·诊治分析·

血清 CEA、CYFRA21-1 与 SCC-Ag 联合诊断非小细胞肺癌的价值

全耕晓，王夏婷

【摘要】目的　探讨血清癌胚抗原（CEA）、细胞角蛋白 19 片段（CYFRA21-1）和鳞状细胞癌相关抗原（SCC-Ag）单独及联合检测非小细胞肺癌（NSCLC）的诊断价值。**方法**　本文为回顾性观察性研究。选取 2024 年 1 月至 2025 年 1 月浙江省荣军医院收治的 NSCLC 患者 82 例（腺癌 45 例，鳞癌 37 例），并筛选同期收治的 30 例非恶性肺部疾病患者作为对照组。检测所有受试者血清 CEA、CYFRA21-1 和 SCC-Ag 水平，绘制受试者工作特征（ROC）曲线，评价上述指标预测 NSCLC 的价值。**结果**　腺癌组 CEA 水平高于鳞癌组、对照组（均 $P < 0.05$）；鳞癌组 CYFRA21-1、SCC-Ag 水平均高于腺癌组（均 $P < 0.05$）。ROC 曲线显示，CEA、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 预测 NSCLC 的曲线下面积（*AUC*）分别为 0.775、0.809、0.620，联合检测 *AUC* 为 0.871。**结论**　血清 CEA、CYFRA21-1 与 SCC-Ag 联合检测可显著提升 NSCLC 检出率，尤其在基层医院病理诊断受限时提供辅助诊断依据。

【关键词】　非小细胞肺癌；癌胚抗原；细胞角蛋白 19 片段；鳞状细胞癌抗原；肿瘤标志物
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.04.015
【中图分类号】　R734.2　**【文献标志码】**　A　**【文章编号】**　1671-0800(2026)04-0408-03

非小细胞肺癌（non-small cell lung cancer，NSCLC）由于早期诊断困难，多数患者就诊时已达晚期，严重危害患者健康，加剧我国肿瘤防治负担[1]。当前影像学与组织病理学虽是诊断“金标准”，但基层医疗机构在实践过程中面临显著挑战：病理诊断受限于技术与设备条件，标本外送导致结果回报延迟；影像检查能力不均衡，部分单位无法开展高精度筛查；频繁的影像随访亦加重患者经济压力，影响诊疗依从性[2]。因此，血清肿瘤标志物检测因其操作便捷性、快速性与可重复性，在病理/影像资源受限时，为基层 NSCLC 的辅助管理提供了一种可行的辅助诊断方法。现有研究表明[3-4]，癌胚抗原（CEA）在腺癌呈现特征性表达，细胞角蛋白 19 片段（CYFRA21-1）、鳞状细胞癌抗原（SCC-Ag）在鳞癌中呈现特征性表达，但单一指标敏感性不足，易造成漏诊风险。因此，本研究联合 CEA、CYFRA21-1 与 SCC-Ag 等指标，探讨其联合诊断 NSCLC 的效能，为基层 NSCLC 的筛查和管理提供补充依据，现报道如下。

作者单位： 314000 嘉兴，浙江省荣军医院
通信作者： 全耕晓，Email：15157333062@163.com

1　资料与方法

1.1　一般资料　本文为回顾性观察性研究。选取 2024 年 1 月至 2025 年 1 月浙江省荣军医院收治的初治 NSCLC 患者 82 例，其中男 62 例，女 20 例；年龄 36 ～ 86 岁，平均（67.7±10.0）岁；其中肺腺癌 45 例，肺鳞癌 37 例。筛选同期收治的 30 例非恶性肺部疾病患者作为对照组，男 16 例，女 14 例；年龄 39 ～ 82 岁，平均（64.9±10.1）岁。两组年龄、性别差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）。病例组纳入标准：（1）原发性肺腺癌或肺鳞癌；（2）美国东部肿瘤协作组（ECOG）体能状态评分 0 ～ 2 分，预计生存期≥3 个月；（3）无其他部位恶性肿瘤。病例组排除标准：（1）合并其他原发性肿瘤；（2）严重肝肾功能不全；（3）合并活动性结核或自身免疫性疾病。对照组纳入标准：（1）肺部感染性疾病经抗炎治疗痊愈，或慢性病处于稳定期；（2）无恶性肿瘤病史及免疫系统疾病。对照组排除标准：（1）血清标志物异常升高但病因不明者；（2）1 月内接受输血或生物制剂治疗。本研究获得浙江省荣军医院人体研究伦理委员会批准（研 2025-102），豁免知情同意。

1.2　方法　采集所有受试者晨起空腹肘静脉血 3 ～

4 ml，在室温下静置 30 min 促进血凝块形成，随后以 3 000×g 离心 10 min，分离上层血清待测。检测方法与仪器：CEA、CYFRA21-1 采用罗氏 Cobas e602 电化学发光法；SCC-Ag 采用新产业 MAGLUMI X8 化学发光法。

1.3　统计方法　采用 SPSS 26.0 软件进行数据分析。非正态分布资料以中位数（四分位距）描述，组间两两比较采用 Dunn's 法并经 Bonferroni 校正。采用受试者工作特征（ROC）曲线评价诊断能力。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2　结果

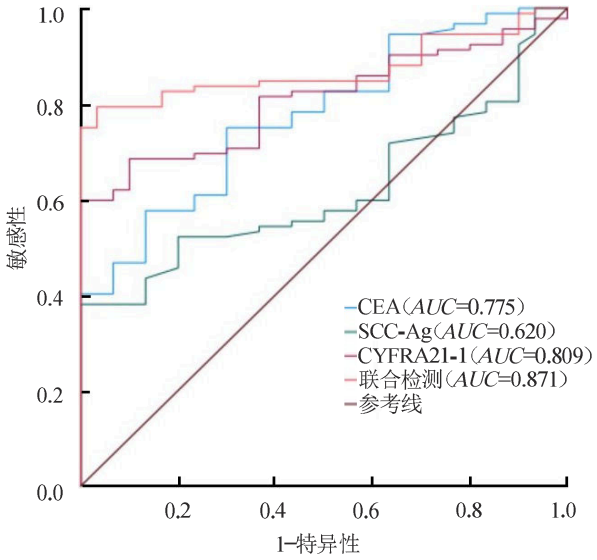
2.1　3 组血清标志物水平比较　3 组 CEA、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$）。腺癌组 CEA 水平高于鳞癌组、对照组（Z=3.73、4.41，均 $P < 0.05$）；鳞癌组 CYFRA21-1、SCC-Ag 水平均高于腺癌组（$Z \geq 4.20$，均 $P < 0.05$），见表 1。

2.2　CEA、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 对 NSCLC 的诊断价值　CEA、CYFRA21-1、SCC-Ag 单独检测的 *AUC* 值分别为 0.775，0.809，0.620，联合检测 *AUC* 值为 0.871，预测价值更高，见图 1。

3　讨论

NSCLC 早期诊断困难且易转移复发，严重威胁人类健康。目前，NSCLC 的诊断依赖影像学与组织病理学“双金标准”，但基层医疗机构常缺乏冷冻切片、免疫组化等技术条件，标本外送导致诊断延迟[5]。因此，寻找操作简便、成本相对较低的血清学肿瘤标志物作为辅助诊断和疗效监测工具，对提升基层 NSCLC 诊疗水平具有重要意义。

本研究结果显示，腺癌组 CEA 水平高于鳞癌组，而鳞癌组的 CYFRA21-1、SCC-Ag 明显高于腺癌组（均 $P < 0.05$）。当病理诊断尚未明确或存在疑问时，血清标志物的组合模式可为临床医生提供快速的、倾向性的病理亚型预判[6]。这不仅有助于指导后续更精准的病理检查，更能为初始治疗方案的制定提供及时的参考依据，避免因等待完整病理而延误治疗时机。本研究结果显示，联合检测的 *AUC*、敏感度、特异度均优于单项检测，其病理基础在于 NSCLC 的异质性：腺癌和鳞癌具有不同的分子表达谱，CEA 作为广谱上皮性标志物，在腺癌中高表达[7]；CYFRA21-1 反映角蛋白 19 降解，在鳞状上皮来源肿瘤中丰度更高[8]；SCC-Ag 则对鳞状细胞分化更具特异性[9]。联合检测覆盖了 NSCLC 主要亚型的关键分子特征，有效规避了单一标志物的盲区，大大降低了基层医院因病理诊断延迟或困难导致的漏诊风险。对于影像学表现不典型或病理标本获取受限的患者，联合血清 CEA、CYFRA21-1 与 SCC-Ag 检测可提供关键辅助诊断信息。当三项标志物呈现特征性异常组合时，可强烈提示恶性风险，促使临床医生



注：CEA 为癌胚抗原，CYFRA21-1 为细胞角蛋白 19 片段，SCC-Ag 为鳞状细胞癌抗原

图 1　CEA、CYFRA21-1、SCC-Ag 单一及联合检测的 ROC 曲线

表 1　3 组血清标志物水平比较　ng/ml

组别	例数	CEA	CYFRA21-1	SCC-Ag
腺癌组	45	5.34（1.80，9.80）	2.57（1.87，4.14）	0.96（0.65，1.38）
鳞癌组	37	3.68（2.66，4.93）	5.33（3.93，10.80）	2.59（1.46，4.12）
对照组	30	2.07（1.19，2.74）	2.15（1.80，2.89）	1.14（0.85，1.56）
H 值		20.90	38.97	29.58
P 值		＜0.05	＜0.05	＜0.05

注：CEA 为癌胚抗原，CYFRA21-1 为细胞角蛋白 19 片段，SCC-Ag 为鳞状细胞癌抗原

启动增强 CT 或重复活检等进一步排查措施[10]。因此，定期开展血清标志物动态监测，能够高效识别治疗失效风险，指导临床及时调整治疗方案或精准安排影像复查时机，从而突破传统评估模式的时空局限性[11]。

血清 CEA、CYFRA21-1 与 SCC-Ag 的联合检测构建了 NSCLC 全程管理中高效实用的实验室策略，该策略通过标志物互补显著提升检出率，尤其为病理/影像诊断受限病例提供关键辅助依据，且特征性表达谱为无创鉴别组织亚型提供新路径，而治疗过程中敏感标志物的趋势变化与影像学评估高度吻合，且常早于临床症状显现，为及时干预赢得时间窗[12]。该联合检测模式凭借操作标准化、成本可控性及结果快速回报的优势，有效突破传统诊断资源限制。通过建立“血清初筛-风险分层-靶向复查”的闭环路径，不仅减轻影像检查负荷，更推动治疗决策前移，最终实现诊疗效率与患者生存质量的双重提升。然而本研究仍存在一定局限：仅纳入 82 例 NSCLC 患者，未涵盖大细胞神经内分泌癌等罕见亚型，且样本来源于单一中心，可能影响结论普适性；动态监测深度不足，未建立连续时间点的动力学模型，难以精准捕捉短期波动规律。未来研究需着力于联合三级医院与基层机构扩大样本量，推动检测标准化下沉；整合标志物动态变化、影像组学特征及临床参数，开发 NSCLC 疗效预测算法，实现个体化预警。但病理学与影像学仍是 NSCLC 诊断的“金标准”，血清标志物联合检测仅适用于基层诊断受限时的辅助场景，不可替代规范诊断流程。

综上所述，血清 CEA、CYFRA21-1 与 SCC-Ag 的联合有利于提高 NSCLC 的检出率，对于疾病的辅助诊断和疗效评估具有重要临床意义，值得应用与推广。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　全耕晓：实验操作，论文撰写；全耕晓，王夏婷：数据整理，统计学分析

参　考　文　献

[1] Hendriks L E L, Remon J, Faivre-Finn C, et al. Non-small-cell lung cancer[J]. Nat Rev Dis Primers, 2024, 10: 71.

[2] 靳强,高俊萍,王欢,等.CT 放射组学鉴别诊断周围型小细胞肺癌和非小细胞肺癌的价值研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2025,23(1):47-49.

[3] 燕磊,李洁平,赵震焱.血清 NSE、CEA、CYFRA21-1 水平对非小细胞肺癌的诊断价值[J].实用癌症杂志,2025,40(1):58-60.

[4] 乔晓春,祁冬,王鹏,等.基于CT影像特征的诺莫图模型构建在小细胞肺癌与非小细胞肺癌鉴别诊断中的应用价值[J]. 蚌埠医科大学学报,2025,50(2):243-229,253.

[5] 刘宇婷,赵磊,刘挨师.CT 影像组学预测晚期非小细胞肺癌化疗及免疫治疗效果[J].中国医学影像学杂志,2025,33(7):758-765.

[6] 颜刚林,朱洪斌,范小玉.血清肿瘤标志物联合miR-412、miR-210在非小细胞肺癌患者中的诊断价值与预测价值分析[J]. 临床肺科杂志,2025,30(4):505-512,519.

[7] 潘剑云,黄贻恩,洪淑君,等.CYFRA21-1、CEA 和 Ki67 在非小细胞肺癌中的表达及预后因素分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2024,31(5):682-688.

[8] 王秀珍,刘松,韩春生.不同分期非小细胞肺癌患者 CYFRA21-1 水平及其与 CRP 的相关性分析[J].实用癌症杂志,2025,40(5):726-729.

[9] 徐举霞,魏俊明,张云萍,等.动态对比增强磁共振成像定量参数联合血清 SCC-Ag 预测肺癌脑转移瘤预后的价值[J]. 东南大学学报(医学版),2025,44(2):306-312.

[10] 李琪.联合检测血清 CEA、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 在临床诊断肺癌中的应用价值[J].系统医学,2025,10(10):19-23.

[11] Kramer T, Wijmans L, de Bruin M, et al. Bronchoscopic needle-based confocal laser endomicroscopy (nCLE) as a real-time detection tool for peripheral lung cancer[J]. Thorax, 2022, 77(4): 370-377.

[12] 余立峰,魏修奇,王晖.CEA、CYFRA21-1、SCC 和 NSE 在肺癌诊断、分型、分期和治疗中的综合应用[J].国际检验医学杂志,2023,44(13):1641-1645.

收稿日期：2025-12-20

（本文编辑：吴迪汉）