

# 阴道分娩产后出血患者中严重产后出血的危险因素分析及预测模型的建立\*

琚广鑫<sup>1</sup> 陈韶慧<sup>1</sup> 琚国胜<sup>2</sup> 陈桂霞<sup>2</sup>

(1. 山西医科大学附属山西省儿童医院, 山西 太原 030000; 2. 山西医科大学附属第六医院, 山西 太原 030008)

**【摘要】** 目的 探讨经阴道分娩产后出血(PPH)患者中严重产后出血(SPPH)的危险因素并建立预测模型。方法 回顾分析山西省儿童医院产科 2021 年 1 月—2023 年 12 月 551 例经阴道分娩产后出血的患者,按产后出血量将研究对象分为 A 组 455 例(轻度产后出血:产后出血量 500~1 000 mL)、B 组 96 例(严重产后出血:产后出血量 $\geq$ 1 000 mL),比较两组患者的相关因素,采用单因素分析、Lasso 回归分析、Logistic 多因素回归模型筛选产后出血的影响因素,建立产后出血风险预测列线图模型,并采用受试者工作特征(ROC)曲线图、校准曲线图、决策曲线分析(DCA)图及临床影响曲线(CIC)图评估预测模型的诊断效能。结果 单因素分析显示,既往宫腔操作史、辅助生殖(试管婴儿)、妊娠期高血压、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留对严重产后出血有影响(均  $P < 0.05$ )。进一步利用 Lasso 回归分析筛选 Logistic 多因素回归分析变量,结果显示:6 个危险因素纳入多因素 Logistic 回归分析,最终既往宫腔操作史、妊娠期高血压、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留均为严重产后出血的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。基于独立危险因素绘制严重产后出血风险预测列线图模型,其校准曲线与理想曲线较为接近,ROC 曲线下面积(AUC)为 0.741(95% CI:0.6871~0.7942),临床决策曲线及临床影响曲线显示阈值在 0.05~0.5 之间,模型具有较好的净获益,表明模型具有较好的应用价值。结论 建立阴道分娩严重产后出血风险预测列线图模型可较好地预测阴道分娩严重产后出血发生风险,具有一定临床实用价值。

**【关键词】** 严重产后出血;阴道分娩;危险因素;风险预测;临床实用价值

**【中图分类号】** R714.46<sup>†</sup>1 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2025.09.024

## Analysis of risk factors and establishment of predictive models for severe postpartum hemorrhage in patients undergoing vaginal delivery and postpartum hemorrhage

JU Guangxin<sup>1</sup>, CHEN Shaohui<sup>1</sup>, JU Guosheng<sup>2</sup>, CHEN Guixia<sup>2</sup>

(1. Shanxi Children's Hospital Affiliated to Shanxi Medical University, Taiyuan 030000, China;

2. The Sixth Affiliated Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030008, China)

**【Abstract】** **Objective** To explore the risk factors for severe postpartum hemorrhage (SPPH) in patients with postpartum hemorrhage (PPH) after vaginal delivery and establish a predictive model. **Methods** A retrospective analysis was conducted on 551 parturients with postpartum hemorrhage who underwent vaginal delivery at the Obstetrics and Gynecology Department of Shanxi Children's Hospital from January 2021 to December 2023. The study subjects were divided into mild postpartum hemorrhage group A (postpartum hemorrhage volume of 500-1 000 mL) and severe postpartum hemorrhage group B (postpartum hemorrhage volume  $\geq$ 1 000 mL) based on the amount of postpartum hemorrhage. The causes and related factors of prenatal and postpartum hemorrhage in the two groups were compared, and univariate analysis and Lasso regression analysis were used. A Logistic multiple regression model was used to screen the influencing factors of postpartum hemorrhage, establish a line chart model for predicting postpartum hemorrhage risk, and evaluate the diag-

基金项目:山西省科技厅自然科学基金项目(202203021211063)

通信作者:陈韶慧,主任医师,E-mail:chsh-h@139.com

引用本文:琚广鑫,陈韶慧,琚国胜,等.阴道分娩产后出血患者中严重产后出血的危险因素分析及预测模型的建立[J].西部医学,2025,37(9):

1374-1379. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2025.09.024

nostic efficacy of the prediction model using receiver operating characteristic (ROC) curve, calibration curve, decision curve analysis (DCA), and clinical impact curve (CIC). **Results** Univariate analysis showed that a history of previous intrauterine procedures, assisted reproduction (IVF), gestational hypertension, labor analgesia, oxytocin induced labor, perineal lateral resection, and placental residue had an impact on severe postpartum hemorrhage ( $P < 0.05$ ). Further use of Lasso regression analysis was used to screen for Logistic multivariate regression analysis variables. The results showed that six risk factors were included in the multivariate Logistic regression analysis. Ultimately, a history of uterine cavity surgery, gestational hypertension, labor analgesia, oxytocin induced labor, perineal lateral resection, and placental retention were all independent risk factors for severe postpartum hemorrhage ( $P < 0.05$ ). A column chart model for predicting the risk of severe postpartum hemorrhage was developed based on independent risk factors. The calibration curve of the model was close to the ideal curve, with an area under the ROC curve (AUC) of 0.741 (95% CI: 0.6871~0.7942). The clinical decision curve and clinical impact curve displayed thresholds between 0.05~0.5, indicating that the model had good net benefits and good application value. **Conclusion** The establishment of a column chart model for predicting the risk of severe postpartum hemorrhage during vaginal delivery can effectively predict the risk of such bleeding, and has certain clinical practical value.

**【Key words】** Severe postpartum hemorrhage; Vaginal delivery; Risk factors; Risk profile; Clinical practical value

产后出血(Postpartum hemorrhage, PPH)是导致我国孕产妇死亡的重要原因之一,尽管其发生率呈下降趋势,但由于临床估计出血量明显低于实际出血量,实际 PPH 的发病率可能更高<sup>[1]</sup>,因此对于 PPH 的防治仍面临一定的风险和挑战。此外,严重产后出血(Severe postpartum hemorrhage, SPPH)对孕产妇的妊娠结局有着明显的影响<sup>[2]</sup>。严重的产后大出血(产后 24 h 内流血量超过 1 000 mL)已成为导致生育年龄妇女必须进行子宫摘除和孕产妇死亡的主要因素,是孕期重大并发症的一种,也是评价妇产科医疗水平的关键标准。研究指出,我国在近年严重产后出血的比例有所上升,这可能与孕产妇的年龄段变化、胎盘植入相关疾病的风险增高以及产科医生对流血高风险因素认识不足等因素有关<sup>[3]</sup>。另有研究显示,自 2016 年以来,我国 SPPH 的比率呈持续增加态势,并在近两年略显平稳,但依然维持在高位<sup>[4]</sup>。现阶段我国对于阴道分娩严重产后出血区别于非严重产后出血特有的高危因素研究较少,因此本研究旨在探讨阴道分娩严重产后出血的独立危险因素,以期为其产前保健提出针对相关危险因素的防范措施,达到减少产后出血量、降低产后出血的严重程度,提高抢救成功率的目的。同时,加强医务人员对于产后出血的认知,降低产后出血的发生率。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2021 年 1 月—2023 年 12 月期间在我院住院并经阴道分娩且发生产后出血的 551 例患者临床资料。纳入标准:①于山西省妇幼保健院分娩。②胎儿存活。③分娩孕周 28~41<sup>+</sup>6 周。排除标准:①院外分娩后转入我院者。②胎儿为死产。③双胎及以上多胎妊娠。④分娩孕周 < 28 周或

≥42 周。⑤剖宫产者。⑥临床资料不全者。

1.2 研究方法 根据产后出血量对研究对象进行分组,比较两组孕妇的一般资料、既往妊娠情况、妊娠合并症、分娩时情况等因素,探究阴道分娩严重产后出血的独立危险因素。根据分娩后失血的多少,研究中的受试者被划分为 A 组 455 例(轻度失血:血量在 500~1 000 mL 之间)及 B 组 96 例(重度失血:血量超过 1 000 mL)。采集的病例信息包括:姓名、年龄、孕产史、既往宫腔操作史、是否辅助生殖(试管婴儿)、保胎史、分娩孕周、胎儿体重、是否分娩镇痛、是否缩宫素催产、是否侧切、妊娠合并症、胎盘残留等,结局变量为产后出血量。

1.3 相关诊断标准 产后出血量的估计<sup>[5]</sup>采用容积法、面积法及称重法相结合:①容积法:阴道分娩者用接血盘收集的血液进行测量。②面积法及称重法:根据产妇分娩时出血浸湿的纱布、产垫面积或称重得到其吸收血液量。产后出血计算时间:顺产者从进入产程算起直至分娩结束后 24 h。根据我国公布的《2023 年产后出血防治指南》<sup>[5]</sup>所指示的内容,PPH 定义为女性阴道分娩后,在头 24 h 内流血量达到或者超出 500 mL 的情形。倘若在这时间范围内流失血液量等同或超出 1 000 mL,则视作重度产后出血。本研究中涉及的其他妊娠期合并症的诊断标准均参照《中华妇产科学(第 3 版)》<sup>[6]</sup>。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 27.0 和 R4.1.3 软件进行统计学分析。对于计数数据,以率(%)表示,并通过  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法进行组间比较。对于服从正态分布的计量数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示,并用  $t$  检验比较组间差异。对于非正态分布的数据,以  $[M(P_{25}, P_{75})]$  表示,并采取 Mann-Whitney U 检验评估

组内差异。建立预测模型时,应用了 Lasso 回归以筛选相关变量,并运用 Logistic 回归多因素分析确定独立危险因素,并计算其 OR 值及 95%CI。通过“rms”包绘制列线图,模型的辨别力通过 ROC 曲线下的 AUC 来衡量。校准能力通过校准曲线及 Hosmer-Lemeshow 检验评估。采用 DCA 和 CIC 评估模型在临床实践中的应用价值。以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的一般情况 本研究共收集了 551 例阴道分娩产后出血的病例,产后出血量 500~1 000 mL 者共 455 例,占比 82.6%;产后出血量  $\geq 1 000$  mL 者共 96 例,占比为 17.4%。

2.2 A、B 组影响因素的单因素分析 单因素分析结果显示,既往宫腔操作史、辅助生殖(试管婴儿)、合并妊娠期高血压疾病、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留对产后严重出血有影响(均  $P < 0.05$ ),年龄、既往孕次、既往产次、保胎史、妊娠期糖尿病、贫血、胎儿体重、分娩孕周、第二产程和会阴裂伤对产后出血无明显影响(均  $P > 0.05$ ),见表 1。

2.3 产后严重出血风险列线图预测模型的建立

2.3.1 Logistic 预测模型变量筛选 本研究共纳入 17 个变量,将单因素分析筛选出差异有统计学意义的 7 个变量。利用 Lasso 回归方法进行筛选,最终 6 个潜在变量为非零特征预测因子:既往宫腔操作史、妊娠期高血压、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留,见图 1。

2.3.2 Logistic 多因素回归分析 在选取的 6 个评估参数作为自变量基础上,以孕妇产后是否出血的状况为因变量进行数值标识(标记严重出血为 1,无出血状况为 0),通过 Logistic 回归模型的多元分析得知:既往宫腔操作史、妊娠期高血压、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留等情况均单独增加了产后出血的风险,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

2.3.3 产后出血风险列线图预测模型 以既往宫腔操作史、妊娠期高血压、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留为预测因素构建列线图,其中对预测产后出血影响最大的因素为妊娠期高血压,见图 2。为了更好地解释列线图,见图 3,如果患者无胎盘残留,进行缩宫素催产,有分娩镇痛,无会阴侧切,无妊娠期高血压,无既往宫腔操作史,则产后严重出血的概率估计为 15.8%。

2.3.4 预测的效果评价 通过 Bootstrap 法进行 1 000 次自助抽样以评估模型,其接受者操作特征(ROC)曲线的面积(AUC 值)达到 0.741(95%CI:

表 1 A、B 组影响因素的单因素分析 [ $n, n(\times 10^{-2})$ ]

Table 1 Univariate analysis of risk factors in groups A and B

项目	n	A 组 (n=455)	B 组 (n=96)	$\chi^2$	P
年龄(岁)				0.998	0.318
<35	487	405(83.2)	82(16.8)		
$\geq 35$	64	50(78.1)	14(21.9)		
既往孕次(次)					
0	288	238(82.6)	50(17.4)		
1	156	135(86.5)	21(13.5)	4.328	0.115
$\geq 2$	107	82(76.6)	25(23.4)		
既往产次(次)				0.910	0.679 <sup>①</sup>
0	426	353(82.9)	73(17.1)		
1	109	90(82.6)	19(17.4)		
$\geq 2$	16	12(75.0)	4(25.0)		
既往宫腔操作史				9.947	0.002
否	496	418(84.3)	78(15.7)		
是	55	37(67.3)	18(32.7)		
保胎史				3.617	0.057
否	378	320(84.7)	58(15.3)		
是	173	135(78.0)	38(22.0)		
辅助生殖(试管婴儿)				3.928	0.047
否	500	418(83.6)	82(16.4)		
是	51	37(72.5)	14(27.5)		
妊娠期高血压				15.979	<0.001
否	522	439(84.1)	83(15.9)		
是	29	16(55.2)	13(44.8)		
妊娠期糖尿病				0.671	0.413
否	436	363(83.3)	73(16.7)		
是	115	92(80.0)	23(20.0)		
贫血				0.121	0.728
否	238	195(81.9)	43(18.1)		
是	313	260(83.1)	53(16.9)		
分娩镇痛				10.538	0.001
否	82	78(95.1)	4(4.9)		
是	469	377(80.4)	92(19.6)		
缩宫素催产				10.011	0.002
否	443	377(85.1)	68(14.9)		
是	108	78(72.2)	28(27.8)		
会阴侧切				7.657	0.006
否	260	227(87.3)	33(12.7)		
是	291	228(78.4)	63(21.6)		
胎儿体重(g)				3.476	0.176
<2 500	40	35(87.5)	5(12.5)		
2 500~4 000	481	392(81.5)	89(18.5)		
>4 000	30	28(93.3)	2(6.7)		
胎盘残留				9.738	0.002
否	428	365(85.3)	63(14.7)		
是	123	90(73.2)	33(26.8)		
分娩孕周(周)				1.664	0.627 <sup>①</sup>
<32	25	21(84.0)	4(16.0)		
32 <sup>+1</sup> ~35	7	7(100.0)	0(0.0)		
35 <sup>+1</sup> ~37	21	16(76.2)	5(23.8)		
$\geq 37$	498	411(82.5)	87(17.5)		
第二产程(h)				2.856	0.414
0~1	289	239(82.7)	50(17.30)		
1~2	179	148(82.7)	31(17.30)		
2~3	59	51(86.4)	8(13.60)		
3~4	24	17(70.8)	7(29.20)		
会阴裂伤				0.830	0.773
否	42	34(81.0)	8(19.0)		
是	509	421(82.7)	88(17.3)		

注:①Fisher 确切概率法。

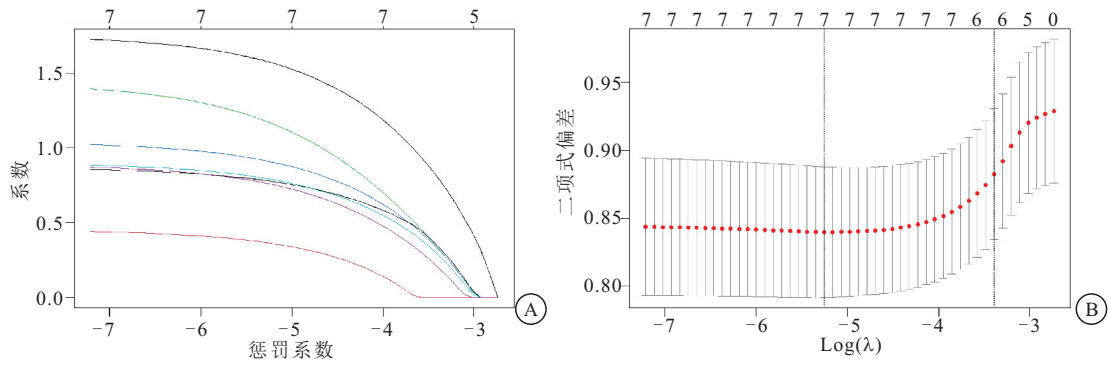


图 1 Lasso 二元 Logistic 回归模型的变量筛选

Figure 1 Variable selection by LASSO binary Logistic regression model

注: A. 系数路径图; B. 交叉验证图。

表 3 严重产后出血的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate Logistic regression analysis of severe postpartum hemorrhage

变量	回归系数	标准误	Wald 值	P	OR	95%CI
常量	-4.151	0.581	51.043	<0.001	0.016	
会阴侧切	0.893	0.257	12.066	0.001	2.443	1.476~4.044
缩宫素催产	1.025	0.276	13.813	<0.001	2.787	1.623~4.785
分娩镇痛	1.453	0.539	7.271	0.007	4.277	1.487~12.300
胎盘残留	0.924	0.266	12.080	0.001	2.518	1.496~4.239
既往宫腔操作史	0.987	0.335	8.707	0.003	2.684	1.393~5.170
妊娠期高血压	1.702	0.426	15.942	<0.001	5.482	2.378~12.639

0.6871~0.7942), 且最优分割点定为 0.149, 见图 4。霍斯默-勒梅肖检验显示  $\chi^2=1.346(P=0.995)$ , 由此判断模型适配度高, 校准图分析表明预测曲线与理想曲线较为吻合, 说明模型的预测结果与实际情况保持了较高一致性, 见图 5。利用临床决策分析曲线以及净收益曲线对模型的临床效益进行了定量衡量, 发现在阈值介于 0.05~0.5 之间, 此模型对预测产后重度出血的预测能力显示出明显的净收益, 见图 6, 图 7。上述各项均表明该模型具备可靠的预测效能。

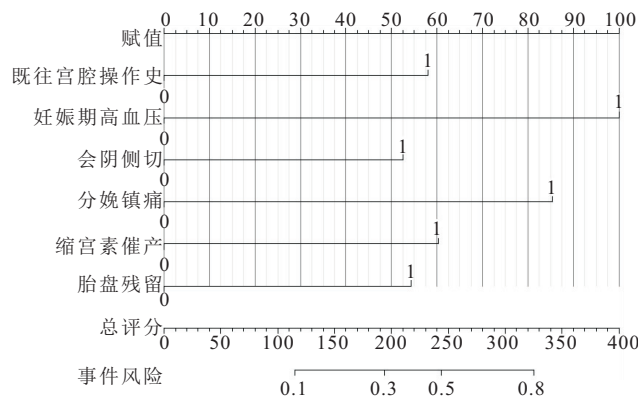


图 2 产后严重出血风险列线图预测模型

Figure 2 A risk nomogram for severe postpartum hemorrhage

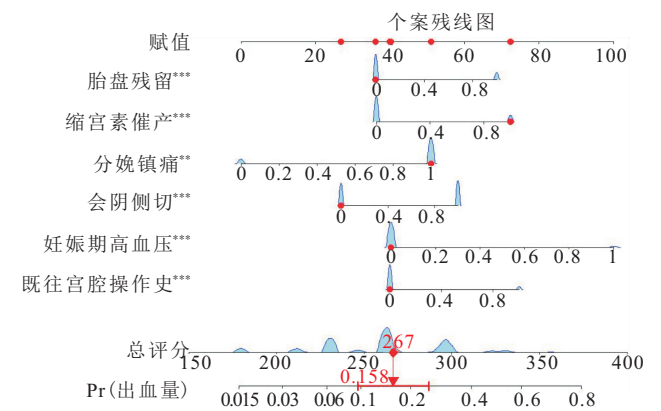


图 3 产后严重出血动态列线图预测模型

Figure 3 A dynamic nomogram prediction model for severe postpartum hemorrhage

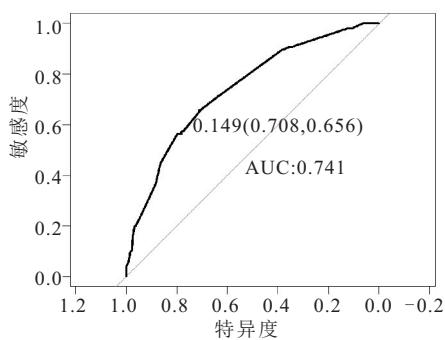


图 4 预测模型的 ROC 曲线

Figure 4 ROC validation of the risk nomogram prediction

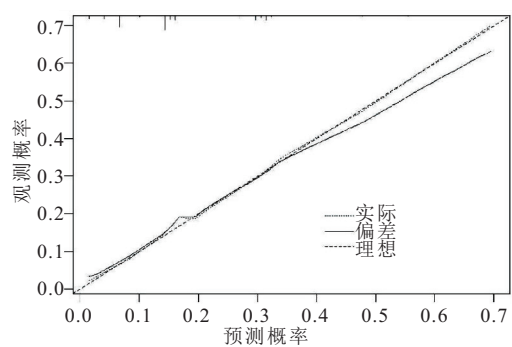


图 5 预测模型的校准曲线

Figure 5 Calibration curve of the risk nomogram prediction

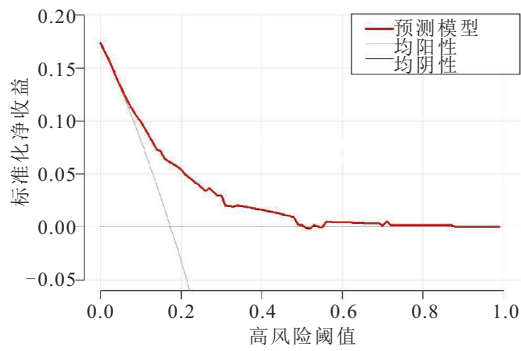


图 6 临床决策分析曲线

Figure 6 Decision curve analysis for the risk nomogram prediction

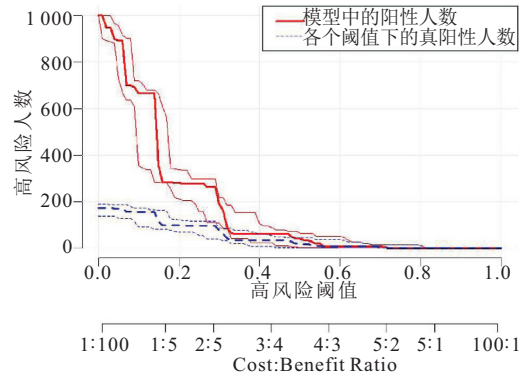


图 7 临床影响收益曲线

Figure 7 Clinical impact curve of the risk nomogram prediction

### 3 讨论

本研究结果显示,严重产后出血发病率占产后出血的 17.4%。根据相关文献报道,我国严重产后出血的发病率近几年来呈上升趋势,2019 时约为 1%<sup>[4]</sup>。多因素 Logistic 回归分析结果显示,既往宫腔操作史、妊娠期高血压、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留是阴道分娩产后出血中严重产后出血的危险因素。

张方芳等<sup>[7]</sup>在对 135 例经历过分娩后出血的患者进行研究后发现,反复对子宫腔进行手术操作可能会伤害到子宫内膜,并引起胎盘的粘连或植入,以及前置胎盘的问题,这些症状会削弱子宫的收缩效能,导致患者出血量剧增并难以控制出血情况。国外研究发现,多次宫腔操作史不仅会导致子宫内膜坏死,还会使子宫瘢痕形成,影响子宫肌层收缩,从而导致产后出血量的增加<sup>[8]</sup>。降低或避免宫腔操作,可在一定程度上减少产后出血量的增加。

孕期高血压病发源于胎盘细胞侵袭不充分、螺旋动脉改建不良,引致胎盘血流供应不足,极端情况会诱发胎盘早期剥离,继而引起重度分娩后出血现象。有文献报道,妊娠期高血压导致产后出血量增加,可能与子宫功能异常、凝血功能异常和子宫收缩不良等因素相关<sup>[10]</sup>。在临床过程中应密切检测产妇血压和产后出血风险,并采取适当的预防和治疗措施。

产妇分娩时剧烈疼痛可能会导致母婴一系列不良后果。是产妇对分娩疼痛的恐惧是我国剖宫产率居高不下的一个重要社会因素之一。伴随近些年来分娩镇痛技术与观念的普及,多项策略已促进了产痛缓解率的增长<sup>[11]</sup>。张宁等<sup>[12]</sup>对 331 例阴道分娩产后出血患者根据有无分娩镇痛分为两组进行研究,发现分娩镇痛组和无分娩镇痛组产后出血无明显差异。这与本研究结果相反。但有国外文献报道,分娩镇痛可增加产妇产后出血率,可能是镇痛药物干扰了子宫的正常收缩,从而增加产后出血的风险<sup>[13]</sup>。分娩镇痛与产后出血之间的关系还需进一步的研究和探索。

缩宫素能使子宫平滑肌收缩,具有引发及加强子宫收缩的作用,是产科最常用催产的有效药物。如病例选择恰当,严格掌握剂量和用法是较安全的,若不掌握适应症及禁忌症或缺乏一对一严密的观察,可增加产后出血、新生儿窒息等产科不良结局的发生率,并能引起子宫破裂、胎盘早剥等严重分娩并发症的发生。有研究发现阴道分娩的产妇使用缩宫素催产比未使用缩宫素催产的产后出血量明显增加<sup>[14-15]</sup>。根据 Graugaard 等<sup>[16]</sup>研究显示,在阴道分娩尝试中应用缩宫素可能成为产后大出血的一个独立风险因素。因此,医务人员在使用催产素促进分娩时,应谨慎控制剂量和正确用药,并根据产妇实际情况进行个体化决策和监护。

会阴侧切通常是妇产科经常采用的手术方式,此手术可减少第二生产阶段的持续时间、降低新生儿窒息风险及避免严重的阴部撕裂损伤。而本研究表明,它可能是分娩后出血增多的一项潜在原因。近期国际的大规模临床研究发现,阴切未能充分实现其预期功效,并可能导致阴部及直肠括约肌受损,由此引发产后更多疼痛及出血问题<sup>[17]</sup>。国内的学术报告指出,通过阴道生产的产妇接受会阴侧切后,并未显著缩短第二阶段生产的时间或减少 II 度或更严重的阴裂伤发生几率,反而可能导致产妇在手术中出血量的增加<sup>[18]</sup>。因此,临床医生在考虑是否进行会阴侧切时应权衡利弊,并根据产妇的具体情况进行个体化的决策和管理,以最大程度地减少产后出血的风险。

胎盘因素是发生产后出血的重要原因之一。当胎盘未能完全排出时,子宫无法充分收缩,再加上表面血窦开放,导致子宫血管无法有效关闭,引起持续性出血,如果未能及时处理,可能会导致严重产后出血,甚至危及产妇生命<sup>[19]</sup>。产妇分娩后,如果怀疑存在胎盘残留,医生通常会进一步检查如超声检查或宫腔探查,然后采取适当的措施如手术清除残留组织、药物治疗或其他干预措施,以确保子宫收缩和血管关

闭,避免继续出血<sup>[20]</sup>。

本研究采用重度产科出血的独立风险因素来构建名列图的预测模型。此模型校正曲线与完美曲线紧密吻合,其 AUC 值达到 0.741(95%CI:0.6871~0.7942),通过决策曲线分析和临床影响曲线表明当预测概率阈值介于 0.05~0.5 时,模型能带来较高的净收益,这意味着这一模型在预测顺产后重度出血方面显示出较高准确性,显现出良好的临床应用潜力。

此外,本研究着重于阴道分娩产后出血的预测模型建立,相关文献指出,不同的分娩方式对于产后出血的影响有差异<sup>[21]</sup>。同样有研究表明,与自然阴道分娩相比,在分娩过程中剖宫产发生 SPPH 的几率更高<sup>[22]</sup>。既往预测模型的建立以分娩方式为自变量进行分析,目前针对具体分娩方式产后出血的研究较少,本研究为阴道分娩的产妇产后出血的预防和治疗提供相应的参考价值<sup>[23-24]</sup>。

本研究的优势在于对产后出血患者的产后出血量进行分层,研究导致产后出血中严重产后出血的危险因素,为各级医院转诊提供一定的参考价值,但存在一定的局限性:①本研究仅代表我院产科的临床诊疗及救治水平。②本研究仅分析了产后出血患者,未纳入非产后出血患者进行对比分析。③本研究仅分析了患者个体因素、妊娠期合并症以及妊娠期间用药如缩宫素等,未评估产后出血止血药物及方式对产后出血量的影响。因此仍需要更多的回顾性以及前瞻性研究对研究内容做进一步拓展。

#### 4 结论

既往宫腔操作史、妊娠期高血压、分娩镇痛、缩宫素催产、会阴侧切和胎盘残留是严重产后出血的危险因素,医疗实务上迅速辨认并控制这些风险要素,并实施适当的预防与干预策略,对于降低产后大出血的风险至关重要。本研究建立的阴道分娩严重产后出血风险预测列线图模型可较好地预测阴道分娩严重产后出血发生风险,具有一定的临床价值。

#### 【参考文献】

[1] 谢幸,孔北华,段涛. 妇产科学(第 9 版)[M]. 北京:北京人民卫生出版社,2018. 204-209.

[2] 石慧峰,陈练,王晓霞,等. 2016—2019 年中国严重产后出血的流行病学现状和变化趋势[J]. 中华妇产科杂志,2021,56(7):451-457.

[3] 白云波,徐铭军. 分娩镇痛热点争议[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版),2016,12(6):739-741.

[4] 中华医学会妇产科学分会产科学组,中华医学会围产医学分会. 产后出血预防与处理指南(2023)[J]. 中华妇产科杂志,2023,58(6):401-409.

[5] 刘丝雨,孙毅. 《2016 年英国皇家妇产科医师学会产后出血管理指南》摘译[J]. 中华围产医学杂志,2017,20(9):693-694.

[6] 曹泽毅主编;郎景和,王临虹,段涛,等副主编. 中华妇产科学(第 3 版)[M]. 北京:人民卫生出版社,2014. 02.

[7] 张方芳,徐永莲,刘兴会,等. 产后出血原因及相关危险因素 135 例临床分析[J]. 实用妇产科杂志,2014,30(2):144-146.

[8] JEGADEN M, BLEAS C, DEBRAS E, *et al.* Asherman Syndrome after Uterine Artery Embolization: A Cohort Study about Surgery Management and Fertility Outcomes[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2023, 30: 494-501.

[9] 王永萍,王莉. 妊娠期高血压疾病的危险因素和母儿结局分析[J]. 中国临床医生杂志,2022,50(5):600-602.

[10] ZHONG X, ZHANG P. Analysis of risk factors associated with different degrees of postpartum hemorrhage in patients with pregnancy-induced hypertension and construction of a prediction model using line graph[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2023, 36: 2239983.

[11] HU L, FLOOD P, LI Y, *et al.* No Pain Labor & Delivery: A Global Health Initiative's Impact on Clinical Outcomes in China [J]. Anesth Analg, 2016, 122: 1931-1938.

[12] 张宇,张为远,伍绍文. 分娩镇痛对剖宫产术后再次妊娠阴道分娩产程及母儿结局的影响研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2023,39(7):737-740.

[13] ZHAO L, SUN L, WEI J, *et al.* Novel multidisciplinary cooperation model for obstetric medical quality control: A quasi-experimental study[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2024,165(2):806-812.

[14] BRAUND S, DENEUX-THARAUX C, SENTILHES L, *et al.* Induction of labor and risk of postpartum hemorrhage in women with vaginal delivery: A propensity score analysis[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2023, 164(2):732-740.

[15] 鲁海珍,曾嵘. 缩宫素引产与产科不良结局的相关性调查[J]. 国际医药卫生导报,2017,23(18):2929-2931.

[16] GRAUGAARD H L, MAIMBURG R D. Is the increase in postpartum hemorrhage after vaginal birth because of altered clinical practice: A register-based cohort study[J]. Birth, 2021, 48: 338-346.

[17] ESHKOLI T, BAUMFELD Y, YOHAY Z, *et al.* Is epidural analgesia an independent risk factor for oas? A population-based cohort study[J]. Arch Gynecol Obstet, 2024, 309(6): 2499-2504.

[18] 李红雨,常青. 会阴侧切与经阴道分娩结局的临床分析[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版),2014,10(4):477-479.

[19] SCHWICKERT A, BEEKHUIZEN HJV, BERTHOLDT C, *et al.* Association of peripartum management and high maternal blood loss at cesarean delivery for placenta accreta spectrum (PAS): A multinational database study[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2021, Suppl: 29-40.

[20] 代莉,周容. 产后出血防控的精准施策[J]. 中国计划生育和妇产科,2022,14(11):9-12.

[21] 姜明波. 321 例严重产后出血的临床分析[D]. 长春:吉林大学,2022.

[22] ABECASSIS A, WAINSTOCK T, SHEINER E, *et al.* Risk factors for early postpartum hemorrhage: A retrospective, population-based, cohort analysis[J]. Int J Gynaecol Obstet,2024, 166(2):812-818.

[23] 马一虎,张俊茹,马妍,等. 产后出血危险因素回顾性分析及风险预测模型的建立[J]. 重庆医学,2023,52(24):3723-3729.

[24] 杨靖莹. 阴道分娩产后出血列线图预测模型的构建及验证[D]. 郑州:郑州大学,2022.

(收稿日期:2024-03-11; 修回日期:2025-01-30; 编辑:张翰林)