

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2026. 03. 006

基于血栓弹力图参数构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型*

席真艳¹, 宋进进^{1△}, 李 艳²

1. 西安交通大学第一附属医院榆林医院输血科, 陕西榆林 719000; 2. 西安市第三医院妇产科, 陕西西安 710082

摘 要:**目的** 分析剖宫产产妇发生产后出血的影响因素, 并基于血栓弹力图参数构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型。**方法** 选取 2022 年 6 月至 2024 年 6 月在西安交通大学第一附属医院榆林医院进行剖宫产并发生产后出血的 86 例产妇作为观察组, 另选取同期在西安交通大学第一附属医院榆林医院进行剖宫产未发生产后出血的 172 例产妇为对照组。比较 2 组血栓弹力图参数[血凝块形成时间(K)、最大振幅(MA)、凝血指数(CI)、凝血反应时间(R)、 α 角]及基线资料。采用多因素 Logistic 回归分析剖宫产产妇发生产后出血的影响因素。采用 R3.6 软件构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型。采用受试者工作特征(ROC)曲线及 Hosmer-Lemeshow 法验证列线图的区分度和拟合度。**结果** 观察组 K、R 长于对照组, MA、CI 低于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组流产次数 ≥ 3 次、合并妊娠期高血压、前置胎盘、巨大儿占比高于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 流产次数 ≥ 3 次、合并妊娠期高血压、前置胎盘、R 延长、K 延长是剖宫产产妇发生产后出血的危险因素($P<0.05$), MA、CI 升高是剖宫产产妇发生产后出血的保护因素($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 列线图预测模型预测剖宫产产妇发生产后出血的曲线下面积(AUC)为 0.913。**结论** R、K 延长是剖宫产产妇发生产后出血的危险因素, MA、CI 升高是剖宫产产妇发生产后出血的保护因素, 基于血栓弹力图参数构建的列线图预测模型具有良好的区分度和准确度, 有一定的临床指导价值。

关键词: 剖宫产; 产后出血; 血栓弹力图; 凝血功能; 列线图

中图法分类号: R714.46; R446.11 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-9455(2026)03-0322-06

Construction of a nomogram prediction model for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section based on thromboelastography parameters*

XI Zhenyan¹, SONG Jinjin^{1△}, LI Yan²

1. Department of Blood Transfusion, Yulin Hospital of the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Yulin, Shaanxi 719000, China; 2. Department of Obstetrics and Gynecology, the Third Hospital of Xi'an, Xi'an, Shaanxi 710082, China

Abstract: Objective To analyze the influencing factors of postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section and to construct a nomogram prediction model for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section based on thromboelastography parameters. **Methods** A total of 86 parturients undergoing cesarean section with postpartum hemorrhage in Yulin Hospital of the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University from June 2022 to June 2024 were selected as the observation group, and 172 parturients undergoing cesarean section without postpartum hemorrhage in the Yulin Hospital of the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University during the same period were selected as the control group. The thromboelastography parameters [blood clot formation time (K), maximum amplitude (MA), coagulation index (CI), coagulation reaction time (R), α angle] and baseline data of the two groups were compared. Multivariable Logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section. The nomogram prediction model for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section was constructed using R3.6 software. The discrimination and fit of the nomogram prediction model were verified using the receiver operating characteristic (ROC) curve and Hosmer-Lemeshow method. **Results** The K and R in the observation group were longer than those in the control group, and MA and CI were lower than those in the control group, with statistically significant differences

* 基金项目: 陕西省教育厅专项科研计划项目(21JK0431)。
作者简介: 席真艳, 女, 主管技师, 主要从事临床输血方向的研究。 △ 通信作者, E-mail: 461359041@qq.com。
引用格式: 席真艳, 宋进进, 李艳. 基于血栓弹力图参数构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型[J]. 检验医学与临床, 2026, 23(3): 322-327.

($P < 0.05$). The proportions of patients with ≥ 3 miscarriages, combined with gestational hypertension, placenta previa, and macrosomia in the observation group were higher than those in the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The results of multivariable Logistic regression analysis showed that ≥ 3 miscarriages, combined with gestational hypertension, placenta previa, prolonged R and prolonged K were risk factors for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section ($P < 0.05$), while increased MA and CI were protective factors for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section ($P < 0.05$). The ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of the nomogram prediction model for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section was 0.913.

Conclusion R and K prolongation are risk factors for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section, while increased MA and CI are protective factors for postpartum hemorrhage in parturients undergoing cesarean section. The nomogram prediction model constructed based on thromboelastography parameters has good discrimination and accuracy and has certain clinical guiding value.

Key words: cesarean section; postpartum hemorrhage; thromboelastography; coagulation function; nomogram

产后出血是一种严重的分娩并发症,是导致产妇死亡的主要原因之一,近年来我国剖宫产率呈上升趋势,产后出血的发生率也随之升高^[1-2]。产后出血发病突然,产妇在短时间内发生大量出血,迅速引发凝血功能障碍和失血性休克,可导致多器官衰竭甚至死亡^[3]。因此寻找剖宫产产后出血的相关因素及预测指标对于指导临床选取有效的预防和治疗措施具有重要意义。研究证实,产妇凝血功能异常会导致产后出血,影响产妇预后^[4-5]。血栓弹力图(TEG)是临床实时、动态监测凝血功能的床旁检测技术,能快速、完整地检测凝血开始至血凝块形成及稳固的全过程,动态反映凝血和纤溶过程^[6-7]。刘衡哲等^[8]研究表明,TEG 参数在子痫前期患者发生产后大出血中具有较高的预测价值。范倩倩^[9]研究表明,TEG 参数可作为母婴不良结局的预测指标。综上所述,推测 TEG 参数可能对于剖宫产产后出血具有一定预测价值。目前临床缺乏系统的剖宫产产后出血风险筛查工具,本研究对剖宫产产妇临床资料及 TEG 参数进行分析,明确剖宫产产妇发生产后出血的影响因素,并基于 TEG 参数构建风险预测模型,旨在早期识别剖宫产产后出血风险,并提前针对高风险人群制订有效的干预方案,为临床提供有效筛查工具。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 6 月至 2024 年 6 月在西安交通大学第一附属医院榆林医院进行剖宫产并发生产后出血的 86 例产妇作为观察组。纳入标准:(1)首次进行剖宫产者;(2)符合剖宫产产后出血的诊断标准^[10],胎儿分娩后 24 h 内,剖宫产分娩者出血量 $\geq 1\,000$ mL;(3)单胎妊娠;(4)合并分娩孕周 ≥ 28 周;(5)伴具有剖宫产指征者;(6)均接受 TEG 检查。排除标准:(1)近 3 个月使用过低分子肝素等抗凝药物者;(2)合并严重贫血者;(3)合并凝血功能障碍者;(4)合并心、肝、肾等脏器功能障碍者;(5)伴生殖系统发育异常者;(6)合并恶性肿瘤者。另选取同期在西安交通大学第一附属医院榆林医院进行剖宫产未发

生产后出血的 172 例产妇为对照组。观察组年龄 20~42 岁,平均(31.15 ± 4.46)岁;孕周 37~40 周,平均(38.19 ± 0.60)周。对照组年龄 21~41 岁,平均(31.12 ± 4.96)岁;孕周 37~41 周,平均(38.39 ± 0.53)周。2 组年龄、孕周比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),有可比性。本研究经西安交通大学第一附属医院榆林医院医学伦理委员会审核批准(2021LE012),所有参与者或家属署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 TEG 检查 所有孕妇均在产前(孕 37 周)采集 2 mL 空腹肘静脉血,采用枸橼酸钠作为抗凝剂(血液与抗凝剂比例为 9:1)进行标本处理,获取血液标本。采用 TEG 仪器(深圳麦科田生物医疗技术股份有限公司,型号:MC-2000)获得相关图像与参数值,严格按照 TEG 仪器指南完成分析及处理,主要参数包括:血凝块形成时间(K)、最大振幅(MA)、凝血指数(CI)、凝血反应时间(R)、 α 角。最终数据取 3 次数据的平均值。

1.2.2 资料收集 通过电子病历系统收集所有产妇资料,包括胎儿性别、孕前体质质量指数(BMI)、吸烟史、饮酒史、流产次数、妊娠期合并症(妊娠期糖尿病、妊娠期高血压)、胎位(头位、横位、臀位),以及前置胎盘、巨大儿、胎盘植入、宫缩乏力发生情况。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件分析数据。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验;采用多因素 Logistic 回归分析剖宫产产妇发生产后出血的影响因素;采用 R3.6 软件构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型;采用受试者工作特征(ROC)曲线及 Hosmer-Lemeshow 法验证列线图预测的区分度和拟合度。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组 TEG 参数比较 观察组 K、R 长于对照组,MA、CI 低于对照组,差异均有统计学意义($P <$

0.05)。见表 1。

并妊娠期高血压、前置胎盘、巨大儿占比高于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.2 2 组基线资料比较 观察组流产次数≥3 次、合

表 1 2 组 TEG 参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	K(min)	MA(mm)	CI	R(min)	α 角(°)
观察组	86	4.75±1.17	48.35±8.21	2.13±0.51	6.96±2.40	76.81±5.15
对照组	172	1.99±0.55	65.35±10.01	2.49±0.75	6.21±2.65	76.44±5.24
<i>t</i>		25.791	−13.621	−4.540	2.210	0.538
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	0.028	0.591

表 2 2 组基线资料比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	胎儿性别		孕前 BMI		吸烟史(有)	饮酒史(有)
		男	女	<24 kg/m ²	≥24 kg/m ²		
观察组	86	39(45.34)	47(54.65)	76(88.37)	10(11.63)	8(9.30)	34(39.53)
对照组	172	73(42.44)	99(57.56)	151(87.79)	21(12.21)	24(13.95)	64(37.21)
χ ²		0.197		0.018		1.142	0.132
<i>P</i>		0.657		0.892		0.285	0.717

组别	<i>n</i>	流产次数		合并 妊娠期糖尿病	合并 妊娠期高血压	胎位		
		<3 次	≥3 次			头位	横位	臀位
观察组	86	57(66.28)	29(33.72)	14(16.28)	18(20.93)	60(69.77)	14(16.28)	12(13.95)
对照组	172	135(78.49)	37(21.51)	24(13.95)	4(2.33)	129(75.00)	25(14.53)	18(10.47)
χ ²		3.003		0.247	25.442	0.801	0.136	0.679
<i>P</i>		0.034		0.619	<0.001	0.371	0.712	0.410

组别	<i>n</i>	前置胎盘		巨大儿		胎盘植入		宫缩乏力	
		是	否	是	否	是	否	是	否
观察组	86	24(27.91)	62(72.09)	13(15.12)	73(84.88)	9(10.47)	77(89.53)	6(6.98)	80(93.02)
对照组	172	19(11.05)	153(88.95)	12(6.98)	160(93.02)	15(8.72)	157(91.28)	10(5.81)	162(94.19)
χ ²		11.735		4.341		0.207		0.133	
<i>P</i>		0.001		0.037		0.649		0.715	

2.3 多因素 Logistic 回归分析剖宫产产妇发生产后出血的影响因素 以剖宫产产妇是否发生产后出血作为因变量(发生=1,未发生=0),将表 1、2 中差异有统计学意义的指标,流产次数(<3 次=0,≥3 次=1)、妊娠期高血压(合并=1,未合并=0)、前置胎盘(是=1,否=0)、巨大儿(是=1,否=0)、K(原值输

入)、R(原值输入)、MA(原值输入)、CI(原值输入)为自变量进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,流产次数≥3 次、合并妊娠期高血压、前置胎盘、R 延长、K 延长是剖宫产产妇发生产后出血的危险因素($P<0.05$),MA、CI 升高是剖宫产产妇发生产后出血的保护因素($P<0.05$)。见表 3。

表 3 多因素 Logistic 回归分析剖宫产产妇发生产后出血的影响因素

因素	β	SE	Waldχ ²	<i>P</i>	OR	OR 的 95%CI
流产次数	0.542	0.201	7.367	<0.001	1.121	1.017~1.225
妊娠期高血压	0.601	0.230	6.828	<0.001	1.824	1.225~2.423
前置胎盘	0.711	0.201	12.513	<0.001	2.036	1.693~2.379
K	1.001	0.285	12.584	<0.001	2.748	1.354~4.143
R	0.689	0.211	10.663	<0.001	1.992	1.225~2.758
CI	−0.610	0.259	5.547	<0.001	0.543	0.333~0.754
MA	−0.801	0.254	9.945	<0.001	0.449	0.312~0.586
巨大儿	0.659	0.512	1.657	0.315	1.933	0.709~5.273
常数项	−0.411	0.268	2.352	0.040	—	—

注:—表示无数据。

2.4 列线图预测模型构建及验证

2.4.1 剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型构建 根据多因素 Logistic 回归分析结果,采用 R3.6 软件构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型,每项危险因素分值为上方得分标尺分值,总分范围 54~495 分,对应风险范围 0.1~0.9,分数越高产后出血的风险越大。见图 1。

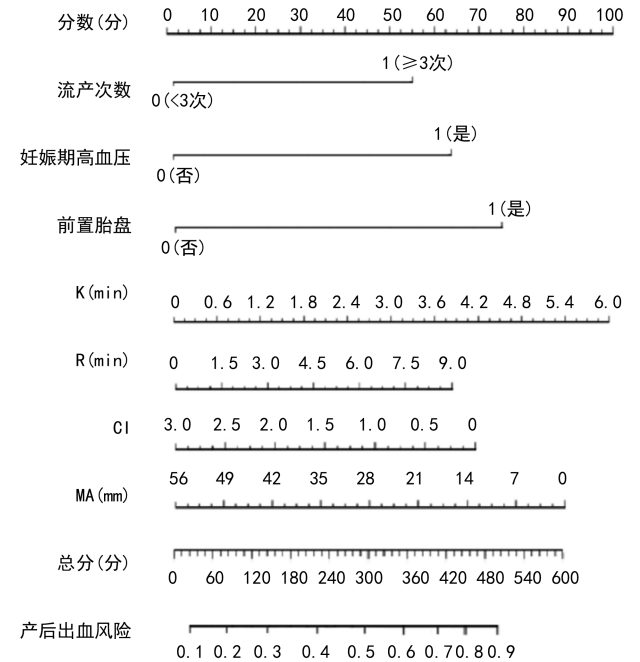


图 1 剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型

2.4.2 剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型验证 基于以上列线图预测模型,使用 Bootstrap 法对剖宫产产后出血的列线图预测模型进行验证,Calibration 曲线显示,模型拟合度好(Hosmer-Lemeshow $\chi^2=0.160, P=0.211$)。ROC 曲线分析结果显示,该列线图预测模型预测剖宫产产妇发生产后出血的曲线下面积(AUC)为 0.913(95%CI: 0.857~0.952),灵敏度为 97.92%,特异度为 82.08%,约登指数为 0.800。见图 2、3。

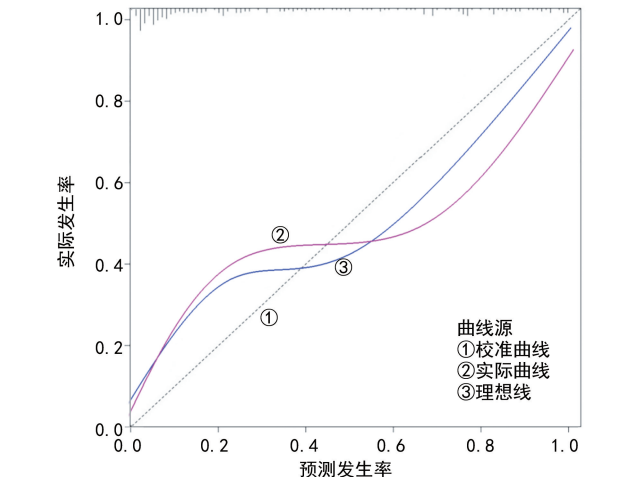


图 2 剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型的校准曲线

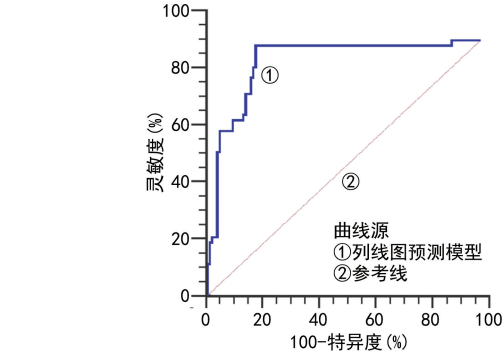


图 3 剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型的 ROC 曲线

3 讨论

产后出血是常见的并发症,一旦发生,发展迅速,若出血难以控制,常危及产妇生命安全^[11-12]。因此,临床早期预测剖宫产产妇发生产后出血风险有助于降低不良妊娠结局发生率。TEG 是一种用于动态评估全凝血功能的检测技术。相较于传统凝血检测,TEG 可更直观、实时地反映凝血-纤溶动态平衡,在围术期管理、创伤救治、产科出血及抗凝治疗监测等领域具有重要临床价值^[13-14]。据报道显示,TEG 参数在剖宫产产妇发生产后出血的预测中具有较高的预测效能^[15]。因此,本研究基于 TEG 参数构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型,有效筛查出产后出血高风险人群,以期减少产后出血的发生。

本研究结果发现,K、R 长于对照组,MA、CI 低于对照组,提示剖宫产产后出血患者凝血系统异常导致 TEG 参数改变。产后出血时,凝血因子迅速消耗引发凝血功能紊乱,使得 R 延长,而快速液体复苏导致的血液稀释和术中低体温对凝血酶的抑制会进一步加重凝血障碍,使得 K 延长^[16-17]。另外产后出血及大量输血易导致纤维蛋白原水平下降,影响血小板-纤维蛋白凝块的稳定性,使 MA 和 CI 降低^[18]。并经多因素 Logistic 回归分析发现,R、K 延长是剖宫产产妇发生产后出血的危险因素($P<0.05$),MA、CI 升高是剖宫产产妇发生产后出血的保护因素($P<0.05$)。程世萍^[19]研究发现,TEG 参数可有效预测高龄剖宫产产妇发生产后出血的风险,与本研究结果一致。分析原因:R 是评估凝血功能的重要指标之一,其延长通常表明凝血功能受损。在剖宫产术后,由于凝血因子的消耗和血小板的减少,凝血酶原时间延长,从而增加产后出血的风险^[20]。K 延长,表明机体纤维蛋白溶解亢进,纤溶亢进时,纤溶酶原被激活为纤溶酶,大量降解纤维蛋白原和纤维蛋白,导致凝血块无法快速形成^[21];另外大量的纤溶酶可破坏已形成的血栓,使子宫胎盘剥离面无法有效止血^[22]。MA 与纤维蛋白原水平呈正相关,当 MA 降低时,说明纤维蛋白原水平降低,血小板功能发生障碍,导致血小板无法有效聚集,子宫创面无法形成稳定血栓,增加剖宫产产妇发

生产后出血的风险^[23-25]。CI 降低,说明机体处于低凝状态,凝血因子缺乏导致凝血酶合成减少,使纤维蛋白原形成延迟,无法形成稳定的血栓,增加产后出血风险^[26]。

此外,本研究中流产次数≥3 次、妊娠期高血压、前置胎盘同样是剖宫产产妇发生产后出血的危险因素($P<0.05$)。流产次数≥3 次可能导致子宫内膜基层受损,使子宫内膜变薄或形成瘢痕,影响后续妊娠时胎盘正常附着,当胎盘植入异常(如粘连或植入)时,会增加产后剥离面出血的风险^[27-28]。在张征等^[29]研究中,流产次数不是剖宫产产妇发生产后出血的影响因素,与本研究结果不一致,这可能与流产方式、术后恢复等方面不同有关。妊娠期高血压往往伴有血管内皮损伤,机体易发生氧化应激反应,造成胎盘床血管脆性增加,机体凝血-抗凝平衡破坏,增加产后出血风险^[30-31]。孕妇一旦发生前置胎盘,胎盘异常附着于子宫下段或覆盖宫颈内口,导致错位分离,增加产后出血风险^[32]。基于 TEG 参数及上述影响因素,本研究构建剖宫产产妇发生产后出血的列线图预测模型,通过 ROC 曲线验证列线图预测模型的预测能力,结果显示,该列线图预测模型的 AUC 为 0.913 (95%CI:0.857~0.952),经验证,实际曲线及校准曲线重合度良好,表明构建的列线图预测模型具有良好的拟合度,该模型可有效应用于剖宫产产妇发生产后出血风险的临床评估,为医护人员提供个体化、精准化的风险评估工具。通过系统识别产后出血的危险因素,该模型有助于临床决策的优化和治疗方案的调整,从而提升剖宫产产妇的围生期管理水平。

综上所述,流产次数≥3 次、妊娠期高血压、前置胎盘、K、R 延长是剖宫产产妇发生产后出血的危险因素,MA、CI 升高是其保护因素,基于上述因素构建的列线图预测模型对剖宫产产后出血具有良好的区分度和拟合度。本研究存在以下局限性:(1)样本量较小,且为单中心研究,可能导致结果偏倚,未来可开展多中心大样本验证当前结论;(2)本研究重点分析 TEG 参数对产后出血产妇凝血功能的评估,未预测子宫收缩乏力或胎盘因素对剖宫产产后出血的影响,未来可结合子宫张力监测、影像学或胎盘病理学检查,以构建更全面的风险分层模型。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。
作者贡献 席真艳:研究构思、资料整理、论文撰写、研究设计、论文定稿;宋进进:文献查阅、资料汇总;李艳:论文修改与审校、思路指导。

参考文献

[1] GALLOS I,DEVALL A,MARTIN J,et al. Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage[J]. N Engl J Med,2023,389(1):11-21.

[2] COLLIS R,BELL S. The Role of thromboelastography during the management of postpartum hemorrhage: background, evidence, and practical application[J]. Semin Thromb Hemost,2023,49(2):145-161.

[3] ISLAM A,REHMAN S,FAWAD A,et al. Outcome of B-lynch application in patients with post-partum hemorrhage following cesarean section[J]. J Ayub Med Coll Abbottabad,2023,35(4):650-653.

[4] GONG J,CHEN Z,ZHANG Y,et al. Risk-factor model for postpartum hemorrhage after cesarean delivery:a retrospective study based on 3498 patients[J]. Sci Rep,2022,12(1):22100.

[5] DE LLOYD L,JENKINS P V,BELL S F,et al. Acute obstetric coagulopathy during postpartum hemorrhage is caused by hyperfibrinolysis and dysfibrinogenemia:an observational cohort study[J]. J Thromb Haemost,2023,21(4):862-879.

[6] 陈瑞明,熊敏,廖良兴. 高危妊娠产后大出血产妇应用血栓弹力图参数指导输血治疗的临床效果[J]. 中国妇幼保健,2023,38(7):1165-1169.

[7] 谢林林,胡德宇,王恒如,等. 子痫前期血栓弹力图与尿蛋白定量检测的临床意义及其对不良妊娠结局的预测价值[J]. 检验医学与临床,2024,21(3):341-345.

[8] 刘蘅哲,郭素芬,赵明霞. 血栓弹力图参数对子痫前期产妇产后出血的预测价值[J]. 中国当代医药,2024,31(30):57-60.

[9] 范倩倩. PLR、NLR 联合血栓弹力图在妊娠合并血小板减少症患者母婴不良结局中的预测价值[D]. 兰州:兰州大学,2023.

[10] 刘兴会,张力,张静.《产后出血预防与处理指南(草案)》(2009)及《产后出血预防与处理指南(2014 年版)》解读[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版),2015,11(4):433-447.

[11] PACAGNELLA R C,BOROVAC-PINHEIRO A,SILVEIRA C,et al. The golden hour for postpartum hemorrhage: results from a prospective cohort study[J]. Int J Gynaecol Obstet,2022,156(3):450-458.

[12] GÓMEZ-CASTELLANO M,SABONET-MORENTE L,LÓPEZ-ZAMBRANO M A,et al. Temporary clamping of the uterine arteries versus coventional technique for the prevention of postpartum hemorrhage during cesarean section:a randomized controlled trial study[J]. BMC Pregnancy Childbirth,2024,24(1):608.

[13] YAO H Z,JI Y M,ZHOU Y R. Analysis of blood coagulation indexes, thromboelastogram and autoantibodies in patients with recurrent pregnancy loss[J]. Pak J Med Sci,2022,38(7): 2005-2010.

[14] 郑琳,程涛,郁玲. 妊娠晚期联合检测 R 值 MA 值及 D-二聚体水平对产后出血的预测价值[J]. 中国妇幼保健,2023,38(21):4084-4087.

[15] 胡艺伟,黄伟珍,刘锦忠,等. 血栓弹力图参数预测剖宫产产妇产后出血的研究价值[J]. 当代医学,2023,29(6):43-46.

[16] 张吉兰,王锋英,廖丽琴. 血栓弹力图在产后大出血患者输血中的应用研究[J]. 现代诊断与治疗,2023,34(19):2930-2932.

[17] 张艳丽,董娜娜,丁可可. 预防性低分子肝素抗凝治疗对剖宫产术后静脉血栓形成高危产妇的凝血功能的作用[J]. 贵州医药,2025,49(2): 228-230.

[18] 曹馨元,李善凤,任新萍. 妊娠高血压孕妇产前血清 TIMP-1,TGF- β_1 与血栓弹力图预测产后出血的价值分析[J]. 中国现代医学杂志, 2025,35(13):18-23.

[19] 程世萍. 高龄剖宫产孕妇产前血浆纤维蛋白原及血栓弹力图参数对产后出血的预测价值研究[J]. 贵州医药,2023,47(3):364-366.

[20] YILMAZ R,YUSIFOV M,HACIBEYOĞLU G,et al. Comparison of pre-operative platelet functions by thromboelastogram in patients selective serotonin reuptake inhibitors user and non-user[J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2022,28(3):276-280.

[21] 李莉. 高龄剖宫产孕妇产前血浆纤维蛋白原及血栓弹力图参数对产后出血的预测价值[J]. 临床医学,2024,44(5):9-12.

[22] 杨尉锦. 血栓弹力图在产后出血治疗及凝血功能改善中的应用价值分析血栓弹力图在产后出血治疗及凝血功能改善中的应用价值分析[J]. 2024(17):4273-4275.

[23] 任丽萍,季丹,蔡蓓珺,等. 子痫前期患者血栓弹力图变化特点及与母婴并发症发生的关系分析[J]. 中国妇幼保健,2023,38(3):393-396.

[24] 聂晶,张文婷. 血栓弹力图与妊娠期高血压疾病进程及凝血功能的相关性及对产后出血的评估价值[J]. 淮海医药,2025,43(1):18-22.

[25] 王秋霞,刘巍,张健光,等. 妊娠期高血压疾病患者凝血功能变化分析[J]. 中国妇幼保健,2023, 38(19):3625-3628.

[26] 李晓东,郑艳辉. 缩宫素联用卡前列素氨丁三醇治疗产后出血对产妇凝血指标、血栓弹力图指标的影响[J]. 中外医疗,2024,43(1):4-7.

[27] 郑蓓蓓,戴淑艳,张琦. 血清抗凝血酶-III D-二聚体水平预测剖宫产术后产后出血的价值探讨[J]. 中国妇幼保健,2023,38(13):2349-2354.

[28] 唐晓彤,朱媛媛,王琮,等. 前置胎盘产妇产后出血相关因素分析[J]. 现代妇产科进展,2023,32 (2):118-122.

[29] 张征,闫秋菊. 列线图预测模型评估二次剖宫产产妇产后出血危险因素[J]. 中国计划生育学杂志,2022,30(1):84-88.

[30] CAGINO K A,WILEY R L,GHOSE I,et al. Risk of postpartum hemorrhage in hypertensive disorders of pregnancy: stratified by severity [J]. Am J Perinatol,2024,41(15):2165-2174.

[31] CARR B L,JAHRANGIRIFAR M,NICHOLS-ON A E,et al. Predicting postpartum haemorrhage:a systematic review of prognostic models[J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol,2022,62 (6):813-825.

[32] PINTON A,DENEUX-THARAUX C,SECO A,et al. Incidence and risk factors for severe postpartum haemorrhage in women with anterior low-lying or praevia placenta and prior caesarean: Prospective population-based study [J]. BJOG,2023,130(13):1653-1661.

(收稿日期:2025-06-22 修回日期:2025-09-26)

(编辑:熊欣然 王明丰)

(上接第 321 页)

[28] 黄涛,李树娟,高扬,等. 肾移植术后患者同型半胱氨酸、肾功能和血脂水平的变化及其相关性分析[J]. 现代生物医学进展,2017,17(30): 5908-5911.

[29] 李明旭,王述平,石湘云. 长期血液透析和腹膜透析患者血脂水平及其相关因素分析[J]. 临床内科杂志,2003,20(10):521-523.

(收稿日期:2025-06-25 修回日期:2025-09-26)

(编辑:熊欣然 廖薇薇)