of a reasonable surgical program, and improve the treatment effect of lung cancer.

[Key words] Central Lung Cancer; Peripheral Lung Cancer; Thin-layer CT; Multi-planar Reconstruction; Three-dimensional Reconstruction; X-ray Computed

支气管肺癌(简称肺癌)是指起源于支气管粘膜或腺体的癌症,发病率及死亡率均为恶性肿瘤首位,近年来发病率明显增高,每年约有138万人死于肺癌^[1]。肺癌的临床分类及分型方法很多,按肿瘤的发生部位大体可分为中央型肺癌和周围型肺癌,中央型肺癌指发生在肺段及段以上支气管,约占肺癌的3/4,周围型肺癌发生在肺段以下支气管,约占1/4^[2]。肺癌早期常无明显症状,75%的患者确诊时已到晚期,提高肺癌的检出率具有重要的意义。CT扫描目前是肺癌的最佳影像检查手段,常用于肺癌的术前分期及术后随访,包括薄层扫描、高分辨率CT(HRCT)扫描、动态增强、靶CT扫描、双能CT扫描及各种后处理技术等。多平面重建(MPR)属于后处理技术中的一种,是将扫描范围内的轴位图像叠加起来再对某些标线标定的重组线所指定的组织进行冠状位、矢状位及任意角度斜位图像重组^[3]。本文研究MPR重建图像对中央型肺癌及周围型肺癌的显示效果,分析MPR后处理技术对肺癌的诊断价值,旨在寻求更多有效途径提高肺癌的检出率。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院2017年1月~2018年6月诊治过的96例肺癌患者的CT检查资料,其中包括中央型肺癌52例,周围型肺癌44例,所有患者均经支气管镜病理检查或手术病理证实。纳入标准:①配合度高,耐受造影剂;②无心、脑、肾及其严重器质性疾 病;③患者及家属同意签订检查同意书,并经过我院医学伦理会审核。排除标准:①造影剂过敏;②合并心、脑、肾等严重脏器功能不全;③有精神障碍不能配合检查;④体内留有金属异物不能去除;⑤恶性肿瘤疾病;⑥孕妇及哺乳期妇女。所有患者年龄25~75岁,平均(64.21±8.57)岁;男66例,女30例;临床表现:发热15例、咳嗽48例、咯血31例、痰中带血19例、胸痛37例、胸闷36例、呼吸困难29例、体重减轻15例、无明显临床症状5例。

1.2 检查方法

1.2.1 病理检查:96例患者进行过纤维支气管镜病理检查,40例患者进行过经胸膜穿刺病理活检,20例患者进行过手术病理检查,所有病理检查均有经验丰富的病理科医生严格按照相关操作要求进行,最终诊断为中央型肺癌52例、周围型肺癌44例。

1.2.2 CT检查:所有患者采用GE LightSpeed VCT 64排螺旋CT,造影剂选用碘海醇(规格:30g(I)/100mL/瓶)。受检者取仰卧位,连接高压注射器,双臂环抱置于头顶,去除胸部金属物,头先进,嘱病人扫描过程配合屏气。先进行胸部平扫,扫描范围从胸廓入口到膈平面,病灶区进行薄层扫描。再进行胸部增强扫描:先通过高压注射器以3.0mL/s的速率经前臂静脉注入碘海醇(碘帕醇)80~100mL,扫描

动脉期及静脉期,扫描范围与平扫时相同。扫描参数:常规层厚6~8mm,薄层层厚1~2mm,扫描野(FOV)300~350mm,螺距53.0,扫描电压120kV,电流220mA,肺窗:窗宽1500~2000HU,窗位-450~-600HU,纵隔窗:窗宽250~3650HU,纵隔窗:30~50HU。

1.2.3 图像处理MPR重建:将患者周围扫描图像传至工作站,运用软件对图像进行MPR重建,重建间隔0.5mm,以病灶为中心,进行冠状面、矢状面及任意角度斜面图像重建,充分显示病灶的形态位置及与周围组织的关系。

1.3 图像评价 由经验丰富的影像科医生及呼吸内科医生各1位采用“双盲法”对患者的CT横断面薄层图像及MPR重建图像进行评价,包括肿瘤的形态、与周围组织的关系、支气管有无异常等,并给出详细的诊断,如有分歧,则共同探讨或寻求第三者帮助后得出相一致的诊断。

1.4 数据分析 采用SPSS 19.0统计软件进行数据分析,支气管增厚厚度及长度($\bar{x} \pm s$)形式表示,采用t检验,各病变征象以例(n)及百分数(%)形式表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计意义。

2 结 果

2.1 中央型肺癌及周围型肺癌横断面薄层CT及MPR图像特点 横断面CT易于观察肺组织的各个叶段及相邻的支气管,测量方便,但对于病变的空间位置及大小显示欠佳;MRP冠状面、矢状面对支气管及两侧分支显示更完整、直观,不同斜面可显示清晰显示病变的范围及对周围组织侵犯程度,见图1-6。

2.2 横断面薄层CT及MPR对中央型肺癌病变支气管的显示效果 横断面薄层扫描及MPR测得的中央型肺癌叶、段支支气管管壁平均厚度(T)分别为(8.01±1.24)mm和(14.71±3.58)mm,管壁增厚平均长度(L)分别为(14.16±2.79)mm和(22.54±4.57)mm,T/L比值分别为0.56和0.62;横断面薄层扫描图像及MPR重建图像测得的中央型肺癌叶、段支支气管管壁增厚T、L差异显著($P < 0.05$),见表1。

2.3 横断面薄层CT及MPR对周围型肺癌病变征象的显示效果 横断面薄层扫描显示周围型肺癌短毛刺征35例、深分叶征28例、空泡征20例、支气管血管束征30例、胸膜凹陷征30例、空气支气管征19例;MPR显示周围型肺癌短毛刺征40例、深分叶征35例、空泡征22例、支气管血管束征41例、胸膜凹陷征38例、支气管充气征37例;横断面薄层扫描及MPR对周围型肺癌的深分叶征、支气管血管束征、空气支气管征、胸膜凹陷征显示有显著差异($P < 0.05$),见表2。

3 讨 论

在肺癌的诊断方法中,细胞学和病理学检查是肺癌诊断的“金标准”,影像学检查是发现肺癌征象的常用而有价值的方法,病理检查因具有创伤性,临床多采用影像学检查进行肺癌的筛查及随访复查^[4]。随着影像技术的发展,CT检查在肺癌诊断中应用越来越广泛,图像后期处理可以通过MPR技术重建肿瘤各个方位的图像,充分显示肿瘤的大小、形态、位置及与周围组织的关系,提高肺癌的诊断^[5]。

中央型肺癌主要发生于肺段

表1 横断面薄层CT及MPR测得的中央型肺癌叶、段支气管增厚T、L及T/L比值比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

成像方法	例数	支气管T	支气管L	T/L
横断面薄层CT	52	8.01 ± 1.24	14.16 ± 2.79	0.56
MPR	52	14.71 ± 3.58	22.54 ± 4.57	0.62
t		12.75	11.29	
P		0.00	0.00	

表2 横断面薄层CT及MPR对周围型肺癌病变征象的检出率比较 (n=44)

病变征象	横断面薄层CT	MPR	χ^2	P
短毛刺征	35	40	2.26	0.13
深分叶征	28	35	4.77	0.03
空泡征	20	22	0.18	0.67
支气管血管束征	30	41	8.82	0.00
胸膜凹陷征	30	38	4.14	0.04
空气支气管征	19	37	15.91	0.00

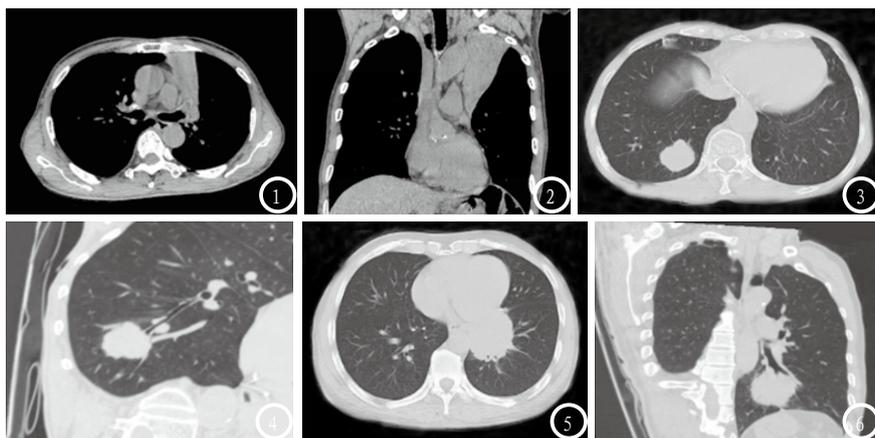


图1-6 中央型肺癌及周围型肺癌横断面薄层CT及MPR图像。图1及图2分别为中央型肺癌横断面薄层CT及MPR图像，图1-2分别横断位、MPR图像显示左肺上叶支气管闭塞，伴相应左肺上叶楔形软组织密度影；图3-6为周围型肺癌横断面薄层CT及MPR图像，显示右肺下叶后基底段软组织肿块，相应支气管受肿瘤压迫变窄。

及以上支气管，肿瘤可沿管壁向内、向外活沿管壁浸润生长，导致支气管壁不均匀增厚、管腔狭窄梗阻^[2]，在CT图像上基本征象就是管壁增厚，MPR可以肿瘤为中心对图像进行各个方位重建，有利于对肿瘤立体空间的观察及对病灶大小及支气管增厚程度的准确测量^[6]。本次研究中MPR对中央型肺癌支气管壁增厚厚度及增厚长度的测量显著优于横断面CT薄层扫描，表明MPR在中央型肺癌中具有较高的诊断价值。同时，有学者认为MPR重建图像对中央型肺癌与周围组织位置关系的显示可以帮助临床对肺癌分期的评估，在肿瘤分期中根据周围支气

管有无受累可将肿瘤分为T1、T2期，病变与支气管隆突的距离分为T3、T4期，MPR成像可清晰显示肿瘤与周围支气管的关系，在中央型肺癌的诊断中具有明显的优势^[7]。

周围型肺癌主要发生于肺段以下支气管，因肺段以下支气管较细，直接在肺内形成肿块^[2]，在CT上肿块的边缘特征主要有分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、周围结构集中征等，肿块的内部结构主要有病变CT值变化、钙化、癌性空洞、细支气管充气征、空泡征等，增强后表现为明显强化^[8]。本次实验中MPR成像对肿瘤的深分叶征例、支气管血

管集束征、空气支气管征、胸膜凹陷征的显示显著优于横断面薄层CT，可能与其病理表现有关：①分叶征是由于肿瘤向各个方向生长速度不均衡和肺支架结构制约导致的^[9]，横断面薄层CT无法从多个方面观察，对分叶征的显示欠清；②支气管血管束征是由于肿瘤纤维化和增殖破坏肺支架结构导致其塌陷牵拉周围血管或肿瘤对穿过血管的包绕形成的^[9]，MPR成像可从各个方向显示病变及血管的走行，有利于支气管血管束征的显示；③空气支气管征是由于支气管内肿瘤阻塞导致其上端支气管病理性增宽^[10]，横断面可能只是显示出空泡征，只有MPR成像通过改变角度与支气管走行平行时才能显示完整的支气管充气征；④胸膜凹陷征是由于肿瘤内成纤维反应牵拉胸壁所致^[11]，只有扫描面与其方向平行才能清楚显示，MPR成像可调整角度因此对其显示显著优于横断面薄层CT。

综上所述，MPR成像可调整角度对肿瘤及周围结构的显示更为直观、清晰，较单纯横断面薄层CT扫描对肿瘤的显示效果更好，可明显提高肺癌的检出率，对于中央型及周围型肺癌的诊断具有重要的价值。

参考文献

- [1] 陆舜, 虞永峰, 纪文翔. 2015年肺癌诊疗指南: 共识和争议[J]. 解放军医学杂志, 2016, 41(1): 1-6.
- [2] 支修益, 石远凯, 于金明. 中国原发性肺癌诊疗规范(2015年版)[J]. 中华肿瘤杂志, 2015, 37(1): 433-436.
- [3] 唐汉军, 姚尉, 张晓林, 等. 多层螺旋CT灌注成像在肺癌病理分型中的应用[J]. 实用癌症杂志, 2014, 29(5): 555-557.