

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2026. 14. 004

CALLY 指数对弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者生存结局的预测价值*

罗清文^{1,2,3}, 卢 意⁴, 林泰宇^{1,2}, 李国平^{1,2△}

1. 福建医科大学附属第一医院病理科, 福建福州 350005; 2. 福建医科大学附属第一医院滨海院区国家区域医疗中心病理科, 福建福州 350212; 3. 福建医科大学研究生院, 福建福州 351022; 4. 福建医科大学医学技术与工程学院, 福建福州 350004

摘 要:目的 探讨 C 反应蛋白-清蛋白-淋巴细胞指数(CALLY 指数)对弥漫大 B 细胞淋巴瘤(DLBCL)患者生存结局的预测价值。方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 12 月就诊于福建医科大学附属第一医院的 222 例 DLBCL 患者的临床资料。收集患者基线资料,并计算 CALLY 指数。对所有患者进行随访,并根据随访结果将其分为生存组和死亡组。使用受试者工作特征曲线确定 CALLY 指数的最佳截断值并以此将患者分为低 CALLY 指数组和高 CALLY 指数组。利用 Kaplan-Meier 生存曲线和 Cox 回归分析 CALLY 指数对 DLBCL 患者的影响。结果 222 例患者中,死亡组 64 例(28.83%),生存组 158 例(71.17%)。生存组 CALLY 指数、累及骨髓占比、细胞起源分型为 GCB 占比低于死亡组,年龄大于死亡组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。低 CALLY 指数组($CALLY\leq 0.941$)136 例,高 CALLY 指数组($CALLY>0.941$)86 例。低 CALLY 指数组患者的中位总生存时间为 18 个月,2 年总生存率为 11.8%,高 CALLY 指数组患者的中位总生存时间为 38 个月,2 年总生存率为 55.8%;Kaplan-Meier 生存曲线分析结果显示,高 CALLY 指数组患者的整体生存曲线显著高于低 CALLY 指数组,差异有统计学意义(log-rank $\chi^2=33.83, P<0.05$)。多因素 Cox 回归分析结果显示, CALLY 指数和细胞起源分型均是 DLBCL 患者生存的独立影响因素($P<0.05$)。结论 CALLY 指数作为一个新型的全身性炎症指标,包含了炎症、营养和免疫状态,可作为 DLBCL 患者生存结局的潜在预测指标。

关键词:弥漫大 B 细胞淋巴瘤; C 反应蛋白-清蛋白-淋巴细胞指数; 生存结局; 预测价值; 总生存期; 生存分析

中图法分类号:R733.4;R446.1 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2026)14-1893-06

Predictive value of CALLY index for the survival outcome of patients with diffuse large B-cell lymphoma*

Luo Qingwen^{1,2,3}, Lu Yi⁴, Lin Taiyu^{1,2}, Li Guoping^{1,2△}

1. Department of Pathology, the First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350005, China; 2. Department of Pathology, National Regional Medical Center, Binhai Campus of the First Affiliated Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350212, China; 3. Graduate School of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 351022, China; 4. School of Medical Technology and Engineering, Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350004, China

Abstract: Objective To investigate the predictive value of C-reactive protein-albumin-lymphocyte index (CALLY index) for the survival outcome of patients with diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL). **Methods** The clinical data of 222 patients diagnosed with DLBCL who received treatment at the First Affiliated Hospital of Fujian Medical University from January 2020 to December 2022 were retrospectively analyzed. Baseline data of the patients were collected, and CALLY index was calculated. All patients were followed up, and according to the follow-up results, the patients were divided into the survival group and the death group. The receiver operating characteristic curve was used to determine the optimal cut-off value of CALLY index, and the patients were divided into the low-CALLY-index group and the high-CALLY-index group accordingly. The Kaplan-Meier survival curve and Cox regression analysis were used to analyze the impact of the CAL-

* 基金项目:福建省自然科学基金资助项目(2021J01712);福建医科大学附属第一医院病理科国家重点专科建设项目(2022YBL-JB-06)。
作者简介:罗清文,女,技师,主要从事肿瘤学方向的研究。△ 通信作者,E-mail:liguoping_827@126.com。
引用格式:罗清文,卢意,林泰宇,等. CALLY 指数对弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者生存结局的预测价值[J]. 检验医学与临床, 2026, 23(14): 1893-1898.

LY index on DLBCL patients. **Results** Among the 222 patients, 64 cases (28.83%) were in the death group, and 158 cases (71.17%) were in the survival group. The CALLY index, the proportion of bone marrow involvement, and the proportion of germinal center B-cell (GCB) subtype in the cell origin classification in the survival group were lower than those in the death group, while the age was higher than that in the death group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). There were 136 cases in the low-CALLY-index group ($\text{CALLY} \leq 0.941$) and 86 cases in the high-CALLY-index group ($\text{CALLY} > 0.941$). The median overall survival time of patients in the low-CALLY-index group was 18 months, and the 2-year overall survival rate was 11.8%; the median overall survival time of patients in the high-CALLY-index group was 38 months, and the 2-year overall survival rate was 55.8%. The results of Kaplan-Meier survival curve analysis showed that the overall survival curve of patients in the high-CALLY-index group was significantly higher than that in the low-CALLY-index group, and the difference was statistically significant ($\log\text{-rank } \chi^2 = 33.83, P < 0.05$). The results of multivariate Cox regression analysis showed that both the CALLY index and the cell origin classification were independent influencing factors for the survival of DLBCL patients ($P < 0.05$). **Conclusion** As a novel systemic inflammatory index, the CALLY index, which incorporates inflammation, nutrition and immune status, can serve as a potential predictive indicator for the survival outcome of DLBCL patients.

Key words: diffuse large B-cell lymphoma; CALLY index; survival outcome; predictive value; overall survival; survival analysis

弥漫大 B 细胞淋巴瘤 (DLBCL) 是最为常见的侵袭性 B 细胞淋巴瘤, 在各类淋巴瘤病例中约占 30%^[1]。目前, DLBCL 已被视为一种可治愈的疾病, 其标准一线治疗方案为 R-CHOP 方案, 即利妥昔单抗联合环磷酰胺、长春新碱、多柔比星和泼尼松^[1]。然而, 该治疗方案并非对所有患者均有效。相关研究表明, 30%~40% 的患者表现为难治性, 或在初始缓解后出现复发^[2]。因此, 亟须可靠的预后评估工具指导临床进行分层治疗。当前, 临床常用的 DLBCL 预后评估体系以国际预后指数 (IPI) 为主, 该体系主要是基于年龄、乳酸脱氢酶 (LDH) 水平、Ann Arbor 分期等临床指标构建^[3]。但该体系存在明显局限性, 难以精准筛选出潜在的难治/复发高危人群。近年来有研究证实, 肿瘤相关炎症反应与机体营养状态的失衡是促进肿瘤侵袭、转移及治疗抵抗的关键机制, 其相关指标已成为恶性肿瘤预后评估的重要补充^[4-5]。

鉴于 DLBCL 不同亚型之间存在一定的异质性, 不同患者群体对治疗的反应也各有差异, 故制订科学、合理的风险评估系统具有十分重要的意义。基于 DLBCL 的异质性和治疗反应多样性, 制订准确的风险评估系统显得尤为重要。CALLY 指数由 C 反应蛋白 (CRP)、清蛋白 (ALB) 和淋巴细胞计数 (LYMPH) 组成, 其中 CRP 是反映机体系统性炎症的核心指标, ALB 和 LYMPH 分别代表营养储备能力和机体抗肿瘤免疫功能, 三者联合可全面整合炎症应激与营养免疫状态^[6]。在肿瘤学领域, CALLY 指数已被用于多种恶性肿瘤的预后评估, 如卵巢癌^[7]、结肠癌^[8]等。但目前国内关于该指数用于血液系统疾病, 尤其是 DLBCL 预后评估的研究报道较为少见。鉴于此, 本

研究拟收集 DLBCL 患者的临床资料, 探讨 CALLY 指数对 DLBCL 患者生存期的影响, 明确其作为 DLBCL 患者生存结局评估指标的价值, 为临床优化分层治疗方案提供新的参考依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 12 月就诊于福建医科大学附属第一医院的 222 例 DLBCL 患者的临床资料。在 WHO 2022 造血与淋巴组织肿瘤分类标准^[9]发布后, 本研究对所有潜在病例按照此标准进行集中复核。纳入标准: (1) 经病理组织学和免疫组化检查确诊为 DLBCL^[10]; (2) 年龄 ≥ 18 岁; (3) 初次确诊为 DLBCL 且未接受过治疗; (4) 临床资料完整; (5) 随访资料完整。排除标准: (1) 合并免疫系统疾病或感染; (2) 半年内使用过影响血常规、生化全套、凝血结果的药物; (3) 合并其他恶性肿瘤。本研究经福建医科大学附属第一医院医学伦理委员会审核批准 (审批号: 闽医大附一伦理医研 [2022]445 号)。本研究为回顾性队列研究, 利用既往临床诊疗中获得的病历资料进行分析, 已向医学伦理委员会申请并获批准豁免患者知情同意。

1.2 方法

1.2.1 基线资料收集 本研究所有患者基线数据均源于福建医科大学附属第一医院医疗信息系统。其中, 人口统计数据 (年龄、性别) 从医院电子病历系统中提取; 实验室指标均采集于患者入院后 1 周内、首次抗肿瘤治疗前的空腹静脉血检测结果, 相关数据通过实验室信息系统获取, 包括 CRP、LYMPH、ALB、细胞起源分型 [生发中心 B 细胞样 (GCB) 型, 非 GCB (non-GCB) 型] 及是否累及骨髓等病理资料。

1.2.2 预后评估指标 (1)IPI 评分:依据患者年龄、LDH、ECOG 体力状态评分、Ann Arbor 分期、结外受累部位数量 5 项核心指标综合计算得出^[11,3]; (2) CALLY 指数:参照既往研究公式^[12]进行计算, CALLY 指数=[ALB(g/L)×LYMPH(×10⁹/L)]/[CRP (mg/L)×10]。 (3)B 症状^[13]:定义为为治疗前存在不明原因的发热(体温>38.0℃)、夜间盗汗、体重减轻(超过基础体重的 10%),满足任意一项即可判定为合并 B 症状,据此将患者分为有 B 症状和无 B 症状。所有患者的 IPI 评分、B 症状评估结果均源于患者入院时的首次病程记录、出院小结或由主管医师签署的专用淋巴瘤评估表单。

1.3 随访及分组结局定义 采用电话咨询、查阅门诊就诊记录及住院病历资料对患者进行随访,将患者确诊日作为随访起点,随访时间截至 2025 年 4 月 1 日,随访终点事件为患者死亡,根据随访结果将患者分为死亡组和生存组。

1.4 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件及 R(版本 4.5.2)语言进行数据处理与分析。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。计量资料经 K-S 正态性检验,符合正态分布的以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布的以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,2 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线确定 CALLY 指数的最佳截断值。采用 Kaplan-Meier 生存曲线进行生存分析。采用 Lasso 回归开展变量筛选分析,采用多因素 Cox 回归分析 DLBCL 患者生存结局的影响因素,采用 Schoenfeld 残差法开展比例风险假设检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 随访结果 本研究中位随访时间为 22(18,26)个月,患者中位年龄为 65(30,89)岁。222 例患者中,死亡组 64 例(28.83%),生存组 158 例(71.17%)。

2.2 生存组与死亡组临床资料比较 生存组 CALLY 指数、累及骨髓占比、细胞起源分型为 GCB 占比低于死亡组,年龄大于死亡组,差异均有统计学意义($P<0.05$);而 2 组性别、IPI 评分及 B 症状比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.3 CALLY 指数截断值及分组 以患者随访生存结局(死亡=0,生存=1)为二分类状态变量,以基线 CALLY 指数为检验变量,绘制 ROC 曲线。分析结果显示,以约登指数最大值对应的截断值作为最佳截断值,最终得出 CALLY 指数的最佳截断值为 0.941, CALLY 指数预测 DLBCL 患者生存状态的曲线下面积(AUC)为 0.83(95%CI:0.77~0.88)。见图 1。

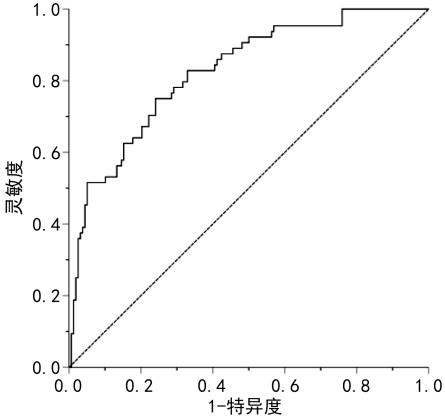


图 1 CALLY 指数预测 DLBCL 患者生存状态的 ROC 曲线

表 1 生存组与死亡组临床资料比较[M(P₂₅,P₇₅)或 n(%)]

组别	n	CALLY 指数	年龄(岁)	性别	
				男	女
死亡组	64	1.90 (0.93,3.30)	62.50 (49.00,69.00)	31 (48.44)	33 (51.56)
生存组	158	0.30 (0.09,0.92)	67.00 (57.25,73.00)	91 (57.59)	67 (42.41)
Z/ χ^2		7.59	-3.04	1.54	
P		<0.01	<0.01	0.21	

组别	n	累及骨髓		细胞起源分型		IPI 评分(分)		B 症状	
		否	是	GCB 型	non-GCB 型	0~2	3~5	有	无
死亡组	64	50(78.13)	14(21.87)	47(73.44)	17(26.56)	13(20.31)	51(79.69)	16(25.00)	48(75.00)
生存组	158	140(88.61)	18(11.39)	60(37.97)	98(62.03)	50(31.65)	108(68.35)	28(17.72)	130(82.28)
Z/ χ^2		4.06		22.94		2.88		1.52	
P		0.04		<0.01		0.09		0.22	

2.4 DLBCL 患者的生存分析 根据 CALLY 指数的最佳截断值,将 222 例 DLBCL 患者分为 2 组:低

CALLY 指数组(CALLY≤0.941)136 例,高 CALLY 指数组(CALLY>0.941)86 例。低 CALLY 指数组

患者的中位总生存时间为 18 个月,2 年总生存率为 11.8%;高 CALLY 指数组患者的中位总生存时间为 38 个月,2 年总生存率为 55.8%。Kaplan-Meier 生存曲线分析结果显示,高 CALLY 指数组患者的整体生存曲线显著高于低 CALLY 指数组,差异有统计学意义(log-rank $\chi^2=33.83, P<0.05$)。见图 2。

2.5 影响 DLBCL 患者预后的因素分析 以 DLBCL 患者随访结局(死亡=0,生存=1)为因变量,以 CALLY 指数(连续变量)、年龄(连续变量)、性别(男=0,女=1)、累及骨髓(否=0,是=1)、细胞起源分型(GCB 型=0,non-GCB 型=1)、IPI 评分(0~2 分=0,3~5 分=1)及有无 B 症状(无=0,有=1)作为自变量,采用 Lasso 回归分析筛选与 DLBCL 患者预后相关的核心临床特征。最终筛选出 CALLY 指数、细胞起源分型、累及骨髓及 IPI 评分 4 个自变量,筛选过程见图 3。Schoenfeld 残差检验结果显示,CALLY 指数($\chi^2=0.089, P=0.766$)、累及骨髓($\chi^2=3.572, P=$

0.059)、IPI 评分($\chi^2=1.096, P=0.852$)及细胞起源分型($\chi^2=3.207, P=0.073$)均满足比例风险假设。多因素 Cox 回归分析结果显示,CALLY 指数和细胞起源分型均是 DLBCL 患者生存的独立影响因素($P<0.05$)。见表 3。

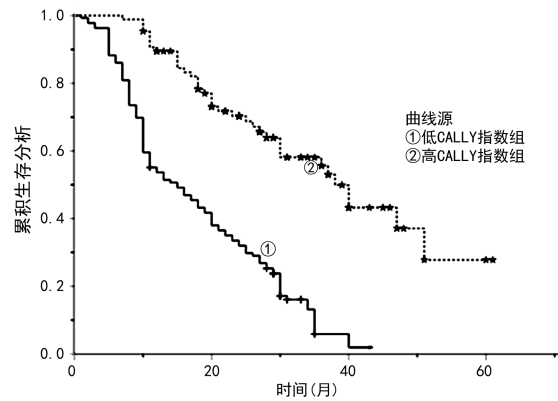
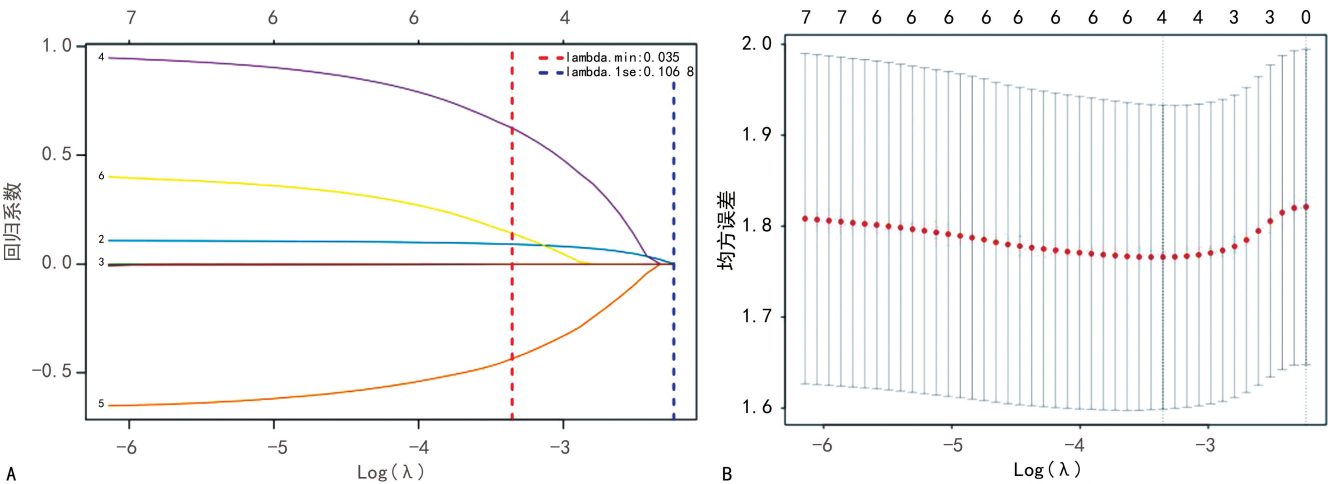


图 2 高 CALLY 指数组和低 CALLY 指数组 DLBCL 患者的 Kaplan-Meier 生存曲线



注:A 为 Lasso 系数路径图;B 为 Lasso 回归交叉验证图。

图 3 Lasso 回归分析

表 3 多因素 Cox 回归分析					
因素	β	SE	Wald χ^2	P	HR(95%CI)
IPI 评分	0.073	0.178	0.167	0.683	1.076(0.759~1.523)
CALLY 指数	-0.373	0.088	18.167	<0.001	0.689(0.580~0.817)
细胞起源分型	0.431	0.172	6.302	0.012	1.539(1.099~2.155)
累及骨髓	-0.465	0.259	3.227	0.072	0.628(0.378~1.043)

3 讨 论

DLBCL 的发病率逐年上升,全球每年约有 150 000 例新增病例^[14],约占所有非霍奇金淋巴瘤的 40%^[15],是淋巴肿瘤最普遍的亚型。DLBCL 常发生于 65 岁以上的老年人,本研究患者的中位年龄是 65 岁,与文献^[16]报道一致。DLBCL 的病因不明确,发病机制复杂,随着利妥昔单抗的应用以及新型治疗药

物的发展,使 DLBCL 患者预后得以改善,但仍有部分患者预后不佳^[17-18]。因此,深入分析影响 DLBCL 患者预后的因素至关重要,能尽早对患者进行预后评估,从而选择个体化治疗方案,延长患者生存期。

CALLY 指数作为一种新的预后评估指标近年来得到越来越多的关注。此外,有关基于免疫炎症的其他生物标志物也有许多相关研究报道,而对 DLBCL 患者这类标志物的相关研究较少。其中以中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)作为代表的免疫炎症指标应用最广,它是中性粒细胞和淋巴细胞计数为基础结合而来,这 2 种细胞类型都是与疾病发生相关的重要细胞成分^[19]。同时,还有研究表明 NLR 和 CRP 一样,会受到炎症水平影响而增多,并且均能够诱发趋化因子或细胞因子的分泌,进一步促进肿瘤细胞的增殖、侵袭以及血管生成作用^[20]。部分学者对于 CRP

与 ALB 比值、淋巴细胞与 CRP 比值在癌症患者中的预后价值进行了相应的报道^[21-22]。然而 CALLY 指数作为 ALB、LYMPH 和 CRP 水平 3 个指标相结合的新指标,在 DLBCL 患者预后中的研究较少见。

Zhu 等^[23]对 CALLY 指数的研究结果表明,血清 ALB、LYMPH 和 CRP 水平作为营养状态、免疫状态和炎症反应的指标,能全面评估癌症患者的整体状况且计算方法并不复杂。首先,在 DLBCL 病理机制中肿瘤细胞可通过分泌细胞因子(如白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- α)激活炎症通路,促进 CRP 合成^[24]。CRP 水平能有效反映 DLBCL 患者的疾病变化,且与肿瘤分期相关,而肿瘤分期可能是 DLBCL 患者预后不良的影响因素之一^[25]。其次,ALB 在肝脏中合成,肝功能减退可导致 ALB 水平降低,且因为其半衰期较长,可作为判断机体营养状况或疾病严重程度的一项重要指标^[26]。在 DLBCL 疾病进展中,肿瘤细胞的异常增殖会大量消耗机体营养物质,导致血清 ALB 合成减少、水平下降;而 ALB 水平降低又会进一步加重免疫抑制,降低患者对治疗的耐受性,最终影响生存结局^[27]。同时,淋巴细胞减少可由慢性炎症导致的淋巴细胞耗竭或全身性免疫抑制引起^[28]。

除 CALLY 指数外,本研究多因素 Cox 回归分析还发现,细胞起源分型是 DLBCL 患者生存状态的独立影响因素。DLBCL 是临床最常见的侵袭性非霍奇金淋巴瘤,其肿瘤异质性显著,Hans 分型以免疫组化标志物为依据,将其分为 GCB 型与 non-GCB 型 2 个亚型,不同亚型的细胞信号调控机制存在明显差异。其中 non-GCB 型的核心生物学特征为 B 细胞受体 (BCR) 信号通路慢性活化,进而引发核因子- κ B 信号通路的持续性激活,成为肿瘤细胞增殖与存活的关键驱动因素^[29];而 GCB 型的细胞存活则主要依赖组成性 BCR 介导的磷脂酰肌醇 3-激酶信号通路激活及 BCL2 等抗凋亡分子的异常表达维持^[30]。Melani 等^[31]的研究表明,针对 non-GCB 型 DLBCL 实施靶向干预可获得更高的临床完全缓解率(62%)且 2 年无进展生存率显著提升(39%),疗效均优于 GCB 型 DLBCL;硼替佐米在 non-GCB 型 DLBCL 中展现出显著的疗效增强效应,而在 GCB 型 DLBCL 中未观察到明显的治疗获益^[32]。上述研究结果提示,细胞起源分型可作为 DLBCL 患者临床治疗方案制订及预后评估的影响因素,为实现 DLBCL 的个体化精准治疗提供关键参考依据。

本研究通过对 DLBCL 患者的数据进行分析,验证了 CALLY 指数和累及骨髓状态等指标的预后价值,为 DLBCL 的预后评估提供了新的参考依据。多因素 Cox 回归分析进一步证实 CALLY 指数是 DLBCL 患者生存状态的独立影响因素,与 DLBCL 患者

生存结局关联密切,提示 CALLY 指数可能成为评估 DLBCL 患者生存结局的潜在生物标志物。

综上所述,CALLY 指数是一种新的炎症指标,可用于评估 DLBCL 患者的生存结局,然而,本研究为单中心回顾性研究,且样本量有限,故存在一定局限性。因此,为了进一步确认 CALLY 指数在 DLBCL 患者中的临床应用价值,后续可通过开展多中心前瞻性研究,以减少误差,进一步明确其与 DLBCL 患者预后的关系。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献 罗清文:研究思路与设计,论文撰写、修改;卢意:文献检索与资料收集;林泰宇:数据整理与统计学分析;李国平:指导课题设计,稿件审读及定稿。

参考文献

- [1] Pinto A, Carlo-Stella C, Marchetti M, et al. Defining and addressing the current unmet medical needs for the front-line treatment of advanced stage aggressive large b-cell lymphoma: a perspective from an ad hoc panel of Italian experts[J]. Hematol Oncol, 2025, 43(6): e70152.
- [2] Hu W W, Zang L L, Feng X X, et al. Advances in epigenetic therapies for B-cell non-Hodgkin lymphoma[J]. Ann Hematol, 2024, 103(12): 5085-5101.
- [3] Ruppert A S, Dixon J G, Salles G, et al. International prognostic indices in diffuse large B-cell lymphoma: a comparison of IPI, R-IPI, and NCCN-IPI [J]. Blood, 2020, 135(23): 2041-2048.
- [4] 黄蓉蓉, 赖保珍, 陈春婷, 等. 预后营养指数联合炎症因子预测骨转移瘤患者预后的价值[J/CD]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2025, 12(3): 320-326.
- [5] He J, Yin H, Xia Y, et al. Prognostic nutritional index, a novel biomarker which predicts worse prognosis in diffuse large B cell lymphoma[J]. Leuk Res, 2021, 110: 106664.
- [6] Xu Z H, Tang J, Chen X, et al. Associations of C-reactive protein-albumin-lymphocyte (CALLY) index with cardio-renal syndrome: insights from a population-based study [J]. Heliyon, 2024, 10(17): e37197.
- [7] Wang W, Gu J Y, Liu Y X, et al. Pre-treatment CRP-albumin-lymphocyte index (CALLY index) as a prognostic biomarker of survival in patients with epithelial ovarian cancer[J]. Cancer Manag Res, 2022, 14: 2803-2812.
- [8] Yang M, Lin S Q, Liu X Y, et al. Association between C-reactive protein-albumin-lymphocyte (CALLY) index and overall survival in patients with colorectal cancer: from the investigation on nutrition status and clinical outcome of common cancers study[J]. Front Immunol, 2023, 14: 1131496.
- [9] Loghavi S, Kanagal-Shamanna R, Khoury J D, et al. Fifth edition of the world health classification of tumors of the

hematopoietic and lymphoid tissue: myeloid neoplasms [J]. *Mod Pathol*, 2024, 37(2):100397.

[10] Swerdlow S H, Campo E, Pileri S A, et al. The 2016 revision of the World Health Organization classification of lymphoid neoplasms [J]. *Blood*, 2016, 127 (20): 2375-2390.

[11] Makita S, Maruyama D, Maeshima A M, et al. A comparison of clinical staging using the Lugano versus Ann Arbor classifications in Japanese patients with Hodgkin lymphoma [J]. *Asia Pac J Clin Oncol*, 2020, 16 (3): 108-114.

[12] Feng J F, Wang L, Yang X, et al. Clinical significance of preoperative CALLY index for prognostication in patients with esophageal squamous cell carcinoma undergoing surgery [J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1):713.

[13] Sun C, Shen Z Y, Bian Z Z, et al. Disparity analysis of clinicopathologic hallmarks between transformed DLBCL and primary DLBCL [J]. *Clin Lab*, 2022, 68(7):211028.

[14] Alaggio R, Amador C, Anagnostopoulos I, et al. The 5th edition of the World Health Organization classification of haematolymphoid tumours: lymphoid neoplasms [J]. *Leukemia*, 2022, 36(7):1720-1748.

[15] Berhan A, Almwaw A, Damtie S, et al. Diffuse large B cell lymphoma (DLBCL): epidemiology, pathophysiology, risk stratification, advancement in diagnostic approaches and prospects; narrative review [J]. *Discover Oncol*, 2025, 16(1):184.

[16] Ernst M, Dührsen U, Hellwig D, et al. Diffuse large B-cell lymphoma and related entities [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2023, 120(17):289-296.

[17] Dogliotti I, Peri V, Clerico M, et al. Real life clinical outcomes of relapsed/refractory diffuse large B cell lymphoma in the rituximab era: the STRIDER study [J]. *Cancer Med*, 2024, 13(14):e7448.

[18] El Hussein S, Shaw K R M, Vega F. Evolving insights into the genomic complexity and immune landscape of diffuse large B-cell lymphoma: opportunities for novel biomarkers [J]. *Mod Pathol*, 2020, 33(12):2422-2436.

[19] Zahorec R. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives [J]. *Bratisl Lek Listy*, 2021, 122 (7): 474-488.

[20] Liu X Y, Zhang X, Zhang Q, et al. The value of CRP-albumin-lymphocyte index (CALLY index) as a prognostic biomarker in patients with non-small cell lung cancer [J]. *Support Care Cancer*, 2023, 31(9):533.

[21] Matsubara T, Takamori S, Haratake N, et al. Identification of the best prognostic marker among immunonutritional parameters using serum C-reactive protein and albumin in non-small cell lung cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2021, 28(6):3046-3054.

[22] Okugawa Y, Toiyama Y, Yamamoto A, et al. Lymphocyte-C-reactive protein ratio as promising new marker for predicting surgical and oncological outcomes in colorectal cancer [J]. *Ann Surg*, 2020, 272(2):342-351.

[23] Zhu D, Lin Y D, Yao Y Z, et al. Negative association of C-reactive protein-albumin-lymphocyte index (CALLY index) with all-cause and cause-specific mortality in patients with cancer: results from NHANES 1999 — 2018 [J]. *BMC Cancer*, 2024, 24(1):1499.

[24] Huang Z, Wang K, Huang S, et al. Prognostic value of baseline C-reactive protein in diffuse large B-cell lymphoma: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Transl Cancer Res*, 2023, 12(8):2169-2180.

[25] 朱娜, 葛晓雯, 姚家美, 等. C 反应蛋白在弥漫性大 B 细胞淋巴瘤中的表达及其预后价值 [J]. *中华病理学杂志*, 2020, 49(10):1052-1054.

[26] Cong M H, Song C X, Xu H X, et al. The patient-generated subjective global assessment is a promising screening tool for cancer cachexia [J]. *BMJ Support Palliat Care*, 2022, 12(e1):e39-e46.

[27] Jung Y H, Woo I S, Han C W. Clinical characteristics and outcomes in diffuse large B cell lymphoma patients aged 70 years and older: a single-center experience with a literature review [J]. *Korean J Intern Med*, 2015, 30(5):684-693.

[28] Mayassi T, Ladell K, Gudjonson H, et al. Chronic inflammation permanently reshapes tissue-resident immunity in celiac disease [J]. *Cell*, 2019, 176(5):967-981.

[29] Eken J A, Koning M T, Kupcova K, et al. Antigen-independent, autonomous B cell receptor signaling drives activated B cell DLBCL [J]. *J Exp Med*, 2024, 221 (5): e20230941.

[30] Havranek O, Xu J D, Köhrer S, et al. Tonic B-cell receptor signaling in diffuse large B-cell lymphoma [J]. *Blood*, 2017, 130(8):995-1006.

[31] Melani C, Lakhotia R, Pittaluga S, et al. Combination targeted therapy in relapsed diffuse large B-cell lymphoma [J]. *N Engl J Med*, 2024, 390(23):2143-2155.

[32] Bantilan K S, Smith A N, Maurer M J, et al. Matched control analysis suggests that R-CHOP followed by (R)-ICE may improve outcome in non-GCB DLBCL compared with R-CHOP [J]. *Blood Adv*, 2024, 8(9):2172-2181.