

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.21.003

文章编号: 1005-8982 (2025) 21-0016-06

产后疾病专题·论著

凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素及预测模型构建*

杨丽^{1,2}, 郑皓宇¹, 王海东¹

[1. 徐州医科大学淮安临床学院(淮安市第一人民医院) 产科, 江苏 淮安 223300;
2. 淮安市第五人民医院 产科, 江苏 淮安 223300]

摘要: **目的** 分析凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素, 构建并验证列线图预测模型。 **方法** 回顾性分析淮安市第一人民医院2021年4月—2024年7月诊治的97例凶险性前置胎盘患者的病历资料。所有患者接受髂总球囊预置治疗。根据凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后是否并发产后出血分为并发组13例与非并发组84例。比较两组的临床资料, 分析凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素, 构建并验证列线图预测模型。 **结果** 并发组年龄 ≥ 35 岁构成比、术前体质指数(BMI) ≥ 28 kg/m²构成比、流产或引产次数、胎盘植入或粘连构成比、D-二聚体/血小板计数比值(DPR)均高于非并发组($P < 0.05$)。年龄 ≥ 35 岁 [$\hat{OR} = 3.421$ (95% CI: 1.504, 7.783)]、术前BMI ≥ 28 kg/m² [$\hat{OR} = 4.433$ (95% CI: 1.949, 10.083)]、流产或引产次数多 [$\hat{OR} = 3.842$ (95% CI: 1.689, 8.740)]、DPR水平高 [$\hat{OR} = 4.874$ (95% CI: 2.143, 11.088)]均为凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的危险因素($P < 0.05$)。列线图模型预测凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的敏感性为95.31% (95% CI: 0.621, 0.996), 特异性为84.52% (95% CI: 0.746, 0.912)。 **结论** 年龄、术前BMI、流产或引产次数、DPR与凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血风险有关, 构建列线图预测模型有助于早期识别凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的风险。

关键词: 前置胎盘; 髂总球囊预置; 产后出血; 影响因素; 列线图预测模型

中图分类号: R714.25

文献标识码: A

The influencing factors and prediction model of postpartum hemorrhage in patients with placenta previa after preoperative placement of iliac artery balloon catheter*

Yang Li^{1,2}, Zheng Hao-yu¹, Wang Hai-dong¹

[1. Department of Obstetrics, Huai'an Clinical College, Xuzhou Medical University (the First People's Hospital of Huaian City), Huai'an, Jiangsu 223300, China; 2. Department of Obstetrics, Huai'an Fifth People's Hospital, Huai'an Jiangsu 223300, China]

Abstract: **Objective** To analyze the influencing factors of postpartum hemorrhage in patients with placenta previa after preoperative placement of iliac artery balloon catheter, and construct and validate a nomogram prediction model. **Methods** The medical records of 97 placenta previa patients from the First People's Hospital of Huaian City from April 2021 to July 2024 were selected for retrospective analysis. All patients were pretreated with common iliac

收稿日期: 2025-06-23

* 基金项目: 江苏省卫生健康委员会重点医学科研项目(No: K2023078)

[通信作者] 王海东, E-mail: 13912073425@163.com; Tel: 13912073425

balloon. placenta previa patients were divided into concurrent group ($n = 13$) and non-concurrent group ($n = 84$) according to whether postpartum hemorrhage was complicated after pretreatment with common iliac balloon. The clinical data of the two groups were compared to analyze the influencing factors of postpartum hemorrhage after pretreatment with the common iliac balloon in placenta previa patients, and the prediction model of the nomogram was constructed and verified. **Results** The age ≥ 35 years old, preoperative body mass index (BMI) ≥ 28 kg/m², the rate of placenta accreta or adhesion, the number of miscarriages/induced abortions, and the ratio of D-dimer/platelet ratio(DPR) in the concurrent group were higher than those in the non-concurrent group ($P < 0.05$). Age ≥ 35 years old [$\hat{OR} = 3.421$ (95% CI: 1.504, 7.783)], preoperative BMI ≥ 28 kg/m² [$\hat{OR} = 4.433$ (95% CI: 1.949, 10.083)], frequent miscarriages/induced abortions [$\hat{OR} = 3.842$ (95% CI: 1.689, 8.740)] and high DPR level [$\hat{OR} = 4.874$ (95% CI: 2.143, 11.088)] were both risk factors for postpartum hemorrhage after common iliac balloon preplacement in placenta previa patients ($P < 0.05$). The sensitivity of the nomogram model in predicting postpartum hemorrhage after common iliac balloon preimplantation treatment in placenta previa patients was 95.31% (95% CI: 0.621, 0.996), and the specificity was 84.52% (95% CI: 0.746, 0.912). **Conclusion** Age, pre-pregnancy BMI, number of abortions/induced labor, and DPR are associated with the risk of postpartum hemorrhage after treatment with common iliac balloon preset in placenta previa patients. The construction of a nomogram prediction model is helpful for early identification of the risk of postpartum hemorrhage after treatment with common iliac balloon preset in placenta previa patients.

Keywords: placenta previa; presetting of common iliac balloon; postpartum hemorrhage; influencing factors; nomogram prediction model

凶险性前置胎盘是一种严重的妊娠并发症,主要发生在有剖宫产史的孕妇中,其特点是胎盘异常附着于子宫瘢痕处,并可能伴有胎盘植入^[1]。这种情况下,胎盘容易穿透子宫肌层,导致产后大出血和其他严重并发症,如失血性休克等^[2]。剖宫产产后出血是指剖宫产术后 24 h 内失血量超过 1 000 mL 的情况,属于严重分娩并发症,其发生率为 2% ~ 3%,也是导致产妇死亡的主要原因^[3]。据相关报道,凶险性前置胎盘是诱发产后出血的独立危险因素^[4]。髂总动脉球囊预置术通过在术前将球囊导管预置到髂总动脉,术中充盈球囊以暂时阻断血流,能有效减少术中出血量,从而降低子宫切除率^[5]。黄敏等^[6]研究显示,髂总动脉球囊预置术可降低凶险性前置胎盘伴胎盘植入患者术后并发症发生风险,但仍有 12.5% 的患者并发产后出血。目前,国内有关凶险性前置胎盘患者并发产后出血的研究报道较多,但尚缺乏凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素的研究报道。基于此,本研究拟筛查凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素,并构建凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的风险预测模型,旨在制订个体化干预方案,为降低产后出血风险提供理论参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析淮安市第一人民医院 2021 年 4 月—2024 年 7 月诊治的 97 例凶险性前置胎盘患者的病历资料。纳入标准:①符合凶险性前置胎盘的诊断标准^[7],胎盘附着于子宫瘢痕处;②年龄 ≥ 18 岁;③接受髂总球囊预置治疗;④行剖宫产术;⑤临床资料完整。排除标准:①有介入手术禁忌证;②合并妊娠糖尿病等其他妊娠并发症;③有子宫肌瘤切除术史;④合并恶性肿瘤;⑤合并精神系统疾病;⑥合并血液系统疾病;⑦多胎妊娠。本研究已通过医院医学伦理委员会审批(YX-P-2023-035-03)。

1.2 研究方法

1.2.1 髂总球囊预置治疗 所有患者接受髂总球囊预置治疗。术前,血管造影下行髂总球囊预置。取平卧位,股骨沟区常规消毒并铺巾,局部麻醉,进行右侧股动脉穿刺。将 5F 导管鞘置入,置入球囊导管(规格:8 mm \times 60 mm),将球囊外鞘与导管固定,对侧处理方法同上。做下腹部正中纵切口(单切口),接着切除原腹壁手术瘢痕,开腹进入腹腔,使得子宫下段显露,在植入部位同侧髂内动脉预置球囊内注射生理盐水 3 ~ 5 mL,使得水囊充盈,并避开胎盘将子宫切开,待胎儿娩出后,在另一侧球囊内注射生理盐水 3 ~ 5 mL,使得水囊充盈。接着进行

子宫缝合与胎盘处理。观察是否出血,留置腹腔引流管。术后,从血管内撤出双侧球囊,留鞘至术后 24 h。缝合切口。术后常规采用抗生素治疗,并加强宫缩。

1.2.2 产后出血的评估及分组 根据剖宫产术后 24 h 是否并发产后出血分为并发组 13 例与非并发组 84 例。产后出血的评估标准:产后 24 h 出血量 \geq 1 000 mL。

1.2.3 临床资料收集 包括年龄、孕次、终止妊娠孕周、流产或引产次数、剖宫产次数、前置胎盘植入类型、吸烟史、饮酒史、术前体质量指数(body mass index, BMI)、产前出血史、胎盘植入或粘连、新生儿窒息。

1.2.4 D-二聚体/血小板计数比值(D-dimer/platelet ratio, DPR)检测 髂总球囊预置治疗前,采集患者静脉血 4 mL,采用 C2000-A 型全自动凝血分析仪(上海长岛生物技术有限公司)测定 D-二聚体,BC-5380 型全自动血液分析仪(上海聚慕医疗器械有限公司)检测血小板计数,并计算 DPR。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 25.0 统计软件。计数资料

以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,比较用 t 检验;影响因素的分析用多因素一般 Logistic 回归模型;构建 Nomogram 列线图模型;绘制受试者工作特征(receiver operator characteristic, ROC)曲线,绘制校正曲线。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 并发组与非并发组的临床资料比较

并发组与非并发组的年龄构成、术前 BMI 构成、流产或引产次数、胎盘植入或粘连构成及 DPR 水平比较,经 t/χ^2 检验,差异均有统计学意义($P<0.05$);并发组年龄 ≥ 35 岁构成比、术前 BMI ≥ 28 kg/m²构成比、流产或引产次数、胎盘植入或粘连构成比及 DPR 均高于非并发组。并发组与非并发组的孕次、剖宫产次数、前置胎盘植入类型、吸烟史、饮酒史、产前出血史、终止妊娠孕周构成比和新生儿窒息率的比较,经 t/χ^2 检验,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 并发组与非并发组的临床资料比较

组别	<i>n</i>	年龄 例(%)		术前 BMI 例(%)		孕次 ($\bar{x}\pm s$)	流产或引产次数 ($\bar{x}\pm s$)	剖宫产次数 ($\bar{x}\pm s$)
		≥ 35 岁	< 35 岁	≥ 28 kg/m ²	< 28 kg/m ²			
非并发组	84	21(25.00)	63(75.00)	25(29.76)	59(70.24)	4.61 \pm 1.59	1.52 \pm 0.27	1.30 \pm 0.32
并发组	13	8(61.54)	5(38.46)	9(69.23)	4(30.77)	4.38 \pm 1.56	2.30 \pm 0.39	1.37 \pm 0.28
χ^2/t 值		7.171		7.703		0.487	9.089	0.745
<i>P</i> 值		0.018		0.010		0.628	0.000	0.458

组别	前置胎盘植入类型 例(%)			吸烟史 例(%)		饮酒史 例(%)		产前出血史 例(%)	
	边缘型	部分型	中央型	有	无	有	无	有	无
非并发组	35(41.67)	30(35.71)	19(22.62)	20(23.81)	64(76.19)	26(30.95)	58(69.05)	18(21.43)	66(78.57)
并发组	6(46.15)	4(30.77)	3(23.08)	4(30.77)	9(69.23)	5(38.46)	8(61.54)	4(30.77)	9(69.23)
χ^2/t 值	0.133			0.293		0.292		0.560	
<i>P</i> 值	0.936			0.730		0.750		0.483	

组别	胎盘植入或粘连 例(%)		终止妊娠孕周 例(%)		新生儿窒息 例(%)	DPR ($\bar{x}\pm s$)
	是	否	足月	早产		
非并发组	14(16.67)	70(83.33)	48(57.14)	36(42.86)	3(3.57)	0.27 \pm 0.06
并发组	8(61.54)	5(38.46)	7(53.85)	6(46.15)	1(7.69)	0.65 \pm 0.23
χ^2/t 值	12.926		0.050		0.484	12.861
<i>P</i> 值	0.001		0.823		0.443	0.000

2.2 凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素

以凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗

后是否并发产后出血(否=0,是=1)为因变量,年龄(< 35 岁=0, ≥ 35 岁=1)、术前 BMI(< 28 kg/m²=0, ≥ 28 kg/m²=1)、胎盘植入或粘连(否=0,是=1)、流产

或引产次数(实测值)、和 DPR(实测值)为自变量,进行多因素一般 Logistic 回归分析,结果显示:年龄 ≥ 35 岁 [$\hat{OR}=3.421$ (95% CI: 1.504, 7.783)],术前 BMI ≥ 28 kg/m² [$\hat{OR}=4.433$ (95% CI: 1.949, 10.083)],流产或引产次数多 [$\hat{OR}=3.842$ (95% CI: 1.689,

8.740)], DPR 水平高 [$\hat{OR}=4.874$ (95% CI: 2.143, 11.088)]均为凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的危险因素 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血影响因素的多因素一般 Logistic 回归分析参数

因素	b	S_b	Wald χ^2 值	P 值	\hat{OR} 值	95% CI	
						下限	上限
年龄	1.230	0.327	14.149	0.000	3.421	1.504	7.783
术前 BMI 水平	1.489	0.508	8.591	0.003	4.433	1.949	10.083
流产或引产次数	1.346	0.473	8.098	0.005	3.842	1.689	8.740
DPR 水平	1.584	0.361	19.253	0.000	4.874	2.143	11.088

2.3 列线图预测模型

以 2.2 中凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素为预测变量构建列线图预测模型。赋分如下:年龄为 82 分,术前 BMI

为 94 分,流产或引产次数为 85 分,DPR 为 100 分,得分值越高提示凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的风险越高。见图 1。

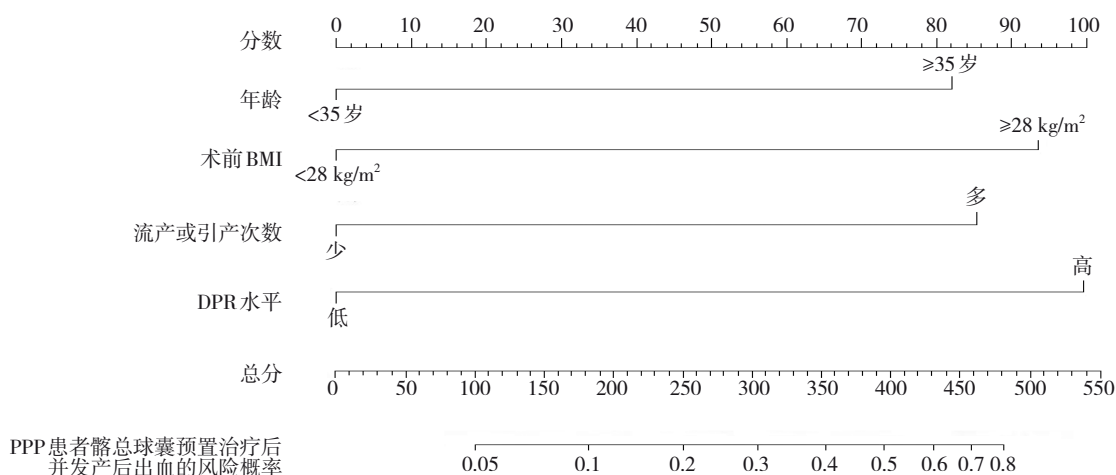


图 1 列线图预测模型

2.4 列线图模型的验证

列线图模型预测凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的敏感性为 95.31% (95% CI: 0.621, 0.996), 特异性为 84.52% (95% CI: 0.746, 0.912), 最佳截断值为 1.58。见图 2。

Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验显示,列线图模型预测凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的发生率与实际发生率比较,差异无统计学意义 ($P=0.472$); Bootstrap 检验内部验证:原始数据重复采样 100 次,得出理想曲线和校正曲线具有良好的拟合度 ($P=0.541$)。见图 3。

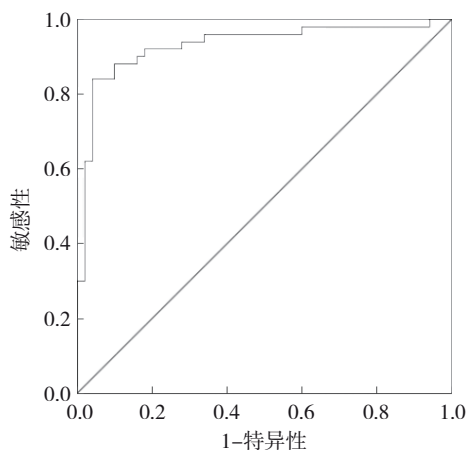


图 2 列线图模型预测凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的 ROC 曲线

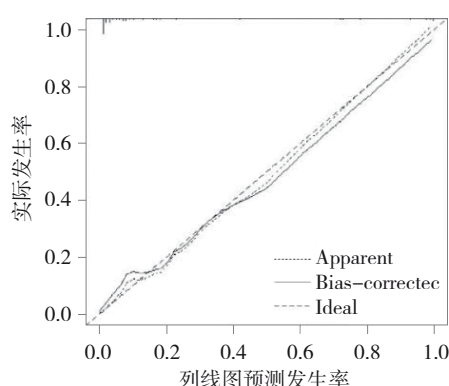


图3 列线图模型验证曲线

3 讨论

在中国不同地区,前置胎盘的发病率存在显著差异。例如,东北、华北、华中、华东、华南、西南、西北地区的前置胎盘发生率分别为1.1%、0.8%、0.5%、1.3%、1.0%、3.6%、0.8%^[8]。凶险性前置胎盘的发病机制涉及剖宫产史、胎盘植入、子宫内膜损伤、年龄、多次妊娠、既往流产次数多、宫腔操作史、辅助生殖技术及分子机制等多个方面,这些因素共同作用,导致了凶险性前置胎盘的发生和发展,增加了母婴围生期的风险和不良结局^[9-10]。研究表明,相比于普通胎盘前置患者,在剖宫产时凶险性前置胎盘患者容易出现致命性大出血,引起子宫切除、休克等不良预后,严重威胁母婴的生命安全^[11]。髂总动脉球囊预置术通过临时性阻断髂总动脉的血流,可以有效减少手术中的出血量,这种阻断作用在胎盘剥离和处理过程中尤为重要,因其能迅速减少出血,为医生提供更多的操作时间和空间^[12]。然而,髂总动脉球囊预置术仍不能完全规避产后出血的风险。产后出血仍是围生期子宫切除的首要直接原因,并显著提高了产妇病死率。因此,早期甄别凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的高危风险人群对于临床拟定干预方案及降低产后出血风险具有重要的临床意义。

本研究结果显示,年龄 ≥ 35 岁、术前BMI ≥ 28 kg/m²、流产或引产次数多、DPR水平高为凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的独立危险因素。研究分析,随着年龄的增长,会引起子宫血管壁发生一系列病理变化,引起子宫肌层血管硬化,从而减少子宫肌纤维弹力,导致子宫供血不足,引起胎盘延至于宫内切口位置向周围不断扩大,增加凶险性前置胎盘发生风险;随着年

龄的增长,产妇产后子宫收缩乏力风险明显提高,使得产后出血风险明显增加^[13]。既往研究证实,年龄 ≥ 35 岁可增加凶险性前置胎盘患者合并产后出血风险^[14],与本研究结果类似。肥胖(BMI ≥ 28 kg/m²)可能影响子宫肌肉的收缩能力,导致产后子宫无法有效止血,从而增加产后出血的风险;此外,肥胖还可能增加软产道损伤的风险增加,这也可能是产后出血的一个因素^[15]。研究表明,凝血功能障碍与肥胖相关的炎症反应关系密切,肥胖会导致体内炎性介质水平升高,进而影响凝血功能,而凝血功能障碍可增加产后出血风险^[16]。多次流产或引产可能导致子宫内膜反复受损,影响其修复能力,这种反复的损伤和修复过程可能使子宫内膜变得脆弱,增加产后出血的风险;流产或引产次数多的女性可能更容易出现子宫收缩乏力的情况,子宫收缩乏力可明显增加产后出血风险,因为子宫无法有效收缩止血;多次剖宫产或流产可能导致子宫瘢痕形成,这些瘢痕可能在分娩过程中导致子宫破裂或出血^[17-18]。严小丽等^[19]研究结果显示,流产/引产 ≥ 3 次、产前BMI ≥ 28 kg/m²为凶险性前置胎盘患者发生产后出血的独立危险因素,与本研究结果类似。D-二聚体是纤维蛋白降解的产物,主要由纤维蛋白原在凝血和纤溶过程中分解形成^[20]。研究表明,D-二聚体水平升高可反应体内血栓形成及纤溶活性增强,常用于评估肺栓塞、深静脉血栓等疾病风险^[21]。临床研究发现,血小板可参与止血过程、炎症反应、血液凝固、氧化应激反应等过程^[22]。血小板计数水平增加会提高血栓形成风险,而水平降低可增加出血风险^[23]。DPR综合血小板计数与D-二聚体,能够全面反映机体出血风险与凝血状态^[24]。DPR水平升高反映了更严重的凝血异常和血小板功能障碍,从而增加凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血风险。何巧莲等^[25]研究结果显示,DPR为凶险性前置胎盘患者产后出血的影响因素,与本研究结果类似。

列线图预测模型是一种基于多个独立变量的预测工具,通常用于医学和生物统计学领域,以帮助临床医生评估患者的预后或风险,这种模型通过将多个影响因素整合到一个图形中,使得医生能够直观地理解每个因素对患者结果的影响,并据此做出更精准的临床决策^[26]。本研究基于年龄、术前

BMI、流产或引产次数、DPR 构建凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的列线图模型显示,其预测凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的敏感性与特异性均较高。

综上所述,年龄、术前 BMI、流产或引产次数、DPR 与凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血风险有关,构建列线图预测模型有助于早期识别凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的风险。然而,本研究仍存在一定不足之处,如样本量较少,未构建测试集与验证集列线图模型,后续可扩大样本量进一步研究。

参 考 文 献 :

- [1] ZHAO H, WANG Q, HAN M, et al. Current state of interventional procedures to treat pernicious placenta previa accompanied by placenta accreta spectrum: a review[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(37): e34770.
- [2] YUE Y F, WANG X Y, ZHU L P, et al. Placental volume as a novel sign for identifying placenta accreta spectrum in pregnancies with complete placenta previa[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2024, 24(1): 52.
- [3] QIAO Y, XIAO J, HE T Q, et al. Predictive value of coagulation function, alpha-fetoprotein and placental growth factor in patients with perilous placenta previa[J]. *Am J Transl Res*, 2024, 16(2): 567-576.
- [4] 程元翠. 奥马哈系统管理模式下的精细化护理对凶险性前置胎盘产妇应激反应、产后出血及新生儿的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2024, 43(6): 1049-1052.
- [5] 石大群, 魏宁, 杨秋雨, 等. 双侧髂内动脉、髂总动脉球囊阻断术辅助凶险性前置胎盘剖宫产临床效果对比[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29(8): 798-801.
- [6] 黄敏, 卢雄, 林红, 等. 髂内动脉球囊预置阻断术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入中的应用[J]. *海南医学*, 2020, 31(3): 340-343.
- [7] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学[M]. 第9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 148.
- [8] 李青, 王志坚, 余艳红, 等. 中国部分地区前置胎盘流行病学调查[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2014, 30(10): 786-790.
- [9] HUANG X T, WANG X X, XIAO X, et al. Expression of ADAM17 and its clinical value for patients with pernicious placenta previa: a retrospective study of 148 PPP patients underwent cesarean section[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2024, 103(6): e32848.
- [10] WANG N, SHI D D, LI N, et al. Clinical value of serum *VEGF* and sFlt-1 in pernicious placenta previa[J]. *Ann Med*, 2021, 53(1): 2041-2049.
- [11] HOU J H, LEE T H, WANG S Y, et al. Spontaneous uterine rupture at a non-caesarean section scar site caused by placenta percreta in the early second trimester of gestation: a case report[J]. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2021, 60(4): 784-786.
- [12] 胡波, 倪才方, 李智, 等. 凶险性前置胎盘预置球囊阻断术辅助剖宫产球囊放置位置 meta 分析[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29(2): 169-174.
- [13] 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.
- [14] 潘剑芳. 凶险性前置胎盘合并产后出血的影响因素分析[J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(10): 1802-1804.
- [15] WHITLEY J, DAZELLE W, KRIPALANI S, et al. The association between body mass index and postpartum hemorrhage after cesarean delivery[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 11998.
- [16] YAMAGUCHI T, KYOZUKA H, ITO M, et al. Predicting postpartum hemorrhage in women undergoing planned cesarean section: a multicenter retrospective cohort study in Japan[J]. *PLoS One*, 2024, 19(7): e0306488.
- [17] 王伟丽, 张海萍, 俞小芳. 剖宫产术后再次妊娠产妇产道分娩产后出血的影响因素分析[J]. *中国基层医药*, 2024, 31(10): 1554-1557.
- [18] 陈兰玉, 张红. 初产妇阴道分娩产后出血相关危险因素[J]. *国际护理学杂志*, 2024, 43(5): 935-938.
- [19] 严小丽, 黄革, 阎萍, 等. 超声评分系统联合临床特征列线图预测凶险性前置胎盘患者产后出血[J]. *中国医学影像技术*, 2024, 40(3): 401-406.
- [20] HUANG Y, ZHOU W W, LI Y X, et al. The use of d-dimer in the diagnosis and risk assessment of intracardiac thrombus among patients with dilated cardiomyopathy[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 18075.
- [21] WAUTHIER L, FAVRESSE J, HARDY M, et al. D-dimer testing in pulmonary embolism with a focus on potential pitfalls: a narrative review[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2022, 12(11): 2270.
- [22] LEE-SUNDLOV M M, RIVADENEYRA L, FALET H, et al. Sialic acid and platelet count regulation: implications in immune thrombocytopenia[J]. *Res Pract Thromb Haemost*, 2022, 6(3): e12691.
- [23] MATHEWS R, SETTHAVONGSACK N, LE-COOK A, et al. Role of platelet count in a murine stasis model of deep vein thrombosis[J]. *Platelets*, 2024, 35(1): 2290916.
- [24] 袁乐永, 谢明水, 李玲, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值和D-二聚体/血小板比值预测新型冠状病毒肺炎患者死亡风险[J]. *微循环学杂志*, 2021, 31(3): 47-52.
- [25] 何巧莲, 任飞, 林坤. D-二聚体/血小板计数比值预测凶险性前置胎盘患者产后出血效能[J]. *中国计划生育学杂志*, 2024, 32(8): 1943-1947.
- [26] 吴逸冲, 曹满瑞, 陆玮, 等. 临床和MRI特征预测侵袭性胎盘植入和严重产后出血的列线图构建和验证[J]. *放射学实践*, 2024, 39(8): 1072-1080.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 杨丽, 郑皓宇, 王海东. 凶险性前置胎盘患者髂总球囊预置治疗后并发产后出血的影响因素及预测模型构建[J]. *中国现代医学杂志*, 2025, 35(21): 16-21.

Cite this article as: YANG L, ZHENG H Y, WANG H D. The influencing factors and prediction model of postpartum hemorrhage in patients with placenta previa after preoperative placement of iliac artery balloon catheter[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2025, 35(21): 16-21.