

论 著

计算机辅助诊断定量分析表现为磨玻璃样结节的肺原位腺癌与非典型腺瘤样增生*

暨南大学第二临床医学院(深圳市人民医院)放射科
(广东 深圳 518000)

矫娜 吴明祥 龚静山
马捷 孙黎明

【摘要】目的 探讨计算机辅助诊断(CAD)定量分析对原位腺癌(AIS)与非典型腺瘤样增生(AAH)的鉴别诊断价值。**方法** 采用自编软件对125例经CT发现的磨玻璃样结节进行组织特征分析,比较AIS和AAH在CT直方图上的差异。**结果** AIS组的病灶平均直径大于AAH组的,但两者差距无统计学意义($P>0.05$);AAH组的CT值与CT峰值均明显小于AIS组,差异具有显著性意义($P<0.001$);且CT峰值 <-620 ,则AAH的可能性更大。直方图中,若出现双峰或多峰,可以除外AAH。**结论** 基于计算机辅助诊断技术的组织成分分析能很好的鉴别表现为磨玻璃样结节的AAH与AIS。

【关键词】 计算机辅助诊断;磨玻璃样结节;肺肿瘤

【中图分类号】 R322.3+5

【文献标识码】 A

【基金项目】 深圳市卫生计生系统科研项目 (NO: 201401008)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.06.010

通讯作者: 龚静山

Computer-aided Differential Diagnosis of Adenocarcinoma Insitu and Atypical Adenomatous Hyperplasia Which Appear as Ground Glass Opacity*

JIAO Na, WU Ming-xiang, GONG Jing-shan, et al., Department of Radiology, Shenzhen People's Hospital, Shenzhen 518000, P.R.China

[Abstract] Objective To study the clinical application value of computer-aided diagnosis in differentiating atypical adenomatous hyperplasia from adenocarcinoma insitu. **Methods** 125 cases of ground glass opacity detected by CT were diagnosed by self-designed soft, to compare the difference between AIS and AAH. **Results** There was no significant difference in lesion size between AIS and AAH ($P>0.05$). The peak and mean CT value of AAH were obviously lower than that of AIS, with significant difference ($P<0.001$). If the peak of CT value <-620 , it was more likely to be AAH. In the CT histogram, double-peak or multi-peak can except for the possibility of AAH. **Conclusion** Tissue components analysis based on computer-aided diagnosis can perfectly identify AAH and AIS which appear as ground glass nodules.

[Key words] Computer-aided Diagnosis; Ground Glass Nodules; Lung Neoplasms

随着影像技术设备的快速发展,尤其是MSCT的广泛应用,使得肺部磨玻璃样结节GGN(ground glass nodules, GGN)的检出率显著提高。Henschke^[1]等研究发现,GGN的恶性率甚至高于实性肺结节,其中以肺腺癌居多。因此对GGN的正确影像学评估极为重要。目前表现为GGN的肿瘤性病变主要包括原位腺癌(adenocarcinoma insitu, AIS)、非典型腺瘤样增生(atypical adenomatous hyperplasia, AAH),两者的临床处理及预后上有着很大的差别,但其影像鉴别诊断一直是难点。本研究旨在通过计算机辅助诊断技术对二者CT图像的组织成分进行定量分析,以期探讨基于计算机辅助诊断的定量分析方法对AIS、AAH的鉴别诊断价值,从而为临床治疗及预后判断提供依据。

1 资料与方法

1.1 病例资料 回顾性分析我院自2002~2014年CT发现的磨玻璃样结节125例,其中经手术及病理证实为AIS者84例,AAH者41例。病例资料:男51例,女74例;年龄32~78岁,中位年龄为56.3岁。临床表现为咳嗽、咳痰症状者93例,无任何临床症状仅经体检发现者32例;所有病例均行薄层螺旋CT扫描。

1.2 CT检查 取胸部常规体位,采用Philips 16层螺旋CT扫描仪,仰卧位,足先进,吸气后屏气,扫描范围从肺尖到肺底;扫描参数:120KV, 160mA, 层厚1.25mm, 显示层厚5mm, 图像另重建为显示层厚1.25mm, 间隔0.8mm。采用常规平扫,不使用对比剂。所有图像均经网络传输至PACS中。

1.3 图像分析处理 采用自编软件进行分析处理。自编软件直接经网络由PACS读取患者的DICOM格式图像,进行如下处理。

1.3.1 由1名放射科医生在自编软件的浏览窗口观察图像,发现磨玻璃样结节,在CT薄层横断位图像上逐层手工绘制结节边界。

1.3.2 软件根据手工绘制的结节边界,自动生成磨玻璃样结节的三维容积CT值数据,并自动计算以下组织特征参数:①基本容积参数:体积、最小CT值、最大CT值、平均值及25%位数、50%位数(中位数)、75%位数CT值;②生成体素CT值分布的直方图,并计算其偏度、峰度。③为去除噪音影响,首先对直方图曲线进行一元多次曲线拟合;然后在拟合曲线的基础上,计算波峰的数量、位置、宽度、峰下面积;波峰定义为大于直方图最大峰的25%。

1.4 统计学分析 以上获得的所有参数用SPSS 11.5软件分析,使用 χ^2 检验,比较AAH组、AIS组两组间的病灶平均直径、平均CT值和CT峰值, $P<0.05$ 差距具有统计学意义。

2 结 果

AAH组、AIS组在患者年龄和性别差异上无显著性意义($P>0.05$); AIS组的病灶平均直径约为 (16.6 ± 5.3) mm, AAH组的平均直径约为 (9.8 ± 4.3) mm, AIS组的病灶平均直径大于AAH组的,但两者差距无统计学意义($P>0.05$)。

本研究的图像组织特征分析软件显示AAH的平均CT值为 (-695 ± 56) HU, AIS为 (-509 ± 71) HU, AAH的平均CT值明显低于AIS, 差异具有显著性意义($P<0.001$) (图3、4)。AAH的CT峰值显示约在 (-712 ± 26) HU; 而AIS的峰值显示约在 (-514 ± 36) HU。AAH

的CT峰值明显低于AIS, 差异具有极显著性意义($P<0.001$)。

根据本研究分析软件得出的直方图表现, 不同的病理类型存在着特异分布的直方图峰形(图1、3)。41例AAH患者无一例外均表现为单峰; 而AIS组中, 18例患者表现为单峰, 35例患者表现为双峰, 31例患者表现为多峰; 因此若分析软件得出的直方图中出现双峰或多峰, 可以考虑AAH可能性较小。

3 讨 论

随着大型影像设备的发展, 医学数字图像所提供的信息已远远超过诊断医生肉眼所能判别的范围, 而大量的医学数字信息被传统影像学所摒弃。并且, 仅凭肉眼观察到的病灶形态、密度及其强化特点等有限的信息, 容易

造成诊断不清甚至误诊。现代计算机辅助诊断的发展能很好的弥补人工诊断的不足, 医学数字图像组织特征分析就是其中的一个重要方法。

组织特征分析反映的生物学参数有助于为AIS与AAH的鉴别诊断提供新的途径和有用的信息。Ganeshan^[2]等通过对非小细胞肺癌CT图像组织特征分析, 提出肿瘤的组织特征参数与肿瘤的缺氧及血管生成相关。CT图像上肿瘤的不均质性可以间接反映肿瘤的缺氧, 而缺氧是肿瘤拮抗治疗和影响生存的重要因素, 因此, CT组织特征分析可以为非小细胞肺癌患者的预后提供有用信息。Austin^[3]等在探讨肺腺癌2011新分类的放射学特征中提到对肺磨玻璃病变组织特征分析可能有助于局灶性纤维化、腺瘤样不典型增生和微侵袭腺癌的鉴别诊断。

表1 AAH组与AIS组的直方图类型

直方图类型	AAH	AIS	总计
单峰	41	18	59
双峰	0	35	35
多峰	0	31	31
总计	41	84	125

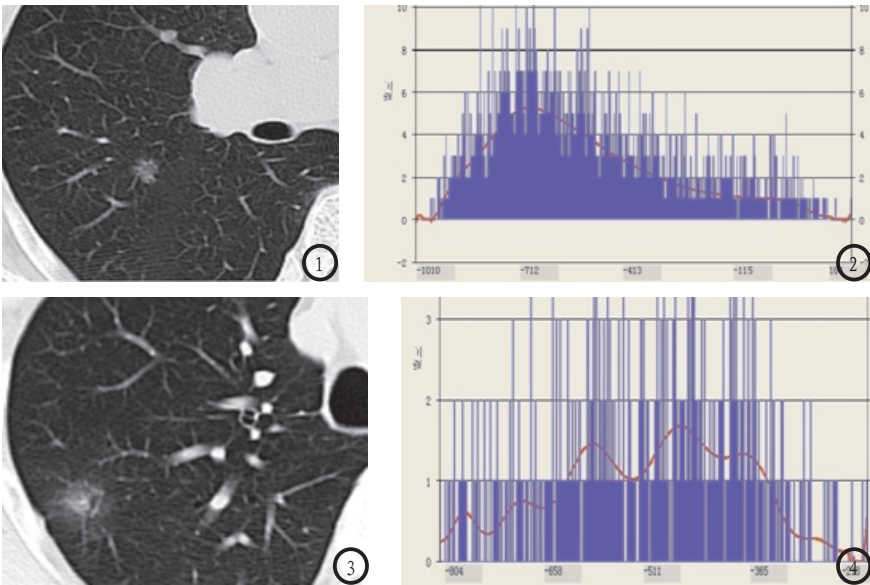


图1 非典型性腺瘤样增生 表现为局灶性磨玻璃样阴影, 边缘不规整呈毛刺样改变。图2 其直方图表现为单峰, CT均值为-553, CT峰值为-698。图3 分化良好的腺癌, 表现为磨玻璃样结节影, 病灶中央可疑实性成分; 图4 其直方图表现为多峰, CT均值为-517, CT峰值为-474。

Aoki^[4]等在分析以磨玻璃为主的肺腺癌时,观察到肿瘤的内部结构(实性成分)与肿瘤的分子生物学参数相关,从另一个侧面说明影像学肿瘤组织特征有可能与肿瘤分子生物学特征相关,通过对组织特征的分析有望评价肿瘤的分子生物学特征,为临床治疗(特别是分子靶向治疗)提高指导。本研究利用计算机辅助诊断技术,获取病变内代表组织密度的CT值信息,并以分布特征、数学描述等形式定量反映出来,以期找到AIS与AAH的鉴别诊断依据。

AAH与AIS的关系、处理原则 有学者^[5、6]认为AAH是AIS的癌前病变,但至今尚缺乏从AAH细胞演变、发展为AIS细胞的客观证据。Nomori H^[7]等提出CT发现AAH后并非首选手术切除,而是用高分辨率CT进行随诊复查,若随访2~3年内发现病灶增大、密度增高,则诊断为AIS的可能性大,此时病灶应小于2cm,其分期为T1NOMO^[8],此时手术对治疗效果没有不良影响。肖静^[9]等认为①AAH的直径通常小于1cm;而AIS通常>1cm;②AAH多表现为纯磨玻璃样阴影,而AIS多表现为混合磨玻璃样阴影(混合实性密度影);③单纯磨玻璃样结节中,表现为球形者多考虑为AAH,表现为不规则形者多为AIS;但对于病灶直径在1cm左右、磨玻璃样结节中实性成分不明确、似球形病灶但边缘不规则等,两者之间的影像鉴别诊断还是很困难的。本研究表明对于直径在1cm左右的没有明确实性成分的磨玻璃样结节中,

AAH的平均CT值及CT峰值均明显小于AIS的平均CT值及CT峰值,两者间具有显著性差异。本研究认为CT峰值能够更准确的鉴别AAH与AIS,因为CT平均值虽然很容易测得,但其容易受病灶内的支气管、血管等的影响。而CT峰值能更好的除外上述两者的影响。并且AIS常常混杂有实性成分,所以CT峰值能更好的体现出两者的区别。本研究发现AAH无一例外的表现为单峰,且单峰峰值均<-620,此特点可能作为两者的鉴别参考。

综上所述,基于计算机辅助诊断技术的组织成分分析能很好的鉴别表现为磨玻璃样结节影的AAH与AIS,主要鉴别点如下:①直方图中,出现双峰或多峰,可以除外AAH;②AAH的CT值与CT峰值均明显小于AIS,且CT峰值<-620,则AAH的可能性更大。

参考文献

1. Henschke CI, Yankelevitz DF, Mitchem R, et al. CT screening for lung cancer: frequency and significance of part-solid and nonsolid nodules. *AJR Am J Roentgenol* 2002 May; 178 (5): 1053-7.
2. Ganeshan B, Goh V, Mandeville HC, et al. Non-Small Cell Lung Cancer: histopathologic correlates for texture parameters at CT. *Radiology* 2013; 266: (1): 326-3236.
3. Austin JHM, Garg K, Aberle D, et al. Radiologic implications of the 2011 classification of

adenocarcinoma of the lung. *Radiology* 2013; 266 (1): 62-71.

4. Aoki T, Hanamiya M, Uramoto H, et al. Adenocarcinomas with predominant ground-glass opacity: correlation of morphology and molecular biomarkers. *Radiology* 2012; 264 (2): 590-560.
5. Park CM, Goo JM, Lee HJ, et al. Nodular ground-glass opacity at thin-section CT: histologic correlation and evaluation of change at follow-up. *Radiographics* 2007 Mar-Apr (2): 391-408.
6. Nomori H, Horio H, Naruke T, et al. A case of multiple atypical adenomatous hyperplasia of the lung detected by computed tomography. *Jpn J Clin Oncol*. 2001 Oct; 31 (10): 514-6.
7. Nomori H, Ohtsuka T, Naruke T, Suemasu K. Differentiating between atypical adenomatous hyperplasia and bronchioloalveolar carcinoma using the computed tomography number histogram. *Ann Thorac Surg* 2003 Sep; 76 (3): 867-71.
8. Gharagozloo F, Tempesta B, Margolis M, et al. Video-assisted thoracic surgery lobectomy for stage I lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2003 Oct; 76 (4): 1009-14; discussion 1014-5.
9. 肖静, 黄勇, 吴玉芬, 等. 表现为磨玻璃密度影的细支气管肺泡癌与非典型腺瘤样增生的CT鉴别诊断. *临床放射学杂志*, 2013, 32: 1276.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2015-04-20