

· 论 著 ·

# SCLC 患者放疗后 T 细胞比例、血清肿瘤标志物水平与临床转归的关系\*

凌宝勇, 张 晶, 吴兴军, 何学军<sup>△</sup>

扬州大学附属泰州市第二人民医院肿瘤科, 江苏泰州 225500

**摘要:**目的 探讨小细胞肺癌(SCLC)患者放疗后 T 细胞比例、可溶性细胞角蛋白 19 片段(CYFRA21-1)、鳞状上皮细胞癌抗原(SCCA)等血清肿瘤标志物水平与临床转归的关系。方法 选取 2021 年 11 月至 2023 年 6 月就诊于该院并接受放疗同步联合化疗的 SCLC 患者 202 例作为研究对象, 根据患者治疗后 1 年内临床转归将其划分为良好组( $n=171$ )和不良组( $n=31$ )。对比两组患者一般临床资料及病理特征, 通过酶联免疫吸附试验测定患者治疗前 T 细胞比例( $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD8^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$ ), 血清肿瘤标志物[糖类抗原(CA)199、CA15-3、CA125、CYFRA21-1、SCCA]水平差异。通过单因素及多因素 Logistic 回归分析评价患者临床特征、T 细胞比例、血清肿瘤标志物水平与 SCLC 患者短期临床转归不良的关系。结果 不良组中合并糖尿病患者比例、TNM 分期、临床分期情况、美国东部肿瘤协作组(ECOG)评分与良好组比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 不良组  $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$  均低于良好组( $P<0.05$ ), 血清 CA125、CYFRA21-1、SCCA 水平均高于良好组( $P<0.05$ ); 单因素及多因素 Logistic 回归分析表明, CA125、CYFRA21-1、SCCA 均是 SCLC 患者短期临床转归不良的重要危险因素( $P<0.05$ ),  $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$  均是患者短期临床转归不良的重要保护因素( $P<0.05$ )。结论 SCLC 患者 T 细胞比例紊乱、CA125、CYFRA21-1、SCCA 水平较高均是短期临床转归不良的重要危险因素, 联合检测上述指标对于准确评估 SCLC 患者联合放化疗后临床转归具有一定临床应用价值。

**关键词:**小细胞肺癌; 肿瘤标志物; T 细胞比例; 临床转归

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2026.01.003

**中图法分类号:**R446.1;R734.2

**文章编号:**1673-4130(2026)01-0014-05

**文献标志码:**A

## Relationship between T cell proportion, serum tumor marker levels and clinical outcomes in SCLC patients after radiotherapy\*

LING Baoyong, ZHANG Jing, WU Xingjun, HE Xuejun<sup>△</sup>

Department of Oncology, Taizhou Second People's Hospital Affiliated to Yangzhou University, Taizhou, Jiangsu 225500, China

**Abstract: Objective** To investigate the relationship between the proportion of T cells, serum tumor marker levels, such as soluble cytokeratin-19 fragments (CYFRA21-1), and squamous cell carcinoma antigen (SCCA) and clinical outcomes in patients with small cell lung cancer (SCLC) after radiotherapy. **Methods** A total of 202 SCLC patients who underwent concurrent chemoradiotherapy at the hospital between November 2021 and June 2023 were selected as the study subjects. According to the clinical outcomes within one year after treatment, the patients were stratified into a good group ( $n=171$ ) and a poor group ( $n=31$ ). The general clinical data and pathological characteristics of two groups of patients were compared. Enzyme linked immunosorbent assay was used to determine the proportion of T cells ( $CD4^+$  T cell ratio,  $CD8^+$  T cell ratio,  $CD4^+/CD8^+$ ) and serum tumor markers [carbohydrate antigen (CA)199, CA15-3, CA125, CYFRA21-1, SCCA] before treatment. The relationship between clinical characteristics, T cell proportion, serum tumor marker levels, and poor short-term clinical outcomes in SCLC patients was evaluated by univariate and multivariate Logistic regression analysis. **Results** The proportion of patients with diabetes, TNM stage, clinical stage and Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status (ECOG) score in the poor group were significantly different from those in the good group ( $P<0.05$ ). The proportion of  $CD4^+$  T cells and  $CD4^+/CD8^+$  in the poor group were lower than those in the good group ( $P<0.05$ ), while the levels of serum CA125, CYFRA21-

\* 基金项目:江苏省卫生健康委员会科研项目(20210319)。

作者简介:凌宝勇,男,主治医师,主要从事肺癌方向的研究。 <sup>△</sup> 通信作者, E-mail: Hexuejun1975@163.com。

1, and SCCA were higher than those in the good group ( $P < 0.05$ ). Univariate and multivariate Logistic regression analysis showed that CA125, CYFRA21-1, and SCCA were important risk factors for poor short-term clinical outcomes in SCLC patients ( $P < 0.05$ ), while  $CD4^+$  T cell ratio and  $CD4^+/CD8^+$  were important protective factors for poor short-term clinical outcomes in patients ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The disorder of T cell proportion, high levels of CA125, CYFRA21-1, and SCCA in SCLC patients are important risk factors for poor short-term clinical outcomes. The combined detection of these indicators has certain clinical application value for accurately evaluating the clinical outcomes of SCLC patients after combined radiotherapy and chemotherapy.

**Key words:** small cell lung cancer; tumor markers; T cell proportion; clinical outcome

目前肺癌已成为我国癌症中发病率、死亡率最高的恶性肿瘤之一,其中约 15% 的支气管源性癌患者为小细胞肺癌(SCLC)<sup>[1]</sup>。相比于非小细胞肺癌,SCLC 常具有低分化、高度恶性、早期广泛转移的特征<sup>[2]</sup>。尽管目前 SCLC 的治疗已取得显著进步,但患者的治疗前景和预后仍面临挑战。在过去的三十年间,随着放疗和免疫治疗等治疗手段的进步,SCLC 的治疗效果有所提升、患者生存期显著延长,但相比于其他类型肺癌患者,SCLC 患者的整体预后仍不容乐观<sup>[3-4]</sup>。目前,SCLC 的治疗效果评估主要依赖于实体瘤的疗效评价标准并通过 CT 影像学变化进行判断<sup>[5]</sup>。虽然 CT 能够更准确地揭示局部病变情况,但在监测患者全身状况,尤其是肿瘤进展方面存在不足<sup>[6]</sup>。在 SCLC 的诊断、病理分型、分期和预后判断中,肿瘤标志物均可发挥重要辅助作用,可能为评估 SCLC 治疗效果提供重要的补充信息<sup>[7]</sup>。此外,T 细胞水平特征与肺癌患者的预后存在一定的关联,但上述指标在 SCLC 患者中是否具有辅助判断临床转归的价值仍需进一步验证<sup>[8]</sup>。基于此,本研究旨在探讨 SCLC 患者联合放化疗后 T 细胞比例、血清肿瘤标志物水平与临床转归的关系。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2021 年 11 月至 2023 年 6 月就诊于本院并接受放疗同步联合化疗的 SCLC 患者 202 例作为研究对象,所有患者治疗后均至少随访 1 年,研究对象的随访日期截至 2024 年 7 月 1 日。纳入标准:(1)符合我国临床指南中 SCLC 的临床诊断标准,所有患者均接受组织病理学检查并确诊<sup>[9]</sup>;(2)临床资料完整可取;(3)放化疗、定期随访均在本院进行。排除标准:(1)入组前已接受化疗、放疗或免疫治疗;(2)合并组织、器官的原发性良、恶性肿瘤;(3)合并严重心脑血管疾病、血液系统疾病;(4)合并艾滋病、乙型肝炎、丙型肝炎等慢性感染性疾病;(5)依从性较差,未按规定时间节点治疗或随访。入组患者的临床转归判定依据世界卫生组织标准<sup>[10]</sup>,其中随访 1 年后达到完全缓解、部分缓解标准的患者划分为良好组( $n=171$ ),符合病情稳定、病情进展标准的患者划分为不良组( $n=31$ )。本研究经本院伦理审批(批准号:2021-214),全部患者对研究知情同意。

## 1.2 方法

**1.2.1 一般临床资料及病理特征** 通过住院病历系统、手术记录信息系统收集入组患者年龄、性别、体重指数、基础慢性病史(高血压、糖尿病、冠心病)、吸烟史、TNM 分期( $T_{1-2}N_1M_0$ 、 $T_{1-2}N_{2-3}M_0$ 、 $T_{3-4}N_{0-3}M_0$ )、临床分期(局限期、广泛期)、美国东部肿瘤协作组(ECOG)评分( $0 \sim < 2$ 分、 $\geq 2$ 分)、同步联合化疗方案(EP、EC)等临床资料及病理特征。

**1.2.2 T 细胞比例** 患者启动治疗前应用乙二胺四乙酸(EDTA)抗凝管采集静脉血 2 mL,通过 T 细胞亚群抗体试剂盒测定 T 细胞亚群比例。稀释血液样本后在室温下添加 CD3/CD4/CD8 抗体(鼠抗人,天津越腾生物技术有限公司),孵育 20 min 后,以 2 500 r/min、13.5 cm 有效半径,4 °C 离心 15 min 以获取细胞沉淀,以磷酸盐缓冲液重悬细胞沉淀并破红处理后,在 Attune 流式细胞仪[赛默飞世尔科技(中国)有限公司]中检测并计算患者  $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD8^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$ 。

**1.2.3 血清肿瘤标志物** 患者启动治疗前应用含 EDTA 的负压抽血管抽取空腹状态下外周静脉血 3 mL,在室温下以 2 000 r/min、13.5 cm 有效半径、4 °C 离心 15 min,分离获得上层血清用于血清肿瘤标志物的检测。应用 CL-2600i 全自动化学发光免疫分析系统(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)及配套检测试剂盒检测血清中糖类抗原(CA)199、CA15-3、CA125、鳞状细胞癌抗原(SCCA)、细胞角蛋白 19 片段(CYFRA21-1)水平。所有检测均有同一名实验员进行,所有样本均进行复孔检测,结果由高年资实验员进行质量控制。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS26.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验;非正态分布数据以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,组间比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验。计数资料以  $n(\%)$  表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。通过单因素及多因素 Logistic 回归分析评价各指标与 SCLC 患者短期临床转归不良的关系。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同临床转归的 SCLC 患者一般临床资料及病理特征比较** 不良组合并糖尿病患者比例、TNM 分期、临床分期情况、ECOG 评分与良好组比较差异均

有统计学意义( $P < 0.05$ ), 两组患者平均年龄、性别比例、平均体重指数、合并高血压、冠心病、吸烟史患者

比例、同步联合化疗方案等一般临床资料及病理特征比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 不同临床转归的 SCLC 患者一般临床资料及病理特征比较 [ $M(P_{25}, P_{75})$  或  $n(\%)$  或  $\bar{x} \pm s$ ]

一般临床资料	不良组 ( $n=31$ )	良好组 ( $n=171$ )	$Z/\chi^2/t$	$P$
年龄(岁)	57(47, 62)	55(48, 60)	1.125	0.261
性别			0.071	0.790
男	24(77.42)	136(79.53)		
女	7(22.58)	35(20.47)		
体重指数( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	23.24 $\pm$ 1.25	23.24 $\pm$ 1.15	0.015	0.988
基础病史				
高血压	8(25.81)	43(25.15)	0.006	0.938
糖尿病	7(22.58)	17(9.94)	4.004	0.045
冠心病	5(16.13)	28(16.37)	0.001	0.973
吸烟史	22(70.97)	110(64.33)	0.511	0.475
TNM 分期			6.186	0.045
$T_{1\sim 2}N_1M_0$	3(9.68)	37(21.64)		
$T_{1\sim 2}N_{2\sim 3}M_0$	9(29.03)	69(40.35)		
$T_{3\sim 4}N_{0\sim 3}M_0$	19(61.29)	65(38.01)		
临床分期			4.201	0.040
局限期	7(22.58)	72(42.11)		
广泛期	24(77.42)	99(57.89)		
ECOG 评分(分)			4.321	0.038
$0 \sim < 2$	18(58.06)	130(76.02)		
$\geq 2$	13(41.94)	41(23.98)		
同步联合化疗方案			0.010	0.922
EP	24(77.42)	131(76.61)		
EC	7(22.58)	40(23.39)		

2.2 不同临床转归的 SCLC 患者 T 细胞比例比较 不良组平均  $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$  均低于良好组( $P < 0.05$ ), 见表 2。

2.3 不同临床转归的 SCLC 患者血清肿瘤标志物水平比较 不良组平均血清 CA125、CYFRA21-1、SCCA 水平均高于良好组( $P < 0.05$ ), 见表 3。

2.4 SCLC 患者短期临床转归不良的单因素 Logistic 回归分析 以 SCLC 患者临床转归为因变量赋值: 短期临床转归不良=1、短期临床转归良好=0。以组间差异有统计学意义的指标为自变量赋值: 未合并糖尿病=0、合并糖尿病=1,  $T_{1\sim 2}N_1M_0/T_{1\sim 2}N_{2\sim 3}M_0=0$ 、 $T_{3\sim 4}N_{0\sim 3}M_0=1$ , 局限期=0、广泛期=1, ECOG 评分  $0 \sim < 2$  分=0、ECOG 评分  $\geq 2$  分=1,  $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$ 、CA125、CYFRA21-1、SCCA 均取原数值。单因素 Logistic 回归分析发现, CA125、CYFRA21-1、SCCA 均是 SCLC 患者短期临床转归不良的潜在危险因素( $P < 0.05$ ), 临床分期、ECOG 评分、 $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$  均是患者短期临床转

归不良的潜在保护因素( $P < 0.05$ ), 见表 4。

表 2 不同临床转归的 SCLC 患者 T 细胞比例比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	$CD4^+$ T 细胞比例(%)	$CD8^+$ T 细胞比例(%)	$CD4^+$ T/ $CD8^+$ T
不良组	31	33.75 $\pm$ 1.83	27.22 $\pm$ 2.41	1.26 $\pm$ 0.08
良好组	171	36.61 $\pm$ 2.75	26.64 $\pm$ 2.02	1.41 $\pm$ 0.14
$t$		5.569	1.419	5.823
$P$		$< 0.001$	0.157	$< 0.001$

2.5 SCLC 患者短期临床转归不良的多因素 Logistic 回归分析 以单因素 Logistic 回归分析结果中  $P < 0.05$  的指标进一步进行多因素 Logistic 回归分析, 结果表明 CA125、CYFRA21-1、SCCA 均是 SCLC 患者短期临床转归不良的重要危险因素,  $CD4^+$  T 细胞比例、 $CD4^+/CD8^+$  均是患者短期临床转归不良的重要保护因素( $P < 0.05$ ), 见表 5。

表 3 不同临床转归的 SCLC 患者血清肿瘤标志物水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	CA199(U/mL)	CA15-3(U/mL)	CA125(U/mL)	CYFRA21-1(ng/mL)	SCCA(ng/mL)
不良组	31	31.77±7.73	22.28±5.55	17.33±5.16	5.02±1.31	1.17±0.15
良好组	171	29.85±7.83	22.00±4.43	12.48±4.15	3.99±0.92	1.03±0.12
t		1.262	0.307	5.756	5.344	5.620
P		0.209	0.759	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 SCLC 患者短期临床转归不良的单因素 Logistic 回归分析

项目	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR(95%CI)
CD4 <sup>+</sup> T 细胞比例	-0.467	0.098	22.868	<0.001	0.627(0.518~0.759)
CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>	-10.571	2.180	23.523	<0.001	0.002(0.001~0.004)
CA125	0.241	0.050	22.944	<0.001	1.272(1.153~1.404)
CYFRA21-1	1.038	0.235	19.554	<0.001	2.824(1.783~4.475)
SCCA	8.472	1.776	22.772	<0.001	4.199(1.278~5.268)
合并糖尿病	0.972	0.500	3.779	0.052	2.642(0.992~7.038)
T <sub>3-4</sub> N <sub>0-3</sub> M <sub>0</sub>	1.282	0.655	3.838	0.051	3.605(0.999~6.003)
广泛期	0.914	0.457	4.004	0.045	2.494(1.019~6.102)
ECOG 评分 $\geq$ 2 分	0.829	0.406	4.170	0.041	2.290(1.034~5.071)

表 5 SCLC 患者短期临床转归不良的多因素 Logistic 回归分析

项目	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR(95%CI)
CD4 <sup>+</sup> T 细胞比例	-0.407	0.144	8.054	0.005	0.665(0.502~0.882)
CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>	-10.361	3.204	10.459	0.001	0.000(0.000~0.017)
CA125	0.237	0.081	8.462	0.004	1.267(1.080~1.487)
CYFRA21-1	1.079	0.364	8.791	0.003	2.941(1.441~5.999)
SCCA	8.776	2.861	9.406	0.002	5.329(3.762~7.455)
广泛期	1.250	0.884	1.997	0.158	3.490(0.617~9.744)
ECOG 评分 $\geq$ 2 分	0.354	0.780	0.206	0.650	1.425(0.309~6.567)

### 3 讨 论

随着对 SCLC 生物学特性的深入理解,放疗和化疗逐渐成为治疗 SCLC 的重要手段<sup>[11]</sup>。然而,无论是单独放疗还是单独化疗,其疗效仍未能完全满足预期<sup>[12-13]</sup>。因此,目前的治疗趋势倾向于将放疗与化疗相结合。尽管有临床指南建议对 SCLC 患者早期实施胸部放疗结合化疗,但不同个体间的治疗效果仍可能表现出明显差异<sup>[14]</sup>。如何更准确地评估 SCLC 患者经一线放化疗治疗后的临床转归,对于准确判断治疗方案有效性、调整治疗方案均具有指导意义。

本研究结果显示,不良组 CD4<sup>+</sup>T 细胞比例、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>均显著低于良好组( $P < 0.05$ )。单因素及多因素 Logistic 回归分析表明,CD4<sup>+</sup>T 细胞比例、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>均是患者短期临床转归不良的重要保护因素。CD4<sup>+</sup>T 细胞通过分泌细胞因子增强细胞免疫的效果,并促进 B 细胞的增殖及特异性抗体的生成,从而对体液免疫提供支持<sup>[15]</sup>。另一方面,CD8<sup>+</sup>T 细胞对呈递抗原的细胞具有毒性,并且它们分泌的抑制

性细胞因子能够通过负反馈机制抑制 CD4<sup>+</sup>T 细胞的活性,进而影响体液免疫和细胞免疫<sup>[16]</sup>。既往研究发现,CD8<sup>+</sup>T 细胞的增多可能促进肿瘤细胞的生长和转移。在正常生理状态下,体内的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>保持相对平衡,而这一比值的降低则提示患者机体可能处于“免疫抑制”状态,有利于肿瘤细胞的增殖<sup>[17]</sup>。结合本研究结果提示 SCLC 患者预后与细胞免疫水平密切相关,对于 CD4<sup>+</sup>T 细胞比例较低的患者在接受放化疗治疗的同时更应关注免疫指标的变化,以预防因放射治疗剂量等原因导致的过度免疫抑制影响临床转归。

本研究结果显示,不良组血清 CA125、CYFRA21-1、SCCA 水平均显著高于良好组,提示上述肿瘤标志物在评价 SCLC 患者预后中具有潜在价值,结果进一步证实 CA125、CYFRA21-1、SCCA 均是 SCLC 患者短期临床转归不良的重要危险因素。血清中肿瘤标志物的水平不仅与肿瘤细胞的数量和病理类型相关,而且与肿瘤的转移情况和不同分期也有显

著相关<sup>[18]</sup>。尽管 SCLC 患者的治疗效果评估仍主要依赖于影像学检查,但在某些影像学检查结果阴性,而实际存在疾病进展的病例中,血清肿瘤标志物水平的升高仍能提示患者可能存在远处转移或复发风险<sup>[19]</sup>。SCCA 最初是从子宫颈鳞状细胞癌组织中分离出来,但在肺癌辅助诊断中的特异度可超过 90%<sup>[20]</sup>。此外,SCCA 也被用于评估肺癌患者的预后<sup>[21]</sup>。CYFRA21-1 水平的升高与肺泡上皮细胞的凋亡密切相关,以往研究将其视为辅助诊断非小细胞肺癌和判断预后的有效指标,但在 SCLC、食管癌等恶性肿瘤中 CYFRA21-1 水平也会显著升高<sup>[22-23]</sup>。SCLC 患者的 CA125 水平通常低于非小细胞肺癌患者,尽管 CA125 无法作为 SCLC 的独立肿瘤标志物,但与其他标志物如 CYFRA21-1、神经元特异性烯醇化酶等联合应用仍具有一定的临床应用价值<sup>[24]</sup>。结合既往研究中关于 SCLC 患者肿瘤标志物的研究结果,在本研究结果的基础上推测联合应用 CA125、CYFRA21-1、SCCA 可能有利于准确评估 SCLC 患者的临床转归。

本研究也存在一定局限性。由于仅在单中心选择 SCLC 患者,入组的病例总数相对较少,且缺少对不同临床分期 SCLC 患者的分层分析,后期将通过开展样本量扩大研究,进一步增强结果的可信度和外延性。本研究主要以血清肿瘤标志物及外周血 T 细胞亚群比例为检验指标,对于肿瘤组织中的生物学标志物是否也具有预测 SCLC 患者临床转归的效能仍有待进一步探索。

综上所述,SCLC 患者 T 细胞比例紊乱、CA125、CYFRA21-1、SCCA 水平较高均是短期临床转归不良的重要危险因素,联合检测上述指标对于准确评估 SCLC 患者联合放化疗后临床转归具有一定临床应用价值。

## 参考文献

- [1] 郑玉敏,沈雨蕾,鲁星好,等.局限期小细胞肺癌的研究进展与展望[J].临床肺科杂志,2024,29(8):1258-1264.
- [2] 程颖.透过 ADRIATIC 研究看局限期小细胞肺癌治疗模式研究进展[J].循证医学,2024,24(3):129-132.
- [3] 刘海新,袁双虎.免疫治疗联合肺癌放射治疗[J].中国医药,2022,57(10):1045-1048.
- [4] CHEN Y, YAO L, CHEN Q, et al. A retrospective study on the impact of radiotherapy on the survival outcomes of small cell lung cancer patients based on the SEER database[J]. Sci Rep, 2024, 14(1):15552.
- [5] 蒋旭,苗雷,杨琳,等.小细胞肺癌影像诊断研究进展[J].中华全科医学,2024,22(2):296-300.
- [6] DALY M E, ISMAILA N, DECKER R H, et al. Radiation therapy for small-cell lung cancer: ASCO guideline endorsement of an ASTRO guideline[J]. J Clin Oncol, 2021, 39(8):931-939.
- [7] GLATZER M, SCHMID S, RADOVIC M, et al. The role of radiation therapy in the management of small cell lung cancer[J]. Breathe, 2017, 13(4):e87-e94.
- [8] 王月,陈润泽,李丹.小细胞肺癌患者外周血淋巴细胞亚群分析[J].中国微生态学杂志,2022,34(1):66-69.
- [9] 张爽,吴洪芬,董莹,等.2023 年第 1 版 NCCN 小细胞肺癌临床实践指南解读[J].实用肿瘤杂志,2022,37(6):485-489.
- [10] EISENHAUER E A, THERASSE P, BOGAERTS J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1)[J]. Eur J Cancer, 2009, 45(2):228-247.
- [11] 赵先国,彭文颖,蔡丽娟,等.小细胞肺癌治疗研究进展[J].肿瘤药学,2024,14(4):420-428.
- [12] 王雨楠,陈成,胡威,等.小细胞肺癌治疗现状与展望[J].遵义医科大学学报,2023,46(6):624-630.
- [13] 童玮皓.小细胞肺癌化疗及免疫治疗药物现状和进展[J].中国现代药物应用,2023,17(11):172-176.
- [14] 阿丽亚·奥斯曼,王效刚,刘俊远,等.小细胞肺癌内科治疗新进展[J].现代肿瘤医学,2023,31(7):1362-1366.
- [15] XIE L, FANG J, YU J, et al. The role of CD4<sup>+</sup> T cells in tumor and chronic viral immune responses [J]. Med-Comm, 2023, 4(5):e390.
- [16] KOH C H, LEE S, KWAK M, et al. CD8 T-cell subsets: heterogeneity, functions, and therapeutic potential [J]. Exp Mol Med, 2023, 55(11):2287-2299.
- [17] 田文,赵慧慧,王文重,等. T 细胞亚群水平对晚期小细胞肺癌化疗联合免疫治疗疗效的影响及预后价值[J].内蒙古医科大学学报,2023,45(5):506-510.
- [18] 洪俊,张春来,鲍黄胜,等.肿瘤标志物在肺癌鉴别诊断中的预测价值[J/OL].中华肺部疾病杂志(电子版),2023,16(6):877-879.
- [19] 甘甜,钟飞扬,龙云,等.临床常用小细胞肺癌肿瘤标志物的诊断价值[J].武汉大学学报(医学版),2023,44(8):979-984.
- [20] ZHU H. Squamous cell carcinoma antigen: clinical application and research status[J]. Diagnostics, 2022, 12(5):1065.
- [21] WANG J, TANG X, LIU X, et al. Analysis of influencing factors of serum SCCA elevation in 309 CAP patients with normal CEA, NSE and CYFRA21-1[J]. Front Oncol, 2024, 14:1243432.
- [22] 吴黎平. CYFRA21-1、NSE、CA72-4、ProGRP 对小细胞肺癌的诊断价值[J].中国医药指南,2024,22(3):47-49.
- [23] CHEN F, ZHANG X. Predictive value of serum SCCA and CYFRA21-1 levels on radiotherapy efficacy and prognosis in patients with non-small cell lung cancer[J]. Biotechnol Genet Eng Rev, 2024, 40(4):4205-4214.
- [24] SAAD H M, TOURKY G F, AL-KURAI SHY H M, et al. The potential role of MUC16 (CA125) biomarker in lung cancer: a magic biomarker but with adversity[J]. Diagnostics, 2022, 12(12):2985.