

·临床研究·

GDM产妇阴道试产失败转剖宫产产后出血的影响因素分析

许娟 汤敬敬 蔡锋成

[摘要] **目的** 探讨妊娠期糖尿病(GDM)产妇阴道试产失败转剖宫产产后出血(PPH)的相关危险因素。**方法** 收集阴道试产失败转剖宫产手术的376例GDM产妇病历资料,根据是否发生PPH,分为非PPH组($n=340$)和PPH组($n=36$),采用单因素分析及多因素logistic回归模型筛查GDM产妇阴道试产失败转剖宫产后发生PPH的独立危险因素。**结果** 不同年龄、孕前体重指数(BMI)、糖化血红蛋白(HbA1c)、瘢痕子宫、妊娠期高血压、产前纤维蛋白原水平、胎盘粘连、合并妇科炎症、分娩镇痛、巨大儿、切口撕裂的GDM产妇转剖宫产PPH发生情况存在明显差异(χ^2 分别=4.99、8.29、65.46、12.32、9.71、7.05、6.51、4.73、9.71、9.79, P 均 <0.05),PPH组术前宫口扩张程度、试产时长均高于非PPH组,差异均有统计学意义(t 分别=2.09、3.70, P 均 <0.05)。logistic回归分析显示,孕前BMI >28 kg/m²、HbA1c $\geq 7\%$ 、瘢痕子宫、产前纤维蛋白原 ≤ 3 g/L、试产时间长、巨大儿、子宫切口撕裂是GDM产妇阴道试产失败转剖宫产后发生PPH的独立危险因素(OR 分别=1.68、5.98、2.55、3.82、4.57、3.10、2.32, P 均 <0.05)。**结论** GDM产妇阴道试产失败转剖宫产发生PPH与孕前高BMI、纤维蛋白原减少、高HbA1c、试产时间长、瘢痕子宫、巨大儿及切口撕裂等因素有关。

[关键词] 妊娠糖尿病; 中转剖宫产; 产后出血; 危险因素

Analysis of factors influencing postpartum hemorrhage in gestational diabetes mellitus puerpera with failed vaginal trial and conversion to cesarean section XU Juan, TANG Jingjing, CAI Fengcheng. Department of Obstetrics, Hangzhou Obstetrics and Gynecology Hospital, Hangzhou 310008, China.

[Abstract] **Objective** To explore the related risk factors of postpartum hemorrhage (PPH) in pregnant women with diabetes mellitus (GDM) after vaginal trial delivery failure and conversion to cesarean section. **Methods** The medical records of 376 women with GDM who underwent vaginal trial failure and conversion to cesarean section operation were collected. According to whether PPH occurred, they were divided into non-PPH group ($n=340$) and PPH group ($n=36$). Univariate analysis and logistic multivariate regression model were used to screen the independent risk factors of PPH in women with GDM who underwent vaginal trial failure and conversion to cesarean section. **Results** There were significant differences in the incidence of PPH in GDM women with different ages, pre-pregnancy body mass index (BMI), hemoglobin A1c (HbA1c), cicatricial uterus, gestational hypertension, prenatal fibrinogen level, placental adhesion, gynecological inflammation, labor analgesia, macrosomia, and incision tear ($\chi^2=4.99, 8.29, 65.46, 12.32, 9.71, 7.05, 6.51, 4.73, 9.71, 9.79, P<0.05$). The degree of preoperative uterine dilation and trial labor duration in PPH group were higher than those in non-PPH group, with statistical significance ($t=2.09, 3.70, P<0.05$). Logistic regression analysis showed that BMI >28 kg/m² before pregnancy, HbA1c $\geq 7\%$, scarred uterus, prenatal fibrinogen ≤ 3 g/L, long trial labor time, macrosomia and uterine incision tear were independent risk factors for PPH after vaginal trial failure and cesarean section in GDM women ($OR=1.68, 5.98, 2.55, 3.82, 4.57, 3.10, 2.32, P<0.05$). **Conclusion** The occurrence of PPH in cesarean section in women with vaginal trial failure in GDM is related to high BMI before pregnancy, low fibrinogen, high HbA1c, long trial labor time, scarred uterus, macrosomia and incision tear.

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2025.003.009

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2023KY204)

作者单位:310008 浙江杭州,杭州市妇产科医院产科

[Key words] gestational diabetes; transit cesarean delivery; postpartum hemorrhage; risk factors

产后出血(postpartum hemorrhage, PPH)是产科临床常见危急症之一,剖宫产PPH指产妇在剖宫产至娩出胎儿24 h内出现大于1 000 mL的出血量,为目前最严重的剖宫术后并发症^[1]。妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)产妇由于机体血糖代谢紊乱,更容易发生剖宫术后切口愈合不良甚至PPH事件,与择期剖宫产相比,阴道试产失败转剖宫产PPH发病率更高^[2,3]。PPH病情凶险,若不能及时采取正确有效的救治措施,可危及产妇生命^[4]。本次研究探讨GDM产妇阴道试产失败转剖宫产分娩发生PPH的危险因素,为PPH的防治提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性收集2023年1月至2023年12月于杭州市妇产科医院实施阴道试产失败转剖宫产手术的376例GDM产妇病历资料,纳入标准包括:①符合GDM诊断标准^[5];②年龄 ≥ 20 岁,单胎妊娠;③符合阴道试产指征,阴道试产失败转剖宫产手术;④病历资料完整。排除标准:多胎妊娠、伴有出血性疾病、有产后出血病史。本次研究经医院伦理委员会审核批准,所有患者知情同意。

1.2 PPH诊断标准^[6] 采用容积法、称重法等测定剖宫产至胎儿娩出后24 h内出血量, ≥ 1000 mL为PPH。

1.3 方法 根据是否发生PPH,分为非PPH组 and PPH组,在查阅相关文献^[4,7]基础上自行设计资料收集表,比较两组的一般资料,指标内容包括年龄、孕前体重指数(body mass index, BMI)、分娩孕周、糖化血红蛋白(hemoglobin A1c, HbA1c)、产次、流产史、产前纤维蛋白原、血小板计数、术前宫口大小、是否为瘢痕子宫、是否合并妊娠期高血压、合并妇科炎症、分娩镇痛时间、试产时间、有无胎盘粘连、有无羊水过多、巨大儿、切口撕裂等。

1.4 统计学方法 采用SPSS 16.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。采用单因素分析及多因素logistic回归模型筛查GDM产妇阴道试产失败转剖宫产PPH的独立危险因素。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 376例发生PPH 36例,其余340例未发生PPH。GDM产妇转剖宫产后发生PPH的单因素分析见表1。

表1 GDM产妇阴道试产失败转剖宫产后发生PPH的单因素分析/例

指标	PPH组($n=36$)	非PPH组($n=340$)
年龄/例(%)		
≥ 35 岁	16(44.44)	91(26.76)
< 35 岁	20(55.56)	249(73.24)
孕前BMI/例(%)		
> 28 kg/m ²	14(38.89)	63(18.53)
≤ 28 kg/m ²	22(61.11)	277(81.47)
分娩孕周/周	39.65 $\pm$ 0.67	39.41 $\pm$ 0.85
血小板计数/ $\times 10^9$ /L	171.80 $\pm$ 46.10	185.10 $\pm$ 50.70
术前宫口/cm	5.26 $\pm$ 2.30	4.41 $\pm$ 2.08
试产时间/h	11.20 $\pm$ 2.95	9.63 $\pm$ 2.38
HbA1c/例(%)		
$\geq 7\%$	20(55.56)	28(8.24)
$< 7\%$	16(44.44)	312(91.76)
产次/例(%)		
初产	21(58.33)	215(63.24)
经产	15(41.67)	125(36.76)
流产史/例(%)		
有	18(50.00)	119(35.00)
无	18(50.00)	221(65.00)
瘢痕子宫/例(%)		
是	9(25.00)	25(7.35)
否	27(75.00)	315(92.65)
妊娠期高血压/例(%)		
是	10(27.78)	51(15.00)
否	26(72.22)	289(85.00)
羊水过多/例(%)		
是	8(22.22)	48(14.12)
否	28(77.78)	292(85.88)
纤维蛋白原 ≤ 3 g/L/例(%)		
是	7(19.44)	19(5.59)
否	29(80.56)	321(94.41)
胎盘粘连/例(%)		
是	6(16.67)	18(5.29)
否	30(83.33)	322(94.71)
合并妇科炎症/例(%)		
是	13(36.11)	62(18.24)
否	23(63.89)	278(81.76)
分娩镇痛/例(%)		
是	27(75.00)	299(87.94)
否	9(25.00)	41(12.06)
巨大儿/例(%)		
是	7(19.44)	19(5.59)
否	29(80.56)	321(94.41)
切口撕裂/例(%)		
是	12(33.33)	46(13.53)
否	24(66.67)	294(86.47)

由表 1 可见,不同年龄、孕前 BMI、HbA1c、瘢痕子宫、产前纤维蛋白原水平、胎盘粘连、合并妇科炎症、分娩镇痛、巨大儿、切口撕裂的 GDM 产妇转剖宫产 PPH 发生情况存在明显差异(χ^2 分别=4.99、8.29、65.46、12.32、9.71、7.05、6.51、4.73、9.71、9.79, P 均 <0.05),PPH 组术前宫口扩张程度、试产时间均高于非

PPH 组(t 分别=2.09、3.70, P 均 <0.05)。两组分娩孕周、血小板计数、产次、流产史、妊娠期高血压、羊水过多情况比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.64、1.51; χ^2 分别=0.33、3.06、3.02、1.69, P 均 >0.05)。

2.2 GDM 产妇阴道试产失败转剖宫产后发生 PPH 的影响因素分析见表 2

表 2 GDM 产妇阴道试产失败转剖宫产后发生 PPH 的多因素分析

因变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
年龄	0.67	0.40	2.81	>0.05	1.96	0.89 ~ 4.28
孕前 BMI >28 kg/m ²	0.52	0.19	7.26	<0.05	1.68	1.15 ~ 2.45
术前宫口扩张程度	0.27	0.21	1.65	>0.05	1.31	0.87 ~ 1.96
产前纤维蛋白原 ≤ 3 g/L	0.94	0.33	8.28	<0.05	2.55	1.35 ~ 4.84
HbA1c $\geq 7\%$	1.79	0.45	15.63	<0.05	5.98	2.46 ~ 14.48
试产时间	1.34	0.46	9.08	<0.05	3.82	1.60 ~ 9.14
瘢痕子宫	1.52	0.41	13.93	<0.05	4.57	2.06 ~ 10.13
胎盘粘连	0.89	0.55	2.62	>0.05	2.43	0.83 ~ 7.16
合并妇科炎症	0.82	0.53	2.41	>0.05	2.27	0.81 ~ 6.41
分娩镇痛	-2.23	1.14	3.80	>0.05	0.11	0.02 ~ 1.01
巨大儿	1.13	0.38	8.71	<0.05	3.10	1.46 ~ 6.56
子宫切口撕裂	0.84	0.29	7.91	<0.05	2.32	1.30 ~ 4.29
常量	3.30	1.02	10.48	<0.05		

由表 2 可见,孕前 BMI >28 kg/m²、HbA1c $\geq 7\%$ 、瘢痕子宫、产前纤维蛋白原 ≤ 3 g/L、试产时间长、巨大儿、子宫切口撕裂是 GDM 产妇阴道试产失败转剖宫产后发生 PPH 的独立危险因素(P 均 <0.05)。

3 讨论

GDM 导致孕妇围产期合并症及不良结局发生风险增加,剖宫产已成为解决难产及产科合发症、挽救母婴生命的重要手段。剖宫产作为一种创伤性手术,不可避免发生如切口感染、伤口疼痛以及 PPH 等术后并发症,其中以 PPH 最为严重^[8]。了解 PPH 的相关危险因素,开展针对性预防干预,是减少 PPH 发生的关键。

本次研究结果显示,孕前 BMI >28 kg/m²、HbA1c $\geq 7\%$ 、瘢痕子宫、产前纤维蛋白原 ≤ 3 g/L、试产时间长、巨大儿、子宫切口撕裂是 GDM 产妇阴道试产失败转剖宫产后发生 PPH 的独立危险因素(P 均 <0.05),表明 GDM 产妇阴道试产失败转剖宫产发生 PPH 与孕前肥胖、纤维蛋白原减少、高 HbA1c、试产时间长、瘢痕子宫、巨大儿及切口撕裂等因素有关。原因分析:孕前肥胖产妇更易产生和加剧体内胰岛素抵抗,导致糖耐量下降,血糖升高,增加

GDM 和巨大儿等事件的发生风险^[9]。同时孕妇肥胖易导致孕期增重过高,造成腹壁脂肪层增厚,弱化腹壁肌群力量,进而导致子宫收缩力减弱,而子宫收缩力下降是诱发 PPH 的重要因素^[10]。HbA1c $\geq 7\%$ 的 GDM 产妇转剖宫产 PPH 的风险较高,与肖淑等^[11]报道结果一致。HbA1c 增高改变红细胞对氧的亲合力,使组织和细胞缺氧,诱发血管壁破坏,通透性增加,大量毛细血管破裂出血,诱发 PPH。同时,高血糖还可导致宫缩力度减弱,凝血功能降低,从而增加 PPH 的风险。一项调查研究显示,瘢痕子宫再次剖宫并发 PPH 的概率增加 14.8%^[3]。本次研究显示,GDM 瘢痕子宫产妇阴道试产失败转剖宫产后发生 PPH 风险是非瘢痕子宫的 4.57 倍,由于结缔组织在瘢痕处增生,降低子宫平滑肌的肌张力,顺应性变差,再妊娠易发生子宫肌肉层分离,增加子宫破裂、胎盘前置等发生风险,且瘢痕子宫合并宫缩乏力、腹腔粘连、胎盘植入的发生率较高,导致 PPH 的发生风险增加^[12]。纤维蛋白原减少使 GDM 产妇转剖宫产 PPH 的发生风险增加,与 Dodge 等^[13]报道结果相似。GDM 伴随胰岛素抵抗变化及糖脂代谢紊乱易造成凝血功能障碍,纤维蛋白原是血浆中含量最高的凝血因子,可介导血小板聚集,参与凝血过程

的后期阶段^[14]。报道指出,纤维蛋白原浓度 ≤ 3 g/L时,预测产后出血的特异性高达(96.1%),产前纤维蛋白原每减少1 g/L,发生严重PPH的风险增加2.63倍^[15]。提示产前纤维蛋白原水平可作为GDM产妇剖宫产后发生PPH的有效预测指标。

试产时间过长增加GDM产妇转剖宫产后发生PPH的发生风险。研究发现,第二产程每延长10 min,PPH风险将增加10%以上,长时间的阴道试产可导致产妇产生疲惫、烦躁、恐惧及绝望等心态,易引发继发性宫缩乏力,增加PPH发生风险^[16]。巨大儿是GDM最多见的新生儿并发症。分娩巨大儿产妇PPH发生风险是非巨大儿的3.10倍,巨大儿致子宫过度膨胀,影响产后子宫收缩和缩复功能,且巨大儿增加产妇肩难产、产道裂伤等发生风险,从而易导致PPH发生。子宫切口撕裂导致GDM产妇转剖宫产后发生PPH的风险增加,与Carlos等^[17]报道一致。子宫切口撕裂伤与胎位、胎头枕位、胎儿体重、宫口开大情况等密不可分,导致缝合困难、止血不确切进而引发PPH。

综上所述,GDM产妇阴道试产失败转剖宫产发生PPH与孕前高BMI、高HbA1c、瘢痕子宫、凝血功能障碍、试产时间长、巨大儿及子宫切口撕裂等因素有关。本次研究为单中心病例回顾对照研究,样本量较小,可能存在一定选择偏倚,未来将开展前瞻性、多中心,大样本临床研究做进一步论证。

参考文献

- Ende HB, Lozada MJ, Chestnut DH, et al. Risk factors for atonic postpartum hemorrhage: A systematic review and meta-analysis[J]. *Obstet Gynecol*, 2021, 137(2): 305-323.
- 樊欣, 张国英, 陈黎, 等. 产后出血的危险因素及预测模型的研究进展[J]. *中国优生与遗传杂志*, 2023, 31(6): 1302-1307.
- 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.
- 费辉辉, 臧丽娟. 妊娠期糖尿病孕产妇产后不同程度出血危险因素分析[J]. *中国妇幼保健*, 2022, 37(11): 2054-2057.
- 隗娟, 杨慧霞. 美国糖尿病学会2021年“妊娠合并糖尿病诊治指南”介绍[J]. *中华围产医学杂志*, 2021, 24(1): 73-74.
- 谢幸. 妇产科学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 205.
- 周梦琳, 高华, 马燕英, 等. 妊娠糖尿病产妇剖宫产术后大出血发生率及影响因素分析[J]. *中华现代护理杂志*, 2021, 27(9): 1210-1214.
- 刘小艳, 常青, 陈丹, 等. 大量产后出血的危险因素分析[J]. *重庆医学*, 2021, 50(3): 428-431.
- 石瑶, 王虎, 陈敏, 等. 南充地区妊娠期糖尿病危险因素及妊娠结局分析[J]. *临床荟萃*, 2021, 36(9): 795-798.
- 朱艳, 朱维培. 妊娠糖尿病患者血糖控制与阴道微生态及妊娠结局的关系[J]. *中国优生与遗传杂志*, 2023, 31(10): 2000-2007.
- 肖淑, 余丽金, 孙楠, 等. 妊娠期糖尿病患者发生产后出血的多因素分析[J]. *河北医学*, 2023, 29(6): 995-1000.
- 周杰, 李维玲, 张西艺, 等. 瘢痕子宫再次妊娠产妇产后出血的危险因素分析[J]. *临床医学研究与实践*, 2020, 5(33): 10-11.
- Dodge LE, Carterson AJ, Hacker MR, et al. Antepartum fibrinogen concentration as a predictor of bleeding complications[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2021, 34(21): 3586-3590.
- 杨威威, 孙锡红, 秦丽, 等. 产前低水平纤维蛋白原联合血栓弹力图检测与产后出血的相关性研究[J]. *河北医科大学学报*, 2020, 41(1): 109-113.
- 彭亚茹, 刘鹏, 郑越月, 等. 产后出血与产前FIB相关性的系统评价[J]. *河北医学*, 2023, 29(6): 1037-1042.
- Doty MS, Chen HY, Sibai BM, et al. Maternal and neonatal morbidity associated with early term delivery of large-for-gestational-age but nonmacrosomic neonates[J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 133(6): 1160-1166.
- Carlos SM, Cristina PD, Rita LG, et al. Uterine laceration: A rare case of postpartum hemoperitoneum[J]. *Ceska gynekologie*, 2021, 86(5): 335-338.

(收稿日期 2024-02-23)

(本文编辑 高金莲)