

卡瑞利珠单抗联合低剂量白蛋白紫杉醇和铂类一线治疗老年性晚期肺鳞癌患者的疗效研究*

孙雪竹 陈延春 刘坦 刘文静 李侠 孙鹏摇

(中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院肿瘤一科, 安徽 合肥 230031)

【摘要】 目的 探讨卡瑞利珠单抗联合低剂量白蛋白紫杉醇和铂类一线治疗在老年晚期肺鳞癌中的疗效。方法 选取2020年1月—2023年1月我院收治的98例老年晚期肺鳞癌患者纳入研究,依据治疗方法,每组抽取相同例数。对照组49例予以低剂量白蛋白紫杉醇联合卡铂一线化疗;治疗组49例予以卡瑞利珠单抗联合低剂量白蛋白紫杉醇和卡铂一线化疗。评价两组的近期疗效、治疗前后的细胞角蛋白19片段(CY-FRA21-1)、鳞状上皮细胞抗原(SCC)水平;评价两组的安全性及预后生存情况。结果 治疗4个周期后,与对照组比较,治疗组的客观缓解率明显提高($P<0.05$);与对照组比较,治疗组的CY-FRA21-1、SCC水平明显降低($P<0.05$);两组的不良反应情况比较差异不明显($P>0.05$)。治疗组的累积生存率高于对照组($P<0.05$)。结论 在低剂量白蛋白紫杉醇和铂类治疗基础上联合卡瑞利珠单抗可有效提升老年性晚期肺鳞癌患者的客观缓解率,改善患者的肿瘤标记物水平,提升患者的生存率,且安全性尚可。

【关键词】 老年肺鳞癌;卡瑞利珠单抗;低剂量白蛋白紫杉醇;铂类一线化疗;近期疗效;安全性;生存率

【中图分类号】 R734.2 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2025.12.016

Efficacy of camrelizumab combined with low-dose albumin paclitaxel and platinum first-line therapy on elderly patients with advanced lung squamous cell carcinoma

SUN Xuezu, CHEN Yanchun, LIU Tan, LIU Wenjing, LI Xia, SUN Pengyao

(Department of Oncology, The 901st Hospital of the Joint Logistics Force of Chinese People's Liberation Army, Hefei 230031, China)

【Abstract】 **Objective** To observe the efficacy of camrelizumab combined with low-dose albumin paclitaxel and platinum first-line therapy on elderly patients with advanced lung squamous cell carcinoma (LSCC). **Methods** 98 elderly patients with advanced LSCC in the hospital from January 2020 to January 2023 were included in the study and grouped according to treatment method. 49 cases in the control group were treated with low-dose albumin paclitaxel combined with carboplatin first-line chemotherapy, and 49 cases in the treatment group were given camrelizumab combined with low-dose albumin paclitaxel and carboplatin first-line chemotherapy. The short-term efficacy, and levels of cytokeratin 19 fragment (CY-FRA21-1) and squamous cell carcinoma antigen (SCC) before and after treatment and safety and prognosis survival status were evaluated in the two groups. **Results** Compared with the control group, the objective remission rate in the treatment group was significantly enhanced ($P<0.05$). The levels of CY-FRA21-1 and SCC in the treatment group were significantly decreased after 4 cycles of treatment compared with those in the control group ($P<0.05$). There were no significant differences in adverse reactions between groups ($P>0.05$). The cumulative survival rate in the treatment group was higher than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** On the basis of low-dose albumin paclitaxel and platinum therapy, combination of camrelizumab can effectively enhance the objective remission rate of elderly patients with advanced lung squamous cell carcinoma, improve the levels of tumor markers and enhance the survival rate of pa-

基金项目:2022年安徽省重点研究与开发计划项目(2022e07020011)

通信作者:孙鹏摇, E-mail:15395006880@163.com

引用本文:孙雪竹,陈延春,刘坦,等.卡瑞利珠单抗联合低剂量白蛋白紫杉醇和铂类一线治疗老年性晚期肺鳞癌患者的疗效研究[J].西部医学, 2025,37(12):1816-1820. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2025.12.016

tients, and the safety is acceptable.

【Key words】 Elderly lung squamous cell carcinoma; Camrelizumab; Low-dose albumin paclitaxel; Platinum first-line chemotherapy; Short-term efficacy; Safety; Survival rate

肺鳞状细胞癌(简称肺鳞癌),是肺癌的一种主要类型,占肺癌发病率的 30% 以上,主要起源于肺部支气管的鳞状上皮细胞^[1]。肺鳞癌的发病机制涉及多种因素的共同作用,包括遗传背景、环境因素和生活方式等^[2]。对于早期肺鳞癌临床多以根治术治疗为主,但因肺鳞癌早期缺乏典型症状,多数在首诊时已处于中晚期,采取手术治疗的效果有限^[3]。尤其对于老年肺鳞癌患者,其合并症较多、身体功能下降,手术并不能完全清除病灶,故多数采取保守治疗方案^[4]。传统的化疗方案在老年肺鳞癌患者中的疗效有限,且毒副作用较大,影响患者的生活质量。因此,探索新的、更加有效且安全的治疗方案对于改善老年肺鳞癌患者的预后具有重要意义。白蛋白紫杉醇是一种新型化疗药物,其可通过特殊机制干扰肿瘤细胞的增殖和扩散,从而延缓肿瘤进展,铂类药物如卡铂是第二代抗肿瘤药物,其对肾脏的毒性较小,与白蛋白紫杉醇联合使用可增强对肿瘤的抑制作用,目前在晚期乳腺癌、食管癌、肺癌中应用广泛^[5-7]。尽管该化疗方案可有效抑制肿瘤细胞的生长和扩散,但在治疗过程中可能会出现耐药的肿瘤细胞影响治疗效果,故为了提高治疗效果仍需要联合其他治疗手段。近年来,免疫治疗在肺癌治疗中取得了突破性进展,特别是程序性死亡受体 1(programmed death-1, PD-1)抑制剂的应用,为肺癌患者提供了新的治疗选择。卡瑞利珠单抗是免疫治疗的常用药物,对 PD-1 具有高亲和力,通过阻断 T 细胞上的 PD-1 分子,解除其对 T 细胞活性的抑制,增强机体抗肿瘤免疫反应,这一机制使其能够有效地杀伤肿瘤细胞,从而适用于多种实体瘤和血液系统恶性肿瘤的治疗^[8-10]。现阶段,联合治疗已成为当前肿瘤治疗的重要趋势之一。对于老年肺癌患者而言,联合治疗可以通过不同的作用机制协同作用,提高治疗效果,同时降低毒副作用。但目前关于卡瑞利珠单抗联合白蛋白紫杉醇和卡铂在老年肺鳞癌中的相关研究鲜少,故本研究旨在探讨该联合方案在老年肺鳞癌中的效果及安全性,且为了突出卡瑞利珠单抗的效果,将该联合治疗方案与低剂量白蛋白紫杉醇和铂类一线治疗相比较,现将结果总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 1 月—2023 年 1 月在我院就诊的肺鳞癌患者。纳入标准:①依据肺鳞癌诊断标准^[11]确诊。②年龄 > 65 岁。③均为单侧发病。

④均处于晚期, TNM 分期 III 期或 IV 期。⑤患者均对研究知情。排除标准:①化疗不耐受者。②对研究药物过敏者。③入组前接受过放化疗者。④合并其他重大疾病或肿瘤者。⑤存在自身免疫性疾病者。⑥精神明显异常者。⑦拒绝接受随访者。剔除标准:①失访者。②中途退出研究者。依据上述纳入、排除和剔除标准,选择符合条件的样本共 98 例,并依据治疗方法,抽取两组相同例数的患者,分别为治疗组($n=49$, 卡瑞利珠单抗联合低剂量白蛋白紫杉醇和卡铂一线化疗)和对照组($n=49$, 低剂量白蛋白紫杉醇联合卡铂一线化疗)。

1.2 治疗方法 对照组予以紫杉醇(白蛋白结合型)(Abraxis BioScience, LLC, 国药准字 HJ20130650, 规格:100 mg), 在第 1 天和第 8 天用药, 低剂量白蛋白紫杉醇的用量参考^[12]为 100 mg/m²。卡铂(用药方案为 AUC=5), 在第 1 天静滴。21 d 为一个周期, 连续治疗 4 个周期。治疗组在对照组基础上予以卡瑞利珠单抗 200 mg/次, 第 1 天用药, 21 d 为一个周期, 连续治疗 4 个周期。

1.3 疗效评价 依据实体瘤评价标准分为完全缓解、部分缓解、疾病稳定、疾病进展。客观缓解率以完全缓解率和部分缓解率之和计算所得^[13]。

1.4 指标观察 ①治疗前后采集患者的空腹肘静脉血 5 mL, 离心处理后取上清液, 以全自动生化分析仪测定细胞角蛋白 19 片段(Cytokeratin 19 fragment antigen 21-1, CY-FRA21-1)、鳞状上皮细胞抗原(Squamous cell carcinoma antigen, SCC)水平。②观察两组治疗期间的不良反应情况。③治疗后随访 1 年, 随访截止时间为 2024 年 4 月 30 日, 统计两组的生存情况。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 22.0 软件分析数据, 计量资料经正态检验, 以($\bar{x} \pm s$)表示, 行 t 检验; 临床疗效、不良反应、生存率以(%)表示, 行 χ^2 或 Log-rank 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较 两组性别、年龄、BMI 等一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。

2.2 两组临床疗效比较 与对照组比较, 治疗组的客观缓解率明显提高($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组肿瘤标记物水平比较 与对照组比较, 治疗组治疗 4 个周期后的 CY-FRA21-1、SCC 水平明显降低($P < 0.05$), 见表 3。

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

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups

一般资料	治疗组(n=49)	对照组(n=49)	t/ χ^2	P
性别			0.251	0.616
男	38(77.55)	40(81.63)		
女	11(22.45)	9(18.37)		
年龄(岁)	70.47±5.23	69.88±4.37	0.606	0.546
BMI(kg/m ²)	24.02±0.67	24.08±0.83	0.394	0.695
TNM 分期			0.172	0.678
Ⅲ期	29(59.18)	31(63.27)		
Ⅳ期	20(40.82)	18(36.73)		
合并症				
高血压	8(16.33)	10(20.41)	0.272	0.602
糖尿病	5(10.20)	7(14.29)	0.380	0.538
受教育程度			0.043	0.835
高中以上	18(36.73)	19(38.78)		
高中及以下	31(63.27)	30(61.22)		
肿瘤直径(cm)	5.13±1.04	5.34±1.26	0.900	0.370
肿瘤位置			0.041	0.839
左侧	22(44.90)	23(46.94)		
右侧	27(55.10)	26(53.06)		
肺鳞癌家族史			0.798	0.372
是	5(10.20)	8(16.33)		
否	44(89.80)	41(83.67)		

表 2 两组临床疗效比较 $[n(\times 10^{-2})]$

Table 2 Comparison of clinical efficacy between the two groups

组别	n	完全缓解	部分缓解	疾病稳定	疾病进展	客观缓解率
治疗组	49	5(10.20)	24(48.98)	16(32.65)	4(8.16)	29(59.18)
对照组	49	1(2.04)	17(34.69)	21(42.86)	10(20.41)	18(36.73)
χ^2						4.947
P						0.026

表 3 两组肿瘤标志物水平比较 $(\bar{x} \pm s, \text{ng/mL})$

Table 3 Comparison of tumor markers levels between the two groups

组别	n	CY-FRA21-1		SCC	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	49	63.55±10.37	34.28±6.39 ^①	4.69±1.03	2.87±0.62 ^②
对照组	49	62.52±9.48	43.85±7.28 ^①	4.78±1.02	3.66±0.91 ^②
t		0.513	6.916	0.435	5.022
P		0.609	<0.001	0.665	<0.001

注:与同组治疗前比较,①P<0.05。

2.4 两组不良反应比较 两组间不良反应比较差异无统计学意义(P>0.05),见表 4。

表 4 两组不良反应比较 $[n(\times 10^{-2})]$

Table 4 Comparison of adverse reactions between the two groups

组别	n	胃肠道反应	骨髓抑制	肝肾功能损伤	腹泻	皮肤毛细管反应性增生	总发生率
治疗组	49	7(14.29)	5(10.20)	3(6.12)	2(4.08)	5(10.20)	22(44.90)
对照组	49	4(8.16)	5(10.20)	3(6.12)	2(4.08)	0(0.00)	14(28.57)
χ^2							2.810
P							0.094

2.5 两组 1 年内生存情况比较 治疗后 1 年内治疗组的累积生存率高于对照组(P<0.05),见表 5、图 1。

表 5 两组 1 年内生存情况比较

Table 5 Comparison of survival status within 1 year between the two groups

组别	n	累积生存率(%)	Log-rank	P
治疗组	49	83.1	4.413	0.036
对照组	49	61.8		

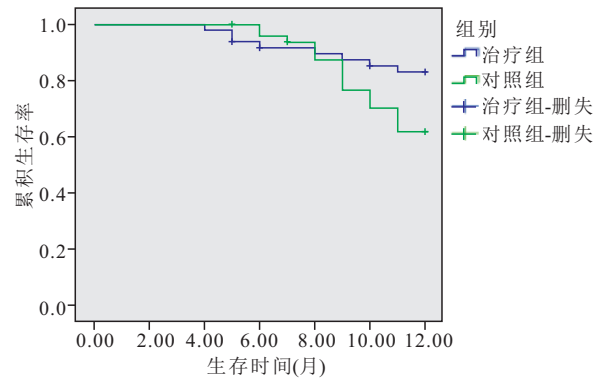


图 1 两组患者的生存曲线图

Figure 1 Survival curves of the two groups

3 讨论

肺癌是全球范围内发病率和死亡率均居前列的恶性肿瘤之一,其中肺鳞癌作为非小细胞肺癌的一个重要亚型,其晚期治疗尤其具有挑战性。老年晚期肺鳞癌患者由于年龄、身体状况等因素,往往对治疗的耐受性较差,预后不佳^[14]。对于晚期肺鳞癌患者手术已不能完全根除,考虑到手术的耐受性,老年肺鳞癌患者通常会选择保守治疗。传统化疗方案虽能在一定程度上控制病情,但常伴随较高的毒副作用,影响患者的生存质量及耐受性。因此,探索更为有效且安全的治疗方案,以改善老年晚期肺鳞癌患者的预后,显得尤为必要。白蛋白结合型紫杉醇是一种新型的紫杉醇制剂,其与传统紫杉醇相比,具有更好的药代动力学特性和更低的毒性^[15]。临床研究显示^[16],白蛋白结合型紫杉醇在治疗多种恶性肿瘤时,能够显著提高患者的生存期和生活质量,同时可减少药物引起的副作用和毒性反应。白蛋白结合型紫杉醇的研发与应用是近年来肿瘤治疗领域的一大突破,为众多晚期肿瘤患者提供了新的治疗选择。在季德林^[17]的研究中,对晚期食管癌患者应用白蛋白结合型紫杉醇联合铂类药物化疗,结果显示其客观缓解率较低,但该联合方案仍然达不到理想的治疗效果。故仍需要结合其他更有效的治疗方法以提高临床疗效。免疫治疗是近年肿瘤领域的新型治疗手段,成为临床研究的热点。免疫治疗的原理是通过激活患者自身的免疫系统来识别和攻击肿瘤细胞^[18-19]。目前,已有一些免

疫治疗药物在肺癌的临床试验中取得了显著疗效,为老年肺癌患者提供了新选择。

占新庆^[20]研究显示,对老年非小细胞肺癌患者应用卡瑞利珠单抗联合化疗治疗,结果显示治疗效果较单纯的化疗明显提高。陆坤等^[21]研究显示,对晚期肺癌患者施于卡瑞利珠单抗联合放化疗,结果显示该联合方案在提升患者的近期疗效、免疫功能及预后效果方面较单纯的放化疗效果更显著。尽管目前卡瑞利珠单抗已经在晚期肺癌患者的治疗中展现出确切的效果,但其联合白蛋白紫杉醇联合卡铂对老年晚期肺鳞癌的治疗效果如何尚缺乏研究证实。本研究将卡瑞利珠单抗联合白蛋白紫杉醇和卡铂化疗用于晚期老年肺鳞癌治疗,并与白蛋白紫杉醇联合卡铂单纯化疗方案进行对比,通过免疫治疗与化疗的联合,旨在实现不同作用机制的协同作用,以期在增强疗效的同时减轻毒副作用。这种创新的联合治疗策略,为老年性晚期肺鳞癌患者带来了新的治疗希望。本研究结果显示,治疗组的客观缓解率高于对照组,说明卡瑞利珠单抗能提升治疗效果,这可能因为卡瑞利珠单抗可激活机体免疫系统中的 T 细胞,使其识别并攻击肿瘤细胞,进而抑制肿瘤生长;同时,卡瑞利珠单抗能够诱导机体产生针对肿瘤细胞表面蛋白的特异性免疫应答,从而达到清除癌细胞的目的,增强疗效。

CY-FRA21-1、SCC 是肺鳞癌的敏感指标^[22]。本研究中,治疗组的上述各指标水平在治疗后明显低于对照组,说明在白蛋白紫杉醇和卡铂的基础上联合卡瑞利珠单抗能有效控制病情进展,降低老年晚期肺鳞癌患者肿瘤标记物水平。王亚楠等^[23]研究表明该联合方案应用于老年晚期食管癌治疗中对肿瘤标记物水平有明显的改善作用,与本研究结论相似。本研究安全性分析显示,两组不良反应无明显差异,提示该联合方案在安全性方面尚可。究其原因,卡瑞利珠单抗不会对正常细胞造成过度损伤,且化疗方案中使用了低剂量的白蛋白紫杉醇,这均有助于减少治疗过程中的副作用。本研究进一步考察了预后情况,结果显示治疗组的 1 年累积生存率高于对照组,说明卡瑞利珠单抗联合白蛋白紫杉醇和铂类化疗可提高老年晚期肺鳞癌的生存率,这可能因一方面卡瑞利珠单抗可激活机体的免疫系统,使其能够有效识别和攻击肿瘤细胞,白蛋白紫杉醇和铂类化疗能够直接作用于肿瘤细胞,破坏其 DNA 结构,抑制其分裂增殖,发挥双重抗肿瘤效果;另一方面卡瑞利珠单抗与化疗药物的联合使用还具有协同作用,化疗药物能够减少肿瘤负荷,为免疫治疗创造良好的治疗环境,免疫治疗能够增强机体的抗肿瘤免疫力,有助于清除化疗后残存的

肿瘤细胞,从而进一步提高治疗效果^[24-25]。

4 结论

对老年晚期肺鳞癌患者在白蛋白紫杉醇和铂类化疗基础上联合卡瑞利珠单抗可提高疗效,提升患者的生存率,且安全性尚可。但该研究中因随访时间有限,未能追踪患者的远期生存情况,后续需要扩大样本量,延长随访时间进行大量前瞻性研究,以期为临床提供更充足的参考依据。

【参考文献】

- [1] HAYASHI Y, MARUMO S, FUKUI M. Squamous cell carcinoma of the lung presenting unilateral thoracic hyperhidrosis: a case report and review of literature[J]. Intern Med, 2023, 62(11): 1635-1639.
- [2] 杨旭,朱德兵,王巍伟,等. 术前 SCC 与 CYFRA21-1 在肺鳞癌患者表达上调及临床意义[J]. 西部医学, 2022, 34(9): 1329-1334, 1341.
- [3] MAEDA C, SHINADA K, MURAKAMI S, et al. Efficacy of osimertinib for lung squamous cell carcinoma with de novo EGFR T790M-positive: case report and literature review[J]. Thorac Cancer, 2023, 14(28): 2886-2889.
- [4] 于江泳,张萍,李旭,等. 老年肺鳞癌患者免疫治疗疗效及不良反应观察[J]. 中华老年医学杂志, 2022, 41(6): 688-694.
- [5] JIANG Z F, OUYANG Q C, SUN T, et al. Toripalimab plus nab-paclitaxel in metastatic or recurrent triple-negative breast cancer: a randomized phase 3 trial[J]. Nat Med, 2024, 30(1): 249-256.
- [6] 王汉华,杭业,王文才,等. 白蛋白紫杉醇联合卡铂方案同步放疗治疗局部晚期食管癌[J]. 中国临床研究, 2022, 35(3): 330-333.
- [7] SAITO K, MICHIHATA N, HAMADA T, et al. Gemcitabine plus nab-paclitaxel for pancreatic cancer and interstitial lung disease: a nationwide longitudinal study[J]. Cancer Sci, 2023, 114(10): 3996-4005.
- [8] ZHANG T Q, GENG Z J, ZUO M X, et al. Camrelizumab (a PD-1 inhibitor) plus apatinib (an VEGFR-2 inhibitor) and hepatic artery infusion chemotherapy for hepatocellular carcinoma in Barcelona Clinic Liver Cancer stage C (TRIPLLET): a phase II study[J]. Signal Transduct Target Ther, 2023, 8(1): 413.
- [9] YUAN L, JIA G D, LV X F, et al. Camrelizumab combined with apatinib in patients with first-line platinum-resistant or PD-1 inhibitor resistant recurrent/metastatic nasopharyngeal carcinoma: a single-arm, phase 2 trial[J]. Nat Commun, 2023, 14(1): 4893.
- [10] DING X, HUA Y J, ZOU X, et al. Camrelizumab plus famitinib in patients with recurrent or metastatic nasopharyngeal carcinoma treated with PD-1 blockade: data from a multicohort phase 2 study[J]. EclinicalMedicine, 2023, 61: 102043.
- [11] 中华医学会,中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社,等. 中华医学会肺癌临床诊疗指南(2018 版)[J]. 肿瘤研究与临床, 2018, 30(12): 793-824.
- [12] 邢锴元,郝学志,王燕,等. 白蛋白结合型紫杉醇治疗老年晚期

- 非小细胞肺癌的临床评估[J]. 中华肿瘤杂志, 2016, 38(8): 615-619.
- [13] EISENHAEUER 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.
- [14] 石翔, 王朝栋, 李珊, 等. PET/CT 诊断肺腺癌与肺鳞癌的价值观察[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(9): 47-49.
- [15] ZONG Y, YUAN J J, PENG Z, *et al.* Nab-paclitaxel plus S-1 versus nab-paclitaxel plus gemcitabine as first-line chemotherapy in patients with advanced pancreatic ductal adenocarcinoma: a randomized study[J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2021, 147(5): 1529-1536.
- [16] PRAGER G W, OEHLER L, GERGER A, *et al.* Comparison of nab-paclitaxel plus gemcitabine in elderly versus younger patients with metastatic pancreatic cancer: analysis of a multicentre, prospective, non-interventional study[J]. *Eur J Cancer*, 2021, 143: 101-112.
- [17] 季德林, 冯克海, 谢韬. 卡瑞利珠单抗+白蛋白紫杉醇+奈达铂/顺铂治疗老年晚期食管癌的临床疗效观察[J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32(23): 6-10.
- [18] BAIK C, LEE S, COOK K, *et al.* A Phase II study of nab-Paclitaxel (nab-P) in patients with advanced non-small cell lung cancer with EGFR mutations after frontline tyrosine kinase inhibitor therapy [J]. *Cancer Treat Res Commun*, 2021, 28: 100416.
- [19] HATASHIMA A, ARANGO M J, REARDON J, *et al.* First-line gemcitabine plus nab-paclitaxel versus FOLFIRINOX for metastatic pancreatic cancer in a real-world population[J]. *Future Oncol*, 2022, 18(20): 2521-2532.
- [20] 占新庆, 朱宝宝, 李楠. 卡瑞利珠单抗联合化疗对老年非小细胞肺癌患者血清 CY211、MMP-9 表达的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(5): 473-477.
- [21] 陆坤, 沈辉, 陈茜, 等. 卡瑞利珠单抗联合化疗对局部晚期非小细胞肺癌患者生存预后的影响[J]. 医学研究与战创伤救治, 2023, 36(10): 1066-1071.
- [22] 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.
- [23] 王亚楠, 李文玉, 赵红珂, 等. 卡瑞利珠单抗联合白蛋白紫杉醇+奈达铂/顺铂治疗老年晚期食管癌的疗效及安全性研究[J]. 海南医学, 2024, 35(3): 310-313.
- [24] DECHOW T, RIERA-KNORRENSCHILD J, HACKANSON B, *et al.* First-line nab-paclitaxel plus carboplatin for patients with advanced non-small cell lung cancer: results of the NEPTUN study[J]. *Cancer Med*, 2021, 10(22): 8127-8137.
- [25] 白悦, 孙大强, 张逊, 等. PD-1 单抗联合化疗在 III A 期非小细胞肺癌术前新辅助治疗中的应用[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2022, 38(2): 96-101.

(收稿日期: 2024-08-02; 修回日期: 2025-09-25; 编辑: 黎仕娟)

(上接第 1815 页)

- [25] GIUSTINA A, ADLER R A, BINKLEY N, *et al.* Consensus statement from 2nd international conference on controversies in vitamin D[J]. *Rev Endocr Metab Disord*, 2020, 21(1): 89-116.
- [26] MAZANOVA A, SHYMANSKYI I, LISAKOVSKA O, *et al.* The link between vitamin D status and NF- κ B-associated renal dysfunction in experimental diabetes mellitus[J]. *Biochim Biophys Acta Gen Subj*, 2022, 1866(7): 130136.
- [27] BOVER J, MASSÓ E, GIFRE L, *et al.* Vitamin D and chronic kidney disease association with mineral and bone disorder: an appraisal of tangled guidelines [J]. *Nutrients*, 2023, 15(7): 1576.
- [28] CIANCIOLO G, CAPPUCILLI M, TONDOLO F, *et al.* Vitamin D effects on bone homeostasis and cardiovascular system in patients with chronic kidney disease and renal transplant recipients[J]. *Nutrients*, 2021, 13(5): 1453.
- [29] RUIZ-BALLESTEROS A I, MEZA-MEZA M R, VIZMANOS-LAMOTTE B, *et al.* Association of vitamin D metabolism gene polymorphisms with autoimmunity: evidence in population genetic studies[J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(24): 9626.
- [30] LIU D, FANG Y X, WU X, *et al.* 1, 25-(OH)₂D₃/Vitamin D receptor alleviates systemic lupus erythematosus by downregulating Skp2 and upregulating p27 [J]. *Cell Commun Signal*, 2019, 17(1): 163.
- [31] AL-ZOHILY B, AL-MENHALI A, GARIBALLA S, *et al.* Epimers of vitamin D: a review[J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(2): 470.
- [32] SOHAIL A, AL MENHALI A, HISAINDEE S, *et al.* An LC-MS/MS method for analysis of vitamin D metabolites and C3 epimers in mice serum; oral supplementation compared to UV irradiation[J]. *Molecules*, 2021, 26(17): 5182.

(收稿日期: 2024-04-18; 修回日期: 2025-12-08; 编辑: 黎仕娟)