

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.06.012
文章编号: 1005-8982 (2025) 06-0072-06

临床研究·论著

血清sCD14联合sCD30对肺癌患者 合并肺部真菌感染的诊断价值*

林佳¹, 陈善建²

(1. 浙江中医药大学附属杭州市中医院 医学检验中心, 浙江 杭州 310007;
2. 福建医科大学附属第一医院 检验科, 福建 福州 350005)

摘要: 目的 探讨血清人可溶性白细胞分化抗原14(sCD14)联合sCD30对肺癌患者合并肺部真菌感染的诊断价值。**方法** 回顾性分析2021年3月—2024年4月在浙江中医药大学附属杭州市中医院和福建医科大学附属第一医院接受治疗的126例肺癌患者的病历资料, 根据是否合并肺部真菌感染分为合并组24例和非合并组102例。比较两组患者血清sCD14、sCD30水平及肿瘤标志物[癌胚抗原(CEA)、糖类抗原(CA-125)、细胞角蛋白19片段(CYFRA21-1)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)]水平, 检查两组患者的肺功能指标[第1秒用力呼气容积(FEV₁)、分钟最大通气量(MVV)、最大呼气中段流量(MMF)], 分析血清sCD14、sCD30对肺癌患者合并肺部真菌感染的影响及诊断价值。**结果** 合并组sCD14、sCD30水平均高于非合并组($P < 0.05$)。两组患者血清CEA、CA-125、CYFRA21-1、NSE水平比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。合并组FEV₁、MVV、MMF水平均低于非合并组($P < 0.05$)。多因素逐步 Logistic 回归分析结果显示: 血清sCD14水平高[OR=3.691(95% CI: 1.335, 10.201)]和sCD30水平高[OR=3.579(95% CI: 1.294, 9.899)]均是肺癌患者合并肺部真菌感染的危险因素($P < 0.05$)。受试者工作特征曲线分析结果显示, 血清sCD14、sCD30及两者联合诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的曲线下面积分别为0.734(95% CI: 0.599, 0.865)、0.712(95% CI: 0.576, 0.848)、0.851(95% CI: 0.754, 0.948); 敏感性分别为82.4%(95% CI: 0.740, 0.952)、67.1%(95% CI: 0.591, 0.756)、89.5%(95% CI: 0.784, 0.973); 特异性分别为64.1%(95% CI: 0.585, 0.738)、79.2%(95% CI: 0.709, 0.946)、72.5%(95% CI: 0.631, 0.842)。**结论** 血清sCD14、sCD30表达升高与肺癌患者合并肺部真菌感染有关, 血清sCD14、sCD30可用于辅助诊断肺癌患者合并肺部真菌感染, 诊断效能良好。

关键词: 肺癌; 肺部真菌感染; 可溶性白细胞分化抗原14; 可溶性白细胞分化抗原30

中图分类号: R734.2

文献标识码: A

Diagnostic value of serum sCD14 combined with sCD30 for pulmonary fungal infection in lung cancer patients*

Lin Jia¹, Chen Shan-jian²

(1. Medical Laboratory Center, Hangzhou TCM Hospital Affiliated to Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou, Zhejiang 310007, China; 2. Department of Laboratory Medicine, First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350005, China)

Abstract: Objective To explore the diagnostic value of serum soluble cluster of differentiation (sCD) 14 combined with sCD30 for pulmonary fungal infection in lung cancer patients. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the medical records of 126 lung cancer patients who received treatment at Hangzhou TCM Hospital Affiliated to Zhejiang Chinese Medical University and the First Affiliated Hospital of Fujian Medical

收稿日期: 2024-08-26

* 基金项目: 福建省卫生和健康委员会科技计划项目(No: 2020QN024)

University from March 2021 to April 2024. The patients were divided into a combined group of 24 cases and a non-combined group of 102 cases based on whether they had concomitant pulmonary fungal infections. The serum levels of sCD14 and sCD30, as well as tumor markers such as carcinoembryonic antigen (CEA), carbohydrate antigen-125 (CA-125), cytokeratin 19 fragment (CYFRA21-1), and neuron-specific enolase (NSE), were compared between two groups of patients. The lung function indicators of the two groups of patients, including forced expiratory volume in 1 second (FEV1), maximum minute ventilation (MVV), and maximum mid expiratory flow (MMF) were determined. The effect and diagnostic value of serum sCD14 and sCD30 on pulmonary fungal infections in lung cancer patients were analyzed. **Results** The levels of sCD14 and sCD30 in the combined group were higher than those in the non-combined group ($P < 0.05$). The comparison of serum CEA, CA-125, CYFRA21-1, and NSE levels between the combined and non-combined groups showed no statistically significant differences ($P > 0.05$). FEV1, MVV and MMF in the combined group were all higher than those in the non-combined group ($P < 0.05$). The multivariable stepwise Logistic regression analysis revealed that serum sCD14 levels [$\hat{OR} = 3.691$ (95% CI: 1.335, 10.201)] and sCD30 levels [$\hat{OR} = 3.579$ (95% CI: 1.294, 9.899)] were both risk factors for pulmonary fungal infections in lung cancer patients ($P < 0.05$). The receiver operating characteristic (ROC) curve analysis demonstrated that the areas under curves of serum sCD14 and sCD30 levels and their combination for diagnosing pulmonary fungal infection in lung cancer patients were 0.734 (95% CI: 0.599, 0.865), 0.712 (95% CI: 0.576, 0.848) and 0.851 (95% CI: 0.754, 0.948), with the sensitivities being 82.4% (95% CI: 0.740, 0.952), 67.1% (95% CI: 0.591, 0.756), and 89.5% (95% CI: 0.784, 0.973), and the specificities being 64.1% (95% CI: 0.585, 0.738), 79.2% (95% CI: 0.709, 0.946), and 72.5% (95% CI: 0.631, 0.842), respectively. **Conclusions** Elevated levels of serum sCD14 and sCD30 are associated with pulmonary fungal infection in lung cancer patients. Serum sCD14 and sCD30 can be used to assist in the diagnosis of pulmonary fungal infection in lung cancer patients with good diagnostic efficacy.

Keywords: lung cancer; pulmonary fungal infection; soluble cluster of differentiation 14; soluble cluster of differentiation 30

近年来,随着肿瘤学的发展,放射疗法、化学疗法及生物疗法等治疗方法广泛应用于临床,有效延长了肿瘤患者的总生存期^[1]。与此同时,医院获得性真菌感染的检出率呈明显升高趋势,严重影响患者的综合治疗进程,降低患者的生活质量。研究表明,侵袭性肺部真菌感染多发生在伴有严重基础疾病或免疫力低下的患者,可导致患者的院内病死率显著升高^[2-3]。研究报道,血液肿瘤合并念珠菌血症患者的病死率达50.00%。因此,准确诊断肺癌患者合并真菌感染,有助于控制及预防肺部真菌感染^[4]。目前,病原学培养是准确诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的标准,但培养耗时较长,可能导致部分患者的病情持续进展,影响预后。人可溶性白细胞分化抗原14(soluble cluster of differentiation 14, sCD14)、sCD30是在单核细胞、巨噬细胞及肝细胞膜上表达的可溶性糖蛋白,能够增强单核细胞及巨噬细胞的免疫反应,促进炎症反应的产生及免疫反应的启动。有研究报道,sCD14、sCD30表达与肿瘤治疗后肺部真菌感染有关^[5-6]。目前,关于血清sCD14联合sCD30辅助诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的报道相对较少,基于此,本研究尝试分析血清sCD14联合

sCD30对肺癌患者合并肺部真菌感染的辅助诊断价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2021年3月—2024年4月在浙江中医药大学附属杭州市中医院和福建医科大学附属第一医院接受治疗的126例肺癌患者的病历资料,根据是否合并肺部真菌感染分为合并组和非合并组,分别有24、102例。真菌感染诊断定义为连续3d采集患者清晨痰液或支气管镜灌洗液做细菌培养,真菌涂片或培养阳性即可确诊。合并组男性15例,女性9例;年龄47~79岁,平均(63.05±6.71)岁;病理类型:腺癌18例、鳞癌6例;组织学分类:非小细胞肺癌21例,小细胞癌3例;TNM分期:I期4例、II期11例、III期6例、IV期3例。非合并组男性64例,女性38例;年龄45~77岁,平均(62.81±6.54)岁;病理类型:腺癌69例、鳞癌33例;组织学分类:非小细胞肺癌84例,小细胞癌18例;TNM分期:I期18例、II期46例、III期26例、IV期12例。纳入标准:①符合《中华医学会肺癌临床诊疗指南(2023版)》^[7]中肺

癌的临床诊断,病理学检查确诊;②原发性肺癌;③年龄>18岁;④临床资料记录完整。排除标准:①合并其他部位原发癌;②合并急性呼吸衰竭等呼吸道危重症;③合并心肌梗死、卒中等心脑血管危重症;④肝、肾功能严重障碍;⑤血液系统疾病;⑥肺炎支原体混合感染;⑦肺部手术史。两组患者临床资料比较,经 χ^2/t 检验,差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究经医院医学伦理委员会审批,患者均签署知情同意书。

1.2 血清sCD14、sCD30及肿瘤标志物检测

患者入组 24 h 内采集晨起空腹静脉血 2 ~ 4 mL,在 4 °C、3 700 r/min 离心 15 min(离心半径 13 cm),取上层血清,采用酶联免疫吸附试验检测患者的血清sCD14、sCD30水平,采用电化学发光法检测患者的血清癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)、糖类抗原(carbohydrate antigen 125, CA-125)、细胞角蛋白 19 片段(cytokeratin 19 fragment 21-1, CYFRA21-1)、神经元特异性烯醇化酶(neuron-specific enolase, NSE)水平。sCD14试剂盒购自上海白益生物科技有限公司(货号:BYP37538R),sCD30试剂盒购自上海森兴研生物技术有限公司(货号:BY-HS16412)。

1.3 肺功能检测

患者入组 24 h 内采用肺功能检测仪(日本美能公司,AS-507型)检测第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in 1 second, FEV₁)、分钟最大通气量

(maximum voluntary ventilation, MVV)、最大呼气中段流量(maximal mid-expiratory flow, MMF)。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 24.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,比较用 t 检验;计数资料以构成比表示,比较用 χ^2 检验;影响因素的分析采用多因素逐步 Logistic 回归模型,绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者血清sCD14、sCD30水平比较

两组患者sCD14、sCD30水平比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P<0.05$),合并组均高于非合并组。见表1。

表 1 两组患者血清sCD14、sCD30水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	sCD14/(μ g/mL)	sCD30/(u/mL)
合并组	24	6.71 \pm 1.53	245.03 \pm 28.91
非合并组	102	4.01 \pm 1.17	192.41 \pm 25.06
<i>t</i> 值		9.562	8.984
<i>P</i> 值		0.001	0.001

2.2 两组患者血清肿瘤标志物水平比较

两组患者血清 CEA、CA-125、CYFRA21-1、NSE 水平比较,经 t 检验,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表 2 两组患者血清肿瘤标志物水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	CEA/(ng/mL)	CA-125/(u/mL)	CYFRA21-1/(ng/mL)	NSE/(ng/mL)
合并组	24	15.06 \pm 2.31	69.01 \pm 7.08	7.04 \pm 2.62	67.29 \pm 12.42
非合并组	102	13.92 \pm 2.85	65.95 \pm 8.36	6.62 \pm 2.03	62.58 \pm 10.71
<i>t</i> 值		1.822	1.657	0.860	1.879
<i>P</i> 值		0.071	0.101	0.391	0.063

2.3 两组患者肺功能水平比较

两组患者 FEV₁、MVV、MMF 水平比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P<0.05$),合并组均低于非合并组。见表3。

2.4 血清sCD14、sCD30对肺癌患者合并肺部真菌感染的多因素逐步 Logistic 回归分析

以肺癌患者合并肺部是否真菌感染(否=0,

表 3 两组患者肺功能水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	FEV ₁ /%	MVV/%	MMF/(L/s)
合并组	24	49.83 \pm 16.02	40.51 \pm 6.09	0.53 \pm 0.27
非合并组	102	56.71 \pm 14.49	44.26 \pm 7.11	0.82 \pm 0.31
<i>t</i> 值		2.051	2.384	4.219
<i>P</i> 值		0.042	0.019	0.001

是 = 1) 为因变量, 血清 sCD14 水平 (赋值为实测值) 和 sCD30 水平 (赋值为实测值) 为自变量, 进行多因素逐步 Logistic 回归分析 (纳入水准 0.05, 排除水准 0.10), 结果显示: 血清 sCD14 水平高 [$\hat{OR} = 3.691$

(95% CI: 1.335, 10.201)] 和 sCD30 水平高 [$\hat{OR} = 3.579$ (95% CI: 1.294, 9.899)] 均是肺癌患者合并肺部真菌感染的危险因素 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 血清 sCD14、sCD30 对肺癌患者合并肺部真菌感染的多因素逐步 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S _b	Wald χ^2	P 值	\hat{OR}	95% CI	
						下限	上限
sCD14	1.306	0.651	4.025	0.002	3.691	1.335	10.201
sCD30	1.275	0.644	3.920	0.002	3.579	1.294	9.899

2.5 血清 sCD14、sCD30 对肺癌患者合并肺部真菌感染的诊断价值分析

ROC 曲线分析结果示, 血清 sCD14、sCD30 及两者联合诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 分别为 0.734 (95% CI: 0.599, 0.865)、0.712 (95% CI: 0.576, 0.848)、

0.851 (95% CI: 0.754, 0.948); 敏感性分别为 82.4% (95% CI: 0.740, 0.952)、67.1% (95% CI: 0.591, 0.756)、89.5% (95% CI: 0.784, 0.973); 特异性分别为 64.1% (95% CI: 0.585, 0.738)、79.2% (95% CI: 0.709, 0.946)、72.5% (95% CI: 0.631, 0.842)。见表 5 和图 1。

表 5 血清 sCD14、sCD30 对肺癌患者合并肺部真菌感染的诊断价值参数

指标	临界值	AUC	95% CI		敏感性/ %	95% CI		特异性/ %	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
sCD14	5.35 $\mu\text{g/mL}$	0.734	0.599	0.865	82.4	0.740	0.952	64.1	0.585	0.738
sCD30	218.03 u/mL	0.712	0.576	0.848	67.1	0.591	0.756	79.2	0.709	0.946
联合	-	0.851	0.754	0.948	89.5	0.784	0.973	72.5	0.631	0.842

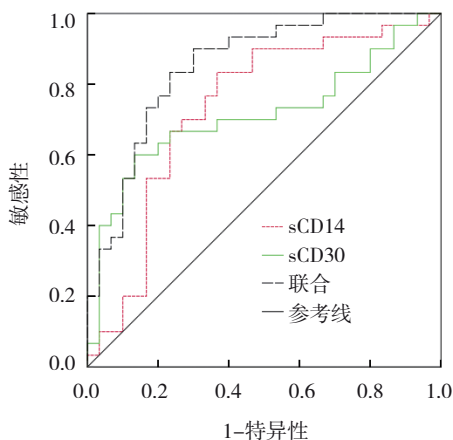


图 1 血清 sCD14、sCD30 及两者联合诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的 ROC 曲线

3 讨论

肺癌患者合并肺部真菌感染的罹患率高, 且放射治疗、化学治疗等抗肿瘤方案可导致白细胞减少、免疫系统受损等不良反应, 增加肺部真菌感染

的易感性, 加重患者的肺功能损伤, 影响预后^[8-10]。目前, 肺部真菌感染的诊断以病原菌培养及微生物分析为指导, 多数患者能够明确真菌感染菌属, 指导精确治疗决策, 改善预后^[11-12]。但病原菌培养的时间问题不可忽视, 且部分肺癌合并肺部真菌感染患者的肺功能波动明显, 可能延误患者病情的最佳治疗时期, 损伤肺功能。目前, 临床特征分析及胸部影像学表现在辅助诊断肺部感染中的应用广泛, 但既往研究报道, 肺癌并发真菌感染患者的临床症状及体征表现与普通感染相似, 多以拉丝状白色黏痰、脓性痰或血痰为主, 部分患者口腔内可见真菌斑, 口腔黏膜局部溃疡伴白膜、猩红热或高热, 肺部伴有湿啰音, 诊断难度较高^[13-14]。胸片影像学表现中以肺炎型 (累及多个肺段或肺叶的片状阴影)、肿块型 (纤维包膜包围的炎性孤立肿块)、曲霉菌球型 (寄生在肺空洞或囊状扩张的支气管内的类球形曲霉菌丝与纤维黏液的混合物)、胸膜炎、粟粒型等症

状尤为典型,但诊断难度仍较高^[15-17]。因此,缩短早期诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的时间,并稳定诊断准确率,成为临床医学者亟须探索的关键。

本研究结果显示,合并组血清 sCD14、sCD30 水平较非合并组更高,经多因素逐步 Logistic 回归分析提示,血清 sCD14、sCD30 水平高是肺癌患者合并肺部真菌感染的危险因素,说明肺癌患者的血清 sCD14、sCD30 表达升高与肺部真菌感染有关。真菌为条件致病菌,依附人体皮肤、黏膜等部位的真菌在人体免疫力低下时可引起机会性感染^[18-19]。研究表明,肺癌患者存在呼吸功能障碍,且伴随胸部手术、放疗、化疗等治疗的干预,可导致患者的免疫功能低下,增加肺癌患者肺部真菌感染的发生率^[20-21]。且肺癌患者在治疗过程中激素、抗生素等药物的使用,均可导致肺部真菌感染的发病率提高。此外,肺部肿瘤可机械性压迫周围邻近支气管和肺组织,引起局部血流循环、淋巴液回流障碍及阻塞性通气功能障碍,导致排痰不畅,滋生病原菌,导致肺部侵袭性真菌感染的发病率升高^[22-23]。老年肺癌患者常伴有慢性呼吸道疾病、糖尿病、高血压、冠心病等基础疾病,自身免疫力低下,更易加重深部真菌感染的发病率^[24-25]。sCD14 是由细胞膜上的 CD14 蛋白剪切释放而成,有研究表明,高水平的 sCD14 可反映机体对病原微生物的免疫反应加强^[26]。有研究分析,真菌感染引起肺部组织损伤和炎症,导致细胞膜上 CD14 的剪切释放,提高血清 sCD14 水平^[27]。sCD30 是 CD30 抗原的溶解性形式,与辅助 T 淋巴细胞活化和调控相关。研究表明,高水平的 sCD30 反映了 T 淋巴细胞活化的增加,与免疫反应失衡有关^[28]。研究发现,sCD14 表达异常与持续性的中性粒细胞主导的肺部炎症及不可逆的肺组织重塑有关^[29]。白细胞作为人体免疫系统的重要组成部分,能够抵御真菌等病原菌感染。而肺部真菌感染的肺癌患者多伴有外周白细胞减少。研究表明,CD4⁺T 淋巴细胞计数变化与肺部丝状真菌染的病原谱有关^[30]。因此,针对白细胞减少的肺癌患者,制订对症治疗方案缩短白细胞减少期,有助于提高机体对抗真菌感染的能力,控制感染的持续进展。本研究结果显示,血清 sCD14、sCD30 诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的敏感性、特异性较高,提示血清 sCD14、sCD30 辅助诊断肺癌患者合并肺部真菌感染的效能良好。

本研究的不足之处为样本量有限,研究结果可能与临床实际存在些许偏移,后续临床中仍需完善多中心大样本的随机对照组研究,证实本研究结论。

综上所述,血清 sCD14、sCD30 表达升高与肺癌患者合并肺部真菌感染有关,血清 sCD14、sCD30 可用于辅助诊断肺癌患者合并肺部真菌感染,诊断效能良好。

参 考 文 献 :

- [1] 邢琳,陈微微.老年肺癌患者继发侵袭性真菌感染的危险因素及预后分析[J].老年医学与保健,2023,29(5):960-963.
- [2] MARMOR H N, DEPPEN S A, WELTY V, et al. Improving lung cancer diagnosis with CT radiomics and serum histoplasmosis testing[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2023, 32(3): 329-336.
- [3] KIM B G, CHOI Y S, SHIN S H, et al. Mortality and lung function decline in patients who develop chronic pulmonary aspergillosis after lung cancer surgery[J]. BMC Pulm Med, 2022, 22(1): 436.
- [4] 于爱萍,朱梦阳,林全德,等.血液病合并念珠菌血症病原学特征与预后影响因素分析[J].郑州大学学报(医学版),2023,58(2): 237-241.
- [5] 吴小伟,严加高,李陶,等.肺癌术后肺部感染患者血浆 sTREM-1、sCD163 与 PCT 水平与疗效的关系[J].分子诊断与治疗杂志,2021,13(8):1209-1213.
- [6] 王建新,姬玉涵,刘宁洒,等.血清 IL-10、TGF- β 1、sCD30 联检对非霍奇金淋巴瘤患者化疗相关间质性肺炎的预测价值[J].海南医学,2024,35(5):699-703.
- [7] 中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社.中华医学会肺癌临床诊疗指南(2023 版)[J].中华肿瘤杂志,2023,45(7):539-574.
- [8] 李佳,陈小兰,郭蕊,等.老年晚期肺癌患者真菌性肺炎致病菌及临床特征[J].标记免疫分析与临床,2022,29(5):749-752.
- [9] 吕魏潇,虞荷荷,梁晨艳,等.肺癌患者动态调强放疗后肺部侵袭性真菌感染的风险预测模型构建[J].中华医院感染学杂志,2023,33(8):1153-1157.
- [10] 李泽云,刘城鑫,郭泽怀,等.肺癌患者并发肺部真菌感染危险因素 Meta 分析[J].中华医院感染学杂志,2023,33(17): 2575-2580.
- [11] 左强,李侨珂,周琦,等.肺癌患者放疗后 PBMCs 中 CLR 表达与继发肺部侵袭性真菌感染的关系[J].中华医院感染学杂志,2023,33(3):350-354.
- [12] 武玉真,李超,申丽,等.肺癌化疗期间侵袭性真菌感染危险因素及细胞色素 CYP2C19 基因多态性[J].中华医院感染学杂志,2021,31(13):1926-1929.
- [13] 福泉,张芸,乔晓娟,等.老年肺癌患者化疗后肺部感染耐药基因检测和对 IgA、IgG 及 IgM 水平的影响[J].中国老年学杂志,2023,43(4):810-813.

- [14] 易自生,李倩,易鑫,等. 动态对比增强MRI在肺癌与肺炎性病变鉴别中的价值[J]. 实用放射学杂志, 2023, 39(3): 384-387.
- [15] 郭淑娟,韩吉香,姜文青. 肺癌合并肺部感染病原学特点及其血清TNF- α 、IL-1 β 及IL-6水平检测价值分析[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2023, 15(12): 2109-2112.
- [16] 陈茹萱,刘湘宁,徐燕,等. 非小细胞肺癌患者并发免疫检查点抑制剂肺炎的临床特征及预后分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2024, 47(3): 207-213.
- [17] 杜伟伟,季文涛,罗甜,等. 肺癌患者合并肺部真菌感染的风险预测模型[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2023, 44(6): 1022-1029.
- [18] DENNING D W. Global incidence and mortality of severe fungal disease[J]. Lancet Infect Dis, 2024, 24(7): e428-e438.
- [19] LAMOTH F, CALANDRA T. Pulmonary aspergillosis: diagnosis and treatment[J]. Eur Respir Rev, 2022, 31(166): 220114.
- [20] MARMOR H N, KAMMER M N, DEPPEN S A, et al. Improving lung cancer diagnosis with cancer, fungal, and imaging biomarkers[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2023, 166(3): 669-678.e4.
- [21] HOSSEINI K, AHANGARI H, CHAPELAND-LECLERC F, et al. Role of fungal infections in carcinogenesis and cancer development: a literature review[J]. Adv Pharm Bull, 2022, 12(4): 747-756.
- [22] GUO M Z, BALAJI A, MURRAY J C, et al. Infectious complications in patients with non-small cell lung cancer treated with immune checkpoint inhibitors[J]. Clin Lung Cancer, 2023, 24(7): 613-620.
- [23] CHOI Y, NOH J M, SHIN S H, et al. The incidence and risk factors of chronic pulmonary infection after radiotherapy in patients with lung cancer[J]. Cancer Res Treat, 2023, 55(3): 804-813.
- [24] SEIF M, KAKOSCHKE T K, EBEL F, et al. CAR T cells targeting *Aspergillus fumigatus* are effective at treating invasive pulmonary aspergillosis in preclinical models[J]. Sci Transl Med, 2022, 14(664): eabh1209.
- [25] PETERSON M W, JAIN R, HILDEBRANDT K, et al. Differentiating lung nodules due to coccidioides from those due to lung cancer based on radiographic appearance[J]. J Fungi (Basel), 2023, 9(6): 641.
- [26] KITSIOS G D, NGUYEN V D, SAYED K, et al. The upper and lower respiratory tract microbiome in severe aspiration pneumonia[J]. iScience, 2023, 26(6): 106832.
- [27] GALLIERA E, MASSACcesi L, YU L N, et al. SCD14-ST and new generation inflammatory biomarkers in the prediction of COVID-19 outcome[J]. Biomolecules, 2022, 12(6): 826.
- [28] HIMURO H, NAKAHARA Y, IGARASHI Y, et al. Clinical roles of soluble PD-1 and PD-L1 in plasma of NSCLC patients treated with immune checkpoint inhibitors[J]. Cancer Immunol Immunother, 2023, 72(8): 2829-2840.
- [29] ÖZ H H, CHENG E C, di PIETRO C, et al. Recruited monocytes/macrophages drive pulmonary neutrophilic inflammation and irreversible lung tissue remodeling in cystic fibrosis[J]. Cell Rep, 2022, 41(11): 111797.
- [30] 曹意,刘方兰,宫丹丹,等. 广东省艾滋病患者合并肺部丝状真菌感染的临床特点和病原谱分析[J]. 中华传染病杂志, 2021, 39(6): 333-338.

(李科 编辑)

本文引用格式: 林佳,陈善建. 血清sCD14联合sCD30对肺癌患者合并肺部真菌感染的诊断价值[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(6): 72-77.

Cite this article as: LIN J, CHEN S J. Diagnostic value of serum sCD14 combined with sCD30 for pulmonary fungal infection in lung cancer patients[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(6): 72-77.