

小肠出血手术治疗选择的预测模型

麦尔耶姆·苏来曼*, 肖开提·依不拉音#

新疆医科大学第一附属医院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年2月25日; 录用日期: 2024年3月24日; 发布日期: 2024年3月31日

摘要

目的: 探讨小肠出血手术治疗的影响因素, 同时建立手术治疗选择的预测模型, 为临床决策提供参考。方法: 回顾性收集新疆医科大学第一附属医院2014年3月至2023年3月期间收治且符合本研究纳入和排除标准的小肠出血患者, 根据治疗方式选择分为手术治疗和保守治疗, 比较手术治疗和保守治疗患者临床病理因素方面的差异, 同时将其有统计学意义($P < 0.05$)的因素或基于专业知识判断可能有临床意义的因素纳入进行多因素logistic回归分析, 以筛选影响手术治疗选择的因素, 并且采用筛选出的影响因素构建logistic回归预测模型方程, 采用受试者操作特征曲线下面积及其95%可信区间评估该预测模型方程的预测效能。结果: 共纳入121例小肠出血患者, 其中行手术治疗患者63例(52.0%)、行保守治疗患者58例(47.9%)。手术治疗和保守治疗患者在15个临床病理因素方面比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 如脉搏, 舒张压, 红细胞计数, 血红蛋白, 红细胞压积, 中性粒细胞计数, 白细胞计数, 降钙素原, 白蛋白, ALT, 钙, 血糖, INR, 休克指数, 贫血, 对此进一步进行多因素logistic回归分析结果显示, 白细胞计数、白蛋白($\beta = 0.150, P = 0.001$), 休克指数($\beta = 3.180, P = 0.028$), 对小肠出血患者是否采用手术治疗产生正向影响, 而红细胞压积($\beta = -0.081, P = 0.036$)、ALT ($\beta = -0.039, P = 0.045$)、钙($\beta = -3.994, P = 0.043$), 对小肠出血患者是否采用手术治疗产生负向影响。根据这6个影响因素我们构建的手术选择模型曲线下面积为0.857, 特异度为91.4%, 灵敏度为69.8%。结论: 从本研究初步研究结果提示, 对术前白细胞计数、低蛋白水平、休克指数高, 术前红细胞压积低、ALT高、术前低钙的小肠出血患者建议采用手术治疗, 并且本研究根据这些特征构建的logistic预测模型方程对采用手术治疗或保守治疗患者具有较好的区分度。

关键词

小肠出血, 外科治疗, 预测模型

Predictive Model for Surgical Treatment Options for Small Bowel Bleeding

Maieryemu Sulaiman*, Xiaokaiti Yibulayin#

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 麦尔耶姆·苏来曼, 肖开提·依不拉音. 小肠出血手术治疗选择的预测模型[J]. 临床个性化医学, 2024, 3(1): 141-151. DOI: 10.12677/jcpm.2024.31022

Abstract

Objective: To investigate the influencing factors of small intestine hemorrhage and establish the prediction model of surgical treatment selection to provide reference for clinical decision. **Methods:** Patients with small bowel bleeding who were admitted to the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University from March 2014 to March 2023 and met the inclusion and exclusion criteria of this study were retrospectively collected. According to the treatment mode selection is divided into surgical treatment and conservative treatment, comparing differences in clinicopathological factors between patients treated surgically and conservatively. The factors that were statistically significant ($P < 0.05$) or the factors that may be clinically significant based on professional knowledge were also included in the multivariate logistic regression analysis. To screen for factors influencing the choice of surgical treatment, and to construct the logistic regression prediction model equation by using the selected influencing factors, the prediction efficacy of the prediction model equation was evaluated using the area under the subject operating characteristic curve and its 95% confidence interval. **Results:** A total of 121 patients with small bowel bleeding were included, of which 63 (52.0%) underwent surgical treatment and 58 (47.9%) underwent conservative treatment. Among 15 clinicopathological factors ($P < 0.05$), such as the pulse, diastolic pressure, RBC, hemoglobin, hematocrit, Neutrophil count, leucocyte count, Procalcitonin, albumin, ALT, Calcium, blood glucose, INR, shock index, anemia, the results of the multivariate logistic regression analysis performed on this step further show that, white blood cell count, albumin ($\beta = 0.150, P = 0.001$), shock index ($\beta = 3.180, P = 0.028$), positive impact on whether patients with small bowel bleeding, and the hematocrit ($\beta = -0.081, P = 0.036$), ALT ($\beta = -0.039, P = 0.045$), calcium ($\beta = -3.994, P = 0.043$). It has a negative effect on patients with small bowel bleeding. According to these six influencing factors, we constructed the surgical selection model with area under the curve of 0.857, specificity 91.4%, and sensitivity 69.8%. **Conclusion:** The results from the preliminary study of this study suggest that surgical treatment is recommended for patients with preoperative white blood cell count, low protein level, high shock index, low preoperative hematocrit, high ALT, and low preoperative calcium, and the logistic prediction model equation constructed in this study based on these characteristics has a good differentiation for patients with surgical treatment or conservative treatment.

Keywords

Small Intestinal Bleeding, Surgical Treatment, Predictive Model

Copyright © 2024 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. 引言

小肠出血临床病死率较高。通过各种手段如手术治疗或保守治疗是小肠出血治疗的重中之重。然而, 对于是否立即手术以及保守治疗无效后准确及时的手术治疗时机选择却没有一个通用的标准, 主要取决于接诊医生的经验判断。手术延迟可能导致大出血和死亡, 而不必要的剖腹手术则可能增加患者痛苦。

因而需要准确预判小肠出血的病情及变化趋势, 不仅能够避免非必要的手术干预, 而且不会错过最佳的手术时机, 以免导致急性大出血死亡[1]。因此, 准确把握手术时机成为小肠出血的治疗、降低并发症及改善预后的关键。本研究通过回顾性分析新疆医科大第一附属医院 2014 年 3 月至 2023 年 3 月期间收治的小肠出血患者的临床资料, 比较行手术治疗或保守治疗患者的临床病理特征有何不同, 同时筛选判断适合立即选择手术治疗的影响因素并据此建立手术时机治疗选择的预测模型, 以帮助外科医生快速分类小肠出血患者, 为临床治疗决策提供一定参考。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

新疆医科大第一附属医院 2014 年 3 月至 2023 年 3 月期间收治的小肠出血患者。

2.2. 纳入排除标准

患者纳入标准: ① 2014 年 3 月至 2023 年 3 月新疆医科大学第一附属医院小肠出血住院患者。② 非手术治疗患者: 有消化道出血表现, 行胃镜、结肠镜检查排除胃、十二指肠及结直肠病变者, 住院期间至少完成胶囊内镜、双气囊小肠镜、CT 检查其中一项者。③ 手术治疗患者: 术后诊断明确小肠部位病变出血者。排除标准: ① 外科手术吻合口出血者; ② 经电子胃镜证明为食管、胃或十二指肠疾病所致的出血; ③ 经电子结肠镜证实为结直肠疾病所致的出血; ④ 由肝硬化或胆胰疾病所致的出血; ⑤ 食物、药物引起的黑便; ⑥ 口咽鼻所致的出血; ⑦ 呼吸道疾病所致的咯血; ⑧ 年龄小于 16 岁者。

2.3. 资料收集

① 一般资料: 收集入选 121 例患者的基本信息、临床情况及生命体征。基本信息: 年龄、入院前就医次数、住院天数; 既往史: 高血压、糖尿病、冠心病、肾功能不全史、脑梗死个人史、抗凝药服用史、腹部手术史、吸烟史; 临床表现: 便血、黑便、呕血、腹痛、循环障碍、贫血等; 生命体征: 脉搏、呼吸、收缩压、舒张压。② 实验室指标: 粪便潜血试验、红细胞计数、血红蛋白(Haemoglobin, HB)、红细胞压积、白细胞计数、中性粒细胞百分比、降钙素原、国际标准化比率(International Normalized Ratio, INR)、肌酐(Serum creatinine, Cr)、尿素氮(Blood urea nitrogen, BUN)、白蛋白(Albumin, ALB)、谷丙转氨酶(Alanine aminotransferase, ALT)、谷草转氨酶(Aspartateaminotransferase, AST)、钾、钠、钙等。(正常血红蛋白值: 男性 120~160 g/L、女性为 110~150 g/L, 小于正常值诊断为贫血)。③ 辅助检查方法。④ 影像学检查: 腹部 CT、腹部增强 CT、腹部 CTA、血管造影。⑤ 镜检查: 胶囊内镜、双气囊小肠镜、术中内镜。

3. 统计学方法

本研究采用 SPSS27.0 软件对数据进行处理分析。服从正态分布的定量资料使用($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用方差分析; 非正态分布的定量资料采用四分位数法描述, 组间比较采用秩和检验。定性资料使用 n(%)描述, 定性资料之间采用卡方检验进行比较。出血相关因素采用多因素 Logistic 回归(向后法)进行分析, 绘制 ROC 曲线, 通过 ROC 曲线下面积判断诊断效能。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

4. 结果

4.1. 本研究纳入患者情况

本研究共纳入 121 例小肠出血患者, 其中行手术治疗患者 63 例(52.0%)、行保守治疗患者 58 例

(47.9%), 年龄 36~70 岁, 其中包括男性 81 例, 女性 40 例(见表 1)。

Table 1. Comparison of general and clinical data [(M(P25, P75), n(%))]

表 1. 一般资料和临床资料比较[(M(P25, P75), n(%))]

变量		总计	保守组	手术组	Z/ χ^2 值	P 值
年龄		56 (36, 69)	59 (37, 70)	53 (31, 69)	-0.742	0.458
入院前就医次数		1 (1, 2)	1 (1, 2)	1 (1, 2)	-1.588	0.112
住院天数		10 (7, 17)	8 (6, 9)	16 (11, 21)	-6.983	0.000
脉搏		80 (76, 93)	78 (74, 87)	83 (78, 100)	-2.500	0.012
呼吸		19 (17, 20)	19 (17, 20)	19 (17, 20)	-0.540	0.589
收缩压		115 (102, 127)	120 (109, 130)	110 (102, 125)	-1.936	0.053
舒张压		70 ± 13	73 ± 13	67 ± 13	6.927	0.010
性别	女	40 (33.1)	20 (50.0)	20 (50.0)	0.102	0.749
	男	81 (66.9)	38 (46.9)	43 (53.1)		
服用抗凝药物	否	106 (87.6)	50 (47.2)	56 (52.8)	0.200	0.655
	是	15 (12.4)	8 (53.3)	7 (46.7)		
高血压	否	87 (71.9)	40 (46.0)	47 (54.0)	0.475	0.491
	是	34 (28.1)	18 (52.9)	16 (47.1)		
糖尿病	否	108 (89.3)	53 (49.1)	55 (50.9)	0.524	0.469
	是	13 (10.7)	5 (38.5)	8 (61.5)		
冠心病	否	108 (89.3)	49 (45.4)	59 (54.6)	2.647	0.104
	是	13 (10.7)	9 (69.2)	4 (30.8)		
脑梗死个人史	否	119 (98.3)	56 (47.1)	63 (52.9)	2.209	0.137
	是	2 (1.70)	2 (100.)	0 (0.00)		
肾功能不全	否	118 (97.5)	58 (49.2)	60 (50.8)	2.832	0.092
	是	3 (2.50)	0 (0.00)	3 (100.)		
吸烟	否	100 (82.6)	50 (50.0)	50 (50.0)	8.214	0.004
	是	21 (17.4)	8 (38.1)	13 (61.9)		
腹部手术史	否	91 (75.2)	48 (52.7)	43 (47.3)	3.407	0.065
	是	30 (24.8)	10 (33.3)	20 (66.7)		
黑便	否	62 (51.2)	31 (50.0)	31 (50.0)	0.217	0.641
	是	59 (48.8)	27 (45.8)	32 (54.2)		

续表

便血	否	62 (51.2)	28 (45.2)	34 (54.8)	0.392	0.531
	是	59 (48.8)	30 (50.8)	29 (49.2)		
呕血	否	116 (95.9)	56 (48.3)	60 (51.7)	0.132	0.717
	是	5 (4.10)	2 (40.0)	3 (60.0)		
腹痛	否	98 (81.0)	48 (49.0)	50 (51.0)	0.226	0.635
	是	23 (19.0)	10 (43.5)	13 (56.5)		
循环障碍	否	95 (78.5)	58 (61.1)	37 (38.9)	30.488	0.000
	是	26 (21.5)	0 (0.00)	26 (100.)		
贫血	否	97 (80.2)	42 (43.3)	55 (56.7)	4.210	0.040
	是	24 (19.8)	16 (66.7)	8 (33.3)		
存活	未死亡	119 (98.3)	58 (48.7)	61 (51.3)	1.872	0.171
	死亡	2 (1.7)	0 (0.0)	2 (100.0)		

4.2. 手术治疗和保守治疗患者的临床病理特征比较结果

结果见表 2。基本信息比较显示，手术治疗组住院天数($P < 0.001$)和脉搏次数($P = 0.012$)显著高于保守组。实验室检查血指标结果显示，保守组红细胞计数、血红蛋白、红细胞压积、ALT、钙等指标显著高于手术治疗组；手术治疗组中性粒细胞计数、WBC、降钙素原、白蛋白、血糖、INR、休克指数显著高于保守组。这 15 个临床病理因素方面比较差异有统计学意义($P < 0.05$)，未发现二者在其他临床病理特征方面比较差异有统计学意义($P > 0.05$)。

Table 2. Comparison of blood indicators [(M(P25, P75)]

表 2. 血指标比较[(M(P25, P75)]

变量	合计	保守组	手术组	Z/t 值	P 值
红细胞计数	2.98 ± 1.00	3.40 ± 0.98	2.60 ± 0.87	22.370	0.000
血红蛋白	88.51 ± 26.17	95.10 ± 25.97	82.44 ± 25.05	7.447	0.007
红细胞压积	26.30 ± 8.33	29.69 ± 7.14	23.18 ± 8.17	21.636	0.000
中性粒细胞计数	70.25 ± 12.15	66.67 ± 10.79	73.54 ± 12.47	10.409	0.002
WBC	7.21 (5.14, 9.47)	5.71 (4.43, 8.52)	8.21 (6.09, 10.54)	-3.964	0.000
降钙素原	0.05 (0.04, 0.08)	0.05 (0.04, 0.06)	0.06 (0.05, 0.09)	-3.100	0.002
尿素	5.20 (4.20, 6.84)	5.09 (4.34, 6.90)	5.29 (4.15, 6.84)	-0.506	0.613
肌酐	65.43 (53.00, 75.04)	66.06 (55.13, 75.04)	65.05 (53.00, 75.15)	-0.467	0.641
白蛋白	35.69 (30.68, 40.70)	33.61 (30.25, 36.92)	38.93 (32.00, 43.70)	-3.762	0.000
ALT	18.55 (13.00, 26.00)	20.17 (14.99, 28.27)	16.30 (11.30, 22.49)	-2.581	0.010
AST	21.05 (17.81, 28.31)	21.35 (18.40, 29.80)	20.36 (16.47, 25.55)	-1.546	0.122
K	3.76 (3.49, 4.09)	3.86 (3.53, 4.10)	3.70 (3.45, 4.01)	-1.056	0.291

续表

钙	2.06 (1.95, 2.17)	2.09 (2.01, 2.22)	2.01 (1.87, 2.10)	-3.773	0.000
NA	138.84 ± 3.71	139.52 ± 3.29	138.21 ± 3.98	3.894	0.051
血糖	6.46 (5.44, 8.50)	6.04 (5.24, 8.20)	6.60 (5.78, 10.39)	-2.065	0.039
INR	1.10 (1.03, 1.15)	1.06 (1.00, 1.12)	1.10 (1.07, 1.17)	-3.347	0.001
血尿素比白蛋白	0.16 (0.11, 0.24)	0.17 (0.12, 0.25)	0.14 (0.11, 0.21)	-1.051	0.293
休克指数	0.72 (0.59, 0.83)	0.68 (0.57, 0.74)	0.76 (0.65, 0.92)	-3.061	0.002

4.3. 影响小肠患者手术治疗选择的影响因素多因素

在此次研究中, 对 121 位患者的情况进行了详尽分析, 发现其中 63 位接受了外科手术并确诊出血病因。我们采用逻辑回归技术对接收治疗的患者的记录数据进行了统计分析, 以治疗措施及其效果作为因变量, 并将两组患者数据中有显著差异的指标作为自变量进行了多因素分析。研究结果表明, 患者的白细胞计数、白蛋白含量和休克指数是预测需要外科手术治疗干预的独立危险因素。相反, 红细胞比容、血清钙浓度及丙氨酸氨基转移酶(ALT)水平则是患者可能无需外科手术干预的保护性因素(参见表 3)。

Table 3. Multivariate analysis of the factors associated with small intestinal bleeding

表 3. 小肠出血相关因素多因素分析

变量	B	Wald 值	P 值	OR	95%CI 下限	95%CI 上限
红细胞压积	-0.081	4.405	0.036	0.923	0.856	0.995
WBC	0.141	3.945	0.047	1.151	1.002	1.323
白蛋白	0.150	11.382	0.001	1.162	1.065	1.268
ALT	-0.039	4.017	0.045	0.962	0.925	0.999
钙	-3.994	4.107	0.043	0.018	0.001	0.877
休克指数	3.180	4.815	0.028	24.040	1.404	411.541

输入的变量: 脉搏, 舒张压, 红细胞计数, 血红蛋白, 红细胞压积, 中性粒细胞计数, WBC, 降钙素原, 白蛋白, ALT, 钙, 血糖, INR, 休克指数, 贫血。

最终的 logistic 模型包括了 6 个独立的预测因子: 红细胞压积、WBC、白蛋白、ALT、钙和休克指数, 我们将其绘制成了一个简单易用的诺莫图, 进行联合预测, 如图 1 所示。每一个预测变量均可向评分轴垂直投射一个分值, 然后将每个预测变量的分值相加得到一个总评分, 在总评分轴上找到相应位置, 向风险轴上垂直投射的数值即为该研究对象内固定失效的概率。以数据集中第三个患者为例, 如红线所示, 其每项危险因素水平分别对应评分标尺上得分相加为 244 分, 对应手术治疗的概率约为 3.11%。为检验我们提出的手术干预决策模型的可靠性, 我们采取了受试者工作特性(ROC)曲线作为评估工具, 如图 2 所示结果显示该模型的准确度较高, 其 ROC 曲线下面积为 0.857, 95%CI 为(0.792, 0.921), 阈值处模型的特异率达 91.4%, 敏感度为 69.8%, 模型具有良好的区分能力。此外, 采用校准曲线评价观察值和预测值之间的相关性大小(图 3)。结果显示, 该模型的校准曲线与理想曲线相对接近, 模型预测能力强。最后, 图 4 显示了与诺莫图相关的决策曲线分析(DCA)曲线, 该曲线揭示了模型在不同风险阈值下提供的净收益, 与对所有患者进行治疗(灰线, All)或不对任何患者进行治疗(黑线, None)的极端策略进行了比较。在大部分风险阈值范围下, 模型提供的净收益远高于极端策略, 这表明该模型可以较好地指导临床决策。

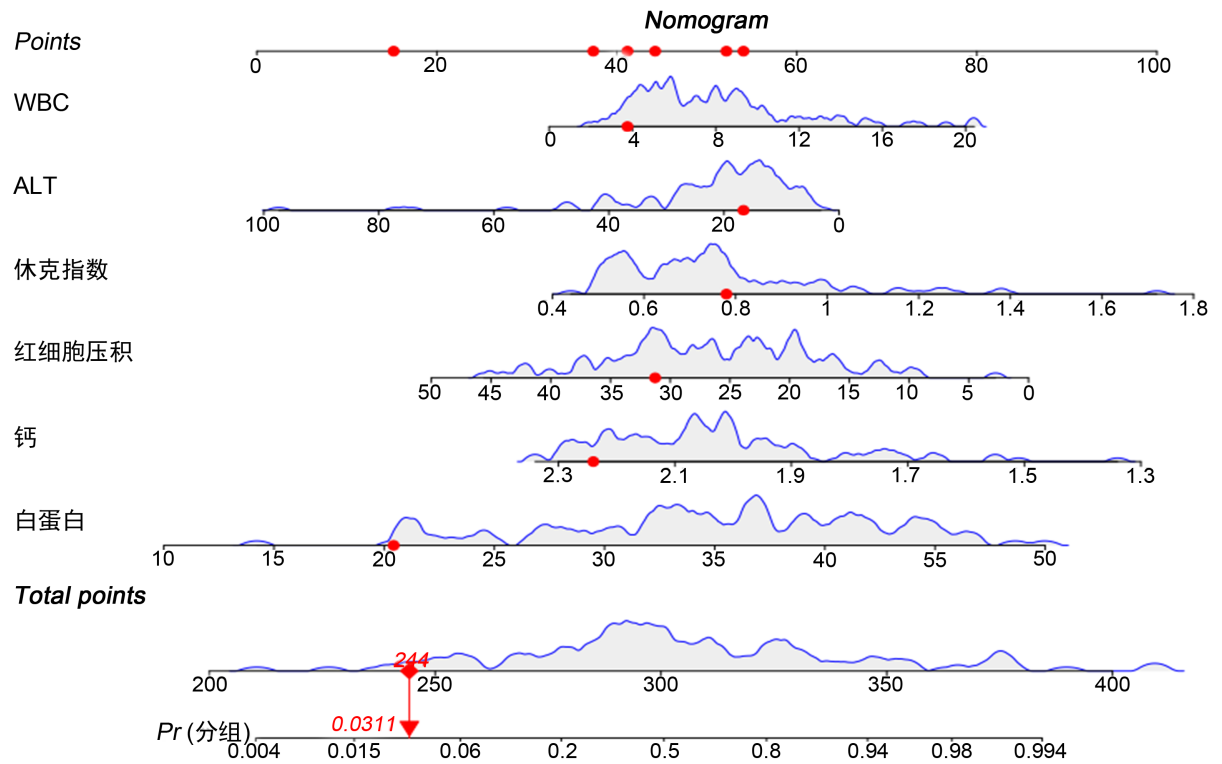


Figure 1. Nomogram of the prediction model

图 1. 预测模型诺莫图

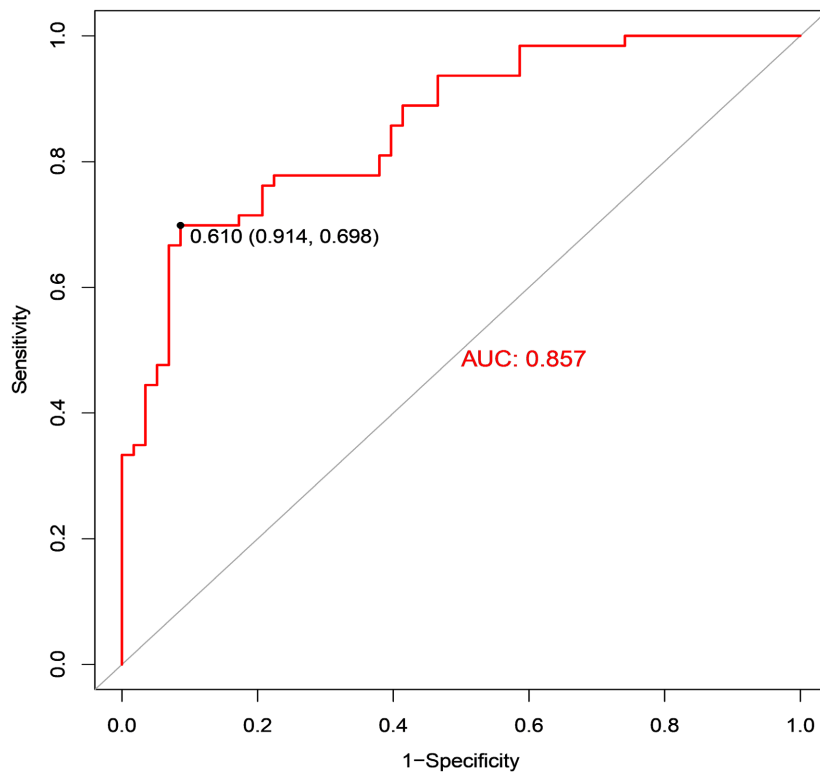


Figure 2. The ROC curves of the prediction model

图 2. 预测模型 ROC 曲线

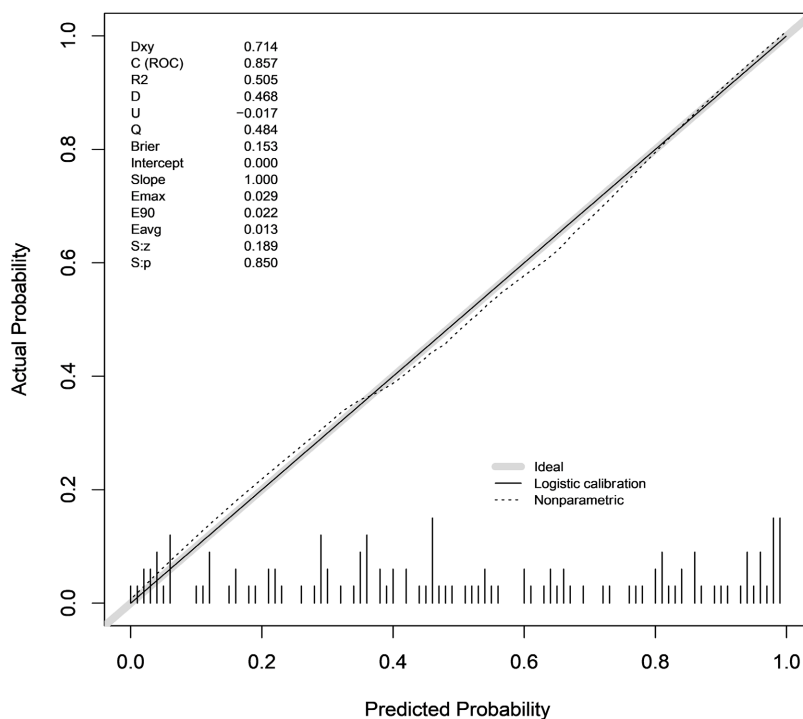


Figure 3. The calibration curve of the prediction model

图3. 预测模型校准曲线

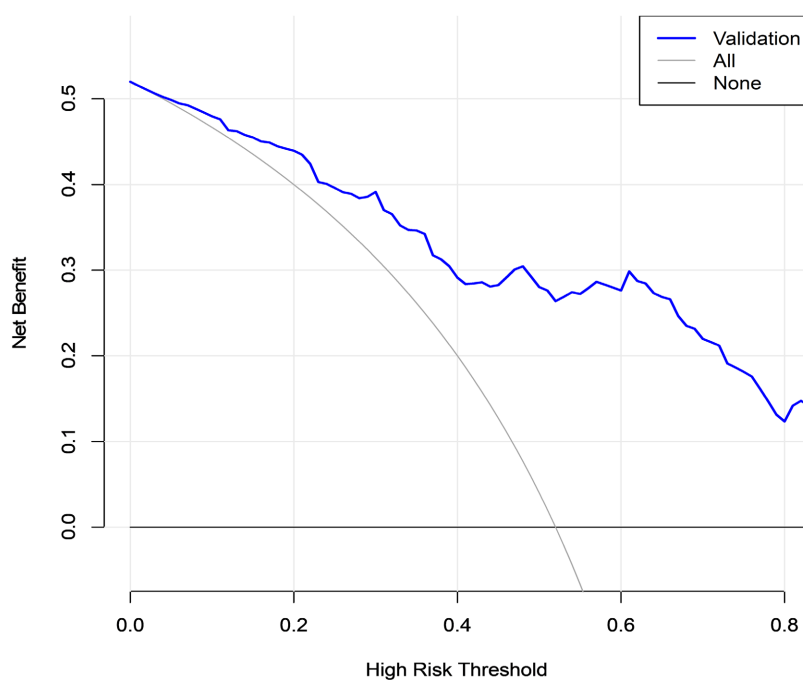


Figure 4. The DCA curves of the prediction model

图4. 预测模型 DCA 曲线

5. 讨论

小肠出血通过非手术治疗后的再次出血率仍然较高。手术治疗与其他治疗相较, 不但能准确识别出

血点, 肉眼初步诊断病因并获取病理样本, 为更加精确地查明出血原因, 有助于后续治疗和防止复发提供指导。主要治疗手段为开放式手术与腹腔镜手术, 并将其与术中使用的内镜技术紧密结合, 这不仅缩短了手术时间, 还能更完整地检查全部小肠。国内的一项研究表明[2], 通过开腹探查结合术中使用的内镜的治疗策略, 可显著提升临床疗效, 有效减少红细胞计数、血红蛋白和红细胞压积的损失, 该方法值得在实际临床中广泛推广。对于患有小肠大量出血的病人是否紧急实施手术以及保守治疗无效后准确及时的手术治疗时机的选择, 尚无普遍有效的标准指引, 这往往取决于医师的实际临床判断能力。如果手术干预选择不恰当, 可能导致病人出现急性大出血, 甚至生命垂危的出血性休克状态; 而过早或非必需的开腹探查则可能增加病人的痛苦或带来更加严重的后果。因此, 对小肠大量出血病情的演变进行精确的分析判断极为关键, 这有助于避免不恰当的手术干预, 并确保患者不会错失最佳检查和干预时机, 从而避免状况恶化或产生更严重的并发症。既往文献报道[3], 在持续出血期间或发病 24 小时内进行小肠镜时, 诊断率的可能性最高, 并随着等待时间的增加而逐渐下降, 最好不迟于 7 天。其他研究也显示[4], 胶囊内镜和小肠镜出血后 2 天内诊断率较高, 内镜检查的最佳时间应在 2 天内。国外关于比较早期和非早期胶囊内镜和小肠镜的研究显示[5], 小肠出血的早期评估极为重要, 它影响着诊断、治疗干预和预后, 但仍然需要进行比较研究来确定最佳时机。

因此, 精确判定何时手术至关重要于降低并发症风险和提高治愈效果。由此可见, 构建一个关于小肠出血患者手术治疗选择的预测模型, 对医生识别那些情况紧急、需立即抢救的病人具有至关重要的意义。既往一系列预测小肠出血患者手术治疗的危险因素的研究表明, 血红蛋白、白蛋白、血肌酐及凝血功能异常、收缩压与临床干预治疗相关。虽然之前的调查所涵盖的参数不甚完备, 而且所分析的手术案例数相对较少。然而, 这项研究覆盖了 121 名患有小肠出血的患者, 并将经受外科手术治疗与未经外科手术治疗的患者在临床病理特性上进行了比较。本次单项变量分析显示, 在脉搏、舒张压、红细胞计数、血红蛋白含量、红细胞压积、中性粒细胞百分比、白细胞计数、降钙素原含量、血清白蛋白水平、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、血钙水平、血糖浓度、国际标准比值(INR)、休克指数以及贫血的存在与否等因素上, 两组患者出现了明显的差异。经过排除混淆变量后, 多因素 Logistic 回归分析确定了白细胞计数、血浆中白蛋白浓度和休克指标作为判别患者是否需要进行外科手术干预的独立预后指标。相反, 红细胞比容、血清钙浓度及丙氨酸氨基转移酶(ALT)水平则是患者可能无需外科手术干预的保护性因素。

当前普遍观点认为, 对非曲张性血管破裂导致的消化系统出血病人, 应利用经过临床验证的评分系统来评估病情, 并以此为依据进一步决定治疗措施[6]。目前, 广泛应用的评分体系有 Glasgow Blatchford 评分法和 Rockall 评分法[7]。在这两种评分机制中, 脉搏加快均被认为是一个关键的评分指标。我们的研究表明, 接受手术治疗的病人的脉搏显著高于采用非手术治疗的病人($P=0.012$), 这表明在诊疗过程中对病人的生命体征和血液循环状况进行评估的重要性, 有助于发现风险较高的病人, 并根据循证医疗的指导原则为他们提前制定个性化的治疗方案。YET 等人对 133 名患者进行的回顾性也得出了同样的结论, 血流动力学不稳时, 患者死亡率可升高 3 倍左右[8]。白细胞计数升高一般见于全身性炎症疾病或者急性感染, 如果小肠出血患者的白细胞计数水平明显升高时, 则认为有腹腔感染存在, 比如憩室穿孔伴出血, 缺血性肠坏死、小肠肿瘤导致肠梗阻等, 此时可能考虑手术治疗, 本研究发现白细胞计数升高是小肠出血患者需外科手术干预的独立危险因素。低蛋白血症是腹部外科手术最常见的问题, 在围手术期白蛋白的使用上有较大争议。通常而言, 血液中的白蛋白含量下降与其在肝脏的合成量减少、血管通透性增加、白蛋白的降解速率上升以及由于肾脏与肠道的异常流失等众多因素密切相关[9] [10] [11]。白蛋白在维持组织胶体渗透压、发挥抗炎作用和具备抗氧化及抗血小板聚集等方面发挥着重要的生理功能。毛细血管壁的通透性增加, 会导致血清中的白蛋白流失, 与此同时, 白蛋白的半衰期的减少, 这两种情形共同作用, 导致血清白蛋白的显著减少[12] [13] [14]。研究指出, 增加血浆中白蛋白含量能够对改善呼

吸系统和消化系统的水肿状态产生积极作用, 并且能够提高治疗效果。但也有学者提出, 升高白蛋白水平并不会降低手术后出现的并发症数量, 反而可能会加大患者遭受感染的危险[15][16]。根据我们的研究结果, 白蛋白的水平与小肠出血患者接受外科手术治疗的效果呈现相反的关系。因此, 在进行外科手术之前, 适度增加患者的白蛋白水平, 对于手术的成效极为关键。红细胞压积(HCT)的测量可以帮助评估红细胞数量和血液稠度, 其可作为患者是否需要补充电解质的依据[17]。且消化道出血患者机体贫血情况越严重, 输血量相对较多, 异体输血虽可维持血容量, 防止血压下降, 但输血量过多易引发急性肺水肿或再次出血, 注意患者内环境和循环稳定, 有助于稳定患者病情, 为后续治疗提供更好的条件[18]。钙是机体生理活动不可或缺物质之一, 其不仅维持细胞结构完整, 并参与凝血过程[19]。

6. 结论

综上所述, 这项研究的资料范围比以往更加宽泛, 包括了涉及人口统计特征、手术前的病历资料以及实验室检测结果等信息, 数据更为全面。我们采用多元 logistic 回归方法分析资料, 从而挑选出对预测小肠出血外科治疗有影响的因素, 进而基于这些因素构建了一个预测模型。然而, 鉴于小肠出血原因复杂多样, 不能单凭一种辅助检查手段就可作出明确诊断, 病理变化具有不确定性, 所构建的模型尽管有效, 但在实际临床应用中不能机械套用, 尤其是面对罕见小肠出血病因或长期贫血的患者应摆脱惯性思维, 仍需依据病人实际病情, 进行个体化、精确的治疗规划。同时加强对小肠出血相关知识的宣传普及, 提高临床医师对其诊疗的重视程度, 从而尽早发现小肠出血并给予及时有效的治疗。

参考文献

- [1] 李照军, 梁昊, 申猛, 等. 起源隐匿小肠出血的术中精确定位及对外科治疗的意义[J]. 临床研究, 2021, 29(6): 32-34.
- [2] 吴天山, 杨杰, 马宏飞, 郭飞. 剖腹探查结合术中肠镜在消化道出血诊疗的应用及 RBC、Hb、HCT 改变[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2022, 14(3): 443-446.
- [3] Tu, C.H., Kao, J.Y., Tseng, P.H., Lee, Y.C., Chiang, T.H., Chen, C.C., Wang, H.P., Chiu, H.M. and Wu, M.S. (2019) Early Timing of Single Balloon Enteroscopy Is Associated with Increased Diagnostic Yield in Patients with Overt Small Bowel Bleeding. *Journal of the Formosan Medical Association*, **118**, 1644-1651. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2019.01.003>
- [4] Uchida, G., Nakamura, M., Yamamura, T., Furukawa, K., Kawashima, H., Honda, T., Ishigami, M. and Fujishiro, M. (2021) Systematic Review and Meta-Analysis of the Diagnostic and Therapeutic Yield of Small Bowel Endoscopy in Patients with Overt Small Bowel Bleeding. *Digestive Endoscopy*, **33**, 66-82. <https://doi.org/10.1111/den.13669>
- [5] Estevinho, M.M., Pinho, R., Fernandes, C., Rodrigues, A., Ponte, A., Gomes, A.C., Afecto, E., Correia, J. and Carvalho, J. (2022) Diagnostic and Therapeutic Yields of Early Capsule Endoscopy and Device-Assisted Enteroscopy in the Setting of Overt GI Bleeding: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Gastrointestinal Endoscopy*, **95**, 610-625.e9. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2021.12.009>
- [6] 《中华内科杂志》, 《中华医学杂志》, 《中华消化杂志》, 等. 急性非静脉曲张性上消化道出血诊治指南(2015年, 南昌) [J]. 中华医学杂志, 2016, 96(4): 254-259.
- [7] 钱洁, 陈怡, 仲敏, 等. Rockall 与 Blatchford 评分系统评估急性上消化道出血的比较研究[J]. 胃肠病学, 2011, 16(11): 644-648.
- [8] Ye, T., Yang, L., Wang, Q., et al. (2019) Analysis of Negative DSA Findings in Patients with Acute Nonvariceal Gastrointestinal Bleeding: A Retrospective Study of 133 Patients. *Journal of Interventional Medicine*, **2**, 27-30. <https://doi.org/10.1016/j.jimed.2019.08.001>
- [9] 原炜. 创伤初期患者血清白蛋白水平影响因素临床研究[D]: [硕士学位论文]. 太原: 山西医科大学, 2022. <https://doi.org/10.27288/d.cnki.gsxyu.2022.000762>
- [10] Yu, Y.T., Liu, J., Hu, B., Wang, R.L., Yang, X.H., Shang, X.L., et al. (2021) Expert Consensus on the Use of Human Serum Albumin in Critically Ill Patients. *Chinese Medical Journal (England)*, **134**, 1639-1654. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000001661>
- [11] 孟亚莉, 郑松柏. 老年人低蛋白血症研究进展[J]. 中华老年医学杂志, 2020, 39(2): 228-232.

-
- [12] Soeters, P.B., Wolfe, R.R. and Shenkin, A. (2019) Hypoalbuminemia: Pathogenesis and Clinical Significance. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, **43**, 181-193. <https://doi.org/10.1002/jpen.1451>
- [13] Ding, K., Wang, H., Jia, Y., *et al.* (2022) Incidence and Risk Factors Associated with Preoperative Deep Venous Thrombosis in the Young and Middle-Aged Patients after Hip Fracture. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **17**, Article No. 15. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02902-8>
- [14] Chi, G., Gibson, C.M., Liu, Y., *et al.* (2019) Inverse Relationship of Serum Albumin to the Risk of Venous Thromboembolism among Acutely Ill Hospitalized Patients: Analysis from the APEX Trial. *American Journal of Hematology*, **94**, 21-28. <https://doi.org/10.1002/ajh.25296>
- [15] 吴华, 程娟, 吴国翠, 等. 人血白蛋白对腹部外科手术患者预后影响的系统评价[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(11): 1162-1166.
- [16] 李宁. 手术和创伤病人应用白蛋白的争论与共识[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(8): 590-592.
- [17] 王峰, 李丽丽. 维持性血液透析患者消化道出血的相关因素分析[J]. 江苏医药, 2018, 44(8): 919-922.
- [18] 孙娟, 左诗怡, 陈珍珍, 等. 电解质紊乱与原发脑干出血患者意识障碍转归的相关性分析[J]. 第三军医大学学报, 2021, 43(15): 1424-1429.
- [19] 相前, 李纓, 宣琪, 等. 脓毒症患者血钙的影响因素及对预后的影响[J]. 中国医师进修杂志, 2018, 41(8): 710-713.