

## • 血管介入 Vascular intervention •

## 前置胎盘剖宫产术中髂内动脉栓塞与低位腹主动脉球囊阻断比较研究

张 伟

**【摘要】 目的** 对比研究前置胎盘剖宫产术中髂内动脉栓塞(IIAE)与低位腹主动脉球囊阻断控制产后出血的效果及安全性。**方法** 回顾性分析 2011 年 12 月至 2017 年 3 月接受介入治疗的连续 44 例前置胎盘产妇临床资料,其中 23 例行 IIAE(栓塞组),21 例行低位腹主动脉球囊阻断(球囊阻断组)。观察比较两组患者术中、术后及新生儿情况。**结果** 与栓塞组相比,球囊阻断组术中出血量更少[(619.05±479.19) mL 对 (1 045.45±694.79) mL,  $P<0.05$ ],剖宫产时间更短[(88.48±26.80) min 对 (121.67±40.46) min,  $P<0.05$ ],X 线曝光时间更短[(26.38±6.45) s 对 (145.71±40.56) s,  $P<0.05$ ],X 线剂量更少[(5.72±1.45) mGy 对 (26.49±5.87) mGy,  $P<0.05$ ];两组术后住院时间、输血率、子宫切除率、术后活动性出血、新生儿 Apgar 评分及体重间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。两组均无严重并发症发生。**结论** IIAE 和低位腹主动脉球囊阻断在前置胎盘剖宫产术中控制出血均安全有效。低位腹主动脉球囊阻断与 IIAE 相比,在减少术中出血量、缩短剖宫产时间、减少 X 线曝光时间及剂量方面更有优势。

**【关键词】** 前置胎盘; 栓塞; 球囊阻断; 剖宫产

中图分类号:R714.461 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2018)-04-0322-05

**Internal iliac artery embolization vs lower abdominal aortic balloon occlusion in cesarean section for delivery women with placenta previa: a comparative study** ZHANG Wei. Department of Interventional Radiology, Zhengzhou Municipal First People's Hospital, Zhengzhou, Henan Province 450004, China

Corresponding author: ZHANG Wei, E-mail: zhangweiivr@sina.com

**【Abstract】 Objective** To compare the clinical efficacy and safety of internal iliac artery embolization (IIAE) with those of lower abdominal aortic balloon occlusion in cesarean section for delivery women with placenta previa. **Methods** The clinical data of 44 consecutive delivery women with placenta previa, who received interventional treatment during the period from December 2011 to March 2017, were retrospectively analyzed. Among the 44 patients, IIAE was employed in 23 patients (embolization group) during the performance of cesarean section, and lower abdominal aortic balloon occlusion was adopted in 21 patients (balloon occlusion group) during the performance of cesarean section. The intraoperative and postoperative findings and the neonatal conditions were recorded, and the results were compared between the two groups. **Results** In the balloon occlusion group and the embolization group, the amount of intraoperative blood loss was (619.05±479.19) mL and (1 045.45±694.79) mL respectively ( $P<0.05$ ), the operative time was (88.48±26.80) min and (121.67±40.46) min respectively ( $P<0.05$ ), the X-ray exposure time was (26.38±6.45) sec and (145.71±40.56) sec respectively ( $P<0.05$ ), the X-ray dose was (5.72±1.45) mGy and (26.49±5.87) mGy respectively ( $P<0.05$ ). No statistically significant differences in the postoperative hospitalization days, blood transfusion rate, hysterectomy rate, incidence of postoperative active bleeding, neonatal Apgar score and neonatal body weight existed between the two groups ( $P>0.05$ ). No serious complications occurred in both groups. **Conclusion** In controlling the hemorrhage occurring in the performance of cesarean section, both IIAE and lower abdominal aortic balloon occlusion are safe and effective. Lower abdominal aortic balloon

occlusion is superior to IIAE in reducing the amount of intraoperative blood loss, shortening the operative time, decreasing the X-ray exposure time and lowering X-ray dose. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 322-326)

**[Key words]** placenta previa; embolization; balloon occlusion; cesarean section

目前剖宫产仍是前置胎盘终止妊娠的主要方法,但面临的产后出血严重危及母婴安全<sup>[1]</sup>。近年前置胎盘剖宫产术前预置导管、术中盆腔动脉栓塞/腹主动脉球囊阻断越来越受关注,已成为一种行之有效地控制产后出血、降低子宫切除率的方法。本研究回顾性分析接受前置胎盘剖宫产术前预置导管、术中髂内动脉栓塞(internal iliac artery embolization, IIAE)与低位腹主动脉球囊阻断控制出血产妇临床资料,对两种介入方法疗效及安全性进行对比。现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

收集 2011 年 12 月至 2017 年 3 月在郑州市第一人民医院接受介入治疗的连续 44 例前置胎盘产妇临床资料。所有患者均为单胎,年龄 23~40 岁,分娩时孕周为 32<sup>+</sup>4~39<sup>+</sup>3 周,既往孕次 1~6 次;8 例为初次分娩,36 例有 1~3 次分娩史;25 例有剖宫产史,其中 19 例 1 次、6 例 2 次,上次剖宫产距本次住院时间为 10 个月至 9 年;31 例有 1~5 次刮宫史。入院前产科彩色超声诊断 36 例为中央型前置胎盘,其中 19 例有胎盘植入,6 例为部分性前置胎盘,2 例为边缘型前置胎盘。全部患者于剖宫产术前预置导管,胎儿娩出后 2015 年 3 月前 23 例接受 IIAE 术(栓塞组),2015 年 3 月后 21 例接受低位腹主动脉球囊阻断术(球囊阻断组)。

### 1.2 介入手术方法

所有患者手术均在介入室由产科和介入科医师共同完成,介入手术设备为 Innova 3100 型 DSA 机(美国通用公司)。IIAE 术具体步骤:①患者取仰卧位,双侧腹股沟部消毒、铺巾,介入科医师以改良 Seldinger 技术先后穿刺双侧股动脉,导入 5 F 导管鞘(日本 Terumo 公司),经双侧导管鞘先后导入 5 F Cobra 导管(美国 Cook 公司)并送至对侧髂内动脉主干,推注对比剂证实导管头端位置无误,将导管鞘、导管以丝线缝合于皮表作外固定;②患者侧卧位,介入科医师配合麻醉医师作硬膜外麻醉,以避免导管鞘及导管被牵拉移位或过度折屈;③产科医师行剖宫产手术,胎儿娩出后暂不剥离胎盘,环钳钳夹子宫切口创面,以大纱垫压迫胎盘出血处,产

科医护人员撤离手术室;④介入科医师提前于剖宫产手术期间配置粒径 1 000~1 400  $\mu\text{m}$  明胶海绵颗粒(杭州艾力康医药科技公司)混悬液,证实预置导管头端位置无误后 2 名介入科医师对双侧髂内动脉同时进行栓塞(图 1①),髂内动脉分支不显影、主干对比剂流动缓慢被视为栓塞有效标准。

腹主动脉低位球囊阻断术具体步骤:改良 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉,导入 7 F 导管鞘(日本 Terumo 公司),经鞘管导入 5 F 猪尾导管至腹主动脉,手推对比剂明确肾动脉及腹主动脉分叉部位并测量腹主动脉宽度,交换导入直径 18 mm/16 mm 球囊导管(美国 Boston 科技公司),将球囊定位于腹主动脉分叉部-肾动脉开口部之间,将导管鞘、导管缝合于皮表作外固定;予硬膜外麻醉后,产科医师行剖宫产手术;胎儿娩出断脐后,介入科医师即以 0.9%氯化钠溶液(15~20 mL)充盈球囊并阻断腹主动脉血流(图 1②),双侧足背动脉搏动消失、经足趾检测血氧饱和度为零视为阻断有效,每阻断 20 min 排空球囊瞬时再行充盈阻断。

IIAE/腹主动脉低位球囊阻断后产科医师继续剖宫产手术,钝性剥离胎盘,剥离面喷洒宫缩剂,如仍有出血可局部缝扎剥离面止血或宫腔内填塞纱条;术后观察 24 h 证实无活动性子宫出血后拔除导管鞘,否则需作血管造影。介入手术全过程不采用 DSA 造影,均予低剂量间歇透视。

### 1.3 观察指标

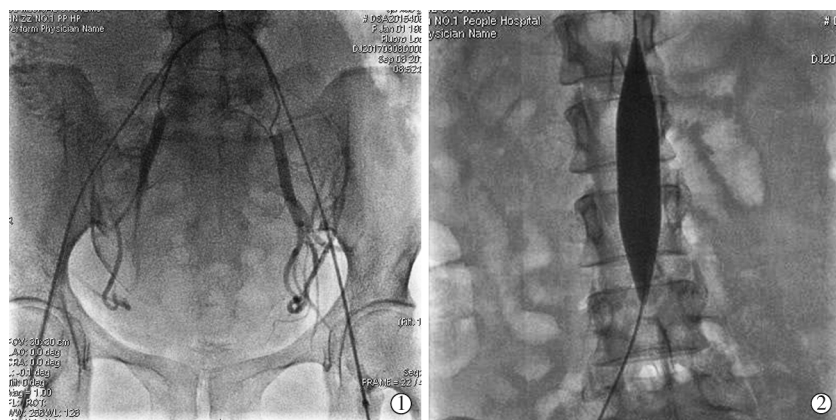
观察并记录两组前置胎盘剖宫产术中出血量、输血率、子宫切除率、术后活动性出血、剖宫产时间、X 线曝光时间及剂量、术后住院时间、新生儿 Apgar 评分、介入手术相关并发症等指标,并作组间对比。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据处理。计数资料用  $\chi^2$  检验,计量资料结果均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间对比用独立样本  $t$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组患者年龄、孕周、孕次、产次、剖宫产次、上次剖宫产时间差异均无统计学意义,刮宫次数差异



①患者 27 岁,前置胎盘,剖宫产术前经双侧股动脉入路留置双侧髂内动脉导管,术中同时栓塞双侧髂内动脉;②患者 31 岁,前置胎盘,经右侧股动脉留置球囊导管,剖宫产术中充盈球囊阻断腹主动脉血流

图 1 前置胎盘剖宫产术中 HIAE/低位腹主动脉球囊阻断影像

有统计学意义,栓塞组少于球囊阻断组(表 1);两组胎盘异常类型差异均无统计学意义(表 2)。

表 1 两组患者一般情况比较

参数	栓塞组 (n=23)	球囊阻断 组(n=21)	F 值	t 值	P 值
年龄/岁	30.33±6.11	30.81±3.84	5.980	-0.441	0.661
孕周/周	34.50±2.85	35.83±1.43	6.537	-1.387	0.173
孕次/次	2.88±0.96	3.43±1.40	2.313	-1.747	0.088
产次/次	1.13±0.82	1.29±0.85	0.483	-0.620	0.538
刮宫次数/次	1.17±0.94	2.00±1.34	1.561	-2.385	0.022*
剖宫产次/次	0.66±0.61	0.71±0.64	0.178	-0.538	0.593
距上次剖宫 产时间/年	2.40±2.26	2.14±2.06	2.387	0.174	0.862

注: \* 差异有统计学意义

表 2 两组胎盘异常类型比较

胎盘异常类型	栓塞组 (n=23)	球囊阻断组 (n=21)	$\chi^2$ 值	P 值
边缘型	0	2	2.295	0.130
部分型	3	3	0.014	0.905
中央型	20	16	0.855	0.355
胎盘植入	11	8	0.424	0.515
胎盘植入达浆膜层	1	2	0.463	0.496

球囊阻断组患者剖宫产术中出血量、剖宫产时间、X 线曝光时间及剂量均低于栓塞组,差异均有统计学意义。球囊阻断组出血量<1 000 mL 者多于栓塞组,出血量 1 000~2 500 mL 者少于栓塞组,差异均有统计学意义;两组出血量>2 500 mL 者差异无统计学意义。两组术后住院时间、输血率、子宫切除率、术后活动性出血间差异均无统计学意义(表 3)。球囊阻断组 2 例因胎盘植入达浆膜层且无生育要求,行子宫全切除术;1 例因胎盘植入剖宫产术后 4 h 仍有活动性出血(800 mL),血管造影显示右侧子宫动脉对比剂外溢,以明胶海绵颗粒栓塞后出血被控制。两组新生儿 Apgar 评分及体重差异均无统

计学意义(表 4)。

表 3 两组患者治疗效果比较

参数	栓塞组(n=23)	球囊阻断 组(n=21)	t 值/ $\chi^2$ 值	P 值
术中出血量/mL	1 045.45±694.79	619.05±479.19	2.641	0.012*
<1 000/n	14	19	5.132	0.023*
1 000~2 500/n	8	1	6.080	0.014*
>2 500/n	1	1	0.004	0.947
输血率/%	30.4(7/23)	9.5(2/21)	2.950	0.086
子宫切除率/%	0	9.5(2/21)	2.295	0.130
术后活动性出血/n	0	1	1.121	0.290
剖宫产时间/min	121.67±40.46	88.48±26.80	6.167	<0.000 1*
X 线曝光时间/s	145.71±40.56	26.38±6.45	27.342	<0.000 1*
X 线曝光剂量/mGy	26.49±5.87	5.72±1.45	28.395	<0.000 1*
术后住院时间/d	9.04±1.40	8.71±2.10	0.617	0.541

注: \* 差异有统计学意义

表 4 两组新生儿情况比较

参数	栓塞组 (n=23)	球囊阻断组 (n=21)	t 值	P 值
新生儿 Apgar 评分				
1 min	8.78±0.74	8.71±0.64	0.326	0.746
5 min	9.70±0.47	9.57±0.51	0.843	0.404
体重/kg	2.90±0.36	2.91±0.23	-0.005	0.996

栓塞组患者介入术后均出现栓塞后反应,表现为臀部及下腹部疼痛、发热,经对症处理后好转。1 例球囊阻断组患者术后出现活动性出血,血管造影发现右侧髂外动脉血栓形成,侧支血管建立良好,无下肢缺血性症状体征,经抗凝治疗后好转。两组患者均无假性动脉瘤等股动脉穿刺相关并发症发生。

### 3 讨论

产后大出血是分娩期严重并发症,是导致孕产妇死亡的主要原因之一,发生率约为 1.25‰,药物治疗仅在 15% 患者中取得满意效果,24% 患者不得



不接受子宫切除术<sup>[2]</sup>。前置胎盘是产科大出血和子宫切除的主要原因和独立相关因素<sup>[2-4]</sup>,由于胎盘附着于子宫下段,该部肌纤维收缩较差,产程中胎盘剥离后易致严重的产后出血而危及生命。因此,前置胎盘治疗中如何有效降低产后大出血风险至关重要。

Brown 等<sup>[5]</sup>1979 年首先报道盆腔动脉栓塞治疗产科出血。前置胎盘出血危险性极高,易发生严重弥散性血管内凝血和休克,然而在已出现严重产后出血情况下再行栓塞治疗,则有可能失去治疗机会,或导致栓塞治疗失败。目前多数学者主张在剖宫产术前预置导管,胎儿娩出后行子宫动脉栓塞(UAE)/IIAE,然后再剥离胎盘,这样可有效地控制术中出血,避免子宫切除,且并发症少<sup>[6-8]</sup>。Chen 等<sup>[9]</sup>报道胎盘植入剖宫产术中直视下穿刺髂内动脉后栓塞,亦属上述术中栓塞范畴。Paull 等<sup>[10]</sup>首先报道前置胎盘剖宫产术中进行低位腹主动脉球囊阻断,随后研究证明该方法可有效减少产后出血及输血量,降低子宫切除风险,有利于母婴安全,且操作简便易行<sup>[11-12]</sup>。Panici 等<sup>[13]</sup>报道一项包括 33 例前置胎盘产妇的前瞻性研究,其中 15 例接受剖宫产结合低位腹主动脉球囊阻断术,18 例仅接受常规剖宫产术,术中中位失血量分别为 950 mL、3 375 mL,子宫切除率分别为 13%、50%;认为剖宫产结合腹主动脉球囊阻断可成功地保留大部分患者生育功能,减少子宫切除。Wu 等<sup>[14]</sup>在一项包括 230 例前置胎盘/胎盘植入产妇的回顾性研究中得出同样结论。目前针对前置胎盘产妇的介入治疗已由过去产后出血栓塞治疗,发展至剖宫产术前预置导管、术中栓塞/球囊阻断治疗,以达到减少术中出血、避免子宫切除的目的。因此,介入放射学与妇产科学在前置胎盘治疗中的结合点前移,使得介入干预由剖宫产术后调整至术前、术中,对剖宫产术中出血控制由被动转为主动,增加了剖宫产安全性。无论是栓塞还是球囊阻断,其核心均为缩短胎儿娩出-出血被控制的时间窗,以此缩短出血时间、减少出血量、维护产妇安全。

现有前置胎盘剖宫产文献中多报道子宫动脉预置导管行 UAE,且为双侧先后栓塞<sup>[7-8]</sup>。本研究中双侧髂内动脉预置导管 IIAE 同时进行,与子宫动脉预置导管行 UAE 相比理论上可降低插管难度、减少 X 线曝光时间及剂量,并相应地缩短胎儿娩出-出血被控制的时间窗,更利于母婴安全。与双侧髂内动脉球囊阻断法相比,低位腹主动脉球囊阻断

操作更简便,X 线曝光时间更短,对母婴保护性更强<sup>[15]</sup>。从本研究结果看,剖宫产术前预置导管,术中无论采取 IIAE 或低位腹主动脉球囊阻断,均取得了满意疗效,术中出血显著降低,栓塞组 60.9%(14/23)、球囊阻断组 90.5%(19/21)患者出血量<1 000 mL;子宫切除率仅为 4.6%(2/44),虽均为球囊阻断组患者,但并非术中出血控制不良所致;术后活动性出血仅 2.3%(1/44)。比较两种介入手术方法,球囊阻断组在减少术中出血量、缩短剖宫产手术时间、减少 X 线曝光时间及剂量方面比栓塞组具有更明显优势,考虑与以下方面有关:①球囊阻断可在胎儿娩出断脐后即刻阻断腹主动脉血流,介入科医师和产科医师在止血方面的配合可真正做到“无缝连接”,而栓塞组则需产科医师撤离手术室后再行栓塞,尽管采用双侧 IIAE 同时进行,较双侧先后栓塞节约了时间,但与球囊阻断组相比胎儿娩出-出血被控制的时间窗仍相对较长。②与双侧髂内动脉插管相比,腹主动脉插管显然更简单、省时。③球囊阻断可在无透视情况下进行,而栓塞则必须在透视下完成。

近年来有学者认为在凶险性前置胎盘或胎盘植入情况下,腹主动脉球囊阻断与 UAE 相结合可显著降低产后出血风险<sup>[16-18]</sup>。目前仍无确切依据证明胎盘植入球囊阻断术后常规行 UAE 的必要性,本组 19 例胎盘植入患者中除 2 例术中子宫切除外,仅 1 例术后仍有活动性出血。尽管发生率较低,仍需将 UAE/IIAE 视作球囊阻断的常规备选方案,剖宫产术后证实有活动性出血则及时选择 UAE/IIAE。胎儿接受 X 线剂量问题,需要引起高度关注。国际辐射防护委员会认为吸收剂量小于 100 mGy,不会造成胎儿任何组织发育功能障碍<sup>[19]</sup>。根据国家辐射防护与测量委员会研究,放射线剂量超过 150 mGy 时胎儿风险会显著增加,低于 50 mGy 时风险可忽略不计<sup>[20]</sup>。本组介入手术中均采用低剂量间歇透视,避免 DSA 造影,并采取多种措施减少 X 线曝光时间及剂量。栓塞组 X 线曝光剂量为 $(26.49 \pm 5.87)$  mGy,球囊阻断组仅为 $(5.72 \pm 1.45)$  mGy,两种方法对胎儿均安全;栓塞组虽均出现栓塞后反应,但程度轻微,两组均无严重并发症发生,对产妇也安全。

本研究系回顾性研究,不足之处在于栓塞组和球囊阻断组并非随机分组,未根据胎盘异常具体类型进行分组并作疗效对比。对于前置胎盘治疗,包括介入治疗在内的多学科协作是有益的,因此对不同

治疗方法进一步作前瞻性研究与评价十分必要<sup>[21]</sup>。

总之, 本组前置胎盘剖宫产术前预置导管、术中 IIAE 与球囊阻断均取得了满意疗效, 虽不能简单地认为两术式孰优孰劣, 但球囊阻断在减少术中出血量、缩短剖宫产手术时间、减少 X 线曝光时间及剂量方面更具优势。

#### [参考文献]

- [1] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 前置胎盘的临床诊断与处理指南[J]. 中华妇产科杂志, 2013, 48: 148-150.
- [2] O'Brien D, Babiker E, O'Sullivan O, et al. Prediction of peripartum hysterectomy and end organ dysfunction in major obstetric haemorrhage[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2010, 153: 165-169.
- [3] Brace V, Kernaghan D, Penney G. Learning from adverse clinical outcomes: major obstetric haemorrhage in Scotland, 2003-05[J]. BJOG, 2007, 114: 1388-1396.
- [4] Mercier FJ, Van de Velde M. Major obstetric hemorrhage[J]. Anesthesiol Clin, 2008, 26: 53-66.
- [5] Brown BJ, Heaston DK, Poulson AM, et al. Uncontrollable postpartum bleeding: a new approach to hemostasis through angiographic arterial embolization[J]. Obstet Gynecol, 1979, 54: 361-365.
- [6] Rebonato A, Mosca S, Fischer M, et al. Endovascular management of massive post-partum haemorrhage in abnormal placental implantation deliveries[J]. Eur Radiol, 2016, 26: 1620-1630.
- [7] Li Q, Yang ZQ, Mohammed W, et al. Prophylactic uterine artery embolization assisted cesarean section for the prevention of intrapartum hemorrhage in high-risk patients[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2014, 37: 1458-1463.
- [8] Pan Y, Zhou X, Yang Z, et al. Retrospective cohort study of prophylactic intraoperative uterine artery embolization for abnormally invasive placenta[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2017, 137: 45-50.
- [9] Chen Z, Li J, Shen J, et al. Direct puncture embolization of the internal iliac artery during cesarean delivery for pernicious placenta previa coexisting with placenta accreta[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2016, 135: 264-267.
- [10] Paull JD, Smith J, Williams L, et al. Balloon occlusion of the abdominal aorta during caesarean hysterectomy for placenta percreta[J]. Anaesth Intens Care, 1995, 23: 731-734.
- [11] 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.
- [12] Chen M, Xie L. Clinical evaluation of balloon occlusion of the lower abdominal aorta in patients with placenta previa and previous cesarean section: a retrospective study on 43 cases[J]. Int J Surg, 2016, 34: 6-9.
- [13] Panici PB, Anceschi M, Borgia ML, et al. Intraoperative aorta balloon occlusion: fertility preservation in patients with placenta previa accreta/increta[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2012, 25: 2512-2516.
- [14] Wu Q, Liu Z, Zhao X, et al. Outcome of pregnancies after balloon occlusion of the infrarenal abdominal aorta during caesarean in 230 patients with placenta praevia accreta[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2016, 39: 1573-1579.
- [15] 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.
- [16] 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: 672-677.
- [17] 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 accrete[J]. Clin Radiol, 2015, 70: 932-937.
- [18] 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: 1036-1038.
- [19] No authors listed. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103[J]. Ann ICRP, 2007, 37: 1-332.
- [20] Patel SJ, Reede DL, Katz DS, et al. Imaging the pregnant patient for nonobstetric conditions: algorithms and radiation dose considerations[J]. Radiographics, 2007, 27: 1705-1722.
- [21] Doumouchtsis SK, Arulkumaran S. The morbidly adherent placenta: an overview of management options[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2010, 89: 1126-1133.

(收稿日期: 2017-09-20)

(本文编辑: 边 佑)