

• 血管介入 Vascular intervention •

腹主动脉与髂内动脉球囊阻断在凶险性前置胎盘剖宫产术中应用对比研究

张 剑, 张文森, 黄士勇, 范良好, 胡文豪

【摘要】 目的 对比研究双侧髂内动脉球囊阻断与腹主动脉球囊阻断在凶险性前置胎盘(PPP)剖宫产术中应用的临床疗效及安全性。**方法** 2015 年 9 月至 2017 年 9 月对 33 例经彩色多普勒超声和/或 MR 诊断为 PPP 伴/不伴胎盘植入产妇剖宫产前行临时动脉球囊阻断术。随机分为两组, 双侧髂内动脉球囊阻断 17 例(A 组), 腹主动脉球囊阻断 16 例(B 组)。主要观察透视时间、辐射剂量、手术时间、术中出血量、新生儿 Apgar 评分及手术相关并发症。**结果** 33 例均成功完成临时球囊阻断术。B 组平均透视时间、辐射剂量、术中出血量均低于 A 组($P<0.05$), 两组间剖宫产时间、新生儿 Apgar 评分(1、5、10 min)差异均无统计学意义($P>0.05$)。33 例子宫均未切除, 也未发生手术相关并发症。**结论** PPP 剖宫产术中双侧髂内动脉临时球囊阻断或腹主动脉临时球囊阻断, 可有效减少术中出血量, 降低子宫切除概率, 但腹主动脉球囊阻断临床效果及辐射防护安全性较优于双侧髂内动脉球囊阻断。

【关键词】 髂内动脉球囊阻断; 腹主动脉球囊阻断; 凶险性前置胎盘; 剖宫产

中图分类号: R714.461 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2018)-09-0827-05

Abdominal aorta balloon occlusion vs internal iliac artery balloon occlusion in performing cesarean section for delivery women with pernicious placenta previa: a comparative study ZHANG Jian, ZHANG Wenmiao, HUANG Shiyong, FAN Lianghao, HU Wenhao. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang Province 325014, China

Corresponding author: ZHANG Jian, E-mail: dangao1234@sina.com

【Abstract】 Objective To compare the clinical efficacy and safety of bilateral internal iliac artery balloon occlusion in cesarean section with those of abdominal aorta balloon occlusion for delivery women with pernicious placenta previa (PPP). **Methods** From September 2015 to September 2017, a total of 33 delivery women with Doppler ultrasound - proved and/or MRI - proved PPP accompanying with or without placenta implantation received prophylactic temporary artery balloon occlusion right before cesarean section. The 33 delivery women were randomly divided into group A (receiving bilateral internal iliac artery balloon occlusion, $n=17$) and group B (receiving abdominal aorta balloon occlusion, $n=16$). The fluoroscopy time, radiation dose, time spent for operation, amount of intraoperative blood loss, neonatal Apgar score, and procedure-related complications were recorded. **Results** Successful temporary artery balloon occlusion was accomplished in all 33 delivery women. The mean fluoroscopy time, radiation dose and amount of intraoperative blood loss in group B were significantly lower than those in group A ($P<0.05$). No statistically significant differences in the time spent for cesarean section and in neonatal Apgar score (measured at 1 min, 5 min and 10 min) existed between the two groups ($P>0.05$). No hysterectomy was needed and no procedure-related complications occurred in all 33 delivery women. **Conclusion** In performing cesarean section for delivery women with PPP, the use of temporary bilateral internal iliac artery balloon occlusion or temporary abdominal aorta balloon occlusion can effectively reduce the amount of intraoperative blood loss and the hysterectomy rate. The abdominal aorta balloon occlusion is superior to bilateral internal iliac artery balloon occlusion in clinical

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2018.09.005

作者单位: 325014 浙江 温州医科大学附属第一医院介入科

通信作者: 张 剑 E-mail: dangao1234@sina.com

effect and radiation protection safety.(J Intervent Radiol, 2018, 27: 827-831)

【Key words】 internal iliac artery balloon occlusion; abdominal aorta balloon occlusion; pernicious placenta previa; cesarean section

凶险性前置胎盘(pernicious placenta previa, PPP)附着于原子宫瘢痕部位,常伴有胎盘植入^[1]。研究表明 1 次剖宫产后再次妊娠发生前置胎盘伴胎盘植入风险增加 24%^[2]。传统剖宫产术中 PPP 尤其是伴有胎盘植入产妇有极大可能发生不可控制大出血,其中 10% 出血量甚至 >1 万 mL^[3]。临时性髂内动脉、髂总动脉及腹主动脉球囊阻断术,目前已应用于 PPP 产妇剖宫产并可有效降低术中出血^[4-5]。本研究对比分析 PPP 产妇剖宫产前临时性双侧髂内动脉球囊阻断与腹主动脉球囊阻断的临床效果及安全性。

1 材料与方法

1.1 一般资料

选择 2015 年 9 月至 2017 年 9 月在温州医科大学附属第一医院待分娩 PPP 产妇 33 例,其中 17 例(A 组)剖宫产前接受双侧髂内动脉临时球囊阻断术,16 例(B 组)接受腹主动脉临时球囊预置术。A、B 组产妇年龄、孕周、孕次、剖宫产次及胎盘植入差异均无统计学意义(表 1)。所有产妇术前均经临床病史、彩色多普勒超声或/和 MR 证实为 PPP 伴/不伴胎盘植入,其中 A 组 1 例胎盘植入部分侵及膀胱(图 1)。

表 1 两组产妇基本资料对比

参数	A 组(n=17)	B 组(n=16)	P 值	t χ^2 值
年龄/岁	31.59±5.16(23~41)	31.94±5.82(23~41)	0.792	-0.182
孕周	35.93±2.16(30 ⁺² ~38 ⁺³)	35.12±2.60(28 ⁺⁶ ~38 ⁺²)	0.534	-0.179
孕次	3.88±1.50(2~7)	4.00±2.19(2~9)	0.505	0.978
产次	1.12(1~2)	1.12(1~2)	0.901	-0.063
胎盘植入/n	10	12	0.325	0.971



胎盘穿子宫浆膜层,侵及膀胱

图 1 PPP 伴胎盘植入

1.2 手术方法

A 组剖宫产前先预置双侧髂内动脉球囊: Seldinger 技术穿刺双侧股动脉,置入 6 F 导管鞘,5 F Cobra 导管超选至双侧髂内动脉,通过导丝导管交换技术分别送入 Armada 35 球囊导管(12 mm×40 mm×80 cm,美国 Abbott Vascular 公司),确定球囊位置,压力泵充盈球囊,记录有效阻断双侧髂内

动脉压力值,然后抽空球囊,固定球囊导管体外段并在体外段近导管鞘端作一标志,以确保剖宫产术中球囊导管在位;B 组预置腹主动脉球囊: Seldinger 技术穿刺右/左股动脉,置入 8 F 导管鞘,经鞘送入腹主动脉 Atlas 球囊导管(18 mm×40 mm,美国 Bard 公司)至第 2 腰椎下缘(双侧肾动脉开口以下),确定球囊导管位置,用压力泵充盈球囊,记录有效阻断腹主动脉压力值,然后抽空球囊,固定球囊导管体外段,并在体外段近导管鞘端作一标志,以确保剖宫产术中球囊导管在位。为了减少孕妇和胎儿接受 X 线剂量,术中采用低剂量采集模式,尽可能减少图像采集和透视时间。

术毕即刻转送患者至手术室行全身麻醉剖宫产:下腹正中纵切口打开腹腔,胎盘打洞取出胎儿后即压力泵向球囊内注入 0.9%氯化钠溶液扩张双侧髂内动脉球囊/腹主动脉球囊至预置时记录的有效压力值,使之充盈阻断双侧髂内动脉/腹主动脉(每间隔 15 min 用含肝素 0.9%氯化钠溶液冲洗球囊导管及导管鞘,B 组球囊每阻断 45~60 min 松开恢复血流 15 min);继续剥离胎盘,根据术中胎盘植入情况及出血量确定是否切除子宫,随后以局部缝扎、宫腔球囊填塞、子宫注射缩宫素 20 U 等方式止

血,观察子宫出血情况,若无活动性出血则放空球囊、缝合子宫;取出球囊导管,拔除导管鞘,股动脉穿刺处加压包扎 6 h,双下肢制动 24 h。

1.3 观察指标与随访

观察记录透视时间、辐射剂量、手术时间、术中出血量、剖宫产时间、新生儿 Apgar 评分及手术相关并发症。出院后电话随访 2~24 个月,了解产妇月经恢复及新生儿生长发育情况。

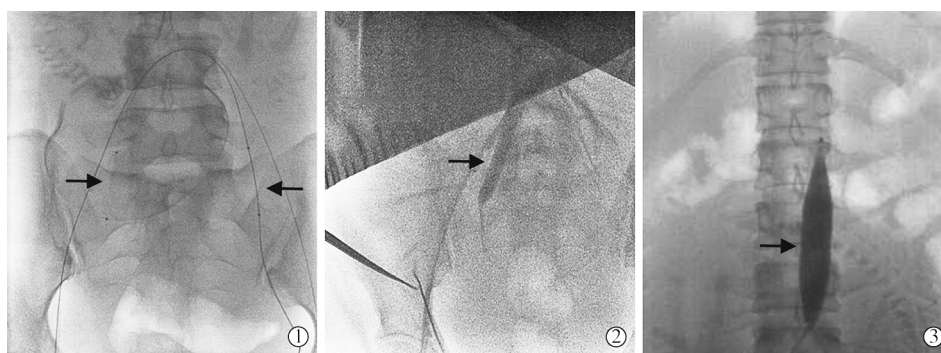
1.4 统计学处理

采用 SPSS 16.0 软件作统计学分析。计数资料用 χ^2 检验,计量资料用独立样本 t 检验,以均数 \pm 标准

差($\bar{x}\pm s$)表示, $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

A、B 组产妇均成功完成双侧髂内动脉/腹主动脉临时球囊阻断术(图 2),术中均未出现穿刺出血、血肿、对比剂过敏等;剖宫产术中均未切除子宫。A、B 组平均透视时间、辐射剂量、术中出血量差异均有统计学意义($P<0.05$),剖宫产时间、新生儿 Apgar 评分差异均无统计学意义($P>0.05$)(表 2),PPP 伴胎盘植入与不伴胎盘植入产妇术中出血量差异均有统计学意义($P\leq 0.05$)(表 3)。



①球囊导管送至双侧髂内动脉,箭头所示为球囊所在位置;②球囊充盈(箭头)位于右髂内动脉,手推造影示右髂内动脉阻断;③腹主动脉球囊导管位于腹主动脉,球囊充盈(箭头)

图 2 双侧髂内动脉球囊及腹主动脉球囊预置术影像

表 2 两组观察指标对比

组别	透视时间/s	辐射剂量/mGy	剖宫产时间/min	术中出血量/mL	子宫切除/%	Apgar 评分		
						1 min	5 min	10 min
A 组(n=17)	136.12 \pm 64.76	55.03 \pm 20.72	96.35 \pm 42.74	1 129.40 \pm 1 330.30	0/17	8.29 \pm 2.49	9.47 \pm 0.94	9.94 \pm 0.24
B 组(n=16)	24.56 \pm 12.86	7.78 \pm 4.54	90.63 \pm 40.37	834.38 \pm 668.51	0/16	8.63 \pm 1.78	9.63 \pm 0.62	9.93 \pm 0.25
t 值	6.958	9.170	0.396	0.812	—	-0.440	-0.559	0.043
P 值	0.009	0.001	0.797	0.041	—	0.160	0.148	0.932

表 3 PPP 伴或不伴胎盘植入产妇术中每例平均出血量对比

组别	胎盘植入	产妇/n	术中出血量/mL	t 值	P 值
A 组 (n=17)	伴	10	1 690.00	2.353	0.005
	无	7	328.57		
B 组 (n=16)	伴	12	895.83	0.624	0.050
	无	4	650.00		

A、B 组均未发生假性动脉瘤、动脉血栓形成、下肢深静脉血栓形成等手术相关并发症,部分产妇术后股动脉穿刺点轻度疼痛,2~4 d 后症状消失;A 组术后有 2 例因术中出血偏多转重症监护室,经治疗后出院。全部 33 例产妇术后 42 d 门诊随访彩色多普勒超声,均显示子宫复旧良好,子宫附件正常;电话随访新生儿生长发育情况,均未见明显异常。

3 讨论

Chattopadhyay 等^[1]1993 年首先提出 PPP 定义,

即产妇既往有剖宫产史,此次妊娠为前置胎盘,且胎盘附着于原子宫瘢痕部位,常伴有胎盘植入。剖宫产后子宫内膜受损,切口处瘢痕愈合不良,绒毛及胎盘容易侵入肌层及浆膜层,甚至穿出浆膜层侵入邻近器官(图 1),形成 PPP 伴胎盘植入。有研究表明 1 次剖宫产后前置胎盘伴胎盘植入风险增加 24%,3 次以上增加 67%^[2]。胎盘植入可导致大量产科出血,并由此发生弥散性血管内凝血(DIC)、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、急性肾衰竭,甚至死亡。有文献报道 PPP 伴、不伴胎盘植入剖宫产术中平均出血量分别为 3 128 mL、678 mL^[6]。本研究中 PPP 伴胎盘植入术中平均出血量 1 256.80 mL,不伴胎盘植入术中平均出血量 445.45 mL,均低于传统剖宫产术中出血量。Machado^[7]研究报道,胎盘植入已取代宫缩乏力成为急症子宫切除的首要原因。Miller

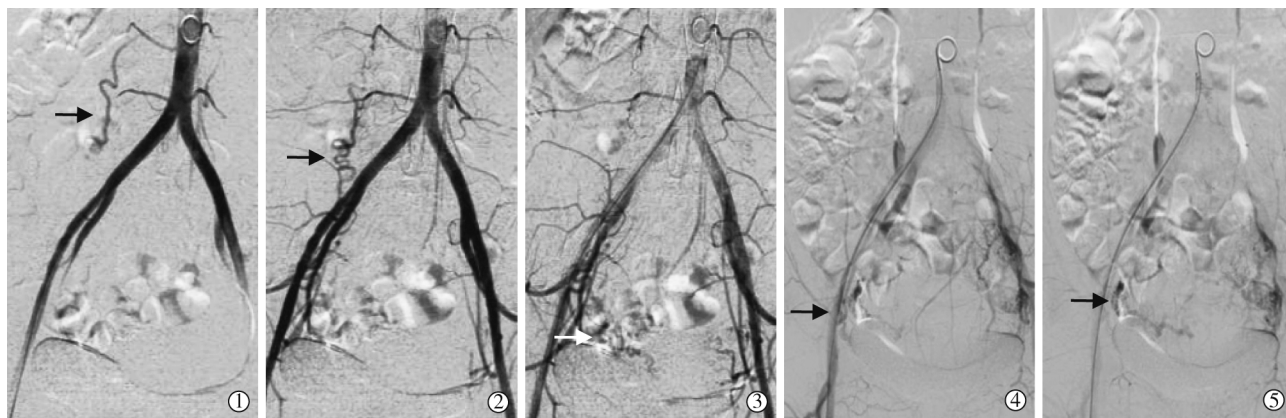
等^[2]回顾性分析 46 例胎盘植入剖宫产术,其中出血 $>2\,000\text{ mL}$ 32 例, $>5\,000\text{ mL}$ 9 例, $>10\,000\text{ mL}$ 4 例, $>20\,000\text{ mL}$ 1 例。

对前置胎盘高危产妇首选彩色多普勒超声检查,对不能作出明确结论,尤其是胎盘位于子宫后壁宜采用 MR 检查,以提高诊断准确性^[8]。术前准确诊断,对于术前准备和手术方式选择至关重要。本研究 33 例 PPP 均经彩色超声和/或 MR、既往病史确诊,其中 A 组伴胎盘植入 10 例(10/17,1 例胎盘植入侵及膀胱),B 组伴胎盘植入 12 例(12/16),术后证实诊断准确率为 100%。

既往对胎盘植入传统治疗方法是剖宫产终止妊娠,并主动行全子宫切除,导致产妇脏器丢失并丧失再次生育能力,且术中仍存在较大出血风险^[9]。保留子宫方法如子宫收缩剂、子宫填塞和血管结扎等,均易引起大出血和其它严重并发症。随着近年介入医学不断发展,髂内动脉或子宫动脉栓塞成为治疗子宫出血(动静脉畸形、异位妊娠和胎盘植入)有效手段^[10-11]。文献报道盆腔动脉栓塞(PAE)可有效控制产后出血^[12],然而这通常作为产后大出血补

救治疗措施,若不及时仍需切除子宫,甚至引起产妇死亡。因此,须寻求一种更加安全、有效的治疗方式,以减少 PPP(尤其是伴胎盘植入)术中、术后出血,降低子宫切除率。

球囊封堵控制出血方法由 Edwards 等^[13]1953 年提出。子宫血供 90%源于髂内动脉前支,髂内动脉球囊可暂时性阻断髂内动脉血流,降低球囊远端动脉压,减少剖宫产术中出血^[14],但髂内动脉球囊并不能完全阻断盆腔脏器血供,因为盆腔内血管有丰富侧支循环^[12],闭孔动脉及腰动脉、骶正中动脉、直肠动脉、股动脉、胸廓内动脉均可能沟通髂内动脉和髂外动脉^[15],本中心在临床上也曾遇见卵巢动脉及髂外动脉分支参与子宫供血(图 3)。本研究 A 组球囊均送至髂内动脉前后分支前,术中平均出血量 $1\,129.40\text{ mL}$,B 组球囊送至第 2 腰椎下缘(避开双侧肾动脉开口),术中平均出血量 834.38 mL ,均低于文献报道 $3\,000\sim 5\,000\text{ mL}$ ^[6],且 B 组与 A 组相比差异有统计学意义($P<0.05$);表明腹主动脉球囊能更广泛地阻断盆腔脏器血供,减少髂内动脉以外动脉参与子宫供血所致剖宫产术中出血。



①②③卵巢动脉(箭头)参与子宫供血;④⑤髂外动脉分支(箭头)参与子宫供血

图 3 卵巢动脉及髂外动脉分支参与子宫供血影像

韦玮等^[16]研究检测球囊阻断前后静脉血血浆总超氧化物歧化酶(T-SOD,黄嘌呤氧化酶法)及丙二醛(MDA,硫代巴比妥酸法)含量,发现单次球囊阻断 90 min 时 T-SOD、MDA 变化显著,但术后 4 h 复测提示恢复正常水平;认为 $<90\text{ min}$ 球囊阻断对机体总体损伤较为轻微,为安全时限。本研究 B 组球囊单次阻断时间 $45\sim 60\text{ min}$,处于安全时限内。本研究 A、B 组 33 例产妇术中、术后均未发生假性动脉瘤、动脉血栓形成、下肢深静脉血栓形成、穿刺部位血肿等手术相关并发症,A 组术后有 2 例因术中出血偏多转重症监护室,经治疗后出院;两组均

无子宫切除,脏器丢失率为 0%。

为减少 X 线辐射对产妇及胎儿的影响,本研究采取以下措施:①球囊预置术中采用低剂量采集模式,射线防护用品遮挡孕妇腹部及非手术区域,如甲状腺、乳腺等敏感部位;②采用距离防护,如孕妇尽量远离球管,靠近平板探测器;③熟练操作,尽量减少透视时间。A 组双侧髂内动脉球囊预置术平均操作时间 $136(55\sim 336)\text{ s}$,平均辐射剂量 $55(18\sim 93)\text{ mGy}$,B 组腹主动脉球囊预置术平均操作时间 $25(9\sim 46)\text{ s}$,平均辐射剂量 $8(3\sim 13)\text{ mGy}$,均低于国际放射委员会制定的胎儿疾病发生最低辐射剂

量 100 mGy^[17];但 B 组透视时间、辐射剂量均低于 A 组($P<0.05$)。两组新生儿 Apgar 评分差异无统计学意义($P>0.05$),术后随访新生儿发育情况均未见明显异常。

综上所述,PPP(伴胎盘植入)剖宫产术中双侧髂内动脉临时球囊阻断或腹主动脉临时球囊阻断,可有效阻断球囊远端动脉血流,显著减少剖宫产术中出血量,降低出血风险,降低子宫切除概率,减少并发症发生,避免胎盘原位保留相关大出血、感染、败血症和 DIC^[18-19],但腹主动脉球囊阻断效果更佳,剖宫产出血更少。A、B 组辐射剂量均 <100 mGy,对孕妇及胎儿均安全,但腹主动脉球囊阻断术辐射剂量更少,操作更简便,更经济。条件允许情况下,推荐优先应用腹主动脉球囊阻断术。

【参 考 文 献】

- [1] Chattopadhyay SK, Kharif H, Sherbeeni MM. Placenta praevia and accreta after previous caesarean section[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 1993, 52: 151-156.
- [2] Miller DA, Chollet JA, Goodwin TM. Clinical risk factors for placenta previa-placenta accreta[J]. Am J Obstet Gynecol, 1997, 177: 210-214.
- [3] Palacios-Jaraquemada JM. Diagnosis and management of placenta accreta[J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2008, 22: 1133-1148.
- [4] Hughes CW. Use of an intra-aortic balloon catheter tamponade for controlling intra-abdominal hemorrhage in man[J]. Surgery, 1954, 36: 65-68.
- [5] 陈坤前,李发旺,朱恩全,等.超声导引球囊阻断术在 13 例凶险性前置胎盘剖宫产中的应用[J].介入放射学杂志,2017, 26: 915-917.
- [6] 何淑凤,邹金芳.70 例凶险性前置胎盘伴或不伴胎盘植入妊娠结局的分析[J].安徽医药,2017, 21: 2029-2031.
- [7] Machado LS. Emergency peripartum hysterectomy: incidence, indications, risk factors and outcome[J]. N Am J Med Sci, 2011, 3: 358-361.
- [8] Riteau AS, Tassin M, Chambon G, et al. Accuracy of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of placenta accreta[J]. PLoS One, 2014, 9: e94866.
- [9] Levine AB, Kuhlman K, Bonn J. Placenta accreta: comparison of cases managed with and without pelvic artery balloon catheters[J]. J Matern Fetal Med, 1999, 8: 173-176.
- [10] Myers TT. Uterine artery embolization for postpartum hemorrhage[J]. J Radiol Nurs, 2016, 35: 142-145.
- [11] 李豪胜,王安荣,李森,等.子宫动脉介入栓塞术在严重产后出血治疗中的应用价值[J].现代医药卫生,2017, 33: 2950-2952.
- [12] Chaudhary V, Sachdeva P, Arora R, et al. Pelvic arterial embolization in obstetric hemorrhage[J]. World J Obstet Gynecol, 2013, 2: 185-191.
- [13] Edwards WS, Salter PP Jr, Carnaggio VA. Intraluminal aortic occlusion as a possible mechanism for controlling massive intra-abdominal hemorrhage[J]. Surg Forum, 1953, 4: 496-499.
- [14] Kidney DD, Nguyen AM, Ahdoot D, et al. Prophylactic perioperative hypogastric artery balloon occlusion in abnormal placentation[J]. AJR Am J Roentgenol, 2001, 176: 1521-1524.
- [15] Clark SL, Phelan JP, Yeh SY, et al. Hypogastric artery ligation for obstetric hemorrhage[J]. Obstet Gynecol, 1985, 66: 353-356.
- [16] 韦玮,李世德,詹新立,等.暂时低位腹主动脉阻断患者 T-SOD 及 MDA 的变化和临床意义[J].广东医学,2009, 30: 1833-1835.
- [17] Hull AD, Moore TR. Multiple repeat cesareans and the threat of placenta accreta: incidence, diagnosis, management[J]. Clin Perinatol, 2011, 38: 285-296.
- [18] 王英兰,王硕石,张海鹰,等.凶险性前置胎盘 127 例临床分析[J].暨南大学学报·自然科学与医学版,2015, 36: 348-352.
- [19] Pather S, Strocky S, Richards A, et al. Maternal outcome after conservative management of placenta percreta at caesarean section: a report of three cases and a review of the literature[J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2014, 54: 84-87.

(收稿日期:2018-01-02)

(本文编辑:边 皓)