

# 对比分析高、低位球囊导管阻断腹主动脉在剖宫产手术中的应用效果

尹军伟, 韩新巍, 张建好, 赵先兰, 杨丽华

**【摘要】 目的:**通过在凶险性前置胎盘伴胎盘植入患者剖宫产手术中应用高、低位球囊导管阻断腹主动脉,对比分析术中出血量及术后对肝肾功能的影响。**方法:**266例凶险性前置胎盘伴不同程度胎盘植入患者在剖宫产手术前置入球囊导管,133例患者将腹主动脉球囊置于 $T_{12}-L_1$ 椎体之间(高位组),133例患者将球囊置于髂动脉分叉上方、腹主动脉肾动脉下方(低位组),剖宫产术中按手术要求充盈球囊,术后球囊撤出,再拔出鞘管压迫穿刺点,记录剖宫产术中出血量及术后第2天的主要肝肾功能指标。**结果:**266例患者均顺利经鞘管置入球囊于腹主动脉,术后均顺利拔出,无1例行子宫切除术,高位组、低位组术中出血量分别为 $(695.5 \pm 415.8)$  mL、 $(707.5 \pm 366.2)$  mL,术后高位组、低位组的主要肝肾功能指标谷丙转氨酶、谷草转氨酶、白蛋白、肌酐分别为 $(21.3 \pm 12.6)$  U/L、 $(14.1 \pm 1.2)$  U/L、 $(35.4 \pm 8.5)$  g/L、 $(41.6 \pm 15.4)$  umol/L和 $(24.7 \pm 12.9)$  U/L、 $(19.0 \pm 1.6)$  U/L、 $(35.8 \pm 9.5)$  g/L、 $(42.4 \pm 16.4)$  umol/L,两组间术中出血量及术后肝肾功能主要指标差异均无统计学意义( $P$ 值均 $>0.05$ )。**结论:**高位或低位球囊阻断均可减少术中出血量且术后肝肾功能影响并无明显差异,具有较好的可行性和效果。

**【关键词】** 球囊导管; 腹主动脉; 前置胎盘; 剖宫产术; 出血量

**【中图分类号】** R719.8; R816.91 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2018)05-0507-02

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.05.014

**Analysis of the application value of high/low position balloon catheter in obstructing abdominal aorta in cesarean section** YIN Jun-wei, HAN Xin-wei, ZHANG Jian-hao, et al. Department of Interventional Radiology, the first Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

**【Abstract】 Objective:** Placing balloon catheter in high/low position to obstruct the blood flow of abdominal aorta in patients with placenta previa accompanied with placenta implantation during cesarean section, and to compare the blood loss amount during surgery as well as the impact of liver and kidney function after surgery. **Methods:** Balloon catheter was placed within abdominal aorta in 266 cases of placenta previa accompanied with different degree of placenta implantation during cesarean section. The balloon was placed at the level of  $T_{12}-L_1$  (high position) in 133 patients, and at the level above the bifurcation of iliac artery, below the origin of renal artery in the other 133 patients (low position). Balloon was filled according to the requirements of operation and withdrew afterwards. Then, the sheath was pull out and puncture point compressed. The amount of hemorrhage during surgery as well as the parameters of liver and renal function 2d after surgery were recorded. **Results:** All of the 266 patients had the balloon sheath tube successfully placed within abdominal aorta and pulled out after surgery. No hysterectomy was needed. The loss of blood amount during surgery was  $(695.5 \pm 415.8)$  mL and  $(707.5 \pm 366)$  mL in high/low position group respectively. The main liver/renal function parameters including ALT, AST, ALB, Cr was  $(21.3 \pm 12.6)$  U/L,  $(14.1 \pm 1.2)$  U/L,  $(35.4 \pm 8.5)$  g/L,  $(41.6 \pm 15.4)$  umol/L respectively in high position group, and  $(24.7 \pm 12.9)$  U/L,  $(19.0 \pm 1.6)$  U/L,  $(35.8 \pm 9.5)$  g/L,  $(42.4 \pm 16.4)$  umol/L respectively in low position group. There was no significant statistic difference ( $P > 0.05$ ) no matter in blood loss amount during surgery and liver or renal func-

作者单位: 450052 郑州大学第一附属医院介入科(尹军伟、韩新巍、张建好), 妇产科(赵先兰), 麻醉科(杨丽华)

作者简介: 尹军伟(1990-), 男, 河南开封人, 硕士研究生, 主要从事气道疾病的介入治疗工作。

通讯作者: 韩新巍, E-mail: hanxinwei2006@163.com

tion afterwards. **Conclusions:** No matter high or low balloon placement can reduce the amount of blood loss during cesarean section and there was no obvious impact on liver and renal function after surgery, which has good feasibility and effectiveness.

**【Key words】** Balloon catheter; Abdominal aorta; Placenta previa; Cesarean section; Bleeding amount

随着刮宫、剖宫产手术的增多,凶险型前置胎盘(pernicious placenta previa, PPP)伴胎盘植入的发生率逐年增高<sup>[1]</sup>, PPP伴胎盘植入是一种严重的妊娠并发症,在剖宫产术中容易发生致命性大出血,产妇发病率和病死率高<sup>[2]</sup>。2013年以来我院开展剖宫产术中低位腹主动脉球囊阻断技术,大大降低了术中出血量,子宫切除率明显降低。而对于腹主动脉球囊放置位置一直存在高位(T<sub>12</sub>-L<sub>1</sub>椎体之间)及低位(髂动脉分叉上方)的争议。本文通过对226例凶险性前置胎盘伴胎盘植入患者在剖宫产手术中应用高、低位球囊导管阻断腹主动脉,对比分析术中出血量及术后对于肝肾功能的影响。

## 材料与方法

### 1. 病例资料

选取来我院就诊的凶险性前置胎盘伴胎盘植入患者226例,均经彩超及MRI确诊,年龄(32.03±4.98)岁,孕周(36.8±1.2)周,手术时间(77.65±38.80)min,均有多次妊娠史、清宫或1次及以上的剖宫产手术史,高、低位腹主动脉球囊阻断辅助下行剖宫产手术,记录术中出血量,术后第2天抽血化验记录主要肝肾功能变化数据,3例因出血大于3000mL行双侧子宫动脉造影并栓塞。

### 2. 检查方法

所有患者在行剖宫产手术前,在DSA手术室内行Seldinger股动脉穿刺,置入7F或9F血管长鞘(COOK公司,美国),依据术前MRI检查结果选择球囊导管直径,经鞘管置入直径为(14×40)mm、(16×40)mm的ATLAS球囊扩张导管(Bard peripheral Vascular, Inc. USA),球囊扩张导管置入T<sub>12</sub>-L<sub>1</sub>椎体之间为高位组,置入髂动脉分叉上方为低位组(此种方法放置的球囊一般位于肾动脉开口下方的腹主动脉,个别髂动脉分叉位置较高或肾动脉开口位置较低,球囊可能部分或全部覆盖肾动脉开口,术中阻断时间要控制),高、低位组各133例。剖宫产术中常规按手术要求间断充盈阻断腹主动脉,在胎盘剥离过程中,腹主动脉受到间断阻断直到产后出血被控制,球囊膨胀5min,松解1min,如此交替,子宫缝合至不出血,剖宫产后观察子宫出血情况及患者生命体征,术后由麻醉医师、主刀医师根据吸引器刻度及止血纱布块评估

术中出血量并记录,如果没有出血证据则撤出球囊,再拔出鞘管手动压迫穿刺点15min并加压包扎,术后第2天行穿刺点股动脉彩色多普勒超声检查,观察髂股动脉血流通畅情况。

### 3. 统计学分析

采用SPSS 21.0统计学软件进行统计学分析。正态性分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结果

266例凶险性前置胎盘伴不同程度胎盘植入患者术中腹主动脉球囊导管均封堵顺利(图1、2),高位组术中出血量为(695.5±415.8)mL,其中8例出血量大于1500mL,1例术中出血3000mL患者可见广泛胎盘穿透性植入子宫,侵及膀胱及盆壁组织,剖宫产术后行双侧子宫动脉造影及栓塞术。低位组出血量为(707.5±366.2)mL,其中5例出血量大于1500mL,2例广泛后壁胎盘植入患者剖宫产术后行双侧子宫动脉造影及栓塞术。高、低位两组出血量差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),两组患者年龄差异亦无统计学意义( $P > 0.05$ ),手术时间差异有统计学意义,但考虑手术时间受人为因素影响,不作为主要比较指标。肝肾功能主要指标谷丙转氨酶(U/L)、谷草转氨酶(U/L)、白蛋白(g/L)及肌酐(umol/L)两组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。266例患者术后第2天行穿刺点股动脉彩色多普勒超声检查,共有13例患者出现穿刺点至髂总动脉分叉不同程度血栓,剖宫产术中无1例行子宫切除术,出血量及子宫切除率均明显低于传统剖宫产手术(平均4000mL的出血量<sup>[3]</sup>),术后随访未见宫腔感染、术后大出血、异位栓塞、盆腔感染等并发症,共产出266个婴儿,Apgar评分均正常。

表1 两组手术时间、术中出血量及术前、术后肝肾功能主要指标比较

指标	高位组	低位组	$t$ 值	$P$ 值
年龄(岁)	31.7±5.1	32.4±4.8	-1.17	0.24
手术时间(min)	72.5±30.2	83.2±45.3	-2.28	0.02
术中出血量(mL)	695.5±415.8	707.5±366.0	-0.25	0.80
谷丙转氨酶(U/L)	21.3±12.6	24.7±12.9	-2.21	0.28
谷草转氨酶(U/L)	14.1±1.2	19.0±1.6	-2.03	0.43
白蛋白(g/L)	35.4±8.5	35.8±9.5	-0.33	0.74
肌酐(umol/L)	41.6±15.4	42.4±16.4	-0.39	0.69

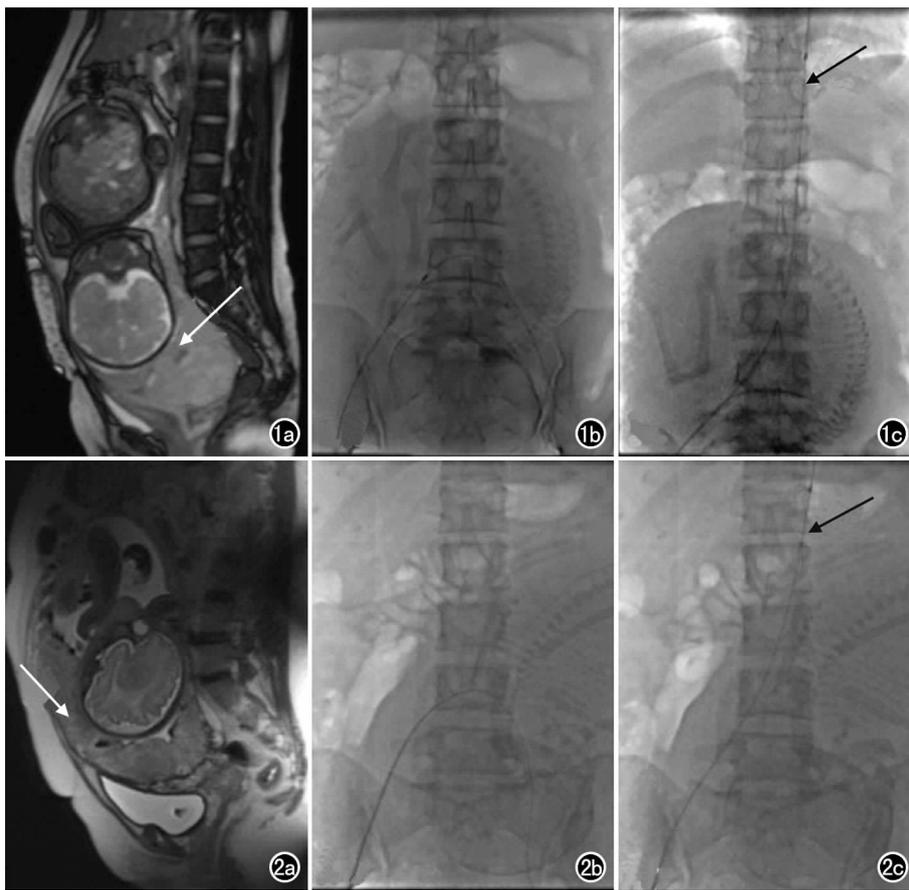


图1 患者为37周<sup>+2</sup>孕妇。a) MRI图像提示胎儿头位,胎盘厚薄不均,主要位于子宫右侧壁及后下壁,胎盘下缘完全覆盖宫颈内口,与子宫前后壁下段分界不清(箭); b) DSA下定位双侧髂总动脉分叉; c) 导丝配合准确输送球囊至高位椎体段(箭); 图2 患者为35周<sup>+4</sup>孕妇。a) MRI图像提示胎儿头位,胎盘主要位于子宫下壁,胎盘下缘覆盖宫颈内口,与子宫前下壁肌层局部分界不清(箭); b) DSA下定位双侧髂总动脉分叉; c) 导丝配合准确输送球囊至低位椎体段(箭)。

## 讨论

由于胎盘植入严重威胁孕产妇的生命安全<sup>[3]</sup>,凶险型前置胎盘伴胎盘植入患者剖宫产术中平均出血量高达3000~5000 mL,甚至高达10000 mL以上<sup>[4]</sup>,对于胎盘植入既往产科医师为止血挽救生命常选择结扎髂内动脉或子宫动脉,甚至切除子宫<sup>[5]</sup>,给孕产妇带来了巨大的身心伤害。也有文献报道前置胎盘伴胎盘植入患者在剖宫产术前行双侧髂内动脉或双侧子宫动脉球囊阻断可减少出血量<sup>[6]</sup>,此种方法需超选择双侧髂内动脉或双侧子宫动脉,耗时长且孕妇和胎儿所受射线暴露剂量增加。一些学者提出了系统性预防选择性子宫动脉栓塞(Uterine artery embolization, UAE)来降低子宫大出血的风险和子宫切除率,然而这种方式在延迟的产后出血中需要切除子宫的比率仍然较高,同时由于DSA机上透视时间过长和皮肤X线吸收剂

量较高,导致胎儿辐射剂量较高,现已不做推广应用。近年来腹主动脉球囊阻断技术应用越来越广泛,使得凶险型前置胎盘伴胎盘植入患者剖宫产术中出血量明显减少,子宫切除率也明显降低<sup>[7]</sup>。对于球囊直径大小的选择,目前尚无统一的标准,DSA下测量胸腹主动脉直径需要较高剂量的对比剂,同时患者所受的辐射剂量也较高,为尽量减少对比剂及DSA下造影射线胎儿的影响,我科根据产妇产前MRI检查,测量胸腹主动脉直径并根据临床应用后效果,综合考虑选择直径为(14×40) mm、(16×40) mm两种规格的ATLAS球囊扩张导管,在达到减少出血及降低球囊下游脏器因缺血时间较长造成器官损伤风险的同时,选择直径稍小于胸腹主动脉直径的球囊,直径(12×40) mm的球囊因临床应用效果不佳,已不再应用,考虑到股动脉穿刺血管鞘直径越大,对于穿刺点动脉壁的损伤越大,同时术后假性动脉瘤、术后穿刺点出血、血栓形成风险较高,结合临床未选择Cordis的15 mm及20 mm两种规格的球囊,目前国内尚无顺应性球囊导管上市,故目前临床应用的球囊导管为非顺应性球囊导管。本研究中13例患者术中出血量大于1500 mL,低位组2例患者出血量大于3000 mL,考虑到子宫腔剖开胎儿产出时间及减少胎儿辐射剂量的要求,术中予以紧急输血,胎儿娩出后采用双侧子宫动脉栓塞方式止血,本研究中球囊封堵时间为(21.2±9.4) min,胎儿接受的辐射剂量为(4.3±3.1) mGy,远低于国际辐射及防护委员会规定的100 mGy的放射剂量<sup>[8]</sup>,但胸腹主动脉放置球囊应用于临床多年但仍存在一些问题及术后并发症,主要是穿刺鞘管直径及长度的选择、球囊直径的选择、球囊封堵时间、髂股动脉血栓形成、胎儿接受的辐射及广泛的骨盆血管吻合、卵巢动脉参与子宫供血而导致止血效果欠佳等。本研究结果表明应用(14×40) mm、(16×40) mm两种不同的球囊扩张术中出血量分别为(789.3±412.2) mL、(564.4±309.2) mL,可见球囊直径为术中出血量的主要影响因素;腹主动脉球囊应用于临床

后不断有下肢动脉血栓并发症的报道,分析髂股动脉血栓形成的原因为穿刺时植入鞘管直径较粗对穿刺部位的血管损伤、瘢痕体质、球囊充盈后再抽空形状不规则、边缘锋利损伤血管壁,取出时通过管径相对较小的髂动脉、股动脉容易造成血管壁损伤,甚至对腹主动脉造成损伤,为避免球囊取出时对血管壁的损伤,笔者建议采用血管长鞘,这样可以在球囊取出时被收进长鞘内拔出,避免损伤直径较小的髂外动脉、股动脉,减少血管损伤因素造成的血栓,只有在临时腹主动脉堵塞失败时采用子宫切除术止血且子宫动脉栓塞术也只有在产后出血治疗失败时采用。

凶险性前置胎盘伴胎盘植入为腹主动脉球囊导管植入的绝对适应症<sup>[6]</sup>,王艳丽等<sup>[9]</sup>报道的球囊暂时封堵腹主动脉在凶险性前置胎盘伴胎盘植入剖宫产中的应用,考虑到卵巢动脉参与子宫供血的可能,将球囊置于 T<sub>12</sub>-L<sub>1</sub> 椎体之间,术前和术后尿量、肾功能和凝血无明显异常,但考虑到少部分孕妇可能伴有肾病综合症、糖尿病肾功能损伤、肾动脉狭窄等导致肾功能不全,以及高位阻断理论上可能因缺血而影响胃肠功能,仍需考虑低位植入腹主动脉球囊导管,避免球囊导管植入后造成的肾功能不可逆损伤,球囊导管暂时阻断腹主动脉在 PPP 患者的剖宫产手术中起着非常重要的作用,而应用球囊所带来的并发症不容忽视,球囊导管直接放置于 PPP 患者腹主动脉,取得了满意效果,避免了血管造影给 PPP 患者带来的辐射风险。本研究所采用的 ATLAS 球囊扩张导管仅有 14 mm、16 mm 直径的规格,本研究样本量也相对不足,得出的腹主动脉直径为样本量的平均值,而每 1 例患者存在个体差异,还需更多规格的球囊、增加样本量进一步深入研究,以提供更加精确、风险性更低的操作方法。

本组病例未出现预置球囊而导致的肾功能不全、肠道及肾缺血再灌注损伤等并发症,3 例患者因术中出血量较大术后选用 350~560 um 的明胶海绵行双侧子宫动脉栓塞,出血得到控制,虽出现不同程度的栓塞后综合症,主要表现为下腹痛、坠胀感及发热<sup>[10]</sup>,给予对症治疗 1 周后均得到缓解,但由于明胶海绵术后 14~21 d 可被吸收<sup>[11]</sup>,患者生育能力得以保留<sup>[12]</sup>。多学科合作是进一步规范剖宫产术前预置腹主动脉球囊位置及术中膨胀、松解时间从而取得最佳手术效果的必要方式,对于提高手术安全性,降低术中出血量具有

重要作用。

综上所述,多学科合作预置腹主动脉球囊导管治疗凶险性前置胎盘并胎盘植入,可以明显降低术中出血量、缩短剖宫产时间、降低子宫切除率,是一种安全有效的手术方式,值得应用并推广。

#### 参考文献:

- [1] Woodring TC, Klausner CK, Bofill JA, et al. Prediction of placenta accreta by ultrasonography and color doppler imaging[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2011, 24(1): 118-121.
- [2] Knight M. Peripartum hysterectomy in the UK: management and outcomes of the associated haemorrhage[J]. BJOG, 2007, 114(11): 1380-1387.
- [3] Paull JD, 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.
- [4] Shrivastava V, Nageotte M, Major C, et al. Case-control comparison of cesarean hysterectomy with and without prophylactic placement of intravascular balloon catheters for placenta accrete[J]. Am J Obstet Gynecol, 2007, 197(4): 401-405.
- [5] American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin; Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists Number 76, October 2006; postpartum hemorrhage[J]. Obstet Gynecol, 2006, 108(4): 1039-1047.
- [6] 贾晓宙. 腹主动脉球囊预置在凶险型前置胎盘治疗的临床应用[J]. 中国医师杂志, 2016, 18(2): 264-266.
- [7] Dilauro MD, Dason S, Athreya S. Prophylactic balloon occlusion of internal iliac aefies in women with placenta accrete; literature review and analysis[J]. Clin Radiol, 2012, 67(6): 515-520.
- [8] Thabet A, Kalva SP, Liu B, et al. Interventional radiology in pregnancy complications: indication, technique, and methods for minimizing radiation exposure[J]. Radiographics, 2012, 32(1): 255-274.
- [9] 王艳丽, 段旭华, 韩新巍, 等. 球囊暂时封堵腹主动脉在凶险性前置胎盘并胎盘植入剖宫产中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(7): 1186-1188, 1197.
- [10] 杨厚林, 唐仪, 方主亭, 等. 腹主动脉阻断联合子宫动脉栓塞在九例前置胎盘并胎盘植入剖宫产手术中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22(12): 1036-1038.
- [11] Duan XH, Wang YL, Han XW, et al. Caesarean section combined with temporary aortic balloon occlusion followed by uterine artery embolisation for the management of placenta accreta[J]. Clin Radiol, 2015, 70(9): 932-937.
- [12] 崔世红, 职云晓, 张凯, 等. 腹主动脉球囊阻断术在中央型前置胎盘伴胎盘植入孕妇剖宫产术中的应用[J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51(9): 672-676.

(收稿日期: 2017-02-11 修回日期: 2017-06-21)