

·临床研究 Clinical research·

血清前白蛋白对 TACE 治疗不可切除肝细胞癌预后模型的建立与验证

徐 林, 赵东旭, 侯忠衡, 倪才方

【摘要】 目的 建立术前血清前白蛋白水平的预后诺模图, 预测 TACE 治疗不可切除肝细胞癌(HCC)患者总体生存期(OS)。**方法** 将 2007 年 1 月至 2018 年 12 月在苏州 5 家医疗中心接受 TACE 治疗的 1 041 例不可切除 HCC 患者分为训练队列($n=768$)和验证队列($n=273$)。Cox 回归分析影响 HCC 患者 1、2、3 年(OS)的独立因素。基于独立危险因素构建诺模图,并在内部测试序列进行了验证。通过 C 指数、接收器工作特性曲线下面积(AUC)、校准曲线和判决曲线分析(DCA)来评估诺模图的性能。**结果** Cox 回归分析显示,AFP、BCLC、HBV 感染、肝内血管侵犯、肿瘤数目、前白蛋白、PS、肿瘤大小均为影响 TACE 治疗不可切除 HCC 患者 OS 的独立危险因素。诺模图中训练队列 C 指数为 0.739 (95%CI: 0.719~0.759),验证队列 C 指数为 0.715 (95%CI: 0.678~0.752)。训练队列中 1、2 和 3 年 OS 的 AUC 分别为 0.877、0.794、0.799;验证队列的 1、2 和 3 年 OS 的 AUC 分别为 0.840、0.741、0.671。诺模图 AUC 均高于其他评分系统,显示该诺模图具有良好区分度。校准曲线提示该模型的预测结果与实际观测值之间存在良好的一致性。DCA 显示该诺模图具有很高的潜在临床实用性。诺模图风险评分显示,低风险组的患者存活率显著高于高风险组。**结论** 基于术前前白蛋白水平的诺模图对 TACE 治疗不可切除 HCC 患者显示出良好的预测能力。

【关键词】 肝细胞癌; 前白蛋白; 诺模图; 预后; 总生存期

中图分类号:R735.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2024)-07-0767-08

Establishment and validation of a prognostic model based on preoperative serum prealbumin levels for patients with unresectable hepatocellular carcinoma receiving TACE treatment XU Lin, ZHAO Dongxu, HOU Zhongheng, NI Caifang. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province 215006, China

Corresponding author: NI Caifang, E-mail: szncf@suda.edu.cn

【Abstract】 Objective To establish a prognostic nomogram based on preoperative serum prealbumin levels for predicting overall survival(OS) in patients with unresectable hepatocellular carcinoma(HCC) treated with transcatheter arterial chemoembolization(TACE). **Methods** A total of 1 041 patients with unresectable HCC, who received TACE treatment at five medical centers in Suzhou city of China between January 2007 and December 2018, were divided into a training cohort($n=768$) and a validation cohort($n=273$). Cox regression analysis was used to analyzed the independent factors affecting one-, 2-, and 3-year OS, based on which the nomogram was constructed, and validation of the nomogram was conducted in an internal test sequence. The performance of the nomogram was evaluated by concordance index(C-index), area under the receiver operating characteristic curve(AUC), calibration curve, and judgment curve analysis(DCA). **Results** COX regression analysis showed that AFP, BCLC, HBV, intrahepatic vascular invasion, number of tumors, PALB, PS, and tumor size were the independent risk factors affecting OS in patients with unresectable HCC treated with TACE. The C-index in the nomogram was 0.739(95%CI:0.719–0.759) for the training cohort and 0.715 (95%CI:0.678–0.752) for the verification cohort. The AUCs of one-, 2-, and 3-year OS in the training cohort were 0.877, 0.794, and 0.799 respectively, which in the verification cohort were 0.840, 0.741, and 0.671 respectively. The AUC-ROC values of the nomogram were higher than those of other traditional scoring systems, indicating

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2024.07.013

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82272094)

作者单位: 215006 江苏苏州 苏州大学附属第一医院

通信作者: 倪才方 E-mail: szncf@suda.edu.cn

that the nomogram had a good discriminatory power. The calibration curves demonstrated that a strong agreement existed between the predicted values of the nomogram and the actual observed values, and the DCA showed that the nomogram had high potential clinical utilization. The nomogram risk score revealed that the survival rate of patients in the low-risk group was significantly higher than that of patients in the high-risk group. **Conclusion** The nomogram based on preoperative serum prealbumin levels has excellent ability in predicting the prognosis of patients with unresectable HCC treated with TACE. (J Intervent Radiol, 2024, 33: 767-774)

[Key words] hepatocellular carcinoma; prealbumin; nomogram; prognosis; overall survival

受多种因素如肿瘤负荷、基线肝功能以及治疗方案选择的影响,中晚期肝细胞癌(HCC)患者的预后具有高度异质性,而临床上缺乏高度特异性及敏感性的生物标志物来预测患者的预后^[1-2]。前白蛋白(PALb)也叫转甲状腺素,是一种在肝脏合成的小分子蛋白,可反映机体营养、炎症状况和肝功能,半衰期较短,因此在评估体内短期营养变化方面具有优势,同时不易受肝脏疾病的影响,也不会因输血或补充人白蛋白而显著改变,或许是一种具有潜在预后价值的生物指标。研究发现,血清 PALb 水平与多种恶性肿瘤患者的生存预后密切相关^[3-5]。然而, TACE 治疗不可切除 HCC 患者远期预后与 PALb 的相关性尚不明确,本研究探讨两者的相关性。

1 材料和方法

1.1 研究对象

收集 2007 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日苏州 5 家医疗中心接受单纯 TACE 治疗的 1 041 例不可切除 HCC 患者的临床资料。其中 3 家医疗机构符合条件的患者为训练队列($n=768$),2 家医疗机构符合条件的患者为验证队列($n=273$)。纳入标准:①病理确诊为 HCC;②无手术切除指征;③TACE 前无肿瘤治疗史;④未合并其他影响血清 PALb 的疾病,如免疫系统疾病、肾脏疾病、炎症反应等。排除标准:①合并其他恶性肿瘤;②TACE 前有肿瘤相关治疗史;③合并有影响血清 PALb 的疾病或者严重的基础疾病;④临床资料缺失患者。本研究通过 5 家医疗中心医学伦理委员会审批,并征得了患者及其家属的知情同意。

1.2 临床资料

收集患者的临床资料,包括性别、年龄、Child-Pugh 分级、肿瘤大小、肿瘤数量、肿瘤位置、肝硬化、腹水、HBV 感染、天冬氨酸转氨酶(AST)、丙氨酸转氨酶(ALT)、PALb、白蛋白(Alb)、胆红素、甲胎蛋白(AFP)、一般健康状态评分(PS)、巴塞罗那分期(BCLC)、肝内

血管侵犯、凝血酶原时间(PT)。

1.3 PALb 测定

TACE 前测定患者 PALb、血常规、生化及肿瘤指标。PALb 正常参考范围为 170~400 mg/L,低于 170 mg/L 为低水平组,正常组不存在超过上限值的情况。

1.4 TACE

采用改良 Seldinger 法穿刺右侧股动脉,在数字减影血管造影(DSA)下使用 2.7 F 的微导管(Terumo, 日本)进行肿瘤供血动脉超选。将奥沙利铂 200 mg 联合吡柔比星 20 mg 与碘油 2~20 mL 混合,根据患者肝功能状况以及肿瘤大小选择合适剂量,在 DSA 下缓慢注入肿瘤供血动脉,再用明胶海绵颗粒(300~500 μm)加强栓塞。栓塞终点遵循《中国肝细胞癌经动脉化疗栓塞治疗临床实践指南(2021 年版)》。尽量栓塞肿瘤所有供血动脉,使肿瘤去血管化。评估手术后的肝癌局部疗效,若影像学呈现出肝癌进展或新发,则继续 TACE 治疗。

1.5 随访

研究目标是患者总生存期(OS)。OS 是指从第一次 TACE 当天至死亡或末次随访结束,随访截至 2020 年 12 月 31 日。TACE 后 1 个月行上腹部 CT 或 MRI 增强、AFP、肝肾功能和血常规复查,随后 2 至 3 个月内再次复查。再次 TACE 治疗取决于多种因素,包括影像学、患者的整体情况以及肝肾功能状态。

1.6 统计学分析

采用 R4.2.2 进行统计学分析。计数数据以例数(%)表示,组间比较采用卡方检验。单因素和多因素 Cox 回归分析患者的生存和预后因素。选择 OS 的所有独立预测因子,使用 R4.2.2 构建诺模图,以一致性指数检验诺模图区分度。构建校准曲线图比较 OS 的概率与 Kaplan-Meier 估计的术后 1、2 和 3 年的生存概率。通过 DCA 评估诺模图的临床意义。根据诺模图风险评分将患者分为高风险组和低风险组。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线特征

纳入 1 041 例 HCC 患者,总体 OS 为 17.4 个月(95%CI:16.5~18.0)。训练队列与验证队列患者的年龄、肿瘤位置、AST、胆红素、Alb 差异有统计学意义($P<0.05$),余临床资料差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2.2 单因素和多因素 Cox 回归分析

单因素 Cox 回归分析显示,AFP、Alb、腹水、AST、BCLC、肝硬化、HBV、肝内血管侵犯、肿瘤位置、肿瘤数目、PALb、PS、PT、肿瘤大小与 HCC 患者 OS 相关($P<0.05$)。多因素 Cox 回归分析之前,对上述 14 项相关危险因素之间的共线性进行评估,结果各组间方差膨胀因子(VIF)均小于 3,说明各因素之间不存在共线性。将单因素分析中差异有统计学意义的相关危险因素整合至多因素 Cox 回归模型,采用向后逐步回归法,开展多因素分析,结果 AFP、BCLC、HBV 感染、肝内血管侵犯、肿瘤数目、PALb、PS、肿瘤大小为影响 HCC 患者 OS 的独立危险因素($P<0.05$),见表 2。

2.3 诺模图的构建与验证

所有独立危险因素都包括在诺模图中(见图 1),以预测 TACE 治疗不可切除 HCC 患者 1、2、3 年的 OS。诺模图中训练队列 C 指数为 0.739(95%CI:0.719~0.759),验证队列 C 指数为 0.715(95%CI:0.678~0.752)。诺模图的 ROC 分析显示,1、2 和 3 年 OS 的 AUC 在训练队列中分别为 0.877、0.794、0.799;验证队列的 1、2 和 3 年 OS 的 AUC 分别为 0.840、0.741、0.671(见图 2)。诺模图、BCLC 分期系统、日本综合分期系统(Japanese Integrated Staging, JIS)、中国大学预后指数评分系统(Chinese University Prognostic Index, CUPI)、意大利肝癌项目分期系统(The Cancer of the Liver Italian Program, CLIP)、奥田分期系统(OKUDA)的 AUC 分别为 0.804、0.732、0.623、0.644、0.658、0.688,诺模图 AUC 均高于其他传统评分系统(见图 3),表明该模型具有良好的区分度。具有 1 000 个重采样自举的训练队列和验证队列的校准曲线表明,预测模型的 1、2 和 3 年 OS 预测值与实际观测值具有良好一致性(见图 4、5),表明该模型具有较好的精准度。DCA 显示,诺模图在合理的阈值概率范围内具有优越的整体净收益(见图 6、7),表明具有很高的潜在临床实用性。在训练队列和验证队列的患者存活率方面,诺模图风险评分为低风险组的显著高于高风险组见图 8。

表 1 训练队列及验证队列患者临床特征[n(%)]

临床特征	训练队列(n=768)	验证队列(n=273)	P 值
性别			0.390
男性	634(82.6)	219(80.2)	
女性	134(17.4)	54(19.8)	
年龄			0.040
> 60 岁	389(50.7)	158(57.9)	
≤ 60 岁	379(49.3)	115(42.1)	
CTP 分级			0.118
A 级	678(88.3)	231(84.6)	
B 级	90(11.7)	42(15.4)	
肿瘤大小			0.621
< 5 cm	270(35.2)	96(35.2)	
5~10 cm	305(39.7)	101(37.0)	
> 10 cm	193(25.1)	76(27.8)	
肿瘤数量			0.970
< 3 个	390(50.8)	139(50.9)	
≥ 3 个	378(49.2)	134(49.1)	
肿瘤位置			0.001
单叶	525(68.4)	216(79.1)	
双叶	243(31.6)	57(20.9)	
肝硬化			0.267
是	361(47.0)	139(50.9)	
否	407(53.0)	134(49.1)	
腹水			0.566
是	118(15.4)	38(13.9)	
否	650(84.6)	235(86.1)	
HBV 感染			0.615
是	483(62.9)	167(61.2)	
否	285(37.1)	106(38.8)	
AST			0.045
≤ 40 U/L	355(46.2)	107(39.2)	
> 40 U/L	413(53.8)	166(60.8)	
ALT			0.104
≤ 40 U/L	432(56.2)	169(61.9)	
> 40 U/L	336(43.8)	104(38.1)	
PALb			0.820
≤ 170 mg/L	501(65.2)	176(64.5)	
> 170 mg/L	267(34.8)	97(35.5)	
胆红素			0.452
≤ 21 μmol/L	583(75.9)	201(73.6)	
> 21 μmol/L	185(24.1)	72(26.4)	
Alb			0.003
≤ 35 g/L	222(28.9)	54(19.8)	
> 35 g/L	546(71.7)	219(80.2)	
AFP			0.084
≤ 400 ng/mL	458(59.6)	179(65.6)	
> 400 ng/mL	310(40.4)	94(34.4)	
PS 评分			0.475
0 分	665(86.6)	241(88.3)	
1~2 分	103(13.4)	32(11.7)	
BCLC 分期			0.526
A 期	41(5.3)	20(7.3)	
B 期	476(62.0)	164(60.1)	
C 期	251(32.7)	89(32.6)	
肝内血管侵犯			0.563
是	182(23.7)	60(22.0)	
否	586(76.3)	213(78.0)	
PT			0.123
≤ 13 s	496(64.6)	162(59.3)	
> 13 s	272(35.4)	111(40.7)	

CTP 分级:Child-Turcotte-Pugh 分级;HBV:乙型肝炎病毒;AST:天冬氨酸转氨酶;ALT:丙氨酸转氨酶;PALb:前白蛋白;Alb:白蛋白;AFP:甲胎蛋白;PS 评分:功能状态评分;BCLC 分期:巴塞罗那分期;PT:凝血酶原时间

表 2 影响 OS 单因素及多因素 Cox 回归分析

临床特征	HR	95%CI	P 值	HR	95%CI	P 值
性别	0.93	0.87~1.32	0.507			
年龄	1.16	0.73~1.01	0.07			
CTP	0.67	1.17~1.92	0.002			
肿瘤大小	0.56	1.59~1.97	<0.01	1.53	1.36~1.71	<0.01
肿瘤数量	0.72	1.18~1.63	<0.01	1.40	1.18~1.65	<0.01
肿瘤位置	0.71	1.18~1.67	<0.01			
肝硬化	1.09	0.78~1.08	0.297			
腹水	0.61	1.31~2.03	<0.01			
HBV 感染	0.80	1.06~1.48	0.007	1.22	1.03~1.45	0.020
AST	0.58	1.46~2.02	<0.01			
ALT	0.86	0.99~1.38	0.059			
PALb	1.94	0.43~0.62	<0.01	0.67	0.56~0.82	<0.01
胆红素	0.93	0.89~1.31	0.434			
Alb	1.25	0.67~0.95	0.013			
AFP	0.56	1.51~2.10	<0.01	1.31	1.1~1.56	0.003
PS 评分	0.49	1.65~2.56	<0.01	1.84	1.46~2.31	<0.01
BCLC 分期	0.37	2.31~3.16	<0.01	1.67	1.34~2.08	<0.01
肝内血管侵犯	0.30	2.78~4.02	<0.01	1.77	1.35~2.33	<0.01
PT	0.70	1.21~1.70	<0.01			

CTP 分级; Child-Turcotte-Pugh 分级; HBV: 乙型肝炎病毒; AST: 天冬氨酸转氨酶; ALT: 丙氨酸转氨酶; PALb: 前白蛋白; Alb: 白蛋白; AFP: 甲胎蛋白; PS 评分: 功能状态评分; BCLC 分期: 巴塞罗那分期; PT: 凝血酶原时间

3 讨论

HCC 是一种细胞异质性高的恶性肿瘤, 治疗效果及其预后均有较大差异^[6]。为了准确评估 TACE 治疗不可切除 HCC 患者的预后, 本研究建立了一个新的模型来预测 HCC 患者的预后。

PALb 是一种由肝脏合成的急性蛋白, 半衰期仅为 2~3 d, 反映患者近期的营养状况、Alb 储备能力及全身炎症反应, 因此 PALb 是营养状况及肝功能更敏感的指标^[7]。低 PALb 水平与营养不良、炎症和免疫功能受损有关, 可能对患者的预后产生负面影响, 恶性肿瘤患者的预后与术后营养状况息息相关^[8-9]。在临床中 Alb 比 PALb 更常用来检测营养状况和评估

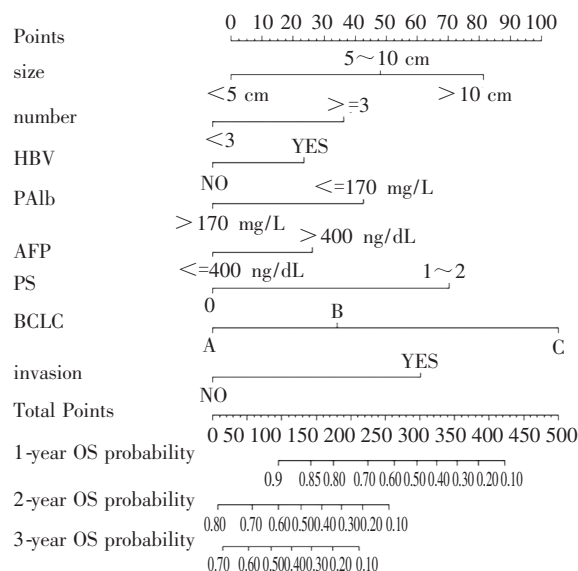


图 1 HCC 患者 OS 诺模图模型

肝功能, 而一些研究表明 PALb 更具有高特异性和敏感性^[10]。因此, 在预测不可切除 HCC 患者 TACE 后预后方面, 血清 PALb 可能优于 Alb^[11]。炎症促使血管内皮生长因子和血小板衍生生长因子过度表达, 促进肿瘤相关新生血管的形成, 也可以通过转化生长因子 β 促进细胞外基质的形成, 导致 HCC 患者预后不良^[12-13]。PALb 反映了机体急性炎症状况, 可能会是一种潜在的肿瘤预后指标^[14]。虽然 PALb 影响 HCC 患者预后的机制尚不清楚, 但肿瘤微环境通过促进免疫抑制来支持肿瘤的发生、进展、侵袭和转移而影响患者预后的观点已被广泛接受^[15]。淋巴细胞亚群及淋巴细胞功能的改变在恶性肿瘤治疗中发挥着重要作用, 淋巴细胞的数量可以部分反映宿主的免疫功能^[16-17]。血清 PALb 通过加速淋巴细胞成熟, 增强免疫力来解除肿瘤微环境中免疫抑制从而改善患者预后^[18]。

BCLC 分期是目前用于预测 HCC 患者预后应

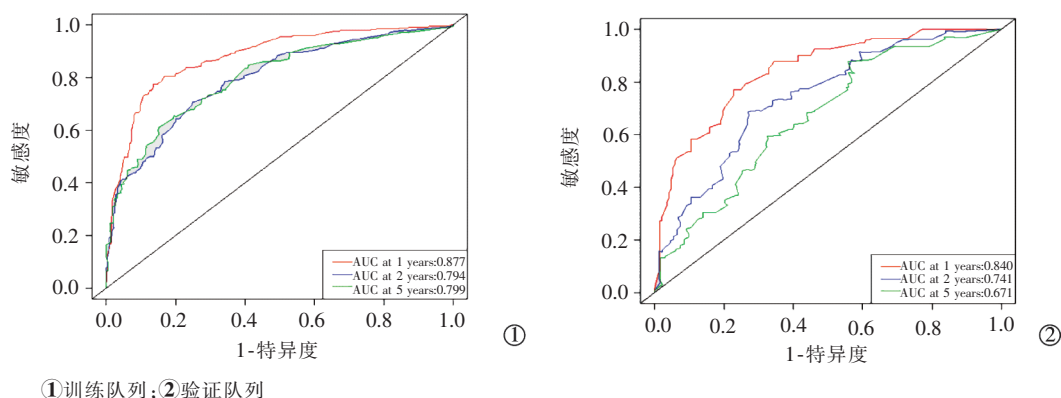


图 2 预测 HCC 患者 1、2、3 年 OS 的 ROC 曲线

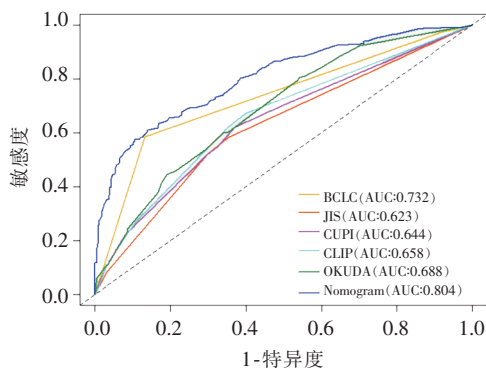


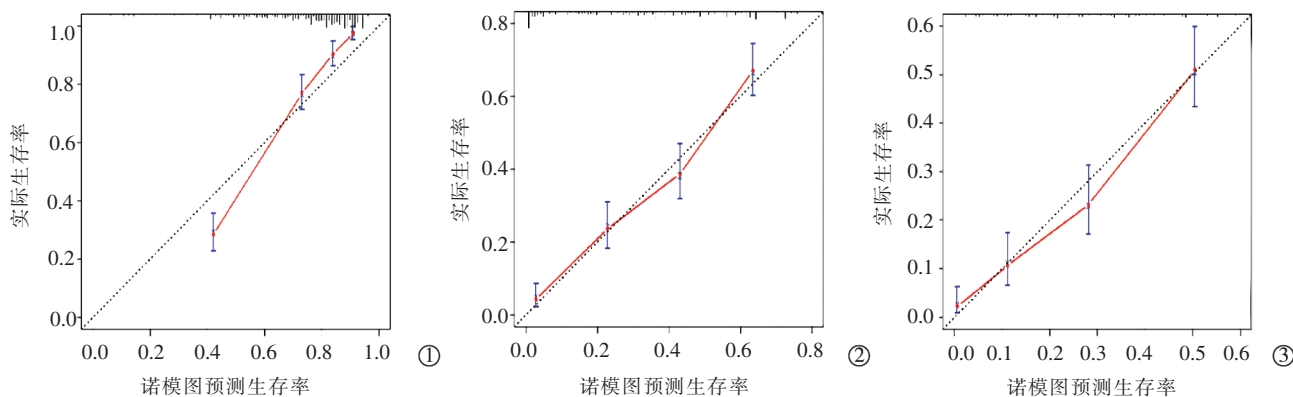
图3 Nomogram 与 BCLC、JIS、CUPI、CLIP、OKUDA 的 ROC 曲线

用最广泛的评估系统,主要通过评估肿瘤负荷、肝功能状态及体力状况与患者预后相联系,同时考虑了肝功能储备和肿瘤相关症状^[19-22]。BCLC 分期的不足之处在于使用主观因素,特别是在评估患者的体力状况以及在给定类别内对患者预后异质性的广泛影响^[23]。

PS 是评价肿瘤患者日常活动能力,可用于反映

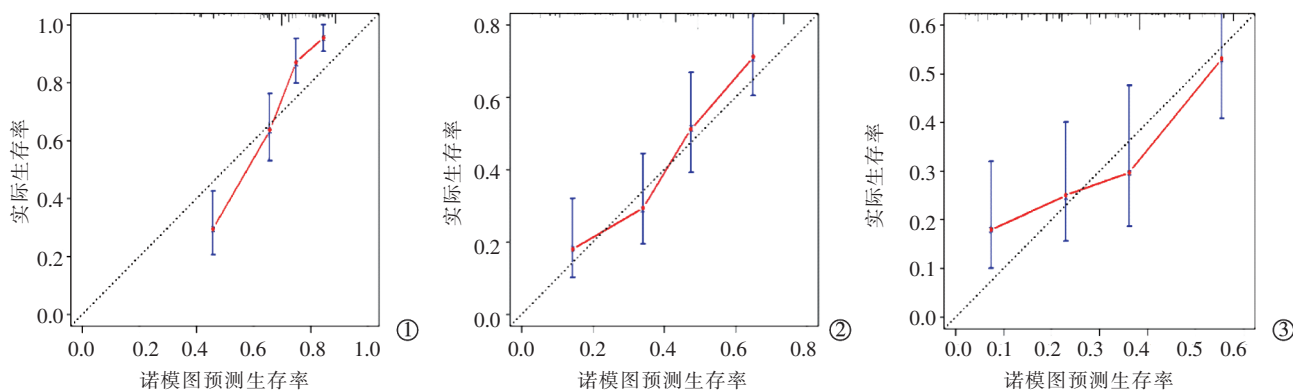
患者的健康状况,也可评估肿瘤患者的预后^[24-25]。但 PS 评分也使用主观因素,而缺乏客观标准来判断肿瘤患者日常活动能力^[26]。而 HCC 患者的预后很大程度上取决于肝功能及体能状态^[27]。AFP 具有多种生物学功能,在诱导肝细胞恶性转化中发挥重要作用,不仅促进肿瘤细胞增殖、侵袭和转移,而且通过多种途径抑制免疫细胞功能,导致肝癌细胞免疫逃逸^[28-30]。诺模图中肿瘤大小、数目及肝内血管侵犯从病理角度反映了肿瘤的恶性程度以及疾病的进展^[31]。

本研究建立的模型中,PAIb 作为一种客观的血清生化标志物,弥补了传统 BCLC 分期、PS 评分中主观因素带来的判断不足,实现了主观与客观指标相结合,协同有效地预测 TACE 治疗不可切除 HCC 患者的预后。从血清生化标志物和病理角度两方面来反映 HCC 患者的预后,增加了模型的可信度。同时,提供了传统临床参数之外的信息,更精确地评估患者预后。通过将 PAIb 纳入模型,临床医生可以



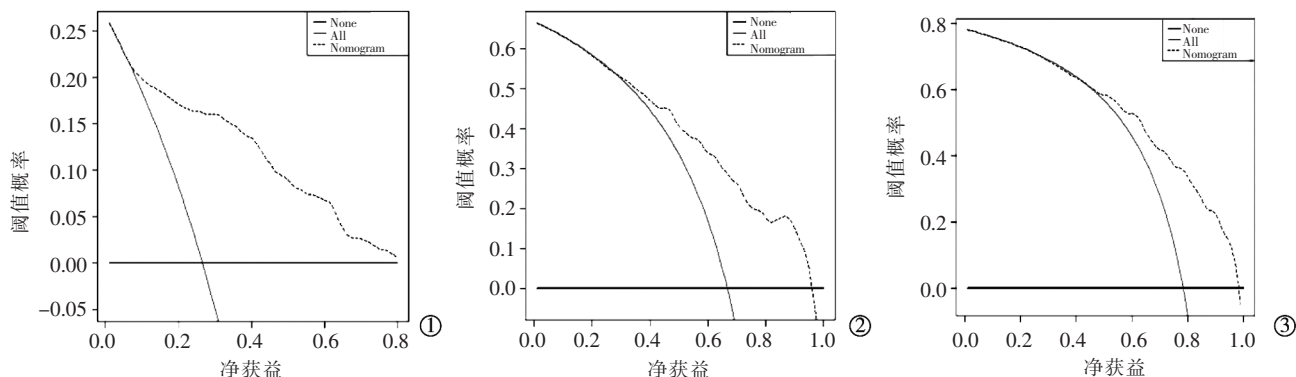
①预测 1 年 OS 的校准图;②预测 2 年 OS 的校准图;③预测 3 年 OS 的校准图

图4 训练队列预测 1、2、3 年 OS 的校准图



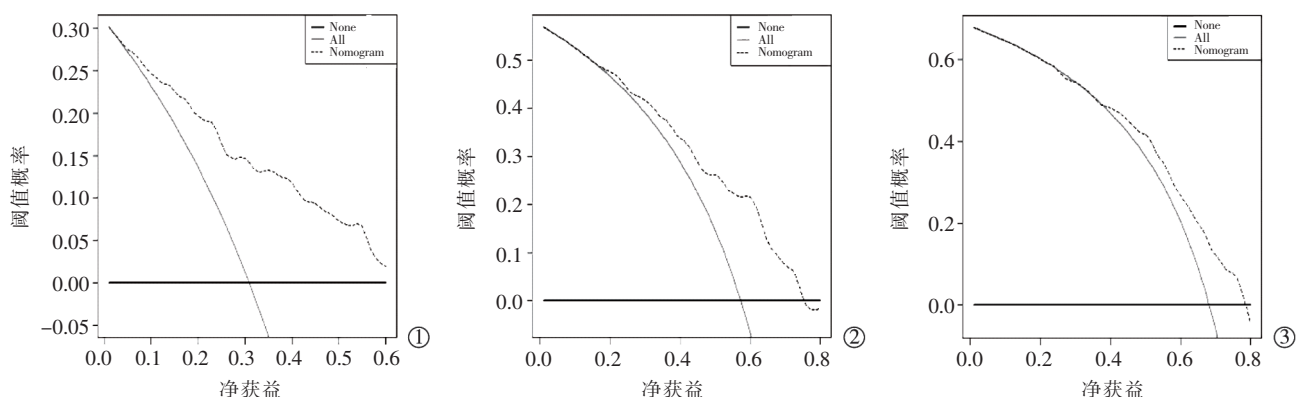
①预测 1 年 OS 的校准图;②预测 2 年 OS 的校准图;③预测 3 年 OS 的校准图

图5 验证队列预测 1、2、3 年 OS 的校准图



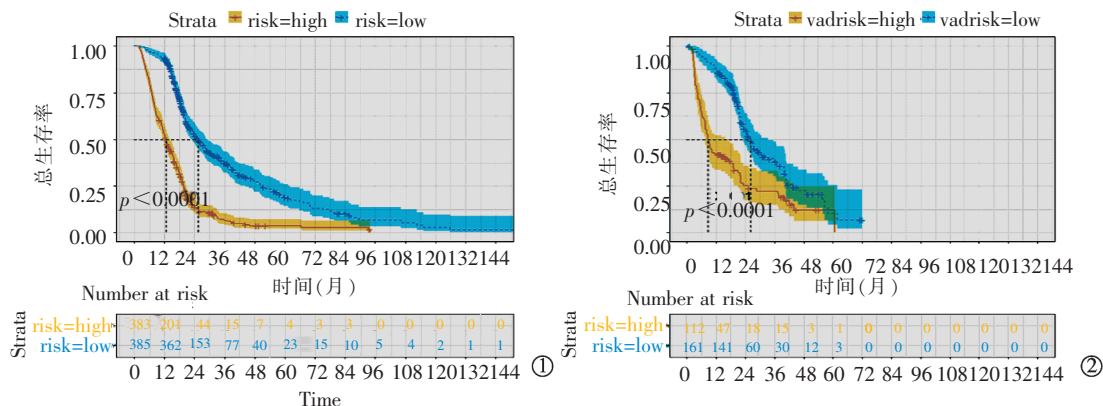
①预测 1 年 OS 的 DCA 曲线;②预测 2 年 OS 的 DCA 曲线;③预测 3 年 OS 的 DCA 曲线

图 6 训练队列预测 1、2、3 年 OS 的 DCA 曲线



①预测 1 年 OS 的 DCA 曲线;②预测 2 年 OS 的 DCA 曲线;③预测 3 年 OS 的 DCA 曲线

图 7 验证队列预测 1、2、3 年 OS 的 DCA 曲线



①训练队列;②验证队列

图 8 高风险组和低风险组患者的总生存曲线

更全面地了解患者的营养和炎症状态,这可能会影响治疗反应和总体生存时间。

本研究结果显示,AFP、BCLC、HBV 感染、肝内血管侵犯、肿瘤数目、PALb、PS、肿瘤大小为影响 HCC 患者 OS 的独立危险因素。基于术前血清 PALb 的诺模图在预测 TACE 治疗不可切除 HCC 预后方面显示出良好的判别力。因此,该诺模图可能有助于个体化的临床决策。其临床意义有以下几点:首

先,使接受 TACE 治疗不可切除 HCC 患者的风险分层。通过识别患者的预后不良风险,临床医生可以相应地调整治疗策略,如具有低 PALb 水平和其他不良预后因素的患者,可采取联合治疗或肝移植,而预后较好的患者可进行微创治疗。其次,该模型为不可切除 HCC 的个体化治疗提供了依据。通过考虑 PALb 水平和其他临床因素,临床医生可以优化治疗策略,改善患者的预后。

本研究仍存在一些不足:①作为回顾性研究,可能会存在选择偏差;②缺乏外部验证,可能会影响模型的适用性;③未纳入行 DEB-TACE 治疗的患者。

综上所述,基于术前血清 PAIb 的预后模型的建立和验证,为风险分层和治疗决策提供了有价值的工具。PAIb 的加入提高了模型的预测准确性。该模型有可能指导个性化治疗策略,优化患者护理,改善预后。但仍需要大量的前瞻性队列研究和外部验证来探索该预后模型的临床意义和更广泛的适用性。

[参 考 文 献]

- [1] Chang Y, Jeong SW, Young Jang J, et al. Recent updates of transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma[J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21:8165.
- [2] Pinero F, Dirchwolf M, Pessoa MG. Biomarkers in hepatocellular carcinoma: diagnosis, prognosis and treatment response assessment[J]. *Cells*, 2020, 9:1370.
- [3] Loftus TJ, Brown MP, Shish JH, et al. Serum Levels of Prealbumin and Albumin for Preoperative Risk Stratification[J]. *Nutr Clin Pract*, 2019, 34: 340-348.
- [4] Huo RR, Liu HT, Deng ZJ, et al. Dose-response between serum prealbumin and all-cause mortality after hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma[J]. *Front Oncol*, 2020, 10: 596691.
- [5] Ranasinghe RN, Biswas M, Vincent RP. Prealbumin: The clinical utility and analytical methodologies[J]. *Ann Clin Biochem*, 2022, 59:7-14.
- [6] Zhu G, Tang Z, Huang R et al. CD36 (+) cancer-associated fibroblasts provide immunosuppressive microenvironment for hepatocellular carcinoma via secretion of macrophage migration inhibitory factor[J]. *Cell Discov*, 2023, 9: 25.
- [7] Smith SH. Using albumin and prealbumin to assess nutritional status[J]. *Nursing*, 2017, 47:65-66.
- [8] Watanabe T, Shibata M, Nishiyama H, et al. Serum levels of rapid turnover proteins are decreased and related to systemic inflammation in patients with ovarian cancer[J]. *Oncol Lett*, 2014, 7: 373-377.
- [9] Arends J. Struggling with nutrition in patients with advanced cancer: nutrition and nourishment-focusing on metabolism and supportive care[J]. *Ann Oncol*, 2018, 29:ii27-ii34.
- [10] Li J, Du M, Li H, et al. Low Prealbumin Levels Were Associated with Increased Frequency of Hepatic Encephalopathy in Hepatitis B Virus(HBV)- Related Decompensated Cirrhosis[J]. *Med Sci Monit*, 2023, 29: e937772.
- [11] 侯忠衡, 张磊, 王 祁, 等. 术前血清前白蛋白对 TACE 治疗不可切除肝细胞癌患者预后的预测价值[J]. *介入放射学杂志*, 2022, 31: 587-592.
- [12] Chen S, Shen B, Wu Y, et al. The relationship between the efficacy of thermal ablation and inflammatory response and immune status in early hepatocellular carcinoma and the progress of postoperative adjuvant therapy[J]. *Int Immunopharmacol*, 2023, 119: 110228.
- [13] Prieto J, Melero I, Sangro B. Immunological landscape and immunotherapy of hepatocellular carcinoma[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2015, 12:681-700.
- [14] Myron Johnson A, Merlini G, Sheldon J, et al. Clinical indications for plasma protein assays: transthyretin (prealbumin) in inflammation and malnutrition[J]. *Clin Chem Lab Med*, 2007, 45: 419-426.
- [15] Yang L, Li A, Wang Y, et al. Intratumoral microbiota: roles in cancer initiation, development and therapeutic efficacy[J]. *Signal Transduct Target Ther*, 2023, 8:35.
- [16] Ferrero A, Vassallo D, Geuna M, et al. Immunonutrition in ovarian cancer: clinical and immunological impact? [J]. *J Gynecol Oncol*, 2022, 33: e77.
- [17] Luo Y, Xue Y, Mao L, et al. Prealbumin as a Predictor of Prognosis in Patients With Coronavirus Disease 2019 [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2020, 7: 374.
- [18] Wang WK, Tu CY, Shao CX, et al. Impact of enhanced recovery after surgery on postoperative rehabilitation, inflammation, and immunity in gastric carcinoma patients: a randomized clinical trial[J]. *Braz J Med Biol Res*, 2019, 52: e8265.
- [19] Goyal P, Salem R, Mouli SK. Role of interventional oncology in hepatocellular carcinoma: Future best practice beyond current guidelines[J]. *Br J Radiol*, 2022, 95: 20220379.
- [20] Han K, Kim JH. Transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma treatment: Barcelona clinic liver cancer staging system[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21:10327-10335.
- [21] Sidali S, Trepo E, Sutter O, et al. New concepts in the treatment of hepatocellular carcinoma[J]. *United European Gastroenterol J*, 2022, 10:765-774.
- [22] Jihye C, Jinsil S. Application of radiotherapeutic strategies in the BCLC - Defined stages of hepatocellular carcinoma [J]. *Liver Cancer*, 2012, 1:216-225.
- [23] Yang JD, Kim WR, Park KW, et al. Model to estimate survival in ambulatory patients with hepatocellular carcinoma[J]. *Hepatology*, 2012, 56: 614-621.
- [24] Rocha BMM, Dolan RD, Paiva CE, et al. Inflammation and performance status: the cornerstones of prognosis in advanced cancer[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2023, 65: 348-357.
- [25] Dolan RD, Daly L, Sim WMJ, Fallon M, et al. Comparison of the prognostic value of ECOG - PS, mGPS and BMI/WL: implications for a clinically important framework in the assessment and treatment of advanced cancer[J]. *Clin Nutr*, 2020, 39: 2889-2895.
- [26] Reig M, Forner A, Rimola J, et al. BCLC strategy for prognosis prediction and treatment recommendation: the 2022 update[J]. *J Hepatol*, 2022, 76: 681-693.

- [27] Tümen D, Heumann P, Gülow K, et al. Pathogenesis and current treatment strategies of hepatocellular carcinoma[J]. Biomedicines, 2022, 10: 3202.
- [28] Lee Q, Yu X, Yu W. The value of PIVKA- II versus AFP for the diagnosis and detection of postoperative changes in hepatocellular carcinoma[J]. J Interv Med, 2021, 4: 77-81.
- [29] Zheng Y, Zhu M, Li M. Effects of alpha - fetoprotein on the occurrence and progression of hepatocellular carcinoma[J]. J Cancer Res Clin Oncol, 2020, 146: 2439- 2446.
- [30] 查俊豪, 陆建, 郭金和. 异常凝血酶原联合甲胎蛋白评价原发性肝癌 TACE 治疗价值[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28: 591- 594.
- [31] de Visser KE, Joyce JA. The evolving tumor microenvironment: from cancer initiation to metastatic outgrowth [J]. Cancer Cell, 2023, 41: 374-403.
- (收稿日期: 2023-08-14)
(本文编辑: 新 宇)

• 临床研究 Clinical research •

股静脉及胫前静脉入路导管接触溶栓治疗急性下肢深静脉血栓形成患者近期效果和安全性观察

渠艳艳, 卫志庆, 石红建, 周 良, 甘 振

【摘要】 目的 评价股静脉入路及胫前静脉入路导管接触溶栓(CDT)治疗急性下肢深静脉血栓形成(LEDVT)患者近期效果和安全性。**方法** 回顾性对照分析 2019 年 1 月至 2021 年 12 月在南京医科大学第二附属医院接受健侧股静脉入路及患侧胫前静脉入路 CDT 治疗的 LEDVT 患者临床资料。其中股静脉入路组 40 例, 胫前静脉入路组 46 例。主要观察终点为手术技术成功率和血栓清除率, 次要观察终点为手术时间和并发症。**结果** 股静脉入路组、胫前静脉入路组手术技术成功率分别为 92.5%、100% ($P=0.097$), 血栓清除率分别为 $(68.9\pm 25.9)\%$ 、 $(78.3\pm 21.0)\%$ ($P=0.067$), 差异均无统计学意义; 手术时间分别为 (64.1 ± 14.8) min、 (72.0 ± 19.9) min ($P=0.037$), 差异有统计学意义; 并发症发生率分别为 22.5%、10.9% ($P=0.145$), 差异无统计学意义。**结论** 股静脉入路和胫前静脉入路 CDT 均可有效治疗 LEDVT, 近期疗效和安全性相当。

【关键词】 下肢深静脉血栓形成; 导管接触溶栓; 静脉入路

中图分类号: R654.4 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2024)-07-0774-06

The short-term efficacy and safety of catheter-directed thrombolysis via femoral vein and anterior tibial vein access for acute lower extremity deep vein thrombosis QU Yanyan, WEI Zhiqin, SHI Hongjian, ZHOU Liang, GAN Zhen. Department of Interventional Radiology and Vascular Surgery, Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu Province 210011, China

Corresponding author: GAN Zhen, E-mail: qhzy433@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the short-term efficacy and safety of catheter-directed thrombolysis (CDT) via femoral vein access and via anterior tibial vein access for lower extremity deep vein thrombosis (LEDVT). **Methods** The clinical data of 86 LEDVT patients, who were treated with CDT via healthy-side femoral vein access or via affected-side anterior tibial vein access at the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University of China between January 2019 and December 2021, were retrospectively analyzed. Of the 86 patients, via femoral vein access was adopted in 40 (FV group) and via anterior tibial vein access was adopted in 46 (ATV group). The primary endpoints were the technical success rate and the thrombus removal rate.

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2024.07.014

作者单位: 210011 江苏南京 南京医科大学第二附属医院介入血管外科

通信作者: 甘 振 E-mail: qhzy433@163.com