

- [2] Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access[J]. Am J Kidney Dis, 2006, 48: S248-S273.
- [3] Brahmabhatt A, Misra S. The biology of hemodialysis vascular access failure[J]. Semin Intervent Radiol, 2016, 33: 15-20.
- [4] Milburn JA, Ford I, Mutch NJ, et al. Thrombin-anti-thrombin levels and patency of arterio-venous fistula in patients undergoing haemodialysis compared to healthy volunteers: a prospective analysis[J]. PLoS One, 2013, 8: e67799.
- [5] Bermudez P, Fontseré N, Mestres G, et al. Endovascular revascularization of hemodialysis thrombosed grafts with the hydrodynamic thrombectomy catheter. Our 7-year experience [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40: 252-259.
- [6] 宋进华, 顾建平, 楼文胜, 等. 急性动静脉内瘘血栓形成的置管溶栓治疗[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 284-287.
- [7] Bittl JA. Catheter interventions for hemodialysis fistulas and grafts[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2010, 3: 1-11.
- [8] 朱光宇, 滕皋军, 郭金和, 等. 血液透析动静脉内瘘急性血栓形成的溶栓治疗[J]. 介入放射学杂志, 2002, 11: 339-341.
- [9] Maleux G, De Coster B, Laenen A, et al. Percutaneous rheolytic thrombectomy of thrombosed autogenous dialysis fistulas: technical results, clinical outcome, and factors influencing patency[J]. J Endovasc Ther, 2015, 22: 80-86.
- [10] Petronis JD, Regan F, Briefel G, et al. Ventilation-perfusion scintigraphic evaluation of pulmonary clot burden after percutaneous thrombolysis of clotted hemodialysis access grafts [J]. Am J Kidney Dis, 1999, 34: 207-211.
- [11] Sabovic M, Salobir B, Zupan IP, et al. The influence of the haemodialysis procedure on platelets, coagulation and fibrinolysis [J]. Pathophysiol Haemost Thromb, 2005, 34: 274-278.
- [12] Rajan DK, Sidhu A, Noel-Lamy M, et al. Elastic recoil after balloon angioplasty in hemodialysis accesses: does it actually occur and is it clinically relevant[J]. Radiology, 2016, 279: 961-967.
- [13] Khawaja AZ, Cassidy DB, Al Shakarchi J, et al. Systematic review of drug eluting balloon angioplasty for arteriovenous haemodialysis access stenosis[J]. J Vasc Access, 2016, 17: 103-110.
- [14] Haskal ZJ, Saad TF, Hoggard JG, et al. Prospective, randomized, concurrently-controlled study of a stent graft versus balloon angioplasty for treatment of arteriovenous access graft stenosis: 2-year results of the RENOVA study[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27: 1105-1114.
- [15] 宋岩, 李冀军, 张壹言, 等. 局部尿激酶溶栓治疗血液透析患者动静脉内瘘血栓疗效及治疗方案探讨[J]. 中国血液净化, 2007, 6: 597-600.
- [16] Vashchenko N, Korzets A, Neiman C, et al. Retrospective comparison of mechanical percutaneous thrombectomy of hemodialysis arteriovenous grafts with the Arrow-Trerotola device and the Lyse and wait technique[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194: 1626-1629.

(收稿日期:2016-12-30)

(本文编辑:边 信)

## ·临床研究 Clinical research·

# 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

金永春, 郑晓菊, 王保山, 王新宏

**【摘要】目的** 探讨对凶险性前置胎盘产妇剖宫产术前施行 Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术的临床疗效。**方法** 回顾性分析 12 例凶险性前置胎盘产妇剖宫产术前接受 Fogarty 动脉取栓导管腹主动脉球囊预置术产妇临床资料, 评价治疗效果。**结果** 12 例产妇剖宫产术中出血量为平均 $(1\,256\pm 318)$  ml; 9 例成功保留子宫, 3 例出现难治性出血接受子宫切除术(其中 1 例胎盘穿透至膀胱接受全子宫切除、膀胱修补术)。产后均未发生感染、晚期出血、下肢血栓等并发症。12 例新生儿均顺利出生。**结论** Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术可减少术中出血量, 有助于保留子宫, 是凶险性前置胎盘产妇剖宫产前安全有效的治疗方法。

**【关键词】** 腹主动脉球囊导管预置阻断术; Fogarty 动脉取栓导管; 凶险性前置胎盘; 剖宫产

中图分类号: R714.461 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2018)-01-0067-04

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2018.01.016

作者单位: 710018 西安凤城医院手足显微外科

通信作者: 金永春 E-mail: jinyong01202@163.com

**The application of prophylactic abdominal aorta balloon occlusion with Fogarty catheter in treating patients with pernicious placenta previa** JIN Yongchun, ZHENG Xiaojun, WANG Baoshan, WANG Xinhong. Department of Hand & Foot Microsurgery, Xi'an Fengcheng Hospital, Xi'an, Shaanxi Province 710018, China

Corresponding author: JIN Yongchun, E-mail: jinyong01202@163.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the clinical effect of prophylactic abdominal aorta balloon occlusion with Fogarty catheter before cesarean section in treating delivery woman with pernicious placenta previa. **Methods** The clinical data of 12 delivery women with pernicious placenta previa, who received prophylactic abdominal aorta balloon occlusion with Fogarty catheter before cesarean section, were retrospectively analyzed. The curative effect was evaluated. **Results** The average intraoperative blood loss in the 12 patients was  $(1256 \pm 318)$  ml. The uterus was successfully retained in 9 patients. Hysterectomy had to be carried out in 3 patients because of refractory hemorrhage; one of them had to receive total hysterectomy together with bladder repair as the placenta had penetrated into the bladder wall. After delivery no complications, such as infection, delayed hemorrhage, lower limb thrombosis, etc., occurred. All 12 neonates were born smoothly. **Conclusion** Prophylactic abdominal aorta balloon occlusion with Fogarty catheter before cesarean section can effectively reduce intraoperative blood loss and help save the uterus. Therefore, it is a safe and effective therapeutic means for delivery woman with pernicious placenta previa before the performance of cesarean section. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 67-70)

**【Key words】** prophylactic abdominal aorta balloon occlusion; Fogarty catheter; pernicious placenta previa; cesarean section

近年来,胎盘植入发生率随刮宫术、剖宫产术增多而升高<sup>[1]</sup>。随着介入治疗在妇产科领域的广泛应用,目前国内外学者已尝试在剖宫产前通过腹主动脉球囊导管置入控制出血,减少子宫切除及产妇死亡<sup>[2-3]</sup>。本中心近期采用 Fogarty 动脉取栓球囊导管对 12 例凶险性前置胎盘产妇剖宫产作腹主动脉预置阻断术,效果良好。现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

收集 2015 年 11 月至 2016 年 11 月西安凤城医院对 12 例凶险性前置胎盘产妇剖宫产行 Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术的临床资料。产妇年龄 25~41 岁,平均  $(32.1 \pm 5.1)$  岁,孕周  $29^{+5} \sim 38^{+1}$  周,平均  $(35.0 \pm 3.2)$  周;孕次 2~4 次,平均  $(2.2 \pm 0.5)$  次;已产  $(1.3 \pm 0.2)$  次,均为单胎妊娠。术前均作彩色超声及 MRI 检查,评估全身状况,患者及家属对介入治疗知情同意。

### 1.2 手术方法

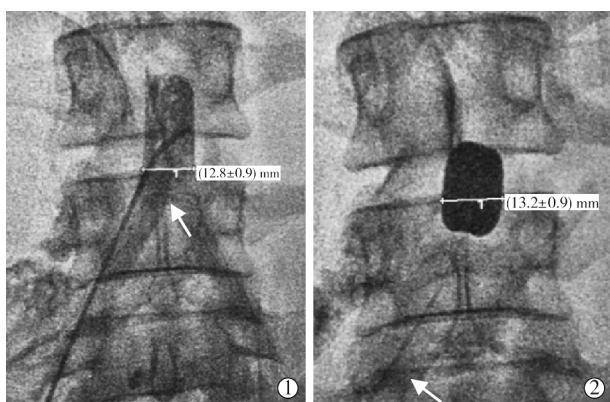
采用 Innova 3100-IQ 型 DSA 系统(美国通用公司),Seldinger 技术穿刺右侧股动脉,插入 6 F 动脉鞘,在泥鳅导丝引导下用 5 F 椎动脉导管作腹主动脉造影,测量腹主动脉分叉处上方 1 cm 处管腔横径;根据管腔横径选用 5 F/6 F Fogarty 动脉取栓导

管(美国 Edwards 生命科学公司),经股动脉鞘送至腹主动脉下端,将球囊定位于分叉处上方 1 cm 处,注入对比剂扩张球囊,确定球囊位置及测量球囊横径(图 1),检查双侧足背动脉搏动;确定阻断效果后排空球囊,透视下再确认,将 Fogarty 导管体外部分固定于体表,包扎后结束手术。介入术后行剖宫产术,术中断脐后根据预置球囊大小注入相应剂量 0.9%氯化钠溶液  $(1.5 \sim 2.5)$  ml,扩张球囊,阻断腹主动脉分叉处以远血流。本组产妇剖宫产术中血流阻断时间均不超过 40 min,若手术超过 1 h 仍需阻断,即暂停阻断,恢复血流 10 min 后再次阻断。对胎盘穿透子宫、植入膀胱者行子宫切除、膀胱修补、输尿管再植术;对难治性术中出血,行子宫切除术;对产后出血,则行双侧子宫动脉残端及髂内动脉栓塞术。

整个球囊置入至撤出股动脉鞘过程,未予肝素化。介入术中采用低剂量 DSA 造影技术<sup>[4]</sup>,记录累积曝光时间、辐射剂量、对比剂使用量;剖宫产术中记录阻断血流时间、出血量、输血量、子宫切除、手术时间及新生儿情况。

### 1.3 术后处理与观察

术后穿刺侧下肢制动 24 h,观察足背动脉搏动;术后 6 h 撤出 Fogarty 导管,12 h 撤出股动脉穿刺鞘,穿刺点加压包扎 24 h。若术后 6 h 内腹腔引



①测量腹主动脉分叉处上方 1 cm 处腹主动脉管腔横径;②注入对比剂扩张球囊,确定球囊位置及测量球囊横径

图 1 Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术影像

流量及阴道出血量  $> 500$  ml,再次行球囊扩张,临时止血情况下及时行双侧子宫动脉残端及髂内动脉栓塞术。术后观察有无感染、下肢动脉血栓发生等。

## 2 结果

### 2.1 DSA 参数及辐射剂量分析

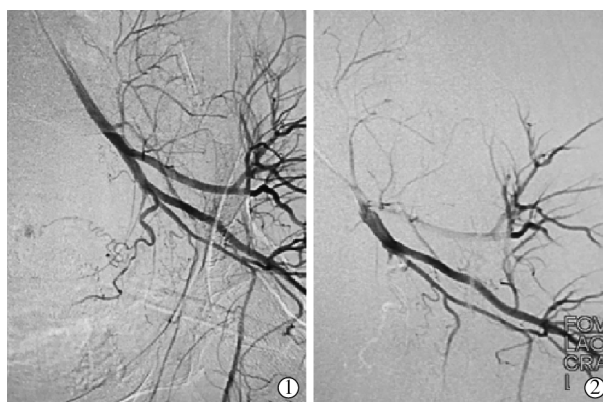
DSA 低剂量技术下均顺利完成手术。低剂量模式:透视 15 fps/s, Detal 模式选择低,全部采用自动控制曝光,视野  $16\text{ cm} \times 16\text{ cm}$ ;透视时间  $(6.01 \pm 0.03)\text{ s}$ ,累积剂量  $(1.81 \pm 0.56)\text{ mGy}$ ,对比剂用量  $(4.81 \pm 0.31)\text{ ml}$ 。

### 2.2 产妇及新生儿情况

12 例产妇剖宫产术后病理检查均确诊为胎盘植入,剖宫产术中出血量为  $(1\,256 \pm 318)\text{ ml}$ ,输血量为  $(650 \pm 247)\text{ ml}$ ,手术时间为  $(96.8 \pm 29.8)\text{ min}$ 。9 例术中出血  $< 1\,000\text{ ml}$ ,均成功保留子宫,其中 1 例术后 3 h 腹腔引流量及阴道流血量达 500 ml,予以急症双侧子宫动脉残端及髂内动脉栓塞术(图 2)后成功保留子宫;3 例术中出血量  $> 1\,500\text{ ml}$ ,行子宫切除术,其中 1 例胎盘穿透至膀胱,行全子宫切除、膀胱修补术,另 1 例次全子宫切除术后 5 h 腹腔引流量及阴道流血量达 1 000 ml,行急症双侧子宫动脉残端及髂内动脉栓塞术。2 例动脉栓塞治疗后均未发生对比剂反应及栓塞后并发症。11 例产妇于术后 7 d 内出院,1 例术后发生肺炎,治疗后于术后 9 d 出院。所有患者均未发生盆腔感染、晚期出血、下肢血栓等并发症。术后监测肝肾功能均正常。12 例新生儿均顺利出生。

## 3 讨论

胎盘植入是产科严重并发症之一,由子宫内膜



①子宫动脉残端及髂内动脉栓塞术前;②栓塞术后

图 2 子宫动脉残端及髂内动脉栓塞术影像

损伤影响蜕膜发育,胎盘绒毛侵入子宫肌层而形成,可导致大出血、子宫切除、继发感染,甚至死亡。研究表明,孕妇剖宫产史、前置胎盘、子宫内膜炎、高龄等因素均可增加胎盘植入发生率,其中剖宫产史和前置胎盘是发生胎盘植入的独立危险因素<sup>[1,5]</sup>。随着近年剖宫产率增多,胎盘植入发病率呈上升趋势<sup>[1]</sup>。胎盘植入孕妇缺乏典型临床表现,超声联合 MRI 检查可提高诊断率<sup>[6-7]</sup>。胎盘植入孕妇胎盘剥离困难,可造成围产期大出血、弥散性血管内凝血、产褥感染、多脏器衰竭等并发症,甚至危及生命。过去为了术中止血,多紧急行子宫切除术,如处理不及时会危及产妇生命或出现新生儿窒息,甚至死亡<sup>[8]</sup>。目前术中控制出血方法,主要有子宫动脉栓塞术<sup>[9]</sup>、髂内动脉栓塞术及球囊阻断术<sup>[10-11]</sup>,还有近年开展的腹主动脉球囊导管预置术<sup>[2-3]</sup>。腹主动脉球囊导管预置术有很大优势,一是止血效果确切,相比其它方法出血量更少,且操作简单、X 线辐射量少;二是无栓塞综合征及异位栓塞风险。据报道,孕期髂内外动脉间可能有交通支及髂外动脉向盆腔侧支循环存在,腹主动脉球囊导管预置术的止血效果优于子宫动脉结扎术、髂内动脉栓塞术及球囊阻断术、子宫动脉栓塞术<sup>[12]</sup>。本研究中对 1 例术后出血行双侧子宫动脉残端和髂内动脉栓塞术时发现,髂外动脉分支参与盆腔血供。随着腹主动脉球囊导管预置术在胎盘植入治疗中应用日益广泛,技术也越来越成熟。本中心 2015 年以来对凶险性前置胎盘产妇剖宫产行 Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术,取得了满意效果。本组术中平均出血量为  $(1\,256 \pm 318)\text{ ml}$ ,远低于髂内动脉栓塞术或子宫动脉栓塞术,与国内其它动脉球囊预置阻断术相当<sup>[10-11]</sup>;所有产妇均未发生动脉穿刺并发症以及产后延迟性出血、动脉血栓等并发症,9 例成功保留子宫,提示



Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术可有效控制剖宫产术中出血,降低子宫切除风险。

Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术与其它腹主动脉球囊导管预置阻断术相比,有以下优势:①手术操作简单,不良反应少。透视下造影确认腹主动脉下端分叉处位置并测量管腔横径,顺着动脉鞘插入 Fogarty 动脉取栓导管,注射对比剂并扩张球囊后再次确定球囊位置及阻断效果后即结束手术;根据动脉横径选择合适的 Fogarty 导管(以球囊扩张后球囊横径大于动脉横径 1~2 mm 为宜),由于球囊小(仅注入 0.9%氯化钠溶液 1.5~2.5 ml),其扩张操作简单,减少了血栓形成及动脉破裂风险,且可在不阻断腹主动脉下段腰动脉、肠系膜下动脉血流情况下达到有效止血目的;5 F 或 6 F 动脉鞘可减少穿刺并发症及下肢缺血、血栓形成等并发症;术后肛门排气时间为平均(18.01±0.53) h。②X 线辐射量及对比剂用量小。本组产妇所有手术均在 DSA 低剂量透视模式下完成,常规透视存图并作为动脉管腔横径测量的参考影像,术中反复透视次数和辐射剂量降低,均低于其它腹主动脉球囊预置阻断术<sup>[10-11]</sup>,远低于国际辐射防护委员会认为可能影响胎儿发育功能的剂量(>200 mGy)<sup>[13]</sup>;同时,对比剂用量小,减少了对比剂过敏反应及对肝肾功能的影响。③降低治疗费用。术中仅使用价廉的 Fogarty 动脉取栓导管,不需相对昂贵的超大球囊扩张导管及压力泵<sup>[2,14]</sup>。

总之,Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术可安全有效地控制凶险性前置胎盘产妇剖宫产术中出血量,降低子宫切除风险,便于处理术后出血,且操作简单、X 线辐射及对比剂用量低,治疗费用降低。但本研究患者数少,其安全性、有效性及对术后胃肠功能的影响、远期并发症等还需大样本随机对照研究进一步论证。

## [参考文献]

- [1] Esh-Broder E, Ariel I, Abas-Bashir N, et al. Placenta accreta is associated with IVF pregnancies: a retrospective chart review[J]. BJOG, 2011, 118: 1084-1089.
- [2] 何丽丹,陈丽红,胡继芬,等. 胎盘植入患者剖宫产术前腹主动脉球囊预置阻断术的疗效[J]. 中国介入影像与治疗学, 2015, 12: 323-326.
- [3] 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: 684-688.
- [4] 朱纯生,洪国斌,郑晓琳,等. 平板 DSA 低剂量技术在冠状动脉造影中的应用[J]. 放射学实践, 2011, 26: 756-758.
- [5] 付晓敏,漆洪波. 胎盘植入研究进展[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2014, 30: 27-30.
- [6] 孟新月,解丽梅. 超声及 MRI 在胎盘植入诊断中的应用现状及评价[J]. 中国介入影像与治疗学, 2013, 10: 438-441.
- [7] 杨培胜,潘雪薇. 胎盘植入的超声和 MRI 诊断与价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2009, 17: 58-59.
- [8] 孙 黎. 介入治疗在凶险型前置胎盘合并胎盘植入中的应用[J]. 中国计划生育和妇产科, 2011, 3: 50-52.
- [9] 张国福,尚鸣异,韩志刚,等. 子宫动脉化疗栓塞联合清宫术在胎盘植入保守治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 947-950.
- [10] 党 云,刘晓丽. 髂内动脉球囊闭塞术治疗植入性胎盘新进展[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2011, 27: 950-952.
- [11] 王 妍,赵扬玉. 血管球囊在前置胎盘合并胎盘植入的应用[J]. 实用妇产科杂志, 2013, 29: 575-577.
- [12] 檀增宪,王玉河,胡永立. 与髂外动脉有关的产后子宫大出血血管造影分析三例[J]. 中华放射学杂志, 2009, 43: 329.
- [13] Brent RL. Utilization of developmental basic science principles in the evaluation of reproductive risks from pre- and post conception environmental radiating exposures[J]. Teratology, 1999, 59: 182-204.
- [14] 邱中原,陈丽红,吴建波,等. 腹主动脉球囊预置术在孕晚期植入性凶险型前置胎盘剖宫产中应用研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31: 1029-1033.

(收稿日期:2017-01-03)

(本文编辑:边 佑)