常规胸部 CT 平扫在胸部微小结节诊断中的应用价值分析

刘支奇

（联勤保障部队第 988 医院焦作院区　河南焦作　454000）

【摘　要】目的　分析常规胸部CT平扫在胸部微小结节诊断中的应用价值。方法　收集2024年4月-2026年5月期间本院收治的胸部微小结节患者的临床资料，开展回顾性分析。全部患者均使用飞利浦Brilliance iCT 256排CT完成胸部平扫，统计全部患者的结节检出情况及不同性质（良恶性）结节在外形、边缘状态、有无空泡征、胸膜凹陷征及钙化等方面的特征。结果　选入的120例胸部微小结节患者中，共检出146个结节，经病理或临床随访证实，87个为良性，59个为恶性。从影像学特征来看，良性结节主要为实性结节，恶性结节中，占据较高比例的则主要为部分实性及磨玻璃密度结节。总体来看，全部结节中，以实性类型为主。良恶性结节在形态学特征上存在比较显著的差异，就恶性结节而言，其多呈不规则形，且边缘粗糙，伴有分叶或毛刺，同时，这类结节有空泡征、胸膜凹陷征的比例均显著比良性结节高，良性结节则更多的表现为有钙化特征。结论　在胸部微小结节良恶性鉴别中，常规胸部CT平扫凭借其对密度差异及形态特征的敏锐反映，展现出切实的临床价值，特别在识别磨玻璃密度、分叶/毛刺边缘等典型恶性征象时，能够为影像判读提供依据。

【关键词】胸部微小结节；常规胸部CT平扫；良恶性；诊断

Analysis of the Diagnostic Value of Routine Chest CT Plain Scans in Identifying Microscopic Chest Nodules

Liu Zhiqi

（Jiaozuo Branch of the 988th Hospital of the Joint Logistics Support Force, Jiaozuo, Henan　454000）

[Abstract] Objective: To evaluate the diagnostic value of routine chest CT plain scans in detecting microscopic chest nodules. Methods: Clinical data from patients with microscopic chest nodules admitted to our hospital between April 2024 and May 2026 were retrospectively analyzed. All patients underwent chest CT scans using a Philips Brilliance iCT 256-slice system. Nodule detection rates and morphological characteristics (including nature [benign/malignant], shape, margin status, presence of air-fluid levels, pleural depression signs, and calcification) were statistically assessed. Results: Among 120 enrolled patients, 146 nodules were identified. Pathological or clinical follow-up confirmed 87 as benign and 59 as malignant. Imaging findings revealed that benign nodules predominantly exhibited solid morphology, whereas malignant nodules were primarily partially solid or ground-glass density lesions. Overall, solid nodules accounted for the majority. Significant morphological differences existed between benign and malignant nodules: malignant nodules typically displayed irregular shapes with rough margins, lobulation, or spiculation, along with significantly higher frequencies of air-fluid levels and pleural depression signs compared to benign nodules, while benign nodules more frequently demonstrated calcification features. Conclusion In the differentiation between benign and malignant small pulmonary nodules, conventional non-enhanced chest CT demonstrates significant clinical value due to its precise detection of density variations and morphological features, particularly in identifying typical malignant signs such as ground-glass opacities and lobulated/spiculated margins, thereby providing a reliable basis for image interpretation.

[Key words] small pulmonary nodules; conventional unenhanced chest CT; benign versus malignant; diagnosis

胸部微小结节指的是直径不超过 10mm 的结节，结节性质多为良性，但有些早期肺癌也以此类微小病灶为一大主要表现，因而对其性质进行精准鉴别，是提升肺癌识别率的关键，同时也能够有效避免一些不必要的侵入性治疗操作[1,2]。在针对胸部微小结节的影像评估中，传统的 X 线胸片存在诸多方面的局限，如检出率低、显像不清等。相比之下，常规胸部 CT 平扫在细节呈现方面具有明显优势，其操作起来也比较简便，辐射剂量安全可控，在规模化的疾病筛查中尤为适用，并可用于一些高危个体的定期监测[3,4]。本研究回顾性分析本院收治病例，明确将这一影像技术应用于胸部微小结节诊断中的价值，旨在为其更广泛的推广应用提供实证证据支持。现将具体研究情况报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2024 年 4 月–2026 年 5 月期间本院收治的胸部微小结节患者的临床资料，入选标准：年龄 18 周岁及以上；首次发现胸部微小结节；所用影像检查技术为常规胸部 CT 平扫；有病理诊断结果或至少 6 个月的完善的随访资料。将既往存在肺部恶性肿瘤或相关手术史者、严重心肺功能不全者、妊娠或哺乳期女性、图像质量不佳者的临床资料剔除。最终共 120 例患者的资料被选入。这些患者中，包括 67 例男性、53 例女性；年龄范围为 30–59 岁，平均（42.35 ± 2.23）

岁；体质量指数介于 18–26kg/m^{2}之间，平均（23.35 ± 1.06）kg/m^2；其中 71 例有吸烟史，49 例无吸烟史。共检出 146 个结节，经病理或临床随访判定，87 个为良性，59 个为恶性。

1.2 方法

全部患者均使用飞利浦 Brilliance iCT 256 排 CT 完成胸部平扫。正式开展检查之前，医护人员会就检查相关事宜向患者进行解释说明，告知检查目的、具体操作步骤，预估所用辐射剂量等。确保患者充分知晓上述情况后，进一步征询其个人意愿，如患者同意接受检查，提供书面知情同意书让其签字确认。扫描时采用常规剂量，设置好管电压、管电流等参数。指导患者调整好体位，保持仰卧位，双臂上举并交叉置于头顶，固定好体位以免产生运动伪影，再通过激光定位系统精确对位，确保患者处于机架中央。扫描范围从肺尖到肋膈角，包含整个胸廓结构，充分呈现肺野。扫描过程中，先引导患者保持平稳呼吸，随后于深吸气末屏气状态下完成图像采集，若患者未能较好配合呼吸，或者是图像有伪影，即刻开展重复扫描。原始数据以标准算法和肺窗算法重建，确保影像细节无遗漏，在此基础上，综合运用多种后处理技术，如多平面重组、最大密度投影等，多角度观察可疑病灶。扫描完毕后，检查图像质量，查看有无伪影干扰、扫描范围是否涵盖全部目标区域、重建图像的显示效果等。最后安排两名影像诊断经验丰富的医师独立完成图像分析，若出现诊断意见分歧，则由更高年资的主任医师参与讨论并做出最终裁定。

1.3 观察指标

（1）结节检出情况：统计全部患者的结节检出情况，并按病理性质（良性与恶性）对实性结节、部分实性结节及磨玻璃密度结节的数量及占比进行统计计算。（2）不同性质（良恶性）结节的形态学特征：对结节的外形、边缘状态、有无空泡征、胸膜凹陷征及钙化等特征进行观察并记录。

1.4 统计学分析

研究数据以 SPSS 26.0 完成处理，计量、计数数据分别采用 $\bar{x} \pm s$ 、n（%）表示，行 t 检验、x^2检验，P<0.05 为数据差异有统计学意义。

2 结果

2.1 120 例患者结节检出情况

本次选入的 120 例胸部微小结节患者中，共检出 146 个结节，经病理或临床随访证实，87 个为良性，59 个为恶性。从影像学特征来看，良性结节主要为实性结节，恶性结节中，占据较高比例的则主要为部分实性及磨玻璃密度结节。总体来看，全部结节中，以实性类型为主。详细数据见表 1。

2.2 不同性质（良恶性）结节的形态学特征

良恶性结节在形态学特征上存在比较显著的差异，就恶性结节而言，其多呈不规则形，且边缘粗糙，伴有分叶或毛刺，同时，这类结节有空泡征、胸膜凹陷征的比例均显著比良性结节高，良性结节则更多的表现为有钙化特征。详细数据见表 2。

表 1　120 例患者结节检出情况[n（%）]

结节性质	数量	实性	部分实性	磨玻璃密度
良性	87	60（68.97）	13（14.94）	14（16.09）
恶性	59	16（27.12）	22（37.29）	21（35.59）
总计	146	76（52.05）	35（23.97）	35（23.97）
x^2		24.681	9.632	7.350
P		<0.001	0.002	0.007

表 2　不同性质（良恶性）结节的形态学特征[n（%）]

结节性质	数量	外形			边缘状态		
		圆形	类圆形	不规则形	光滑	分叶	毛刺
良性	87	42（48.29）	33（37.93）	12（13.79）	49（56.32）	24（27.59）	14（16.09）
恶性	59	11（18.64）	22（37.29）	26（44.07）	12（20.34）	28（47.46）	19（32.20）
x^2			20.892			18.831	
P			0.000			0.000	

续表 2

结节性质	数量	空泡征		胸膜凹陷征		钙化	
		有	无	有	无	有	无
良性	87	6（6.90）	81（93.10）	7（8.05）	80（91.95）	24（27.59）	63（72.41）
恶性	59	20（33.90）	39（66.10）	24（40.68）	35（59.32）	5（8.47）	54（91.53）
x^2		17.513		22.436		8.066	
P		0.000		0.000		0.005	

3 讨论

近年来，医学影像技术在临床有了越来越多的应用，由此也使得越来越多的胸部微小结节被发现。在各种类型的恶性肿瘤中，肺癌始终占据发病和死亡率的前列，防控形势异常严峻[5]。我国每年有大量的肺癌新发病例，在所有新发癌症中占据相当大的一部分比例。尤其值得关注的是，女性群体的发病率呈现逐年走高的趋势。在肺癌早期患病阶段，胸部微小结节是一种常见表征，精准鉴别其良恶性，对后续针对性治疗策略的制定及患者预后情况的改善具有至关重要的意义[6]。低剂量 CT 凭借其较低的辐射暴露和较高的灵敏度特性，在肺癌筛查中得到了比较多的应用[7,8]。然而，在很多基层医疗机构，常规胸部 CT 平扫因普遍配置，检查流程简单、费用较低等特点，被较多的用于胸部疾病初步筛查中。但对于一些微小结节，因影像特征不典型，其鉴别能力在临床中有比较大的争议。在性质判断出现偏差的情况下，后续诊疗均会受到影响，由此所导致的延误恶性结节及时治疗或者对良性结节过度治疗的情况时常发生，严重损害患者身心健康，加重其经济负担[9,10]。

本研究对本院以常规胸部 CT 平扫诊断胸部微小结节患者的临床资料进行回顾性分析，旨在对这一影像技术在结节良恶性鉴别中的效能进行评估。经分析发现，所选入的 120 例胸部微小结节患者中，共检出 146 个结节，经病理或临床随访证实，87 个为良性，59 个为恶性。从影像学特征来看，良性结节主要为实性结节，占全部良性结节的比例达到了 68.97%；恶性结节中，占据较高比例的则主要为部分实性及磨玻璃密度结节，分别为 37.29%、35.59%。总体来看，全部结节中，以实性类型为主，占比达 52.05%。从形态学特征来看，良恶性结节有比较明显的差异，恶性结节外形多不规则且边缘粗糙，伴有分叶或毛刺，并且这类结节有空泡征、胸膜凹陷征的比例均显著比良性结节高，良性结节则更多的表现为有钙化特征。分析认为，恶性结节在 CT 影像上之所以有磨玻璃密度表现，与其生长模式有很大的关联性，其紧贴肺泡壁生长，未能完全填塞肺泡腔，也就导致有含气空间存在，进而形成边界模糊、密度略增的影像特征[11]。部分实性结节往往提示肿瘤已进入浸润性生长阶段。结节边缘的分叶与毛刺，则是肿瘤细胞增殖速度不均的体现，以及周围组织结构所施加的阻力不均衡的结果，毛刺的形成还与肿瘤细胞侵袭周边间质有关，同时刺激纤维组织增生与牵拉。另外，恶性结节更多的有空泡征，可归因于肿瘤细胞增殖不均，局部有坏死或者肺泡占据不全，含气空间形成。胸膜凹陷则多由瘤内纤维化所引发。相比之下，良性结节多为实性，多是炎症愈合后留下的纤维疤痕或肉芽组织，这类组织具有较高的密度且分布较均匀；其钙化特征往往与炎症愈合过程中的钙盐沉积有关，这也是良性病变的一个典型影像学征象[12]。

综上，在胸部微小结节良恶性鉴别中，常规胸部 CT 平扫凭借其对密度差异及形态特征的敏锐反映，展现出切实的临床价值，特别在识别磨玻璃密度、分叶/毛刺边缘等典型恶性征象时，能够为影像判读提供依据。本研究为胸部微小结节临床诊断提供了有价值的数据支持，未来，相关研究可以继续对多种影像技术的联合应用进行探索，从不同层面提供给结节诊断以可参考的信息，从而有效提升诊断准确性。同时，还可以探索将影像技术与生物标志物相结合，对恶性结节做出更加精准的判断。另外，探索以人工智能辅助进行结节识别，让诊断效率获得进一步的提升，并有效减少主观判断所存在的偏差。上述方向协同推进，有望使微小结节的诊断精度获得进一步的提升。

参考文献：

[1]徐伟健.胸部 DR 摄片和 CT 平扫诊断双肺微小结节对诊断准确率的影响[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2022(11):240-243.
[2]王新.胸部 DR 摄片和 CT 平扫诊断双肺微小结节对诊断准确率的影响分析[J].健康女性,2024(26):222-224.
[3]徐小伟.多层螺旋 CT 平扫及双期增强扫描在肺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值[J].现代诊断与治疗,2024,35(17):2620-2622.
[4]黄嘉本,农凡平,胡意扬,等.低剂量和常规剂量螺旋 CT 胸部平扫对肺部结节显示的差异分析[J].实用医学影像杂志,2024,25(2):147-151.
[5]谢培,罗志坚,饶驭,等.多层螺旋 CT 平扫及增强双期扫描鉴别诊断肺结节与肿块良恶性的临床价值研究[J].江西医药,2023,58(9):1074-1076.
[6]张海涛,陈秀琴,柏劲松,等.个性化扫描与常规扫描对≤1cm 肺小结节的 CT 成像价值比较[J].分子影像学杂志,2023,46(1):139-143.
[7]王建鑫.胸部 DR 摄片和 CT 平扫对双肺微小结节的诊断价值[J].中国医药指南,2022,20(4):84-86.
[8]孟凡军.基于 CT 平扫纹理特征诊断良恶性肺结节的应用价值[J].影像研究与医学应用,2024,8(11):92-94.
[9]朱华,成瑶,常燕翔,等.孤立性肺结节的 CT 形态学特征结合 GSI 模式的诊断学研究[J].影像科学与光化学,2022,40(1):17-21.
[10]杨东松.低剂量肺部螺旋 CT 检查在肺癌筛查肺部小结节中的应用价值[J].影像研究与医学应用,2024,8(19):122-124.
[11]杜大赟,金梅,王燕玲,等.CT特征预测基于2021年肺肿瘤新分类肺纯磨玻璃结节浸润性及浸润程度的价值[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(7):52-55.
[12]翟元军.胸部 DR 与 CT 平扫在双肺微小结节诊断中的应用价值[J].医学食疗与健康,2024(26):22-24.