

论 著

# 应用超高分辨率CT对小于3cm肺磨玻璃密度结节的诊断价值研究\*

张 聆<sup>1,2,\*</sup> 廖 娟<sup>1</sup> 鲜 锐<sup>1</sup>

1.什邡市人民医院呼吸与危重症学科  
(四川 什邡 618400)

2.夹江县人民医院呼吸与危重症学科  
(四川 乐山 614100)

**【摘要】目的** 探究应用超高分辨率CT对小于3cm肺磨玻璃密度结节的诊断价值。**方法** 回顾性分析本院2017年1月至2019年1月收治的42例肺磨玻璃密度结节患者的临床资料,观察MSCT检查平扫和增强扫描的影像特点,比较常规高分辨率CT检查和超高分辨率CT诊断肺磨玻璃密度结节的效能,分析不同诊断方式的CNR、SNR及图像噪声情况。**结果** 42例肺磨玻璃密度结节患者中,经常规高分辨率CT明确诊断的有14例,可能性大的有16例,有12例患者无法诊断;经超高分辨率CT明确诊断的有27例,可能性大的有13例,仅2例患者无法诊断。两种检查方法组间数据比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ );超高分辨率CT的CNR、SNR值显著低于常规高分辨率CT,图像噪声显著高于常规高分辨率CT( $P<0.05$ )。**结论** 超高分辨CT检查可清楚显示肺磨玻璃密度结节的影像学特点,在诊断鉴别小于3cm肺磨玻璃密度结节上具有一定的价值,结合图像特征可有效提高诊断准确率。

**【关键词】** 超高分辨率CT; 小于3cm肺磨玻璃密度结节; 诊断价值

**【中图分类号】** R563; R445.3

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 四川省卫生厅科基金资助项目  
(140037)

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2022.06.021

# Diagnostic Value of Ultra-High Resolution CT for Pulmonary Ground-Glass Density Nodules Less than 3cm\*

ZHANG Ling<sup>1,2,\*</sup>, LIAO Juan<sup>1</sup>, XIAN Kun<sup>1</sup>.

1.Discipline of Respiratory and Critical Diseases, Shifang People's Hospital, Shifang 618400, Sichuan Province, China

2.Discipline of Respiratory and Critical Diseases, Jiajiang County People's Hospital, Leshan 614100, Sichuan Province, China

## Abstract

**Objective** To explore the diagnostic value of ultra-high resolution CT for pulmonary ground-glass density nodules less than 3 cm. **Methods** The clinical data of 42 patients with pulmonary ground-glass density nodules admitted from January 2017 to January 2019 in our hospital were retrospectively analyzed. The imaging features of MSCT plain and enhanced scans were observed. The efficacy of conventional high-resolution CT examination and ultra-high resolution CT in the diagnosis of pulmonary ground-glass density nodules was compared, and CNR, SNR, and image noise conditions of different diagnostic methods were analyzed. **Results** In the 42 patients with pulmonary ground-glass density nodules, 14 were diagnosed by conventional high-resolution CT, there were 16 cases with high probability, and 12 cases could not be diagnosed. There were 27 cases diagnosed by ultra-high resolution CT and 13 cases with high probability. Only 2 cases could not be diagnosed. The data between the two groups was statistically significant ( $P<0.05$ ). The CNR and SNR values of ultra-high resolution CT were significantly lower than those of conventional high-resolution CT, and the image noise was significantly higher than that of conventional high-resolution CT ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Ultra-high-resolution CT examination can clearly show the imaging features of pulmonary ground-glass density nodules. It has certain value in the diagnosis and identification of pulmonary ground-glass density nodules. Combining image features can effectively improve the diagnostic accuracy.

**Keywords:** Ultra-High Resolution CT; Pulmonary Ground-Glass Density Nodules Less Than 3 cm; Diagnostic Value

肺内边界模糊或清楚的无一定形状的密度增高影,其内仍可见血管纹理及支气管壁,称为磨玻璃密度影<sup>[1]</sup>。肺孤立性结节SPN是指小于3cm的、孤立的肺内结节,形状呈类圆形<sup>[2-3]</sup>。临床上诊断疾病常用的方法为CT检查。近年来随着CT检查的不断进步,以及低剂量CT肺癌筛查工作的开展,对于肺部小结节的检出效率显著提高,尤其是肺部小于3cm的肺磨玻璃密度结节<sup>[4]</sup>。恶性肺磨玻璃密度结节会对患者的生命造成一定的威胁,有相关报道显示,早期检出恶性肺磨玻璃密度结节与患者预后存在一定的关系<sup>[5]</sup>。以往临床上主要应用常规高分辨率CT检查,但是随着CT扫描技术的不断完善,出现了超高分辨率CT,其分辨率比常规高分辨率CT更高,对于微小结构的显示比常规高分辨率CT更好,目前已经广泛应用内耳等相对微小的结构中<sup>[6]</sup>。鉴于此,本研究选取了本院2017年3月至2019年7月收治的肺磨玻璃密度结节患者的临床资料,探究应用超高分辨率CT对小于3cm肺磨玻璃密度结节的诊断价值,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析本院2017年1月至2019年1月收治的42例肺磨玻璃密度结节患者作为研究对象,均经病理检查证实为肺磨玻璃密度结节,且直径均小于3cm。其中男性、女性患者分别有27例、15例,最小年龄36岁,最大年龄68岁,平均58.24岁。主要临床表现有咳嗽、咳痰、胸痛。

纳入标准:无其他严重疾病;无碘试剂过敏史;资料齐全。排除标准:患有其他恶性肿瘤患者;患有精神疾病患者;严重肾功能不全者;中途退出者;患者未签署知情同意书。

**【第一作者】** 张 聆,女,副主任医师,主要研究方向:呼吸疾病。E-mail: lhqp354135@sina.cn

**【通讯作者】** 张 聆

**1.2 方法** 仪器：西门子64排CT机。患者取仰卧位。常规平扫，平扫完成后利用高压注射器经肘静脉注入80mL碘海醇进行增强扫描，注药后分3个序列进行动态扫描。发现病灶行超高分辨率CT扫描。全部扫描完成后，经CT后处理工作站对图像进行三维处理。

**1.3 观察指标** 观察MSCT检查平扫和增强扫描的影像特点，比较常规高分辨率CT检查和超高分辨率CT诊断肺磨玻璃密度结节的效能，分析不同诊断方式的CNR、SNR及图像噪声情况。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 18.0软件进行统计分析，计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )描述，采用t检验；计数资料通过率或构成比表示，并采用 $\chi^2$ 检验；以 $P < 0.05$ 为有差异。

## 2 结果

**2.1 42例患者临床资料** 结节最长直径为2.89cm，直径最短的为0.84cm，平均(1.34±0.51)cm。其中不典型腺癌样增生11例，原位腺癌10例，原位腺癌中，非黏液性6例，黏液性4例；微浸润性腺癌8例，均为非黏液性腺癌；浸润性腺癌13例。

**2.2 常规高分辨率CT检查和超高分辨率CT诊断肺磨玻璃密度结节的效能比较** 42例肺磨玻璃密度结节患者中，经常规高分辨率CT明确诊断的有14例，可能性大的有16例，有12例患者无法诊断；经超高分辨率CT明确诊断的有27例，可能性

大的有13例，仅2例患者无法诊断。超高分辨率CT的诊断效能显著优于常规高分辨率CT( $P < 0.05$ )，见表1。

**表1 常规高分辨率CT检查和超高分辨率CT诊断肺磨玻璃密度结节的效能比较[n(%)]**

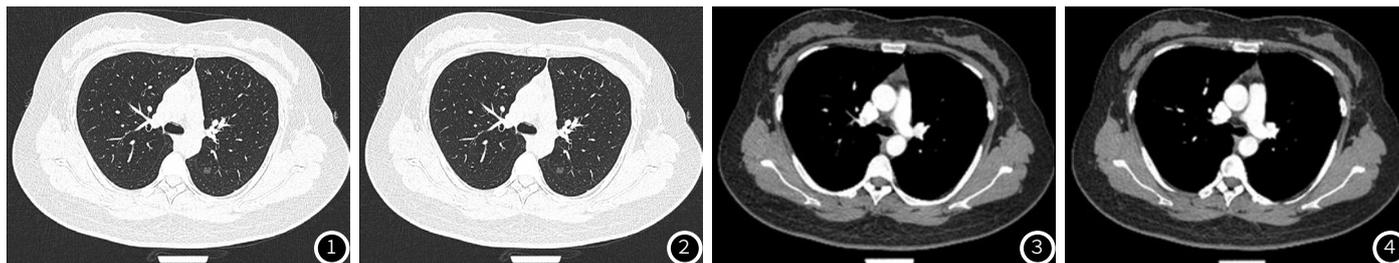
检查方法	明确诊断	可能性大	无法诊断
常规高分辨率CT	14(33.33)	16(38.10)	12(28.57)
超高分辨率CT	27(64.29)	13(30.95)	2(4.76)
$\chi^2$	8.052	0.474	8.571
P	0.005	0.491	0.003

**2.3 不同诊断方式的CNR、SNR及图像噪声情况比较** 超高分辨率CT的CNR、SNR值显著低于常规高分辨率CT( $P < 0.05$ )，图像噪声显著高于常规高分辨率CT( $P < 0.05$ )，见表2。

**表2 不同诊断方式的CNR、SNR及图像噪声情况比较**

检查方法	CNR	SNR	图像噪声
常规高分辨率CT	65.74±10.54	61.98±8.09	12.97±4.36
超高分辨率CT	38.96±4.61	35.87±4.07	23.86±8.67
t	15.086	18.685	7.272
P	0.001	0.001	0.001

**2.4 病例分析** 见图1~图4。



患者女，32岁。查体发现左肺上叶结节2d。高分辨薄层CT平扫。图1~图2 左肺上叶尖后段磨玻璃密度影，其内可见“空泡”，较大横截面约0.7cm×0.9cm，边界较清；胸部增强纵隔窗。图3~图4 增强CT扫描未见明显强化。

## 3 讨论

肺部磨玻璃结节是肺部通过薄层ct影像学描述的一类结节影的专用名词。是指肺内有局灶性结节样密度增高导致，边界清楚或者不清楚，感觉像是病变部位被蒙上一层磨玻璃一样的感觉<sup>[7]</sup>。磨玻璃结节可以根据有无实性成分分为纯磨玻璃结节和混合性磨玻璃结节。临床上出现肺部磨玻璃结节大部分是因为炎症出血，或者是腺瘤样增生等，可以引起肺部磨玻璃结节<sup>[8]</sup>。当然，一些肺癌的早期，包括一些原位癌、微浸润癌，都可以在肺部薄层ct上出现有磨玻璃结节影。因此千万不能简单地将磨玻璃结节和肺癌划等号，要根据患者的一些临床表现及其他的相关检查做出疾病的判断。X线检查是临床上发现磨玻璃结节的基本检查手段，但是X线检查由于图像质量，分辨率及设备条件问题，对于肺内微小的病变检出情况较差<sup>[9-10]</sup>。但是CT检查，特别是HRCT检查，其分辨率高，能很好显示微小的病变及肺内磨玻璃结节的位置，形态等影像学特点。

近年来，为早期发现肺癌，临床上开展了CT筛查工作，提高了肺内小病灶的检出率，肺内小病灶的定性诊断与其细节的显示显著相关。但是在CT检查过程中，由于扫描条件及病

灶小的原因，会导致出现漏诊或误诊的现象<sup>[11]</sup>。超高分辨率CT与常规高分辨率CT比较，其探头和算法方面都比较好。超高分辨率CT的矩阵为1024×1024，使得单位面积内所包含的有效像素数大大提升，能够有效显示病变的形态学特点。

游小凤等<sup>[12]</sup>研究指出，恶性病灶边缘多“分叶”征、“毛刺”征；常见血管“集束”、胸膜“凹陷”等征象。本研究尚未对这些征象进行研究，但从中也不难识别。比如，胸膜“凹陷”征，当出现胸膜“凹陷”征，CT可见明显线状影或幕状影，根据该征象可有效识别<sup>[13]</sup>。所以，即使CT分辨率低，也能观察到。在CNR、SNR及图像噪声方面，本研究结果显示超高分辨率CT的CNR、SNR值显著低于常规高分辨率CT( $P < 0.05$ )，图像噪声显著高于常规高分辨率CT( $P < 0.05$ )，与邹勤等<sup>[14]</sup>研究结果一致。由于像素方面的因素，导致噪声增大，尤其是像肺尖等肋骨遮挡较密集的部位。但是临床上采用了iDose4迭代算法，在一定程度上减少了噪声<sup>[15]</sup>。另外本研究还比较了常规高分辨率CT检查和超高分辨率CT诊断小于3cm肺磨玻璃密度结节的效能，结果显示42例肺磨玻璃密度结节患者中，经常规高分辨率CT明确诊断的有14例，经超高分辨率CT

(下转第 77 页)

明确诊断的有 27 例。故超高分辨率 CT 诊断小于 3cm 肺磨玻璃密度结节的效能更好。

综上所述,超高分辨 CT 检查可清楚显示肺磨玻璃密度结节的影像学特点,在诊断鉴别小于 3cm 肺磨玻璃密度结节上具有一定的价值,结合患者临床资料可有效提高诊断准确率。

## 参考文献

- [1] 张怀信,周伟,蒋雪峰.良恶性肺部孤立局灶性磨玻璃密度结节 CT 征象及其临床诊断价值[J].河北医科大学学报,2016,37(12):1458-1461.
- [2] 吕英刚,暴军辉,刘贵廷,等.多层螺旋 CT 多种重建后处理技术对肺内磨玻璃结节的早期定性诊断研究[J].心肺血管病杂志,2015,34(11):853-857.
- [3] 李明合,杨蕾,何庆荣,等.集束化护理干预预防患儿呼吸机相关性肺炎的研究[J].保健医学研究与实践,2017,14(1):75-76.
- [4] 谢陈.肺部局灶性磨玻璃密度结节多层螺旋 CT 表现分析[J].实用医院临床杂志,2017,14(4):121-124.
- [5] Cho J, Kim E S, Kim S J, et al. Long-term follow-up of small pulmonary ground-glass nodules stable for 3 Years: Implications of the proper follow-up period and risk factors for subsequent Growth[J]. J Thorac Oncol, 2016, 11(9): 1453-1459.
- [6] 王自立,黄胜,栗兵,等.肺局灶性磨玻璃密度结节(fGGO)的多层螺旋 CT(MSCT)特征与病灶良恶性的相关性分析[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2016,14(2):49-51.
- [7] 赵罡,史晓宝,卢再鸣. CT 引导下肺内直径小于等于 30mm 以下结节穿刺活检:探讨穿刺活检准确率的影响因素及其安全性[J].中国临床医学影像杂志,2015,26(6):391-394.
- [8] 蒋玲君,蔡卫东.多层螺旋 CT 在肺部局灶性磨玻璃密度结节诊断中的应用[J].医学影像学杂志,2015,25(12):2266-2268.
- [9] Pedersen J H, Saghir Z, Wille M M, et al. Ground-glass opacity lung nodules in the era of lung cancer CT screening: Radiology, pathology, and clinical management[J]. Oncology, 2016, 30(3): 266.
- [10] 李红伟,蔡志超,李新海.肺磨玻璃密度结节的 MSCT 诊断价值[J].中国煤炭工业医学杂志,2015,18(2):256-258.
- [11] 步玉兰,李云,戚元刚,等.纯磨玻璃密度结节高分辨率 CT 征象与病理组织学相关性研究[J].临床放射学杂志,2018,37(2):247-250.
- [12] 游小风,徐伟华.肺内孤立性磨玻璃密度结节良恶性病灶的 MSCT 鉴别征象及其病理学基础[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2017,15(12):57-59.
- [13] 陈山,左敏,刘长华.高分辨率 CT 靶扫描技术对肺磨玻璃密度结节的诊断价值分析[J].解放军预防医学杂志,2019,37(2):124-125,154.
- [14] 邹勤,刘士远,管宇,等.超高分辨率 CT 对 3cm 以下肺磨玻璃密度结节的诊断价值[J].临床放射学杂志,2017,36(4):484-488.
- [15] 袁焕初,郑晓林,邹玉坚,等.肺磨玻璃样病变高分辨率 CT 的质地分析及其对早期肺癌的诊断价值[J].临床放射学杂志,2018,37(2):252-256.