



华西医院李为民 / 王成弟团队创新研发 C-Lung-RADS

# 肺结节精准诊断与评估“中国方案”出炉

nature medicine

Explore content About the journal Publish with us

nature > nature medicine > articles > article

Article | Open access | Published: 17 September 2024

## Data-driven risk stratification and precision management of pulmonary nodules detected on chest computed tomography

医师报讯 日前，四川大学华西医院呼吸与危重症医学科李为民教授、王成弟研究员团队等基于 12 万例中国人群肺部影像数据，创新性研发了中国版肺结节风险分级系统——C-Lung-RADS。该系统可以结合结节的大小、密度和多模态数据进行风险分层，且其敏感性和准确性均优于现有的肺结节筛查分类系统（Lung-RADS）。（Nat Med. 9月17日在线版）

该研究基于四川大学华西医院及其医联体 12 万受试者开展，纳入胸部 CT 检查检出肺结节人群，其中健康体检队列 45 064 例肺结节人群数据作为训练集（80%）和内部测试集（20%），社区筛查队列 14 437 例肺结节人群数据作为外部测试集。

基于这些庞大的数据集，研究团队构建了名为“C-Lung-RADS”的肺结节风险分级系统。该系统在第一阶段自动检出肺结节，利用决策树分类模型，根据密度和大小对肺结节进行初步风险分级；第二阶段融合影像、临床等信息，精确诊断高危肺结节；第三阶段，进一步纳入随访结果，建立多模态融合模型，诊断极高危肺结节。并针对不同恶性风险等级的结节制定个性化随访及决策建议，以确保医疗资源合理分配，避免低危患者过度诊疗、极高危患者漏诊和误诊。

研究结果显示，在内部测试集中，C-Lung-RADS 诊断恶性肺结节的灵敏度为 79.9%，明显高于 Lung-RADS 的 60.3%，在阳性预测值相当的情况下，C-Lung-RADS 阴性预测值显著高于 Lung-RADS v2022（96.1%与 92.9%）。同样在独立测试集中，C-Lung-RADS 鉴别高危肺结节的灵敏度为 87.1%，优于 Lung-RADS 63.3%，在阳性预测值相当的情况下，C-Lung-RADS 阴性预测值显著高于 Lung-RADS v2022（99.0%与 97.1%）。

该研究证实，肺癌筛查场景中，C-Lung-RADS 较 Lung-RADS 更适用于国人肺结节的风险分层。根据现行指南、专家共识和医生临床经验，C-Lung-RADS 建议对低危结节进行年度低剂量螺旋 CT 随访；对中危和高危结节分别进行 6 个月和 3 个月 CT 随访；对于极高危结节，建议进行多学科讨论并立即临床干预。

肺癌位居我国恶性肿瘤发病率、死亡率首位，早期肺癌可以实现治愈，而晚期肺癌患者的五年生存率极低，早诊早治是提高生存率的关键。低剂量螺旋 CT 是肺癌筛查、诊断的重要辅助工具，随着低剂量螺旋 CT 的广泛应用，肺结节检出率逐年增高。如何识别有

重要临床意义的肺结节，同时防止过度外科治疗是肺癌筛查过程中的重要挑战。现有肺结节分级标准主要包括美国放射学会提出的 Lung-RADS，通过影像信息进行肺结节分类，在中国人群的筛查效能较低。在此背景下，本研究创新性构建了适合中国人群的肺结节风险分级系统 C-Lung-RADS。该方案的提出，为中国肺结节人群的诊疗提供了科学指导：对于低危结节，优化随访频率，避免过度诊疗；对于高危结节，制定最佳随访间隔时间，通过多维度数据融合评估精准识别极高危结节，提高早期肺癌诊断率，在肺癌“治愈窗口期”进行干预，达到治愈效果。推动肺癌早筛早诊关口前移，提高肺癌早期诊断率和五年生存率，助推“健康中国”建设。



关联阅读全文



### 创建更适宜国人的肺结节风险分级及精准管理策略



李为民教授



王成弟研究员

肺癌位居我国恶性肿瘤发病率、死亡率首位，早期肺癌可以实现治愈，而晚期肺癌患者的五年生存率极低，早诊早治是提高生存率的关键。低剂量螺旋 CT 是肺癌筛查、诊断的重要辅助工具，随着低剂量螺旋 CT 的广泛应用，肺结节检出率逐年增高。如何识别有

重要临床意义的肺结节，同时防止过度外科治疗是肺癌筛查过程中的重要挑战。现有肺结节分级标准主要包括美国放射学会提出的 Lung-RADS，通过影像信息进行肺结节分类，在中国人群的筛查效能较低。在此背景下，本研究创新性构建了适合中国人群的肺结节风险分级系统 C-Lung-RADS。该方案的提出，为中国肺结节人群的诊疗提供了科学指导：对于低危结节，优化随访频率，避免过度诊疗；对于高危结节，制定最佳随访间隔时间，通过多维度数据融合评估精准识别极高危结节，提高早期肺癌诊断率，在肺癌“治愈窗口期”进行干预，达到治愈效果。推动肺癌早筛早诊关口前移，提高肺癌早期诊断率和五年生存率，助推“健康中国”建设。

重要临床意义的肺结节，同时防止过度外科治疗是肺癌筛查过程中的重要挑战。现有肺结节分级标准主要包括美国放射学会提出的 Lung-RADS，通过影像信息进行肺结节分类，在中国人群的筛查效能较低。在此背景下，本研究创新性构建了适合中国人群的肺结节风险分级系统 C-Lung-RADS。该方案的提出，为中国肺结节人群的诊疗提供了科学指导：对于低危结节，优化随访频率，避免过度诊疗；对于高危结节，制定最佳随访间隔时间，通过多维度数据融合评估精准识别极高危结节，提高早期肺癌诊断率，在肺癌“治愈窗口期”进行干预，达到治愈效果。推动肺癌早筛早诊关口前移，提高肺癌早期诊断率和五年生存率，助推“健康中国”建设。

### C-Lung-RADS 四大创新点

- （1）大数据：**构建了中国人肺结节筛查队列、肺结节临床研究队列，涵盖约 6 万例肺结节人群，为模型构建奠定了坚实的数据基础；
- （2）阶梯式：**创新多阶段评估的肺结节风险分级方案，通过临床简便易行的方法识别出大量低危结节（占比约 78.2%），着重分析风险程度高的结节（占比约 21.8%），进一步筛查出极高危肺结节（占比约 1.8%），优化了医疗资源分配；
- （3）多维度：**开发多维梯度提升回归模型整合影像、临床、随访信息，准确鉴别恶性结节，更加符合临床应用场景；
- （4）可及性高：**目前搭载 C-Lung-RADS 人工智能软件的智慧健康管理车已在四川广安、甘孜等地成功应用，突破地域限制，提高肺癌筛查的可及率，将优质的医疗资源送入千家万户。

### 短新闻

中国医科大学附属第一医院李昭教授等发表的一项小规模单盲随机对照临床试验结果首次发现，对于年轻原发性高血压患者来说，低强度耳屏刺激可显著降低血压。（J Am Heart Assoc. 9月18日在线版）

瑞典学者等开展的一项研究显示，对于严重缺氧的患者，进行每天 24 h 的氧疗，与每天 15 h 相比，在 1 年住院率与死亡率方面可以达到非劣效。换言之，每天 15 h 的氧疗可以被认为在主要临床获益方面与 24 h 氧疗基本持平。（N Engl J Med. 9月10日在线版）

一项针对丹麦 90 万余例育龄男女的研究发现，PM2.5 暴露与 30~45 岁男性不孕不育风险有关，5 年平均暴露量每增加 2.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，风险升高 24%；道路噪声则与 35~45 岁女性不孕不育风险有关，5 年平均暴露量每增加 0.2 dB 风险升高 14%。（BMJ. 9月4日在线版）

加拿大学者等发表的一项 Meta 分析表明，即使没有房颤，心脏手术时进行左心耳封堵也可能是有益的。研究还发现，虽然左心耳封堵与术后房颤风险的变化无关，但降低了 5 年脑血管事件风险。（Circ Cardiovasc Interv. 9月11日在线版）

苏州大学苏州医学院柯朝甫教授等开展的一项研究发现，茶与咖啡饮用均有心血管保护作用，特别是中等量以上的咖啡饮用习惯（每天 3 杯咖啡或以上 / 每天 200~300 mg 咖啡因摄入）可显著降低心血管代谢疾病的发生和发展。（J Clin Endocrinol Metab. 9月17日在线版）

## 1990-2021 年间每年超 100 万人死于抗微生物药物耐药 未来 25 年内 超 3900 万人将死于抗微生物药物耐药菌感染

全球抗微生物药物耐药性研究项目开展的一项研究显示，未来 25 年内，全球可能会有超过 3900 万人死于抗微生物药物耐药菌感染。（Lancet. 9月16日在线版）

该研究首次就抗微生物药物耐药的长期趋势进行了全球性分析。结果显示，1990-2021 年间，每年有超过 100 万人死于抗微生物药物耐药菌感染。研究还估计，到 2050 年，抗微生物药物耐药可能会直接造成 191 万人的死亡，与 2022 年相比每年增加近 70%。同期，与抗微生物药物耐药相关的死亡人数将增加近 75%，从每年 471 万增加到每年 822 万人。

1990-2021 年间，抗微生物药物耐药导致的 < 5 岁儿童的死亡人数下降了 50%，而 ≥ 70 岁老年人的死亡人数增加了 80% 以上。据预测，上述趋势将在未来几十年间持续下去，到 2050 年，全球 < 5 岁儿童因抗微生物药物耐药死亡的人数将减半，而 ≥ 70 岁老年人的死亡人数将增加一倍以上。

研究结果强调，目前亟需采取干预措施，包括预防感染、接种疫苗、最大程度减少抗微生物药物的不当使用以及研究新型抗微生物药物等，以减少预计到 2050 年的抗微生物药物耐药死亡人数。

## 慢阻肺呼吸治疗有了新方案

### 高强度无创正压通气治疗慢阻肺急性加重安全有效

医师报讯（融媒体记者周思）首都医科大学附属北京朝阳医院曹志新团队日前发表的一项多中心随机对照研究（HAPPEN 研究）显示，对于接受 6 h 传统低强度无创正压通气（NPPV）后动脉血二氧化碳分压（PaCO<sub>2</sub>）仍未降至正常的慢阻肺急性加重（AECOPD）患者，实施高强度 NPPV 较继续实施低强度 NPPV，可显著降低患者住院期间气管插管需求率。（JAMA. 9月16日在线版）

该研究共纳入 300 例

AECOPD 患者，147 例被分配到高强度 NPPV 组并均接受高强度 NPPV 治疗，153 例被分配到低强度 NPPV 组并接受低强度 NPPV 治疗（1 例因为研究者操作失误接受高强度 NPPV 治疗）。

结果显示，高强度 NPPV 组气管插管需求率较低强度 NPPV 组显著降低，腹胀发生率显著高于低强度 NPPV 组，但由腹胀导致的 NPPV 严重不耐受比率并未显著增加，亦未观察到任何患者因腹胀拒绝 NPPV、或气胸等不良

反应发生。

该研究证实了高强度 NPPV 在 AECOPD 中的临床实用价值，拓宽了高强度 NPPV 在临床实践中的应用指征，为临床上 AECOPD 的无创通气参数设置提供了重要的高级别的循证医学证据，对于进一步提升 NPPV 在 AECOPD 中的应用水平、提升普通病房 AECOPD 的救治能力、降低重症监护病房入住率及其资源消耗、降低重度慢阻肺患者的医疗经济负担将起到积极推动作用。