

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.11.030

16 层螺旋 CT 不同剂量扫描对肺结节诊断价值及辐射度的影响*

陈 雷 盖虎支 张 郁 马 珺 李高宏[△]

(青島市中心医院放射科 山东 青島 266042)

摘要 目的:探讨 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描对肺结节诊断价值及辐射度的影响。**方法:**选取 2017 年 9 月至 2018 年 10 月期间在青島市中心医院就诊的肺结节患者 200 例,所有患者均接受 16 层螺旋 CT 常规剂量扫描和低剂量扫描。比较常规剂量扫描和低剂量扫描的图像质量、CT 征象检出情况(分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、血管集束征、支气管征)、肺结节定性诊断结果(肺癌、肺转移瘤、炎性结节、定性困难)、肺结节大小分布(≤ 5 mm、6-10 mm、 >10 mm)、辐射度。**结果:**常规剂量和低剂量的扫描图像质量整体比较差异无统计学意义($P>0.05$),常规剂量和低剂量的 CT 征象检出情况(分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、血管集束征、支气管征)比较差异无统计学意义($P>0.05$),常规剂量和低剂量的肺结节定性诊断结果(肺癌、肺转移瘤、炎性结节、定性困难)比较差异无统计学意义($P>0.05$),常规剂量和低剂量的肺结节大小分布(≤ 5 mm、6-10 mm、 >10 mm)比较差异无统计学意义($P>0.05$),低剂量的总管球剂量、有效管球剂量、CT 容积剂量指数及剂量长度乘积均明显低于常规剂量,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**16 层螺旋 CT 低剂量扫描对肺结节的诊断价值与常规剂量扫描相当,并可有效减少辐射度,值得临床推广应用。

关键词:螺旋 CT;低剂量;常规剂量;肺结节;诊断价值;辐射

中图分类号:R563;R814.42 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)11-2139-04

Diagnostic Value and Irradiance of 16-slice Spiral CT with Different Dose Scans for Pulmonary Nodules*

CHEN Lei, GAI Hu-zhi, ZHANG Yu, MA Jun, LI Gao-hong[△]

(Department of Radiology, Qingdao Central Hospital, Qingdao, Shandong, 266042, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the diagnostic value and irradiance of 16-slice spiral CT with different dose scans for pulmonary nodules. **Methods:** 200 patients with pulmonary nodules who were treated in Qingdao Central Hospital from September 2017 to October 2018 were enrolled. All patients underwent 16-slice spiral CT routine dose scan and low dose scan. The image quality, CT signs (lobulation sign, burr sign, pleural indentation sign, vascular cluster sign, bronchial sign), qualitative diagnosis results of pulmonary nodules (lung cancer, pulmonary metastasis, inflammatory nodules, qualitative difficulty), size distribution of pulmonary nodules (<5 mm, 6-10 mm, >10 mm), irradiance were compared between routine dose scan and low dose scan. **Results:** There was no significant difference in image quality between routine dose scan and low dose scan ($P>0.05$). There was no significant difference between routine dose and low dose of CT signs (lobulation sign, burr sign, pleural indentation sign, vascular cluster sign and bronchial sign) ($P>0.05$). There was no significant difference between the routine dose and low dose of pulmonary nodules (lung cancer, pulmonary metastasis, inflammatory nodules, qualitative difficulty) ($P>0.05$). There was no significant difference in the size distribution of routine dose and low dose lung nodules (≤ 5 mm, 6-10 mm, >10 mm) ($P>0.05$). The total bulb dose, effective bulb dose, CT volume dose index and dose length product of low dose were significantly lower than those of routine dose, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** The diagnostic value of 16-slice spiral CT low-dose scan for pulmonary nodules is similar to that of conventional dose scan, and it can effectively reduce the irradiance, which is worthy of clinical application.

Key words: Spiral CT; Low dose; Routine dose; Pulmonary nodules; Diagnostic value; Radiation

Chinese Library Classification(CLC): R563; R814.42 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)11-2139-04

前言

肺结节是指肺实质内直径 ≤ 3 cm 的病灶,其可分为良性结节和恶性结节,肺结节患者通常无明显的临床症状,部分表现

为咳嗽、咳少量痰液、乏力、发热等非特异性症状,难以引起患者的重视^[1,2]。影像学检查是诊断肺结节的重要手段,近年来随着计算机断层扫描(Computed tomography, CT)技术的提高和肺癌高危人群筛查的普及,肺结节的早期诊断率也越来越高,

* 基金项目:山东省医药卫生科技发展计划项目(2016WS1319)

作者简介:陈雷(1983-),女,本科,主管技师,研究方向:医学影像学,E-mail: jlf20@163.com

[△] 通讯作者:李高宏(1975-),男,本科,主管技师,研究方向:影像技术,E-mail: ligh4@163.com

(收稿日期:2019-10-26 接受日期:2019-11-21)

然而多层螺旋 CT 常规剂量扫描造成的辐射较大,会对患者的身体造成一定的影响^[3,4],Rampinelli C 等人的一项纳入 5203 位参与者的研究显示,CT 检查诱发常见癌症的额外风险为 0.05%^[5],提示 CT 检查累积辐射剂量增加终生癌症的发病风险不容忽视。目前,许多国家已应用多层螺旋 CT 低剂量扫描普查早期肺癌,获得了较为理想的效果,其可在降低剂量的同时保证检出的敏感性不会降低,即有相近的诊断价值又降低了辐射,目前已在大力推广^[6-8]。本研究旨在探讨 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描对肺结节的诊断价值及辐射度的影响,以期 16 层螺旋 CT 低剂量扫描的临床推广应用提供依据,现将研究结果整理报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 9 月至 2018 年 10 月期间在青岛市中心医院就诊的肺结节患者 200 例,其肺结节直径在 3 cm 以内。纳入标准:(1)均接受了 16 层螺旋 CT 常规剂量扫描和低剂量扫描,且常规剂量扫描提示有肺结节存在;(2)临床资料完整;(3)患者及其家属对本次研究均知情同意。排除标准:(1)存在局部淋巴结肿大者;(2)存在严重心、肝、肾功能异常者;(3)存在精神障碍,无法配合检查者;(4)合并有肺不张者;(5)合并有认知障碍者。200 例患者中男性 102 例,女性 98 例,年龄 24-73 岁,平均年龄(43.25±10.36)岁,体质指数 17.32-28.97 kg/m²,平均体质指数(21.97±2.81)kg/m²,文化程度:小学及初中 33 例,初中以上大专以下 114 例,大专及以上 53 例。本次研究通过了我院伦理委员会的批准。

1.2 检查方法

所有患者均采用西门子 Emotion 16 层螺旋 CT 扫描仪进行扫描,分为常规剂量扫描和低剂量扫描,常规剂量扫描:患者取仰卧位,采用 16 层螺旋 CT 扫描仪对患者进行胸部扫描,扫描参数设置:电压设置为 120 kV,电流设置为 200 mA,层厚与层距均设置为 5 mm,螺距设置为 1.0,扫描持续 10-15 秒,扫描下起肺底、上至肺尖。低剂量扫描:患者取仰卧位,采用 16 层螺旋

CT 扫描仪对患者进行胸部扫描,扫描参数设置:电压设置为 120kV,电流设置为 30-35 mA,层厚与层距均设置为 5 mm,螺距设置为 1.0,扫描持续 10-15 秒,扫描下起肺底、上至肺尖。扫描后在工作站对所有图像进行处理,均由两名经验丰富的高年资影像学医师进行阅片。

1.3 观察指标

1.3.1 图像质量 比较 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的图像质量,判定标准如下^[9],优:图像未出现伪影,可较好地诊断是否患有肺结节,良:图像出现少量的伪影,但不会对肺结节的诊断造成明显的影响;差:图像出现较多的伪影,且会在一定程度上对肺结节诊断造成干扰。

1.3.2 CT 征象检出情况 比较 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的 CT 征象检出情况,主要包括分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、血管束束征、支气管征等。

1.3.3 肺结节定性诊断结果 比较 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的肺结节定性诊断结果,主要包括肺癌、肺转移瘤、炎性结节、定性困难这四种情况。

1.3.4 肺结节大小分布 比较 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的肺结节大小分布,根据肺结节大小将其分为≤5 mm、6-10 mm、>10 mm 三个等级。

1.3.5 辐射度比较 比较 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的辐射度,通过计算机扫描的自测值行统计分析,记录总管球剂量、有效管球剂量、CT 容积剂量指数及剂量长度乘积。

1.4 统计学方法

采用 SPSS18.0 进行数据统计分析。等级资料采用秩和检验。计数资料以率的形式表示,进行卡方检验。计量资料以均值±标准差的形式表示,进行 t 检验。均以 α=0.05 为检验标准。

2 结果

2.1 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的图像质量比较

常规剂量和低剂量的扫描图像质量整体比较差异无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 1。

表 1 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的图像质量比较[n(%)]

Table 1 Image quality comparison of 16-slice spiral CT with different doses[n(%)]

Scanning dose	n	Excellent	Good	Bad
Routine dose	200	190(95.00)	10(5.00)	0(0.00)
Low dose	200	186(93.00)	14(7.00)	0(0.00)
U			0.842	
P			0.401	

2.2 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的 CT 征象检出情况比较

常规剂量扫描共检出 237 个结节,低剂量扫描共检出 234 个结节,常规剂量和低剂量的 CT 征象检出情况(分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、血管束束征、支气管征)比较差异无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 2。

2.3 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的肺结节定性诊断结果比较

常规剂量和低剂量的肺结节定性诊断结果(肺癌、肺转移瘤、炎性结节、定性困难)比较差异无统计学意义($P>0.05$),具

体数据见表 3。

2.4 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的肺结节大小分布比较

常规剂量和低剂量的肺结节大小分布(≤5 mm、6-10 mm、>10 mm)比较差异无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 4。

2.5 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的辐射度比较

低剂量的总管球剂量、有效管球剂量、CT 容积剂量指数及剂量长度乘积均明显低于常规剂量,差异具有统计学意义($P<0.05$),具体数据见表 5。

表 2 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的 CT 征象检出情况比较[n(%)]

Table 2 16 Comparisons of CT signs in different doses of spiral CT scanning[n(%)]

Scanning dose	Number of detections	Lobulation sign	Burr sign	Pleural indentation sign	Vascular cluster sign	Bronchial sign
Routine dose	237	94(39.66)	75(31.65)	38(16.03)	20(8.44)	10(4.22)
Low dose	234	91(38.89)	76(32.48)	37(15.81)	20(8.55)	10(4.27)
χ^2		0.030	0.038	0.004	0.000	0.000
<i>P</i>		0.864	0.846	0.948	1.000	1.000

表 3 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的肺结节定性诊断结果比较[n(%)]

Table 3 16 Comparisons of qualitative diagnosis of pulmonary nodules with different dose scanning by spiral CT[n(%)]

Scanning dose	Number of detections	Lung cancer	Pulmonary metastases	Inflammatory nodules	Qualitative difficulty
Routine dose	237	78(32.91)	105(44.30)	42(17.72)	12(5.06)
Low dose	234	76(32.48)	103(44.02)	41(17.52)	14(5.98)
χ^2		0.010	0.004	0.003	0.191
<i>P</i>		0.920	0.950	0.955	0.662

表 4 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的肺结节大小分布比较[n(%)]

Table 4 Comparisons of pulmonary nodule size distribution in 16-slice spiral CT with different doses[n(%)]

Scanning dose	Number of detections	≤ 5 mm	6-10 mm	>10 mm
Routine dose	237	100(42.19)	82(34.60)	55(23.21)
Low dose	234	97(41.45)	84(35.90)	53(22.65)
U			0.052	
<i>P</i>			0.961	

表 5 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描的辐射度比较($\bar{x} \pm s$)Table 5 Irradiance comparison of 16-slice spiral CT with different doses($\bar{x} \pm s$)

Scanning dose	n	Total bulb dose(mAs)	Effective bulb dose(mAs)	CT volume dose index(mGy/cm)	Dose length product(mGy)
Routine dose	200	3012.54 $\pm$ 286.33	135.18 $\pm$ 16.84	494.57 $\pm$ 52.38	9.87 $\pm$ 3.13
Low dose	200	1152.64 $\pm$ 181.25	49.64 $\pm$ 10.37	142.94 $\pm$ 20.64	4.56 $\pm$ 1.57
t		77.618	61.169	88.327	21.445
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

肺结节是一种临床中常见的现象,由于发病前期无明显的临床症状,肺结节患者通常在体检或诊治其他疾病时被偶然发现^[10,11]。影像学检查是诊断肺结节的重要手段,X线片是检查肺结节的常用方法,具有价格便宜、操作方便等特点,然而其密度分辨率较低,且对肺结节的检出率不高^[12,13],多层螺旋CT是目前检查肺结节最敏感的影像学技术,其扫描速度快,扫描准直窄、时间分辨率及空间分辨率高的特点,在诊断肺结节时相较于X线片具有明显的优势^[14-16]。随着人们自身防护意识不断加强,CT检查累积辐射剂量的问题逐渐引起了人们的重视,越来越多的患者不能完全接受常规剂量的CT检查,低剂量的CT检查已成为一种发展趋势。良性肺结节多为肉芽肿性或肺内淋巴结,通常无需进行过多的治疗且患者预后良好,但恶性肺结节多为原发性肺癌,如果不进行早期干预,其病情进展迅速、恶性程度强、患者预后较差^[17-19],因此在肺结节发病早期进行有效的诊断具有重要的临床价值。螺旋CT常规剂量扫描诊断肺结节已较为成熟,然而低剂量扫描能否对肺结节进行有效的诊断,尤其是能否有效区分良恶性肺结节,还有待进一步探讨。

本次研究结果显示,常规剂量和低剂量的扫描图像质量整体比较差异无统计学意义($P>0.05$),这说明16层螺旋CT低剂量扫描得到的图像质量与常规剂量无明显差别,并不会因为降低剂量而影响到图像质量。CT征象中的边缘特征一直是诊断肺结节的重要信息,毛刺征是指结节边缘伸出的放射状、无分支、直而有力的线条影,根据毛刺的长短粗细又可分为短细毛刺征和粗长毛刺征,分叶征是指轮廓呈多个弧形凸起,而弧形相间为凹入,呈分叶形,出现短细毛刺征和分叶征则预示着结节为恶性的概率更大^[20-22]。胸膜凹陷征在良恶性结节中均会出现,炎性病变及结核瘤内纤维增生牵拉邻近血管可形成血管束束征,同时肺癌导致的血管代偿性增粗也可形成此征象,而支气管征则多见于恶性结节^[23,24]。肺结节的大小与结节的良恶性有密切的联系,通常来讲结节越小,良性的可能性越大,而较大的结节则更倾向恶性, ≤ 5 mm的肺结节是恶性的几率极低,约1%左右,而6-10 mm的肺结节是恶性的几率则在25%-30%^[25-27]。由此可见CT征象以及肺结节的大小对肺结节的诊断具有重要的作用。本研究结果显示,常规剂量和低剂量的CT征象检出情况(分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、血管束束征、支气管征)以及肺结节大小分布(≤ 5 mm、6-10 mm、 >10 mm)比较差异无

统计学意义($P>0.05$),说明 16 层螺旋 CT 低剂量扫描可获得与常规剂量扫描近似的 CT 征象,同时肺结节大小分布上也无明显差别。本研究结果还显示,常规剂量和低剂量的肺结节定性诊断结果(肺癌、肺转移瘤、炎性结节、定性困难)比较差异无统计学意义($P>0.05$),这可能是因为 16 层螺旋 CT 不同剂量扫描得到的 CT 征象和肺结节大小分布近似,临床主要通过这些信息来对肺结节进行定性,因此两种剂量扫描对肺结节定性诊断结果也无明显差别^[28,29]。此外,本研究结果还显示,低剂量的总管球剂量、有效管球剂量、CT 容积剂量指数及剂量长度乘积均明显低于常规剂量($P<0.05$),这说明 16 层螺旋 CT 低剂量扫描可有效降低辐射度,减少辐射对患者身体的不利影响。目前的低剂量扫描多是通过降低管电流的方式来实现,辐射剂量下降的同时也会导致图像的信噪比降低,这对高对比度的组织器官影响较小,但是低对比度组织的细节则显示较困难,此外体重、体重指数、扫描位置的体厚及宽度均是低剂量扫描时需要考虑的因素,因此临床工作中应根据受检者的具体情况来调整扫描参数,以更加合理的降低辐射剂量^[30]。

综上所述,与 16 层螺旋 CT 常规剂量扫描相比,低剂量扫描并不会影响图像质量,可获得近似的诊断结果,且可有效降低辐射度。鉴于 CT 检查累积辐射剂量会对患者的身体健康造成一定的影响,临床可优先考虑采用 16 层螺旋 CT 低剂量扫描诊断肺结节。

参考文献(References)

- [1] Melton N, Lazar JF, Moritz TA. A Community-based Pulmonary Nodule Clinic: Improving Lung Cancer Stage at Diagnosis [J]. *Cureus*, 2019, 11(3): e4226
- [2] Wang MY, Liu YS, An XB, et al. Cerebral arterial air embolism after computed tomography-guided hook-wire localization of a pulmonary nodule: A case report[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(18): e15437
- [3] Nasim F, Ost DE. Management of the solitary pulmonary nodule[J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2019, 25(4): 344-353
- [4] Ergün R, Evcik E, Ergün D, et al. High-Resolution Computed Tomography and Pulmonary Function Findings of Occupational Arsenic Exposure in Workers[J]. *Balkan Med J*, 2017, 34(3): 263-268
- [5] Rampinelli C, De Marco P, Origgi D, et al. Exposure to low dose computed tomography for lung cancer screening and risk of cancer: secondary analysis of trial data and risk-benefit analysis[J]. *BMJ*, 2017, 8(56): 347
- [6] 任法云, 付克广. 低剂量 CT 在肺结节筛查中的临床应用[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2014, 20(5): 389-393
- [7] 洪伟丰, 王和平, 张文奇. 低剂量薄层 CT 扫描技术在肺部小结节扫描中的应用[J]. *医学影像学杂志*, 2016, 26(7): 1319-1321
- [8] Purandare NC, Pramesh CS, Agarwal JP, et al. Solitary pulmonary nodule evaluation in regions endemic for infectious diseases: Do regional variations impact the effectiveness of fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography [J]. *Indian J Cancer*, 2017, 54(1): 271
- [9] 廖宗山. 低剂量螺旋 CT 对肺结节患者恶性肿瘤的鉴别诊断价值[J]. *实用癌症杂志*, 2014, 29(11): 1492-1494
- [10] Yang W, Sun W, Li Q, et al. Diagnostic Accuracy of CT-Guided Transthoracic Needle Biopsy for Solitary Pulmonary Nodules[J]. *Plos One*, 2015, 10(6): e0131373
- [11] Yuan ZQ, Wang Q, Bao M. Symptomatic pulmonary sclerosing hemangioma: a rare case of a solitary pulmonary nodule in a woman of advanced age[J]. *J Int Med Res*, 2019, 47(5): 2302-2308
- [12] 赵武华, 樊琦玮, 张雪红, 等. 64 排螺旋 CT 低剂量检查肺孤立小结节临床价值分析[J]. *医学影像学杂志*, 2016, 26(3): 548-551
- [13] Amansakhedov RB, Limarova IV, Perfiliev AV, et al. Comparative analysis of the semiotics of disseminated pulmonary tuberculosis and exogenous allergic alveolitis in accordance with the data of computed tomography[J]. *Vestn Rentgenol Radiol*, 2016, 97(2): 79-84
- [14] Dai L, Shi G, Li Y, et al. Values of thoracic contrast-enhanced computed tomography in detecting incidental pulmonary thromboembolism in patients with malignant tumors[J]. *Oncol Lett*, 2019, 17(1): 355-359
- [15] Sun Y, Yang M, Mao D, et al. Low-dose volume perfusion computed tomography (VPCT) for diagnosis of solitary pulmonary nodules[J]. *Eur J Radiol*, 2016, 85(6): 1208-1218
- [16] 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
- [17] Paşnik M, Bestry I, Roszkowski K. Solitary pulmonary nodule - the role of imaging in the diagnostic process [J]. *Adv Respir Med*, 2017, 85(6): 345-351
- [18] Ohno Y, Nishio M, Koyama H, et al. Solitary pulmonary nodules: Comparison of dynamic first-pass contrast-enhanced perfusion area-detector CT, dynamic first-pass contrast-enhanced MR imaging, and FDG PET/CT[J]. *Radiology*, 2015, 274(2): 563-575
- [19] Powell AC, Mirhadi AJ, Loy BA, et al. Presentation at computed tomography (CT) scan of the thorax and first year diagnostic and treatment utilization among patients diagnosed with lung cancer [J]. *PLoS One*, 2017, 12(7): e0181319
- [20] 袁雁雯. 低剂量 CT 在肺部小结节定期随访的应用[J]. *山西医药杂志*, 2016, 45(2): 154-156
- [21] Divisi D, Barone M, Bertolaccini L, et al. Diagnostic performance of fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the management of solitary pulmonary nodule: a meta-analysis[J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(Suppl 7): S779-S789
- [22] 赵江, 唐栋. 低剂量螺旋 CT 在肺部结节筛查中的应用价值 [J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2016, 23(S1): 98-99
- [23] Cruickshank A, Stieler G, Ameer F. Evaluation of the solitary pulmonary nodule[J]. *Intern Med J*, 2019, 49(3): 306-315
- [24] Tang K, Wang L, Lin J, et al. The value of 18F-FDG PET/CT in the diagnosis of different size of solitary pulmonary nodules[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(11): e14813
- [25] Snoeckx A, Reyntiens P, Desbuquoit D, et al. Evaluation of the solitary pulmonary nodule: size matters, but do not ignore the power of morphology[J]. *Insights Imaging*, 2018, 9(1): 73-86
- [26] 王小铭. 低剂量多层螺旋 CT 对 717 例健康体检者的肺结节筛查分析[J]. *肿瘤学杂志*, 2018, 24(11): 1129-1131
- [27] Chen JR, Tseng YH, Lin MW, et al. Safety and efficacy of computed tomography-guided dye localization using patent blue V for single lung nodule for video-assisted thoracoscopic surgery: a retrospective study[J]. *Ann Transl Med*, 2019, 7(2): 28
- [28] 罗红兵, 周鹏, 青浩渺, 等. 计算机辅助检测系统在低剂量 CT 肺癌筛查中非钙化肺结节检出方法的研究 [J]. *肿瘤预防与治疗*, 2017, 30(1): 33-38
- [29] 孟丽娟, 王峻, 蒲晓麟, 等. 低剂量螺旋 CT 机会性筛查随诊肺孤立性结节患者的临床研究 [J]. *实用老年医学*, 2015, 29(12): 1004-1006
- [30] Wang X, Lv L, Zheng Q, et al. Differential diagnostic value of 64-slice spiral computed tomography in solitary pulmonary nodule[J]. *Exp Ther Med*, 2018, 15(6): 4703-4708