

卡瑞利珠单抗联合含铂双药方案治疗晚期非小细胞肺癌患者的影响*

常琴¹ 王艳艳¹ 李佳¹ 贾燕丽¹ 武琴琴¹ 刘乐¹ 郭淑明² 马小军¹

(临汾市中心医院 1. 呼吸与危重症和睡眠医学科; 2. 院办, 山西 临汾 041000)

【摘要】 目的 探究卡瑞利珠单抗联合含铂双药方案治疗晚期非小细胞肺癌(NSCLC)患者的影响。方法 回顾性分析我院 2019 年 1 月—2021 年 1 月收治的 NSCLC 患者的临床资料, 随机从接受培美曲塞与卡铂治疗的临床资料中抽取 53 例纳入对照组, 从接受卡瑞利珠单抗联合含铂双药方案治疗的临床资料中抽取 53 例纳入观察组。记录治疗 3 疗程后两组患者临床症状缓解率及治疗期间毒副反应发生情况, 比较两组患者治疗前、治疗 3 疗程后免疫功能(CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺ 比值)、血清肿瘤标志物[神经元特异性烯醇化酶(NSE)、癌胚抗原(CEA)]、生活质量[肺癌患者生活质量量表(QLQ-LC43)]的变化; 化疗结束后进行随访 2 年, 对比两组远期疗效。结果 治疗 3 疗程后, 观察组症状缓解率高于对照组($P < 0.05$), 毒副反应发生率比较差异无统计学($P > 0.05$); 治疗 3 疗程后两组 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平均降低, 且观察组高于对照组($P < 0.05$), CD8⁺ 水平、QLQ-LC43 评分均升高, 观察组低于对照组($P < 0.05$); 治疗 3 疗程后两组血清 NSE、CEA 均降低, 且观察组低于对照组($P < 0.05$); 随访 2 年, 观察组生存率高于对照组($t = 0.047, P < 0.05$), 观察组 PFS 长于对照组($P < 0.05$), 观察组 OS 显著长于对照组($P < 0.05$)。结论 卡瑞利珠单抗联合含铂双药方案对 NSCLC 患者的临床疗效显著, 能有效降低血清肿瘤标志物水平, 提高机体免疫力, 有利于提高患者远期生存率。

【关键词】 卡瑞利珠单抗; 非小细胞肺癌; 毒副反应; 生存率

【中图分类号】 R734.2 **【文献标志码】** A **DOI:** 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 04. 012

Influence of camrelizumab combined with platinum-containing dual-drug regimen in the treatment of patients with NSCLC

CHANG Qin¹, WANG Yanyan¹, LI Jia¹, JIA Yanli¹, WU Qinqin¹, LIU Le¹, GUO Shuming², MA Xiaojun¹

(1. Department of Respiratory and Critical Care and Sleep Medicine, Linfen Central Hospital, Linfen 041000, Shanxi, China;

2. Hospital Office, Linfen Central Hospital, Linfen 041000, Shanxi, China)

【Abstract】 Objective To explore the influence of camrelizumab combined with platinum-containing dual-drug regimen in the treatment of patients with advanced non-small cell lung cancer (NSCLC). **Methods** The clinical data of patients with NSCLC in the hospital were retrospectively analyzed from January 2019 to January 2021. 53 patients who were treated with pemetrexed and carboplatin were randomly selected and included in control group, and 53 patients receiving camrelizumab combined with platinum-containing dual-drug regimen were enrolled as observation group. The clinical symptom relief rate after 3 courses of treatment and occurrence of toxic and side effects during treatment were recorded. The changes in immune function (CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD4⁺/CD8⁺ ratio), serum tumor markers [neuron-specific enolase (NSE), carcinoembryonic antigen (CEA)] and quality of life [Quality of Life Questionnaire-Lung Cancer (QLQ-LC43)] were compared between the two groups before treatment and after 3 courses of treatment. Follow-up was conducted for 2 years after chemotherapy, and the long-term efficacy was compared. **Results** After 3 courses of treatment, the symptom relief rate and 2-year survival rate in observation group were significantly higher than those in control

基金项目: 山西省医学重点科研项目(2021XM19)

通信作者: 马小军, E-mail: 1711580878@qq.com

引用本文: 常琴, 王艳艳, 李佳, 等. 卡瑞利珠单抗联合含铂双药方案治疗晚期非小细胞肺癌患者的影响[J]. 西部医学, 2025, 37(4): 538-542.

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 04. 012

group ($P < 0.05$), but there were no statistical differences in the incidence rates of toxic and side effects ($P > 0.05$). The $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ level in both groups were decreased after 3 courses of treatment, and the indicators in observation group were higher than those in control group ($P < 0.05$), and the $CD8^+$ level and QLQ-LC43 score were increased, and the indicators in observation group were lower than those in control group ($P < 0.05$). After 3 courses of treatment, serum NSE and CEA were declined in both groups, and the levels in observation group were lower than those in control group ($P < 0.05$). After 2 years of follow-up, the mortality rate in observation group (11.32%) was significantly lower than that in control group (26.42%) ($P < 0.05$), and the PFS with (9.37 ± 1.24) months was significantly longer than (7.83 ± 0.95) months in control group ($P < 0.05$), and the OS with (12.57 ± 1.58) months was significantly longer compared with (9.61 ± 1.39) months in control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Camrelizumab combined with platinum-containing dual-drug regimen has significant clinical efficacy on patients with NSCLC, and it can effectively reduce the levels of serum tumor markers, enhance the body immunity, and help to improve the long-term survival rate of patients.

【Key words】 Camrelizumab; NSCLC; Toxic and side effects; Survival rate

研究显示非小细胞肺癌 (Non-small cell lung cancer, NSCLC) 的发生多与患者遗传、环境、吸烟史等有关,其致死率较高,发病率逐年增加,多数患者确诊时已步入晚期,给患者生命健康造成极大伤害^[1-2]。目前临床上对于 NSCLC 患者多以化疗作为主要治疗方案,如培美曲塞联合卡铂,培美曲塞能够抑制细胞内叶酸代谢过程,从而抑制肿瘤细胞增殖,卡铂能破坏 DNA 分子结构,从而造成细胞崩解死亡,二者联合作用显著,然而仍有部分患者的远期疗效不佳,患者生存时间不理想^[3-4]。免疫抑制剂出现给 NSCLC 患者长期生存带来新的希望。卡瑞利珠单抗属于程序性死亡受体 1 (Programmed death receptor 1, PD-1) 的单克隆抗体,能够阻断 PD-1/PDL-1 通路,发挥抗肿瘤作用^[5-6]。基于此,本研究主要探究 NSCLC 应用常规培美曲塞+卡铂方案联合卡瑞利珠单抗的治疗有效性及对 2 年生存率的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院 2019 年 1 月—2021 年 1 月收治的 NSCLC 患者的临床资料,随机从接受培美曲塞与卡铂治疗的临床资料中抽取 53 例纳入对照组,从接受卡瑞利珠单抗结合含铂双药方案治疗的临床资料中抽取 53 例纳入观察组。纳入标准:①年龄 58~73 岁,经组织学病理检测均确诊为 NSCLC^[7]。②TNM 分期在 III~IV 期。③均为首次化疗。④自愿参与。排除标准:①患有免疫系统疾病者。②器官严重衰竭者。③合患有其他恶性肿瘤。

1.2 治疗方法 对照组采用培美曲塞+卡铂进行治疗,具体如下:培美曲塞二钠(海南锦瑞制药有限公司,国药准字 H20163005,0.2 g 注射剂),静滴,按照 500 mg 培美曲塞二钠+0.9%生理盐水 100 mL 进行配比;培美曲塞治疗结束 30 min 后,给予患者注射用卡铂(齐鲁制药有限公司,国药准字 H10920028,0.1 g ×

6 支注射剂),静滴,以 $AUC=5 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 计算剂量。3 周为 1 疗程,每个疗程进行 1 次。观察组加用卡瑞利珠单抗(苏州众合生物医药科技有限公司,国药准字 S20180015,240 mg 注射剂),每次 200 mg,每 3 周进行 1 次。两组均持续治疗 3 个疗程,随访 2 年。

1.3 观察指标

1.3.1 近期实体瘤疗效 治疗 3 个疗程后,参照有关评估标准^[8],记录患者症状缓解紧张:①完全消除,患者临床症状完全消失,表示完全缓解(CR)。②肿瘤最大直径乘以横径,其数值减少 50%,患者无新病灶发生,临床记为部分缓解(PR)。③相乘的数值减少低于 25%,未发生新病灶,表示稳定(SD)。④肿瘤最大直径和横径相乘,增大体积超过 25%,表示进展(PD)。临床缓解率=(CR+PR)例数/总例数×100%。

1.3.2 毒副反应 记录两组患者化疗过程中腹泻、肝肾功能异常、白细胞减少、骨髓抑制等发生情况。

1.3.3 免疫功能 于治疗前及治疗 3 个疗程后进行检测,血清 $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD8^+$ 水平主要利用流式细胞仪检测。

1.3.4 肿瘤标志物 于治疗前、治疗 3 个疗程后,使用电化学发光法检测患者血清神经元特异性烯醇化酶(NSE)、癌胚抗原(CEA)水平。

1.3.5 生活质量 于治疗前、治疗 3 个疗程后使用肺癌患者生活质量量表(QLQ-LC43)^[9]评估患者生存治疗。QLQ-LC43 包括 43 个条目,每项计为 1~4 分,得分越高表示患者生活质量越差。

1.3.6 远期疗效 记录患者随访 2 年的生存率、无进展生存期(PFS)以及总生存时间(OS)。PFS 为从随机化到首次记录的进展性疾病或死亡(以先发生者为准)的时间,OS 为从随机化到死亡的时间。

1.4 统计学分析 使用 SPSS 22.0 进行数据分析,通过正态检验计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组内采用配对

t 检验,组间采用独立样本 t 检验;计数资料以(%)表示,行 χ^2 检验或 Fisher 精确概率;采用 Logrank 检验分析其生存差异。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 两组年龄、性别、病理分型等一般资料比较差异无统计学意义均($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组一般资料比较 $[(\bar{x} \pm s), n(\times 10^{-2})]$

Table 1 Comparison of the general data

组别	n	年龄(岁)	性别		病理分型			TNM 分期	
			男	女	腺癌	鳞癌	大细胞癌	III	IV
观察组	53	66.54±5.36	24(45.28)	29(54.72)	25(47.17)	19(35.85)	9(16.98)	35(66.04)	18(33.96)
对照组	53	67.31±5.47	27(50.94)	26(49.06)	22(41.51)	24(45.28)	7(13.21)	32(60.38)	21(39.63)
χ^2/t		0.731	0.340		1.022			0.365	
P		0.465	0.559		0.599			0.546	

2.2 两组临床症状缓解率比较 治疗 3 疗程后,观察组症状缓解率高于对照组($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两组临床症状缓解率比较 $[n(\times 10^{-2})]$

Table 2 Comparison of clinical symptom relief rate

组别	n	CR	PR	SD	PD	缓解率
观察组	53	2(3.78)	21(39.62)	27(50.94)	3(5.66)	23(43.40)
对照组	53	1(1.89)	12(22.64)	32(60.38)	8(15.09)	13(24.53)
χ^2		4.206				
P		0.040				

2.3 两组毒副反应比较 治疗过程中,两组患者均无严重毒副反应发生,无因此中断治疗的病例。两组骨髓抑制、腹泻、肝肾功能异常以及白细胞减少发生情况比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

表 3 两组毒副反应比较 $[n(\times 10^{-2})]$

Table 3 Comparison of toxic and side effects

组别	n	骨髓抑制	腹泻	肝肾功能异常	白细胞减少
观察组	53	4(7.55)	7(13.21)	2(3.77)	4(7.55)
对照组	53	3(5.66)	5(9.43)	2(3.77)	3(5.66)
χ^2	—	—	0.376	—	—
P		1.000 ^①	0.540	1.000 ^①	1.000 ^①

注:①为 Fisher 检验。

2.4 两组免疫功能比较 两组治疗前 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺ 比值比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗 3 疗程后,两组 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 比值均降低,且观察组高于对照组;CD8⁺ 水平升高,观察组低于对照组($P < 0.05$),见表 4。

表 4 两组免疫功能比较 $(\bar{x} \pm s)$

Table 4 Comparison of immune function

组别	n	CD3 ⁺ (%)		CD4 ⁺ (%)		CD8 ⁺ (%)		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	53	51.53±5.34	47.78±4.06 ^②	29.76±4.28	24.38±4.03 ^②	20.78±4.25	22.32±4.14 ^②	1.23±0.24	1.12±0.26 ^②
对照组	53	52.38±5.73	44.36±5.36 ^①	28.91±4.47	21.19±4.31 ^①	20.26±4.54	26.52±4.30 ^①	1.27±0.28	0.82±0.22 ^①
t		0.792	3.702	1.000	3.935	0.609	5.122	0.789	6.413
P		0.431	<0.001	0.319	<0.001	0.544	<0.001	0.431	<0.001

注:与同组治疗前比较,① $P < 0.05$;与对照组比较,② $P < 0.05$ 。

2.5 两组肿瘤标志物水平比较 治疗前两组血清 NSE 与 CEA 比较差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗 3 疗程后,两组上述指标均显著降低($P < 0.05$),观察组低于对照组($P < 0.05$),见表 5。

表 5 两组肿瘤标志物水平比较 $(\bar{x} \pm s, \text{ng/mL})$

Table 5 Comparison of tumor markers levels

组别	n	NSE		CEA	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	53	17.68±2.41	15.89±1.58 ^②	8.21±2.13	7.05±1.12 ^②
对照组	53	17.50±2.36	16.72±2.03 ^①	8.36±2.05	7.54±1.25 ^①
t		0.388	2.348	0.370	2.125
P		0.598	0.020	0.711	0.035

注:与同组治疗前比较,① $P < 0.05$;与对照组比较,② $P < 0.05$ 。

2.6 两组生活质量比较 治疗前两组 QLQ-LC43 评分值比较差异无统计学意义($P > 0.05$),治疗 3 疗程

后,两组患者 QLQ-LC43 评分均升高($P < 0.05$),观察组低于对照组($P < 0.05$),见表 6。

表 6 两组生活质量比较 $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

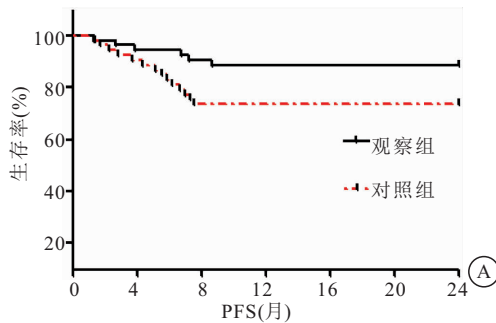
Table 6 Comparison of quality of life

组别	n	QLQ-LC43	
		治疗前	治疗后
观察组	53	52.68±6.52	68.89±8.58 ^②
对照组	53	54.50±6.36	77.72±8.03 ^①
t		1.454	5.470
P		0.148	<0.001

注:与同组治疗前比较,① $P < 0.05$;与对照组比较,② $P < 0.05$ 。

2.7 两组远期疗效比较 治疗后随访 2 年,观察组死亡 6 例(11.32%),对照组死亡 14 例(26.42%),观察组 2 年生存率高于对照组($t = 0.047, P < 0.05$)。观察组 PFS 为(9.37±1.24)月,对照组为(7.83±0.95)

月, 观察组显著长于对照组($t=7.177, P<0.05$), 观察组 OS 为(12.57 ± 1.58)月, 对照组为(9.61 ± 1.39)



月, 观察组显著长于对照组($t=10.240, P<0.05$), 见图 1。

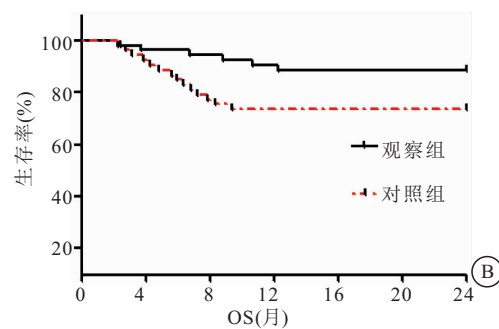


图 1 两组远期疗效

Figure 1 Long-term efficacy in both groups

注: A. 两组无进展生存期生存函数图; B. 两组总生存期生存函数图。

3 讨论

NSCLC 发病机制较为复杂, 且多数患者确诊时已进入晚期, 失去手术治疗机会, 晚期 NSCLC 的 5 年生存率低于 20%^[10-11]。因此需寻找更加有效的治疗方法提高患者的生存率。免疫治疗的发展给 NSCLC 的临床治疗带来新的机遇。近些年, 以 PD-1、细胞毒性 T 细胞抗原等为主的免疫抑制剂成为治疗肺癌的研究热点, 其单用或联合其他可用于 NSCLC 患者的一、二线治疗中, 成为控制肿瘤进展的另一种选择^[12-13]。

肿瘤标志物水平可用于判断肿瘤患者的治疗效果, NSE 在脑组织及神经内分泌组织中含量最高, 与肿瘤尤其是 NSCLC 的起源有关, CEA 是分布在肿瘤细胞表面的糖蛋白物质^[14-16]。本研究结果显示, 观察组治疗后临床症状缓解率高于对照组, NSE、CEA 水平显著低于对照组, 且随访 2 年, 观察组的生存率明显提高, PFS 与 OS 显著长于对照组。表明卡瑞利珠单抗联合培美曲塞+卡铂可有效控制 NSCLC 疾病进展, 抑制肿瘤细胞增殖, 具有显著的近远期疗效。本研究结果也与邱培等^[17]研究相似, 培美曲塞与铂类药物联合可有效控制 NSCLC 进展, 提高患者生存率。研究认为, 培美曲塞能够多靶点拮抗叶酸, 通过直接作用于嘧啶和嘌呤核苷酸合成所需的关键性酶, 从而抑制细胞分裂所依赖的叶酸氧化代谢过程, 使肿瘤细胞停滞于有丝分裂 S 期, 有效促进肿瘤细胞凋亡; 卡铂是一种常见抗肿瘤药物, 能直接破坏肿瘤细胞 DNA 分子结构, 从而造成细胞崩解死亡, 具有有效的细胞毒杀作用^[4]。此外卡瑞利珠单抗属 PD-1 免疫抑制剂, 可通过与 PD1 受体结合阻断 PD1/PDL1 通路, 特异性激活患者的固有免疫, 诱导 T 淋巴细胞不断分裂增殖, 调节肿瘤细胞免疫微环境, 增强机体抗肿瘤作用^[18]。因此, 卡瑞利珠单抗与培美曲塞、卡铂联合后

产生协同增效作用, 有效提高 NSCLC 疾病控制率。

蔡源益等^[19]研究显示, 在 NSCLC 中卡瑞利珠单抗联合传统抗癌药物其总体治疗有效率较高, 且患者耐受较好, 毒副反应发生率低, 与本结果相同。化疗方案虽能控制肿瘤的进展, 但对正常细胞具有杀伤作用, 长时间使用后导致患者免疫功能低下。肿瘤的发展又与患者免疫系统密切相关, 肿瘤细胞产生抗原不断刺激机体 T 淋巴细胞产生免疫应答, 又通过抑制受体等多种反馈调节机制逃逸免疫系统的监视、识别、追踪和杀灭, 抑制性受体与其配体广泛分布在不同种类细胞中, 因此利用 PD-1 免疫抑制剂可通过调节免疫机制达到控制疾病功效^[20-21]。卡瑞利珠单抗能阻断 PD-1/PDL-1 通路, 抑制其下游信号的激活, 再通过调节针对肿瘤由 T 淋巴细胞介导的免疫过程来恢复患者免疫功能^[22]; 另外也有研究表示卡瑞利珠单抗可直接增强 NK 细胞的杀伤作用, 提高 T 淋巴细胞活力, 诱导骨髓细胞再分化, 进而改善患者免疫系统^[22-23]。本研究结果显示, 两组毒副反应发生率无显著差异, 观察组免疫功能优于对照组, 说明卡瑞利珠单抗联合培美曲塞+卡铂的安全性较高。

4 结论

卡瑞利珠单抗联合培美曲塞与卡铂可有效控制 NSCLC 患者肿瘤进展, 降低肿瘤标志物水平, 用药后还能在一定程度上改善患者免疫功能, 有利于提高患者生存率, 改善患者生活质量。

【参考文献】

- [1] 贺竞, 龙翔宇, 王颖, 等. PD-1/PD-L1 免疫治疗联合多西他赛化疗方案治疗晚期复治性 NSCLC 的疗效及安全性[J]. 西部医学, 2022, 34(2): 289-292.
- [2] 陈青, 李艳, 张文杰, 等. 多西他赛联合 PD-1/PD-L1 抑制剂二线治疗晚期非小细胞肺癌的临床分析[J]. 中国肺癌杂志, 2021, 24(9): 605-612.

- [3] LIU S C, MENG Y, LIU L, *et al.* Rational pemetrexed combined with CIK therapy plus anti-PD-1 mAbs administration sequence will effectively promote the efficacy of CIK therapy in non-small cell lung cancer[J]. *Cancer Gene Ther*, 2023, 30(2): 277-287.
- [4] TAKAMOCHI K, SUZUKI K, TSUBOI M, *et al.* Randomized phase II trial of pemetrexed-cisplatin plus bevacizumab or thoracic radiotherapy followed by surgery for stage IIIA (N2) nonsquamous non-small cell lung cancer[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2022, 164(3): 661-671. e4.
- [5] LI F, LIAO B C, WANG T, *et al.* Programmed cell death protein 1/programmed cell death protein ligand 1 immunosuppressants in advanced non-small cell lung cancer research progress in treatment[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 918709.
- [6] 顾永丽, 孙增先, 管欣, 等. 卡瑞利珠单抗联合化疗治疗中国晚期非小细胞肺癌的成本-效果分析[J]. *药学与临床研究*, 2022, 30(5): 475-479.
- [7] 中国抗癌协会病理专业委员会肺癌学组. ROS1 阳性非小细胞肺癌诊断病理专家共识[J]. *中华病理学杂志*, 2018, 47(4): 248-251.
- [8] 辛迪, 刘大治, 佟晶, 等. 基于肺癌放疗前增强 CT 图像影像组学方法对非小细胞肺癌放疗敏感性评估[J]. *临床军医杂志*, 2023, 51(1): 44-48.
- [9] 郑慧禹, 邵志鹏, 赵冬峰, 等. 胸腔镜微创手术与传统开胸手术治疗非小细胞肺癌患者的临床疗效比较[J]. *癌症进展*, 2021, 19(5): 499-502, 506.
- [10] 张浩宇, 李文新, 胡志刚, 等. 非小细胞肺癌免疫联合及新兴免疫靶点的研究[J]. *临床肺科杂志*, 2022, 27(1): 144-149.
- [11] 袁文洁, 康朔, 王晓晖, 等. 安罗替尼三线治疗晚期非小细胞肺癌的药物经济学评价[J]. *药学前沿*, 2024, 28(4): 639-647.
- [12] 张群, 周士祥, 时雪玲, 余定玥, 等. 驱动基因阴性非小细胞肺癌脑转移免疫治疗联合放疗疗效分析[J]. *中华全科医学*, 2025, 23(1): 17-20.
- [13] HU Y Q, ZHOU Z K, LUO M. Efficacy and safety of endostar combined with cisplatin in treatment of non-small cell lung cancer with malignant pleural effusion: a meta-analysis[J]. *Medicine*, 2022, 101(52): e32207.
- [14] HE X, WANG M. Application value of serum TK1 and PC-DGF, CYFRA21-1, NSE, and CEA plus enhanced CT scan in the diagnosis of nonsmall cell lung cancer and chemotherapy monitoring[J]. *J Oncol*, 2022, 2022: 8800787.
- [15] ZHU Y X, LIN Z R, WU C D. Apatinib plus radiotherapy on the expression of CEA and VEGF in advanced oligometastatic non-small-cell lung cancer[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2023, 2023: 4242346.
- [16] 朱宏财, 岳丽娟, 薛玲, 等. 多西他赛联合阿帕替尼二线治疗晚期非小细胞肺癌的疗效与安全性研究[J]. *海南医学*, 2022, 33(24): 3162-3166.
- [17] 邱培, 张清峰, 陈林, 等. 培美曲塞联合顺铂治疗晚期非小细胞肺癌疗效及对患者毒副反应及 1 年生存率的影响[J]. *河北医学*, 2020, 26(3): 506-510.
- [18] 王学国, 杨彦, 李鹏, 等. 卡瑞利珠单抗联合安罗替尼和 FOL-FOX 方案治疗晚期肝癌的临床研究[J]. *现代药物与临床*, 2022, 37(7): 1554-1559.
- [19] 蔡源益, 惠文, 高志祥, 等. 卡瑞利珠单抗联合卡铂和培美曲塞一线治疗晚期非鳞状非小细胞肺癌患者的成本-效果分析[J]. *中国现代应用药学*, 2021, 38(23): 3015-3020.
- [20] LI H, ZHANG Y C, XU Y J, *et al.* Tumor immune microenvironment and immunotherapy efficacy in BRAF mutation non-small-cell lung cancer[J]. *Cell Death Dis*, 2022, 13(12): 1064.
- [21] LI Y, ZHANG Z B, HU Y, *et al.* Pretreatment neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) may predict the outcomes of advanced non-small-cell lung cancer (NSCLC) patients treated with immune checkpoint inhibitors (ICIs) [J]. *Front Oncol*, 2020, 10: 654.
- [22] LV J X, WU J X, WU H T, *et al.* Study protocol of a phase II clinical trial evaluating the efficacy of neoadjuvant intraperitoneal and systemic albumin-bound paclitaxel combined with camrelizumab and S-1 in the treatment of patients with exfoliative cell-positive gastric cancer[J]. *Front Oncol*, 2023, 13: 1201928.
- [23] 田洁, 付文华, 张媛, 等. 卡瑞利珠单抗联合传统化疗在晚期非鳞非小细胞肺癌中的临床疗效[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2021, 18(5): 214-216.

(收稿日期: 2023-11-28; 修回日期: 2025-03-27; 编辑: 黎仕娟)