

[参考文献]

- [1] 刘哲, 刘维维. 妊娠期糖尿病患者产后糖代谢异常的预测模型研究进展 [J]. 军事护理, 2023, 40 (5): 29-32.
- [2] 李振花, 王永红. 多种炎症因子及通路于子痫前期相关性研究进展 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2023, 15 (3): 47-50.
- [3] 中华医学会妇产科学分会产科学组, 中华医学会围产医学分会, 中国妇幼保健协会妊娠合并糖尿病专业委员会. 妊娠期高血糖诊治指南 (2022) [第一部分] [J]. 中华妇产科杂志, 2022, 57 (1): 3-12.
- [4] POON L C, SHENNAN A, HYETT J A, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention [J]. Int J Gynaecol Obstet, 2019, 145 (Suppl 1): 1-33.
- [5] DEER E, HERROCK O, CAMPBELL N, et al. The role of immune cells and mediators in preeclampsia [J]. Nat Rev Nephrol, 2023, 19 (4): 257-270.
- [6] 镇艳芬. 子痫前期和子痫患者血清 hs-CRP 的表达特点及检测意义 [J]. 湖南师范大学学报 (医学版), 2019, 16 (5): 174-177.
- [7] 王晓霞, 丁太峰, 王勤. 中性粒细胞与淋巴细胞比值和超敏 C 反应蛋白预测妊娠期高血压 [J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30 (1): 168-171.
- [8] 崔微微, 吕玲玲, 王亚静, 等. 炎症因子、心功能指标与子痫前期孕妇妊娠结局的相关性分析 [J]. 解放军医药杂志, 2022, 34 (8): 59-63.
- [9] 杨亚文, 周巧娟, 赵爱, 等. 子痫前期患者孕期血栓调节蛋白水平与产后血管内皮功能的相关性 [J]. 中国医药导报, 2023, 20 (12): 111-114.
- [10] 李晶, 范卓然, 张俊农, 等. 早产性子痫前期及慢性高血压并发子痫前期患者的临床特征及 TyG 指数对比研究 [J]. 天津医药, 2023, 51 (2): 190-193.
- [11] CUNNINGHAM M W, AMARAL L M, CAMPBELL N E, et al. Investigation of interleukin-2-mediated changes in blood pressure, fetal growth restriction, and innate immune activation in normal pregnant rats and in a preclinical rat model of preeclampsia [J]. Biol Sex Differ, 2021, 12 (4): 1-10.

[文章编号] 1007-0893(2023)21-0075-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.21.022

肺炎型浸润性肺腺癌的 CT 图像特征及与病理特征的关系

毛旭 桑菁遥 赵艳丽

(青海红十字医院, 青海 西宁 810000)

[摘要] 目的: 分析肺炎型浸润性肺腺癌 (IMA) 的计算机断层扫描 (CT) 图像特征及与病理特征的关系。方法: 选择 2017 年 3 月至 2023 年 2 月在青海红十字医院诊治的肺炎型 IMA 患者 70 例作为浸润组, 另选择同期诊治的肺炎型良性结节患者 70 例作为结节组。所有患者都给予多层螺旋 CT 检查与病理检查, 记录 CT 图像特征及病理特征并判断诊断价值。结果: 浸润组患者的叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征等 CT 特征检出率都显著高于结节组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 浸润组患者的浸润深度 (T3 ~ T4)、淋巴结转移、组织低分化等病理特征检出率均高于结节组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); logistic 回归显示: 肺炎型 IMA 患者有叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征是浸润深度 T3 ~ T4、存在淋巴结转移、组织低分化的危险因素 ($P < 0.05$)。结论: 肺炎型 IMA 的 CT 诊断具有显著的征象特征, 多伴随有 CT 值增加, 在病理上多表现为浸润深度增加、淋巴结转移、组织低分化, 肺炎型 IMA 患者有叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征是浸润深度 T3 ~ T4、存在淋巴结转移、组织低分化的危险因素。

[关键词] 肺炎型浸润性肺腺癌; 多层螺旋计算机断层扫描; 肺炎型良性结节

[中图分类号] R 734.2 **[文献标识码]** B

CT Image Features of Pneumonia-type Invasive Lung Adenocarcinoma and Its Relationship with Pathological Features

MAO Xu, SANG Jingyao, ZHAO Yanli

(Qinghai Red Cross Hospital, Qinghai Xining 810000)

[Abstract] Objective To analyze the computed tomography (CT) image features of pneumonia-type invasive lung

[收稿日期] 2023-09-16

[作者简介] 毛旭, 男, 主治医师, 主要从事放射影像介入科工作。

adenocarcinoma (IMA) and its relationship with pathological features. **Methods** From March 2017 to February 2023, 70 case of patients with pneumonia-type invasive adenocarcinoma of the lung diagnosed and treated in a hospital were selected as the invasion group, and the other 70 cases of patients with pneumonia-type benign nodules diagnosed and treated in our hospital were selected as the nodule group at the same time. All patients were underwent multi-slice spiral CT examination and pathological examination, recorded the CT image features and pathological features, and determining diagnostic value. **Results** The CT detection rates of interlobar fissure swelling, air bronchogram, dry branch sign and angiographic sign in the infiltrating group were significantly higher than those in the nodule group, with statistical significance ($P < 0.05$). The pathological feature detection rates of depth of invasion (T3 ~ T4), lymph node metastasis and low tissue differentiation in the infiltrating group were significantly higher than those in the nodule group with statistical significance ($P < 0.05$). Pneumonia-type logistic regression showed that the risk factors of infiltration depth T3 ~ T4, lymph node metastasis, and low tissue differentiation in IMA patients were interlobar swelling, air bronchogram sign, dry branch sign, and angiographic sign ($P < 0.05$). **Conclusion** CT diagnosis of pneumonia-type IMA has significant features, often accompanied by increased CT values, and pathological manifestations include increased infiltration depth, lymph node metastasis, and low tissue differentiation. The risk factors for the infiltration depth of T3 ~ T4, lymph node metastasis and low tissue differentiation are interlobar swelling, air bronchogram sign, dry branch sign and angiographic sign in pneumonia-type IMA patients.

[Keywords] Pneumonia-type invasive lung adenocarcinoma; Multilayer spiral computed tomography; Pneumonia-type benign nodules

肺炎型浸润性黏液腺癌 (invasive mucinous adenocarcinoma, IMA) 是肺浸润性腺癌 (invasive adenocarcinoma cancer, IAC) 的一种特殊组织学亚型, 在临床上具有预后差、复发率高、侵袭性较强等特点^[1]。肺炎型 IMA 是由含有丰富胞质内黏蛋白的柱状肿瘤细胞、杯状肿瘤细胞等构成, 在临床上发病率比较低^[2], 因此常容易误诊为肺炎型良性结节。肺炎型良性结节是临床上的常见疾病, 也是影响我国居民健康及生命安全的重要疾病。许多肺部感染患者由于未及时采取相关的诊治措施, 使得病情加重, 从而发展为肺炎型良性结节, 因多数患者在发病早期表现为磨玻璃影, 且与肺炎型 IMA 的临床表现比较类似, 两者在临床上容易误诊^[3]。计算机断层扫描 (computer tomography, CT) 是诊断肺部疾病的重要措施, 特别是高分辨率 CT 可以显示病变范围,

并且可以观察肺内各种微细结构^[4]。本研究探讨了肺炎型 IMA 的 CT 图像特征及与病理特征的关系, 以促进肺炎型 IMA 的早期检出, 有利于改善患者的预后, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2017 年 3 月至 2023 年 2 月在青海红十字医院诊治的肺炎型 IMA 患者 70 例作为浸润组, 另选择同期诊治的肺炎型良性结节患者 70 例作为结节组。两组患者的性别、年龄、体质量指数、临床表现等一般资料比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。见表 1。本研究得到了青海红十字医院伦理委员会的批准 (38811991)。

表 1 两组患者的一般资料比较 (n = 70)

组别	年龄/ $\bar{x} \pm s$, 岁	体质量指数/ $\bar{x} \pm s$, $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	性别 /n (%)		临床表现 /n (%)		
			男	女	咳嗽	呼吸困难	咳痰
结节组	59.63 ± 5.20	22.47 ± 1.10	36(51.43)	34(48.57)	69(98.57)	47(67.14)	21(30.00)
浸润组	59.11 ± 4.93	22.68 ± 1.59	35(50.00)	35(50.00)	67(95.71)	45(64.29)	22(31.43)

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 年龄 30 ~ 75 岁; (2) 浸润组病理诊断为肺炎型 IMA; (3) 结节组病理诊断为肺炎型良性结节; (4) 临床影像学特征上表现为磨玻璃影; (5) 病情稳定, 在研究期间未发生死亡等不良结局; (6) 在 CT 与病理检查前都未给予任何治疗。

1.2.2 排除标准 (1) 妊娠与哺乳期妇女; (2) 精神病患者; (3) 确诊为新型冠状病毒感染的患者; (4) 合并有其他部位肿瘤者; (5) 凝血功能障碍者; (6) 对各种检查不依从者; (7) 调查资料缺乏者。

1.3 方法

1.3.1 CT 检查方法 所有患者都给予多层螺旋 CT 检查, 选择 GE 公司的宝石能谱 CT HD750 扫描机, 患者双臂上举, 头先进, 扫描范围从肺尖到肺底, 包括胸壁和腋窝等部位, 原始图像采用标准薄层重建。扫描参数: 层厚 5 mm, 层间隔 5 mm, 管电压 120 kV, 螺距 0.938:1, 管电流 220 ~ 250 mA, 矩阵 512 × 512, 纵隔窗: 窗宽 360 Hu, 窗位 60 Hu; 肺窗: 窗宽 1500 Hu, 窗位 -700 Hu。将扫描原始数据传送至工作站作横断面进行薄层重组和冠状面、矢状面多平面重组, 重组图像的层间距 1.25 mm, 层厚 1.25 mm。增强 CT 扫描采用对比剂为

非离子型碘佛醇（江苏恒瑞医药股份有限公司，国药准字 H20113430，320 mgI · mL⁻¹）经肘静脉注射，用量按 1.2 mL · kg⁻¹ 计算，动脉期延迟 30 s，静脉期延迟 70 s，注射流率 3 mL · s⁻¹。由 2 名高年资研究人员各自评价影像征象，共同讨论达成一致意见后得出诊断。

1.3.2 病理检查方法 取患者的手术或 CT 引导下穿刺活检病理组织标本，常规固定后进行苏木精-伊红（hematoxylin-eosin, HE）染色，由 2 名病理科高年资研究人员判断病理特征，共同讨论达成一致意见后得出诊断。

1.4 观察指标

观察并比较两组患者的以下指标：（1）常规 CT 特征，包括叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征等；（2）病理特征，包括浸润程度、淋巴结转移、组织分化程度等。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据处理，临床表现占比等计数资料用百分比表示，采用卡方 χ^2 检验，筛选出具有统计学意义的变量，采用 logistic 回归分析影响因素，检验水准为 $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的 CT 特征检出率比较

浸润组患者的叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征等 CT 特征检出率都显著高于结节组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 2。各 CT 特征的检查图像如封三图 1。

表 2 两组患者的 CT 特征检出率比较 [n = 70, n (%)]

组别	叶间裂膨隆	支气管充气征	枯树枝征	血管造影征
结节组	21(30.00)	22(31.43)	18(25.71)	22(31.43)
浸润组	65(92.86) ^a	65(92.86) ^a	62(88.57) ^a	61(87.14) ^a

注：与结节组比较，^a $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者病理特征检出率比较

浸润组患者的浸润深度（T3 ~ T4）、淋巴结转移、组织低分化等病理特征检出率均高于结节组，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 3。

表 3 两组患者病理特征检出率比较 [n = 70, n (%)]

组别	浸润深度 (T3 ~ T4)	淋巴结转移	组织低分化
结节组	5(7.14)	3(4.29)	7(10.00)
浸润组	60(85.71) ^b	65(92.86) ^b	40(57.14) ^b

注：与结节组比较，^b $P < 0.05$ 。

2.3 影响因素分析

将病理特征作为因变量，赋值分别为：浸润深度（T3 ~ T4 = 1，非 T3 ~ T4 = 0）、淋巴结转移（有 = 1，无 = 0）、组织低分化（有 = 1，无 = 0）。将 CT 特征作为自变量，赋值分别为：叶间裂膨隆（有 = 1；无 = 0）、支气管充气征（有 = 1；无 = 0）、枯树枝征（有 = 1；无 = 0）、血管造影征（有 = 1；无 = 0）作为自变量。logistic 回归分析结果显示：肺炎型 IMA 患者有叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征是浸润深度 T3 ~ T4、存在淋巴结转移、组织低分化的危险因素（ $P < 0.05$ ），见表 4。

表 4 肺炎型 IMA 的 CT 图像特征及与病理特征的关系分析

因变量	自变量	B	S.E.	Wald	P	OR	95 % CI
浸润深度 T3 ~ T4	叶间裂膨隆	0.949	0.248	14.582	< 0.001	2.584	(1.743,3.385)
	支气管充气征	1.145	0.261	19.144	< 0.001	3.141	(1.174,5.101)
	枯树枝征	1.061	0.254	17.464	< 0.001	2.888	(1.114,6.014)
	血管造影征	1.155	0.293	15.555	< 0.001	3.174	(1.388,5.104)
淋巴结转移	叶间裂膨隆	1.014	0.255	15.812	< 0.001	2.756	(1.709,3.380)
	支气管充气征	1.389	0.377	13.574	< 0.001	4.011	(1.174,8.174)
	枯树枝征	0.947	0.272	12.122	< 0.001	2.577	(1.114,5.294)
	血管造影征	1.155	0.382	9.142	< 0.001	3.174	(1.474,6.914)
组织学低分化	叶间裂膨隆	1.500	0.496	9.146	< 0.001	4.480	(1.133,7.184)
	支气管充气征	1.194	0.358	11.124	< 0.001	3.301	(1.477,8.191)
	枯树枝征	0.814	0.205	15.767	< 0.001	2.562	(1.094,3.752)
	血管造影征	1.133	0.307	13.620	< 0.001	3.104	(1.148,6.792)

3 讨论

肺炎型 IMA 是肺腺癌的少见类型，多为肺结节发展而来。而肺炎型良性结节早期无明显症状，随着病情不断进展，也可进展为肺癌，为此加强两者的早期鉴别诊断具有重要价值^[5]。随着医学技术的发展，当前多层螺旋 CT 可以显示肺部病灶范围，并且可以观察肺内各种微观结构，提出了很多典型征象^[6]。本研究结果显示，浸

润组的叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征等 CT 特征占比分别为 92.86%、92.86%、88.57%、87.14%，都显著高于结节组的 30.00%、31.43%、25.71%、31.43%，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），表明肺炎型 IMA 的 CT 诊断具有显著的征象特征，并伴随有 CT 值增加。支气管充气征和枯树枝征的发生是由于较大支气管内的黏液可经过气道排出，导致支气管出现僵硬、

伸展与狭窄情况。特别是当肺炎型 IMA 患者肿瘤细胞充满肺泡腔并浸润肺泡间隙和支气管壁时，也会使得枯树枝征的发生率比较高^[7]。血管造影征由于肺炎型 IMA 的病灶部位主要呈浸润性生长，增强扫描时能见到清晰的肺血管纹理，血管形态较完好，很少破坏血管，与肺炎型良性结节有一定的差异^[8]。叶间裂膨隆的发生是由于肿瘤细胞分泌大量黏液，导致叶间裂肿胀。特别是肺炎型 IMA 患者的肺泡实体部分由肿瘤细胞替代，病灶周围伴有大片状磨玻璃影，大量巨噬细胞产生大量黏液蛋白，肺泡腔内充满大量的黏液，占据肺泡间隙，可导致 CT 值增加^[9]。有研究显示，肺炎型 IMA 的 CT 值增加伴随有浸润组织沿肺泡壁贴壁样生长，且沿支气管播散^[10]。

肺炎型 IMA 是由含有丰富胞质内黏蛋白的杯状或柱状肿瘤细胞所构成，具有跳跃性、微小性等生长特性，常见于两肺下叶，细胞异型性不显著，导致临床病理诊断鉴别困难^[11]。当前有研究显示，采用影像学引导行经皮穿刺活检时，活检组织量相比较少，有时无法获得足够的细胞内黏蛋白，导致诊断出现错误^[12]。浸润组患者的叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征等 CT 特征检出率都显著高于结节组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；logistic 回归分析结果显示：肺炎型 IMA 患者有叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征是浸润深度 T3 ~ T4、存在淋巴结转移、组织低分化的危险因素 ($P < 0.05$)。当前有研究显示，依据多层螺旋 CT 影像学表现将 IMA 分为肺炎型和结节/肿块型，CT 分型是肺炎型 IMA 的预后因素。并且相对于肺炎型良性结节，肺炎型 IMA 的细胞外黏液较多，浸润组织一般不破坏肺泡壁及气道，主要分布于背侧胸膜下^[13]。当前也有学者将肺部感染与类似肺炎表现的肺部肿瘤进行比较，如果 CT 检测发现个体出现空洞样融合、囊泡样改变，伴随有肺泡扩张或融合，往往提示病变为恶性征象^[14]。由于经费问题与一定的伦理问题，本研究没有纳入健康体检的患者为研究对象进行比较，可能存在偏倚性，将在后续研究中探讨。

综上所述，肺炎型 IMA 的 CT 诊断具有显著的征象特征，多伴随有 CT 值增加，在病理上多表现为浸润深度增加、淋巴结转移、组织低分化，肺炎型 IMA 患者有叶间裂膨隆、支气管充气征、枯树枝征、血管造影征是浸润深度 T3 ~ T4、存在淋巴结转移、组织低分化的危险因素。

[参考文献]

[1] MOONSIK K, JINHA H, KIM K A, et al. Genomic characteristics of invasive mucinous adenocarcinoma of the lung with multiple pulmonary sites of involvement [J].

Modern pathology, 2022 (2): 35-40.

[2] HSU H H, KO K H, CHOU Y C, et al. Performance and reading time of lung nodule identification on multidetector CT with or without an artificial intelligence-powered computer-aided detection system [J]. Clin Radiol, 2021, 76 (8): 626.e23-626.e32.

[3] 龚海鹏, 司海峰, 邢金丽, 等. MSCT 多平面重建技术用于磨玻璃结节样肺腺癌的鉴别诊断价值研究 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2023, 21 (2): 52-54.

[4] SUN Y J, LOU J, XU Q L, et al. Comparison of clinical diagnostic value of spiral CT with different dose in patients with early-stage peripheral lung cancer [J]. Clin Transl Oncol, 2021, 23 (6): 1128-1133.

[5] 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.

[6] WU Z, ZHANG L, ZHAO X T, et al. Localization of subcentimeter pulmonary nodules using an indocyanine green near-infrared imaging system during uniportal video-assisted thoracoscopic surgery [J]. J Cardiothorac Surg, 2021, 16 (1): 224-229.

[7] ZAREI JALALABADI N, RAHIMI B, FOROUMANDI M, et al. Willingness to participate in a lung cancer screening program: Patients'attitudes towards United States Preventive Services Taskforce (USPSTF) recommendations [J]. Eur J Intern Med, 2022, 98 (15): 128-129.

[8] 张海健, 施伟荣, 管银鑫, 等. 肺浸润性腺癌多层螺旋 CT 征象与 WHO 病理分型、危险度分级的对照研究 [J]. 生物医学工程与临床, 2023, 27 (2): 195-200.

[9] 蔡雨秦, 罗良平, 杨志荷, 等. 肺浸润性非黏液型腺癌多层螺旋 CT 特征回归模型列线图术前预测 Ki-67 表达 [J]. 中国医学影像技术, 2023, 39 (4): 530-535.

[10] 曹玉娟, 王琳, 武志峰, 等. 炎症型肺浸润性黏液腺癌的动态 CT 特征及其病理基础分析 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2023, 34 (5): 331-334, 339.

[11] JIA X, LI B, WANG H, et al. Clinical Features, Molecular Alterations and Prognosis of Colorectal Adenocarcinoma With Mucinous Component in Chinese Patients [J]. Applied immunohistochemistry and molecular morphology: AIMM, 2021 (10): 29-33.

[12] 曾显荣, 胡佑威, 刘庆玲, 等. 多层螺旋 CT 特征联合模型列线图鉴别 0 期与 IA1 期肺腺癌 [J]. 中国医学影像技术, 2022, 38 (10): 1503-1507.

[13] CHA M J, AHN H S, CHOI H, et al. Accelerated Stack-of-Spirals Free-Breathing Three-Dimensional Ultrashort Echo Time Lung Magnetic Resonance Imaging: A Feasibility Study in Patients With Breast Cancer [J]. Front Oncol, 2021, 11 (8): 746059.

[14] 霍阿伟, 黄晓妮, 黄文才, 等. 肺浸润性非黏液腺癌 MSCT 恶性征象联合 Ki-67 表达预测癌性结节恶性趋势的价值 [J]. 重庆医学, 2022, 51 (23): 3983-3987.