

基于 HFMEA 法的急救流程在凶险性前置胎盘救治中的应用效果

张敏宜, 许晨莹, 王雪璐

(同济大学附属妇产科医院手术室, 上海 200092)

【摘要】目的: 探讨基于医疗失效模式与效应分析(HFMEA)法的急救流程在凶险性前置胎盘(PPP)救治中的应用效果。**方法:** 选取80例PPP患者为研究对象,根据急救流程不同分为对照组和观察组,每组各40例。对照组患者予以PPP常规流程救治;观察组患者予以基于HFMEA法的急救流程救治。比较两组患者救治流程各环节用时、并发症发生情况及新生儿结局[1 min Apgar评分、新生儿重症监护室(NICU)转入情况]。**结果:** 观察组患者入院至绿色通道启动时间、入院至获取B超报告时间、入院至获取实验室检查结果时间、入院至手术室时间均短于对照组($P < 0.05$);出血量、输红细胞及血小板量少于对照组($P < 0.05$);住院时间短于对照组($P < 0.05$);并发症总发生率低于对照组($P < 0.05$)。观察组新生儿1min Apgar评分高于对照组($P < 0.05$),1min Apgar评分 ≤ 7 分的比例少于对照组($P < 0.05$)。两组新生儿NICU转入率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:** 对PPP患者实施基于HFMEA法的急救流程可优化流程,缩短各环节用时,提高患者救治效率,改善母婴结局。

【关键词】 凶险性前置胎盘;急救流程;医疗失效模式与效应分析;母婴结局;新生儿窒息

【中图分类号】 R47 **【文献标志码】** A

Application effect of first aid process based on HFMEA method in the treatment of dangerous placenta previa

ZHANG Min-yi, XU Chen-ying, WANG Xue-lu

(Operation Room, Shanghai First Maternity and Infant Hospital, School of Medicine, Tongji University, Shanghai 200092, China)

【Abstract】Objective: To explore the application effect of first aid process based on medical failure mode and effect analysis (HFMEA) method in the treatment of pernicious placenta previa (PPP). **Methods:** 80 PPP patients were selected and divided into the control group ($n = 40$) and the observation group ($n = 40$) according to the different emergency procedures. The control group was given PPP treatment routine process, and the observation group was given emergency process based on HFMEA method. The time of each link of maternal admission treatment process, occurrence of complications and neonatal outcomes [1 min Apgar score, neonatal intensive care unit (NICU) transfer] were compared between the two groups. **Results:** The time from admission to green channel start-up, the time from admission to B-ultrasound report, the time from admission to laboratory examination results, and the time from admission to operating room in the observation group were shorter than those in the control group ($P < 0.05$). The amount of bleeding, red blood cells and platelets in the observation group were less than those in the control group ($P < 0.05$), and the hospitalization time was shorter than that in the control group ($P < 0.05$). The total complication rate of pregnant women in the observation group was lower than that of the control group ($P < 0.05$). The 1 min Apgar score of newborns in the observation group was higher than that in the control group ($P < 0.05$), and the proportion of 1 min Apgar score ≤ 7 points was less than that in the control group ($P < 0.05$), the NICU transfer rate between the two groups showed no significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion:** The implementation of the first aid process based on HFMEA method for PPP patients can optimize the process, shorten the time of each link, improve the efficiency of patient treatment, and improve maternal and infant outcomes.

【Key words】 Pernicious placenta previa; First aid process; Medical failure mode and effect analysis; Maternal and infant outcomes; Neonatal asphyxia

前置胎盘是指孕28周后,胎盘附着于子宫下段,下缘达到或覆盖宫颈内口,位置低于胎先露部,

凶险型前置胎盘(pernicious placenta previa, PPP)是其最凶险的一种^[1]。PPP患者既往有剖宫产史,此

次为前置胎盘,常伴发胎盘植入,可导致孕产妇在短时间内发生极其严重大出血,严重威胁孕产妇及新生儿生命安全^[2]。研究^[3]显示,PPP 是导致围产期大出血及高子宫切除率的主要原因之一。另有数据^[4]显示,伴发胎盘植入的 PPP 患者手术平均失血量高达 3 000 mL 左右。因此,PPP 的及时救治十分关键。但传统就诊模式流程复杂,常存在救治流程不畅,从而出现救治延迟,增加患者救治风险,影响患者预后^[5]。医疗失效模式与效应分析(healthcare failure mode and effect analysis, HFMEA)是一种用于识别、评估及优先处理潜在风险的前瞻性系统性风险评估方法,通过团队合作方式,对可能的失效模式进行头脑风暴,评估其发生的可能性、严重性及可检测性,以此来确定风险优先级,并制定相应预防措施以降低风险事件发生^[6]。基于 HFMEA 模式的优化护理可缩短急性心肌梗死经皮冠状动脉支架植入术患者各环节用时,提高患者整体抢救效果,挽救患者生命。但目前尚无基于 HFMEA 法的急救流程在 PPP 救治中的报道。本研究旨在探讨基于 HFMEA

法的急救流程在 PPP 救治中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 5 月至 2024 年 4 月同济大学附属妇产科医院收治的 80 例 PPP 患者为研究对象,根据急救流程不同分为对照组和观察组,每组各 40 例。本研究经医院医学伦理审查,患者及其家属知情同意。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。纳入标准:(1)既往有剖宫产史,确认为前置胎盘,符合 PPP 诊断标准^[7];(2)育龄期女性,年龄 22 ~ 40 岁;(3)孕周 ≥ 32 周,行剖宫产手术;(4)单胎妊娠;(5)患者沟通、理解力正常,神志清楚。排除标准:(1)多胎妊娠;(2)合并其他严重妊娠合并症或并发症;(3)既往子宫手术史(非剖宫产);(4)合并严重心、肝、肾、脑疾病者;(5)既往有产后大出血;(6)合并凝血功能障碍、血液疾病者。

表 1 两组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	年龄(岁)	孕前体质量指数(kg/m ²)	孕次(次)	剖宫产数(次)	孕周(周)	术前贫血		胎盘类型			文化程度		
						有	无	粘性性	植入性	穿透性	初中及以下	高中/大专	本科及以上
对照组($n=40$)	30.25 ± 4.02	23.15 ± 2.61	3.54 ± 1.12	1.17 ± 0.38	36.42 ± 3.04	5(12.50)	35(87.50)	23(57.50)	11(27.50)	6(15.00)	9(22.50)	12(30.00)	19(47.50)
观察组($n=40$)	31.12 ± 4.26	22.98 ± 2.54	3.63 ± 1.17	1.22 ± 0.41	35.84 ± 2.76	7(17.50)	33(82.50)	21(52.50)	10(25.00)	9(22.50)	7(17.50)	16(40.00)	17(42.50)
t/χ^2 值	0.939	0.295	0.351	0.566	0.893		0.392		0.739				0.933
P 值	0.350	0.769	0.726	0.573	0.374		0.531		0.691				0.627

1.2 方法

对照组患者按照科室常规 PPP 诊疗流程救治:患者入产科病区后,立即通知医师接诊;医师开具检查单、完善各项检查,通知妇产科会诊。医师与家属沟通,说明为挽救患者生命行子宫切除的可能性,开放绿色通道,完成备血、准备药品等术前准备;协助相关人员转运患者入手术室。观察组患者给予基于 HFMEA 法的急救流程救治:(1)组建 HFMEA 救护小组,成员以产科病区护士 6 名、医师 2 名为主,辅以妇产科、儿科、手术室、麻醉科、B 超室、检验科、影像科、泌尿外科、药房等组成,以产科病区护士长及主任医师为组长。(2)明确基于 PPP 救治现状及 HFMEA 法主题,优化 PPP 患者急救流程,改善母婴救治结局。(3)干预前,组长查阅既往文献,依据最新指南与循证制定培训计划,培训内容包括 PPP 相关疾病知识、救治流程及要点、HFMEA 的概念、国内外应用、实施步骤及注意事项等;培训后进行考核,考核通过后方可参与本研究。明确各成员及各

科室职责,设置产科 PPP 医师及护士专岗。(4)小组成员进行头脑风暴,查阅既往文献及科室记录,全面评估 PPP 救护过程中可能出现的失效事件,并计算失效风险优先指数,优先指数 = 失效发生的严重性 \times 失效发生频率 \times 检测度。赋分 1 ~ 10 分,分值高者,失效风险高。当分值 ≥ 6 时,确定为 PPP 的高危风险,确定 5 个高风险环节,制定各环节失效模式、失效原因与失效影响。(5)针对上述确定的高风险因素,构建 PPP 急救管理体系,优化 PPP 救治流程。见表 2 及图 1。

1.3 观察指标

(1)入院至各环节用时:包括入院至绿色通道启动时间、入院至获取 B 超报告时间、入院至获取实验室检查结果时间、入院至到手术室时间。(2)出血量、输血量及住院时间:出血量采取传统容积法和称重法。(3)并发症发生情况:包括子宫切除、产后出血、弥散性血管内凝血(DIC)、产褥感染及死亡等。(4)新生儿结局:新生儿窒息情况及新生儿重

症监护室 (NICU) 转入情况: 新生儿窒息情况采用出生 1 min Apgar 评分^[9] 评估, 0 ~ 3 分、4 ~ 7 分、8 ~ 10 分分别表示为重度窒息、轻度窒息及正常情况。

表 2 PPP 患者失效模式分析与优化方案

高危环节	失效模式	失效原因	失效影响	优化方案
患者接诊	病区护士未及时接诊患者	产科护士对 PPP 了解不够深入, 按照患者入院先后顺序处理患者	未能快速、及时处理 PPP 患者, 耽误患者救治时间	定期对产科护士进行培训, 设置 PPP 医护专岗, 并对专岗护士进行资质考核与资质认证; 参照《孕产妇妊娠风险评估及管理规范》 ^[8] 优化 PPP 患者处理方案及流程; 门诊医师接诊高危患者后, 立即启动绿色通道, 病区 PPP 专岗护士及专岗医师到位。患者入病区后, 一名护士立即实施心电监护、吸氧、开放静脉通道、抽血化验等操作, 另一名护士处理医嘱、预约检查等。
缴费及预约检查	家属无效往返, 花费时间长; B 超检查等待时间长	家属对医院环境不了解, 对缴费流程不清晰; 医院实行先缴费再入院的原则, 需家属缴费后护士才能预约检查	延误检查确诊时间	PPP 专岗护士优先预约 B 超及其他生化检查, 各项检查及化验单均加盖“危重患者绿色通道”标识。患者享受先检查再缴费的原则, 由专岗护士送患者至 B 超室优先检查, 出结果后 B 超医师立即上传至信息化平台, 医师在线上接收患者检查结果。
标本送检	送检时间长, 出结果慢	需排队送检, 检验科医师按时间顺序处理标本	延长患者病情判断时间	标本由专人送检; 检验科接收到加盖“危重患者绿色通道”标识的化验单后优先检验; 出结果后第一时间将结果上传至后台, 并通知医师线上查看。
医生与家庭谈话	谈话时间长	谈话时间滞后, 家属对患者病情不了解	延误治疗决策	医师与家属沟通时间提前至初诊; 诊室准备 PPP 相关宣传单页, 方便家属快速了解 PPP, 及时签署同意书。
医师预约手术室	手术室准备时间长, 需等待	手术室护士工作繁杂, 无专门 PPP 手术室	延误患者手术治疗	准备 24 h PPP 手术室, 并定期检查所需药品及设备; 一旦启动绿色通道, 手术室即做好接诊准备。

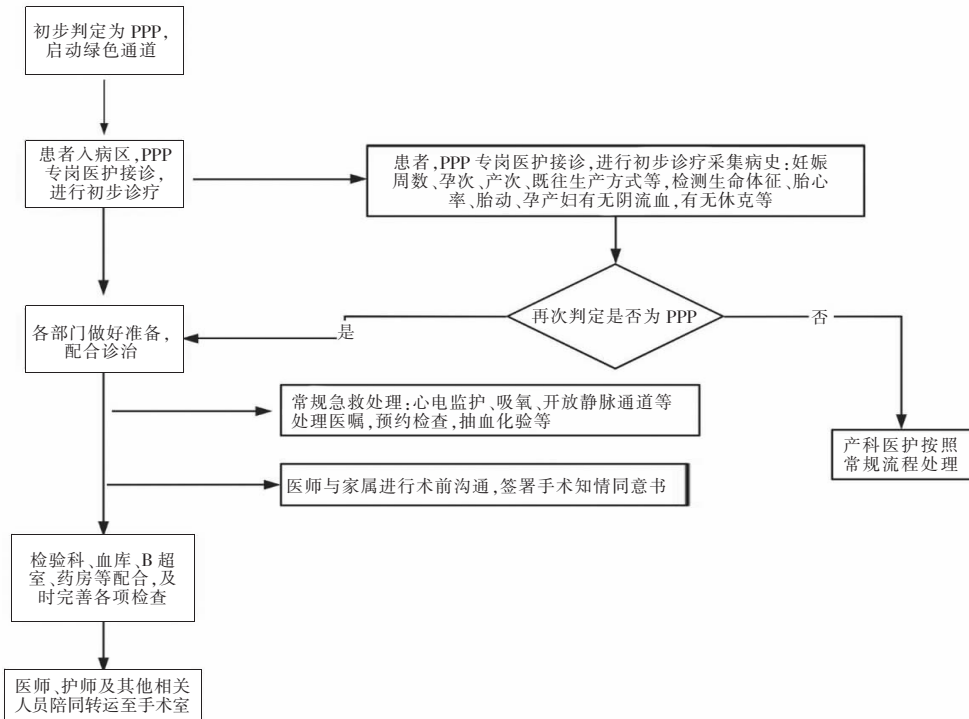


图 1 PPP 患者急救流程

1.4 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性, 以 $(\bar{x} \pm s)$ 表

示, 组间比较行独立样本 t 检验; 计数资料以 $[n (%)]$ 表示, 组间比较行独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者入院各环节用时比较

观察组患者入院至绿色通道启动时间、入院至获取 B 超报告时间、入院至获取实验室检查结果时间、入院至到手术室时间均短于对照组 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组孕产妇入院至各环节用时比较 ($\bar{x} \pm s, \text{min}$)

组别	入院至绿色通道启动时间	入院至获取 B 超报告时间	入院至获取实验室检查结果时间	入院至到手术室时间
对照组 ($n=40$)	11.52 ± 2.85	35.36 ± 4.81	46.27 ± 6.34	78.37 ± 7.48
观察组 ($n=40$)	5.43 ± 1.79	22.59 ± 3.31	29.67 ± 4.52	34.59 ± 5.33
t 值	11.445	13.832	13.484	30.147
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组患者出血量、输血量及住院时间比较

观察组患者出血量、输红细胞及血小板量少于对照组 ($P < 0.05$)；住院时间短于对照组 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者出血量、输血量及住院时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	出血量 (mL)	输红细胞 (U)	输血小板 (mL)	住院时间 (d)
对照组 ($n=40$)	1 668.42 ± 332.41	5.26 ± 1.47	726.48 ± 210.34	6.87 ± 2.11
观察组 ($n=40$)	1 161.45 ± 266.34	3.22 ± 1.01	432.59 ± 112.67	5.44 ± 1.93
t 值	7.528	7.234	7.790	3.163
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	0.002

2.3 两组患者并发症发生情况比较

观察组患者并发症总发生率低于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者并发症发生情况比较 [n (%)]

组别	子宫切除	产后出血	DIC	产褥感染	死亡	合计
对照组 ($n=40$)	2(5.00)	4(10.00)	2(5.00)	3(7.50)	2(5.00)	13(32.50)
观察组 ($n=40$)	1(2.50)	2(5.00)	1(2.50)	1(2.50)	0(0.00)	5(12.50)
χ^2 值						4.588
P 值						0.032

2.4 两组患者新生儿结局比较

观察组患者新生儿 1 min Apgar 评分高于对照组 ($P < 0.05$)；1 min Apgar 评分 ≤ 7 分的比例低于对照组 ($P < 0.05$)；两组新生儿 NICU 转入率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 6。

表 6 两组患者新生儿结局比较 [$\bar{x} \pm s, n$ (%)]

组别	Apgar 评分 (分)	Apgar 评分 ≤ 7 分	NICU 转入
对照组 ($n=40$)	7.72 ± 1.56	11(27.50)	7(17.50)
观察组 ($n=40$)	8.43 ± 1.34	4(10.00)	2(5.00)
t/χ^2 值	2.184	4.021	-
P 值	0.032	0.045	0.154

“-”为 Fisher 确切概率法。

3 讨论

随着我国人工流产率及剖宫产率普遍增高,女性再次妊娠前置胎盘发生率也升高,因此 PPP 发生率也随之升高。PPP 是导致孕产妇难治性产后出血、出血性休克等孕产妇不良结局及死亡的重要原因^[10]。既往研究^[11]显示,对 PPP 患者采取规范化诊疗流程及积极有效措施可缩短患者整体救治时间,提高救治效率,进而改善母婴结局。绿色通道为 PPP 患者提供诸多便利,可在一定程度上缩短患者救治时间,提高患者救治效率^[12]。

本研究中,观察组患者入院至绿色通道启动时间、入院至获取 B 超报告时间、入院至获取实验室检查结果时间、入院至到手术室时间短于对照组 ($P < 0.05$),表明基于 HFMEA 法的优化急救流程可显著缩短 PPP 急救患者各环节用时。刘倩等^[13]研究也显示,基于 HFMEA 模型的管理方案可缩短急性缺血性脑卒中患者急救各环节用时,提高患者救治效率。分析原因可能是:首先,基于 HFMEA 法的急救流程先进行失效模式分析,确立 PPP 患者救治过程中存在失效的环节,分析失效的原因、影响因素,并针对失效原因制定标准化优化流程,逐层细化各环节、各流程细节。流程优化后,患者在门诊被初诊后即启动 PPP 绿色通道,产科病区 PPP 专岗医师立即做好接诊准备。接诊不及时是影响 PPP 救治效果的重要因素之一^[14]。基于 HFMEA 法的急救流程定期对 PPP 专岗护士进行培训,加强其对 PPP 的理解,并对产科护士进行资质考核与资质认证;同时,结合《孕产妇妊娠风险评估及管理工作规范》及本科室对高危孕产妇的管理规范优化 PPP 接诊方案及流程。其次,对 PPP 患者执行且遵循“先检查,再缴费”的原则,预约检查、标本送检及患者转运均有熟悉医院环境的护工或医护人员进行,减少各环节无效往返时间。患者各项检查单及化验单均加盖“危重患者绿色通道标识”,各科室优先进行处理,且出结果后通过信息化平台进行结果传递,由此可进一步减少院内救治延迟因素,缩短各环节(缴费、检查、出报告等)用时,提高医疗效率。其次,在产科设置 PPP 专岗医师和护士,一旦绿色通道启动,专岗医护立即接诊患者进行诊疗,且调动各科室合作,加强检验科、药房、B 超室等多科室协作,尽快对患者进行诊疗。在常规流程中,医师与患者沟通常在手术之前,基于 HFMEA 法的急救流程将此环节提前至患者初诊时,可避免浪费术前时间,耽误患者救治。Zhang 等^[15]研究也显示,基于 HFMEA 模式可提高危重患者院内转运效率。

产时及产后出血是 PPP 患者最为常见的并发症,尤其是伴发胎盘植入的患者^[16]。致命性出血易导致患者出现 DIC、产褥感染,严重时导致患者死亡,术中及术后输血可挽救患者生命,子宫切除是另一种挽救 PPP 患者生命的手段^[17]。本研究中,观察组患者出血量、输红细胞及血小板量少于对照组 ($P < 0.05$);住院时间短于对照组 ($P < 0.05$);并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$),表明基于 HFMEA 法的急救流程可减少 PPP 患者出血和并发症发生,利于患者术后身体恢复。分析原因可能是,基于 HFMEA 法的急救流程从失效出发,为患者制定标准化、规范化、系统化救治流程,能保证 PPP 救治流程规范有序开展,各项工作落到实处,进而减少孕产妇出血,降低并发症发生,促进患者康复。杨晓君等^[18]研究也表示,对 PPP 患者采取预见性护理,分析影响母婴结局的不良因素并给予针对性护理可降低产妇总并发症发生率及新生儿窒息率。基于 HFMEA 法的急救流程可为 PPP 患者开启高效风险管控,及时启动绿色通道,促进各科室无缝衔接,优化各环节用时,进而提高 PPP 患者救治效率,改善母婴结局。因此,本研究中,观察组患者新生儿结局优于对照组 ($P < 0.05$),新生儿 1 min Apgar 评分高于对照组 ($P < 0.05$),1 min Apgar 评分 ≤ 7 的比例少于对照组 ($P < 0.05$)。

综上,基于 HFMEA 法的急救流程可缩短 PPP 救治时各环节用时,进而提高 PPP 救治效率,改善母婴结局。

参考文献

[1] Jauniaux E, Alfirevic Z, Bhide AG, et al. Placenta praevia and placenta accreta: diagnosis and management: green-top guideline No. 27a[J]. BJOG, 2019, 126(1): e1 - e48.

[2] Zhang LL, Wang WH, Hou YL. Analysis of the risk factors for massive hemorrhage in pernicious placenta previa and evaluation of the efficacy of internal iliac artery balloon occlusion[J]. International Journal of Women's Health, 2022, 14: 1769 - 1776.

[3] 曹正青, 高丽丽, 习开超, 等. 双侧子宫动脉介入造影栓塞对凶险性前置胎盘并胎盘植入患者子宫切除率和新生儿窒息发生率的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(16): 1740 - 1743.

[4] Bae JG, Kim YH, Kim JY, et al. The feasibility and safety of temporary transcatheter balloon occlusion of bilateral internal iliac arteries during cesarean section in a hybrid operating room for pla-

centa previa with a high risk of massive hemorrhage[J]. Journal of Clinical Medicine, 2022, 11(8): 2160.

[5] 沈敏, 张竑, 郑雅宁, 等. 团队资源管理模式在凶险性前置胎盘患者的救护价值[J]. 护士进修杂志, 2023, 38(2): 183 - 186.

[6] Lin CH, Ho TF, Chen HF, et al. Applying healthcare failure mode and effect analysis and the development of a real-time mobile application for modified early warning score notification to improve patient safety during hemodialysis[J]. Journal of Patient Safety, 2022, 18(5): 475 - 485.

[7] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 前置胎盘的诊断与处理指南(2020)[J]. 中华妇产科杂志, 2020, 55(1): 3 - 8.

[8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 孕产妇妊娠风险评估与管理规范[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(12): 5 - 7.

[9] 陈健萍, 谭葵欣, 袁海超, 等. aEEG、脐血 pH 及新生儿 Apgar 评分对新生儿窒息结局的预测价值[J]. 海南医学, 2022, 33(3): 342 - 344.

[10] 李竹冰, 陈丽娟, 施娟, 等. 凶险性前置胎盘伴胎盘植入患者剖宫产术中不同止血术式的选择及预后比较[J]. 疑难病杂志, 2019, 18(10): 1031 - 1034.

[11] 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.

[12] 闻亚军, 瞿礼华, 王娟, 等. 护士主导的凶险性前置胎盘患者急救流程优化及效果评价[J]. 护理管理杂志, 2021, 21(6): 417 - 421.

[13] 刘倩, 宋莎莎, 王全庆. 基于 HFMEA 模型的管理方案在急性缺血性卒中患者急救过程中的应用[J]. 海南医学, 2023, 34(15): 2252 - 2256.

[14] 杨红梅, 陈猛, 刘兴会. 凶险性前置胎盘的围生期管理[J]. 实用妇产科杂志, 2017, 33(9): 641 - 643.

[15] Zhang W, Lv J, Zhao J, et al. Proactive risk assessment of intrahospital transport of critically ill patients from emergency department to intensive care unit in a teaching hospital and its implications[J]. Journal of Clinical Nursing, 2022, 31(17 - 18): 2539 - 2552.

[16] Song Z, Wang P, Zou L, et al. Enhancing postpartum hemorrhage prediction in pernicious placenta previa: a comparative study of magnetic resonance imaging and ultrasound nomogram[J]. Frontiers in Physiology, 2023, 14: 1177795.

[17] 刘小晖, 李莲英, 刘小玲, 等. 凶险性前置胎盘宫颈部胎盘植入患者临床妊娠结局研究[J]. 中国妇产科临床杂志, 2023, 24(2): 184 - 186.

[18] 杨晓君, 邓慕尧, 刘彤. 预见性护理在凶险性前置胎盘剖宫产患者中的应用及并发症发生率分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2022(12): 191 - 194.

(收稿日期: 2024 - 07 - 09

修回日期: 2024 - 09 - 12)