

肝硬化并发门静脉血栓的风险因素及预测模型构建

贾 锋¹, 吴玉卓², 孙晓林³, 朱晓娟¹, 聂 磊¹
南阳市中心医院: 1. 普外科; 2. 感染性疾病科; 3. 护理部(南阳 473000)

【摘要】目的 探讨肝硬化患者并发门静脉血栓(portal vein thrombosis, PVT)的影响因素, 并建立肝硬化患者并发PVT的风险预测模型。**方法** 选择2021年1月至2022年11月在南阳市中心医院治疗的139例肝硬化患者为研究对象, 将其中并发PVT形成的32例患者作为PVT组, 将未并发PVT的107例患者作为非PVT组, 收集患者临床资料, 采用logistic回归模型分析肝硬化患者并发PVT形成的危险因素, 危险因素采用R(R3.5.3)软件建立预测肝硬化患者并发PVT形成的列线图风险预测模型, 并验证其预测效能。**结果** PVT发生率为23.02%; 两组患者糖尿病、高血压、脾切除史、纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)、白细胞(white blood cells, WBC)、门静脉主干内径等资料对比差异具有统计学意义($P < 0.05$)。多因素结果显示, 伴有糖尿病、高血压、脾切除史, FIB表达降低、WBC表达升高、门静脉主干内径增加均为肝硬化患者并发PVT形成的独立危险因素($P < 0.05$)。基于危险因素所构建的列线图模型的模型一致性指数为0.920, 校正曲线与理想曲线基本一致, AUC值为0.897。**结论** 伴有糖尿病、高血压、脾切除史, FIB水平降低、WBC水平升高、门静脉主干内径增加均为肝硬化患者并发PVT形成的独立危险因素, 基于上述因素构建的列线图模型有助于临床预测肝硬化并发门静脉血栓形成的发生风险。

【关键词】 肝硬化; 静脉血栓; 危险因素; 预测模型; 列线图

【中图分类号】 R575

文献标志码 A

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3351.2024.05.009

Risk factors and predictive model construction of portal vein thrombosis in patients with liver cirrhosis

JIA Feng¹, WU Yuzhuo², SUN Xiaolin³, ZHU Xiaojuan¹, NIE Lei¹

1. Department of General Surgery, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China; 2. Department of infectious diseases, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China; 3. Department of Nursing, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China

【Abstract】Objective To investigate the influencing factors of portal vein thrombosis (PVT) in patients with cirrhosis, and to establish a risk prediction model of PVT in patients with cirrhosis. **Methods** A total of 139 patients with cirrhosis treated in Nanyang Central Hospital from January 2021 to November 2022 were selected as the study objects. A total of 32 patients with PVT complications were selected as the PVT group, while a total of 107 patients without PVT complications were selected as the non-PVT group. Clinical data of the patients were collected. logistic regression model was used to analyze the risk factors for the formation of PVT in patients with cirrhosis. The risk factors were analyzed by using R (R3.5.3) software to establish a risk prediction model for predicting the formation of PVT in patients with cirrhosis and verify its prediction efficiency. **Results** In this study, the incidence of PVT was 23.02%. Data of diabetes, hypertension, splenectomy history, Fibrinogen (FIB), White blood cells (WBC) and portal vein main diameter were compared between the two groups ($P < 0.05$). Multivariate results showed that diabetes mellitus, hypertension, splenectomy history, decreased FIB expression, increased WBC expression, and increased portal vein main diameter were independent risk factors for PVT in patients with cirrhosis ($P < 0.05$). The consistency index of a Nomogram model based on risk factors was 0.920, the corrected curve was basically consistent with the ideal curve, and the AUC value was 0.897. **Conclusion** Diabetes mellitus, hypertension, splenectomy history, decreased FIB level, increased WBC level, and increased portal vein internal diameter were all independent risk factors for patients with cirrhosis complicated with PVT. The line graph model constructed based on the above factors was helpful for clinical prediction of the risk of portal vein thrombosis in cirrhosis.

【Key words】 Cirrhosis; Venous thrombosis; Risk factors; Prediction model; Column diagram

肝硬化是肝脏相关死亡的重要原因之一, 全球每年因肝硬化死亡病例高达上百万, 失代偿期肝硬化患者多以门静脉高压症、肝功能减退以及相关并发症为

主要表现^[1-2]。腹水、肝肾综合征、上消化道出血以及肝性脑病等为常见的肝硬化并发症。随着医疗水平的不断提高, 肝硬化并发门静脉血栓(portal vein thrombo-

基金项目: 河南省医学科技攻关计划联合共建项目(LHG 20191458)

通信作者: 聂 磊, E-mail: 3271053335@qq.com

引用本文: 贾锋, 吴玉卓, 孙晓林, 等. 肝硬化并发门静脉血栓的风险因素及预测模型构建[J]. 西南医科大学学报, 2024, 47(5): 415-419. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3351.2024.05.009.

sis, PVT)的诊断率也呈不断提高的趋势,且该病在临床中逐渐受到重视^[3-4]。PVT是指门静脉内血栓形成,阻碍或完全堵塞门静脉血液流动,可延伸至肠系膜或脾静脉,导致部分管腔阻塞或完全堵塞,属于肝硬化患者常见且严重的并发症之一^[5]。欧洲肝病协会^[6]表明,PVT的形成可进一步增加肝硬化晚期患者1个月及1年的死亡发生风险。我国肝硬化门静脉血栓共识^[7]也指出,PVT形成可进一步增加肝硬化患者预后不良发生风险。肝硬化并发PVT形成可增加门静脉阻力,阻断入肝血流,导致患者肝功能恶化加剧,增加肝肾综合征、消化道出血等门静脉并发症的风险。然而肝硬化患者治疗期间PVT形成较为隐匿,多数患者仅在体检时偶然发现,因此研究PVT形成的相关因素对优化肝硬化患者的临床疗效尤为重要^[8]。目前,国内外虽然已有对肝硬化并发PVT形成的危险因素进行分析的研究,但并未形成可靠的风险预测模型^[9-10]。相较于传统预测模型,列线图作为近年来兴起的一种风险预测模型,可以让医务人员快速辨别数据差异和趋势,同时具有易于理解、可视化等优点。基于此,本研究回顾性分析139例肝硬化患者的临床资料,筛选肝硬化并发PVT形成的危险因素,并构建列线图预测模型,旨在为肝硬化并发PVT形成的临床防治工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

回顾性分析2021年1月至2022年11月在南阳市中心医院治疗的139例确诊为肝硬化患者的临床资料。纳入标准:①符合《肝硬化诊治指南》^[11]中相关诊断标准;②年龄 ≥ 18 周岁,临床资料齐全者;③PVT形成通过本院CT、彩超等影像学相关检测确诊者。排除标准:①伴有肝癌或其他恶性肿瘤疾病者;②伴有血液系统或传染性疾病者;③布加综合征或服用抗血小板及抗凝药物者。本研究已通过南阳市中心医院医学伦理委员会审核批准(批号:1746)。

1.2 临床资料

根据院内相关专家意见收集受试者一般资料,包括性别、年龄、居住地、婚姻状态、受教育程度、糖尿病、高血压、病因、脾切除史、内镜下治疗史、自发性腹膜炎、总胆红素(total bilirubin, TBil)、纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)、纤维蛋白原降解产物(fibrin degradation product, FDP)、白细胞(white blood cells, WBC)、血小板计数(platelet, PLT)、活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶时间(thrombin time, TT)、D-二聚体(D dimer, D-D)。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0软件进行数据分析,计数资料以频数体现,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素Logistic回

归方程筛选PVT形成的危险因素。采用R(R3.5.3)软件包和rms程序包绘制列线图。采用bootstrap自抽样法作内部验证,采用一致性指数(C-index)、校正曲线和ROC曲线评估模型的预测效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PVT组和非PVT组患者的临床资料对比

139例肝硬化患者中,有32例患者发生了PVT,有107例患者未发生PVT,PVT发生率为23.02%(32/139);PVT组和非PVT组患者性别、居住地、婚姻状态、受教育程度、病因、内镜下治疗史、自发性腹膜炎、TBil、FDP、D-D、PLT、APTT、TT等资料比较无统计学意义($P > 0.05$),而糖尿病、高血压、脾切除史、FIB、WBC、门静脉主干内径等资料比较有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 PVT组与非PVT组患者临床资料($n, \bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of Clinical data of patients between PVT group and non PVT group($n, \bar{x} \pm s$)

| 项目 | PVT组 ($n = 32$) | 非PVT组 ($n = 107$) | t/χ^2 | P |
|----------|----------------------|------------------------|------------|-------|
| 性别 | | | 0.056 | 0.812 |
| 男性 | 19 | 61 | | |
| 女性 | 13 | 46 | | |
| 年龄(岁) | 50.43 \pm 10.25 | 51.11 \pm 9.51 | 0.349 | 0.728 |
| 居住地 | | | 0.202 | 0.653 |
| 农村 | 15 | 55 | | |
| 城镇 | 17 | 52 | | |
| 婚姻状态 | | | 1.753 | 0.186 |
| 已婚 | 28 | 101 | | |
| 未婚/离异/丧偶 | 4 | 6 | | |
| 受教育程度 | | | 0.683 | 0.409 |
| 小学及初中 | 19 | 72 | | |
| 高中及以上 | 13 | 35 | | |
| 糖尿病 | | | 8.673 | 0.003 |
| 有 | 18 | 30 | | |
| 无 | 14 | 77 | | |
| 高血压 | | | 8.526 | 0.004 |
| 有 | 20 | 36 | | |
| 无 | 12 | 71 | | |
| 病因 | | | 0.266 | 0.966 |
| 乙型肝炎 | 14 | 47 | | |
| 丙型肝炎 | 8 | 23 | | |
| 乙醇中毒 | 5 | 17 | | |
| 其他 | 5 | 20 | | |
| 脾切除史 | | | 9.580 | 0.002 |
| 有 | 17 | 26 | | |
| 无 | 15 | 81 | | |
| 内镜下治疗史 | | | 0.021 | 0.885 |
| 有 | 19 | 62 | | |
| 无 | 13 | 45 | | |
| 自发性腹膜炎 | | | 0.862 | 0.353 |
| 有 | 13 | 34 | | |
| 无 | 19 | 73 | | |

表1 (续)

| 项目 | PVT组 (n = 32) | 非PVT组 (n = 107) | t/χ ² | P |
|--------------------------|------------------|--------------------|------------------|---------|
| TBil(μmol/L) | 27.44 ± 15.24 | 26.38 ± 16.52 | 0.324 | 0.746 |
| FIB(g/L) | 1.80 ± 0.53 | 2.22 ± 0.60 | 3.564 | 0.001 |
| FDP(μg/mL) | 9.96 ± 3.54 | 8.92 ± 2.42 | 1.902 | 0.059 |
| D-D(μg/mL) | 3.31 ± 0.96 | 3.01 ± 0.82 | 1.744 | 0.083 |
| WBC(×10 ⁹ /L) | 6.22 ± 1.62 | 5.16 ± 1.45 | 3.530 | 0.001 |
| PLT(×10 ⁹ /L) | 80.62 ± 28.44 | 75.43 ± 25.33 | 0.988 | 0.325 |
| APTT(s) | 40.05 ± 6.82 | 39.54 ± 6.14 | 0.402 | 0.688 |
| TT(s) | 17.66 ± 2.41 | 17.13 ± 1.62 | 1.438 | 0.153 |
| 门静脉主干内径(mm) | 1.76 ± 0.16 | 1.67 ± 0.11 | 3.629 | < 0.001 |

2.2 肝硬化患者并发PVT的危险因素

以肝硬化患者是否并发PVT作为因变量(合并=1,未合并=0),以PVT组和非PVT组临床资料单因素分析结果中具有统计学意义的项目(糖尿病、高血压、

脾切除史、FIB、WBC、门静脉主干内径)作为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,糖尿病、高血压、伴有脾切除史、FIB表达降低、WBC表达升高、门静脉主干内径增加均为肝硬化患者并发PVT形成的危险因素($P < 0.05$)。概率预测模型 $P = 1/[1+e^{(4.271-9.621 \cdot X_1-1.262 \cdot X_2-1.364 \cdot X_3-1.733 \cdot X_4+2.199 \cdot X_5-0.627 \cdot X_6)}]$ 。经 Hosmer-Lemeshow 检验模型 P 的决定性系数 $R^2 = 0.463$,见表2、3。

表2 变量赋值

Table 2 Variable assignment

| 变量 | 赋值方式 |
|---------|-----------------|
| 糖尿病 | 无 = "0";有 = "1" |
| 高血压 | 无 = "0";有 = "1" |
| 脾切除史 | 无 = "0";有 = "1" |
| FIB | "原值带入" |
| WBC | "原值带入" |
| 门静脉主干内径 | "原值带入" |

表3 肝硬化患者并发PVT的危险因素

Table 3 Risk factors for PVT in patients with liver cirrhosis

| 因素 | 回归系数 | 标准误 | Wald | P | OR | 95%置信区间 | |
|---------|--------|-------|---------|---------|--------|---------|---------|
| | | | | | | 下限 | 上限 |
| 门静脉主干内径 | 9.621 | 3.109 | 9.577 | 0.002 | 70.599 | 34.039 | 121.832 |
| 糖尿病 | 1.262 | 0.636 | 3.940 | 0.047 | 3.533 | 1.016 | 12.287 |
| 高血压 | 1.364 | 0.612 | 4.967 | 0.026 | 3.913 | 1.179 | 12.993 |
| 脾切除史 | 1.733 | 0.617 | 7.876 | 0.005 | 5.656 | 1.686 | 18.970 |
| FIB | -2.199 | 0.611 | 12.939 | < 0.001 | 0.111 | 0.033 | 0.368 |
| WBC | 0.627 | 0.217 | 8.332 | 0.004 | 1.871 | 1.223 | 2.864 |
| 常数 | -4.271 | 0.415 | 105.922 | < 0.001 | 0.014 | | |

2.3 肝硬化患者并发PVT的列线图风险预测模型

基于糖尿病、高血压、脾切除史、FIB、WBC、门静脉主干内径等肝硬化患者并发PVT的危险因素所构建的预测肝硬化患者并发PVT形成的风险列线图模型见图1。模型使用方法:各条评分线左侧端点均对应为0分,右侧端点自年龄指标起依次为14分、15分、20分、100分、63分、85分。模型一致性指数(C-index)为

0.920(95% CI:0.895 ~ 0.945);校正曲线与理想曲线基本一致,见图2;ROC曲线下面积(AUC)为0.897(95% CI: 0.877 ~ 0.917),灵敏度为84.11%,特异度为87.50%,约登指数为0.716,见图3。通过DCA分析可知,列线图预测肝硬化患者并发PVT的净获益值较高,可知肝硬化患者并发PVT的临床预测效用较好,见图4。

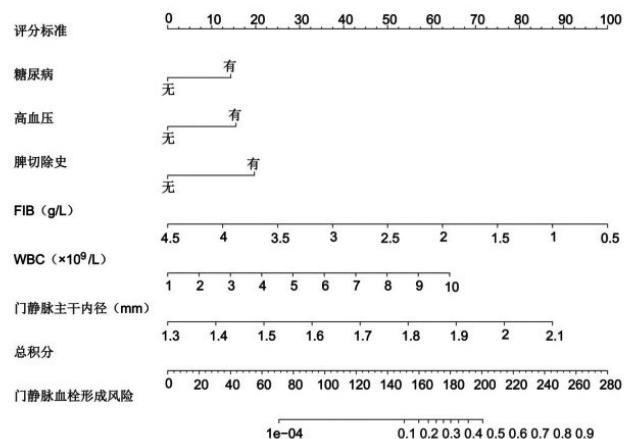


图1 肝硬化患者并发PVT的风险列线图预测模型

Figure 1 Risk column chart warning model for PVT in patients with liver cirrhosis

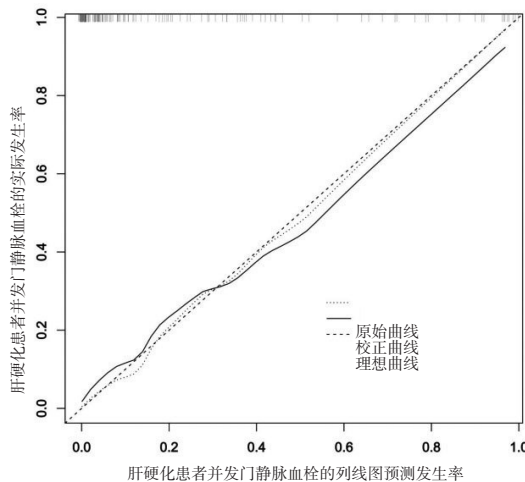


图2 列线图模型的校正曲线

Figure 2 Calibration Curve Verification of the Line Graph Model

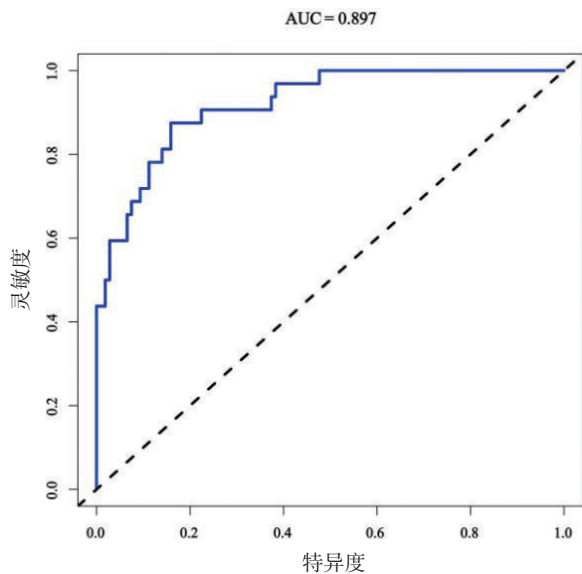


图3 列线图模型的ROC曲线验证

Figure 3 Validation of ROC curve for column graph model

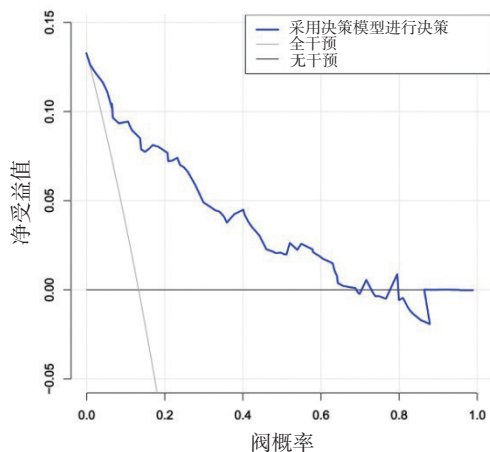


图4 决策曲线

Figure 4 Decision curve

3 讨论

PVT是肝硬化患者最为常见的并发症,尤其在肝硬化患者失代偿期为高发期^[12-13]。目前尚未完全明确PVT形成的具体机制,但有学者认为,肝硬化并发PVT形成可能与患者手术、疾病严重程度以及血液高凝状态等相关。当PVT形成后,可导致患者门静脉压力升高,肝功能恶化,消化道出血、黄疸等并发症,继而影响患者治疗效果,甚至可危及生命^[14-15]。因而探究肝硬化患者并发PVT形成的相关因素并构建风险预测模型有助于临床早发现、早干预,以增强患者临床疗效和提高患者生存质量。既往研究^[16]表明,肝硬化患者并发PVT形成的患病率约为1%~25%,且这一患病率可随肝脏疾病严重程度增加。本研究139例肝硬化患者中,有32例患者发生了PVT,发生率为23.02%,与上述研究结果基本一致。由此可见,PVT形成在肝硬化患者中具有较高的发生率,医务人员需提高对该类患者的关注。

本研究回顾性分析139例肝硬化患者的临床资料并通过单因素及多因素Logistic回归分析发现,伴有糖尿病、高血压、脾切除史、FIB表达降低、WBC表达升高、门静脉主干内径增加均为肝硬化患者并发PVT的危险因素。既往研究^[17]表明,伴有糖尿病的肝硬化患者发生PVT形成的风险显著高于非糖尿病肝硬化患者。本研究通过分析PVT组与非PVT组患者的临床资料发现,PVT组中伴有糖尿病的患者占比显著高于非PVT组;通过Logistic回归分析发现,伴有糖尿病是PVT形成的危险因素。究其原因可能为糖尿病患者体内的高糖状态导致多种蛋白出现糖化,而糖化蛋白可刺激体内血因子表达,血液凝固性增加,继而形成血栓。此外,糖尿病患者糖、脂质代谢紊乱也会导致活性氧自由基产生,继而损伤血管内皮细胞,为PVT形成提供有利条件。高血压也会增加肝硬化患者并发PVT形成的风险,可能是高血压可增加患者血管湍流,促使动脉血流剪切应力升高,继而导致患者血管内皮损伤并活化血小板。高血压患者体内凝血酶和纤维蛋白较高,而纤维蛋白以及凝血酶失衡也会增加PVT形成风险。热那特等^[18]研究表明,脾切除史也是肝硬化并发PVT形成的危险因素,伴有脾切除史的患者更易并发PVT形成,与本研究结果一致。脾切除术可损伤血管内膜,激活机体凝血系统,术后造血功能活跃,血小板等细胞表达升高,导致血液黏稠度增加;另外,术后脾静脉闭合,门静脉的血回流量降低,门静脉压力降低,血流速度相对较慢,易形成涡流,继而为PVT形成提供有利环境。此外,本研究结果发现,FIB表达升高是肝硬化患者并发PVT形成的保护因素,而WBC表达升高是肝硬化患者并发PVT形成的危险因素。FIB是一种血液凝血因子,是形成血栓的关键物质之一,参与凝血过程的最后一步,在血液中形成纤维素凝块,进一步促进血栓形成。肝硬化患者的肝脏受损,FIB的合成减少可导致凝血功能下降,因此部分肝硬化患者会出现FIB表达降低的情况,从而增加患者门静脉血栓形成的风险^[19]。邱婷等^[20]研究表明,门静脉主干内径增加是肝硬化患者并发PVT形成的危险因素,门静脉主干内径增加的患者更易并发PVT形成,与本研究结果相符。门静脉主干内径增加不仅会使门静脉内血流速度减慢,增加血栓形成风险,同时也会引起门静脉瓣膜功能紊乱,造成血液回流增加。正常情况下,门静脉瓣膜可以防止血液从肝脏回流进入门静脉,但当门静脉主干内径增加时,门静脉瓣膜可能因压力变化而无法完全关闭,导致血液回流增加,从而进一步增加门静脉血栓形成的风险。

列线图模型是一种用于展示医学诊断和治疗决策的可视化工具^[21-22]。该模型基于贝叶斯网络理论,通过将患者相关指标和临床特征等因素整合,形成一个图形化模型,以便于医务人员更好理解、评估及选择最

佳的治疗方案。本研究通过 Logistic 回归筛选伴有糖尿病、高血压、脾切除史、FIB 表达降低、WBC 表达升高、门静脉主干内径增加等危险因素构建的肝硬化患者并发 PVT 形成的列线图模型,其中每一项危险因素均对应一条线段,线段越长则提示该项因素对 PVT 形成的风险贡献度越高^[23]。与 UKELD、MELD^[24-25]等传统的模型相比,列线图模型能够简洁明了地表现个体在横轴时间范围内的生存情况,并用竖线表示未发生事件的时间点,更直观地展示了疾病进展的过程。UKELD、MELD 等传统评分系统通常是基于少数指标算法,而列线图则能够同时综合多种因素的影响,不受评分系统限制,可自由加入多种影响因素进行分析,使医务人员使用起来更为简单、方便且易于理解。本研究列线图 C-index 为 0.920,校正曲线与理想曲线基本一致,而模型内部验证的 AUC 值为 0.897,由此可见,本研究构建的列线图预测模型兼具较好的辨别度和预测效能。

此外,本研究为单中心,回顾性研究,可能存在因素纳入不全及未进行外部验证等不足。后续需进行多中心、前瞻性研究以进一步验证预测效能。

4 结论

临床治疗期间需提高对伴有糖尿病、高血压、脾切除史、FIB 表达降低、WBC 升高及门静脉主干内径增加的肝硬化患者的关注度。同时,本研究根据上述 PVT 形成风险因素所构建的列线图模型有助于临床预测肝硬化患者并发 PVT 形成的发生风险。

5 参考文献

- [1] 何彩,周涛,习晓丽,等. 复合乳酸菌胶囊辅助治疗肝硬化自发性细菌性腹膜炎的临床疗效研究[J]. 西南医科大学学报, 2018,41(4): 364-367.
- [2] XU SH, WU F, GUO LH, *et al.* Liver fibrosis index-based nomograms for identifying esophageal varices in patients with chronic hepatitis B related cirrhosis[J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26(45): 7204-7221.
- [3] 陈菲菲,薛峰,冯静云,等. 肝硬化食管静脉曲张破裂出血的危险因素分析[J]. 临床消化病杂志, 2022,34(5): 371-374.
- [4] INTAGLIATA NM, CALDWELL SH, TRIPODI A. Diagnosis, development, and treatment of portal vein thrombosis in patients with and without cirrhosis[J]. *Gastroenterology*, 2019, 156(6): 1582-1599.e1.
- [5] SENZOLO M, GARCIA-TSAO G, GARCÍA-PAGÁN JC. Current knowledge and management of portal vein thrombosis in cirrhosis[J]. *J Hepatol*, 2021, 75(2): 442-453.
- [6] European Association for the Study of the Liver. Electronic address: easloffice@easloffice.eu. EASL Clinical Practice Guidelines: Vascular diseases of the liver. *J Hepatol*. 2016, 64(1): 179-202.
- [7] 祁兴顺,杨玲. 肝硬化门静脉血栓管理专家共识(2020年,上

- 海)[J]. *临床肝胆病杂志*, 2020, 36(12): 2667-2674.
- [8] CHUN HS, CHOE AR, LEE M, *et al.* Treatment of direct oral anticoagulants in patients with liver cirrhosis and portal vein thrombosis[J]. *Clin Mol Hepatol*, 2021, 27(4): 535-552.
- [9] CAGIN YF, BILGIC Y, BERBER İ, *et al.* The risk factors of portal vein thrombosis in patients with liver cirrhosis[J]. *Exp Ther Med*, 2019, 17(4): 3189-3194.
- [10] 白涛,石青,郭武华. 肝硬化并发门静脉血栓研究进展[J]. 赣南医学院学报, 2018, 38(7): 694-697.
- [11] 中华医学会肝病学分会. 肝硬化诊治指南[J]. *现代医药卫生*, 2020, 36(2): 320, 1-18.
- [12] TURON F, DRIEVER EG, BAIGES A, *et al.* Predicting portal thrombosis in cirrhosis: a prospective study of clinical, ultrasonographic and hemostatic factors[J]. *J Hepatol*, 2021, 75(6): 1367-1376.
- [13] 张晓丰,张玮,于之源,等. 经颈静脉肝内门体分流术后分流道失功再通肝硬化患者预后影响因素分析[J]. *临床肝胆病杂志*, 2020, 36(2): 338-342.
- [14] XING YY, TIAN ZB, JIANG YP, *et al.* A practical nomogram based on systemic inflammatory markers for predicting portal vein thrombosis in patients with liver cirrhosis[J]. *Ann Med*, 2022, 54(1): 302-309.
- [15] 吴艳艳,祁兴顺. 抗凝治疗肝硬化门静脉血栓的临床效果及安全性[J]. *临床肝胆病杂志*, 2019, 35(2): 261.
- [16] 贾继东. 重视肝硬化患者的综合治疗与长期管理[J]. *临床肝胆病杂志*, 2021, 37(1): 12-13.
- [17] YUAN J, XU GM. Early and late stent thrombosis in patients with versus without diabetes mellitus following percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Cardiovasc Drugs*, 2018, 18(6): 483-492.
- [18] 热那特·克力木,吐尔干艾力·阿吉,邵英梅. 肝硬化并发门静脉血栓患者临床特征及其危险因素分析[J]. *实用肝脏病杂志*, 2020, 23(3): 401-404.
- [19] 王福成,孙咏红,王宇,等. 肝硬化合并门脉血栓形成的危险因素分析[J]. *中西医结合肝病杂志*, 2018, 28(6): 340-341, 369.
- [20] 邱婷,金燕,吕颐菲,等. 肝硬化并发门静脉血栓危险因素 Logistic 回归分析[J]. *实用肝脏病杂志*, 2018, 21(6): 916-919.
- [21] 贾钦尧,宋珊,程耀,等. 慢性阻塞性肺疾病患者合并肺结核的影响因素分析及其列线图预测模型的建立[J]. *中国感染与治疗杂志*, 2023, 23(1): 47-52.
- [22] 罗文卿,李源奇,叶飞,等. 肺腺癌患者列线图预后模型的构建与验证[J]. *肿瘤防治研究*, 2022, 49(3): 197-204.
- [23] ZHANG L, XU KS, MA LY, *et al.* Nomogram model for predicting early onset of chronic kidney disease using color Doppler Region of interest technique[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2022, 47(12): 4186-4194.
- [24] WU YY, CHEN H, LIU XY, *et al.* A new nomogram for individualized prediction of the probability of hemorrhagic transformation after intravenous thrombolysis for ischemic stroke patients[J]. *BMC Neurol*, 2020, 20(1): 426.
- [25] WU J, ZHANG HB, LI L, *et al.* A nomogram for predicting overall survival in patients with low-grade endometrial stromal sarcoma: a population-based analysis[J]. *Cancer Commun (Lond)*, 2020, 40(7): 301-312.

(利益冲突:无)

(收稿日期:2023-10-23;修回日期:2024-02-26)