

## 螺旋 CT 靶重建在独立性肺结节定性诊断中的应用价值

马志强 赵永超 李志鹏

(河南中医药大学第三附属医院, 河南 郑州 450008)

[摘要] 目的: 探究螺旋计算机断层扫描 (CT) 靶重建在独立性肺结节 (SPN) 定性诊断中的应用价值。方法: 选择 2022 年 12 月至 2023 年 3 月河南中医药大学第三附属医院收治的 80 例 SPN 患者开展研究, 全部患者均行螺旋 CT 平扫及薄层靶重建检查, 比较两种方式对 SPN 征象的检出率。并将病理检查结果作为金标准, 比较两种方式对良性 SPN 的诊断价值。结果: 经病理检查, 80 例 SPN 患者中良性、恶性 SPN 分别为 32 例 (40.00%)、48 例 (60.00%)。螺旋 CT 靶重建对 SPN 毛刺征、分叶征、支气管气相征、空泡征、胸膜牵拉征、血管集束征的检出率均比螺旋 CT 平扫更高, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。螺旋 CT 靶重建对肺腺癌 SPN 微浸润腺癌、浸润腺癌诊断符合率均比螺旋 CT 平扫更高, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。螺旋 CT 靶重建对良恶性 SPN 诊断的准确度、灵敏度、特异度及阳性、阴性预测值比螺旋 CT 平扫的高, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 螺旋 CT 靶重建在 SPN 定性诊断中的诊断价值较高, 影像学征象清晰易辨。

[关键词] 肺结节; 计算机断层扫描; 靶重建

[中图分类号] R 816.41; R 563.1 [文献标识码] B

### Application Value of Spiral CT Target Reconstruction in Qualitative Diagnosis of Independent Pulmonary Nodules

MA Zhiqiang, ZHAO Yongchao, LI Zhipeng

(Third Affiliated Hospital of Henan University of Traditional Chinese Medicine, Henan Zhengzhou 450008)

[Abstract] Objective To explore the application value of spiral computed tomography (CT) target reconstruction in the qualitative diagnosis of independent pulmonary nodule (SPN). Methods A total of 80 patients with SPN admitted to the Third Affiliated Hospital of Henan University of Traditional Chinese Medicine from December 2022 to March 2023 were selected for this study. All patients underwent spiral CT plain scan and thin-layer target reconstruction examination, and the detection rates of SPN signs by the two methods were compared. The results of pathological examination were used as the gold standard to compare the diagnostic value of the two methods in benign and malignant SPN. Results Pathological examination showed that 32 cases (40.00%) of SPN were benign and 48 cases (60.00%) of malignant SPN. The detection rates of SPN burr sign, lobed sign, bronchial gas sign, vacuole sign, pleural stretch sign and vascular cluster sign were higher in spiral CT target reconstruction than in spiral CT plain scan, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Target reconstruction of spiral CT had higher diagnostic coincidence rate for SPN microinvasive adenocarcinoma and invasive adenocarcinoma than that of spiral CT plain scan, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The accuracy, sensitivity, specificity and positive and negative predictive values of spiral CT target reconstruction for benign and malignant SPN were higher than those of spiral CT plain scan, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Conclusion Target reconstruction of spiral CT has high diagnostic value in qualitative diagnosis of SPN, and the imaging signs are clear and easy to distinguish.

[Keywords] Pulmonary nodules; Computed tomography; Target reconstruction

独立性肺结节 (solitary pulmonary nodule, SPN) 病因繁多, 有良恶性之分, 患者无明显症状<sup>[1]</sup>。有学者发现, 早期 SPN 患者接受手术治疗后 5 年生存率高达 90%, 而中晚期则  $< 5\%$ <sup>[2]</sup>。因此, 及早对 SPN 进行定性诊断

对患者治疗方案选择及预后意义重大。计算机断层扫描 (computer tomography, CT) 可提供病灶解剖特征, 能整体判断肺结节形态学变化特点, 但单发 SPN 恶性征象更少, 加之常规 CT 无法显示病灶病理生理学特征, 故常

[收稿日期] 2024 - 02 - 24

[作者简介] 马志强, 男, 主管技师, 主要研究方向是医学影像方向。

规 CT 在 SPN 定性诊断中效果不理想<sup>[3]</sup>。随着影像学技术的日益革新,螺旋 CT 因其具有分辨率高、扫描范围广、扫描时间快、可获取多层面信息等特点而在临床的疾病诊断中广泛应用。螺旋 CT 靶重建技术能将病灶形态结构密度及周围关系进行多角度地显示,可为 SPN 的定性诊断提供更多的信息,从而提升诊断效能<sup>[4]</sup>。为进一步证实该方法的诊断价值,笔者选取 80 例 SPN 患者开展了研究,现将研究结果报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选择 2022 年 12 月至 2023 年 3 月河南中医药大学第三附属医院收治的 80 例 SPN 患者进行回顾性分析。其中,男性、女性分别为 54 例、26 例;年龄 29 ~ 74 岁,平均(52.85 ± 7.03)岁。

#### 1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 经临床病理检查证实为 SPN;均为初次发现;结节直径在 3 cm 内且单发;年龄超过 18 岁;术前均接受螺旋 CT 检查;资料齐全。

1.2.2 排除标准 结节内存在空洞;有其他部位肿瘤;有其他肺部疾病;存在全身感染性疾病;存在精神疾病。

#### 1.3 方法

1.3.1 螺旋 CT 常规平扫 本研究所使用仪器为美国 GE 公司生产的 128 层螺旋 CT。患者在扫描床上平躺,屏气后行常规扫描,扫描参数为:层距 1.2 mm、层厚 5 mm、准直 128 mm × 0.6 mm、管电流 47 ~ 59 mAs、管电压 120 kV,从肺尖扫描到纵隔角,观察结节形态、位置、数目等。

1.3.2 螺旋 CT 靶重建 常规平扫发现 SPN 后,以其为中心开展小视野薄层高分辨靶扫描,扫描参数为:小视野 20 cm、层间距 0.8 mm、层厚 1 mm,从结节上 1 cm 扫描到结节下 1 cm。扫描完毕将所获得的图像发送

到 AW4.4 图像工作站进行后处理,图像重建通过多种后处理技术(最小密度投影、表面投影显示、最大密度投影、容积再现、多平面重组等)进行。

阅片由 2 名经验丰富的影像医师进行。

#### 1.4 SPN 诊断标准

主诊断征象为毛刺征、分叶征,次诊断征象为支气管气相征、空泡征、胸膜牵拉征、血管集束征。恶性 SPN:与主诊断征象全部相符或与 1 项主诊断征象相符且与 2 项及以上次诊断征象相符。良性 SPN:达不到上述标准<sup>[5]</sup>。

#### 1.5 观察指标

(1) 比较螺旋 CT 平扫与靶重建对 SPN 征象的检出率;(2) 以病理检查结果为金标准,比较两种检查方式对肺腺癌 SPN 诊断的符合率,并比较两种检查方式对良恶性 SPN 的诊断效能。

#### 1.6 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件进行数据处理,计数资料用百分比表示,采用 Fisher 确切概率法检验或  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病理检查结果

80 例患者的病理检查结果显示,良性、恶性 SPN 分别为 32 例(40.00%)、48 例(60.00%)。32 例良性 SPN 中,10 例炎性肉芽肿、7 例错构瘤、6 例隐球菌感染、4 例球形肺炎、3 例结核球、2 例不典型腺瘤样增生。48 例恶性 SPN 中,19 例浸润腺癌、15 例微浸润腺癌、11 例鳞癌、3 例腺鳞癌。

### 2.2 螺旋 CT 平扫与靶重建对 SPN 征象的检出率比较

螺旋 CT 靶重建对 SPN 毛刺征、分叶征、支气管气相征、空泡征、胸膜牵拉征、血管集束征的检出率均比螺旋 CT 平扫更高,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 螺旋 CT 平扫与靶重建对 SPN 征象的检出率比较 [n = 80, n (%)]

检查方式	毛刺征	分叶征	支气管气相征	空泡征	胸膜牵拉征	血管集束征
螺旋 CT 平扫	45(56.25)	42(52.50)	24(30.00)	20(25.00)	33(41.25)	21(26.25)
螺旋 CT 靶重建	60(75.00) <sup>a</sup>	57(71.25) <sup>a</sup>	39(48.75) <sup>a</sup>	33(41.25) <sup>a</sup>	48(60.00) <sup>a</sup>	36(45.00) <sup>a</sup>

注:CT—计算机断层扫描;SPN—独立性肺结节。与螺旋 CT 平扫比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

### 2.3 螺旋 CT 平扫与靶重建对肺腺癌 SPN 病理诊断的符合率比较

螺旋 CT 靶重建对肺腺癌 SPN 微浸润腺癌、浸润腺癌诊断符合率均比螺旋 CT 平扫更高,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

### 2.4 螺旋 CT 平扫与靶重建对 SPN 的诊断效能

螺旋 CT 平扫诊断出真良性 SPN 20 例,真恶性 SPN 36 例;螺旋 CT 靶重建诊断出真良性 SPN 28 例,真恶性 SPN 44 例,见表 3。螺旋 CT 靶重建对良恶性 SPN 诊断的准确度、灵敏度、特异度及阳性、阴性预测值比螺旋 CT

平扫的高，差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 4。

表 2 螺旋 CT 平扫与靶重建对肺腺癌 SPN 病理诊断的符合率比较 [n(%)]

检查方式	癌前病变 (n = 2)	微浸润腺癌 (n = 15)	浸润腺癌 (n = 19)
螺旋 CT 平扫	1( 50.00)	8(53.33)	10(52.63)
螺旋 CT 靶重建	2(100.00)	14(93.33) <sup>b</sup>	17(89.47) <sup>b</sup>

注：CT — 计算机断层扫描；SPN — 独立性肺结节。  
与螺旋 CT 平扫比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

表 4 两种检查方式对 SPN 的诊断效能比较 (%)

检查方式	准确度	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
螺旋 CT 平扫	70.00(56/80)	75.00(36/48)	62.50(20/32)	75.00(36/48)	62.50(20/32)
螺旋 CT 靶重建	90.00(72/80) <sup>c</sup>	91.67(44/48) <sup>c</sup>	87.50(28/32) <sup>c</sup>	91.67(44/48) <sup>c</sup>	87.50(28/32) <sup>c</sup>

注：CT — 计算机断层扫描；SPN — 独立性肺结节。  
与螺旋 CT 平扫比较，<sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

螺旋 CT 为临床常见的影像学技术，其分辨率高，图像层次丰富且后处理技术成熟，在肺结节定性诊断中应用广泛。相关研究指出，肺癌常见三大影像学征象为毛刺征、分叶征、胸膜牵拉征，在 SPN 定性诊断中联合观察以上三大征象具有一定鉴别作用<sup>[6-7]</sup>。当 SPN 的 CT 征象表现为毛刺征、分叶征时，其为恶性 SPN 的概率更高<sup>[8]</sup>。本研究中，螺旋 CT 靶重建对 SPN 毛刺征、分叶征、支气管气相征、空泡征、胸膜牵拉征、血管束束征的检出率均比螺旋 CT 平扫更高，差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，提示螺旋 CT 靶重建较 CT 平扫能提升 SPN 影像学征象检出率。分析原因，CT 平扫无法将 SPN 三维形态学特点进行真实反映；而螺旋 CT 靶重建能够将 SPN 细节特征充分且清晰显示，使结节和四周组织、血管关系明确展现<sup>[9]</sup>；其中多平面重组、最大密度投影、最小密度投影等后处理技术能更好显示肺结节边缘特征、内部结构及密度等，容积再现、表面投影显示等后处理技术可以更好显示肺结节形态及胸膜受累情况，有利于协助医师做出正确 SPN 诊断，提升低代谢结节中恶性特征及高代谢结节中良性特征检出率<sup>[10]</sup>。本研究中，螺旋 CT 靶重建对肺腺癌 SPN 微浸润腺癌、浸润腺癌诊断符合率比螺旋 CT 平扫的高证实这一点。

CT 平扫受扫描角度影响，其所扫描出的 SPN 影像学表现往往不同，故对良恶性 SPN 诊断的准确率往往较低。申放等<sup>[11]</sup>报道，对 78 例肺结节单发患者进行多排螺旋 CT 薄层重建检查的定性诊断灵敏度高达 100.0%，特异度为 98.4%，效能较高，因此为分析螺旋 CT 靶重建在 SPN 定性诊断中的应用价值，本研究以病理检查结果为金标准，比较 80 例 SPN 患者 CT 平扫及靶重建的诊断结果，发现螺旋 CT 靶重建对良恶性 SPN 诊断的准确度、灵敏度、特异度及阳性、阴性预测值比螺旋 CT 平扫

表 3 螺旋 CT 平扫与靶重建对 SPN 的诊断结果 (例)

检查方式	结果	病理检查		合计
		恶性	良性	
螺旋 CT 平扫	恶性	36	12	48
	良性	12	20	32
螺旋 CT 靶重建	恶性	44	4	48
	良性	4	28	32
合计		48	32	80

注：CT — 计算机断层扫描；SPN — 独立性肺结节。

的高，与上述研究结果相似，提示螺旋 CT 靶重建较 CT 平扫对 SPN 定性诊断的诊断效能明显升高。究其原因可能是良恶性 SPN 的边界、密度等形态学特征不一，而螺旋 CT 靶重建主要是通过小视野开展靶扫描，在同样矩阵前提下视野内像素变小后能获得更精细的高质量图像，使图像分辨率得到明显提升，能更清晰显示 SPN 边界、大小、密度等形态学特征<sup>[12]</sup>，有助于弥补 CT 平扫不足之处，从而提升 SPN 定性诊断效能。

综上所述，螺旋 CT 靶重建在 SPN 定性诊断中的诊断价值较高，影像学征象清晰易辨。

### [参考文献]

- [1] 张志刚, 郭莹, 吴艳, 等. 低剂量螺旋 CT 征象联合 MDSCs 对良恶性孤立性肺结节的鉴别诊断价值 [J]. 临床误诊误治, 2023, 36 (4): 36-41.
- [2] 许海柱, 祝佳佳, 张栩. 孤立性肺结节诊断和治疗进展 [J]. 长春中医药大学学报, 2019, 35 (5): 1002-1006.
- [3] 孟瑜, 陈爱华, 江龙, 等. Lung-RADS 分级, CT 对孤立性肺结节的定性诊断价值 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2021, 19 (9): 51-53, 63.
- [4] 魏欣扬, 董江宁. CT 靶重建技术在肺腺癌脏层胸膜侵犯诊断中的应用 [J]. 蚌埠医学院学报, 2022, 47 (1): 99-101.
- [5] 刘长志, 司徒亚, 陈新胜. CT 与 MRI 在良恶性孤立肺结节鉴别诊断中的应用比较 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18 (7): 57-59, 73.
- [6] 秦辉, 顾晓清. 多层螺旋 CT 征象与早期周围型肺癌病理特征的关系及诊断价值 [J]. 川北医学院学报, 2023, 38 (4): 538-541.
- [7] 亓立勇. CT 诊断孤立性肺炎性结节的价值及影像特点观察 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2021, 19 (11): 65-67.
- [8] WEIR-MCCALL J R, DEBRUYN E, HARRIS S, et al. Diagnostic Accuracy of a Convolutional Neural Network Assessment of Solitary Pulmonary Nodules Compared With

PET With CT Imaging and Dynamic Contrast-Enhanced CT Imaging Using Unenhanced and Contrast-Enhanced CT Imaging [J]. Chest, 2023, 163 (2): 444-454.

- [9] 陈麦林, 刘玉良, 李晓婷, 等. 探讨宝石 CT 靶重建模式显示活体肺组织结构的优势 [J]. CT 理论与应用研究, 2020, 29 (1): 63-69.
- [10] 高益萍, 黎良山, 沈志炜, 等. 肺结节 CT 靶扫描及重建

技术对肺腺癌支气管改变的诊断价值分析 [J]. 中国医学计算机成像杂志, 2019, 25 (2): 129-132.

- [11] 申放, 赵空军. 多排螺旋 CT 薄层重建在肺结节单发中的诊断价值 [J]. 贵州医药, 2022, 46 (6): 972-973.
- [12] 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): 120-121, 150.

[文章编号] 1007-0893(2024)08-0075-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.08.021

## 彩色多普勒超声联合超声弹性成像检查 在甲状腺结节定性诊断中的价值

高翠萍 乔晓威

(兰考第一医院, 河南 兰考 475300)

**[摘要]** 目的: 探讨彩色多普勒超声联合超声弹性成像在甲状腺结节定性诊断中的应用价值。方法: 选取 2021 年 5 月至 2023 年 6 月兰考第一医院收治的 145 例甲状腺结节患者, 根据手术或病理活检结果, 将其分为良性结节组 (85 例) 和恶性结节组 (60 例), 所有患者均在手术或病理活检前行彩色多普勒超声及超声弹性成像检查, 比较不同性质甲状腺结节的彩色多普勒超声声像图特征, 以及两组患者甲状腺彩色多普勒超声血流参数、超声弹性成像信号等级, 之后比较不同检查方式的结果, 并计算不同检查方式的诊断效能。结果: 恶性结节组患者病灶形状不规则、边缘模糊、回声不均匀、内部钙化、无晕环且纵横比  $\geq 1$  的检出率均多于良性结节组; 恶性结节组患者收缩期峰值流速 (PSV)、血流阻力指数 (RI) 值均高于良性结节组, 舒张末期血流速度 (EDV) 低于良性结节组; 良性结节组患者超声弹性成像分级为 0、I 级占比高于恶性结节组, II ~ IV 级占比低于恶性结节组; 超声弹性成像、彩色多普勒超声联合诊断的灵敏度、准确度、阴性预测值均高于单独诊断, 且漏诊率低于单独诊断, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 彩色多普勒超声、超声弹性成像联合检查可显著提高对甲状腺结节定性诊断的准确率, 降低漏诊率, 有助于临床准确鉴别结节类型。

**[关键词]** 甲状腺结节; 彩色多普勒超声; 超声弹性成像; 定性诊断

**[中图分类号]** R 445.1; R 581 **[文献标识码]** B

甲状腺是一种浅表内分泌腺体, 其具有充分的血液供应, 距体表仅有 1.0 ~ 1.5 cm。甲状腺结节是甲状腺疾病中最常见的一种, 患病率可达 15% ~ 40%<sup>[1-2]</sup>。甲状腺结节主要通过甲状腺组织内细胞增生聚集形成局限性肿块, 结节数量可单发也可多发, 单发结节发病率明显低于多发结节, 但其演变为甲状腺癌的可能性较大, 约 5% 患者可直接触及甲状腺结节<sup>[3]</sup>。中年女性为甲状腺疾病的高发人群, 其主要与激素水平相关, 如雌激素、孕激素<sup>[4]</sup>。根据结节性质可将甲状腺结节分为良性、恶性两大类, 恶性结节的发病率约占甲状腺结节患者 5% ~ 10%, 且发病率呈上升趋势。该病起病隐匿, 危害

性较大, 因此, 尽早明确结节性质对临床治疗方案的选择十分重要。当前, 临床诊断甲状腺结节的方式有 X 射线、计算机断层扫描 (computer tomography, CT)、超声等, 而 X 射线、CT 在检查过程中会对患者机体产生辐射, 因此超声是临床诊断甲状腺结节的首选方式, 其安全性较高、操作性好、创伤小, 且患者接受程度较高。随着超声技术不断发展, 超声弹性成像技术逐渐被临床广泛应用, 其在甲状腺结节定性诊断中具有较高的准确性<sup>[5]</sup>。基于此, 本研究探究了彩色多普勒超声联合超声弹性成像诊断在甲状腺结节定性诊断中的价值, 研究详情如下。

**[收稿日期]** 2024 - 02 - 18

**[作者简介]** 高翠萍, 女, 副主任医师, 主要研究方向是甲状腺超声检查。