

多层螺旋 CT 的不同图像后处理技术在肺结节中的诊断价值

王丽英

福建省漳州市福康医院 363000

【摘要】目的 探讨多层螺旋 CT 不同图像后处理技术在肺结节诊断中的应用价值。**方法** 选取我院 2024 年 10 月 -2025 年 9 月治疗的 112 例肺结节患者的多层螺旋 CT 图像为研究对象, 所有患者均经手术病理或穿刺活检确诊。对所有患者的 MSCT 原始图像分别采用容积再现、多平面重建、薄层重建三种后处理技术进行重建, 由 2 名资深影像学医师双盲法阅片, 以手术病理/穿刺活检结果为金标准, 对比三种技术的肺结节检出率、诊断准确率。**结果** 112 例患者经病理确诊共检出肺结节 136 个, 其中良性结节 72 个、恶性结节 64 个。MPR 技术检出率、诊断准确率均显著高于 VR 技术和 MinIP 技术, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); VR 技术与 MinIP 技术检出率、诊断准确率对比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 在肺结节诊断中, 多层螺旋 CT 的 MPR 图像后处理技术整体诊断效果最优, 肺结节检出率、诊断准确率高。

【关键词】 多层螺旋 CT; 图像后处理技术; 肺结节; 检出率; 诊断准确率

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

【文章编号】 1007-3809 (2025) 04-082-02

肺结节是临床胸部影像学检查中最常见的异常表现之一, 指肺部直径 $\leq 3\text{cm}$ 的类圆形或不规则形占位性病变, 可分为良性结节和恶性结节^[1]。近年来, 随着人们健康意识的提升及影像学检查技术的普及, 肺结节的检出率逐年升高。因此, 精准检出肺结节、明确结节良恶性及细节特征, 是肺结节临床诊疗的核心环节。多层螺旋 CT 具有扫描速度快、空间分辨率高、辐射剂量低等优势, 已成为肺结节筛查与诊断的首选影像学检查方法。MSCT 图像后处理技术可通过对原始扫描数据的重建, 清晰显示肺结节的大小、形态、边缘、内部密度及与周围组织的关系, 弥补常规 CT 平扫的不足, 提升诊断精准性。目前临床常用的 MSCT 图像后处理技术包括容积再现、多平面重建、薄层重建等, 不同后处理技术的成像原理不同, 诊断优势也存在差异。临床实践中, 如何合理选择 MSCT 图像后处理技术, 充分发挥各技术的优势, 提高肺结节诊断准确率, 是影像学诊疗工作的重点。本研究旨在探讨不同后处理技术在肺结节诊断中的临床价值, 为肺结节的精准诊断提供科学参考, 优化临床诊疗流程。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院 2024 年 10 月 -2025 年 9 月收治的 112 例肺结节患者的多层螺旋 CT 图像。纳入标准: ①经手术病理或穿刺活检确诊为肺结节, 结节直径 $\leq 3\text{cm}$; ②年龄 25 ~ 75 岁, 性别不限; ③行多层螺旋 CT 平扫检查, 原始扫描数据完整, 可进行三种后处理技术重建; ④无 CT 检查禁忌证; ⑤临床病历、影像学资料及病理检查结果完整。排除标准: ①结节直径 $> 3\text{cm}$, 或合并肺部肿瘤、肺结核、肺炎等其他肺部疾病; ② CT 原始扫描数据模糊、不完整, 无法进行后处理重建; ③无法配合完成 CT 检查, 或影像学资料丢失; ④妊娠期、哺乳期女性; ⑤既往有肺部手术史、放化疗史, 影响结节诊断。112 例患者中, 男 61 例, 女 51 例; 年龄 27 ~ 74 岁, 平均 (52.35 ± 10.68) 岁; 病程 1 ~ 8 个月, 平均 (3.72 ± 1.25) 个月。

1.2 方法

1.2.1 检查设备与扫描参数

采用西门子 64 排多层螺旋 CT 机进行平扫检查, 患者取仰卧位, 头先进, 扫描范围自胸廓入口至膈下, 确保肺部组织完整扫描。扫描参数: 管电压 120kV, 管电流 100

~ 150mA, 扫描层厚 1mm, 层距 1mm, 螺距 1.0, 扫描视野 350mm \times 350mm, 矩阵 512 \times 512, 扫描速度 0.5s/圈, 采用肺窗和纵隔窗进行图像显示, 扫描完成后保存原始数据, 用于后续后处理重建。

1.2.2 图像后处理方法

由专业技师对所有患者的 MSCT 原始扫描数据, 分别采用三种后处理技术进行重建, 具体方法如下: (1) 容积再现: 采用容积再现算法, 对原始数据进行三维重建, 调整阈值, 清晰显示肺结节的三维形态、空间位置及与周围血管、支气管的关系, 可多角度旋转观察, 获取最佳显示效果。(2) 多平面重建: 采用多平面重建算法, 将原始数据重建为冠状面、矢状面及任意斜面图像, 层厚 1mm, 层距 1mm, 清晰显示肺结节的大小、形态、边缘特征及内部密度, 可精准测量结节直径及密度值。(3) 薄层重建: 采用最小密度投影算法, 对原始薄层扫描数据进行重建, 层厚 1mm, 层距 1mm, 重点显示肺结节的低密度区域及微小结节, 增强微小结节与周围肺组织的对比度, 提高微小结节检出率。

1.2.3 阅片与诊断方法

由 2 名具备 8 年以上胸部影像学诊断经验的医师, 采用双盲法独立阅片, 分别对三种后处理技术重建的图像进行诊断, 意见不一致时, 由第 3 名资深影像学医师进行复核, 达成一致意见后作为最终诊断结果。

1.2.4 金标准

以手术病理检查或穿刺活检结果作为肺结节诊断及良恶性鉴别的金标准, 病理检查明确结节的性质、类型, 作为判断三种后处理技术诊断效果的依据。

1.3 观察指标

(1) 结节检出率: 对比三种后处理技术的肺结节检出率, 检出率 = (检出结节数量 / 病理确诊结节总数) $\times 100\%$; 其中检出结节指后处理图像中清晰显示、可明确判断为肺结节的病灶。(2) 诊断准确率: 对比三种后处理技术对肺结节良恶性鉴别的诊断准确率, 诊断准确率 = (诊断正确例数 / 总结节数) $\times 100\%$; 其中诊断正确指后处理技术判断的结节良恶性与病理结果完全一致。

1.4 统计学方法

用 SPSS26.0 软件分析数据, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,

多组间比较采用方差分析, 两两比较采用 t 检验; 计数资料以率 (%) 表示, χ^2 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三种后处理技术肺结节检出率对比

病理确诊共检出肺结节 136 个, MPR 技术检出率最高, 显著高于 VR 技术和 MinIP 技术, 差异有统计学意义 (P < 0.05); VR 技术与 MinIP 技术检出率对比, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。见表 1。

表 1: 三种后处理技术肺结节检出率对比

后处理技术	病理确诊结节数 (个)	检出结节数 (个)	检出率 (%)
VR 技术	136	120	88.24
MPR 技术	136	132	97.06
MinIP 技术	136	122	89.71
χ^2 值			7.895
P 值			0.019

2.2 三种后处理技术诊断准确率对比

MPR 技术诊断准确率显著高于 VR 技术和 MinIP 技术, 差异有统计学意义 (P < 0.05); VR 技术与 MinIP 技术诊断准确率对比, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。见表 2。

表 2: 三种后处理技术诊断准确率对比

后处理技术	总结节数 (个)	诊断正确数 (个)	诊断准确率 (%)
VR 技术	136	116	85.29
MPR 技术	136	128	94.12
MinIP 技术	136	118	86.76
χ^2 值			8.925
P 值			0.012

3 讨论

(上接第 80 页)

着妊娠期的增加, 种植侧的角扩大而突出, 因为这里有较厚的肌肉层, 所以破裂的时间被延迟, 而这个区域的血管丰富, 一旦出现破裂, 就比较凶险^[6]。因此, 对于两者妊娠早期诊断尤其重要。但是两种妊娠十分相似, 诊断经常会出现误诊, 因此需找到两者的不同之处进行判断。

本次研究中, 经过超声诊断发现 42 例输卵管间质部妊娠误诊为子宫角妊娠的有 6 例, 4 例宫外孕, 1 例漏诊, 而有 3 例子官角妊娠被误诊为输卵管间质部妊娠, 3 例被诊为宫外孕, 2 例漏诊。超声表现上分析两者在包块与宫腔关系、包块与子宫角之间切迹以及间质线征的表现相同, 但是子宫角妊娠的肌层更为完整, 在子宫角的周围有略厚且完整的肌层, 而输卵管间质部妊娠的肌层较薄且不完整, 因此可用是否有完整的肌层作为两者的诊断标准。

综上所述, 子宫角妊娠与输卵管间质部妊娠容易被误诊, 它们的超声诊断图像基本相似, 只有在肌层是否完整是有明显差异的, 因此在超声诊断时要细心观察, 结合不同的超声

(上接第 81 页)

[1] 赵克广, 李鲁欢. 血清降钙素原对老年细菌性肺炎临床诊断价值 [J]. 临床肺科杂志, 2023, 28(11): 2001-2002.

[2] 桂盈凤, 罗爱梅, 郑佐香, 联合检测降钙素原、C-反应蛋白及白细胞在老年细菌性肺炎早期诊断中的意义 [J]. 当代医学, 2023, 29(16): 107-109.

肺结节的精准诊断是早期肺癌筛查与治疗的关键, 多层螺旋 CT 凭借其高空间分辨率、快速扫描等优势, 已成为肺结节诊断的核心手段, 而图像后处理技术的应用, 进一步提升了 MSCT 对肺结节的诊断能力。VR、MPR、MinIP 作为临床常用的 MSCT 后处理技术, 其成像原理不同, 在肺结节诊断中的优势也各有侧重, 合理应用后处理技术, 可充分挖掘 CT 图像中的诊断信息, 提高结节检出率及诊断准确率, 为临床诊疗提供更可靠的依据。本研究结果显示, MPR 技术肺结节检出率显著高于 VR、MinIP 技术, 表明 MPR 技术在肺结节检出中具有显著优势。分析其原因, MPR 技术可将原始 CT 数据重建为多平面图像, 消除了常规 CT 平扫的层面重叠干扰, 能清晰显示微小结节的形态及位置, 尤其适合隐蔽部位微小结节的检出。MinIP 技术采用最小密度投影算法, 可增强微小结节与周围肺组织的对比度, 虽对微小结节的检出效果较优, 但因无法清晰显示结节边缘及内部结构, 整体检出率低于 MPR 技术。VR 技术的检出率相对较低, 主要因为其三维重建过程中, 部分微小结节或密度与周围肺组织接近的结节, 易被周围组织遮挡, 导致漏诊。本研究结果显示, MPR 技术诊断准确率显著高于 VR、MinIP 技术, 主要因为 MPR 技术可清晰显示结节的细节特征, 能精准识别结节的分叶、毛刺、钙化等良恶性鉴别要点, 为医师判断结节性质提供可靠依据。VR 技术因对结节内部密度及细微边缘特征的显示不够清晰, 难以精准判断结节良恶性, 诊断准确率相对较低; MinIP 技术主要聚焦于微小结节的检出, 对结节细节特征的显示效果有限, 也影响了其诊断准确率。

综上所述, 多层螺旋 CT 不同图像后处理技术对肺结节的诊断中, MPR 技术整体诊断效果最优, 检出率、诊断准确率高。

参考文献:

[1] 王迅, 涂雷, 周思佳. 多层螺旋 CT 对不同性质肺结节的诊断价值分析 [J]. 局解手术学杂志, 2025, 34(9):809-812.

表现, 对子宫角妊娠与输卵管间质部妊娠进行诊断, 可以提高诊断准确率, 为临床诊断提供依据。

参考文献:

[1] 吴丽霞, 罗友, 魏春英, 等. 超声检查在子宫角妊娠和间质部妊娠定位诊断中的应用 [J]. 蚌埠医学院学报, 2025, 50(3):374-375.

[2] 张珠凤, 徐明民. 输卵管间质部妊娠和子宫角妊娠经阴道彩色多普勒超声检查的诊断价值 [J]. 浙江临床医学, 2022, 24(5):943-944.

[3] 孙彦芹. 彩色多普勒超声对子宫角部妊娠和输卵管间质部妊娠的诊断价值 [J]. 影像技术, 2025, 37(5):31-33.

[4] 牛文娟. 阴道超声诊断子宫角部妊娠及输卵管间质部妊娠 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(19):112-113.

[5] 薛小英, 刘敏. 经阴道三维超声对子宫角妊娠及间质部妊娠的诊断价值 [J]. 中国现代医生, 2023, 61(31):104-106.

[6] 宋立军. 子宫角妊娠与输卵管间质部异位妊娠超声诊断分析 [J]. 中国卫生标准管理, 2024, 15(14):142-143.

[3] 白雅红, 李月阳, 王华, 等. 降钙素原、C 反应蛋白、白细胞计数联合检测对医院获得性细菌性肺炎的诊断价值 [J]. 中国医药科学, 2024, 53(6): 807-809.

[4] 姜友珍, 李爽, 侯德凤, 等. 降钙素原、C 反应蛋白、白细胞计数联合检测在 ICU 医院获得性细菌性肺炎鉴别诊断中的价值 [J]. 检验医学, 2025, 40(6): 453-457