

论 著

螺旋CT三维重建对孤立性肺结节良恶性的诊断价值分析

陕西省安康市平利县医院CT室

(陕西 安康 725500)

柯 君 马亚宁

【摘要】目的 分析螺旋CT三维重建在孤立性肺结节良恶性的诊断中的价值。**方法** 纳入2016年6月至2017年12月在我院就诊的孤立性肺结节患者共66例作为研究对象, 所有患者均已确诊, 记录患者的螺旋CT三维重建以及CT平扫结果, 与病理结果相比较, 观察螺旋CT三维重建以及CT平扫结果的准确率。**结果** 三维重建成像在与CT平扫血管束征、胸膜凹陷征、短毛刺征、空泡征以及分叶征等恶性征象的检出中, 三维重建在血管束征、胸膜凹陷征以及分叶征的检出率高于CT平扫, 差异具有统计学意义($P<0.05$); 在空泡征的检出情况比较, 平扫检出阳性率高于三维重建, 差异具有统计学意义($P<0.05$); 三维重建的短毛刺征检出率稍高于CT平扫, 但二者差异并无统计学意义($P>0.05$)。三维重建成像对SPN良恶性的确诊准确率可高达80.30%, 明显高于CT平扫的60.61%。**结论** 螺旋CT三维重建在孤立性肺结节良恶性的诊断中具有一定的价值, 在分辨孤立性肺结节的良恶性中准确率较高, 但仍有部分病变不能完全分辨, 甚至可能出现误诊, 要提高诊断率, 需要应用增强、灌注等多种方法有机的结合, 综合应用, 提高准确率, 取长补短, 提高准确率。

【关键词】 螺旋CT; 三维重建成像; 孤立性肺结节; 良恶性诊断

【中图分类号】 R734.2; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.05.017

通讯作者: 柯 君

Diagnostic Value of Spiral CT Three-dimensional Reconstruction in Benign and Malignant Solitary Pulmonary Nodules

KE Jun, MA Ya-ning. CT Room, Pingli County Hospital, Ankang 725500, Shaanxi Province, China

[Abstract] Objective To analyze the value of spiral CT three-dimensional reconstruction in the diagnosis of benign and malignant solitary pulmonary nodules. **Methods** A total of 66 patients with solitary pulmonary nodules who were admitted to our hospital from June 2016 to December 2017 were included as the study subjects. All patients were diagnosed. The results of spiral CT three-dimensional reconstruction and CT plain scan were recorded. The accuracy of spiral CT three-dimensional reconstruction and CT plain scan was observed compared with pathological results. **Results** In the detection of malignant signs such as vascular cluster sign, pleural indentation sign, short burr sign, vacuole sign and lobulation sign, the detection rate of three-dimensional reconstruction was higher than that on CT plain scan ($P<0.05$), in the detection of vacuole sign, the positive rate of plain scan was higher than that of three-dimensional scan ($P<0.05$). The detection rate of short burr sign in three-dimensional reconstruction was slightly higher than that in CT plain scan, but there was no significant difference between them ($P>0.05$). The diagnostic accuracy of three-dimensional reconstruction imaging for benign and malignant SPN can be as high as 80.30%, which is significantly higher than that of CT scan (60.61%, $P<0.05$). **Conclusion** Spiral CT three-dimensional reconstruction has certain value in the diagnosis of solitary pulmonary nodules. It has high accuracy in distinguishing the benign and malignant of solitary pulmonary nodules. However, some lesions can not be completely distinguished or even misdiagnosed. To improve the diagnostic rate, it is necessary to combine various methods such as enhancement and perfusion to improve the accuracy and complement each other, improve accuracy.

[Key words] Spiral CT; Three-dimensional Reconstruction Imaging; Solitary Pulmonary Nodules; Benign and Malignant Diagnosis

孤立性肺结节 (SPN) 是目前在临床上较为多见的肺部占位性病变, 具体影像学形态是指直径小于3cm, 单独存在, 边界较清楚且不透明的肺实质内结节^[1]。大多数的孤立性肺结节并无明显的临床表现或临床表现较为轻微, 多数患者的结节是偶然在肺部X射线或CT检查时被发现^[2]。孤立性的肺结节有良恶性之分, 两者预后与病情发展具有很大的差异, 虽然有研究证实孤立性肺结节多数是良性病变, 但仍需警惕恶性的孤立性肺结节。对SPN进行良恶性的判断能够早期诊断, 指导相关的治疗, 因此对SPN的良恶性诊断具有十分重要的意义。近年来螺旋CT逐渐成为肺部病变诊断的常用工具, 本研究分析螺旋CT三维重建在SPN良恶性的诊断中的价值, 具体内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2016年6月至2017年12月在我院就诊的孤立性肺结节患者共66例作为研究对象。纳入标准: 影像学表现为孤立性肺结节^[1]; 已经病理学检查或治疗后随访确诊; 临床资料完整。排除标准: 患者合并有其他肺部病变; 精神行为异常, 或其他原因不能配合检查。66例患者中男性42例, 女性24例; 年龄波动在22至84岁之间,

平均年龄(56.34±4.97)岁;肺结节的最大直径在1.1cm至3.0cm,平均最大直径(2.07±0.34)cm。其中有20例患者是经CT或B超引导下穿刺活检确诊,有18例患者是经纤支镜活检确诊,有11例患者是经手术病检确诊,16例是经抗炎抗结核治疗随访有效确诊,1例为多次动态观察无明显变化确诊(图1-2)。病理或治疗性诊断的结果中,发现有27例为原发肺癌,14例为转移癌,14例为结核球,有11例为炎性假瘤。

1.2 研究方法

1.2.1 螺旋CT扫描方法:机器采用飞利浦公司256层CT以及配套工作站,型号为Philips Brilliance CT。患者取仰卧位,嘱其吸气后屏住呼吸,从肺尖到膈顶进行平扫,层距设置在10mm,螺距为1;发现SPN后,在SPN局部进行高分辨扫描,层厚调整为1mm。扫描参数:球管电压120-140kV,电流150-250mAs,扫描时间1.2s,矩阵512×512,不同视野采用间隔1mm距离进行重建图像。后期采用EBW4.5工作站进行三维重建,主要采用容积显示重建的方法。

1.2.2 图像评估与阅读:所有患者的CT图像均由3位高年资的高级职称放射科医师进行分析评估,所有参与阅片以及操作的放射科医师均对患者的病理结果不知情。3位阅片医师均需详细描述记录结节的形态学特征,主要观察的肿瘤形态学征象^[3]应包括血管集束征、胸膜凹陷征、短毛刺征、空泡征以及分叶征。对形态学征象进行评分,评分标准^[4]:出现4项或4项以上的肿瘤形态学征象则确认该病变为恶性病变,记5分;出现3项肿瘤形态学征象则认为可疑恶性,记4分;出现2项肿瘤形态学征象则认为无法确

定,记3分;出现1项肿瘤形态学征象则认为可疑良性,记2分;未出现肿瘤形态学征象则确认为良性病变,记1分。

1.3 统计学方法 数据采用SPSS 22.0软件进行统计分析,计数资料使用率表示,采用 χ^2 检验进行比较,当 $P<0.05$ 时认为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 三维重建与平扫对恶性征象的检出情况 三维重建成像在与CT平扫血管集束征、胸膜凹陷征(图3-4)、短毛刺征(图5)、空泡征以及分叶征(图6-7)等恶性征象的检出中,三维重建在血管集束征、胸膜凹陷征以及分叶征的检出率高于CT平扫,差异具有统计学意义($P<0.05$);在空泡征的检出情况比较,平扫检出阳性率高于三维重建,差异具有统计学意义($P<0.05$);三维重建的短毛刺征检出率稍高于CT平扫,但二者差异并无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 三维重建成像评分判断SPN良恶性的准确度 三维重建评

分2分认为属于良性,评分4分认为属于恶性,评分为3分的患者为无法辨认良恶性,认为诊断不准确,由表2可见,三维重建成像对SPN良恶性的确诊准确率可高达80.30%,明显高于CT平扫的60.61%。

3 讨论

随着影像学的发展以及社会人群健康意识的提高,无症状性的肺结节检出率较前增高^[5]。SPN是常见的一类肺部占位性病变,具体形态是单独存在的类圆形病变,最长直径小于3cm,早期对SPN进行良恶性程度的辨认对进一步的治疗和预后的判断具有十分重要的意义。三维重建成像的基础是高质量的横断面影响,由于肺部不间断的呼吸,既往的CT对肺部成像的质量较差,无法进行三维重建,但随着多层螺旋CT的使用,辨认度和清晰度较高的三维重建成像技术开始在临床广泛应用。多层螺旋CT具有高度的分辨率,能快速的对相应部位进行扫描,受呼吸的影响小,后期可使用多平面重建、最大密度投影

表1 三维重建与平扫对恶性征象的检出情况比较

征象表现	n	三维重建 (例, %)	CT平扫 (例, %)	χ^2	P
血管集束征	66	57 (86.36%)	44 (66.67%)	7.12	0.0076
胸膜凹陷征	66	53 (80.30%)	41 (62.12%)	5.32	0.0211
短毛刺征	66	58 (87.88%)	54 (81.82%)	0.94	0.3315
空泡征	66	7 (10.61%)	16 (24.24%)	4.26	0.0389
分叶征	66	63 (95.45%)	52 (78.79%)	8.17	0.0043

表2 三维重建成像评分判断SPN良恶性的准确度情况

得分	三维重建				CT平扫			
	例数	良性	恶性	准确率	例数	良性	恶性	准确率
1	7	7	0	100%	7	7	0	100%
2	14	12	2	85.71%	20	10	10	50%
3	8	3	5	0%	14	6	8	0%
4	23	3	20	86.96%	10	1	9	90%
5	14	0	14	100%	15	1	14	93%
合计	66	25	41	80.30%	66	25	41	60.61%

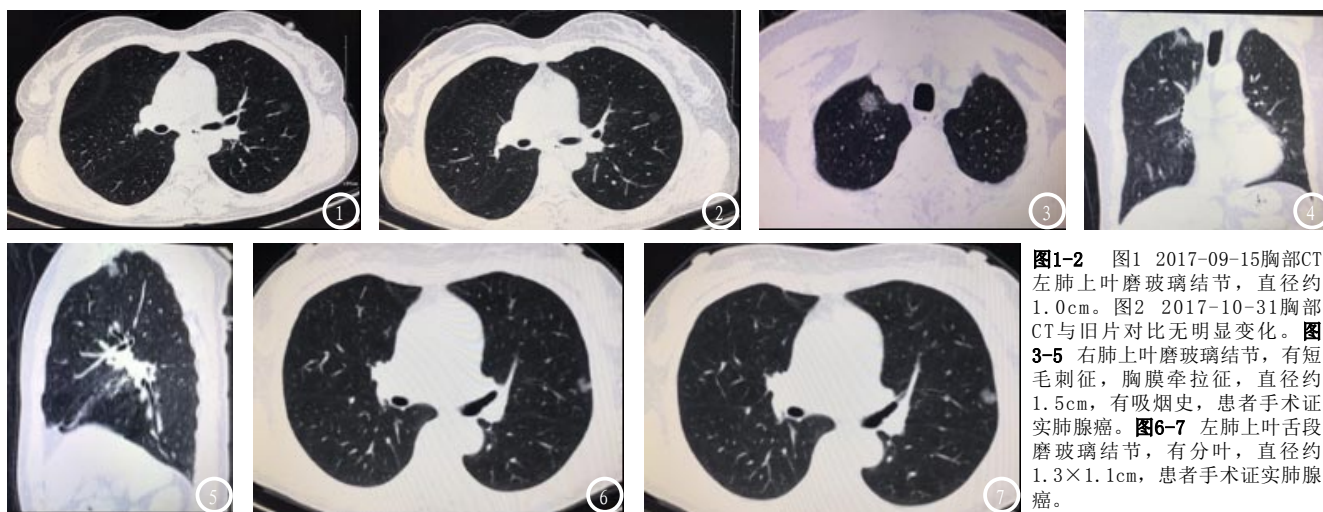


图1-2 2017-09-15胸部CT左肺上叶磨玻璃结节，直径约1.0cm。图2 2017-10-31胸部CT与旧片对比无明显变化。图3-5 右肺上叶磨玻璃结节，有短毛刺征，胸膜牵拉征，直径约1.5cm，有吸烟史，患者手术证实肺腺癌。图6-7 左肺上叶舌段磨玻璃结节，有分叶，直径约1.3×1.1cm，患者手术证实肺腺癌。

以及容积显示重建等技术对扫描的位置进行三维重建^[6]。目前临床常用多平面重建的方法进行三维重建，其结果与轴位成像差异不大，使用容积显示重建在显示SPN的边缘形态以及内部结构和胸膜凹陷征等方面具有较大的优势，而最大密度投影可很好的显示病灶周围的支气管影像。放射科医师依靠三维重建后的图像可以从多个角度和方位对扫描部位进行观察，确定病灶和周围组织的关系，从病灶的性质、形态以及空间位置等方面对病灶进行评估判断。

根据性质和部位的不同，SPN在螺旋CT三维成像上可有多种表现，具有许多细微的形态学征象，这些征象对SPN的良恶性鉴别具有十分重要的意义，针对恶性病变的主要形态学征象包括有血管集束征、胸膜凹陷征、短毛刺征、空泡征以及分叶征等，恶性病变的主要形态学征象主要体现肿瘤的生长方式和病灶内部的结构特征^[7]。本研究显示，三维重建成像在与CT平扫血管集束征、胸膜凹陷征、短毛刺征、空泡征以及分叶征等恶性征象的检出中，三维重建在血管集束征、胸膜凹陷征以及分叶征的检出率高于CT平扫，差异具有统计学意

义($P < 0.05$)；在空泡征的检出情况比较，平扫检出阳性率高于三维重建，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；三维重建的短毛刺征检出率稍高于CT平扫，但二者差异并无统计学意义($P > 0.05$)。分叶征^[8]是肺癌最常见的一种表现，主要是由于肺癌各部不同步的浸润生长，由于癌肿的生长方向是三维的，所以在二维平面不能完全分辨，当三维成像时，可以比较清楚的显示。而空泡征^[9]在普通平扫的图像上容易与周围显像的支气管混淆，难以辨认，增加检出的几率，三维成像对支气管可以很好的显像，从而区分两者，减少误判。短毛刺征^[10]是由癌肿向四周浸润生长时的表现，呈放射状，无分支，在平扫以及三维成像上均可较清楚的显示。血管集束征^[11]是指有多条血管通向结节病灶，多条血管对病灶进行滋养，在平扫时，对血管集束征的诊断阳性率根据血管的走行情况而不同，三维成像时，对不同走向的血管均能较好的成像。胸膜凹陷征^[12]主要是由于恶性结节中的瘢痕组织对脏层胸膜的牵拉所导致，主要表现为病灶与脏层胸膜之间存在条状或三角形的阴影，三维重建成像可较直观的多角度对胸膜凹陷征进行观察，

表现比CT平扫更加的典型。

本研究结果显示，使用螺旋CT三维重建在肺内结节综合征象评估标准5分值法中的评分较CT平扫更为准确，评分判断接近病理结果，准确率可达80.30%，而CT平扫在肺内结节综合征象评估标准5分值法中的评分结果与病理结果差异较大，准确率仅60.61%。本次研究使用的是容积显示的重建方法，充分利用扫描所得的容积数据，调整三维重建图像的明亮度与灰阶，对密度不同的病灶空间位置与结构都可以清晰显示。

螺旋CT三维成像可直观显示病灶的全貌，多方位观察病灶特征，可提供术前方案制定的基础，对放疗的位置范围选择也具有价值，同时可以较好的判断患者的预后。但仍存在不足之处，三维重建可能导致部分信息的丢失，无法充分的显示细节；螺旋CT三维成像可较好的显示外观，但对病灶内部的结构和形态显示不足；螺旋CT三维成像受阈值的影响较大，高阈值可造成假性的管腔狭窄，低阈值下无法看清病灶的边缘。

综上所述，螺旋CT三维重建在孤立性肺结节良恶性的诊断中具有一定的价值，在分辨孤立性

肺结节的良恶性中准确率较高,但仍有部分病变不能完全分辨,甚至可能出现误诊,要提高诊断率,需要应用增强、灌注等多种方法有机的结合,综合应用,提高准确率,取长补短,提高准确率。

参考文献

- [1] Cha M J, Lee K S, Kim H S, et al. Improvement in imaging diagnosis technique and modalities for solitary pulmonary nodules: from ground-glass opacity nodules to part-solid and solid nodules[J]. Expert Review of Respiratory Medicine, 2016, 10(3): 261.
- [2] Perandini S, Soardi G, Motton M, et al. Distribution of Solid Solitary Pulmonary Nodules within the Lungs on Computed Tomography: A Review of 208 Consecutive Lesions of Biopsy-Proven Nature[J]. Polish Journal of Radiology, 2016, 81: 146-151.
- [3] Guan Y, You X, Li J, et al. Computed Tomography Manifestations and Excision Cross-Complementation Group 1 Expression of Stage I Non-Small-Cell Lung Cancer and Their Correlation With Prognosis[J]. Journal of Computer Assisted Tomography, 2016, 40(4): 584.
- [4] Matsuki Y, Nakamura K, Watanabe H, et al. Usefulness of an artificial neural network for differentiating benign from malignant pulmonary nodules on high-resolution CT: evaluation with receiver operating characteristic analysis[J]. Ajr American Journal of Roentgenology, 2002, 178(3): 657.
- [5] 贾伟, 何丹, 龙猛, 等. 128层螺旋CT低剂量扫描检查孤立性肺内结节性病灶的研究[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(16): 3097-3099.
- [6] 李胜达, 孙琼芳, 王圣恩, 等. CT三维重建图像对恶性肺内孤立性结节的诊断价值[J]. 广东医学, 2015(2): 266-269.
- [7] 杨鹏, 武志峰. 肺间质性疾病合并肺癌CT表现进展[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2017, 15(4): 494-496.
- [8] 李惠民, 于红. 多层CT显示肺结节细分叶征及其对孤立性肺结节的诊断价值[J]. 诊断学理论与实践, 2010, 9(2): 152-154.
- [9] 杨业有. 空泡征对早期肺癌x线诊断的价值[J]. 临床医学工程, 2013, 20(3): 264-265.
- [10] 叶宁. 毛刺征在CT诊断周围型小肺癌中的价值[J]. 医药前沿, 2017, 7(30): 118-119.
- [11] 刘东宇. CT重建技术在小肺癌血管集束征的诊断价值[J]. 临床肺科杂志, 2014, 19(7): 1341-1343.
- [12] 陈时洪, 汪青山, 顾国建. 周围型肺癌叶间胸膜凹陷征的64层MSCTVR及Coloredlit表现[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(5): 31-33.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2018-05-05

(上接第 28 页)

- [6] San-Juan D, Espinoza L ópez D A, V á zquez G R, et al. Transcranial Direct Current Stimulation in Mesial Temporal Lobe Epilepsy and Hippocampal Sclerosis[J]. Brain Stimulation, 2017, 10(1): 28-31.
- [7] 王国福, 杨明, 梁国明, 等. PET-MRI影像融合技术在颞叶癫痫手术中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2017, 22(6): 372-375.
- [8] Rzezak P, Lima E M, Gargaro A C, et al. Everyday memory impairment in patients with temporal lobe epilepsy caused by hippocampal sclerosis[J]. Epilepsy & Behavior, 2017, 69(1): 31-36.
- [9] 吴寒. 伴HS内侧颞叶癫痫进行性脑结构损害MRI研究[D]. 南京大学, 2016, 15(4): 20-21.
- [10] 中华医学会神经病学分会癫痫与脑电图学组. 成人癫痫诊断和药物治疗规范(草案)[J]. 中华内科杂志, 2006, 45(10): 875-877.
- [11] 张国良, 赵宏伟, 李保全, 等. MRI与MR扩散成像在颞叶癫痫中的临床诊断价值[J]. 实用医药杂志, 2016, 33(11): 1001-1002.
- [12] Chen Y, Fan L, Huang J L, et al. Application value of MRI on hippocampal sclerosis of epileptic[J]. Journal of Clinical & Experimental Medicine, 2017, 45(10): 85-87.
- [13] 陈昱, 李伟, 周红俐. MRI在药物难治性癫痫术前评估中的价值[J]. 世界中医药, 2017, 2(1): 163-163.
- [14] Stefanits H, Springer E, Pataraia E, et al. Seven-Tesla MRI of Hippocampal Sclerosis: An In Vivo Feasibility Study With Histological Correlations[J]. Investigative Radiology, 2017, 52(10): 58-60.
- [15] 郭刚, 王晋. 56例症状性颞叶癫痫患者头颅核磁共振特点分析[J]. 云南医药, 2018, 11(2): 37-41.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2018-09-19

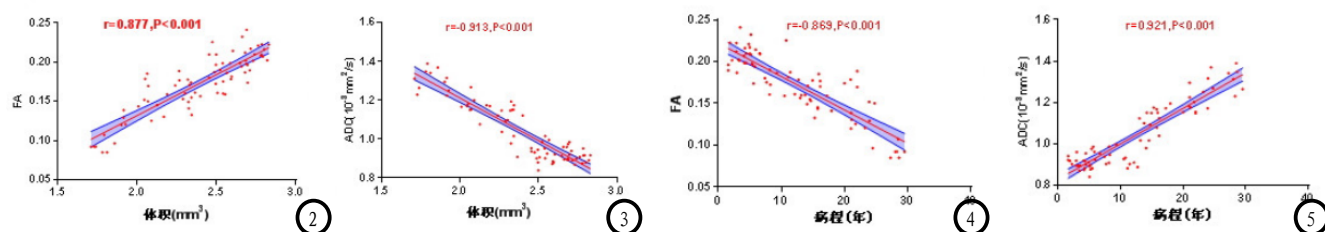


图2-5 FA、ADC分别与体积和病程的线性相关分析。