

PET-CT 联合人工智能鉴别良恶性肺结节的临床价值探讨

刘心 刘艺

(南充市高坪区人民医院放射科.四川省医学甲级重点专科 四川南充 637000)

摘要:目的: 评估和分析 PET-CT 联合人工智能 (AI) 对肺结节良恶性诊断的准确性。方法: 筛选本院在 2022 年 6 月至 2023 年 10 月期间收治的患者共 64 名为研究对象, 所有病例均经手术切除并有病理结果。结果: 肺结节类型: 纯磨玻璃结节 30 例, 部分实性结节 24 例, 实性结节 10 例。肺结节大小: 大于 1cm 28 例, 小于 1cm 36 例。术后病理确诊肺结节中, 纯磨玻璃结节 30 例, 部分实性结节 24 例, 实性结节 10 例, 大于 1cm 28 例, 小于 1cm 36 例。结论: 在肺结节的临床诊断中, 采取 PET-CT 联合 AI 方案进行诊断, 能显著提高诊断准确率, 值得在临床推广普及。

关键词:肺结节; PET-CT; 人工智能; 临床应用; 诊断准确率

评估 PET-CT 联合人工智能在肺结节诊断中的准确性、敏感性和特异性, 与传统 PET-CT 诊断进行对比分析。探索人工智能技术在肺结节特征提取、分类和预测方面的优势, 为肺结节的自动化诊断提供理论支持。通过本研究的结果, 为临床医生提供更加可靠、高效的肺结节诊断方法, 推动肺癌的早期发现和治疗水平的提高。

1 研究方法

1.1 研究设计

采用回顾性分析方法, 对 2022 年 6 月至 2023 年 8 月期间在我院接受常规胸部 CT 检查及 PET/CT 检查并经病理确诊的 64 名患者的影像资料进行了评估。研究目的是比较独立 AI 诊断、独立 PET-CT 诊断以及 PET-CT 联合 AI 诊断在肺结节良恶性诊断中的准确率及误诊率。

1.2 资料收集与处理

1.一般资料: 收集患者的性别、年龄等基本信息, 并确保所有患者均符合纳入标准且不符合排除标准。2.影像

资料: 获取患者的胸部 CT 及 PET-CT 影像资料, 并确保图像质量满足分析要求。3.病理结果: 获取经病理确诊的肺结节良恶性结果, 作为金标准进行对比分析。

1.3 诊断方法

1.独立 AI 诊断: 利用肺结节 AI 软件分析影像特征, 结合患者的高危因素, 得出肺结节的良恶性概率。2.独立 PET-CT 诊断: 观察 PET-CT 图像中的肺结节部位、大小、密度、SUV 值等, 并与临床资料统一分析得出良恶性概率。3.PET-CT 联合 AI 诊断: 将 PET-CT 诊断结果与 AI 诊断结果相结合, 得出肺结节的良恶性概率。

1.4 统计学分析

采用 SPSS24.0 统计学软件对数据进行处理和分析。计量资料采用均数 ± 标准差表示, 并进行 t 检验; 计数资料采用率表示, 并进行 X² 检验。以 P<0.05 为差异。

2 研究结果

2.1 对于不同结节类型诊断准确率比较

表 1 对于不同结节类型诊断准确率比较

	磨玻璃结节	实性结节	部分实性结节
独立 AI 诊断	90%	83.33%	90%
单一 PET-CT 诊断	93.33%	91.67%	100%
PET-CT 联合 AI 诊断	96.67%	100%	100%
X ²	5.329	4.687	5.612
p	0.001	0.001	0.001

2.2 对于不同结节直径的诊断准确率比较

表 2 对于不同结节直径的诊断准确率比较

	<1cm 的肺结节	≥1cm 的肺结节
独立 AI 诊断	91.67%	89.29%
单一 PET-CT 诊断	97.22%	92.86%
PET-CT 联合 AI 诊断	100%	96.43%

X² 5.329 4.687

p 0.001 0.001

对于<1cm 的肺结节, PET-CT 联合 AI 的诊断准确率为 100%, 优于独立 AI 诊断的 91.67%和单一 PET-CT 诊断的 97.22%。对于≥1cm 的肺结节, 联合诊断的准确率为 96.43%, 高于独立 AI 诊断的 89.29%和单一 PET-CT 诊断的 92.86%。且 P<0.05, 差异具有统计学意义。

3 讨论

肺结节的诊断一直是医学研究的热点。当前,人工智能已成为该领域的主流诊断技术^[7],其自学习和影像特征提取能力大幅提升了诊断的效率和客观性^[8]

深入分析 AI 误诊的原因,我们发现:部分良性结节可能呈现出与恶性结节相似的形态特征,如长毛刺征、分叶征^[10-11]等;对于代谢率较低的恶性肿瘤或代谢高的良性病变,PET-CT 可能误导医生肺结节诊断的准确性,从而延误了必要的随访和治疗;此外,PET-CT 对 5mm 以下肺结节的敏感性不足,这也增加了漏诊的风险。

4 结论

在肺结节的临床诊断中,传统的诊断方法往往受到诸多限制,如人工智能(AI)虽然能高效处理影像数据并提取特征,但其假阳性率较高,可能导致误诊;而 PET-CT 作为一种功能成像技术,能够揭示病变的代谢状态,对于判断肺结节的性质具有重要价值,但其敏感度和特异度受到病变大小、位置和代谢活性等因素的影响。因此,寻找一种能融合这两者优点并弥补其不足的诊断方案显得尤为重要。

PET-CT 联合 AI 诊断方案正是这样一种尝试。通过结合 PET-CT 的功能成像能力和 AI 的强大计算能力,这种联合方案不仅能提供更准确的结节代谢信息,还能通过自学习不断优化诊断模型,提高诊断准确率。具体来说,AI 可以对 PET-CT 图像进行深度分析,提取更多隐藏在图像中的信息,同时结合大量历史病例数据进行对比和学习,从而更准确地判断肺结节的良恶性。

此外,PET-CT 联合 AI 诊断还具有以下优势:首先,它可以减少人为因素的干扰,提高诊断的客观性和一致性;其次,通过对全身进行快速扫描,它能在早期发现病变,为患者的治疗争取更多时间;最后,这种联合诊断方案还可以帮助医生制定更精确的治疗计划,提高治疗效果并减少不必要的医疗支出。

因此,我们认为在肺结节的临床诊断中,采取 PET-CT 联合 AI 方案进行诊断能显著提高诊断准确率,有望为肺结节的精准诊断和治疗提供新的有力支持。同时,这种联合诊断方案还具有广泛的应用前景,不仅适

用于肺结节的诊断,还可以推广到其他疾病的诊断中。因此,值得在临床推广普及。

参考文献:

- [1]Chen W,Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China,2015[J]. Ca A Canc J Clin,2016,66(2):115-132.
 - [2]袁海燕. 孤立性肺结节 31 例 CT 影像学诊断分析[J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2 (21): 79-80.
 - [3]李洪江,夏淦林.孤立性肺结节的 CT 诊断现状与进展[J].实用放射学杂志,2010,26(3):439-443
 - [4]张建功,史讯. PET/CT 联合 HRCT 在诊断孤立性肺结节中的应用价值分析[J].中外医疗,2018(23).
 - [5]朱含笑,饶钦盼,马琳莹等.人工智能将良性肺结节误判为高风险结节的原因分析 [J/OL]. 肿瘤学杂志, 1-6[2023-11-30].
 - [6]张田宝,朱亚男,李正军,周和平.孤立性肺结节的影像学诊断现状与进展[J].实用医学影像杂志,2019(03).
 - [7]左玲子,黄艳. 人工智能在体检肺 CT 中检出的假高风险结节研究[J]. 中国医疗设备,2021,36(10):177-180.
 - [8]Zuo LZ,Huang Y. Study of false positive nodules detected by artificial intelligence in lung CT examination [J]. Chinese Medical Equipment,2021,36(10):177-180.
 - [9]Du W,He B,Luo XJ,et al. Diagnostic value of artificial intelligence based on CT image in benign and malignant pulmonary nodules [J]. J Oncol,2022,2022:5818423.
 - [10]Ying Liu, David F. Yankelevitz, Lale Kostakoglu et al. Updating the role of FDG PET/CT for evaluation of lung cancer manifesting in nonsolid nodules[J] Clinical Imaging, 2018, 52.
- 基金项目:南充市高坪区教育科技和体育局;南充市应用基础研究项目(22YYJCYJ0089)
- 作者简介:
刘心,女,研究生,主治医师,主要从事消化系统研究
刘艺,男,本科,主治医师,主要从事 PET-CT、CT 及 MRI 诊断工作