

榄香烯注射液联合仑伐替尼治疗原发性肝癌 有效性及安全性研究

周兴芹^{1*}, 常仁安^{2#}

¹南通大学附属医院肿瘤放疗科, 江苏 南通

²南通大学附属医院肝胆胰外科, 江苏 南通

收稿日期: 2026年2月25日; 录用日期: 2026年3月6日; 发布日期: 2026年3月23日

摘要

目的: 探讨榄香烯注射液联合仑伐替尼治疗原发性肝癌临床疗效和安全性。方法: 选取我院收治78例晚期原发性肝癌患者, 随机分为对照组39例, 观察组39例。对照组给予口服仑伐替尼, 观察组在对照组基础上给予榄香烯乳状注射液4支加入0.9%氯化钠注射液250 ml, 1/次d, 静脉滴注。连续使用14 d, 3周为1个疗程, 共治疗2个疗程。比较两组患者治疗前后近期疗效和生活质量。采用酶联免疫吸附法检测患者治疗前后, 血清中肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6)、白细胞介素-1 (IL-1)、以及血清C反应蛋白(CRP)。采用流式细胞仪检测CD3⁺、CD4⁺细胞率和CD4⁺/CD8⁺变化。观察两组患者用药中不良反应。结果: 观察组总有效率为41.03%, 对照组总有效率为30.77%, 两组相比有统计学意义($P < 0.05$)。与对照组相比, 观察组生活质量评分明显升高($P < 0.05$); 观察组血清中CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显升高($P < 0.05$); 血清中TNF- α 、IL-6、IL-1水平明显降低($P < 0.05$)。不良反应发生率方面, 观察组在体重降低、疲乏、食欲减退不良反应发生率明显低于对照组($P < 0.05$)。结论: 榄香烯注射液联合仑伐替尼治疗原发性肝癌临床效果较好, 能提高生活质量, 提高机体免疫力, 降低炎症水平和不良反应, 值得临床推广使用。

关键词

原发性肝癌, 榄香烯注射液, 仑伐替尼, 炎症因子, 免疫调节

Clinical Study of Olive Elemene Injection Combined with Lenvatinib Mesilate Capsules in the Treatment of Primary Liver Cancer

Xingqin Zhou^{1*}, Ren'an Chang^{2#}

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 周兴芹, 常仁安. 榄香烯注射液联合仑伐替尼治疗原发性肝癌有效性及安全性研究[J]. 中医学, 2026, 15(3): 307-313. DOI: 10.12677/tcm.2026.153171

¹Department of Radiotherapy, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong Jiangsu

²Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong Jiangsu

Received: February 25, 2026; accepted: March 6, 2026; published: March 23, 2026

Abstract

Objective: To investigate the clinical efficacy and safety of elemene injection combined with Lenvatinib Mesilate Capsules for primary liver cancer. 78 patients were randomly divided into the control group and the observation group. The control group was given oral lenvatinib, the observation group was given elemene injection (250 ml of 0.9% NS solution) Intrav infusion, once on 1 day, and 1 course for 3 weeks. A total of 2 courses were treatment. To compare the recent efficacy and quality of life before and after treatment. TNF- α , IL-6, IL-1 and CRP were detected by ELISA. CD3⁺, CD4⁺ and CD4⁺/CD8⁺ were determined by flow cytometry. The adverse reactions in both groups was observed. After treatment, the total response rate of the observation group was 41.03% and the control group was 30.77% ($P < 0.05$). Compared with the control group, the quality of life score increased significantly ($P < 0.05$); the serum levels of CD3⁺, CD4⁺ and CD4⁺/CD8⁺ in the observation group increased significantly ($P < 0.05$); and the serum levels of TNF- α , IL-6 and IL-1 were significantly decreased ($P < 0.05$). In terms of the incidence of adverse reactions, the incidence of adverse reactions in weight loss, fatigue and appetite loss was significantly lower than that of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** elemene injection combined with Lenvatinib Mesilate Capsules for primary liver cancer very well, which could improve quality of life, improving body immunity, reducing inflammatory level and adverse reactions, and being worth clinical promotion and use.

Keywords

Primary Liver Cancer, Elemene Injection, Lenvatinib Mesilate Capsules, Inflammatory Factors, Immuno-Regulation

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

根据国际癌症研究机构(IARC)最新流行病学数据显示, 2020 年全球肝癌发病率为 4.7%, 位居第六位, 死亡率为 8.3%, 位居第三位, 肝癌已经成为严重威胁着人民生命健康的疾病之一[1]。我国是肝癌的大国, 约有一半以上新发病例来源于中国, 且肝癌已经成为我国第二大肿瘤致死病因[2]。由于原发性肝癌具有发病隐匿, 进展迅速, 早期诊断不明显等特点。大部分患者就诊时已处于中晚期, 或发生了远处转移, 丧失了手术的机会[3]。仑伐替尼是一个多靶点络氨酸激酶受体抑制剂, 是原发性肝癌一线治疗药物, 适用于既往未接受过全身系统治疗的不可切除的肝细胞癌患者。仑伐替尼临床应用能明显延长患者的生存期, 抑制肝癌细胞的生长和增殖[4]。榄香烯注射液是从天然药用植物温郁金中提取的有效活性成分, 经现代提取、分离技术制备而成。研究显示, 其能明显抑制肝癌细胞生长, 诱导肝癌细胞凋亡, 逆转靶向药物耐药[5][6]。榄香烯注射液与西药联合应用有协同增效的作用, 提高患者免疫力, 且安全性较好, 患者易耐受[7]。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取我院 2023 年 1 月~2025 年 6 月收治的 78 例晚期原发性肝癌患者作为研究对象, 临床诊断符合《原发性肝癌诊疗规范(2019 年版)》[8]。患者均经病理或穿刺活检确定为原发性肝癌。两组患者一般资料相比, 无统计学差异($P>0.05$)。见表 1。本项研究获得医院伦理委员会的批准(伦理批号: 2023-L148), 同意开展本研究。

纳入标准: ① 临床诊断明确, 肝功能 Child-Pugh 分级 A 级和 B 级(<7 分); ② 年龄 ≥ 18 周岁, 预计生存期 > 3 个月; ③ ECOG 评分 0~2 分; ④ 患者精神状态良好, 具有知情权且自愿加入本研究。排除标准: ① 合并严重消化道出血、或伴有出血倾向者; ② 伴有精神类疾病、智力低下、或认知障碍的患者; ③ 合并严重的心、脑血管疾病; ④ 伴有重要脏器不全; ⑤ 合并有其它恶性肿瘤; ⑥ 存在药物过敏、且无法完成治疗周期者。

Table 1. Comparison of general data between the two groups

表 1. 两组患者一般资料比较

类别	观察组(39 例)	对照组(39 例)
性别(男/女)	22/17	25/14
平均年龄(岁)	55.2 \pm 6.8	57.2 \pm 7.1
Child-Pugh 分级 A 级/B 级	29/10	31/8
AFP 水平(>400 $\mu\text{g/L}/<400$ $\mu\text{g/L}$)	26/13	25/14
肝功能(肝硬化/非肝硬化)	24/15	22/17

2.2. 治疗方法

对照组给予仑伐替尼(卫材药业有限公司 Eisai China Inc.批准文号: H 20180052, 规格: 4 mg/粒)。对于体重 < 60 kg 的患者, 本品推荐日剂量为 8 mg, 1 次/日; 对于体重 ≥ 60 kg 的患者, 本品推荐日剂量为 12 mg, 1 次/日。

观察组在对照组的基础上, 给予榄香烯乳状注射液(国药准字 H 10960114, 规格: 20 ml: 88 mg)4 支加入 0.9%氯化钠注射液 250 ml 中, 1 次/d, d1~d14, 静脉滴注。两组均以 21 d 为 1 个疗程, 共治疗 2 个周期。两组患者在治疗过程中均给予常规的止吐、止呕、营养支持类药物对症治疗。

2.3. 观察指标

① 疗效评价: 根据 WHO 实体瘤疗效评价标准[9]。完全缓解(CR): 肿瘤完全消失, 维持时间大于 4 周, 且未出现新病灶; 部分缓解(PR): 肿瘤体积缩小 50%以上, 至少维持 4 周, 未出现新病灶。疾病稳定(SD): 肿瘤体积缩小小于 50%或增大未超过 25%; 疾病进展(PD): 靶病灶最大径之和至少增加 $\geq 20\%$, 或出现新病灶。总有效率(ORR) = (CR + PR)/总例数 $\times 100\%$ 。

② 炎症及免疫功能指标: 于治疗前后抽取静脉血 5 ml, 应用 KH22R 高速冷冻离心机(湖南凯达)以 4500 r/min 离心 10 min, 静置 2 min 吸取上层血清。采用酶联免疫吸附法参照试剂盒操作测定血清中 IL-6、IL-1、TNF- α 水平。采用透射免疫比浊法测定 CRP。采用 Attune 流式细胞仪(Thermo Fisher)检测 T 淋巴细胞(CD3 $^+$ 、CD4 $^+$ 和 CD4 $^+$ /CD8 $^+$ 比例)。

2.4. 生活质量评分

通过 Karnofsky 评分标准进行, 该方法从患者的活动能力、生活自理程度以及对日常生活的依赖性等 方面进行全面衡量。评分范围通常为 0 到 100 分, 分数越高表示生活质量越好, 患者的健康状况越接近 正常水平。

2.5. 不良反应

参照 2009 年美国国立癌症研究所(NCI)不良事件评级[10], 等级分为 0~IV级, 级别越高表明不良反 应情况越严重。密切监测患者在治疗过程中的不良反应发生情况。

2.6. 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析, 计数资料以百分率(%)表示, 实施 χ^2 检验。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 实施 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示有统计学差异。

3. 结果

3.1. 两组患者近期疗效比较

与对照组近期疗效 30.77%相比, 观察组近期疗效为 41.03%明显升高, 具有统计学差异($P < 0.05$)。见 表 2。

Table 2. Comparison of short-term efficacy between the two groups

表 2. 两组患者近期疗效比较

组别	<i>n</i>	CR	PR	SD	PD	ORR (%)
对照组	39	1	11	15	12	30.77
观察组	39	3	13	16	7	41.03*

与对照组相比, * $P < 0.05$ 。

3.2. 两组患者生活质量评分比较

治疗前两组患者生活质量评分相比, 无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后, 与对照组相比, 观察组生活 质量评分明显升高, 具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

Table 3. Comparison of quality of life between the two groups ($\bar{x} \pm s$, points)

表 3. 两组患者生活质量比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
对照组	39	66.2 \pm 6.5	71.2 \pm 7.3 [#]
观察组	39	66.4 \pm 7.0	84.2 \pm 8.1 ^{#*}

与本组治疗前比较, [#] $P < 0.05$, 与对照组相比, * $P < 0.05$ 。

3.3. 两组患者免疫功能比较

两组患者治疗前 CD3⁺、CD4⁺细胞率, 以及 CD4⁺/CD8⁺比例, 无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后, 与对 照组相比, 观察组 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显升高, 有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

Table 4. Comparison of immune function between the two groups ($x \pm s$)**表 4.** 两组患者免疫功能比较($x \pm s$)

组别	n	CD3 ⁺		CD4 ⁺		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	39	49.21 ± 6.07	59.31 ± 4.68 [#]	28.11 ± 5.96 [#]	34.35 ± 5.12 [#]	1.12 ± 0.03	1.32 ± 0.28 [#]
观察组	39	50.23 ± 5.30	66.53 ± 5.08 [#]	29.63 ± 6.95 ^{##}	40.21 ± 6.03 [#]	1.09 ± 0.21	1.78 ± 0.09 [#]
t		0.365	4.259	1.862	4.947	0.465	4.186
P		0.693	0.016	0.157	0.008	0.628	0.010

与本组治疗前比较, [#]P < 0.05, ^{##}P < 0.01。

3.4. 两组患者炎症因子水平比较

两组患者治疗前 IL-1、IL-6、TNF- α 及 CRP 水平, 无统计学意义(P > 0.05)。经过治疗后, 与对照组相比, 观察组 IL-1、IL-6、TNF- α 及 CRP 水平明显降低, 有统计学意义(P < 0.05)。见表 5。

Table 5. Comparison of IL-1, IL-6, and TNF- α levels between the two groups ($x \pm s$)**表 5.** 两组患者 IL-1、IL-6、TNF- α 水平比较($x \pm s$)

组别	n	IL-1 (pg/ml)		IL-6 (pg/ml)		TNF- α (pg/ml)		CRP (mg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	39	44.29 ± 4.52	38.21 ± 4.97 [#]	60.21 ± 5.37	52.38 ± 4.39 [#]	45.15 ± 7.63	34.14 ± 4.42 [#]	7.51 ± 1.28	7.21 ± 1.06 [#]
观察组	39	43.97 ± 6.02	33.72 ± 5.42 [#]	59.01 ± 6.92	43.21 ± 5.09 [#]	45.29 ± 5.68	26.41 ± 5.01 [#]	7.21 ± 1.19	5.42 ± 1.11 [#]
t		1.566	4.772	0.912	2.871	0.827	5.213	0.909	4.017
P		0.231	0.010	0.403	0.058	0.391	0.005	0.398	0.020

注: 与本组治疗前比较, [#]P < 0.05, ^{##}P < 0.01。

3.5. 两组患者不良反应发生比较

两组患者在治疗过程中发生的常见不良反应为高血压、肝肾损伤、恶心呕吐、疲乏乏力、体重降低、食欲减退等。经过治疗后与对照组相比, 观察组在体重降低、疲乏、食欲减退不良反应发生率明显降低, 有统计学意义(P < 0.05)。而在高血压、恶心呕吐、腹泻、肝肾损伤两组比较, 无统计学意义(P > 0.05)。见表 6。

Table 6. Comparison of adverse reactions between the two groups ($x \pm s$)**表 6.** 两组患者不良反应比较($x \pm s$)

组别	n	高血压		肝肾损伤		体重降低		疲乏		食欲减退	恶心呕吐	腹泻
		I~II	III~IV	I~II	III~IV	I~II	III~IV	I~II	III~IV	I~II		
对照组	39	14	6	12	6	15	4	18	4	17	18	14
观察组	39	9	3	10	7	7	1	13	0	10	20	16
χ^2		1.324	1.371	4.910	1.588	1.328	6.459	5.307	5.864	5.912	0.060	0.909
P		0.342	0.205	0.531	0.206	0.032	0.001	0.006	0.025	0.027	0.942	0.405

4. 讨论

肝癌是常见的消化道恶性肿瘤, 严重威胁人类生命的健康。分子靶向药物因具有高选择性、高敏感性、高效的特点为肝癌治疗带来了希望。仑伐替尼是一种口服多受体酪氨酸激酶(RTK)抑制剂, 可选择性抑制血管内皮生长因子受体激酶活性, 抑制肿瘤新生毛细血管生成。同时也能抑制参与肿瘤增殖的其它促血管生成和致癌信号通路[11]。但是与其它靶向药物一样, 仑伐替尼产生的高血压、腹泻、恶心呕吐等不良反应, 以及药物耐药性制约了其发展。中医学认为肝癌的发生与机体正气不足、邪气侵袭, 气血虚亏, 中医学将其归属为“积聚”、“臌胀”、“痞满”、“胁痛”等范畴。治则应以扶正祛邪, 运化气血, 调节气机为主。近年来, 在肝癌的治疗中中药发挥了重要的作用, 能协同西药增强抗肿瘤效果, 提高临床疗效[12]。

榄香烯注射液是从植物中提取萜烯类化合物, 主要含有 β -榄香烯等多种抗肿瘤活性成分[13]。现代药理研究证实, 其能抑制肿瘤细胞从S期进入G2-M期, 抑制肿瘤细胞的生长, 诱导肿瘤细胞生长, β -榄香烯对肝癌细胞Bel-7404细胞[14]、HepG2细胞[15]、肝癌腹水瘤Hca-F25/CL-16A3[16]均有明显的抑制作用, 且与剂量呈现相关性。临床研究显示, 榄香烯注射液联合放化疗有协同减毒增效作用, 可逆转靶向药物耐药性, 明显提高机体的免疫力。联合介入治疗晚期原发性肝癌能有效缩小瘤体, 改善患者临床症状, 提高生活质量。本研究结果显示, 仑伐替尼与榄香烯注射液联合应用总有效率为41.03%, 显著高于对照组总有效30.77%, 提示联合用药有协同增效的作用。经过治疗后两组患者生活质量评分明显升高, 提示联合用药能明显提高患者生活质量。机体的免疫系统在抗肿瘤战斗中有重要的作用, 免疫功能低下的肿瘤就会出现复发和进展。T细胞亚群水平高低是衡量机体抵御疾病强弱重要指标[17]。晚期肿瘤患者大部分体质较差, 长期药物治疗对免疫系统有一定的损伤。本研究结果显示, 榄香烯联合仑伐替尼对能明显改善机体的免疫功能, 治疗后 $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 水平明显升高, 提示联合用药能提高机体抵御外邪的能力, 增强免疫力。榄香烯能增强肿瘤细胞免疫原性和机体内T淋巴细胞亚群功能。榄香烯注射液在临床应用多年, 无骨髓抑制, 肝肾功能损伤的报道, 为绿色植物化学药[18]。炎症因子是参与体内炎症反应的各种细胞, 通过肿瘤微环境提供生物活性分子来获取多种标志功能, 释放化学物质, 诱变癌细胞加速肿瘤高度恶化[19]。炎症因子的过度升高表达, 会加速肿瘤细胞的增殖、侵袭及迁移。本研究结果显示, 联合用药能明显降低血清中 $TNF-\alpha$ 水平, 降低肿瘤的恶性程度, 阻断肿瘤复发和转移。 $TNF-\alpha$ 由活化的巨噬细胞、自由杀伤细胞等产生, 能杀灭肿瘤细胞, 研究显示肿瘤患者体内 $TNF-\alpha$ 表达高于正常人[20][21]。IL-1、IL-6过度表达使肿瘤在体内不断发展、转移及扩散[22]。本研究结果显示, 治疗后联合组的炎症因子IL-1、IL-6、 $TNF-\alpha$ 及CRP水平显著降低, 提示联合用药能降低肿瘤发展、扩散及远处转移的风险。仑伐替尼常见不良高血压、食欲减退、乏力等。榄香烯注射液联合应用能降低高血压、体重降低、乏力、食欲减退不良反应发生率, 提示联合用药临床安全性高。但是, 本研究存在一定的局限性, 未来研究可延长随访周期, 系统记录患者无进展生存期和总生存期数据, 以更全面评估联合用药对患者长期生存的影响。同时, 本研究样本量相对较小, 可能存在选择偏倚, 后续可开展多中心、大样本的随机对照试验, 进一步验证联合治疗方案的有效性和稳定性。

综上所述, 榄香烯注射液联合仑伐替尼治疗晚期原发性肝癌临床效果较好, 能明显改善患者的免疫功能, 提高患者的生活质量, 降低血清中炎症因子水平和靶向药物毒副作用。值得临床上作为治疗晚期原发性肝癌综合手段之一。

基金项目

基金级别: 省部级。

吴阶平医学基金会临床科研专项资助基金(课题编号: 320.6750.2023-10-1)。

中关村精准医学基金会(课题编号: GYLZH69)。

参考文献

- [1] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., *et al.* (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [2] Zheng, R., Zhang, S., Zeng, H., Wang, S., Sun, K., Chen, R., *et al.* (2022) Cancer Incidence and Mortality in China, 2016. *Journal of the National Cancer Center*, **2**, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jncc.2022.02.002>
- [3] 史瑶平, 孟志强, 翟博. 复合式冷热消融系统治疗原发性肝癌中国专家共识(2023) [J]. 临床肝胆病杂志, 2023, 39(12): 2793-2797.
- [4] Al-Salama, Z.T., Syed, Y.Y. and Scott, L.J. (2019) Lenvatinib: A Review in Hepatocellular Carcinoma. *Drugs*, **79**, 665-674. <https://doi.org/10.1007/s40265-019-01116-x>
- [5] 李丹, 杨英, 郝志晔. 中药提取物榄香烯治疗原发性肝癌的研究进展[J]. 中西医结合肝病杂志, 2023, 33(2): 185-188.
- [6] 曹林, 韩丽, 韩彬, 等. β -榄香烯逆转肿瘤细胞多药耐药的作用研究进展[J]. 世界中医药, 2022, 17(15): 2223-2228.
- [7] 胥瑞婷, 马音, 朱炜炜. 榄香烯抗肿瘤作用的机制研究现状[J]. 西部中医药, 2022, 35(5): 152-156.
- [8] 原发性肝癌诊疗规范(2019年版) [J]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2020, 6(2): 55-85.
- [9] 韩帅, 谷小磊, 李晓婷等. 肝细胞癌免疫/靶向治疗中肿瘤评效标准比较[J]. 中国医学影像学杂志, 2021, 29(10): 1022-1027, 1034.
- [10] 皋文君, 刘砚燕, 袁长蓉. 国际肿瘤化疗药物不良反应评价系统: 通用不良反应术语标准 4.0 版[J]. 肿瘤, 2012, 32(2): 142-144.
- [11] Huang, M., Long, J., Yao, Z., Zhao, Y., Zhao, Y., Liao, J., *et al.* (2022) METTL1-Mediated m7G tRNA Modification Promotes Lenvatinib Resistance in Hepatocellular Carcinoma. *Cancer Research*, **83**, 89-102. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.can-22-0963>
- [12] 陈善虎, 师晨松, 连建伦, 等. 榄香烯乳注射液联合 XELOX 化疗方案对老年晚期结肠癌患者血清肿瘤标志物、免疫功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2025, 45(17): 4119-4122.
- [13] 卢如意, 段光峰, 张韬, 等. β -榄香烯联合洛铂对肝癌 HepG-2 细胞增殖、迁移、侵袭及凋亡的影响[J]. 广州医科大学学报, 2025, 53(3): 1-7.
- [14] Yao, Y., Chen, J., Jiao, D., Li, Y., Zhou, X. and Han, X. (2019) Elemene Injection Combined with Transcatheter Arterial Chemoembolization for Unresectable Hepatocellular Carcinoma: A Meta-Analysis. *Medicine*, **98**, e17813. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000017813>
- [15] Wu, J., Tang, X., Shi, Y., Ma, C., Zhang, H., Zhang, J., *et al.* (2022) Crosstalk of LncRNA HOTAIR and SP1-Mediated Repression of PDK1 Contributes to β -Elemene-Inhibited Proliferation of Hepatocellular Carcinoma Cells. *Journal of Ethnopharmacology*, **283**, Article ID: 114456. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114456>
- [16] 王毅青, 杨英, 朱建忠, 等. 榄香烯乳状注射液联合索拉非尼治疗原发性肝癌的临床研究[J]. 中西医结合肝病杂志, 2025, 35(8): 958-961.
- [17] Natalini, A., Simonetti, S., Favaretto, G., Peruzzi, G., Antonangeli, F., Santoni, A., *et al.* (2021) OMIP-079: Cell Cycle of CD4⁺ and CD8⁺ Naïve/Memory T Cell Subsets, and of Treg Cells from Mouse Spleen. *Cytometry Part A*, **99**, 1171-1175. <https://doi.org/10.1002/cyto.a.24509>
- [18] Zhai, B., Wu, Q., Wang, W., Zhang, M., Han, X., Li, Q., *et al.* (2020) Preparation, Characterization, Pharmacokinetics and Anticancer Effects of PEGylated β -Elemene Liposomes. *Cancer Biology and Medicine*, **17**, 60-75. <https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2019.0156>
- [19] Cruceriu, D., Baldasici, O., Balacescu, O. and Berindan-Neagoe, I. (2020) The Dual Role of Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α) in Breast Cancer: Molecular Insights and Therapeutic Approaches. *Cellular Oncology*, **43**, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s13402-019-00489-1>
- [20] Ehrenstein, M.R., Evans, J.G., Singh, A., Moore, S., Warnes, G., Isenberg, D.A., *et al.* (2004) Compromised Function of Regulatory T Cells in Rheumatoid Arthritis and Reversal by Anti-TNF α Therapy. *The Journal of Experimental Medicine*, **200**, 277-285. <https://doi.org/10.1084/jem.20040165>
- [21] 顾正忠, 孙鹏达, 王志成, 等. 肿瘤坏死因子- α 诱导蛋白 8 样蛋白家族对炎症和肿瘤的调控作用及其机制研究进展[J]. 癌症进展, 2020, 18(19): 41-45.
- [22] 应杉, 荣震, 莫春梅, 等. 中医药调控 IL-1 治疗肿瘤机制的研究进展[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(3): 171-174.