

# 剖宫产术中前置胎盘伴胎盘植入手术 止血方式的研究进展

邱倩<sup>1</sup>, 薛同敏<sup>2</sup>, 黄梦瑶<sup>1</sup>, 魏斌凯<sup>1</sup>, 卢丹<sup>2</sup>

(1. 大连医科大学, 辽宁 大连, 116044;

2. 扬州大学临床医学院/苏北人民医院, 江苏 扬州, 225000)

**摘要:** 随着前置胎盘伴胎盘植入患者数量增加, 不良妊娠结局的发生率升高, 严重的产后出血、子宫切除会危及患者的生命。盆腔去血管化和子宫下段-宫颈缝合术为剖宫产术中两大手术止血方式, 前者包括血管内介入治疗和止血带捆绑法, 后者多种多样, 但均处于临床探索阶段。本文基于国内外学者的临床经验, 对上述方式进行探讨, 以期为临床医生对不同术式的选择提供参考。

**关键词:** 前置胎盘; 胎盘植入; 止血手段; 产后出血; 介入治疗; 止血带

中图分类号: R 714.2; R 459.7 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2022)23-143-06 DOI: 10.7619/jcmp.20221677

## Research progress of surgical hemostatic methods for placenta previa with placenta accreta in cesarean section

QIU Qian<sup>1</sup>, XUE Tongmin<sup>2</sup>, HUANG Mengyao<sup>1</sup>, WEI Binkai<sup>1</sup>, LU Dan<sup>2</sup>

(1. Dalian Medical University, Dalian, Liaoning, 116044; 2. Clinical Medical College of Yangzhou University, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou, Jiangsu, 225000)

**Abstract:** With the increase of the number of patients with placenta previa and placenta accreta, the incidence of adverse pregnancy outcomes increases, and the severe postpartum hemorrhage and hysterectomy will endanger the patient's life. Pelvic devascularization and lower segment cervical suture are the two major surgical hemostasis methods in cesarean section, the former includes intravascular interventional therapy and tourniquet binding, while the latter includes various ways, but both are in the stage of clinical exploration. Based on the clinical experience of scholars at home and abroad, this paper discusses the above methods in order to provide reference for clinicians to choose different surgical methods.

**Key words:** placenta previa; placenta accreta; hemostatic methods; postpartum hemorrhage; interventional therapy; tourniquet

胎盘植入是胎盘绒毛不同程度侵袭子宫肌层的一类疾病, 根据胎盘附着部位不同, 将其分为胎盘附着部位正常的胎盘植入和前置胎盘并发胎盘植入。众所周知, 当胎盘附着在子宫瘢痕部位时极易发生胎盘植入<sup>[1]</sup>。近年来, 中国剖宫产后再次妊娠患者增加, 前置胎盘伴胎盘植入的发病率显著升高。当前置胎盘和胎盘植入同时发生时, 空间狭小的宫颈、肌层菲薄的子宫下段、异常吻合

的血管均是导致严重产后出血的原因。最新指南<sup>[2-3]</sup>指出, 子宫切除术是治疗灾难性出血的主要措施, 但子宫切除意味着丧失生育能力, 不易被患者及家属所接受。随着近年来国内外学者对前置胎盘伴胎盘植入患者保守治疗方式的不断探索, 逐渐形成了一套手术方案, 即胎儿娩出后立即通过血管内介入治疗或止血带捆绑法使盆腔去血管化, 保证手术视野的清晰, 而后剥离胎盘, 探查

出血部位采取相应的止血措施,并视情况进行子宫壁切除或胎盘切除术,且该类患者的出血部位往往在子宫下段-宫颈。因此,盆腔去血管化和子宫下段-宫颈缝合术为最重要的手术止血步骤,现报告如下。

## 1 血管内介入治疗

目前血管内介入治疗方式主要有双侧髂内动脉球囊阻断术、腹主动脉球囊阻断术、盆腔动脉栓塞术,尽管其已广泛应用于临床,但仍缺乏明确的应用指征,具有较大争议<sup>[4]</sup>。

### 1.1 双侧髂内动脉球囊阻断术

DUBOIS J 等<sup>[5]</sup>将双侧髂内动脉球囊阻断术应用于胎盘植入中,取得不错的效果,即于剖宫产术实施前,在髂内动脉预置球囊,待胎儿娩出后扩张球囊,阻断髂内动脉血流,使子宫动脉压降低,出血变缓,主要用于产后出血的预防和治疗。虽然此手段已广泛应用于临床并被多次报道,但大多数为回顾性研究,且研究对象及纳入标准各不相同。有的研究以胎盘植入为主要研究对象,有的以前置胎盘为主要研究对象,导致研究结果出现很大的差异。本文仅分析以前置胎盘伴胎盘植入患者为对象的研究,但同样存在争议。有学者<sup>[6-9]</sup>认为,双侧髂内动脉球囊阻断术可减少该类患者的术中出血量,产生更少的应激反应,但有的认为其不能减少术中出血量<sup>[10]</sup>。根据胎盘绒毛侵入深度不同将胎盘植入分为胎盘粘连、胎盘植入和穿透性胎盘。胎盘植入程度不同,凶险程度不同,但多数学者并未对胎盘植入程度进行详细分析。PICEL A C 等<sup>[11]</sup>发现髂内动脉球囊阻断术对穿透性胎盘植入患者的术中出血量无显著影响,因此对胎盘植入程度的亚组分析尤为重要。此外,一项单中心、前瞻性随机对照研究纳入了 27 例胎盘植入患者,其中 19 例伴发前置胎盘,显示该技术并未降低患者的术中出血量<sup>[12]</sup>;相关学者对纳入的 100 例前置胎盘疑似胎盘植入患者行上述治疗方式得出了相同的结论<sup>[13]</sup>。

尽管髂内动脉球囊阻断术在减少术中出血量方面存在较大争议,但不可否认的是在胎儿娩出时扩张球囊可减少瞬时出血量,从而暴露清晰的手术视野,方便后续的一系列止血措施,也有利于动脉栓塞术的实施。在降低子宫切除率方面,这一技术同样存在较大争议<sup>[6-8, 14]</sup>,因此临床医生应对前置胎盘怀疑胎盘植入的患者充分评估,判

断胎盘植入类型,估计其应用价值。

### 1.2 腹主动脉球囊阻断术

1996 年 PAULL J D 等<sup>[2]</sup>首次将腹主动脉球囊阻断术应用于前置胎盘出血的预防,原理与髂内动脉球囊阻断术相似。腹主动脉分为上、中、下段,中段(中位, L2 水平)和下段(低位, L4 水平)是最为常见的阻断平面,前者同时阻断肾动脉血流,而后者位于肾动脉水平以下<sup>[15]</sup>。LIU J F 等<sup>[16]</sup>将低位腹主动脉球囊阻断术与中位比较,发现两者对术中出血量的影响无显著差异,且前者不会对患者的肾功能产生较大损害,因而低位阻断平面更为常用<sup>[17]</sup>。较多学者<sup>[18-20]</sup>认为阻断低位腹主动脉球囊阻断术可降低此类患者的术中出血量,倪筱静等<sup>[21]</sup>单独分析伴发穿透性胎盘植入的患者得出相同的结论。而胡蓉等<sup>[22]</sup>将该术式应用于 63 例前置胎盘伴胎盘植入患者,发现低位腹主动脉球囊阻断术对术中出血量无显著影响。CUI S H 等<sup>[23]</sup>做亚组分析发现,穿透性胎盘植入患者的术中出血量并未因该技术的应用而减少。尽管低位腹主动脉球囊阻断术的有效性存在争议,但与髂内动脉球囊阻断术相比,受到的争议较小。大多数学者<sup>[18, 20, 22, 24-25]</sup>认为,其可降低子宫切除率,有助于血流动力学稳定。汪佳慧等<sup>[26]</sup>发现腹主动脉球囊阻断术是子宫切除的保护性因素,为具有强烈保留子宫愿望的患者带来了福音。

盆腔血管存在广泛的侧支循环,如双侧髂内动脉之间、髂内动脉与肠系膜下动脉、腰动脉、髂腰动脉、骶动脉之间<sup>[27]</sup>,加之孕期血管异常吻合,子宫的血供变得复杂。根据血管解剖的特点,腹主动脉球囊阻断术可最大程度地阻断盆腔血流,黄素静等<sup>[28]</sup>认为,与髂内动脉球囊阻断术相比,腹主动脉球囊阻断术更能减少术中出血量,而有的认为其在降低术中出血量方面无显著优势<sup>[29-30]</sup>,但该技术对球囊扩张时间有严格的要求,放射安全性更高。

### 1.3 盆腔动脉栓塞术

盆腔动脉栓塞术由 HEASTON D K 等<sup>[31]</sup>于 1979 年首次报道;1988 年邓建林等<sup>[32]</sup>首次将盆腔动脉栓塞术在国内开展。产科常用的血管栓塞术包括子宫动脉栓塞术(UAE)和髂内动脉栓塞术(IIAE),后者较少使用,多于前者操作困难、时间紧迫时应用<sup>[33]</sup>。栓塞介质多选用明胶海绵颗粒,用其闭塞动脉管腔,使动脉压降低,血流变缓,促进血栓形成,达到止血的目的,而又因其无

法栓塞毛细血管前动脉及毛细血管床,相关器官不会发生坏死。前置胎盘伴胎盘植入中,UAE多与球囊阻断术合用<sup>[34]</sup>,徐红艳等<sup>[35]</sup>认为球囊阻断术后行UAE可降低产后出血的风险。但考虑到血管栓塞的并发症,有学者<sup>[36]</sup>认为,球囊阻断术后不应常规进行动脉栓塞术,建议仅术后出血概率大时应用,如术中探查发现子宫下段血管怒张、胎盘植入面积较大等。

与球囊阻断术的过程类似,术者可单独行双侧子宫动脉预置管术,术前于子宫动脉放置导管,待胎儿娩出后行UAE<sup>[37-40]</sup>。刘丽娟等<sup>[38]</sup>发现UAE可减少穿透性胎盘植入的术中出血量,降低手术风险;尽管与前两种介入方式相比,该技术拥有较差的出血控制和子宫保留效果<sup>[29,40-42]</sup>,但缺血再灌注损伤及母儿的辐射危害更小<sup>[40]</sup>。对于术中出血风险小的患者,可考虑行双侧子宫动脉预置管术。

#### 1.4 介入治疗的并发症

抛开并发症,仅谈介入治疗的有效性是完全不可取的。无论选取哪种介入治疗方式,产科医生均应考虑到可能发生的并发症,提高警惕明确应对方案。球囊阻断术的近期并发症有皮下血肿形成,短暂的下肢温度下降、感觉异常,暂时的臀部疼痛、腿部疼痛无力,动静脉血栓形成,髂动脉破裂,髂内动脉假性动脉瘤形成,假性动脉瘤破裂,膀胱阴道瘘等;远期并发症有永久性下肢跛行、慢性盆腔痛、闭经等<sup>[11,43]</sup>。局部缺血的并发症最常见,可经保守治疗后治愈,但若发生动脉血栓必要时需行血栓栓子切除术、支架置入术等;髂动脉破裂、假性动脉瘤破裂可导致失血性休克,重者会危及患者的生命安全。与球囊阻断术相比,动脉栓塞术的并发症较少,但也会发生血栓形成、盆腔痛、股神经缺血性损伤等并发症。并发症的发生具有不可预测性,即使术前、术中应用肝素抗凝后也有可能发生急性肢体缺血、腘动脉栓塞<sup>[44]</sup>,因此产科医生应权衡利弊,经过多学科讨论后谨慎决定是否应用以及应用何种血管内介入术。

## 2 止血带的应用

HUIJGEN Q C等<sup>[45]</sup>首次将止血带应用于产后出血,随后YAN J等<sup>[46]</sup>将传统止血带捆绑全盆血管的方法应用于前置胎盘伴胎盘植入中,同样取得良好的效果,之后越来越多地学者将止血带应用于胎盘植入性疾病中。

目前,止血带捆绑法依据捆绑部位不同主要分为3种,其中2种方式更为普遍<sup>[47]</sup>。单纯阻断子宫动静脉:将止血带穿过双侧阔韧带的无血管区捆绑于子宫下段、宫颈处。全子宫周围血管(子宫动静脉及卵巢动静脉)阻断:止血带自后向前捆绑在子宫下段、宫颈尽量达胎盘下缘处,使子宫、卵巢、输卵管以及周围血管紧贴宫旁,将输卵管伞部及卵巢置于止血带以外。但以上2种方法阻断了子宫体的血供,使得宫体处于低氧合状态,可能会导致顽固性收缩乏力,因此有团队基于孕期子宫动脉的走行特点提出了单纯子宫颈周围环扎,即于宫颈的组织学内口下方环扎宫颈周围组织及血管,尤其适用于完全性前置胎盘及宫颈部位的出血<sup>[48]</sup>。

考虑到止血带捆绑后影响胎儿氧供的可能,产科医生多于胎儿娩出后捆绑止血带<sup>[46,49-51]</sup>,也有少数学者在胎儿娩出前应用<sup>[52]</sup>,但是强调术中应快速娩出胎儿,该研究中止血带结扎至胎儿娩出的平均时间为 $(42.6 \pm 7.3)$  s,若止血带捆绑时间延长,胎儿是否出现缺氧损害等问题尚不清楚,因此该法很少应用于临床。

产科医生应灵活应用止血带,视情况决定止血带的数目、调整止血带的部位。有学者<sup>[53]</sup>提出采用双止血带的方法,即胎儿娩出后,应用方法二实现子宫全周围血管的阻断,然后分离膀胱子宫腹膜反折,之后采用方法一放置第2根止血带阻断子宫动静脉,松开第1根止血带后剥离胎盘进行后续操作。目前绝大多数学者术中仅应用1根止血带<sup>[46,49-51]</sup>。止血带尽量捆绑于胎盘下缘,但当胎盘位置过低无法避免时,尤其是胎盘植入宫颈时,可暂时连同胎盘一起捆扎,剥离这部分胎盘时,放松止血带,快速剥离后迅速捆扎<sup>[54]</sup>,切忌为了追求捆绑胎盘下缘而过度牵拉子宫,加重术中出血。当出现穿透性胎盘植入胎盘无法剥离时,部分学者提倡切除难以剥离的胎盘及子宫前壁后行子宫修复成形术。此外,捆扎止血带为下推膀胱提供机会<sup>[53]</sup>,大多数病例于胎儿娩出后即出现大量出血,下推膀胱时间紧促,此时将下推膀胱与止血带相互配合,边下推膀胱边移动止血带,使手术逐步稳定的进行<sup>[47]</sup>。与单纯阻断子宫动静脉相比,止血带对全子宫周围血管阻断避免了阔韧带打洞带来的周围组织、血管的损伤,且止血带更容易调整移动,但因同时捆绑了卵巢动静脉,可能会影响卵巢的功能。

子宫下段 - 宫颈不是止血带捆绑的唯一部位,有学者将止血带捆绑于腹主动脉,替代低位腹主动脉球囊阻断术<sup>[55-56]</sup>;另有学者将止血带捆绑于胎盘,同样达到了止血目的<sup>[57]</sup>。与球囊阻断术不同,止血带更容易在基层医院开展,尤其适用于术前评估有误或急诊的患者。

### 3 子宫下段 - 宫颈缝合术

前置胎盘伴胎盘植入的出血部位主要为子宫下段 - 宫颈。近年来,多种子宫下段 - 宫颈缝合术被相继报道,与传统的缝合术相比,均展现出不错的止血效果,如子宫下段前壁编织状缝合术、后壁防波堤样缝合术、子宫下段螺旋式缝合成形术、子宫下段环形蝶式缝合术、宫颈提拉缝合、宫颈环扎及宫颈内口成形术等,其操作方法已由金莹等<sup>[58]</sup>进行了详细报道,此处仅对其进行补充。

2021 年张栋栋等<sup>[48, 59]</sup>根据孕晚期子宫下段和子宫血管的解剖关系,提出了子宫下段断流式缝合法,其主要目的为实现子宫下段的“断流”,操作步骤:① 宫颈组织学内口处水平缝扎子宫动脉上行支;② 同水平横行“U”形缝合子宫下段前壁阻断子宫动脉下行支和阴道动脉上行支的血供;③ 下段前壁两侧血管内缘纵行“U”形缝合阻断髂内动脉、髂外动脉和卵巢动脉的分支的血供。与既往多种缝合术压迫止血的原理不同,此法意为阻断血流达到止血的目的。该团队将此缝合术联合子宫周围环扎应用于 121 例前置胎盘患者中,其中 102 例伴发胎盘植入,发现 82.4% 的胎盘剥离面出血停止,17.6% 出血显著减少,所有病例均未发生子宫下段坏死、感染等严重并发症,仅 3 例发生输尿管盆段增粗,2 例子官下段和膀胱间形成血肿,均经保守治疗后恢复。尽管该技术取得不错的效果,但当盆腔粘连严重时容易损伤膀胱和输尿管,需要仔细下推膀胱至宫颈外口水平,术者需具备娴熟的技术。

目前缝合止血法多种多样,但每种术式的适用范围不同。例如适于子宫下段前壁止血的方法有子宫下段环形蝶式缝合术、编织状缝合术等;防波堤样缝合术适用于后壁“出血瘘”的止血;子宫下段前后壁同时出血可采用多方位螺旋式缝合成形术等;宫颈部位的止血方式主要有子宫颈管渐进式缝合术、宫颈提拉缝合术、宫颈环扎术等。与单纯子宫下段植入相比,伴发宫颈植入患者的术中出血量、输血量显著增多,子宫切除率和并发

症发生率显著升高<sup>[60]</sup>。有学者<sup>[61]</sup>报道了 1 例前置胎盘伴胎盘植入患者,术中出血不多,但最终因宫颈收缩乏力,发生容易遗漏的阴道大出血,导致子宫切除;刘海意等<sup>[51]</sup>治疗的 18 例该类患者中,2 例行子宫切除术,究其原因因为宫颈部残留的胎盘组织导致难以控制的出血。因此术者应重视宫颈的评估、探查及止血,并针对不同的出血部位选取合适的止血措施,切勿盲目使用。

### 4 总结与展望

尽管近年来前置胎盘伴胎盘植入的子宫保留率显著提高,但是其治疗方式仍处于临床探索阶段。前置胎盘合并不同类型的胎盘植入,凶险程度亦存在较大差异。目前,针对不同的胎盘植入类型术者应采取何种有效的止血措施、不同止血措施对患者预后有无影响等问题仍需进一步研究。血管内介入治疗的有效性存在争议,并发症不可预测;止血带止血效果显著,容易在基层开展;子宫下段 - 宫颈缝合术种类繁多,需要灵活掌握。产科医生应不断学习,与时俱进,熟练掌握多种止血方式,才能做到遇事沉稳,果断决策,达到最大的效益。

### 参考文献

- [1] CHATTOPADHYAY S K, KHARIF H, SHERBEENI M M. Placenta praevia and accreta after previous Caesarean section [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 1993, 52(3): 151 - 156.
- [2] PAULL J D, SMITH J, WILLIAMS L, et al. Balloon occlusion of the abdominal aorta during Caesarean hysterectomy for placenta percreta [J]. *Anaesth Intensive Care*, 1995, 23(6): 731 - 734.
- [3] 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.
- [4] 陈敦金, 贺芳. 重视胎盘植入性疾病规范化管理[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2022, 38(1): 18 - 21.
- [5] DUBOIS J, GAREL L, GRIGNON A, et al. Placenta percreta: balloon occlusion and embolization of the internal iliac arteries to reduce intraoperative blood losses [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1997, 176(3): 723 - 726.
- [6] 黄敏, 卢雄, 林红, 等. 髂内动脉球囊预置阻断术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入中的应用[J]. *海南医学*, 2020, 31(3): 340 - 343.
- [7] 石永云, 石杨杨, 陈玲. 髂内动脉球囊阻断术在植入型凶险性前置胎盘剖宫产术中的应用疗效分析[J]. *蚌埠医学院学报*, 2020, 45(7): 880 - 882, 887.
- [8] 姚岳红, 何雪莲. 双侧髂内动脉置管联合剖宫产术对凶险性前置胎盘合并胎盘植入患者应激状态、子宫切除及新生儿影响[J]. *中国计划生育学杂志*, 2021, 29(11):

- 2461-2464.
- [9] 张振宇, 邓莉芸, 楼江燕, 等. 凶险性前置胎盘伴胎盘植入剖宫产术中应用髂内动脉球囊阻断术 38 例临床分析[J]. 实用妇产科杂志, 2017, 33(1): 65-68.
- [10] 葛小蓉, 刘兴会, 游泳, 等. 髂内动脉球囊阻断术在凶险性前置胎盘中的应用价值[J]. 四川大学学报: 医学版, 2016, 47(4): 618-623.
- [11] PICEL A C, WOLFORD B, COCHRAN R L, *et al.* Prophylactic internal iliac artery occlusion balloon placement to reduce operative blood loss in patients with invasive placenta[J]. J Vasc Interv Radiol, 2018, 29(2): 219-224.
- [12] SALIM R, CHULSKI A, ROMANO S, *et al.* Precesarean prophylactic balloon catheters for suspected placenta accreta: a randomized controlled trial[J]. Obstet Gynecol, 2015, 126(5): 1022-1028.
- [13] CHEN M, LIU X H, YOU Y, *et al.* Internal iliac artery balloon occlusion for placenta previa and suspected placenta accreta: a randomized controlled trial[J]. Obstet Gynecol, 2020, 135(5): 1112-1119.
- [14] FENG S, LIAO Z, HUANG H. Effect of prophylactic placement of internal iliac artery balloon catheters on outcomes of women with placenta accreta: an impact study[J]. Anaesthesia, 2017, 72(7): 853-858.
- [15] 曲度, 曲强, 张弦, 等. 腹主动脉阻断术临床原理及其上下中段安全时限探讨: 兼述缺血再灌注损伤机制与对策及“二叉树耐受法则”[J]. 海南医学, 2009, 20(1): 1-13.
- [16] LIU J F, XU J W, JIAO D C, *et al.* Comparison of the efficacy of prophylactic balloon occlusion of the abdominal aorta at or below the level of the renal artery in women with placenta accreta undergoing cesarean section[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2021, 34(15): 2427-2434.
- [17] 岑炳奎, 王儒发, 李妹燕, 等. 腹主动脉球囊阻断术对凶险性前置胎盘剖宫产患者肾功能、止血效果及妊娠结局的影响[J]. 中国医药导报, 2019, 16(32): 83-86.
- [18] 张保连, 王文莉, 李海燕, 等. 低位腹主动脉球囊阻断术用于凶险性前置胎盘并胎盘植入剖宫产患者止血效果及安全性评价[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(4): 82-86.
- [19] 尚聪敏, 屈婉红. 腹主动脉球囊阻断术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入孕妇剖宫产术中的临床应用分析[J]. 贵州医药, 2021, 45(6): 932-933.
- [20] 马迎萍, 聂伟, 王荣兰, 等. 间歇性腹主动脉阻断联合剖宫产术治疗凶险性前置胎盘合并胎盘植入的效果观察[J]. 中国医学前沿杂志: 电子版, 2020, 12(3): 112-115.
- [21] 倪筱静, 丁艳婷, 李继军, 等. 腹主动脉球囊阻断在不同植入程度凶险性前置胎盘剖宫产中的应用效果[J]. 现代妇产科进展, 2018, 27(3): 175-178.
- [22] 胡蓉, 吴蔚, 吴江南, 等. 腹主动脉球囊预置术在凶险性前置胎盘合并胎盘植入孕妇中的应用[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(8): 902-906.
- [23] CUI S H, ZHI Y X, CHENG G M, *et al.* Retrospective analysis of placenta previa with abnormal placentation with and without prophylactic use of abdominal aorta balloon occlusion[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2017, 137(3): 265-270.
- [24] LI N, YANG T, LIU C X, *et al.* Feasibility of infrarenal abdominal aorta balloon occlusion in pernicious placenta previa coexisting with placenta accreta[J]. Biomed Res Int, 2018, 2018: 4596189.
- [25] ZENG C J, YANG M Y, DING Y L, *et al.* Preoperative infrarenal abdominal aorta balloon catheter occlusion combined with Bakri tamponade reduced maternal morbidity of placenta increta/percreta[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(38): e8114.
- [26] 汪佳慧, 金镇. 凶险性前置胎盘产妇发生弥散性血管内凝血和失血性休克及子宫切除的相关因素分析[J]. 实用妇产科杂志, 2019, 35(11): 852-855.
- [27] LINDQUIST J D, VOGELZANG R L. Pelvic artery embolization for treatment of postpartum hemorrhage[J]. Semin Intervent Radiol, 2018, 35(1): 41-47.
- [28] 黄素静, 关红琼, 韦秋圆, 等. 腹主动脉球囊阻断术与髂内动脉球囊阻断术在凶险性前置胎盘合并胎盘植入剖宫产中效果比较[J]. 疑难病杂志, 2021, 20(6): 592-596.
- [29] 张娟, 刘儒彪, 陈秋晴, 等. 不同动脉阻断术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入剖宫产中的应用比较[J]. 实用妇产科杂志, 2019, 35(6): 449-453.
- [30] 阳笑, 陈政, 游一平. 腹主动脉球囊预置术与髂内动脉球囊预置术在植入型凶险性前置胎盘治疗中的比较研究[J]. 实用妇产科杂志, 2016, 32(9): 684-688.
- [31] HEASTON D K, MINEAU D E, BROWN B J, *et al.* Transcatheter arterial embolization for control of persistent massive puerperal hemorrhage after bilateral surgical hypogastric artery ligation[J]. AJR Am J Roentgenol, 1979, 133(1): 152-154.
- [32] 邓建林, 常跃祖, 曾敏烈, 等. 髂内动脉栓塞术治疗产后大出血(附 3 例报告)[J]. 临床放射学杂志, 1988, 7(2): 103-104, 120.
- [33] 张慧丽, 陈敦金. 血管栓塞术在产科出血中的应用及有效性评价[J]. 实用妇产科杂志, 2018, 34(7): 481-483.
- [34] 周甜甜, 张小宝, 陆薇, 等. 腹主动脉球囊阻断术和子宫动脉栓塞术在凶险性前置胎盘剖宫产术中的应用比较[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2019, 39(6): 911-914.
- [35] 徐红艳, 杨康亚, 曹敏媛, 等. 三种球囊填塞法应用于凶险性前置胎盘植入患者围术期止血的效果分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(10): 1372-1375.
- [36] 贺小明, 邓志真, 黄育斌, 等. 双侧髂内动脉球囊封堵术在前置并植入性胎盘中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(12): 1935-1938.
- [37] LI Y, WANG W W, YANG T, *et al.* Incorporating uterine artery embolization in the treatment of cesarean scar pregnancy following diagnostic ultrasonography[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2016, 134(2): 202-207.

- [38] 刘丽娟, 桑雪梅, 宋丽丽, 等. 数字减影血管造影引导下双侧子宫动脉栓塞术在穿透性凶险性前置胎盘中的应用[J]. 影像科学与光化学, 2019, 37(6): 631-637.
- [39] 徐丽娟, 傅向红, 纪毅梅, 等. 双侧髂内动脉栓塞术联合剖宫产术对凶险性前置胎盘合并胎盘植入产妇围手术期指标、子宫切除率及母婴结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(16): 2963-2965.
- [40] 宋丽丽, 殷悦, 刘丽娟. 子宫动脉栓塞术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入剖宫产患者中的应用[J]. 山东医药, 2020, 60(25): 62-65.
- [41] 卢大群. DSA 引导下双侧髂内动脉球囊预置阻断术与子宫动脉栓塞术对凶险性前置胎盘伴胎盘植入患者的效果比较[J]. 河南医学研究, 2021, 30(9): 1595-1597.
- [42] 范文龙, 杨正强, 夏金国, 等. 腹主动脉球囊阻断与子宫动脉预置导管栓塞辅助凶险性前置胎盘剖宫产效果比较[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27(10): 928-931.
- [43] SOYER P, BARAT M, LOFFROY R, *et al.* The role of interventional radiology in the management of abnormally invasive placenta; a systematic review of current evidences[J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2020, 10(6): 1370-1391.
- [44] SEWELL M F, ROSENBLUM D, EHRENBERG H. Arterial embolus during common iliac balloon catheterization at cesarean hysterectomy[J]. *Obstet Gynecol*, 2006, 108(3 Pt 2): 746-748.
- [45] HUIJGEN Q C, GIJSEN A F, HINK E, *et al.* Cervical tourniquet in case of uncontrollable haemorrhage during Caesarean section owing to a placenta accreta[J]. *BMJ Case Rep*, 2013, 2013: bcr2013009237.
- [46] YAN J, SHI C Y, YU L, *et al.* Folding sutures following tourniquet binding as a conservative surgical approach for placenta previa combined with morbidly adherent placenta[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2015, 128(20): 2818-2820.
- [47] 李晓琴, 杨朝霞, 马萍, 等. 止血带捆绑下子宫修复成形术治疗凶险性前置胎盘合并穿透性胎盘植入疗效分析[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(6): 684-687.
- [48] 张栋栋, 王德朋, 翟乃良, 等. 子宫颈周围环扎下子宫下段“断流式”缝合在凶险性前置胎盘剖宫产术中的应用研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2021, 37(3): 367-372.
- [49] 邹丽, 赵茵, 高慧, 等. 编织状缝合技术在完全性前置胎盘伴植入孕妇剖宫产术中的应用[J]. 中华妇产科杂志, 2019, 54(10): 696-700.
- [50] 瞿琳, 殷茵, 周欣. 穿刺引流管捆绑子宫下段后行子宫螺旋式缝合术在完全性前置胎盘伴胎盘植入手术中的应用[J]. 实用妇产科杂志, 2021, 37(8): 609-613.
- [51] 刘海意, 林星光, 乌剑利, 等. 子宫下段多方位螺旋式缝合成形术在凶险性前置胎盘手术中的应用[J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51(10): 754-758.
- [52] 曾毅, 王琳, 常青, 等. 止血带在前置胎盘剖宫产术中的应用[J]. 实用妇产科杂志, 2012, 28(2): 128-130.
- [53] MENG J L, GONG W Y, WANG S, *et al.* Two-tourniquet sequential blocking as a simple intervention for hemorrhage during cesarean delivery for placenta previa accreta[J]. *Int J Gynecol Obstet*, 2017, 138(3): 361-362.
- [54] 王志坚, 曹艳文, 孟凡良, 等. 子宫前壁切除及修补术治疗凶险性前置胎盘并胎盘植入疗效研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2017, 33(9): 970-974.
- [55] 蒋玉蓉, 唐雅兵, 游一平, 等. 低位腹主动脉血管外阻断术与低位腹主动脉球囊阻断术在凶险性前置胎盘合并胎盘植入治疗中的比较[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(4): 613-617.
- [56] 杨婷, 蒋玉蓉, 黄建华, 等. 低位腹主动脉血管外阻断下子宫成形术及改良 Cho 缝合术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入剖宫产术中的联合应用价值[J]. 实用妇产科杂志, 2019, 35(12): 954-956.
- [57] HOEMEYR G J, MAJEKE B D, NASSALI M N. Foley catheter tourniquet for uncontrollable extra-uterine placental hemorrhage; description of a novel surgical technique[J]. *Gynecol Obstet Invest*, 2021, 86(6): 549-553.
- [58] 金莹, 魏素梅, 唐冬梅, 等. 子宫下段-子宫颈压迫缝合术在前置胎盘伴胎盘植入术中的应用[J]. 实用妇产科杂志, 2021, 37(7): 513-516.
- [59] 王德朋, 张栋栋, 于迎春, 等. 妊娠晚期子宫动脉和子宫下段解剖关系的初步探讨[J]. 中国妇产科临床杂志, 2021, 22(5): 532-533.
- [60] 郑九生, 辛思明, 刘凌芝, 等. 凶险性前置胎盘伴宫颈植入的诊断与治疗[J]. 中华产科急救电子杂志, 2019, 8(4): 241-246.
- [61] JIANG X Q, LIN X M, HAN X G, *et al.* Successful resuscitation of a patient with pernicious placenta previa and placenta accreta who had massive life-threatening bleeding during cesarean section; a case report[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(14): e15025.

(本文编辑: 吕振宇)