

恶病质指数对 R-CHOP 治疗的弥漫性大 B 细胞淋巴瘤患者预后的评价

杨宇娟¹ 王倩¹ 向立丽¹ 蒙廷娜¹ 张慈现¹ 付杰¹

[摘要] **目的:**分析恶病质指数(cachexia index,CXI)对 R-CHOP 治疗的弥漫性大 B 细胞淋巴瘤(diffuse large B-cell lymphoma,DLBCL)患者预后的评价。**方法:**回顾性分析 2020 年 1 月—2022 年 1 月接受 R-CHOP 治疗的 DLBCL 患者 80 例,收集患者相关资料并计算 CXI 值,根据 CXI 中位数将患者分为低 CXI 组和高 CXI 组,比较 2 组临床资料、治疗反应、无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)和治疗相关毒性。**结果:**CXI 中位数男性为 42.61,女性为 25.28,高 CXI 组 43 例,低 CXI 组 37 例。低 CXI 组年龄>60 岁患者、ECOG PS 2~3 分、B 症状、Ann Arbor III~IV 级、LDH 异常、IPI 高中危和高危比例均高于高 CXI 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。低 CXI 组所有患者 CR 低于高 CXI 组,疾病进展例数高于高 CXI 组($P<0.05$)。高 CXI 患者 PFS 和 OS 高于低 CXI 患者($P<0.05$)。多变量分析表明,BMI<18.5、IPI 高中危和高危以及低 CXI 是 PFS 和 OS 的独立预后指标($P<0.05$)。高 CXI 组 3~4 级贫血、血小板减少和发热性中性粒细胞减少发生率,以及 3 级或以上的非血液毒性均低于低 CXI 组($P<0.05$)。低 CXI 组早期治疗中断例数高于高 CXI 组($P<0.05$)。**结论:**CXI 是一种有效的癌症恶病质生物标志物,可以预测 DLBCL 患者的生存率、治疗反应和治疗相关毒性。

[关键词] 恶病质指数;免疫化疗;弥漫性大 B 细胞淋巴瘤;预后

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2023.11.009

[中图分类号] R733.4 **[文献标志码]** A

Evaluation of the prognosis of patients with diffuse large B-cell lymphoma treated with R-CHOP by cachexia index

YANG Yujuan WANG Qian XIANG Lili MENG Yanna ZHANG Cixian FU Jie

(Department of Hematology, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou, 221009, China)

Corresponding author: FU Jie, E-mail: 18952172977@189.cn

Abstract Objective: To analyze the evaluation of cachexia index(CXI) on the prognosis of patients with diffuse large B-cell lymphoma(DLBCL) treated with R-CHOP. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 80 DLBCL patients treated with R-CHOP from January 2020 to January 2022. Patient data and calculate CXI values were collected. Patients were divided into low CXI group and high CXI group according to the median CXI. Clinical data, treatment response, progression-free survival(PFS), overall survival(OS) and treatment-related toxicity were compared between the two groups. **Results:** The median CXI was 42.61 for males and 25.28 for females, with 43 cases in the high CXI group and 37 cases in the low CXI group. The low CXI group's proportion of patients over 60 years old, ECOG PS scores of 2-3, B-symptoms, Ann Arbor grades III-IV, abnormal LDH and high, medium-high risk IPI were higher than the high CXI group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The CR of all patients in the low CXI group was lower than that in the high CXI group, and the number of cases with disease progression was higher than that in the high CXI group($P<0.05$). The PFS and OS of patients with high CXI were higher than those with low CXI($P<0.05$). Multivariate analysis showed that BMI<18.5, high-intermediate risk and high risk IPI, and low CXI were independent prognostic indicators for PFS and OS($P<0.05$). The incidence of grade 3-4 anemia, thrombocytopenia and febrile neutropenia in the high CXI group were lower than those in the low CXI group, and the non-hematologic toxicity of grade 3 or above was lower than that in the low CXI group($P<0.05$). The number of cases with early treatment discontinuation in the low CXI group was higher than that in the high CXI group($P<0.05$). **Conclusion:** CXI is an effective biomarker of cancer cachexia, which can predict the survival rate, treatment response and treatment-related toxicity of DLBCL patients.

Key words cachexia index; immunochemotherapy; diffuse large B-cell lymphoma; prognosis

弥漫性大 B 细胞淋巴瘤(diffuse large B-cell lymphoma,DLBCL)是最常见的非霍奇金淋巴瘤

类型,具有高度可变的临床结果^[1]。国际预后指数(international prognostic index,IPI)通常用于评估 DLBCL 的预后,但该指数不够精确^[2],还需要其他方法来更好地识别高危 DLBCL 患者。癌症恶病

¹徐州市中心医院血液科(江苏徐州,221009)

通信作者:付杰,E-mail:18952172977@189.cn

质的主要临床特征是营养状况差、全身炎症和肌肉量减少,是侵袭性淋巴瘤的代表性全身表现,这些特征的临床测量即血清白蛋白(albumin, ALB)、中性粒细胞与淋巴细胞比值(neutrophil lymphocyte ratio, NLR)和骨骼肌指数(skeletal muscle index, SMI)^[3-4]。恶病质指数(cachexia index, CXI)由上述指标组成,最初用来评估非小细胞肺癌患者的预后^[5],目前还没有用于评价 R-CHOP 治疗 DLBCL 的相关研究。本研究旨在评估 CXI 对 R-CHOP 治疗的 DLBCL 患者预后的预测作用,结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料

回顾性分析 2020 年 1 月—2022 年 1 月我院诊治的 DLBCL 患者 80 例,根据男性和女性 CXI 的中位数将患者分为高 CXI 组(>中位数)和低 CXI 组(≤中位数)。纳入标准:①年龄≥18 岁;②接受利妥昔单抗联合环磷酰胺、阿霉素、长春新碱和泼尼松(R-CHOP)免疫化疗治疗;③具有治疗前 1 周计算 CXI 所需的实验室和影像学数据;④未进行过其他治疗。排除标准:①严重心、肝、肾功能不全者;②合并其他原发肿瘤者;③活动性感染,药物过敏或存在药物禁忌证者;④预计生存期少于 6 个月。本研究经伦理审查委员会批准,参与者在入院时均签署书面知情同意书。

1.2 方法

通过电子病历收集患者的人口统计资料:包括年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI),根据亚洲标准进行分类,将 BMI<18.5 定义为体重不足。临床资料包括症状、东部肿瘤协作组(eastern cancer collaborative group, ECOG)体能状态(performance status, PS)、Ann Arbor 分期(I~IV)、IPI 分级、细胞亚型、B 症状、受累部位的数量和类型、实验室和影像学检查结果。所有患者均在我科接受常规 R-CHOP 治疗和随访,随访期间通过 CT 评估治疗反应。

1.3 评价指标

CXI 的测量公式为: $[SMI(\text{cm}^2/\text{m}^2) \times ALB(\text{g/dL})]/NLR$ 。NLR 定义为中性粒细胞计数/淋巴细胞计数^[6]。通过 CT 测量 L3 椎骨水平的腰肌、椎旁肌和腹壁肌横截面积计算 SMI。大包块疾病定义为直径≥7.5 cm 的任何肿瘤块。结外疾病定义为中枢神经系统、胃肠道、肝脏、肺或骨髓的疾病。使用 Hans 标准评估细胞亚型,计算环磷酰胺和阿霉素的相对剂量强度,相对剂量强度定义为实际给药剂量与计划剂量的百分比,对需要调整剂量的患者进行分类。早期治疗中断定义为治疗因疾病进展或难治性疾病以外的原因提前终止。治疗相关死亡定义为 R-CHOP 最后 1 个周期 30 d 内发生与淋巴瘤进展无关的死亡或与 R-CHOP 明确相关的死亡。使用不良事件通用术语标准(CT

CAE)5.0 版评估治疗相关毒性。使用 Lugano 标准将治疗反应分为完全缓解(complete response, CR)、部分缓解(partial response, PR)、疾病稳定或疾病进展。无进展生存期(progression free survival, PFS)定义为开始治疗与疾病进展、死亡或最后 1 次就诊之间的时间。总生存期(overall survival, OS)定义为开始治疗与死亡或最后 1 次随访之间的时间。

1.4 统计学处理

使用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,采用配对样本 *t* 检验进行比较,计数资料以例(%)描述,采用 χ^2 检验分析。使用 Cox 比例风险模型评估变量与 PFS 和 OS 的关系,将单变量分析中差异有统计学意义的变量纳入多变量回归模型,生存估计值结果表示为 HR(95%CI)。Kaplan-Meier 法绘制不同水平患者的生存曲线,用对数秩检验分析变量之间的统计学差异。所有统计检验均为双向,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组一般资料比较

80 例患者男性 CXI 中位数为 42.61,女性 CXI 中位数为 25.28,高 CXI 组(男性 CXI>42.61,女性 CXI>25.28)43 例,低 CXI 组(男性 CXI≤42.61,女性 CXI≤25.28)37 例。低 CXI 组年龄>60 岁患者、ECOG PS 2~3 分、B 症状、Ann Arbor III~IV 级、LDH 异常、IPI 高中危和高危比例均高于高 CXI 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。性别、BMI、大包块疾病和结外疾病 2 组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 治疗反应

低 CXI 组所有患者 CR 例数低于高 CXI 组,疾病进展例数高于高 CXI 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。CR 患者中低 CXI 组无剂量调整和调整相对剂量强度<75%患者明显低于高 CXI 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。调整相对剂量强度≥75%、剂量调整患者 CR、早期停止治疗患者 CR 和疾病稳定患者 2 组差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.3 2 组患者 PFS 和 OS 比较

中位随访时间为 24.4 个月,高 CXI 中位 PFS 20.4 个月,中位 OS 22.6 个月;低 CXI 组中位 PFS 10.3 个月,中位 OS 14.5 个月,高 CXI 患者的 PFS 和 OS 明显长于低 CXI 患者,差异有统计学意义($P < 0.05$),见图 1。

2.4 影响 PFS 和 OS 的多因素分析

多变量分析表明,BMI<18.5、IPI 高中危和高危以及低 CXI 是 DLBCL 患者 PFS 和 OS 的独立预后指标($P < 0.05$),见表 3。

2.5 2 组治疗相关毒性比较

高 CXI 组 3~4 级贫血、血小板减少和发热性中性粒细胞减少症的发生率以及 ≥3 级非血液毒性并发症发生率均低于低 CXI 组,差异有统计学

意义($P < 0.05$)。低 CXI 组早期治疗中断例数高于高 CXI 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。高低 CXI 组治疗相关死亡率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。

表 1 2 组一般资料比较

变量	高 CXI 组($n=43$)	低 CXI 组($n=37$)	t/χ^2	P
年龄/岁	62.49±8.17	73.64±9.48	5.651	<0.001
不同年龄段/例(%)			13.082	0.004
≤40 岁	5(11.63)	1(2.70)		
41~60 岁	16(37.21)	5(13.51)		
61~74 岁	17(39.53)	16(43.24)		
≥75 岁	5(11.63)	15(40.54)		
性别(男/女)/例	24/19	21/16	0.007	0.932
ECOG PS(0~1/2~3)/例	35/8	17/20	10.985	0.001
B 症状/例(%)	6(13.95)	12(32.43)	3.894	0.048
BMI	23.42±3.55	22.20±4.28	1.394	0.167
大包块/例(%)	9(20.93)	7(18.92)	0.050	0.823
Ann Arbor 分期(I~II/III~IV)/例	22/21	8/29	7.405	0.007
结外疾病/例(%)	26(60.47)	27(72.97)	1.392	0.238
LDH/例(%)			15.034	0.001
正常值	22(51.16)	6(16.22)		
>1 倍~≤3 倍	19(44.19)	20(54.05)		
>3 倍	2(4.65)	11(29.73)		
IPI/例(%)			27.441	0.001
低危	6(13.95)	1(2.70)		
低中危	20(46.51)	3(8.11)		
高中危	13(30.23)	12(32.43)		
高危	4(9.30)	21(56.76)		

表 2 根据治疗依从性的完全缓解率

变量	高 CXI 组($n=43$)	低 CXI 组($n=37$)	χ^2	P	例(%)
所有患者 CR	36/43(83.72)	17/37(45.95)	12.692	<0.001	
无剂量调整患者 CR	21/23(91.30)	4/8(50.00)	6.488	0.011	
剂量调整患者 CR	12/13(92.31)	6/9(66.67)	2.350	0.125	
相对剂量强度 ≥75%	8/9(88.89)	6/7(85.71)	0.036	0.849	
相对剂量强度 <75%	4/4(100.00)	0/2(0)	6.000	0.014	
早期停止治疗患者 CR	1/4(25.00)	2/16(12.5)	0.392	0.531	
疾病稳定	3/43(6.98)	6/37(16.22)	1.700	0.192	
疾病进展	4/43(9.30)	14/37(37.84)	9.287	0.002	

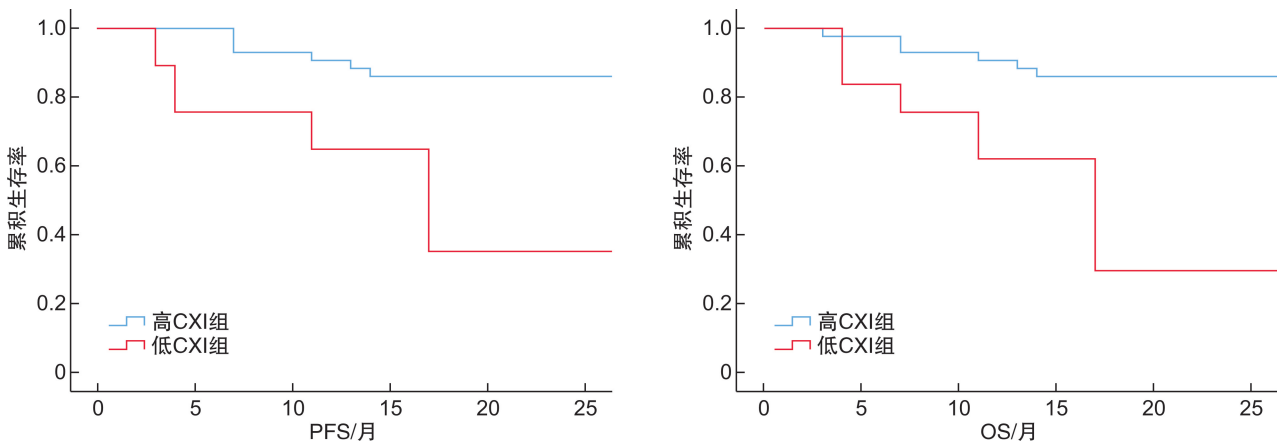


图 1 2 组 PFS 和 OS 的生存曲线

表 3 PFS 和 OS 的多因素分析

变量	单因素			多因素		
	HR	95%CI	P	HR	95%CI	P
PFS						
性别女	0.813	0.563~1.175	0.271	—	—	—
B 症状	2.263	1.513~3.385	<0.001	1.277	0.827~1.971	0.269
BMI<18.5	1.956	1.023~3.739	0.042	2.291	1.153~4.549	0.018
大包块疾病	0.776	0.470~1.282	0.323	—	—	—
IPI 高中危	4.483	2.722~7.382	<0.001	3.619	2.149~6.094	<0.001
IPI 高危	9.477	5.616~15.995	<0.001	7.432	4.188~13.188	<0.001
低 CXI	4.053	2.671~6.149	<0.001	1.904	1.189~3.051	0.007
OS						
性别女	0.778	0.528~1.148	0.207	—	—	—
B 症状	2.200	1.443~3.356	<0.001	1.246	0.792~1.958	0.341
BMI<18.5	1.965	0.993~3.890	0.052	2.463	1.197~5.072	0.014
大包块疾病	0.760	0.447~1.293	0.311	—	—	—
IPI 高中危	4.350	2.585~7.320	<0.001	3.490	2.026~6.011	<0.001
IPI 高危	9.702	5.603~16.799	<0.001	7.387	4.026~13.554	<0.001
低 CXI	4.403	2.837~6.835	<0.001	2.103	1.278~3.460	0.003

表 4 2 组治疗相关毒性比较

变量	高 CXI 组(n=43)	低 CXI 组(n=37)	χ^2	P	例(%)
血液毒性 ≥ 3 级					
贫血	5(11.63)	11(29.73)	4.073	0.044	
血小板减少	9(20.93)	16(43.24)	4.609	0.032	
嗜中性白血球减少症	32(74.42)	30(81.08)	0.506	0.477	
发热性中性粒细胞减少症	8(18.60)	15(40.54)	4.672	0.031	
非血液毒性 ≥ 3 级	13(30.23)	20(54.05)	4.657	0.031	
治疗相关死亡率	1(2.33)	2(5.41)	0.353	0.552	
早期治疗中断	5(11.63)	15(40.54)	8.867	0.003	

3 讨论

DLBCL 属于侵袭性非霍奇金淋巴瘤,在发病机制和临床结果上具有显著的异质性^[7-8],虽然大多数患者能够通过标准的 R-CHOP 化疗治愈,但未治愈的患者往往预后较差^[9]。以往的预后分层方法多通过原始细胞亚型和生物标记物,以及根据患者的肿瘤生物学特性进行评估,但这些方法对患者分层的效果较差,且不能对所有患者进行分层。癌症恶病质与更多的治疗相关毒性、生活质量下降和预后不良有关^[10-12]。以往的研究显示,恶病质与小细胞肺癌患者的体重减轻、治疗反应差、生活质量下降和生存期短相关^[13-14]。肌肉减少症(低 SMI)、营养不良(低 ALB)和全身炎症(高 NLR)是癌症恶病质的关键组成部分,尽管 CXI 在 R-CHOP 治疗的 DLBCL 患者中的作用尚未得到证实,但在几项研究中,每个 CXI 因子都已被证明是 DLBCL 的预后因素。DLBCL 患者的肌肉减少症与较低的存活率和治疗反应及治疗相关毒性增加、频繁减少剂量和提前终止治疗相关^[15-16];低白蛋白血症和其他反映低血清 ALB 的指标与 DLBCL 患者生存率降低、治疗相关毒性增加和低治疗反应率相关^[17],也是蒽环类药物和环磷酰胺相对剂量强度降低以及治疗相关死亡率风险增加的

预测因素^[18];高 NLR 也与生存期缩短、CR 率降低、晚期、LDH 水平升高和抑郁风险增加相关^[19-21]。CXI 全面评估这些临床参数,因此可能比癌症恶病质的任何单个参数更有效地克服影响患者临床结果的混杂因素引起的偏差。本研究显示,低 CXI 与 DLBCL 患者较低的生存率相关,在治疗反应和治疗相关毒性方面也观察到了类似的趋势,与 Karmali 等^[22]研究的结果相似。此外,BMI<18.5、IPI 高中危和高危以及低 CXI 是 R-CHOP 治疗的 DLBCL 患者 PFS 和 OS 的独立预后指标。

先前的研究将恶病质定义为 CXI 低于中值,但没有考虑患者的性别。由于 CXI 与 SMI 呈正比,但用于确定肌肉减少症的 SMI 临界值因性别而异,本研究根据患者性别采用不同的 CXI 中位数,对不同性别的患者分组更加准确。多项研究显示,癌症恶病质会增加患者对化疗相关毒性的易感性,并对其对化疗的反应产生负面影响^[23-25]。本研究中,对于完成计划治疗的患者,无论剂量调整如何,高 CXI 组的 CR 均高于低 CXI 组,2 组患者中早期中止治疗的 CR 均较低,低 CXI 组的此类患者比例更高,但只有无剂量调整和调整相对剂量强度<75%患者组差异有统计学意义,可能由于数据收集不足和选择偏差有关。2 组治疗相关毒性显

示,高 CXI 组 3~4 级贫血、血小板减少和发热性中性粒细胞减少的发生率,以及 3 级或以上的非血液毒性发生率均明显低于低 CXI 组($P < 0.05$)。低 CXI 组早期治疗中断例数高于高 CXI 组($P < 0.05$)。2 组治疗相关死亡率差异无统计学意义($P > 0.05$)。以上结果说明,在低 CXI 组观察到的低 CR 的不良预后可能与肿瘤细胞的原发性耐药性和治疗不耐受有关。

本研究为回顾性研究,可能出现选择偏差,并增加了数据收集不足的风险。此外,CXI 是一种新的癌症恶病质指标,尽管本研究进行了内部验证,但在将 CXI 应用于临床实践之前,还需进行外部验证。本研究无法评估随访期间 CXI 的变化,这些因素应在未来的前瞻性研究中进一步分析。综上所述,CXI 是一种有效的癌症恶病质生物标志物,可以预测 R-CHOP 治疗的 DLBCL 患者的生存率、治疗反应和治疗相关毒性。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 许彭鹏,赵维莅. 中国临床肿瘤学会淋巴瘤诊疗指南解读之弥漫性大 B 细胞淋巴瘤的规范治疗[J]. 华西医学,2019,34(4):351-354.
- [2] 冯要须,苏丽萍. 国际预后指数修订国际预后指数改良国际预后指数及西班牙淋巴瘤组/自体骨髓移植国际预后指数对弥漫性大 B 细胞淋巴瘤的预后评估价值[J]. 中华肿瘤杂志,2020,42(11):949-954.
- [3] Burkart M, Schieber M, Basu S, et al. Evaluation of the impact of cachexia on clinical outcomes in aggressive lymphoma[J]. Br J Haematol, 2019, 186(1): 45-53.
- [4] Matsunaga T, Deto T, Yamada T, et al. Limitations of the L3 skeletal muscle index and the Asian Working Group for Sarcopenia 2019 consensus diagnostic criteria for sarcopenia evaluation in a case of diffuse large B-cell lymphoma[J]. Clin Case Rep, 2022, 10(6): e5949.
- [5] Jafri SH, Prevgliano C, Khandelwal K, et al. Cachexia index in advanced non-small-cell lung cancer patients[J]. Clin Med Insights Oncol, 2015, 9:87-93.
- [6] Go SI, Park MJ, Park S, et al. Cachexia index as a potential biomarker for cancer Cachexia and a prognostic indicator in diffuse large B-cell lymphoma[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2021, 12(6):2211-2219.
- [7] 谢萌,张青青,郭瑞昕,等. 头颈部弥漫大 B 细胞淋巴瘤的临床特征分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 36(1):1-7.
- [8] 肖远喆,张清媛. 弥漫性大 B 细胞淋巴瘤免疫治疗进展[J]. 现代肿瘤医学,2022,30(18):3441-3444.
- [9] 熊婕妤,汪君娣,罗明青,等. 不同化疗方案治疗弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者的疗效及不良反应分析[J]. 国际输血及血液学杂志,2021,44(5):415-423.
- [10] 陈文馨,孙圣荣. 癌症恶病质相关肌肉萎缩发病机制的研究进展[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2022, 36(1):106-108.
- [11] 朱培枫,胡抢,杨家立,等. 恶病质评估在胃恶性肿瘤治疗中的意义[J]. 浙江临床医学,2023, 25(2): 307-309.
- [12] 王杰敏,贾维慧,厉丹阳,等. 肺癌患者恶病质的药物治疗与营养支持研究进展[J]. 中国肺癌杂志,2022, 25(6):420-424.
- [13] Go SI, Park MJ, Lee GW. Clinical significance of the cachexia index in patients with small cell lung cancer[J]. BMC Cancer, 2021, 21(1):1-9.
- [14] Jo H, Yoshida T, Horinouchi H, et al. Prognostic significance of cachexia in advanced non-small cell lung cancer patients treated with pembrolizumab[J]. Cancer Immunol Immunother, 2022, 71(2):387-398.
- [15] 汪玉芳,柯金勇,柯善栋. 原发性胃弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者的生存情况及其影响因素分析[J]. 癌症进展, 2018, 16(8):1020-1023.
- [16] Iltar U, Sözel H, Sözel YK, et al. Prognostic impact of the psoas muscle index, a parameter of sarcopenia, in patients with diffuse large B-cell lymphoma treated with rituximab-based chemoimmunotherapy[J]. Leuk Lymphoma, 2021, 62(5):1098-1106.
- [17] Wei YQ, Wei XL, Huang WM, et al. Albumin improves stratification in the low IPI risk patients with diffuse large B-cell lymphoma[J]. Int J Hematol, 2020, 111(5):681-685.
- [18] Wei XL, Zheng JX, Zhang ZW, et al. Consecutive hypoalbuminemia predicts inferior outcome in patients with diffuse large B-cell lymphoma[J]. Front Oncol, 2020, 10:610681.
- [19] 朱成斌,蔡春莲. 血常规指标对初诊多发性骨髓瘤临床分期和预后预测价值的研究[J]. 临床血液学杂志, 2021, 34(10):723-727.
- [20] 林樟萍,陆喆,王敏,等. 外周血 NLR、LMR 对睾丸原发性弥漫性大 B 细胞淋巴瘤患者预后的预测价值[J]. 标记免疫分析与临床,2021, 28(3):414-422.
- [21] Zhao J, Wang M, Huang R, et al. Effects of CALM intervention on neutrophil-to-lymphocyte ratio(NLR), fear of cancer recurrence and quality of life in patients with lung cancer[J]. Support Care Cancer, 2023, 31(7):447.
- [22] Karmali R, Alrifai T, Fughhi IAM, et al. Impact of cachexia on outcomes in aggressive lymphomas[J]. Ann Hematol, 2017, 96(6):951-956.
- [23] Martin A, Freyssen D. Phenotypic features of cancer cachexia-related loss of skeletal muscle mass and function; lessons from human and animal studies[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2021, 12(2):252-273.
- [24] Sadeghi M, Keshavarz-Fathi M, Baracos V, et al. Cancer cachexia: diagnosis, assessment, and treatment[J]. Crit Rev Oncol Hematol, 2018, 127:91-104.
- [25] Freudemberger DC, Vudatha V, Riner AN, et al. A Review of the Clinical Implications of Cachexia, Sarcopenia, and BMI in Patients with Peritoneal Carcinomatosis Receiving Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy[J]. Cancers (Basel), 2022, 14(12):2853.

(收稿日期:2023-05-29)

(本文编辑:阮方)