

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.04.008

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20211029.1120.008.html\(2021-10-29\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20211029.1120.008.html(2021-10-29))

严重产后出血患者紧急子宫切除的危险因素分析及风险预测*

王一泉¹,李婷¹,高娅²,丁虹娟^{1△}

(南京医科大学附属妇产医院/南京市妇幼保健院:1.产科;2.信息科,南京 210004)

【摘要】目的 探讨严重产后出血(PPH)患者紧急子宫切除的危险因素,并分析其预测价值。**方法** 回顾性分析该院 2017 年 1 月至 2020 年 6 月发生严重 PPH(产后 24 h 内出血总量超过 2 000 mL)的 223 例产妇产资料,其中 38 例产妇行紧急子宫切除纳入观察组,其余 185 例产妇纳入对照组。采用单因素分析及 logistic 回归分析确定紧急子宫切除的影响因素,并绘制受试者工作特征(ROC)曲线,分析其预测紧急子宫切除的效能。**结果** 单因素分析结果显示,凶险性前置胎盘、胎盘植入、既往妊娠 1~2 次、既往妊娠次数 ≥ 3 次、既往剖宫产次数 ≥ 2 次、早产、羊水栓塞、弥散性血管内凝血 8 个临床指标与紧急子宫切除相关($P < 0.05$)。logistic 回归分析显示,胎盘植入 [$aOR = 3.249, 95\%CI (1.186, 8.903), P = 0.02$] 和弥散性血管内凝血 [$aOR = 4.101, 95\%CI (1.046, 16.074), P = 0.04$] 是严重 PPH 产妇紧急子宫切除的危险因素。两种危险因素联合的 ROC 曲线下面积为 0.680 [$95\%CI (0.586, 0.774), P < 0.001$], 预测灵敏度为 73.70%, 特异度为 58.90%, 约登指数为 0.33。**结论** 胎盘植入和弥散性血管内凝血联合对严重 PPH 产妇紧急子宫切除有一定的预测价值。

【关键词】 严重产后出血;子宫切除;危险因素;风险预测**【中图分类号】** R714.46+1**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1671-8348(2022)04-0579-05

Risk factors analysis and risk prediction of emergency hysterectomy in patients with severe postpartum hemorrhage*

WANG Yixiao¹, LI Ting¹, GAO Ya², DING Hongjuan^{1△}

(1. Department of Obstetrics; 2. Department of Information, Women's Hospital of Nanjing Medical University/Nanjing Maternity and Child Health Care Hospital, Nanjing, Jiangsu 210004, China)

【Abstract】Objective To investigate the risk factors of emergency hysterectomy in patients with severe postpartum hemorrhage (PPH), and analyze their predictive value. **Methods** The data of 223 patients with severe PPH (the total amount of hemorrhage exceeded 2 000 mL within 24 hours after delivery) in the Women's Hospital of Nanjing Medical University from January 2017 to June 2020 were retrospectively analyzed, of which 38 cases received emergency hysterectomy were included in the observation group, and the remaining 185 cases were included in the control group. The univariate analysis and logistic regression analysis were used to determine the influencing factors of emergency hysterectomy, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyse their effectiveness in predicting emergency hysterectomy. **Results** The results of the univariate analysis showed that eight clinical indicators were significantly correlated with emergency hysterectomy, including dangerous placenta previa, placenta implantation, 1-2 previous pregnancies, ≥ 3 previous pregnancies, ≥ 2 previous cesarean sections, premature delivery, amniotic fluid embolism and disseminated intravascular coagulation ($P < 0.05$). The results of the logistic regression analysis showed that placental implantation [$aOR = 3.249, 95\%CI (1.186, 8.903), P = 0.02$] and disseminated intravascular coagulation [$aOR = 4.101, 95\%CI (1.046, 16.074), P = 0.04$] were risk factors for emergency hysterectomy in patients with severe PPH. The area under the ROC curve for emergency hysterectomy was 0.680 [$95\%CI (0.586, 0.774), P < 0.001$] for the combination of the two risk factors, the predictive sensitivity was 73.70%, the specificity was 58.90%, and the Youden index was 0.33. **Conclusion** The combination of placenta implantation and disseminated intravascular coagulation has a certain predictive value for emergency hysterectomy of patients with severe PPH.

【Key words】 severe postpartum hemorrhage; hysterectomy; risk factors; risk prediction

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81771604)。 作者简介:王一泉(1996-),住院医师,在读硕士研究生,主要从事围产医学研究。

△ 通信作者, E-mail: NJDinghj@163.com。

产后出血 (postpartum hemorrhage, PPH) 是孕产妇分娩时常见的并发症, 全球范围内影响约 10% 的孕妇, 目前存在多种 PPH 的定义, 英国皇家妇产科医师学院 (RCOG) 指南定义 PPH 为产后 24 h 内出血量大于 500 mL, 严重 PPH 为出血量大于 2 000 mL^[1]。严重 PPH 在初始治疗失败时可单独或组合使用子宫动脉栓塞、子宫压迫缝合、血管结扎、宫腔水囊填塞和子宫切除等手术治疗^[2-4]。其中, 紧急子宫切除术用于处理危及生命的产科出血, 紧急情况下进行围产期子宫全切术仅是一项挽救生命的手术, 其主要指征是严重的子宫出血且不能通过保守措施加以控制^[5-7]。紧急子宫切除术的应用取决于具体情况, 虽然目前输血和其他干预措施的运用可能减少了子宫切除的需求, 但全球剖宫产分娩率增加仍可能导致子宫切除的发生率升高^[8]。临床上并非所有严重 PPH 的孕产妇都会切除子宫以挽救生命, 在以往的研究中, 已经发现 PPH 的危险因素包括母体因素、妊娠并发症及分娩特征^[9-12]。本研究对可能引起 PPH 的危险因素与紧急子宫切除术的关系进行分析, 通过评估孕妇合并严重 PPH 的危险因素, 预测存在高危因素的孕产妇发生紧急子宫切除的可能, 以期为临床决策提供参考, 提高孕产妇的产后生活质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析本院 2017 年 1 月至 2020 年 6 月所有产后 24 h 内出血总量超过 2 000 mL 的产妇资料。排除标准: (1) 非产科因素 (如癌症) 引起的子宫切除者; (2) 病历中关键信息不全者。本研究已得到医院伦理委员会审核批准, 且所有参与者的权利受到保护。

1.2 方法

通过积血垫收集产妇出血, 以面积法或称重法评估产后 24 h 的出血总量。通过回顾研究期间所有产妇的就诊记录, 共纳入 223 例产后 24 h 内出血超过 2 000 mL 的产妇, 其中 38 例 (17.04%) 在产后 24 h 内行紧急子宫切除, 纳入观察组, 其余 185 例产妇纳入对照组。收集的产妇资料包括: 产妇年龄、分娩孕周、体重指数 (BMI)、分娩时机、分娩方式、产时及产后 24 h 出血总量、住院时间、抢救次数及新生儿体重; 已有研究发现的 PPH 危险因素: 前置胎盘、胎盘植入、胎盘粘连、宫缩乏力、宫缩乏力合并胎盘因素、既往生育史 (妊娠史、分娩史、流产史、剖宫产史)、早产、产妇高龄、双胞胎妊娠、瘢痕子宫、妊娠期合并症、子宫破裂、羊水栓塞、弥散性血管内凝血等。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 23.0 统计软件进行统计分析, 符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 不符合正态分布的计量资料以中位数及其四分位间距 [$M(Q)$] 表示, 组间比较使用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数或百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法; 检验水准 $\alpha=0.05$, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。通过单因素分析初步判断紧急子宫切除的相关因素; 通过行 logistic 回归分析, 筛选紧急子宫切除的危险因素; 通过受试者工作特征 (ROC) 曲线, 以约登指数 (灵敏度+特异度-1) 最大确定最佳截断值, 评估多项危险因素对紧急子宫切除的预测价值。

2 结果

2.1 两组产妇一般资料及分娩特征比较

观察组产后 24 h 出血量、住院时间、抢救次数均高于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 1。

表 1 两组产妇一般资料及分娩特征比较

指标	观察组 ($n=38$)	对照组 ($n=185$)	P
年龄 [$M(Q)$, 岁]	33.50(7.00)	32.00(7.00)	0.64
年龄 [$n(\%)$]			0.22
<35 岁	22(57.9)	126(68.11)	
≥ 35 岁	16(42.11)	59(31.9)	
BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	28.52 \pm 3.62	27.93 \pm 3.75	0.43
孕周 [$M(Q)$, 周]	36.79(3.14)	37.14(2.71)	0.07
分娩时机			0.13
急诊分娩	8(21.05)	22(11.89)	
正常分娩	30(89.95)	163(88.11)	
分娩方式			0.30
剖宫产	36(94.74)	165(89.19)	
生理产	2(5.26)	20(10.81)	
产后 24 h 出血量 [$M(Q)$, mL]	5 695.00(2 755.00)	2 420.00(1 160.00)	<0.01

续表 1 两组产妇一般资料及分娩特征比较

指标	观察组(n=38)	对照组(n=185)	P
住院时间[M(Q),d]	10.00(5.00)	8.00(2.00)	<0.01
抢救次数[M(Q),次]	1.00(1.00)	1.00(0)	<0.01
新生儿体重[M(Q),g]	2 600.00(1 026.25)	2 980.00(810.00)	0.11

2.2 紧急子宫切除相关危险因素的单因素分析

凶险性前置胎盘、胎盘植入、既往妊娠 1~2 次、既往妊娠次数≥3 次、既往剖宫产次数≥2 次、早产、羊水栓塞、弥散性血管内凝血 8 个临床指标与紧急子宫切除相关(P<0.05),见表 2。

表 2 紧急子宫切除相关危险因素的单因素分析[n(%)]

影响因素	观察组(n=38)	对照组(n=185)	P
前置胎盘	20(52.63)	79(42.70)	0.26
边缘性前置胎盘	0	11(5.94)	0.26
部分性前置胎盘	4(10.53)	9(11.39)	0.33
完全性前置胎盘	16(42.10)	59(31.89)	0.22
凶险性前置胎盘	15(39.47)	43(23.24)	0.04
胎盘植入	25(65.79)	70(37.84)	<0.01
胎盘粘连	10(26.32)	77(41.62)	0.08
宫缩乏力	8(21.05)	69(37.30)	0.06
宫缩乏力合并胎盘因素	12(31.58)	89(48.11)	0.06
既往妊娠史	30(78.95)	143(77.30)	0.82
既往妊娠次数			
1~2 次	11(28.95)	90(48.65)	0.03
≥3 次	19(50.00)	53(28.65)	0.01
既往分娩史	24(63.16)	100(54.05)	0.30
既往分娩次数			
1 次	18(47.37)	85(45.94)	0.87
>1 次	6(15.79)	15(8.11)	0.24
既往流产史	25(65.79)	122(65.94)	0.25
既往流产次数			
1~2 次	16(42.11)	97(52.43)	0.25
≥3 次	9(23.68)	25(13.51)	0.11
既往剖宫产史	23(60.53)	83(44.86)	0.08
既往剖宫产次数			
1 次	16(42.11)	75(40.54)	0.86
≥2 次	7(18.42)	8(4.32)	<0.01
早产	19(50.00)	55(29.73)	0.02
高龄初产妇	3(7.89)	13(7.03)	0.88
高龄产妇	16(42.11)	59(31.89)	0.22
双胎妊娠	6(15.79)	30(16.22)	0.95
瘢痕子宫	20(52.63)	83(44.86)	0.38
妊娠期糖尿病	8(21.05)	47(25.41)	0.57
子痫前期	9(23.68)	26(14.05)	0.14
子宫破裂	2(5.26)	8(4.32)	0.86
羊水栓塞	3(7.89)	0	<0.01
绒毛膜羊膜炎	3(7.89)	15(8.11)	0.78

续表 2 紧急子宫切除相关危险因素的单因素分析[n(%)]

影响因素	观察组(n=38)	对照组(n=185)	P
凝血功能异常	4(10.53)	5(2.70)	0.08
妊娠合并血小板减少	2(5.26)	9(4.86)	0.76
贫血	29(76.32)	133(71.89)	0.58
轻度贫血	17(44.74)	78(42.16)	0.77
中度贫血	11(28.95)	51(27.57)	0.86
重度贫血	1(2.63)	4(2.16)	1.00
弥散性血管内凝血	6(15.79)	8(4.32)	0.02

2.3 紧急子宫切除相关危险因素的多因素 logistic 回归分析

多因素 logistic 回归分析显示,胎盘植入[aOR = 3.249,95%CI(1.186, 8.903),P = 0.02]、弥散性血管内凝血([aOR = 4.101,95%CI(1.046, 16.074),P = 0.04]是产后严重出血的危险因素,见表 3。

2.4 ROC 曲线分析

将胎盘植入与弥散性血管内凝血纳入 ROC 曲线,ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.640[95%CI(0.543,0.736),P = 0.007]、0.557[95%CI(0.451, 0.664),P = 0.266];预测灵敏度分别为 65.80%、15.80%;特异度分别为 62.80%、95.70%;约登指数分别为 0.28、0.12。两种危险因素联合后生成的新变量 AUC 为 0.680 [95%CI(0.586, 0.774),P < 0.001],预测灵敏度为 73.70%,特异度为 58.90%,约登指数为 0.33。见表 4、图 1。

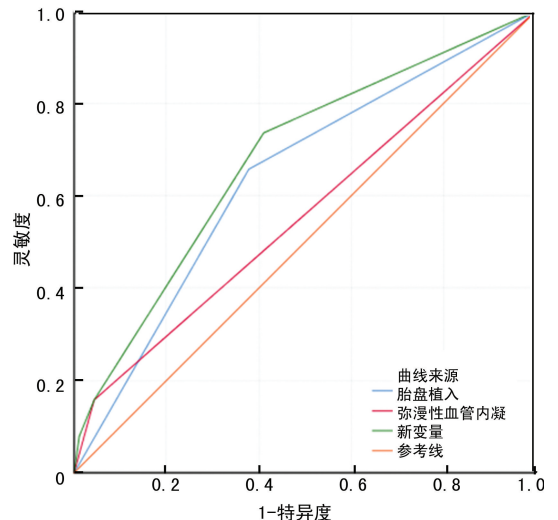


图 1 ROC 曲线评估胎盘植入和弥散性血管内凝血对紧急子宫切除的诊断效能

表 3 紧急子宫切除相关危险因素 logistic 回归分析

影响因素	β	SE	Wald χ^2	aOR	95%CI		P
					下限	上限	
凶险性前置胎盘	0.105	0.470	0.050	1.111	0.442	2.792	0.82
胎盘植入	1.178	0.514	5.251	3.249	1.186	8.903	0.02
既往妊娠次数(1~2)	0.502	0.644	0.608	1.652	0.468	5.835	0.44
既往妊娠次数($n \geq 3$)	0.034	0.695	0.002	1.034	0.265	4.034	0.96
既往剖宫产次数($n \geq 2$)	1.101	0.638	2.978	3.007	0.861	10.502	0.08
早产	0.449	0.434	1.072	1.566	0.670	3.664	0.30
羊水栓塞	19.409	—	—	—	—	—	—
弥散性血管内凝血	1.411	0.697	4.101	4.101	1.046	16.074	0.04

—:无数据。

表 4 胎盘植入、弥散性血管内凝血对紧急子宫切除的诊断效能

影响因素	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	标准误	P	95%CI	
						下限	上限
胎盘植入	0.640	65.80	62.80	0.049	0.007	0.543	0.736
弥散性血管内凝血	0.557	15.80	95.70	0.054	0.266	0.451	0.664
新变量	0.680	73.70	58.90	0.048	<0.001	0.586	0.774

3 讨 论

严重 PPH 常是引起紧急子宫切除的原因,但并不是所有严重 PPH 的产妇都会切除子宫,因此,明确子宫切除的危险因素具有重要的临床价值,可以为产科临床医生的决策提供一定参考价值。在已有的研究中,PPH 的主要原因包括子宫收缩乏力(64%)、手术创伤(18%)和胎盘异常(9%),同时也受到多种母体因素、妊娠并发症和分娩特征的影响^[13-15]。本研究对这些因素进行逐一比对,以明确促使严重 PPH 产妇产后子宫切除的因素。本研究纳入的因素均为目前已有研究表明的与 PPH 相关且诊疗记录中详细记录的项目。在数据检索时发现,接受紧急切除子宫的患者产后 2 h 出血量最低为 2 085 mL,且产妇的出血量评估依靠医师的经验,因此本研究选用的严重 PPH 产妇为产后 24 h 内出血量超过 2 000 mL 者以降低偏倚。单因素分析发现:凶险性前置胎盘、胎盘植入、既往妊娠 1~2 次、既往妊娠次数 ≥ 3 次、既往剖宫产次数 ≥ 2 次、早产、羊水栓塞、弥散性血管内凝血 8 个临床指标与紧急子宫切除相关($P < 0.05$),这些因素都是造成 PPH 的常见原因,可能对紧急子宫切除造成一定的影响。但由于单因素分析结果较为局限,需在排除混杂因素的基础上进一步明确这些因素与紧急子宫切除的关系。

通过 logistic 回归分析发现,胎盘植入与弥散性血管内凝血是严重 PPH 产妇发生紧急子宫切除的危险因素。胎盘植入是引起严重 PPH 的常见因素,存在胎盘植入常提示分娩难度大,预后差,在分娩前应充分做好应急预案,防止术中突发状况。弥散性血管

内凝血常导致患者多器官功能障碍,通过 ROC 曲线分析发现弥散性血管内凝血对紧急子宫切除的预测灵敏度虽仅为 15.80%,但特异度达 95.70%,即患者一旦出现弥散性血管内凝血,需立即决定是否进行紧急子宫切除以挽救患者生命。

将危险因素纳入 ROC 曲线的预测效能较低,胎盘植入和弥散性血管内凝血联合后相应的预测灵敏度为 73.70%,特异度为 58.90%。医生应重视具有上述危险因素的孕产妇,其原因不仅在于这些因素与紧急子宫切除相关,而且短时间内大量出血亦严重威胁产妇生命。在基层医院中,通过产前评估具有 PPH 危险因素的孕妇发生紧急子宫切除的风险显得尤为重要,准确的评估可以为治疗措施的准备及转送患者至有条件的上级医院争取时间。

本研究虽通过统计学方法分析出具有预测子宫切除价值的危险因素,可为基层医院评估紧急子宫切除的高危孕妇提供参考,但仍应注意:(1)由于样本量有限,本研究未将经阴道分娩和剖宫产的 PPH 加以区分,原因在于阴道分娩后出现严重出血的产妇样本量较少,易影响分析结果;(2)本研究纳入的危险因素并不全面,某些可能引起子宫切除的潜在因素可能因为不符合统计学的检验水准而被忽略或在诊疗记录中记录不清;(3)所有危险因素对于子宫切除的预测价值一般,仅能够起到提示作用,而对是否切除子宫或切除子宫的时机并不能给出确切的标准。

参考文献

[1] DAHLKE J D, MENDEZ-FIGUEROA H, MA

- GGIO L, et al. Prevention and management of postpartum hemorrhage; a comparison of 4 national guidelines [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2015, 213(1): 76. e1-76. e10.
- [2] HENRIQUEZ D D C A, BLOEMENKAMP K W M, VAN DER BOM J G. Management of postpartum hemorrhage; how to improve maternal outcomes? [J]. *J Thromb Haemost*, 2018, 16(8): 1523-1534.
- [3] REVERT M, ROZENBERG P, COTTENET J, et al. Intrauterine balloon tamponade for severe postpartum hemorrhage [J]. *Obstet Gynecol*, 2018, 131(1): 143-149.
- [4] SHIH J C, LIU K L, KANG J, et al. 'Nausicaa' compression suture; a simple and effective alternative to hysterectomy in placenta accreta spectrum and other causes of severe postpartum haemorrhage [J]. *BJOG*, 2019, 126(3): 412-417.
- [5] The American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 183 summary: postpartum hemorrhage [J]. *Obstet Gynecol*, 2017, 130(4): 923-925.
- [6] JÓNASDÓTTIR E, AABAKKE A J M, COLMORN L B, et al. Lessons learnt from anonymized review of cases of peripartum hysterectomy by international experts: a qualitative pilot study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2019, 98(8): 955-957.
- [7] CALÌ G, D'ANTONIO F. Radical surgery including the role of an interval hysterectomy [J]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2021, 72: 75-83.
- [8] WRIGHT J D, DEVINE P, SHAH M, et al. Morbidity and mortality of peripartum hysterectomy [J]. *Obstet Gynecol*, 2010, 115(6): 1187-1193.
- [9] KAWAKITA T, MOKHTARI N, HUANG J C, et al. Evaluation of risk-assessment tools for severe postpartum hemorrhage in women undergoing cesarean delivery [J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 134(6): 1308-1316.
- [10] BUTWICK A J, RAMACHANDRAN B, HEGDE P, et al. Risk factors for severe postpartum hemorrhage after cesarean delivery: case-control studies [J]. *Anesth Analg*, 2017, 125(2): 523-532.
- [11] SAY L, CHOU D, GEMMILL A, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis [J]. *Lancet Glob Health*, 2014, 2(6): e323-333.
- [12] BIGUZZI E, FRANCHI F, AMBROGI F, et al. Risk factors for postpartum hemorrhage in a cohort of 6 011 Italian women [J]. *Thromb Res*, 2012, 129(4): e1-7.
- [13] SHELDON W R, BLUM J, VOGEL J P, et al. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health [J]. *BJOG*, 2014, 121(Suppl 1): S5-13.
- [14] SIDHU H K, PRASAD G, JAIN V, et al. Pelvic artery embolization in the management of obstetric hemorrhage [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2010, 89(8): 1096-1099.
- [15] YU S C H, CHENG Y K Y, TSE W T, et al. Perioperative prophylactic internal iliac artery balloon occlusion in the prevention of postpartum hemorrhage in placenta previa: a randomized controlled trial [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2020, 223(1): 117. e1-117. e13.
- (收稿日期: 2021-06-30 修回日期: 2021-11-02)
- (上接第 578 页)
- breast cancer patients [J]. *Br J Cancer*, 2021, 125(1): 119-125.
- [16] BRUMINHENT J, APIWATTANAKUL N, HON GENG S, et al. Absolute lymphocyte count and human adenovirus-specific T-cell immune restoration of human adenovirus infection after kidney transplantation [J]. *J Med Virol*, 2019, 91(8): 1432-1439.
- [17] KIDDER K, BIAN Z, SHI L, et al. Inflammation unrestrained by SIRP α induces secondary hemophagocytic lymphohistiocytosis independent of IFN- γ [J]. *J Immunol*, 2020, 205(10): 2821-2833.
- (收稿日期: 2021-09-11 修回日期: 2021-12-11)