

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.13.017

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210429.0822.002.html\(2021-04-29\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210429.0822.002.html(2021-04-29))

## 60 例前置胎盘临床分析及预测其产后出血的相关因素研究\*

廖媛, 罗文飞, 严小丽, 阎萍, 常青<sup>△</sup>

(陆军军医大学第一附属医院妇产科, 重庆 400038)

**[摘要]** **目的** 研究前置胎盘临床及影像学特点, 预测围生期出血量。**方法** 纳入该院 2018 年 1 月至 2019 年 1 月前置胎盘住院手术患者 60 例。回顾性分析临床基本信息、超声影像学特点、临床处理及临床结局。**结果** 60 例病例分为出血量  $<1\ 500\ \text{mL}$  与  $\geq 1\ 500\ \text{mL}$  两组; 其中术前超声评分、手术时间、术中输血、术中是否行子宫切除、是否行盆腔血管结扎术、术后 24 h 出血量  $>500\ \text{mL}$ , 在两组中差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 而术前是否贫血、术中子宫双切口等, 在两组中差异无统计学意义。通过 ROC 曲线制定可对胎盘植入类型进行预测, 当评分  $<8$  分时, 考虑为粘连型胎盘, 评分  $\geq 8$  分时, 考虑为植入型胎盘; 当评分  $<14$  分时, 考虑为植入型胎盘, 评分  $\geq 14$  分时, 考虑为穿透型胎盘。**结论** 通过术前超声评分阈值可准确预测前置胎盘术中出血情况及类型。

**[关键词]** 前置胎盘; 产后出血; 胎盘植入; 超声评分; 预测**[中图法分类号]** R714.2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2021)13-2242-05

## Clinical analysis in 60 cases of placenta previa and study on related factors for predicting postpartum hemorrhage\*

LIAO Yuan, LUO Wenfei, YAN Xiaoli, YAN Ping, CHANG Qing<sup>△</sup>

(Department of Gynecology and Obstetrics, First Affiliated Hospital of Army Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**[Abstract]** **Objective** To study the clinical and imaging features of placenta previa, and to predict the amount of perinatal bleeding. **Methods** A total of 60 inpatients with placenta previa operation in this hospital from January 2018 to January 2019 were included. The clinical basic information, ultrasound imaging characteristics, clinical treatment and clinical outcomes were retrospectively analyzed. **Results** Sixty cases were divided into the two groups with blood loss  $<1\ 500\ \text{mL}$  and  $1\ 500\ \text{mL}$ ; among them, the preoperative ultrasound score, operation time, intraoperative blood transfusion, whether conducting intraoperative hysterectomy, and postoperative 24 h blood loss volume  $>500\ \text{mL}$  had statistical differences between the two groups ( $P < 0.05$ ); while whether existing anemia before operation and double uterine incisions during operation had no statistically significant difference between the two groups. Formulating the ROC curve could predict the type of placenta implantation. When the score was less than 8 points, it was considered to be an adhesive placenta; when the score was  $\geq 8$  points, it was considered to be an implanted placenta; when the score was  $<14$  points, it was considered to be an implanted placenta; when the score was  $\geq 14$  points, it was considered to be a penetrating placenta. **Conclusion** The preoperative ultrasound score cut-off can accurately predict the intra-operative bleeding and type of placenta previa.

**[Key words]** placenta previa; postpartum hemorrhage; placenta implantation; ultrasound score; prediction

前置胎盘(placenta previa)是引起围生期出血的主要因素之一, 可引起产后出血(PPH), 是围生期子

\* 基金项目: 重庆市技术创新与应用发展专项面上项目(CSTC2019jcsx-msxmX0165)。 作者简介: 廖媛(1989—), 主治医师, 博士, 主要从事母胎医学的研究。 <sup>△</sup> 通信作者, E-mail: cqli99@126.com。

宫切除术的常见原因。若发生严重 PPH, 可导致孕产妇血流动力学不稳、供氧减少、组织灌注不足、细胞缺氧、器官损伤等, 引起急诊非计划性手术, 需大量输血; 产生弥散性血管内凝血, 成人呼吸窘迫综合征, 心、肺、肾衰竭等多器官功能障碍综合征 (MODS), 严重时可致患者死亡<sup>[1]</sup>。尽管手术能力提升, 医疗和培训方面的持续改进, 但 PPH 的发生率仍居高不下, 包括英国等国家的 PPH 发生率仍然很高, 最近报道的发病率为 13%<sup>[2]</sup>。

目前大多数研究集中于研究导致前置胎盘发病及引起围生期出血的高危因素, 发现包括年龄、肥胖、妊娠合并症、多胎妊娠和种族等。前置胎盘被认为是显著增加产后出血的独立预测因子, 尤其是因剖宫产率上升引起的相关粘连性胎盘谱系疾病 (粘连型胎盘、植入型胎盘及穿透型胎盘)<sup>[3-4]</sup>。但如何在产前对围生期出血情况进行预测, 既往研究的方法包括超声、磁共振等, 但目前相关研究较少, 而且不同中心得出的结论尚不统一<sup>[5]</sup>。

为减少前置胎盘相关母儿死亡率, 降低出血风险与早产至关重要。对患者出血量进行准确预测及评估, 将有助手术及相关诊治方案精准制定; 同时对产后出血进行分级处理, 能更合理利用医疗资源, 实践划片区危重症孕产妇转诊制度。

目前, 临床上尚缺乏准确的前置胎盘术中出血预测模型, 以及针对不同产后出血量进行合理分级处理转诊制度。因此, 本文拟通过研究前置胎盘临床及影像学特点, 预测围生期出血量提供临床决策, 拟最大程度减少母儿并发症, 并对其进行合理的分级处理。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

收集本院妇产科 2018 年 1 月至 2019 年 1 月前置胎盘住院手术患者共 60 例, 平均年龄 (30.1 ± 5.2) 岁, 术后平均住院时间 (5.95 ± 7.35) d。本研究已获取患者知情同意, 通过伦理委员会批准 (审批号 KY2020073)。

### 1.2 诊断标准

参考《前置胎盘的诊断及临床处理专家共识 (2020)》诊断标准<sup>[6]</sup>: 前置胎盘是指妊娠 28 周后胎盘

仍附着于子宫下段或覆盖宫颈内口, 且位置低于胎儿先露部, 最新指南将前置胎盘分为两种类型, 包括前置胎盘 (包括既往的完全性前置胎盘、部分性前置胎盘) 与低置胎盘 (包括既往的边缘性前置胎盘与低置胎盘)。凶险性前置胎盘 (PPP) 由 EMMA 等<sup>[7]</sup>首先提出, 是指附着于子宫下段剖宫产瘢痕处的前置胎盘, 伴或者不伴胎盘植入。前置胎盘常伴胎盘植入, 胎盘植入属于粘连性胎盘谱系疾病 (PAS)<sup>[8]</sup>, 主要包括粘连型胎盘、植入型胎盘及穿透型胎盘 3 类, 这主要是根据产后出血的风险及产后胎盘病理结果进行分类的, 上述三类前置胎盘类型严重程度依次增加。

### 1.3 排除标准

仔细询问病史及完善相关检查, 排除合并严重内外科疾病者, 排除因急诊剖宫产未行产前超声评估出血量患者。

### 1.4 研究方法

患者临床资料采集来自住院病历, 包括一般临床资料、术中资料、影像学检查等, 对收集的资料进行回顾性分析, 主要分析指标包括: 临床基本信息、超声影像学特点、临床处理及临床结局。目前超声用于评估前置胎盘严重程度的常见指标包括胎盘后低回声带、胎盘后肌层厚度情况、胎盘内多发血管影等。现各临床中心多结合上述超声常见指标, 自制评分表对前置胎盘术中出血情况进行量化分析, 制定“胎盘植入超声评分量表”, 纳入评价指标包括胎盘位置、胎盘厚度等多个指标, 最后根据综合评分情况预测出血量<sup>[9-10]</sup>。结合临床实践、患者临床特点、影像学 B 超结果等, 制定了针对本院的“胎盘植入的超声评分标准”专用量化表评分 (表 1), 具体评分细则为: 评分小于 5 分为正常, 评分 5~10 分的考虑粘连, 出血量 500~1 000 mL, 每 100 毫升为一个等级 (即 5 分为 500 mL, 6 分 600 mL, 以此类推); 评分 11 分及以上考虑有植入, 评分 15 分以上的考虑重度植入, 每 500 毫升为一个等级 (即 11 分 1 500 mL, 12 分 2 000 mL, 以此类推)。参照《产后出血预防与处理指南 (2014)》<sup>[11]</sup>, 为组织有效抢救, 需根据产后出血量不同进行分级防治, 根据前置胎盘术中出血量进行分组。

表 1 胎盘植入的超声评分标准

项目	0 分	1 分	2 分	3 分
剖、清宫产次数及胎盘位置	有剖宫产史, 但胎盘未覆盖手术瘢痕	1 次剖、清宫产史且胎盘覆盖手术瘢痕	2 次、剖宫产史且胎盘覆盖手术瘢痕	>2 次剖、清宫产史或第二次剖宫是因为凶险型前置胎盘
胎盘厚度	<3 cm	3~5 cm	5~8 cm	>8 cm

续表 1 胎盘植入的超声评分标准

项目	0分	1分	2分	3分
胎盘后低回声带与子宫肌层回声、膀胱壁回声是否连续	都连续	子宫肌层局部欠连续,胎盘与子宫肌层分界尚清	子宫肌层局部中断,胎盘与子宫肌层分界不清	子宫肌层回声消失,膀胱壁回声欠连续或可见胎盘局部向膀胱内突入
胎盘内陷窝 <sup>a</sup>	无	数量小于 5 个,散在稀疏	数量大于或等于 5 个小于 10 个,较集中,呈奶酪征	数量大于 10 个或密集集中融合成大片状
陷窝内血流	均无流动	呈乳糜样慢速流动	部分陷窝内有沸水征,但数量少于 50%	部分陷窝内有沸水征,但大于 50%
胎盘基底部血流信号	正常	胎盘基底血流增多,信号紊乱	胎盘基底血流丰富,可见与胎盘实质内血窦相通	胎盘基底血流极其丰富,或血流信号穿入膀胱内
胎盘覆盖颈内口时,宫颈形态评分	形态正常,前后唇均未见受累,长度大于或等于 3 cm	形态正常,前后唇均未见受累,小于 3 cm	前、后唇部分受累,形态消失,代之以血窦或胎盘组织,残留宫颈长度大于等于总长度 1/2	前、后唇部分受累,形态消失,代之以血窦或胎盘组织,残留宫颈长度小于总长度 1/2 或超声图像上宫颈形态完全消失

<sup>a</sup>:位于胎盘实质内或实质与子宫肌壁之间,血流通向母体面,胎盘胎儿面的凸向羊膜腔的血窦不作为评分依据。

## 1.5 统计学处理

建立 Excel 数据库,采用 SPSS 25.0 软件进行数据统计。计数采用频数及百分比表示,定性资料统计采用  $\chi^2$  检验/Fisher 确切概率法检验,定量资料为连续性变量,统计采用非参数配对秩和检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。并计算绘制 ROC 曲线制定预测各类型胎盘植入患者的超声评分分界值。

## 2 结 果

### 2.1 基本资料

所有患者中,年龄 20~34 岁 48 例(80.0%), >34 岁 12 例(20.0%);既往顺产次数 0 次 50 例(83.3%), ≥1 次 10 例(16.7%);既往剖宫产次数 0 次 22 例(36.7%), 1 次 32 例(53.3%), 2 次 5 例(8.3%), >2 次 1 例(1.7%);既往人流次数 0 次 12 例(20.0%), 1 次 14 例(23.3%), 2 次 16 例(26.7%), >2 次 18 例(30.0%);终止妊娠孕周 <34 周 13 例(21.7%), ≥34 周 ~ <37 周 24 例(40.0%), ≥37 周 23 例(38.3%)。

### 2.2 前置胎盘产后出血分级处理及其术中临床特点

因出血 <500 mL 的患者较少,故共分成两组,分别为出血量 <1500 mL 组,出血量 ≥1500 mL 组;然后对两组患者的术中临床特点进行分析,包括术前 B 超预测情况、手术时间、术前是否贫血、术中手术方式选择等。其中术前超声评分、手术时间、术中输血、术中是否行子宫切除、是否行盆腔血管结扎术、术后 24 h 出血量 >500 mL,在两组中差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );而术前是否贫血、术中子宫双切口等,在两组中差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),见表 2。

### 2.3 根据术前超声评分对术前及术中实际出血量进行比较分析

通过术前超声评分发现评分小于 5 分时,术前评估出血量与实际术中出血量差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );而其他评分段差异均无统计学意义,见表 3。

表 2 前置胎盘产后出血分级处理及术中临床特点(n)

项目	出血量		$\chi^2$ 检验/ Fisher 检验	P
	<1 500 mL (n=37)	≥1 500 mL (n=23)		
术前超声评分 <sup>a</sup>			—	<0.001
<5 分	10	1		
5~10 分	23	6		
≥11 分	4	12		
>15 分	0	4		
手术时间 <sup>a</sup>			—	<0.001
<1 h	12	1		
1~2 h	24	9		
>2~3 h	1	9		
>3 h	0	4		
术前贫血			3.579	0.059
无	17	5		
有	20	18		
术中输血(包括自体血)			37.159	<0.001
无	35	4		
有	2	19		
术中子宫双切口 <sup>a</sup>			—	0.383
是	0	1		
否	37	22		

续表 2 前置胎盘产后出血分级处理及术中临床特点(n)

项目	出血量		$\chi^2$ 检验/ Fisher 检验	P
	<1 500 mL (n=37)	≥1 500 mL (n=23)		
术中子宫切除 <sup>a</sup>			—	0.006
是	0	5		
否	37	18		
子宫压迫缝合术			0.081	0.776
是	27	16		
否	10	7		
盆腔血管结扎术			8.668	<0.001
是	6	15		
否	31	8		
宫腔填塞术			2.000	0.157
是	14	13		
否	23	10		
宫颈提拉缝合术			1.481	0.224
是	28	14		
否	9	9		
术后 24 h 出血量>500 mL <sup>a</sup>			—	0.002
是	0	6		
否	37	17		
术后住院时间			—	<0.001
<7 d	32	5		
≥7 d	5	18		

<sup>a</sup>: 采用 Fisher 检验; —, 无数据。

表 3 根据术前超声评分对术前及术中实际出血量的比较(mL)

超声评分	n	术前评估出血量	术中实际出血量	Z	P
<5 分	10	500(500~500)	750(500~1 200)	-2.315	0.021
5~10 分	30	800(550~800)	750(500~1 000)	-1.174	0.240
>10~<15 分	15	2 000(1 500~2 500)	1 500(1 000~2 500)	-0.410	0.682
≥15 分	5	4 000(3 750~5 050)	3 000(2 250~5 250)	-0.557	0.577

### 2.4 术前超声对胎盘植入类型的预测

通过计算绘制 ROC 曲线, 制定各类型胎盘植入的超声评分界值。结果得出, 针对胎盘粘连型-胎盘植入型(图 1), 当 AUC 曲线下面积为 0.868, 超声评分界值为 7.5 分(95%CI: 1.334~5.392, P=0.032), 其灵敏度为 76%, 特异度 93%, 因此确定粘连型与植入型的界值为 8 分, 当评分<8 分时, 考虑为粘连型胎盘, 考虑为≥8 分时, 考虑为植入型胎盘; 针对胎盘植入型-胎盘穿透型(图 2), 当 AUC 曲线下面积为 0.946, 超声评分界值为 13.5 分(95%CI: 2.324~12.382, P=0.002), 其灵敏度为 86%, 特异度 92%。

因此确定植入型与穿透型的界值为 14 分, 当评分<14 分时, 考虑为植入型胎盘; 当评分≥14 分时, 考虑为穿透型胎盘。

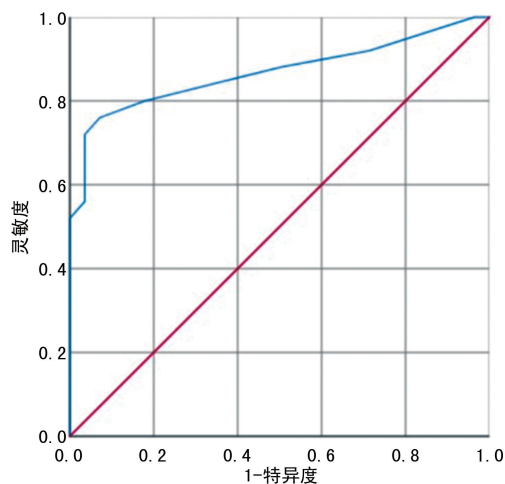


图 1 粘连型-植入型超声评分界值

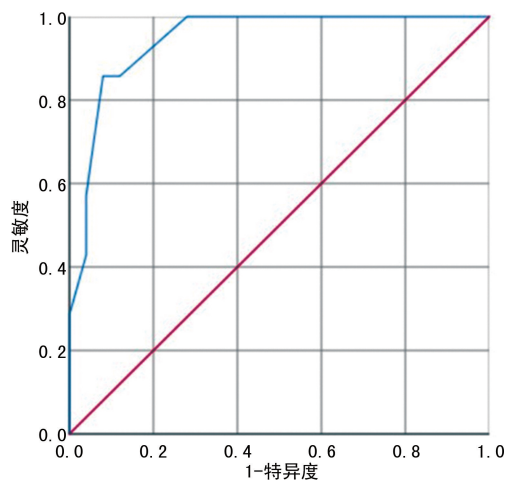


图 2 植入型-穿透型超声评分界值

### 3 讨论

近年来, 随着剖宫产率、人工流产率增加以及我国生育政策开放的实施, 前置胎盘发生率逐年增高, 显著增加了严重产科出血、休克、弥漫性血管内凝血等风险, 减少前置胎盘相关母儿死亡率, 降低出血风险及早产至关重要。若术前能较准确预测出血量, 有助于进行围生期治疗决策, 必要时尽早合理转诊, 更有效利用医疗资源。虽然对于个体患者, 不可能准确地预测其出血、出血时孕龄、出血量或出血频率, 但若结合产前高危因素、影像学检查结果, 则能帮助预测与判断前置胎盘妇女的围生期出血风险。

本研究显示前置胎盘患者中, 既往剖宫产史、人流史所占比例较高。主要考虑过多宫腔操作史引起子宫内膜与子宫肌层的交界面损伤, 增加胎盘植入风险, 从而增加术中出血量。既往大量研究显示既往剖宫产史、完全性前置胎盘、胎盘植入、子宫肌层变薄, 是引起前置胎盘剖宫产后出血的高危因素<sup>[12-13]</sup>。

GARMI 等<sup>[14]</sup>发现,随着剖宫产次数增多,前置胎盘合并胎盘植入概率显著增高,如一次剖宫产后发生胎盘植入比例为 10%,而 2 次及 2 次以上剖宫产后发生胎盘植入比例则高达 59.2%。

前置胎盘手术中涉及多种术式,本研究发现,出血量 $\geq 1\ 500$  mL 组盆腔血管结扎术、宫腔填塞术、术中子宫切除风险明显高于出血量 $< 1\ 500$  mL 组( $P < 0.05$ ),而其他术式选择差异无统计学意义。若采用多种止血术式仍不能有效进行止血,则需行子宫切除术。

超声检查易行且可重复性高,是临床上应用于评估前置胎盘出血最常见的手段,尤其是凶险性前置胎盘,因其常伴胎盘植入导致术中出血量较大,综合评估前置胎盘出血及其预测已成为产科关注的热点问题。本研究主要采用本科室制订的“胎盘植入的超声评分标准”专用量表评分,来诊断前置胎盘是否合并胎盘植入,并预测前置胎盘术中出血量。经本科室临床实践认为评分 $< 5$ 分为正常,5~10分的考虑粘连,11~14分考虑有植入,15分及以上的考虑重度植入。同时,本研究通过回顾性研究前置胎盘患者,除了评分 $< 5$ 分术前评估出血量与实际术中出血量差异有统计学意义外,其他评分段均能准确预测术中实际出血量,可能因为术前评分较高者,手术一般由年资较高、经验较丰富的教授完成,具有较好同质性,则预测出血量较准确。一项国外研究制订了预测前置胎盘出血的评分模型,主要纳入的因素包括临床高危因素、影像学特点等,该模型对于预测大量产后出血,其灵敏度为 81%,特异度为 77%<sup>[15]</sup>。另一项研究的预测模型基于 3 个超声检查结果(前置胎盘的类型、陷窝和子宫胎盘血管过多)和 3 个临床因素(胎次、剖宫产史或前置胎盘病史)组成,该预测模型发现总分 7 的患者剖宫产子宫切除术有 100%的阳性预测值<sup>[16]</sup>。本研究通过计算绘制 ROC 曲线,已制订各类型胎盘植入超声评分界值,通过产前超声不同评分值,能够较好预测前置胎盘植入类型及术中出血量,有助于围术期治疗方案制订,尤其是对术中出血量预测,具有极大的临床价值。

超声检查为临床首选的诊断方法,但仍存在着诸多的弊端,图像质量受诸多因素影响,同时声像图表现缺乏特异性,视野相对较小等<sup>[3]</sup>。临床工作中,也常通过胎盘 MRI 评估胎盘与宫颈的关系。如何准确地预测前置胎盘产后出血情况,仍缺乏精准方法;以及各类手术方式如何选择,最大程度降低出血量,仍值得进一步研究。今后研究中,可通过超声联合 MRI 检查,共同评估胎盘植入情况、预测围生期出血情况等,完善预测模型,更有利于临床应用。

前置胎盘的处理常需要多学科协作,目前我国医疗治疗仍处于不均衡状态,应强调分级诊疗,合理利用医疗资源。一旦确诊前置胎盘,应在有条件的医院进行产前检查、治疗及分娩,分娩应在具备当场输血和危重急症抢救能力的产科机构进行。本研究显示前置胎盘早产率超过 60%,新生儿为早产儿,建议转诊至有新生儿抢救能力的医院,做到提前合理转诊。因此,各单位一旦接诊前置胎盘患者,应准确评估母儿风险,若本单位不能进行处理,应尽早转诊至有危重急症抢救能力的产科机构。

本文回顾性研究前置胎盘临床及影像学特点,并可较准确预测前置胎盘患者术中出血量。但研究样本量少,且为单中心研究,尚待多中心前瞻性研究来建立更准确的围生期出血预测模型。现前置胎盘血管介入栓塞术或球囊阻断术已较为成熟,能减少术中出血量并降低子宫切除风险,若结合影像学特点,规范介入干预指针,可最大程度降低母儿并发症。在临床工作中,应严格掌握剖宫产指征、降低剖宫产率;另一方面,应继续践行及完善对危重症患者的转诊制度,以降低前置胎盘相关性早产及减少围术期出血量。

## 参考文献

- [1] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 前置胎盘的临床诊断与处理指南[J]. 中华妇产科杂志, 2013,48(2):148-150.
- [2] DUZYJ C M, COOPER A, MHATRE M, et al. Placenta accreta: a spectrum of predictable risk, diagnosis, and morbidity[J]. Am J Perinatol, 2019,36(10):1031-1038.
- [3] KNIGHT J C, LEHNERT S, SHANKS A L, et al. A comprehensive severity score for the morbidly adherent placenta: combining ultrasound and magnetic resonance imaging[J]. Pediatr Radiol, 2018,48(13):1945-1954.
- [4] HAPPE S K, YULE C S, SPONG C Y, et al. Predicting placenta accreta spectrum: validation of the placenta accreta index[J/OL]. (2020-10-14) [2020-10-18]. J Ultrasound Med, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33058255/>.
- [5] THURN L, LINDQVIST P G, JAKOBSSON M, et al. Abnormally invasive placenta-prevalence, risk factors and antenatal suspicion: results from a large population-based pregnancy cohort study in the Nordic countries[J]. BJOG, 2016,123(8):1348-1355.

- [7] WHITESIDE L A. Ligament balancing in total knee arthroplasty, 1st edn[M]. Springer Berlin Heidelberg, 2004.
- [8] COLIZZA W A, INSALL J N, SCUDERI G R. The posterior stabilized total knee prosthesis. Assessment of polyethylene damage and osteolysis after a ten-year-minimum follow-up[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1995, 77(11):1713-1720.
- [9] LASKIN R S. The posterior cruciate ligament in total knee replacement[J]. *Knee*, 1995, 2(3):139-144.
- [10] MISRA A, HUSSAIN M R, FIDDIAN N J, et al. The role of the posterior cruciate ligament in total knee replacement[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2003, 85(3):389-392.
- [11] 曲铁兵, 林源, 潘江, 等. 保留后十字韧带在活动衬垫全膝假体置换术中的问题[J]. *中华骨科杂志*, 2004, 24(4):234-236.
- [12] PAPANAGARI R, DEFRATE L E, NHA K W, et al. Function of posterior cruciate ligament bundles during in vivo knee flexion[J]. *Am J Sports Med*, 2007, 35(9):1507-1512.
- [13] WALDRON V D. Preserving the posterior cruciate ligament in total knee arthroplasty[J]. *Orthop Rev*, 1994, 23(8):676-677.
- [14] FEYEN H, VAN OPSTAL N, BELLEMANS J. Partial resection of the PCL insertion site during tibial preparation in cruciate-retaining TKA[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21(12):2674-2679.
- [15] LOMBARDI A V, BEREND K R. Soft tissue balancing of the Knee-Flexion contractures[J]. *Techniq Knee Surgery*, 2005, 4(3):193-206.
- [16] VAN OPSTAL N, FEYEN H, LUYCKX J P, et al. Mean tensile strength of the PCL in TKA depends on the preservation of the tibial insertion site[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(1):273-278.
- [17] KIRSCHBERG J, GORALSKI S, LAYHER F, et al. Normalized gait analysis parameters are closely related to patient-reported outcome measures after total knee arthroplasty[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(5):711-717.
- [18] HE X, CAI H, ZHANG K. Pie-crusting technique is effective and safe to release superficial medial collateral ligament for total knee arthroplasty[J]. *J Orthop Translat*, 2018, 13:33-40.

(收稿日期:2020-09-23 修回日期:2021-01-02)

(上接第 2246 页)

- [6] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 前置胎盘的诊断及临床处理专家共识(2020)[J]. *中华妇产科杂志*, 2020, 55(1):3-8.
- [7] EMMA A, EDWIN AR, ASHALATHA S, et al. Changing risk factors for placental abruption: a case crossover study using routinely collected data from Finland, Malta and Aberdeen[J]. *PLoS One*, 2020, 15(6):e0233641.
- [8] 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.
- [9] 种轶文, 张爱青, 王妍, 等. 超声评分系统预测胎盘植入凶险程度的价值[J]. *中华围产医学杂志*, 2016, 19(9):705-709.
- [10] 赵扬玉, 王妍, 陈练. 胎盘植入的围手术期管理[J]. *中华妇产科杂志*, 2018, 53(11):787-789.
- [11] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 产后出血预防与处理指南(2014)[J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2015, 49(10):8-11.
- [12] FAWAD A. Maternal and foetal outcome in cesarean hysterectomies performed for placenta increta[J]. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 2019, 31(4 Suppl 1):S665-667.
- [13] DALL'ASTA A, CALI A, FORLANI F, et al. Evaluation of perioperative complications using a newly described staging system for placenta accreta spectrum[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2020, 250:54-60.
- [14] GARMIG G, GOLDMAN S, SHALEV E, et al. The effects of decidual injury on the invasion potential of trophoblastic cells[J]. *Obstet Gynecol*, 2011, 117(1):55-59.
- [15] MATSUBARA S, TAKAHASHI H, BABA Y S. Predicting massive transfusion in placenta previa[J]. *J Anesth*, 2017, 31(4):642.
- [16] BABA Y S, OHKUCHI A, USUI R, et al. Calculating probability of requiring allogeneic blood transfusion using three preoperative risk factors on cesarean section for placenta previa[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2015, 291(2):281-285.

(收稿日期:2020-10-10 修回日期:2021-03-09)