

• 临床研究 Clinical research •

不同性质球囊髂内动脉阻断术在凶险性前置胎盘剖宫产中的对比研究

石 静, 谢 军, 李琳娜, 李婷婷, 孙 平, 刘洪波, 陈 颖

【摘要】 目的 比较不同性质球囊髂内动脉阻断术在凶险性前置胎盘(PPP)剖宫产中的应用效果。**方法** 回顾性分析 82 例 PPP 患者的临床资料,其中观察组 40 例,给予双侧髂内动脉顺应性 Fogarty 球囊阻断术;对照组 42 例,给予非顺应性球囊髂内动脉阻断术。比较两组患者在髂内动脉阻断术前、术后收缩压及心率、X 线透视时间、胎儿体表辐射剂量、剖宫产时间、术中出血量及输血量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率和 1、5、10 min 新生儿 Apgar 评分以及术后住院时间及手术相关并发症。**结果** 两组患者子宫均成功保留,均成功行双侧髂内动脉球囊阻断术辅助剖宫产手术顺利完成。撤出球囊导管,部分患者行子宫动脉栓塞术,无患者行卵巢动脉栓塞及子宫切除术。两组患者术前、术后收缩压和心率组间比较差异均无统计学意义,但两组术后收缩压、心率低于术前,均 $P < 0.05$ 。两组 X 线透视时间、胎儿体表辐射剂量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率和 1、5、10 min 新生儿 Apgar 评分以及术后住院时间对比差异均无统计学意义,观察组剖宫产时间、术中出血量、术中输血量低于对照组,均 $P < 0.05$ 。两组患者球囊阻断术后其相关并发症发生率比较差异均无统计学意义。**结论** 不同性质髂内球囊动脉阻断术辅助在 PPP 剖宫产均安全有效,但双侧髂内动脉顺应性球囊阻断术在减少剖宫产手术时间、术中出血量、术中输血量等方面更具优势。

【关键词】 球囊阻断;前置胎盘;胎盘植入;髂内动脉;剖宫产;子宫动脉栓塞术

中图分类号:R714 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2024)-09-1009-05

Internal iliac artery block using balloon of different properties in cesarean section for delivery female patients with pernicious placenta previa: a comparative study SHI Jing, XIE Jun, LI Linna, LI Tingting, SUN Ping, LIU Hongbo, CHEN Ying. Department of Interventional Radiology, Fuyang Municipal People's Hospital, Fuyang, Anhui Province 236000, China

Corresponding author: LIU Hongbo, E-mail: xh723@126.com

【Abstract】 Objective To compare the effect of internal iliac artery block using balloon of different properties in cesarean section for delivery female patients with pernicious placenta previa(PPP). **Methods** The clinical data of 82 delivery female patients with PPP were retrospectively analyzed. The patients were divided into observation group($n = 40$) and control group($n = 42$). The patients of the observation group received compliant Fogarty balloon block of bilateral internal iliac arteries, while the patients of the control group received non-compliant balloon block of bilateral internal iliac arteries. The preoperative and postoperative systolic blood pressure and heart rate, X-ray fluoroscopy time, fetal body surface radiation dose, time spent for cesarean section, intraoperative blood loss amount and blood transfusion quantity, uterine artery embolization rate, hysterectomy rate, 1-, 5-, and 10-minute neonatal Apgar scores, postoperative hospital stay, and surgery-related complications were compared between the two groups. **Results** In all patients of both groups, the uterus was successfully preserved and the bilateral internal iliac artery balloon obstruction-assisted cesarean section was successfully accomplished. After the balloon

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2024.09.016

基金项目:中国红十字会医学赋能公益专项基金 2023 镇痛行动临床科研项目(CRCF-YXFN-202302105),中国红十字会医学赋能-领航精英科研项目(XM-HR-YXFN-2021-05-24)

作者单位:236000 安徽阜阳 阜阳市人民医院介入放射科(石 静、谢 军、李琳娜、李婷婷、孙 平),岳家湖院区急诊外科(刘洪波、陈 颖)

通信作者:刘洪波 E-mail: xh723@126.com

catheter was withdrawn, uterine artery embolization was carried out in some patients, and no patient received ovarian artery embolization and hysterectomy. No statistically significant differences in preoperative, postoperative systolic blood pressure and heart rate existed between the two groups, but in both groups the postoperative systolic blood pressure and heart rate were lower than their preoperative values (all $P < 0.05$). No statistically significant differences in X-ray fluoroscopy time, fetal body surface radiation dose, uterine artery embolization rate, hysterectomy rate, 1-, 5-, and 10-minute neonatal Apgar scores, and postoperative hospital stay existed between the two groups. In the observation group the time spent for cesarean section, intraoperative blood loss amount and blood transfusion quantity were lower than those in the control group (all $P < 0.05$). The difference in the incidence of balloon obstruction-related complications between the two groups was not statistically significant. **Conclusion** In cesarean section for delivery female patients with PPP, balloon block of bilateral internal iliac, regardless of using compliant Fogarty balloon catheter or non-compliant balloon catheter, is clinically safe and effective. However, the use of compliant Fogarty balloon catheter is superior to the use of non-compliant balloon catheter in reducing the cesarean section operative time, intraoperative blood loss amount, and intraoperative blood transfusion quantity.

【Key words】 balloon block; placenta previa; placenta implantation; internal iliac artery; cesarean section; uterine artery embolization

凶险性前置胎盘 (pernicious placenta previa, PPP) 是剖宫产术后再次妊娠胎盘附着于原手术切口位置, 同时伴胎盘绒毛植入的一种特殊类型的前置胎盘^[1]。随着我国全面三孩生育政策的实施, 且过去遗留的大量瘢痕子宫产妇, 近年来 PPP 的发生率呈逐年上升趋势。育龄期 PPP 的妇女具有较高的致命性产后出血率及子宫切除率, 严重者可导致孕产妇死亡^[2]。

国内外相关研究报道动脉球囊阻断术辅助下行剖宫产术可明显减少 PPP 产妇剖宫产出血量、降低围手术的并发症^[3-6]。采取预防性双侧髂内动脉球囊阻断术辅助 PPP 剖宫手术治疗, 球囊阻断术中出血量减少及介入手术并发症的发生率较低, 其临床效果不亚于腹主动脉和髂总动脉球囊阻断术^[4-6]。郭燕兵等^[7]研究认为顺应性 Fogarty 取栓球囊与 PTA 球囊相比用于 PPP 剖宫产术中阻断髂内动脉的效果更优, 有利于减少术中出血及缩短手术时间, 但其系回顾性分析、样本量较小, 且相关评估指标不全。故选何种性质球囊更适宜用于髂内动脉阻断尚存在争议。本研究进一步探讨不同性质球囊双侧髂内动脉阻断术在 PPP 的效果, 现报道如下。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选取 2019 年 1 月至 2023 年 6 月安徽省阜阳市人民医院收治的 82 例 PPP 患者临床资料, 给予不同性质的球囊行髂内动脉阻断术辅助剖宫产术治

疗。其中观察组 40 例, 给予双侧髂内动脉顺应性 Fogarty 球囊阻断术; 对照组 42 例, 给予髂内动脉非顺应性球囊阻断术。纳入标准: ①有剖宫产史; ②术前经彩超或 MRI 等影像学检查确诊为中央型前置胎盘; ③孕周 > 34 周; ④单胎妊娠。排除标准: ①有心脑血管疾病或肝、肾功能明显异常; ②多胎 (≥ 2 胎) 妊娠; ③合并其他妊娠并发症 (如妊娠高血压、妊娠糖尿病等); ④合并严重凝血功能障碍。两组介入及剖宫产术者均具有副主任医师以上资质, 手术水平无差异。本研究符合《赫尔辛基宣言》。两组年龄、孕次等基线资料差异 (均 $P > 0.05$), 见表 1。

表 1 两组 PPP 患者基线资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

参数	观察组 ($n = 40$)	对照组 ($n = 42$)	t/χ^2 值	P 值
年龄 (岁)	35.0 \pm 4.3	34.2 \pm 5.8	0.725	0.471
孕次 (次)	2.9 \pm 0.7	3.1 \pm 1.6	1.100	0.275
孕周	37.6 \pm 1.4	37.3 \pm 1.1	1.234	0.221
距上次剖宫产时间 (年)	3.8 \pm 0.7	4.0 \pm 0.7	1.274	0.206
剖宫产次数 (次)	2.1 \pm 0.9	2.3 \pm 0.7	1.061	0.292
胎盘植入面积分型			0.412	0.682
完全植入 [$n(\%)$]	32(0.8)	32(76.2)		
部分植入 [$n(\%)$]	8(0.2)	10(23.8)		

1.2 手术方法

1.2.1 髂内动脉球囊阻断术 介入组医师于剖宫产术前在 DSA 下行双侧髂内动脉球囊阻断术。观察组术中选用顺应性 Fogarty 球囊, 对照组选用非顺应性球囊。患者硬膜外麻醉生效后采用改良

Seldinger 法行双侧股动脉穿刺, 置入 6 F 动脉鞘管, 泥鳅导丝引导下将 5 F Cobra 导管选入髂内动脉开口。依据术前彩超测量的双侧髂内动脉直径大小及长度选用相应大小球囊: 观察组选用 5 F/6 F Fogarty 球囊导管(美国 Edwards 公司), 对照组使用非顺应性球囊(美国 Boston Scientific 公司)导管(直径 6~8 mm, 长度 20~40 mm), 经鞘管将球囊导管分别送至双侧髂内动脉开口远端, 妥善固定导管鞘与球囊导管, 球囊导管体外部分连接小三通备用。

1.2.2 剖宫产术 产科组医师立即行剖宫产术。待取出胎儿后, 介入组医师经小三通注入生理盐水充盈双侧球囊扩张至远端血流阻断效果满意后, 产科医师再行胎盘剥离等手术操作。阻断时间为 30 min/次, 间歇性恢复髂内动脉血流 1~2 min^[8], 球囊置入及术后均未肝素化^[7,9]。缝合、电凝子宫止血后, 依次回抽球囊内生理盐水, 观察止血效果良好, 退出球囊导管。对止血效果差的、剖宫产结束后仍存在活动性出血, 则行子宫动脉栓塞术治疗, 必要时行子宫切除术控制出血。术毕, 撤管拔鞘, 股动脉穿刺点加压包扎 6 h, 双下肢伸直、局部制动 12 h。

1.3 观察指标

观察记录和统计术前、术后收缩压和心率、X 线透视时间、体表辐射剂量、剖宫产时间、术中出血量及术中输血量、子宫切除率、新生儿 Apgar 评分、术后住院时间及手术相关并发症。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据统计分析。两组符合正态分布的计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 使用两独立样本 t 检验进行两组间比较; 计数资料数据采用 $n(\%)$ 表示, 检验采用 χ^2 或连续校正 χ^2 检验进行分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者子宫均成功保留, 均成功行髂内动脉

球囊阻断术辅助剖宫产手术; 剖宫产取出胎儿后, 两组球囊髂内动脉阻断血流效果明显。止血成功后撤出球囊导管, 部分患者行子宫动脉栓塞术, 无患者行卵巢动脉栓塞及子宫切除术。术毕球囊及鞘管顺利取出。两组患者术前、术后收缩压和心率组间比较差异均无统计学意义, 但两组患者术后收缩压、心率低于术前(均 $P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组球囊阻断术前、后收缩压及心率比较($\bar{x} \pm s$)

参数	观察组 ($n = 40$)	对照组 ($n = 42$)	t 值	P 值
术前收缩压(mmHg*)	130.3 ± 12.8	135.1 ± 10.3	-1.879	0.064
术后收缩压(mmHg*)	117.2 ± 6.3	118.7 ± 7.7	-1.016	0.313
t 值	5.814	8.211		
P 值	0.000	0.000		
术前心率(次/min)	84.9 ± 4.7	83.0 ± 6.4	1.500	0.138
术后心率(次/min)	74.7 ± 5.5	76.2 ± 5.7	-1.236	0.220
t 值	0.680	5.100		
P 值	0.000	0.000		

* 1 mm Hg = 0.133 kPa

两组 X 线透视时间、胎儿体表辐射剂量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率和 1、5、10 min 新生儿 Apgar 评分以及术后住院时间对比差异均无统计学意义, 观察组剖宫产时间、术中出血量、术中输血量低于对照组(均 $P < 0.05$), 见表 3。两组患者球囊阻断术后其相关并发症发生率相比(均 $P > 0.05$), 见表 4。

3 讨论

近年来, 国内剖宫产率和人工流产率逐年升高, 且伴随 2021 年 5 月 31 日国家三孩政策的实施, 剖宫产术后产妇再次妊娠时 PPP 合并胎盘植入的发病风险明显增加^[10]。种轶文等^[11]依据超声下胎盘侵犯子宫肌层的深度将胎盘植入可分为粘连型、植入型和穿透型等 3 种类型。PPP 合并胎盘植入患者术中常出现难以控制的大出血, 甚至出现失血性休克、凝血功能障碍、子宫切除, 危及孕产妇生命^[12]。但子宫切除术后子宫卵巢支动脉血供减少,

表 3 两组患者术中剖宫产相关观察指标情况($\bar{x} \pm s$)

参数	X 线透视时间(min)	胎儿体表辐射剂量(mGy)	剖宫产时间(min)	术中出血量(mL)	术中输血量(mL)
观察组($n = 40$)	3.00 ± 0.25	59.50 ± 14.40	148.10 ± 43.07	1 137.86 ± 127.73	866.67 ± 299.32
对照组($n = 42$)	3.03 ± 0.20	60.48 ± 13.70	170.00 ± 51.14	1 239.30 ± 153.71	1 042.50 ± 285.45
t/χ^2 值	-7.67	-0.315	-2.102	-3.257	-2.720
P 值	0.445	0.754	0.039	0.002	0.008

(续表 3)

参数	子宫动脉栓塞率	子宫切除率	新生儿 Apgar 评分			术后住院时间(d)
			1 min	5 min	10 min	
观察组($n = 40$)	13/40	0/40	8.21 ± 1.02	9.00 ± 1.06	9.81 ± 0.40	6.00 ± 0.70
对照组($n = 42$)	17/42	0/42	7.89 ± 1.11	8.93 ± 1.08	9.65 ± 0.48	6.18 ± 0.55
t/χ^2 值	0.853	—	1.337	0.295	1.636	-1.125
P 值	0.356	—	0.158	0.768	0.106	0.212

表 4 两组球囊阻断术相关并发症情况[n(%)]

组别	股动脉血栓	下肢静脉血栓	穿刺侧下肢疼痛	穿刺侧下肢感觉异常	总并发症发生
观察组(n=40)	0(0)	2(5.0)	1(2.5)	2(5.00)	5(12.5)
对照组(n=42)	0(0)	3(7.1)	4(9.5)	4(9.5)	11(26.2)
χ^2 值	—	0.000 ^a	0.752 ^a	0.131 ^a	2.445 ^b
P 值	—	1.000	0.386	0.717	0.118

^a连续校正 χ^2 检验;^bpearson 卡方

影响卵巢内分泌功能,孕产妇术后不仅失去再次生育的器官,而且女性盆底功能均有不同程度的影响,降低了患者生活质量^[13]。

预先行子宫动脉栓塞术及动脉球囊阻断术是目前辅助 PPP 剖宫产的主要介入手术方法。

按照球囊阻断部位不同,可分为双侧髂内动脉、双侧髂总动脉和腹主动脉球囊阻断术 3 种术式。预先行动脉球囊阻断术可有效阻断子宫动脉血流,减少剖宫产术中及术后出血率,降低子宫切除发生的风险。前置胎盘子宫瘢痕部位上常见异常动、静脉血管明显增生以及侧支循环丰富。子宫主要来源于双侧子宫动脉血供,还存在阴部内动脉、子宫圆韧带动脉、卵巢动脉等参与供血,部分患者单独子宫动脉栓塞术不能彻底有效地止血^[5]。目前何种球囊及部位动脉阻断效果最佳尚未达成共识。

3.1 腹主动脉球囊阻断治疗 PPP 治疗的不足

腹主动脉球囊置于肾动脉下方,球囊充盈时可将其肾动脉下方所有脏器血供全部暂时性阻断,降低阻断动脉的远心端血管压力,减少子宫动脉出血速度,有助于产科医师术中剥离前置胎盘同时缝合创面止血^[14],可明显减少术中出血量^[15]。该手术操作简单、辐射量较少,但球囊导管相关并发症的发生率 0.9%~10%,少数患者会出现较为严重主动脉损伤及动脉血栓形成^[16]。

3.2 双侧 Fogarty 球囊髂内动脉阻断术辅助 PPP 伴前置胎盘剖宫产手术的优势

Fogarty 顺应性球囊多用于股动脉、肾动脉等相关内脏动脉取栓治疗^[9,17],部分文献见于 Fogarty 球囊推石治疗胆总管结石^[18]。近年来国内学者将其用于 PPP 伴前置胎盘剖宫产术中阻断术腹主动脉,可有效减少患者产术中出血,降低术后髂股动脉血栓形成,临床应用更加安全^[19],但阻断术后仍存在下肢动、静脉血栓形成、肢体缺血坏死等风险。

蒲丽等^[20]报道双侧髂内动脉球囊阻断术较腹主动脉球囊阻断术可有效减少 PPP 剖宫产术中和术后出血量,缩短手术时间,降低产妇产后子宫切除风险,安全性较高。陈文忠等^[21]报道 90% 子宫动脉由髂内动脉前支发出,双侧髂内动脉球囊完全充盈后

可暂时性阻断子宫的主要动脉血供,子宫肌层处于相对缺血状态,进而引起子宫收缩减少术中出血量。

本研究使用 Fogarty 球囊阻断髂内动脉依据如下:① 大多子宫动脉由髂内动脉发出^[22],罕见右髂外动脉^[23]及部分卵巢动脉参与血供^[24];② 所栓塞或阻断的靶血管为髂内动脉,距离子宫动脉近,阻断止血效果好;③ 剖宫产直视下缝合止血效果仍差,可及时行子宫动脉栓塞术,避免了剖宫产后大出血行子宫切除术;④ 剖宫产术后亦可将球囊置于髂内动脉内备用止血,时间最长为 12 h^[25];⑤ 长时间球囊置入髂内动脉可能导致髂内动脉血栓形成,但栓塞不易造成盆腔组织缺血坏死。因为盆腔的动脉之间存在丰富侧支循环^[26];⑥ Fogarty 球囊与血管壁紧密贴合,充盈后呈球状,其阻断血流效果好。而球囊回缩时囊壁完全贴附于导管,撤出球囊时无需特殊处理。

郭燕兵等^[7]回顾性对比分析 57 例 PPP 产妇使用 Fogarty 球囊与普通扩张球囊用于 PPP 剖宫产术中阻断髂内动脉的价值,研究结果认为 Fogarty 顺应性球囊与 PTA 球囊相比用于 PPP 剖宫产术中阻断髂内动脉的效果更优,有利于减少术中出血,且输血占比低及手术时间明显缩短。但其样本量为偏小,其术后评估指标不完全。

本研究样本量为 82 例,其相关评估指标较全。两组患者髂内动脉球囊阻断术前、术后收缩压及心率、X 线透视时间、胎儿体表辐射剂量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率和 1、5、10 min 新生儿 Apgar 评分以及术后住院时间对比,差异均无统计学意义。但两组术后收缩压、心率与术前相比较低于术前,差异有统计学意义。这与不同性质球囊腹主动脉阻断术在 PPP 研究报道^[4]相符。观察组剖宫产手术时间、术中出血量、术中输血量低于对照组(均 $P<0.05$)。两组患者手术都避免了大出血、休克等并发症,成功保留了子宫的生育能力,这与既往研究报道^[7]相符。两组患者髂内动脉球囊阻断术后均无严重并发症发生,其相关并发症发生率相比较,差异均无统计学意义,说明两种性质球囊阻断术应用于凶险性前置胎盘患者均安全可靠。

综上所述,双侧髂内动脉 Fogarty 球囊和非顺应性球囊阻断术辅助 PPP 剖宫产均安全有效,顺应性 Fogarty 球囊双侧髂内动脉阻断术在减少剖宫产手术时间、术中出血量、术中输血量方面更具优势。但球囊阻断过程中需要先行双侧股动脉穿刺置鞘,再超选入髂内动脉后置入相应球囊阻断,这对术者的手术技能要求更高,其远期疗效、不良反应仍需后期通过大样本、长期随访进一步证实。

〔参考文献〕

- [1] 王芊芸,黄贝尔,杨慧霞. 胎盘植入发病机制的研究进展[J]. 中华围产医学杂志,2019,22:66-69.
- [2] 向雷,杨琪,谢辉,等. 非顺应性腹主动脉球囊阻断术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入剖宫产中的应用[J]. 中华介入放射学电子杂志,2023,11:106-112.
- [3] Wortmann M, Engelhart M, Elias K, et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta(REBOA): current aspects of material, indications and limits; an overview [J]. Chirurg,2020,91:934-942.
- [4] 蔡争,宋建涛,甄文瑞,等. 不同性质球囊腹主动脉阻断术在凶险性前置胎盘应用中的对比研究[J]. 介入放射学杂志,2022,31:605-608.
- [5] 中国妇幼保健协会放射介入专业委员会. 胎盘植入剖宫产血管内球囊暂时阻断技术规范中国专家共识[J]. 介入放射学杂志,2023,32:415-420.
- [6] 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,2020,45:880-882,887.
- [7] 郭燕兵,苏秀琴,于世平,等. Fogarty 取栓球囊与普通扩张球囊用于凶险性前置胎盘剖宫产术中阻断髂内动脉[J]. 中国介入影像与治疗学,2019,16:415-419.
- [8] 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,2009,20:1-13.
- [9] 石静,谢军,陈颖,等. Fogarty 球囊导管取栓联合双侧髂动脉球囊阻断术治疗急性肾动脉血栓 1 例[J]. 介入放射学杂志,2021,30:1077-1078.
- [10] 殷丽丽,杨清. 剖宫产瘢痕妊娠研究进展[J]. 中国实用妇科与产科杂志,2015,31:361-365.
- [11] 种铁文,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,2016,19:705-709.
- [12] 中华医学会围产医学分会,中华医学会妇产科学分会产科学组. 胎盘植入诊治指南(2015)[J]. 中华围产医学杂志,2015,18:481-485.
- [13] Selcuk S, Cam C, Asoglu MR, et al. Effect of simple and radical hysterectomy on quality of life-analysis of all aspects of pelvic floor dysfunction[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol,2016,198:84-88.
- [14] Samuels JM, Sun KW, Moore EE, et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta-Interest is widespread but need for training persists[J]. J Trauma Acute Care Surg,2020,89:e112-e116.
- [15] Wang Y, Jiang T, Huang G, et al. Long-term follow-up of abdominal aortic balloon occlusion for the treatment of pernicious placenta previa with placenta accreta[J]. J Interv Med,2020,3:34-36.
- [16] Cui S, Zhi Y, Cheng G, 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,2017,137:265-270.
- [17] 赵国瑞,任建庄,陈鹏飞,等. 急性下肢动脉栓塞导管取栓与支架植入临床疗效对比分析[J]. 介入放射学杂志,2016,25:853-857.
- [18] Liu B, Ma J, Li S, et al. Percutaneous transhepatic papillary balloon dilation versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography for common bile duct stones: a multicenter prospective study [J]. Radiology, 2021, 300: 470-478.
- [19] 金永春,郑晓菊,王保山,等. Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术在凶险性前置胎盘产妇中的应用[J]. 介入放射学杂志,2018,27:67-70.
- [20] 蒲丽,黄丽华,唐云琳,等. 双侧髂内动脉球囊封堵在凶险性前置胎盘剖宫产术中的应用分析[J]. 中国医学前沿杂志(电子版),2020,12:88-91.
- [21] 陈文忠,黄燕,钟粤明,等. 髂内动脉与髂总动脉球囊阻断术控制凶险性前置胎盘剖宫产术中出血的疗效分析[J]. 血管与腔内血管外科杂志,2020,6:6-9,18.
- [22] 申景,刘玉娥,肖亮,等. 髂外动脉有关的产后出血一例报道并文献复习[J]. 介入放射学杂志,2014,23:536-538.
- [23] 张伟,王莉杰,王觅. 子宫动脉栓塞术治疗有异常供血的剖宫产瘢痕妊娠临床研究[J]. 介入放射学杂志,2020,29:668-672.
- [24] 冯志鹏,张建好,韩新巍,等. 卵巢动脉栓塞在子宫出血性疾病介入治疗中的意义[J]. 介入放射学杂志,2019,28:778-781.
- [25] Gulino FA, Guardo FD, Zambrotta E, et al. Placenta accreta and balloon catheterization; the experience of a single center and an update of latest evidence of literature [J]. Arch Gynecol Obstet,2018,298:83-88.
- [26] 王文娜,郭元星. 骨盆骨折并急性大出血的介入治疗现状[J]. 影像诊断与介入放射学,2013,22:70-73.

(收稿日期:2023-10-20)

(本文编辑:茹实)