



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2022.07.022

http://www.lcnkz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2022.07.022

• 继续教育园地 •

## 白蛋白-胆红素评分在肝脏疾病中的应用进展

宋丽 朴顺梅 姚红 樊健 程昱 卢宝玲 于雷

**【摘要】** 白蛋白-胆红素 (ALBI) 评分是依据日本肝细胞癌 (HCC) 患者临床生存资料建立的新型肝功能评价模型, 具有良好的肝功能评估及预后预测表现。本文主要介绍 ALBI 评分在病毒性肝炎、肝硬化、慢加急性肝衰竭、原发性胆汁性胆管炎、HCC 和肝内胆管癌中应用现状, 认为 ALBI 评分不仅可用于 HCC, 在其他肝脏疾病中与已有评价模型相比同样表现良好且具有应用优势。

**【关键词】** 白蛋白-胆红素评分; 肝脏疾病; 预后

**【中图分类号】** R575; R735.7 **【文献标识码】** A

肝功能评价系统不仅可反映肝功能受损害严重程度, 而且对临床医生治疗方法选择及患者预后判断有十分重要的意义。白蛋白-胆红素 (ALBI) 评分是一种新型肝功能评价模型, 近年来广泛应用于肝细胞癌 (HCC) 相关研究, 具有良好的肝功能评估及预后预测表现, 学者们也在探索 ALBI 评分在其他肝脏疾病中的应用, 本文就此作一综述。

### 一、常用的肝功能评价系统

目前临床指南推荐的肝功能评价系统中 C-P 分级和 MELD

评分是临床常用且经典的肝功能评价模型。然而肝脏疾病病理生理复杂, 每个模型均存在缺陷。C-P 分级中腹腔积液和肝性脑病的程度靠主观判定难以准确评分, 且腹腔积液和血清白蛋白 (ALB) 是重复指标, 存在“天花板效应”及“地板效应”, 处于同一分级的患者病情差异大, 不能动态监测其病情变化; MELD 评分系统中未纳入可导致肝硬化门脉高压症患者死亡的相关并发症, 且结果可能受抗凝药物、肾脏疾病等其他多因素影响, 计算公式相对复杂。C-P 分级和 MELD 评分的临床应用主要在于对肝硬化、肝衰竭及肝细胞癌等疾病的肝功能进行评估及预后预测, 对于其他肝脏疾病应用价值有限。

### 二、ALBI 评分概述

Johnson 等<sup>[1]</sup>的研究为摒除 C-P 分级上述缺陷对 HCC 患者肝功能评估准确性的影响, 在 2015 年用统计学方法分析日本

基金项目: 国家“十二五”科技重大专项课题 (2014ZX10002002); 黑龙江省博士后科研落户基金 (LBH-Q14115)

作者单位: 150001 哈尔滨, 哈尔滨医科大学附属第四医院感染科

通讯作者: 于雷, E-mail: widedoor@sina.com

- [19] Matta A, Bouisset F, Lhermusier T, et al. Coronary Artery Spasm; New Insights [J]. J Interv Cardiol, 2020, 2020; 5894586.
- [20] 陈威宇, 肖晗, 郭丽君. 易损斑块的病理组织学特征和机制研究现状 [J]. 中国心血管杂志, 2021, 26(1): 74-77.
- [21] Chow BJ, Small G, Yam Y, et al. Prognostic and therapeutic implications of statin and aspirin therapy in individuals with nonobstructive coronary artery disease: results from the CONFIRM (COronary CT Angiography Evaluation For Clinical Outcomes; An International Multicenter registry) registry [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2015, 35(4): 981-989.
- [22] Spinu M, Homorodean C, Ober MC, et al. Optical Coherence Tomography for In Vivo Identification, Characterization and Optimal Treatment of Spontaneous Recanalization of Coronary Thrombus [J]. In Vivo, 2020, 34(2): 745-756.
- [23] Vergallo R, Jang IK, Crea F. New prediction tools and treatment for ACS patients with plaque erosion [J]. Atherosclerosis, 2021, 318: 45-51.
- [24] Kunadian V, Harrigan C, Zorkun C, et al. Use of the TIMI frame count in the assessment of coronary artery blood flow and microvascular function over the past 15 years [J]. J Thromb Thrombolysis, 2009, 27(3): 316-328.
- [25] Tanaka A, Shimada K, Tearney GJ, et al. Conformational change in coronary artery structure assessed by optical coherence tomography in patients with vasospastic angina [J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 58(15): 1608-1613.
- [26] Hoffmann U, Moselewski F, Nieman K, et al. Noninvasive assessment of plaque morphology and composition in culprit and stable lesions in acute coronary syndrome and stable lesions in stable angina by multidetector computed tomography [J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 47(8): 1655-1662.
- [27] Otsuka K, Fukuda S, Tanaka A, et al. Napkin-ring sign on coronary CT angiography for the prediction of acute coronary syndrome [J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2013, 6(4): 448-457.
- [28] Williams MC, Moss AJ, Dweck M, et al. Coronary Artery Plaque Characteristics Associated With Adverse Outcomes in the SCOT-HEART Study [J]. J Am Coll Cardiol, 2019, 73(3): 291-301.

- [29] Lee JM, Choi KH, Koo BK, et al. Prognostic Implications of Plaque Characteristics and Stenosis Severity in Patients With Coronary Artery Disease [J]. J Am Coll Cardiol, 2019, 73(19): 2413-2424.
- [30] Min JK, Leipsic J, Pencina MJ, et al. Diagnostic accuracy of fractional flow reserve from anatomic CT angiography [J]. JAMA, 2012, 308(12): 1237-1245.
- [31] Norgaard BL, Leipsic J, Gaur S, et al. Diagnostic performance of noninvasive fractional flow reserve derived from coronary computed tomography angiography in suspected coronary artery disease: the NXT trial (Analysis of Coronary Blood Flow Using CT Angiography: Next Steps) [J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63(12): 1145-1155.
- [32] 官莉, 袁耿彪. 核素心肌灌注显像与冠状动脉造影在冠心病疑似患者危险度评估中的相关性研究 [J]. 重庆医学, 2021, 50(15): 2634-2638.
- [33] Thomson LE, Wei J, Agarwal M, et al. Cardiac magnetic resonance myocardial perfusion reserve index is reduced in women with coronary microvascular dysfunction. A National Heart, Lung, and Blood Institute-sponsored study from the Women's Ischemia Syndrome Evaluation [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2015, 8(4): 10.
- [34] Mahabadi AA, Berg MH, Lehmann N, et al. Association of epicardial fat with cardiovascular risk factors and incident myocardial infarction in the general population: the Heinz Nixdorf Recall Study [J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 61(13): 1388-1395.
- [35] Ford TJ, Berry C. How to Diagnose and Manage Angina Without Obstructive Coronary Artery Disease: Lessons from the British Heart Foundation CorMicA Trial [J]. Interv Cardiol, 2019, 14(2): 76-82.
- [36] Lindahl B, Baron T, Erlinge D, et al. Medical Therapy for Secondary Prevention and Long-Term Outcome in Patients With Myocardial Infarction With Nonobstructive Coronary Artery Disease [J]. Circulation, 2017, 135(16): 1481-1489.

(收稿日期: 2021-11-30)

(本文编辑: 周三凤)

1 313 例 HCC 患者的临床生存资料后建立新型肝功能评价模型——ALBI 评分, 根据公式  $ALBI \text{ 评分} = 0.66 \times \lg[\text{总胆红素}(\mu\text{mol/L})] - 0.085 \times [(\text{白蛋白}(\text{g/L}))]$ , 将肝功能分为 3 个等级 (ALBI 评分  $\leq -2.60$  分为 1 级,  $-2.60 < ALBI \text{ 评分} \leq -1.39$  分为 2 级, ALBI 评分  $> -1.39$  分为 3 级)。

### 三、ALBI 评分在不同肝脏疾病中的应用

1. 病毒性肝炎: 在肝炎病毒长期持续作用下, 可导致肝纤维化的发生, 同时肝炎病毒活动往往伴随肝功能改变。Fujita 等<sup>[2]</sup>对 382 例慢性丙型肝炎患者进行研究, 以 ALBI 评分分数  $-2.125$  分为界值, 其区分患者肝硬化 (F4 期) 和非肝硬化 (F1 ~ 3 期) 阶段的受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 为  $0.8 \sim 0.9$ , 敏感性和特异性分别为  $73.2\%$  和  $87.1\%$ , 诊断效能与《肝纤维化诊断及治疗共识 (2019 年)》<sup>[3]</sup> 推荐的肝纤维化指数 4 (FIB-4) 和 AST 与血小板比率指数 (APRI) 相当。Fujita 等<sup>[4]</sup>进一步分析 ALBI 评分与慢性乙型肝炎 (简称乙肝) 肝纤维化分期的关系, 以 ALBI 评分分数  $-2.190$  分为界值, 其区分患者肝硬化 (F4 期) 和非肝硬化 (F1 ~ 3 期) 阶段的 AUC 为  $0.8 \sim 0.9$ , 敏感性和特异性分别为  $85.7\%$  和  $74.0\%$ , 诊断效能相当于血清标志物花紫藤凝集素阳性 mac-2 结合蛋白 (WFA-M2BP)。上述研究结果均表明 ALBI 评分可对病毒性肝炎肝纤维化分期进行评估, 可区分早期病毒性肝硬化及非肝硬化患者, 有较好的准确性和特异性。肝脏组织病理检查 (简称肝活检) 是诊断肝纤维化的金标准, 但其为有创操作且花费较高, 不能满足多次动态检查需要, 而无创诊断模型约可减少  $30\% \sim 40\%$  肝活检需要<sup>[3]</sup>。目前无创诊断模型大多包含血清血小板计数指标如 FIB-4 和 APRI, 在患者伴有其他影响血小板计数的疾病如血小板减少性紫癜等时, ALBI 评分能更准确诊断。但目前 ALBI 评分诊断肝纤维化分期的研究较少, 还需更多的研究进行验证。

2. 肝硬化: 肝硬化是由一种或多种病因长期或反复作用形成的弥漫性肝脏损害, 当进展到失代偿期时患者常因并发消化道出血、肝肾综合征等导致多脏器功能衰竭而死亡, 早期识别预后不良患者, 可降低死亡率。Oikonomou 等<sup>[5]</sup>研究表明 ALBI 评分级别越高, 失代偿期肝硬化患者预后越差。Wan 等<sup>[6]</sup>采用 ALBI 评分预测 456 例不同病因的失代偿期肝硬化患者 28 天死亡率, AUC 为  $0.714$ , 优于 C-P 分级及 MELD 评分; 取 ALBI 评分分数  $-1.168$  分为界值, 敏感性 ( $73.17\%$ ) 和特异性 ( $64.0\%$ ) 均不高, 与 C-P 分级及 MELD 评分相比无明显优势。Qi 等<sup>[7]</sup>研究结果与上述研究相反, ALBI 评分可预测患者 30 天死亡率, 但 AUC、敏感性均不高, 然而将 ALBI 评分与 MELD 评分结合, 其 AUC 提高, 敏感性也得到明显改善。分析上述结果原因可能是 ALBI 评分只包含代表肝功能的参数, 无法有效反映生存期  $\leq 30$  天的患者多脏器功能衰竭严重程度, 与 MELD 评分结合可弥补不足。但 ALBI 评分可为临床医生提供更客观、便捷的参考, 对 ALBI 评分得分不断增加的失代偿期患者及时更改治疗方案, 改善患者预后。两项共纳入 1 204 例包括处于代偿期乙肝肝硬化患者的研究表明, ALBI 评分也可评估患者长期 ( $\geq 1$  年) 预后, 预测能力不劣于 C-P 分级及 MELD 评分<sup>[8,9]</sup>。在其中一项研究中发现 ALBI 评分可将 C-P A 级患者重新划分成 ALBI 1 级

和 ALBI 2 级两组病死率不同的患者, 且处于同一 C-P 级别的患者中, ALBI 评分分数较低的患者预后更好<sup>[8]</sup>。

综上, ALBI 评分可对肝硬化患者短期 ( $\leq 30$  天) 和长期 ( $\geq 1$  年) 预后预测, 预测能力不劣于 C-P 分级及 MELD 评分。与 C-P 分级相比, ALBI 评分可更精确评估其肝功能及预后。

3. 慢加急性肝衰竭 (ACLF): ACLF 是在慢性肝病基础上, 由各种诱因致患者短期内肝脏功能急剧性恶化, 预后凶险, 临床分期越晚患者生存期越短。Lei 等<sup>[10]</sup>研究表明, 晚期乙肝相关 ACLF 患者有较高的 ALBI 评分分数和处于 ALBI 3 级的可能性。Chen 等<sup>[11]</sup>对 84 例 ACLF 患者开展研究, 经多因素 logistic 回归分析显示 ALBI 评分预测乙肝相关 ACLF 患者 3 个月死亡率的 AUC 可达  $0.784 \pm 0.049$ , 具有对乙肝相关 ACLF 患者 3 个月死亡率的预测能力。而 Peng 等<sup>[12]</sup>研究结论相反, 表明 ALBI 评分预测能力较差, 无法有效预测乙肝相关 ACLF 及酒精相关 ACLF 的院内死亡率。导致以上结论不同的原因可能是两项研究纳入样本的基础慢性肝病不同, Chen 等研究包含基于慢性非肝硬化及肝硬化的 ACLF 患者, 而 Peng 等研究纳入的 ACLF 患者全部基于肝硬化。后续研究可将纳入样本按不同的基础慢性肝病分为亚组, 并与指南推荐的评分模型进行比较, 以进一步探究 ALBI 评分对 ACLF 患者预后的预测能力。

4. 原发性胆汁性胆管炎 (PBC): PBC 是一种慢性胆汁淤积性肝病, 熊去氧胆酸 (UDCA) 是治疗本病的首选药物。Chan 等<sup>[13]</sup>通过对 61 例接受 UDCA 治疗的 PBC 患者进行研究, 发现 ALBI 评分与接受 UDCA 治疗患者预后有关, 2 年、5 年和 10 年内 ALBI 评分等级越高, 无肝硬化并发症的患者生存率越低, 与 Mayo 风险评分相比, ALBI 评分的 c-指数 ( $0.894$ ) 和似然比检验  $\chi^2$  值 ( $36.34$ ) 较高, 预后表现优于 Mayo 风险评分。Fujita 等<sup>[14]</sup>研究结果同样发现, ALBI 评分越低, 患者无移植生存率越高。一项研究将 ALBI 评分与两个通过大样本数据验证的新兴评分 [全球领导力和组织行为有效性 (GLOBE 评分) 及 UK-PBC 评分] 进行诊断能力比较, 发现 ALBI 评分评估 Ludwig 3 ~ 4 期患者预后能力与 GLOBE 评分相当, 优于 UK-PBC 评分, 而在 Ludwig 1 ~ 2 期患者中表现相对较差<sup>[15]</sup>。综上, ALBI 评分可评估接受 UDCA 治疗的 PBC 患者预后, 与 Mayo 风险评分、GLOBE 评分及 UK-PBC 评分相比, 预后能力表现良好, 且 ALBI 评分只纳入两个参数, 计算更简便。

5. HCC: HCC 占原发性肝癌的  $85\% \sim 90\%$ , 临床医生主要依据基于 C-P 分级建立的分期如巴塞罗那 (BCLC) 分期等选择合理治疗方案并对预后评估。一篇综述报道 ALBI 评分对接受不同治疗的 HCC 患者预后相关研究表明, ALBI 评分对 HCC 患者的预后预测能力已得到广泛认可<sup>[16]</sup>。

有学者将 ALBI 评分代替 C-P 分级建立基于前者的 BCLC 分期。Elshaarawy 等<sup>[17]</sup>研究结果表明基于 ALBI 评分的 BCLC 分期有更高的 AUC ( $0.749$  比  $0.713$ )。Chan 等<sup>[18]</sup>同样对上述两个 HCC 分期进行比较, 发现虽然两个分期对 HCC 患者总体预后预测性能相似, 但研究中有 176 例应属基于 ALBI 评分的 BCLC D 期 (生存期中位数仅为 3 个月) 患者被划分进基于 C-P 分级的评分较低的 BCLC 分期中, 因此可能有约  $50\%$  的患者接受其指导的无益生存的治疗方案。Hiraoka 等<sup>[19]</sup>将日本肝癌研

究组第五版肿瘤淋巴结转移(TNM)分期与 ALBI 评分等级相加后减去 2, 得到 ALBI-T 分数(如 TNM II 级和 ALBI 1 级者 ALBI-T 分数为 1 分)。Chan 等<sup>[20]</sup>研究表明以 ALBI-T 分数为 4 分设定为界值, 处于 BCLC B、C 和 D 期的乙肝相关 HCC 患者中分别有 14.7%、25.2% 和 28.6% 接受无益生存治疗。

综上, 目前大多数分期虽仍以 C-P 分级为基础, 但基于 ALBI 评分建立的 HCC 分期为临床医生提供了另一种客观度量方法, 可因其给予患者肝功能更精确的划分, 而避免一部分患者无益生存的治疗, ALBI 评分未来可能替代 C-P 分级成为新 HCC 分期的基础, 仍需对不同地区、病因、种族进行外部验证。

6. 肝内胆管细胞癌(ICC): ICC 是一种少见的、高侵袭性的原发性肝上皮细胞癌, 主要依靠外科手术治疗, 而根治性切除术后患者 5 年生存率很少超过 30%~50%<sup>[21]</sup>。目前已经确立的 ICC 分期系统如 Okabayashi、LCSGJ 均建立在术后病理上, 无法在术前判断患者预后<sup>[22]</sup>。而有国外学者发现术前 ALBI 评分与 ICC 患者预后有关, Tsimlimigras 等<sup>[23]</sup>对 706 例 ICC 切除术后患者进行研究, 发现术前 ALBI 评分 2~3 级的患者 90 天死亡可能性更高( $P$  均  $<0.001$ ), 且随 ALBI 评分级别提高, 患者总生存期中位数逐渐下降。Tsimlimigras 等<sup>[24]</sup>采用分类和回归树(CART)模型分析, 再次发现术前 ALBI 评分是与总生存率相关的最强预后因素。综上, 术前 ALBI 评分可预测 ICC 患者预后, 可作为辅助评分系统弥补上述 ICC 分期系统缺陷, 但相关研究较少, 需多中心研究进一步验证。

#### 四、ALBI 评分优劣

ALBI 评分只包含 ALB 和总胆红素两个血清指标, 纳入参数简单、客观、易得, 准确度受其他因素影响较小, 计算公式较 MELD 评分简便, 便于动态监测病情; 在 ALBI 评分建立之初及后续研究中发现其可将 C-PA 级患者再次划分为 ALBI 1 级和 2 级两组预后不同的患者, 给予肝功能可更精确划分。然而 ALBI 评分同样存在缺陷: 首先因其只纳入两个血清指标, 不能很好反映终末期肝病患者多器官衰竭的严重程度, 因此可在之后的研究中将 ALBI 评分与早期肾功能损害相关的参数结合, 提高 ALBI 评分对终末期肝病预后评估的准确性。其次, 因其纳入 ALB 及胆红素, 当患者同时患有其他引起上述指标变化的疾病(如胆管结石), 得出的结论同样会与患者真实肝功能水平相差较大, 此时应选择对肝功能评价影响最小的评估工具。

#### 五、小结

现有研究表明 ALBI 评分不仅可有效评估 HCC 患者肝功能及其预后, 在其他肝脏疾病中与已有评价模型相比表现良好的同时具有应用优势。ALBI 评分可作为一种非特异性评分便于临床医生对多种肝脏疾病进行初步肝功能评估并进行良好的预后预测, 尤其当基层医院辅助诊断及检查设备不全或门诊患者经济条件较差等无法完善相关检查时。然而 ALBI 评分如要成为临床广泛应用的评价系统, 仍需要大样本、多中心、前瞻性研究进行验证以进一步完善。

#### 参 考 文 献

[1] Johnson PJ, Berhane S, Kagebayashi C, et al. Assessment of liver

- function in patients with hepatocellular carcinoma: a new evidence-based approach-the ALBI grade[J]. J Clin Oncol, 2015, 33(6): 550-558.
- [2] Fujita K, Oura K, Yoneyama H, et al. Albumin-bilirubin score indicates liver fibrosis staging and prognosis in patients with chronic hepatitis C[J]. Hepatol Res, 2019, 49(7): 731-742.
- [3] 中华医学会肝病学会, 中华医学会消化病学分会, 中华医学会感染病学分会. 肝纤维化诊断及治疗共识(2019 年)[J]. 实用肝脏病杂志, 2019, 22(6): 793-803.
- [4] Fujita K, Nomura T, Morishita A, et al. Albumin-Bilirubin Score Differentiates Liver Fibrosis Stage and Hepatocellular Carcinoma Incidence in Chronic Hepatitis B Virus Infection: A Retrospective Cohort Study[J]. Am J Trop Med Hyg, 2019, 101(1): 220-225.
- [5] Oikonomou T, Goulis L, Doumtsis P, et al. ALBI and PALBI Grades Are Associated with the Outcome of Patients with Stable Decompensated Cirrhosis[J]. Ann Hepatol, 2019, 18(1): 126-136.
- [6] Wan SZ, Nie Y, Zhang Y, et al. Assessing the Prognostic Performance of the Child-Pugh, Model for End-Stage Liver Disease, and Albumin-Bilirubin Scores in Patients with Decompensated Cirrhosis: A Large Asian Cohort from Gastroenterology Department[J]. Dis Markers, 2020, 2020: 5193028.
- [7] Qi XT. Albumin-Bilirubin Score Predicts Short-Term Mortality in Patients with Hepatitis B Virus-Related Decompensated Cirrhosis[J]. Clin Lab, 2018, 64(5): 777-783.
- [8] Chen RC, Cai YJ, Wu JM, et al. Usefulness of albumin-bilirubin grade for evaluation of long-term prognosis for hepatitis B-related cirrhosis[J]. J VIRAL HEPATITIS, 2017, 24(3): 238-245.
- [9] Wang J, Zhang Z, Yan X, et al. Albumin-Bilirubin (ALBI) as an accurate and simple prognostic score for chronic hepatitis B-related liver cirrhosis[J]. Dig Liver Dis, 2019, 51(8): 1172-1178.
- [10] Lei Q, Zhang Y, Ke C, et al. Value of the albumin-bilirubin score in the evaluation of hepatitis B virus-related acute-on-chronic liver failure, liver cirrhosis, and hepatocellular carcinoma[J]. Exp Ther Med, 2018, 15(3): 3074-3079.
- [11] Chen B, Lin S. Albumin-bilirubin (ALBI) score at admission predicts possible outcomes in patients with acute-on-chronic liver failure[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(24): e7142.
- [12] Peng Y, Qi X, Tang S, et al. Child-Pugh, MELD, and ALBI scores for predicting the in-hospital mortality in cirrhotic patients with acute-on-chronic liver failure[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2016, 10(8): 971-980.
- [13] Chan AW, Chan RC, Wong GL, et al. New simple prognostic score for primary biliary cirrhosis: Albumin-bilirubin score[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2015, 30(9): 1391-1396.
- [14] Fujita K, Nomura T, Morishita A, et al. Prediction of Transplant-Free Survival through Albumin-Bilirubin Score in Primary Biliary Cholangitis[J]. J Clin Med, 2019, 8(8): 1258.
- [15] 常英昊, 王璐, 袁洲, 等. 连续预后评分系统在中国原发性胆汁性胆管炎不同分期患者中的应用及评价[J]. 国际消化病杂志, 2019, 39(2): 102-110.
- [16] 罗皓, 黄君. 白蛋白-胆红素分级评估肝细胞癌预后的价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(7): 1608-1612.
- [17] Elshaarawy O, Alkhatib A, Elhelhaw M, et al. Validation of modified albumin-bilirubin-TNM score as a prognostic model to evaluate patients with hepatocellular carcinoma[J]. World J Hepatol, 2019, 11(6): 542-552.
- [18] Chan AW, Kumada T, Toyoda H, et al. Integration of albumin-bilirubin (ALBI) score into Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) system for hepatocellular carcinoma[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2016, 31(7): 1300-1306.
- [19] Hiraoka A, Kumada T, Michitaka K, et al. Usefulness of albumin-bilirubin grade for evaluation of prognosis of 2584 Japanese patients with hepatocellular carcinoma[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2016, 31(5): 1031-1036.
- [20] Chan AW, Chong CC, Mo FK, et al. Applicability of albumin-bilirubin-based Japan integrated staging score in hepatitis B-associated hepatocellular carcinoma[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2016, 31(10): 1766-1772.
- [21] 敖建阳, 程庆保, 刘辰, 等. 肝内胆管癌的治疗难点及应对策略[J]. 肝胆胰外科杂志, 2020, 32(6): 321-325.
- [22] 黎蕴通, 曾永毅. 肝内胆管癌的腹腔淋巴结清扫[J]. 临床外科杂志, 2017, 25(6): 417-419.
- [23] Tsimlimigras DI, Hyer JM, Moris D, et al. Prognostic utility of albumin-bilirubin grade for short-and long-term outcomes following hepatic resection for intrahepatic cholangiocarcinoma: A multi-institutional analysis of 706 patients[J]. J Surg Oncol, 2019, 120(2): 206-213.
- [24] Tsimlimigras DI, Mehta R, Moris D, et al. A Machine-Based Approach to Preoperatively Identify Patients with the Most and Least Benefit Associated with Resection for Intrahepatic Cholangiocarcinoma: An International Multi-institutional Analysis of 1146 Patients[J]. Ann Surg Oncol, 2020, 27(4): 1110-1119.

(收稿日期: 2020-06-28)

(本文编辑: 高婷)