

· 论著 · 胸部 ·

肺癌的高分辨CT征象及与肿瘤恶性侵袭程度的关系

吴 晗*

南阳市中心医院CT影像诊断科(河南 南阳 473000)

【摘要】目的 探讨分析肺癌的高分辨计算机断层扫描(CT)征象及与肿瘤恶性侵袭程度的关系。**方法** 选取2022年1月至2024年10月我院收治的肺癌患者110例, 纳入恶性组, 同期选取检查出肺良性结节的110例患者, 纳入良性组, 所有入选对象均接受高分辨CT检查, 并经手术病理检查确诊, 比较两组高分辨CT征象, 同时根据肺癌患者恶性侵袭程度分为原位癌组36例、微浸润性癌组43例、浸润性癌组31例, 比较不同恶性侵袭程度患者的高分辨CT征象, 分析高分辨CT征象与侵袭程度的关系。**结果** 恶性组与良性组的CT征象存在明显差异($P<0.05$)。原位癌组、微浸润性癌组、浸润性癌组之间的CT征象均存在明显差异($P<0.05$)。Spearman相关性分析显示, 深分叶征、细小毛刺征、空洞征、血管束束征、支气管截断征、胸膜牵拉征与肿瘤恶性侵袭程度呈正相关($P<0.05$)。**结论** 肺癌的高分辨CT征象与肺良性结节有明显差异, 能有效鉴别诊断肺结节良恶性, 高分辨CT征象与肿瘤恶性侵袭程度密切相关, 高分辨CT征象有助于肺癌恶性侵袭程度的评估。

【关键词】 肺癌; 高分辨计算机断层扫描; 征象; 肿瘤; 侵袭程度

【中图分类号】 R734.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.3.029

High Resolution CT Features of Lung Cancer and Their Relationship with the Degree of Malignant Invasion of the Tumor

WU Han*

Department of CT Imaging Diagnosis, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore and analyze the high-resolution computed tomography (CT) features of lung cancer and their relationship with the degree of malignant invasion of the tumor. **Methods** 110 lung cancer patients admitted to our hospital from January 2022 to October 2024 were selected and included in the malignant group. During the same period, 110 patients with benign nodules in the lungs were selected and included in the benign group. All selected subjects underwent high-resolution CT examination and were diagnosed by surgical and pathological examination. The high-resolution CT signs of the two groups were compared. At the same time, according to the degree of malignant invasion of lung cancer patients, they were divided into in situ cancer group (36 cases), microinvasive cancer group (43 cases), and invasive cancer group (31 cases). The high-resolution CT signs of patients with different degrees of malignant invasion were compared, and the relationship between high-resolution CT signs and invasion degree was analyzed. **Results** There were a significant difference in CT signs between the malignant group and the benign group ($P<0.05$). There were significant differences in CT features among the in situ cancer group, microinvasive cancer group, and invasive cancer group ($P<0.05$). Spearman correlation analysis showed that deep lobulation sign, fine hair spur sign, cavity sign, vascular bundle sign, bronchial truncation sign, pleural traction sign were positively correlated with the degree of malignant invasion of tumors ($P<0.05$). **Conclusion** The high-resolution CT signs of lung cancer are significantly different from those of benign nodules, which can effectively distinguish the benign and malignant nature of lung nodules. The high-resolution CT signs are closely related to the degree of malignant invasion of the tumor, and are helpful in evaluating the degree of malignant invasion of lung cancer.

Keywords: Lung Cancer; High Resolution Computed Tomography; Sign; Tumor; Degree of Invasion

肺癌是具有高发病率、高死亡率等特点的恶性肿瘤疾病, 其起源于肺部支气管黏膜或腺体, 吸烟、空气污染、饮食、遗传、肺部病史等多种因素均可导致该病发生, 发病后早期通常无明显症状, 随着病情进展可出现咳嗽、咳痰、咯血、胸痛等症状, 影响患者生活^[1]。目前认为, 早期及时发现并治疗有助于改善肺癌患者预后^[2]。研究显示, 不同恶性侵袭程度的肺癌的治疗方式不同, 预后情况也存在差异^[3]。因此, 早期准确诊断鉴别肺癌, 并了解肿瘤恶性侵袭程度, 为临床治疗提供参考依据, 对改善患者预后具有重要意义。计算机断层扫描(CT)是肺癌早期诊断的一种常用影像学手段, 近年来随着CT技术的不断进步, 高分辨CT因空间分辨率高, 能将肺结节病理学特征更清晰地显示出来, 受到越来越广泛的关注^[4-5]。本研究探讨分析肺癌的高分辨CT征象及与肿瘤恶性侵袭程度的关系, 以

进一步明确高分辨CT的应用价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月至2024年10月我院收治的肺癌患者110例, 纳入恶性组, 同期选取检查出肺良性结节的110例患者, 纳入良性组。恶性组: 男61例, 女49例, 年龄39~73岁, 平均(56.42±8.79)岁。良性组: 男59例, 女51例, 年龄37~74岁, 平均(57.18±9.24)岁。同时根据肺癌患者恶性侵袭程度分为原位癌组36例、微浸润性癌组43例、浸润性癌组31例。原位癌组: 男20例, 女16例, 年龄39~71岁, 平均(55.89±7.61)岁。微浸润性癌组: 男24例, 女19例, 年龄39~71岁, 平均(57.08±7.48)岁。浸润性癌组: 男17例, 女14例, 年龄39~72岁, 平均(56.29±7.54)岁。两组一般资料无明显差异($P>0.05$),

【第一作者】 吴 晗, 女, 主治医师, 主要研究方向: 影像CT相关工作。E-mail: hanwuhh@163.com

【通信作者】 吴 晗

存在可比性。本研究经医院伦理委员会批准。

纳入标准：肺癌患者符合《中华医学会肿瘤学分会肺癌临床诊疗指南(2021版)》^[6]中的标准；肺良性结节符合《中国肺结节病诊断和治疗专家共识》^[7]中的标准；年龄≥18岁；均接受高分辨CT检查；配合度高；资料完整；签署知情同意书。

排除标准：入组前接受放化疗等治疗；合并严重基础疾病；合并其他恶性肿瘤；合并肝肾等重要器官功能不全；合并肺结核等其他肺部疾病；合并严重心脑血管疾病；存在CT检查禁忌证；CT图像质量不符合要求；妊娠期妇女；无法配合检查。

1.2 方法 检查前指导患者常规进食8h，并进行呼吸训练。采用美国GE公司生产的64排螺旋CT机对患者进行扫描，以胸廓至肺底为扫描范围。先予以常规平扫，设置电压、电流、层厚、矩阵、螺距分别为120kV、50mA、5mm、512×512、1~2，将结节位置确定后再进行局部单肺野高分辨扫描，设置电压、电流、层厚、层间距分别为120kV、300mA、0.625mm、0.625mm，纵膈窗和肺窗的窗位、窗宽分别为400Hu、40Hu、1500Hu、-700Hu。所得图像予以多平面重建后进行多角度观察。

1.3 观察指标 图像由2名具有丰富经验的影像科医师分别阅

片，记录患者深分叶征、细小毛刺征、空洞征、血管集束征、支气管截断征、胸膜牵拉征等高分辨CT征象，并比较不同良恶性、不同肿瘤恶性侵袭程度患者的高分辨CT征象差异，分析高分辨CT征象鉴别诊断肺结节良恶性及与肿瘤恶性侵袭程度的关系。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0分析，计量、计数资料分别描述为($\bar{x} \pm s$)、[n(%)]，行t、 χ^2 检验，多组间计量资料比较采用单因素方差分析，等级资料对比采用秩和检验，相关性分析采用Spearman相关性分析， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同良恶性患者的高分辨CT征象对比 恶性组与良性组的CT征象存在明显差异($P < 0.05$)，见表1。

2.2 不同侵袭程度肺癌患者的高分辨CT征象对比 原位癌组、微浸润性癌组、浸润性癌组之间的CT征象存在明显差异($P < 0.05$)，见表2。

2.3 Spearman相关性分析 Spearman相关性分析显示，深分叶征、细小毛刺征、空洞征、血管集束征、支气管截断征、胸膜牵拉征与肿瘤恶性侵袭程度呈正相关($P < 0.05$)，见表3。

表1 不同良恶性患者的高分辨CT征象对比[n(%)]

组别	n	深分叶征	细小毛刺征	空洞征	血管集束征	支气管截断征	胸膜牵拉征
恶性组	110	55(50.00)	69(62.73)	59(53.64)	74(67.27)	43(39.09)	64(58.18)
良性组	110	33(30.00)	23(20.91)	19(17.27)	34(30.91)	27(24.55)	26(23.64)
χ^2	-	9.167	39.531	31.780	29.101	5.364	27.152
P	-	0.002	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000

表2 不同侵袭程度肺癌的高分辨CT征象对比[n(%)]

组别	n	深分叶征	细小毛刺征	空洞征	血管集束征	支气管截断征	胸膜牵拉征
原位癌组	36	11(30.56)	14(38.89)	9(25.00)	15(41.67)	7(19.44)	11(30.56)
微浸润性癌组	43	20(46.51)	27(62.79)	25(58.14)	30(69.77)	15(34.88)	26(60.47)
浸润性癌组	31	24(77.42)	28(90.32)	25(80.65)	29(93.55)	22(70.97)	27(87.10)
χ^2	-	14.976	18.847	21.316	20.564	19.194	22.037
P	-	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表3 Spearman相关性分析

高分辨CT征象	r	P
深分叶征	0.413	<0.001
细小毛刺征	0.459	<0.001
空洞征	0.487	<0.001
血管集束征	0.471	<0.001
支气管截断征	0.452	<0.001
胸膜牵拉征	0.495	<0.001

3 讨论

肺癌是临床最常见的恶性肿瘤之一，其发病率、死亡率均较高^[8]。肺癌早期通常无明显症状，诊断难度较高，但研究显示早期及时确诊并治疗对改善患者预后十分重要，若病情进展至中晚期，丧失最佳治疗时机，会导致生存时间明显缩短^[9]。因此，针对肺癌的早期诊断需引起高度重视。

目前螺旋CT已成为诊断和鉴别肺部肿瘤的常用影像学手段，能显示病灶大小、位置、形态等信息，且随着CT技术的进一步发展，高分辨CT的应用使肺部肿瘤的诊断得到新的进

展^[10]。高分辨CT通过采用2mm以下层厚、较小扫描视野及高分辨率重建获得图像,能清晰显示病灶形态、结构、分布、与邻近血管关系等信息^[11]。本研究结果显示,恶性组与良性组的深分叶征、细小毛刺征、空洞征、血管集束征、支气管截断征、胸膜牵拉征存在明显差异($P<0.05$),提示高分辨CT征象在肺癌诊断鉴别中有较高价值。高分辨CT下早期肺癌表现为病灶边缘凹凸不平、周围出现细条状影,可见深分叶征、细小毛刺征占比较高。肺癌患者还容易出现类圆形气体密度影、含气支气管影,支气管截断征和空洞征比较常见^[12]。高分辨CT影像还多见病灶与周围组织多支异常血管影相连,病灶结节往往接近脏层胸膜面,有与胸膜相连的条索阴影或线状阴影,故血管集束征、胸膜牵拉征也较为高发^[13]。本研究结果还发现,原位癌组、微浸润性癌组、浸润性癌组之间的深分叶征、细小毛刺征、空洞征、血管集束征、支气管截断征、胸膜牵拉征均存在明显差异($P<0.05$),Spearman相关性分析显示,深分叶征、细小毛刺征、空洞征、血管集束征、支气管截断征、胸膜牵拉征与肿瘤恶性侵袭程度呈正相关($P<0.05$),提示高分辨CT征象与肿瘤恶性侵袭程度也明显相关,侵袭程度越高往往上述CT征象越容易出现,这有助于侵袭程度的评估。深分叶征是因肿瘤生长过程中不同方向的速度不同所引起,侵袭性强的肿瘤往往存在较高的内部异质性,故该征象更为高发。细小毛刺征由肿瘤浸润性生长过程中对周围组织造成牵拉而形成,侵袭性越强的肿瘤往往牵拉现象越常见^[14]。肿瘤浸润性生长后会致肺泡壁塌陷,出现血管聚集移位、胸膜牵拉情况,引起胸膜牵拉征、血管集束征^[15]。空洞征、支气管截断征也与肿瘤沿小支气管壁浸润性生长、阻塞管腔等有关,因此随着浸润程度增加,该类征象占比也不断增加。

综上所述,肺癌的高分辨CT征象与肺良性结节有明显差异,能有效鉴别诊断肺结节良恶性,高分辨CT征象与肿瘤恶性侵袭程度密切相关,高分辨CT征象有助于肺癌恶性侵袭程度的评估。

参考文献

- [1] 李辉,胡树志,李首崇.多层螺旋CT在诊断肺小结节及早期肺癌的价值及其与病理结果对比分析[J].中国实验诊断学,2021,25(8):1139-1141.
- [2] 裴东方,陈少武,李静.64排螺旋CT低剂量扫描肺部结节检出状况及对早期肺癌的诊断价值[J].实用癌症杂志,2021,36(6):973-975,980.
- [3] 文雄伟,罗金梅,许鸿,等.肺腺癌患者CT影像预测纯磨玻璃结节浸润程度及对肺结节病理性质的判定价值[J].分子影像学杂志,2022,45(5):737-743.
- [4] 王艳菊,杨芮一,石忻蔚,等.高分辨薄层CT在早期肺腺癌诊断筛查中的应用价值[J].临床与病理杂志,2021,41(3):549-553.
- [5] 李婷婷,张莹,赵丽丽.X线片及螺旋CT和高分辨CT对小于3cm周围型肺癌的诊断价值比较[J].中国肿瘤临床与康复,2021,28(5):600-603.
- [6] 中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社.中华医学会肿瘤学分会肺癌临床诊疗指南(2021版)[J].中华医学杂志,2021,101(23):1725-1757.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会间质性肺疾病学组,中国医师协会呼吸医师分会间质性肺疾病工作委员会.中国肺结节病诊断和治疗专家共识[J].中华结核和呼吸杂志,2019,42(9):685-693.
- [8] 陆志前,王成林,龙飞翔,等.多层螺旋CT重建在早期肺癌检查中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(5):83-85.
- [9] 刘顺帆,刘涛,钟勇进.多层螺旋CT血管造影三维重建技术在肺癌诊断中的应用[J].实用癌症杂志,2020,35(6):959-962.
- [10] 冯旭霞,张梅,吴丙琳,等.高分辨CT联合血清CEA、NSE在鉴别诊断良性孤立性肺结节中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(6):38-40.
- [11] 王逢茂,蔡雷.高分辨CT肺结节筛查对早期肺癌的诊断价值[J].中国肿瘤临床与康复,2020,27(9):1057-1060.
- [12] 袁方方,翟明,丁亚冬.肺炎型肺癌与大叶性肺炎的CT影像鉴别诊断[J].医学影像学杂志,2022,32(11):2004-2006.
- [13] 米玉霞,李真真,苏慧东.超高分辨率CT对不典型肺结核球与周围型小肺癌的鉴别诊断价值[J].实用癌症杂志,2022,37(10):1643-1645.
- [14] 甘雄辉,黄民顺.肺部弥漫性病变的HRCT诊断[J].海南医学,2020,31(12):1600-1604.
- [15] 李婷,黄麟洲,张仕勇,等.肺部磨玻璃结节的高分辨CT征象及其评估肿瘤恶性侵袭程度的价值[J].广西医学,2024,46(6):828-833.

(收稿日期: 2024-11-14)

(校对编辑: 赵望淇)

(排版编辑: 刘淮嘉)