

# PALBI与ALBI评分在肝细胞癌患者TACE术后并发症预测应用的研究进展

吴 晗, 陈光裕\*

北华大学附属医院肝胆胰外科, 吉林 吉林

收稿日期: 2026年2月6日; 录用日期: 2026年2月28日; 发布日期: 2026年3月11日

## 摘 要

肝细胞癌(HCC)为我国高发恶性肿瘤, 经动脉化疗栓塞(TACE)为不可切除或中晚期患者的重要局部治疗手段, 但术后并发症尤其肝功能衰竭、感染及出血显著影响预后。传统Child-Pugh级受主观因素限制, ALBI (albumin-bilirubin)评分与PALBI (platelet-ALBI)评分基于客观生化指标, 为术前肝功能与门脉高压的量化评估提供新工具, 可能更全面地评估肝脏储备与并发症风险。本文综述近年来关于ALBI与PALBI评分在HCC接受TACE患者术后并发症预测领域的研究进展, 比较两者在不同研究队列中的预测性能、敏感性与特异性, 并分析影响其预测能力的关键因素, 有助于优化术前筛选、个体化治疗及围术期管理, 降低并发症发生, 改善生存结局。

## 关键词

肝细胞癌, 经动脉化疗栓塞, ALBI评分, PALBI评分, 术后并发症预测

# Research Progress on the Application of PALBI and ALBI Scores in Predicting Postoperative Complications Following TACE in Hepatocellular Carcinoma Patients

Han Wu, Guangyu Chen\*

Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, Affiliated Hospital of Beihua University, Jilin Jilin

Received: February 6, 2026; accepted: February 28, 2026; published: March 11, 2026

\*通讯作者。

文章引用: 吴晗, 陈光裕. PALBI与ALBI评分在肝细胞癌患者TACE术后并发症预测应用的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(3): 1910-1915. DOI: 10.12677/acm.2026.163977

## Abstract

Hepatocellular carcinoma (HCC) is a high incidence malignant tumor in China. Transarterial chemoembolization (TACE) is an important local treatment for unresectable or advanced patients, but postoperative complications, especially liver failure, infection and bleeding, significantly affect the prognosis. The traditional child Pugh scale is limited by subjective factors. The ALBI (Albumin-Bilirubin) score and PALBI (Platelet-ALBI) score are based on objective biochemical markers, which provide a new tool for the quantitative assessment of preoperative liver function and portal hypertension. These scores may provide a more comprehensive assessment of the risk of liver reserve and complications. This article reviews the research progress of ALBI and PALBI score in predicting postoperative complications of HCC patients receiving TACE in recent years, compares their predictive performance, sensitivity and specificity in different research cohorts, and analyzes the key factors affecting their predictive ability, which is helpful to optimize preoperative screening, individualized treatment and perioperative management, reduce complications, and improve survival outcomes.

## Keywords

Hepatocellular Carcinoma, Transcatheter Arterial Chemoembolization, ALBI Score, PALBI Score, Prediction of Postoperative Complications

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. 研究背景

肝细胞癌(HCC)是全球范围内发病率和病死率均高的恶性肿瘤,其5年生存率较低,近年来在流行病学与治疗学研究中受到广泛关注。研究发现HCC的发病率受多种危险因素影响,并且呈区域性差异[1]。对于无法手术切除的中晚期患者,经动脉化疗栓塞术(TACE)已成为全球公认的有效治疗方法,这种方法可以控制肿瘤进展,也能在一定程度上延长患者生存期[2][3]。关于TACE与其他局部疗法相比,不同患者群体可能从不同治疗中获益,这表明在选择TACE时需同时考虑患者肝功能储备、肿瘤负荷情况及并发症风险等多重因素[4]。TACE术后并发症如肝功能衰竭、感染、出血和肝脏衰竭相关的多器官功能不全等,都会影响肝细胞癌患者的短期生存率和生活质量,因此在术前对患者进行精准的风险评估具有重要意义,以便选择合适的治疗策略和制定个体化的围术期管理方案。我国早在2002年的报告中对中国癌症防治与控制的总体策略进行了阐述,强调了提高治疗效果和降低并发症负担对于改善患者结局的重要性,所以术前风险预测工具在制定临床治疗方案中不可或缺[5]。

本文旨在系统阐述PALBI与ALBI这两类评分在预测肝细胞癌患者中接受经动脉化疗栓塞术后并发症方面的应用价值。并且探讨两种评分系统在术后并发症风险分层和预后判断的预测能力,这将为TACE适应证的选择和围手术期患者管理提供了有力依据[6]。本文将评估PALBI评分系统在反映门脉高压相关并发症方面相比较于ALBI评分系统的优势。

## 2. 评估肝功能方法的发展

评估肝功能办法的发展呈现出以经验性临床评分为重点逐渐向客观指标来进行分级的这一趋势。

Child-Pugh 分级评估肝硬化患者肝功能和决定应用 TACE 治疗的主要工具, 其含有腹水和肝性脑病这两个主观指标, 且将患者分为 A、B、C 三级, 这存在明显的不足[7] [8]。为了弥补这些不足, 国外学者在 2015 年提出了 ALBI 评分体系, 它是在白蛋白与总胆红素这两项客观指标的基础上对肝功能进行评估[9]。后来研究者们发现单靠白蛋白和胆红素这两个客观条件, 难以充分体现门脉高压与血小板相关的肝脏病变情况, 所以在此基础上提出并证实, 将血小板计数这一指标归入 ALBI 评分体系。相关研究表明血小板与肝癌发生、复发以及并发症之间有着重要关联, 进而推动了以血小板计数作为组成部分的 PALBI 评分模型的研究[10]。近年来, 国内外多项研究显示, 基于白蛋白、胆红素以及血小板计数三项指标来构建的 PALBI 评分系统, 在预测对门静脉高压并发症以及出血风险方面有着潜在的优势, 已经被一部分临床研究选用作为临床管理策略指导[11]。这种发展趋势表明肝功能评估方法正从单一指标分析逐渐向多维度、客观化的综合评价体系发展。

### 2.1. ALBI 评分的构成与临床价值

ALBI 评分由血清白蛋白和总胆红素两项客观生化指标构成, 计算公式为:  $ALBI \text{ 分数} = [\log_{10} \text{胆红素}(\mu\text{mol/L}) \times 0.66] - [0.085 \times \text{白蛋白}(\text{g/L})]$ , 将肝功能分为三个等级: ALBI 1 级:  $\leq -2.60$ ; ALBI 2 级:  $> -2.60$  至  $\leq -1.39$ ; ALBI 3 级:  $> -1.39$  [12]。Child-Pugh 分级长期包含腹水和肝性脑病等主观项, 评分易受影响, 有学者指出需要更简便且客观的替代方法以提升临床决策的可靠性[13]。所以 ALBI 评分由此诞生并在多项研究中显示出良好的预后判别能力, 尤其在预测肝细胞癌患者接受局部治疗或系统治疗后的生存结局方面表现稳定, 被认为是对传统分级的重要补充[14]。

### 2.2. PALBI 评分的构成与优势特点

PALBI 评分在 ALBI 评分的基础上加入了血小板计数, 其计算公式为:  $PALBI = 2.02 \times \log_{10} [\text{胆红素}(\mu\text{mol/L})] - 0.37 \times [\log_{10}(\text{胆红素}(\mu\text{mol/L}))]^2 - 0.04 \times \text{白蛋白}(\text{g/L}) - 3.48 \times \log_{10}[\text{血小板}(10^3/\mu\text{L})] + 1.01 \times [\log_{10}(\text{血小板}(10^3/\mu\text{L}))]^2$ 。并将其分成三个等级: PALBI 1 级:  $\leq -2.53$ ; PALBI 2 级:  $> -2.53$  至  $\leq -2.09$ ; PALBI 3 级:  $> -2.09$ 。PALBI 评分在预测围术期出血、肝衰竭等不良结局时显示出较好的区分能力, 他的分数越高, 代表着肝功能越差[15]。它的优势在于, 通过加入血小板计数这一指标, 弥补了 ALBI 评分未能充分覆盖的肝脏形态变化的信息。这增强了识别 TACE 术后并发症的能力, 特别是在评估出血风险和判断门静脉相关病理改变方面[16]。

## 3. 肝细胞癌的处理策略

HCC 的治疗方案有很多, 选择 HCC 治疗方案, 需要综合患者肿瘤状态、肝功能储备和全身状态等多种因素。对于早期 HCC, 肝切除术、射频消融术等方法仍然是首选。对于中晚期或不能耐受手术的患者, 局部 TACE 治疗在延长患者生存、改善症状等方面发挥重要作用。随着对肝功能评估方法的改进, 可以更准确地将患者肝功能储备能力进行分层, 这有助于明确哪些患者可行局部 TACE 治疗, 并且减少对患者不必要的损伤, 如侵袭性栓塞、加重患者肝功能恶化程度的风险。客观的肝功能评分, 让临床多个科室在选择治疗方案时, 可以选择更加安全的治疗方法。在制定 TACE 治疗策略时, 将肝功能评分与血液学指标结合起来, 这样会对患者进行更精准的分层和围术期管理。

### TACE 术后并发症及危险因素

患者经 TACE 治疗后最常见的并发症是栓塞后综合征, 其主要临床表现有腹痛、发热等症状, 原因有两点, 一是肿瘤组织在栓塞后出现缺血坏死, 二是化疗药物的毒性反应。栓塞后综合征在 TACE 术后患者中的发生率很高, 但大部分患者在对症治疗后都能得到缓解。化疗药物栓塞造成的肝功能损害, 主

要表现为转氨酶与胆红素水平的异常升高, 主要是因为正常肝组织在治疗中受药物毒性的影响。当药物进一步损害肝功能时, 患者会出现黄疸或腹水等症状。穿刺相关并发症在临床中也较为常见, 包括穿刺点血肿或出血, 有些患者可能并发严重症状, 如肝脓肿、胆囊炎、消化道出血以及异位栓塞等[17]。有研究表明, 患者以往存在的炎症状态以及免疫应答情况, 可通过影响肝组织修复进程、破坏局部微环境稳态的方式, 增加术后感染以及肝功能恶化等并发症的发生, 这说明围手术期炎症标志物水平要作为术前风险评估的一个重要指标[18][19]。还有研究发现, 血小板计数可作为门静脉高压的间接生物学标志物, 在出血以及腹水风险评估预测方面具有更重要的临床价值[20]。

## 4. TACE 术后并发症的预测评分系统的研究进展

### 4.1. ALBI 评分预测 TACE 术后并发症

关于 ALBI 评分在预测 TACE 术后并发症方面的研究近年来逐步增多, 研究者普遍认为 ALBI 评分作为客观的肝功能分层工具, 在短期肝功能不全和总体预后评估中具有稳定的独立预测价值[21]。有研究表明 ALBI 评分能够较好地识别术后发生肝功能不全的高危患者, 并在与其他炎症或血液学指标联合使用时, 进一步提高对围术期不良结局的判别能力[22]。现有证据支持将 ALBI 作为 TACE 术前评估的一部分, 但目前仍需要更多的多中心、前瞻性研究来验证其在不同临床场景下的广泛适用性和制作模型的价值。

### 4.2. PALBI 评分预测 TACE 术后并发症

近年来关于 PALBI 评分在 TACE 术后并发症预测方面的研究逐渐增多, 研究者普遍关注其在评估门脉高压相关事件和不良结局中的潜在优势。有研究指出, PALBI 评分能够较好地地区分术后出现严重肝功能恶化的高风险患者, 其认为加入血小板计数后对门脉高压及脾功能减退的间接反映, 增强了对出血及感染等并发症的预测能力[23]。另外, PALBI 评分在识别存在门静脉高压或血小板明显降低的患者群体方面具有更高的敏感性, 这说明 PALBI 在介入治疗的背景下可能提供额外的风险分层, 特别是在预测与门脉高压相关的并发症时更具临床意义[24]。最新研究发现, PALBI 评分在预测有门静脉高压的肝功能衰竭患者的预后上, 与传统评分相比具有更高的敏感性, 可以有效挑选出围手术期肝功能恶化风险大、程度高的患者。国外研究发现, 患者在 PALBI 1 级、2 级和 3 级的中位生存期分别为 81 个月、30 个月和 5 个月。PALBI 评分在 AUC 曲线下的面积大于 ALBI 评分、C-P 分级。PALBI 还可将 Child-Pugh 分级 A 级的患者分成多个亚组, 这表明 PALBI 在预测肝癌患者预后方面优于 Child-Pugh 分级[25]。其他研究通过对大量失代偿期的肝硬化患者进行研究, 得出发现 PALBI 3 级与 1 级和 2 级相比, 患者肝硬化相关并发症的发生率明显升高, 预后明显更差[26]。

### 4.3. PALBI 与 ALBI 评分预测效能的比较分析

关于 PALBI 与 ALBI 评分在预测 TACE 术后并发症能力的比较, 近年来有研究表明将 ALBI 分级用于中晚期肝细胞癌接受 TACE 患者的预后评估, 结果显示 ALBI 评分对于患者术后短期肝功能衰竭和患者生存期的长短具有独立的预测价值, 尤其在区分轻至中度肝功能受损患者的预后时, 该评分表现稳定, 但对门脉高压相关并发症和出血风险的判断能力相对有限[27][28]。国内研究团队进一步对比了两者在预测肝切除术后肝功能不全或者肝功能衰竭的能力, 发现 PALBI 评分能够更加细致地评估门脉高压以及出血风险, 达成更细致的风险分层; 同时使用两者能提高临床判断的完整性以及精准性[29][30]。在更广泛的肿瘤学背景下, 国外最新研究表明 ALBI 与 PALBI 评分在胆管癌等实体瘤中作为预后因子的可行性, 这将两评分推广到不同肝内肿瘤类型和复合治疗方案中的应用提供了参考[24][31]。

## 5. 总结与展望

经上述研究发现, ALBI 评分和 PALBI 评分各有侧重面: ALBI 在评估肝合成功能与预测总体生存期方面可靠, PALBI 因纳入血小板而在反映门脉高压及出血相关并发症风险上具有潜在优势。但目前的证据仅能支持将 ALBI 和 PALBI 作为临床评估的辅助工具, 仍需开展更多的大样本前瞻性研究, 来明确其在各类临床场景中的适用性与阈值设定。

未来研究方向应以多中心、前瞻性、大样本为基础, 系统地验证 ALBI 与 PALBI 评分对 TACE 患者术后并发症的预测效果。现有研究多为回顾性分析, 所以需要前瞻性研究来验证, 以此来减少偏倚, 明确它们指导临床决策的实际作用。基于上述证据, 未来应制定统一的规范评分分层标准, 同时探索与影像学、分子生物学等其他学科相结合的整合预测模型, 从而提高临床预测的准确程度, 进而为 TACE 的适应证选择、患者的围术期管理提供更有力的证据支持。

## 参考文献

- [1] Konyn, P., Ahmed, A. and Kim, D. (2021) Current Epidemiology in Hepatocellular Carcinoma. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*, **15**, 1295-1307. <https://doi.org/10.1080/17474124.2021.1991792>
- [2] Singal, A.G., Kudo, M. and Bruix, J. (2023) Breakthroughs in Hepatocellular Carcinoma Therapies. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, **21**, 2135-2149. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.01.039>
- [3] Kudo, M., Ueshima, K., Ikeda, M., Torimura, T., Tanabe, N., Aikata, H., *et al.* (2020) Randomised, Multicentre Prospective Trial of Transarterial Chemoembolisation (TACE) Plus Sorafenib as Compared with TACE Alone in Patients with Hepatocellular Carcinoma: TACTICS Trial. *Gut*, **69**, 1492-1501. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-318934>
- [4] Brown, A.M., Kassab, I., Massani, M., Townsend, W., Singal, A.G., Soydal, C., *et al.* (2023) TACE versus TARE for Patients with Hepatocellular Carcinoma: Overall and Individual Patient Level Meta Analysis. *Cancer Medicine*, **12**, 2590-2599. <https://doi.org/10.1002/cam4.5125>
- [5] 董志伟, 乔友林, 李连弟, 等. 中国癌症控制策略研究报告[J]. 中国肿瘤, 2002(5): 4-14.
- [6] 原发性肝癌诊疗指南(2022年版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(2): 288-303.
- [7] Vogl, T.J. and Lahrsow, M. (2022) The Role of Conventional TACE (cTACE) and DEBIRI-TACE in Colorectal Cancer Liver Metastases. *Cancers*, **14**, Article No. 1503. <https://doi.org/10.3390/cancers14061503>
- [8] Lanza, C., Ascenti, V., Amato, G.V., Pellegrino, G., Triggiani, S., Tintori, J., *et al.* (2025) All You Need to Know about TACE: A Comprehensive Review of Indications, Techniques, Efficacy, Limits, and Technical Advancement. *Journal of Clinical Medicine*, **14**, Article 314. <https://doi.org/10.3390/jcm14020314>
- [9] 尹西西, 王婷, 陈敏英, 等. 原发性肝癌经皮肝动脉化疗栓塞术后患者栓塞后综合征发生现状及影响因素研究[J]. 护士进修杂志, 2022, 37(8): 749-753.
- [10] Johnson, P.J., Berhane, S., Kagebayashi, C., Satomura, S., Teng, M., Reeves, H.L., *et al.* (2015) Assessment of Liver Function in Patients with Hepatocellular Carcinoma: A New Evidence-Based Approach—The ALBI Grade. *Journal of Clinical Oncology*, **33**, 550-558. <https://doi.org/10.1200/jco.2014.57.9151>
- [11] Pang, Q., Zhang, J.Y., Xu, X.S., *et al.* (2015) Significance of Platelet Count and Platelet-Based Models for Hepatocellular Carcinoma Recurrence. *World Journal of Gastroenterology*, **21**, 5607-5621. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i18.5607>
- [12] Faisal, M.S., Singh, T., Amin, H. and Esfeh, J.M. (2020) Role of Platelet-Albumin-Bilirubin Score in Predicting Re-Bleeding after Band Ligation for Acute Variceal Hemorrhage. *World Journal of Hepatology*, **12**, 880-882. <https://doi.org/10.4254/wjh.v12.i10.880>
- [13] 肝功能 Child-Pugh 分级标准[J]. 临床普外科电子杂志, 2015, 3(3): 64.
- [14] 徐书豪. NLR 联合 LMR 预测肝细胞癌 TACE 治疗预后的研究[D]: [硕士学位论文]. 泸州: 西南医科大学, 2021.
- [15] 王哲轩, 王恩鑫, 夏冬东, 等. Child-Pugh 评分和 ALBI 分级预测经肝动脉化疗栓塞治疗不可切除肝细胞癌预后的价值比较[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(1): 113-117.
- [16] Müller, L., Stoehr, F., Mähringer-Kunz, A., Hahn, F., Weinmann, A. and Kloeckner, R. (2021) Current Strategies to Identify Patients That Will Benefit from TACE Treatment and Future Directions a Practical Step-by-Step Guide. *Journal of Hepatocellular Carcinoma*, **8**, 403-419. <https://doi.org/10.2147/jhc.s285735>
- [17] 陈敏强, 李文韬, 刘晓光, 等. 新型肝功能评分模型在肝细胞癌射频消融治疗中的应用价值[J]. 临床肝胆病杂志,

2020, 36(9): 2092-2096.

- [18] Demirtas, C.O., D'Alessio, A., Rimassa, L., Sharma, R. and Pinato, D.J. (2021) ALBI Grade: Evidence for an Improved Model for Liver Functional Estimation in Patients with Hepatocellular Carcinoma. *JHEP Reports*, **3**, Article 100347. <https://doi.org/10.1016/j.jhepr.2021.100347>
- [19] Toyoda, H. and Johnson, P.J. (2022) The ALBI Score: From Liver Function in Patients with HCC to a General Measure of Liver Function. *JHEP Reports*, **4**, Article 100557. <https://doi.org/10.1016/j.jhepr.2022.100557>
- [20] Li, C., Peng, W., Zhang, X., Wen, T. and Chen, L. (2019) The Preoperative Platelet to Albumin Ratio Predicts the Prognosis of Hepatocellular Carcinoma Patients without Portal Hypertension after Liver Resection. *Medicine*, **98**, e17920. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000017920>
- [21] Lucatelli, P., De Rubeis, G., Rocco, B., Basilico, F., Cannavale, A., Abbatecola, A., et al. (2021) Balloon Occluded TACE (B-TACE) vs DEM-TACE for HCC: A Single Center Retrospective Case Control Study. *BMC Gastroenterology*, **21**, Article No. 51. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01631-w>
- [22] Padia, S.A. (2019) Is Idarubicin the Future of TACE? *Radiology*, **291**, 809-810. <https://doi.org/10.1148/radiol.2019190789>
- [23] 彭昭宣, 朱晓宁, 彭孟云, 等. 原发性肝癌 TACE 术后的并发症及治疗[J]. 中国医药科学, 2023, 13(5): 53-56.
- [24] Aydemir, E., Yilmaz, F., Türkel, A., Ateş, Ö. and Doğan, M. (2025) Albumin-Bilirubin (ALBI) and Platelet-ALBI (PALBI) Grades: Novel Prognostic Factors for Cholangiocellular Carcinoma. *In Vivo*, **39**, 2976-2985. <https://doi.org/10.21873/invivo.14098>
- [25] Lee, P.C., Chen, Y.T., Chao, Y., et al. (2018) Validation of the Albumin-Bilirubin Grade-Based Integrated Model as a Predictor for Sorafenib-Failed Hepatocellular Carcinoma. *Liver International*, **38**, 321-330. <https://doi.org/10.1111/liv.13527>
- [26] Oikonomou, T., Goulis, I., Doumstis, P., Tzoumari, T., Akriviadis, E. and Cholongitas, E. (2019) ALBI and PALBI Grades Are Associated with the Outcome of Patients with Stable Decompensated Cirrhosis. *Annals of Hepatology*, **18**, 126-136. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.7904>
- [27] 钱旋律. NLR 等炎症标志物对 HBV 相关不可切除原发性肝癌患者 TACE 治疗效果的预测价值分析[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连医科大学, 2022.
- [28] 李梅霞, 覃莉, 邱占成, 等. 血小板-白蛋白-胆红素评分对肝细胞癌患者肝切除术后教科书式结局的影响[J]. 临床肝胆病杂志, 2025, 41(5): 927-933.
- [29] 潘聪莹, 李斯博, 张雅琼. 血小板-白蛋白-胆红素评分联合 NLR 预测肝切除术后肝衰竭的价值[J]. 腹部外科, 2025, 38(1): 20-25.
- [30] 程继文, 杨薇粒, 赵璞, 等. ALBI 评分对符合米兰标准的肝细胞癌术后并发症的预测价值[J]. 现代肿瘤医学, 2019, 27(23): 4246-4250.
- [31] 任健吾. ALBI 分级对 TACE 治疗中晚期肝细胞癌预后的预测价值[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京医科大学, 2023.