

# 血液生化免疫指标检验诊断肺癌的应用及结果研究

陈雪玲

(十堰市郧阳区人民医院 湖北十堰 442500)

**【摘要】**目的：血液生化免疫指标联合检测在肺癌诊断中的应用价值。方法：选取2024.10-2025.09期间接收的51例肺癌患者作为观察组，同期筛选51例健康体检者为参照组，两组研究对象均开展化学发光免疫分析法监测，通过ROC曲线分析单一指标、联合指标的诊断效能。结果：观察组CEA、CYFRA21-1、NSE、SCC、ProGRP指标水平显著高于参照组( $P<0.05$ )；CEA水平以腺癌患者最高；CYFRA21-1水平以鳞癌患者最高；SCC水平以鳞癌患者最高；NSE水平以小细胞肺癌患者最高；ProGRP水平以小细胞肺癌患者最高( $P<0.05$ )；联合检测AUC(0.927)、灵敏度(89.25%)、特异度(86.74%)均高于单一指标( $P<0.05$ )。结论：血液生化免疫指标联合检验可显著提升肺癌诊断准确性，可作为病理早期诊断的重要参考指标。

**【关键词】**血液生化免疫指标；检验；肺癌；诊断效能

Application and Results Study of Blood Biochemical and Immune Index Testing for Diagnosis of Lung Cancer

Chen Xueling

(Yunyang District People's Hospital, Shiyan City, Hubei Province 442500)

[Abstract] Objective: The application value of combined detection of blood biochemical and immune indicators in the diagnosis of lung cancer. Method: 51 lung cancer patients received between October 2024 and May 2023 were selected as the observation group, and 51 healthy individuals were selected as the reference group during the same period. Both groups of study subjects were monitored by chemiluminescence immunoassay, and the diagnostic efficacy of single and combined indicators was analyzed by ROC curve. Result: The levels of CEA, CYFRA21-1, NSE, SCC, and ProGRP indicators in the observation group were significantly higher than those in the reference group( $P<0.05$ ); The CEA level is highest in adenocarcinoma patients; The level of CYFRA21-1 is highest in patients with squamous cell carcinoma; The level of SCC is highest in patients with squamous cell carcinoma; The level of NSE is highest in patients with small cell lung cancer; The level of ProGRP was highest in patients with small cell lung cancer( $P<0.05$ ); The AUC(0.927), sensitivity(89.25%), and specificity(86.74%) of the combined detection were all higher than those of a single indicator( $P<0.05$ ). Conclusion: The combined testing of blood biochemical and immune indicators can significantly improve the accuracy of lung cancer diagnosis and can serve as an important reference indicator for early pathological diagnosis.

[Key words] blood biochemical and immune indicators; Inspection; Lung cancer; diagnostic efficacy

肺癌是全球发病率和死亡率最高的恶性肿瘤之一，早期因缺乏特异性表现，多数患者最终确诊病情时已发展至中晚期，错失最佳时间窗，5年生存率不足20%<sup>[1]</sup>。因此，早期诊断、早期治疗，已成为提高患者生存率的关键。传统肺癌诊断以影像学检查、病理活检为主，前者难以识别微小病灶，而后者属于有创操作，难以大规模在基层医院开展筛查工作。血液生化免疫指标可用于多种疾病的早期筛查，具有特异性好、灵敏度高的特点，凭借自身无创、便捷、可重复的特点，现被广泛用于肿瘤筛查中。肿瘤标志物是肿瘤细胞异常分泌或机体对肿瘤反应产生的一类物质，其水平变化与肿瘤发生、发展有关。研究表明，相较于单一肿瘤标志物检测，联合检测可通过互补不同标志物的特异性，提高诊断性<sup>[2]</sup>。基于此背景，本研究特选取若干研究对象开展血液生化免疫指标检验试验，报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

经伦理委员会审核批准，选取2024.10-2025.09期间收治的51例肺癌患者为观察组，其经病理活检证实符合肺癌诊断标准。其中，男性32例(占比62.75%)，女性19例(占比37.25%)，年龄范围在46-76岁( $62.39 \pm 4.82$ )岁，入院诊断为腺癌者28例(占比54.90%)，鳞癌者17例(占比33.33%)，其余患者均为小细胞肺癌。同期筛选51例健康体检者为参照组研究对象，其临床资料显示无恶性和肿瘤病史且肝功能正常，男性31例(占比60.78%)，女性20例(占比39.22%)，年龄44-75岁( $63.28 \pm 3.63$ )岁。上述肺癌患者、健康体检者一般资料组间无显著差异( $P>0.05$ )。

纳入标准: (1) 依从性良好, 配合各项调查研究; (2) 临床资料完整; (3) 签署知情同意书; 排除标准: (1) 无法配合研究或依从性差者; (2) 采血前服用影响检测结果药物者; (3) 样本存在溶血、脂血等质量问题; (4) 合并肺部感染性疾病、肝肾功能不全等并发症者。

### 1.2 方法

(1) 标本采集: 于血液生化免疫指标检验前 1d, 明确告知研究对象血液生化免疫指标检验流程、禁食禁饮时间, 引导患者放松身心。检验当天, 在清晨空腹下抽取肘静脉血 5mL, 置于无抗凝剂试管中, 确保其血液标本质量满足实验室检查需求, 准确标注姓名、编号等信息, 室温静置(30min), 离心后置于-20℃冰箱中保存<sup>[3]</sup>。

(2) 检测仪器及试剂: 采用全自动化学发光免疫分析仪(型号: Architect i2000SR)及配套试剂(美国雅培公司), 检测指标包括 CEA、CYFRA21-1、NSE、SCC、ProGRP。

(3) 检测步骤: 开启全自动化学发光免疫分析仪, 按照仪器说明书, 将血清样本、质控品依次放于样品位, 设定检测程序, 由仪器自动完成吸样、反应、信号检测及浓度计算。检测报告生成后, 由实验室人员对照试剂参考范围判断指标阴阳性。

(4) 参考标准: CEA<5ng/mL, CYFRA21-1<3.3ng/mL, NSE<16.3ng/mL, SCC<1.5ng/mL, ProGRP<50pg/mL, 超过该范围即为阳性。

### 1.3 观察指标

整理研究对象血液生化免疫指标水平, 比较不同病理类

型肺癌患者血清指标水平, 并将单一指标、联合指标诊断肺癌的 ROC 曲线分析结果予以比较。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS28.0 统计学软件录入数据并分析, 计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 行 t 检验, 计数资料以 [n (%)] 表示, 行  $\chi^2$  检验, 采用受试者工作特征曲线 (ROC) 分析各指标诊断效能, P<0.05 代表差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组血液生化免疫指标水平对比

观察组 CEA、CYFRA21-1、NSE、SCC、ProGRP 指标水平显著高于参照组 (P<0.05), 详见表 1。

### 2.2 不同病理类型肺癌患者血清指标水平对比

腺癌患者 CEA 水平高于其他类型疾病者; 鳞癌患者 CYFRA21-1、SCC 水平显著高于其他类型疾病者; 小细胞肺癌患者 NSE、ProGRP 水平高于其他类型疾病者 (P<0.05), 详见表 2。

### 2.3 单一指标诊断肺癌效能分析

5 项指标诊断肺癌效能依次为 CEA(0.814)、CYFRA21-1(0.803)、SCC(0.757)、NSE(0.789)、ProGRP(0.769), 其中 CEA 的 AUC 最大, 灵敏度为 72.52%, 特异度为 78.33%, 详见表 3。

表 1 两组血液生化免疫指标水平对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

观察指标	观察组 (n=51)	参照组 (n=51)	t 值	P
CEA (ng/mL)	18.63 ± 7.24	3.32 ± 1.05	23.246	<0.001
CYFRA21-1 (ng/mL)	8.71 ± 3.12	2.14 ± 0.78	21.064	<0.001
NSE (ng/mL)	25.78 ± 8.42	12.56 ± 3.26	16.712	<0.001
SCC (ng/mL)	4.26 ± 1.51	0.98 ± 0.32	18.026	<0.001
ProGRP (pg/mL)	89.61 ± 31.52	32.49 ± 10.56	15.308	<0.001

表 2 不同病理类型肺癌患者血清指标水平对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

类型	例数	CEA (ng/mL)	CYFRA21-1 (ng/mL)	NSE (ng/mL)	SCC (ng/mL)	ProGRP (pg/mL)
腺癌	28	22.35 ± 8.12	7.13 ± 2.82	18.65 ± 6.39	3.17 ± 1.27	58.71 ± 20.38
鳞癌	17	14.23 ± 6.51	10.81 ± 3.59	19.27 ± 7.12	5.62 ± 1.82	62.35 ± 22.19
小细胞癌	6	12.81 ± 5.92	6.42 ± 2.51	38.74 ± 9.21	2.83 ± 1.07	142.51 ± 35.92
F 值		18.762	23.692	45.872	31.972	68.293
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 单一指标诊断肺癌效能分析 ( $\bar{x} \pm s$ )

观察指标	AUC	95%CI	最大临界值	灵敏度 (%)	特异度 (%)
CEA (ng/mL)	0.814	0.752-0.878	6.83ng/mL	72.52	78.33
CYFRA21-1 (ng/mL)	0.803	0.737-0.865	4.14ng/mL	70.81	76.72
NSE (ng/mL)	0.788	0.724-0.856	18.65ng/mL	68.32	75.09
SCC (ng/mL)	0.757	0.686-0.824	2.32 ng/mL	65.82	73.37
ProGRP (pg/mL)	0.769	0.693-0.835	62.34pg/mL	67.51	74.29

#### 2.4 联合指标诊断肺癌的效能分析

将上述 5 个指标联合检测,其诊断肺癌的 AUC 为 0.927, 95%CI 为 0.888-0.966, 最佳临界值为 3 项及以上指标阳性, 灵敏度为 89.25%, 特异度为 86.74%, 各项数值显著高于单一指标 ( $P<0.05$ )。

### 3 讨论

肺癌是全球范围内最常见的恶性肿瘤之一,具有自然病程短、侵袭性强的特点,若未能及时发现并采取科学干预手段,多数肺癌患者生存期通常不超过 2 年<sup>[1]</sup>。传统肺癌诊断以影像学检查、病理活检为主,胸部 X 线检查可发现肺部较大肿块,但对于早期微小病灶、隐蔽部位病灶的诊断精度有限,其漏诊率高达 60%,而胸部计算机断层扫描虽能发现微小结节,但无法区分良恶性<sup>[2]</sup>。病理活检可明确病理类型、分化程度,但存在创伤大、费用高的局限性,并不适用于疾病筛查。血液生化免疫指标检验是临床常见的检测技术,通过分析血液中特定生物物质、免疫相关指标浓度变化,为疾病诊断、预后评估提供依据,因其具有无创、高效特点,现被广泛应用于肿瘤、心血管疾病等领域。本研究通过对比肺癌患者、健康体检者血液生化免疫指标,分析不同病理类型肺癌指标表达情况,以期为临床肺癌诊断提供参考依据,现结合研究结果展开深入讨论:

在本次研究中,观察组血液生化免疫指标水平显著高于参照组 ( $P<0.05$ ),说明上述血液生化免疫指标与肺癌疾病的发生、发展有关。肿瘤标志物主要存在于血液、体液、组织中,其中的 CEA 属于广谱性肿瘤标志物,存在灵敏度中等、特异性较低的特点,肺炎、肝硬化等良性疾病可能导致该指标出现轻微升高现象。CYFRA21-1 是非小细胞肺癌特异性标志物,分期越晚,指标升高越明显,但肺部炎症、结核等疾病亦可导致该指标出现轻度升高现象。NSE 是小细胞肺癌核心标志物,与小细胞肺癌分期、肿瘤负荷等有关,由于溶血标本可导致该指标出现假性升高现象,临床检验应严

格把控标本质量。SCC 对于肺鳞癌特异性高,但灵敏度较低,尤其是皮肤炎症、银屑病等良性疾病亦可导致该指标出现轻度升高问题。ProGRP 是小细胞肺癌特异性标志物,其稳定性强,不受溶血、脂血干扰。肺癌细胞异常增殖、代谢紊乱等因素均可导致患者机体内的肿瘤标志物处于升高状态,这与本次研究结果一致。但值得注意的是,慢性阻塞性肺疾病、肺炎等良性疾病亦可存在部分肿瘤标志物轻度升高现象,但整体升高幅度远低于肺癌。本次研究健康体检者临床资料中未存在上述良性疾病,可确保血液生化免疫指标升高与肺癌疾病有关,有助于保障数据准确性。

研究发现,不同病理类型肺癌的肿瘤标志物表达存在显著差异,其中腺癌患者 CEA 水平高于鳞癌、小细胞癌患者,说明 CEA 可作为腺癌优先筛查指标。鳞癌患者 CYFRA21-1、SCC 水平显著高于其他两种疾病类型患者,这与鳞癌细胞富含角蛋白,且增殖过程中易发生角化珠形成,导致 SCC 大量释放有关。相较于其他类型疾病患者,小细胞肺癌患者的 NSE、ProGRP 水平最高 ( $P<0.05$ ),NSE 主要存在于神经内分泌细胞,而 ProGRP 是胃泌素释放肽的前体,小细胞肺癌具有神经内分泌分化特性,致使上述指标释放量增加,这种病理类型特异性表达特征可为疾病病理分型提供参考依据。与此同时,单一指标诊断肺癌的 AUC 为 0.683-0.815,灵敏度为 65.8%-72.5%,特异度为 73.3%-78.3%,这与单一肿瘤标志物的表达受肿瘤分期、分化程度等因素影响有关。联合检测 AUC 高达 0.927,灵敏度和特异度分别为 89.2%和 86.7%,均显著高于单一指标 ( $P<0.05$ ),说明多标志物联合检测可减少漏诊和误诊风险。其优势在于:多标志物联合检测可同时捕捉不同病理类型肺癌的特异性指标,避免因单一指标不敏感而出现漏诊问题。同时,联合检测可降低单一指标假性升高造成的误诊风险。

综上所述,血液生化免疫指标联合检测可显著提高肺癌疾病诊断的灵敏度、特异度,并为病理分型提供参考数据,可作为肺癌早期筛查和临床诊断的辅助手段,值得推广。

#### 参考文献:

- [1]郑泽茂,王继鹏.肺癌早期诊断标志物研究进展[J].中南医学科学杂志,2025,53(01):185-188.DOI:10.15972/j.cnki.43-1509/r.2025.01.046.
- [2]魏小宁.血清 ProGRP、SCCAg、Cyfra21-1 和 CEA 检测对肺癌的诊断价值研究[J].黑龙江医学,2025,49(01):74-76.
- [3]巫圣美.血清 CYFRA21-1、CA125、CEA、NSE 及 SCCA 联合检测在肺癌诊断中的价值[J].中国医药指南,2024,22(34):47-50.DOI:10.15912/j.issn.1671-8194.2024.34.013.
- [4]蔺明霞,王俊鹏,崔光彬,等.CT 影像学特征联合血清肿瘤特异性标志物检测对肺癌的诊断价值[J].陕西医学杂志,2024,53(12):1673-1675+1684.
- [5]廖蓉蓉.NSE、CEA、CYFRA21-1、SCCA 水平联合检测诊断肺癌的价值研究[J].现代诊断与治疗,2024,35(22):3414-3416.DOI:10.20246/j.cnki.issn.1001-8174.2024.22.054.