

Translation for AJR article “*Pericardial Fat and Primary Tumor Radiomics for Predicting Occult N2 Disease and Survival in Clinical Stage I Non-Small Cell Lung Cancer: Multicenter Study With Biologic Correlation*”

by lead author **Wen-juan Huang**, Department of Internal Medicine, Harbin Medical University Cancer Hospital, Harbin Medical University

Translation by **Huazheng Dong** from Department of Radiology, Tianjin Academy of Traditional Chinese Medicine Affiliated Hospital

背景：隐匿性 N2 疾病显著影响临床 I 期非小细胞肺癌（NSCLC）的预后。心包脂肪的特征也具有预后相关性。

目的：开发并测试一种结合心包脂肪和肿瘤 CT 影像组学特征的模型，用于检测临床 I 期非小细胞肺癌中的隐匿性 N2 疾病，探索该模型的预后作用，并通过放射基因组学分析研究其生物学基础。

方法：这项回顾性研究纳入了在三家医院接受临床 I 期非小细胞肺癌切除术的患者[中心 1（2016 年 1 月至 2022 年 12 月），按 6:2:2 的比例随机分为训练集、调整集和内部测试集；中心 2 和 3（2019 年 1 月至 2023 年 12 月），作为外部测试集]。在术前 CT 上对心包脂肪和原发肿瘤进行分割，以提取影像组学特征并分别生成肿瘤和脂肪的放射评分（rad-score）。通过多变量分析创建用于预测手术中隐匿性 N2 疾病的混合模型。在外部测试集中评估模型的性能。在内部测试集中使用 Log-rank 检验评估与无复发生存（RFS）和总生存（OS）的关联；外部测试集缺乏随访数据。通过分析来自公共放射基因组学数据库的另一组非小细胞肺癌患者的 RNA 和基因表达，探索生物学机制。

结果：共纳入来自三家中心的 1662 名患者（平均年龄 58.6 岁；663 名男性，999 名女性）。经过多变量分析后，混合模型包括结节密度、脂肪放射评分和肿瘤放射评分。该模型在预测隐匿性 N2 疾病方面的 AUC、准确率、敏感性和特异性分别为 0.921、89.7%、59.3%和 93.1%，以及在外部测试集 1 和 2 中分别为 0.913、91.8%、56.2%和 95.5%。在内部测试集中应用该模型，高风险患者相较于低风险患者显示出更差的无复发生存（ $p<.001$ ）和总生存（ $p<.001$ ）。在 122 名进行放射基因组学分析的患者中，高风险状态与分子通路的激活以及活化树突状细胞和肥大细胞浸润的增加相关。

结论：结合肿瘤和心包脂肪影像组学的模型在预测隐匿性 N2 疾病方面表现出良好的性能，并与生存以及 RNA 和基因表达相关。

临床影响：该模型可能有助于指导非小细胞肺癌（NSCLC）的临床管理。