

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.02.031

子宫动脉栓塞术与子宫切除术应用于胎盘因素所致严重产后出血产妇中的效果比较*

朱雯静¹ 乔春红² 李惠卿¹ 梁升连¹ 戚亚兰² 方月兰² 应小燕^{1Δ}

(1 南京医科大学第二附属医院妇产科 江苏 南京 210000; 2 南京鼓楼医院集团宿迁医院妇产科 江苏 宿迁 223800)

摘要 目的:比较子宫动脉栓塞术与子宫切除术应用于胎盘因素所致严重产后出血产妇中的效果。**方法:**回顾性分析南京鼓楼医院集团宿迁医院和南京医科大学第二附属医院于2014年1月至2021年12月期间收治的86例胎盘因素所致严重产后出血产妇的临床资料,根据手术方式分为子宫切除组(34例)与介入组(52例);其中子宫切除组采用子宫切除术治疗,介入组采用子宫动脉栓塞术治疗。比较两组止血效果、出血量、围术期相关临床指标(手术时间、术后首次下床活动时间、术后住院时间)、术后并发症发生情况、凝血功能要因子、女性性功能指数量表(FSFI)评分和生活质量评分量表(SF-36)评分。**结果:**两组出血量、止血有效率比较无差异($P>0.05$);介入组手术时间、术后首次下床活动时间、术后住院时间均短于子宫切除组($P<0.05$);两组均无严重并发症发生,在感染、伤口渗血、疼痛、阴道出血及恶心呕吐的发生率无差异($P>0.05$);其中介入组未见栓塞综合征,且发热发生率低于子宫切除组($P<0.05$);术后6个月,两组孕妇血清APTT、PT升高,FIB下降,且介入组的FIB短于子宫切除组,PT、APTT高于子宫切除组($P<0.05$);介入组术后6个月的FSFI评分和SF-36评分均高于子宫切除组($P<0.05$)。**结论:**子宫动脉栓塞术与子宫切除术应用于胎盘因素所致严重产后出血产妇中的效果相当,前者在促进术后康复、改善凝血功能和提高性生活质量、生活质量上具有优势,值得进一步研究应用。

关键词:胎盘因素;严重产后出血;子宫动脉栓塞术;子宫切除术;效果

中图分类号:R714.462;R719 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)02-363-05

Comparison of the Effect of Uterine Artery Embolization and Hysterectomy on Severe Postpartum Hemorrhage Caused by Placental Factors*

ZHU Wen-jing¹, QIAO Chun-hong², LI Hui-qing¹, LIANG Sheng-lian¹, QI Ya-lan², FANG Yue-lan², YING Xiao-yan^{1Δ}

(1 Department of Obstetrics and Gynecology, The Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu, 210000, China;

2 Department of Obstetrics and Gynecology, Nanjing Drum Tower Hospital Group Suqian Hospital, Suqian, Jiangsu, 223800, China)

ABSTRACT Objective: To compare the efficacy of uterine artery embolization and hysterectomy in the treatment of severe postpartum hemorrhage caused by placenta factors. **Methods:** The clinical data of 86 women with severe postpartum hemorrhage due to placental factors admitted to Nanjing Gulou Hospital Group Suqian Hospital and the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University between January 2014 and December 2021 were retrospectively analyzed and divided into a hysterectomy group (34 cases) and an interventional group (52 cases) according to the procedure; among them, the hysterectomy group was treated with hysterectomy and the interventional group was treated with uterine artery. The hysterectomy group was treated with hysterectomy and the intervention group with uterine artery embolization. The hemostatic effect, bleeding volume, perioperative clinical indicators (operation time, first postoperative bed activity time, postoperative hospitalization time), postoperative complications, coagulation factors, Female Sexual Function Index Scale (FSFI) scores and Quality of Life Scale (SF-36) scores were compared between the two groups. **Results:** There was no difference in blood loss and hemostatic efficiency between the two groups ($P>0.05$). The operation time, the first time of getting out of bed after surgery, and the postoperative hospitalization time in the interventional group were shorter than those in the hysterectomy group ($P<0.05$). No serious complications occurred between the two groups, and there were no differences in the incidence of infection, wound bleeding, pain, vaginal bleeding, nausea and vomiting ($P>0.05$). There was no embolic syndrome in the interventional group, and the incidence of fever was lower than that in the hysterectomy group ($P<0.05$). Six months after surgery, serum APT in both groups increased PT and FIB decreased, and FIB was shorter than the hysterectomy group, and PT and APTT were higher than those in the hysterectomy group ($P<0.05$). The FSFI scores and SF-36 scores of the interventional group were higher than those of the hysterectomy group 6 months after surgery ($P<0.05$). **Conclusion:** The effect of uterine artery embolization is similar to that of hysterectomy in the treatment of severe postpartum hemorrhage caused by placenta factors, the former has advantages in promoting postoperative rehabilitation, protecting ovarian

* 基金项目:江苏省妇幼保健协会科研项目(F202031)

作者简介:朱雯静(1988-),女,本科,主治医师,研究方向:妇产科,E-mail:wenjingvictor6@163.com

Δ 通讯作者:应小燕(1961-),女,博士研究生,主任医师,研究方向:妇产科疾病的诊断诊疗,E-mail:wenjingvictor6@163.com

(收稿日期:2023-08-04 接受日期:2023-08-28)

reserve function and improving life quality and quality of life, which is worthy of further study and application.

Key words: Placental factors; Severe postpartum hemorrhage; Uterine artery embolization; Hysterectomy; Effect

Chinese Library Classification(CLC): R714.462; R719 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)02-363-05

前言

胎盘因素所致严重产后出血作为产妇相对常见的严重并发症之一,与前置胎盘、胎盘早剥、胎盘植入、粘连等有关,成为导致产妇死亡的重要原因^[1]。由于胎盘因素所致严重产后出血的治疗较为棘手,治疗不及时,产妇面临死亡的风险随之增大^[2]。如何更好地治疗胎盘因素所致严重产后出血一直困扰着一线临床医生。宫腔纱布填塞既往广泛用于治疗产后出血,然而胎盘因素所致严重产后出血的出血量往往较大,纱布填塞难以单独用于治疗此病,需要借助手术治疗,目的是更快、更安全地止血,防止病情急剧恶化^[3,4]。以往临床上多采用子宫切除术治疗胎盘因素所致严重产后出血,尽管整体止血效果显著,但存在手术创伤大和产妇心理负担重的缺点,且导致年轻产妇丧失生育能力,降低生活质量^[5]。近年来,临床学者更重视子宫动脉栓塞术对胎盘因素所致严重产后出血的治疗价值,对比子宫切除术,子宫动脉栓塞术具有止血快、效果明显、安全性高和创伤小的优势^[6,7]。然而在子宫动脉栓塞术和子宫切除术治疗胎盘因素所致严重产后出血中,何种术式更占优势,尚未形成统一论,相关研究鲜有报道。对此,本研究目的在于比较子宫动脉栓塞术与子宫切除术应用于胎盘因素所致严重产后出血产妇中的效果,期望为选择理想的术式用于治疗胎盘因素所致严重产后出血提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析南京鼓楼医院集团宿迁医院和南京医科大学第二附属医院于2014年1月至2021年12月期间收治的86例胎盘因素所致严重产后出血产妇的临床资料,根据手术方式分为子宫切除组(34例)与介入组(52例);其中子宫切除组年龄19-39岁,平均 (29.85 ± 5.48) 岁;产次0-3次,平均 (1.83 ± 0.43) 次;孕周35-41周,平均 (37.89 ± 1.54) 周;胎盘因素:前置胎盘15例、胎盘早剥11例、胎盘植入8例;介入组年龄20-38岁,平均 (28.76 ± 5.14) 岁;产次0-3次,平均 (1.76 ± 0.45) 次;孕周34-41周,平均 (37.56 ± 1.43) 周;胎盘因素:前置胎盘28例、胎盘早剥12例、胎盘植入12例;两组一般资料比较无差异($P > 0.05$)。

纳入标准:①符合胎盘因素所致严重产后出血的诊断标准^[8];②产后出血24小时内出血量超过1500 mL,经保守治疗后无效;③具有孕前内分泌检查结果[血清卵泡刺激素(FSH)、雌二醇(E₂)、促黄体生成素(LH)];④产妇家属签署知情同意书,配合随访。

排除标准:①生命体征明显异常者;②合并严重的心脑血管疾病、重要脏器功能不全者;③不耐受子宫切除术治疗或具有子宫动脉栓塞术禁忌证者;④临床资料不齐全。

1.2 手术方法

两组产妇均剖宫产术分娩,子宫切除组采用子宫切除术,介入组采用子宫动脉栓塞术治疗。

介入组:子宫动脉栓塞术治疗,栓塞剂采用明胶海绵体,进行右侧股动脉局麻操作,进一步穿刺插管。于DSA下,进入产妇髂内动脉的子宫动脉的血液供应处,查找产妇出血部位,明确后,注射器注药,用明胶海绵体颗粒进行栓塞操作。同样方法进行对侧子宫动脉栓塞治疗,通过进一步造影,明确出血全止时拔管。行穿刺点压迫止血。

子宫切除组:产妇麻醉平稳后,仰卧手术台,消毒铺巾,逐层拆除产妇组织缝线,进入腹腔,行次全子宫切除术;钳夹切断产妇的左侧圆韧带,采用残端7号丝线进行缝扎,处理对侧进行相同操作。钳夹切断左侧输卵管峡部及卵巢固有韧带,采用残端7号丝线进行缝扎。打开产妇的膀胱子宫反折腹膜,及阔韧带前后叶,轻推膀胱。进一步钳夹切断产妇的左侧子宫动脉,采用残端7号丝线进行缝扎。处理对侧进行相同操作。小纱布精绕宫颈一周,沿宫颈内口水平楔形切断宫颈,ALLIS钳夹宫颈残端,碘伏棉球消毒残端,取出小纱布,1-0可吸收线连续缝合残端并加固一次。检查产妇的各残端无出血。

1.3 观察指标

比较两组止血效果、出血量、围术期相关临床指标(手术时间、术后首次下床活动时间、术后住院时间)、术后并发症发生情况、卵巢储备功能恢复情况、性生活满意率及性生活质量评分。其中出血量以容量法、称重法结合目测法综合计算;术后并发症包括发热、感染、伤口渗血、疼痛、阴道出血及恶心呕吐等。在孕前及术后6个月检测凝血功能,采取两组孕妇空腹外周静脉血,采用SF-8000全自动凝血分析仪(北京赛科希德科技股份有限公司)检测凝血酶原时间(PT)、部分凝血酶原时间APTT、纤维蛋白原(FIB)。进行女性性功能指数量表(FSFI)评分和生活质量评分量表(SF-36)评分,FSFI评分维度包括性欲、性唤醒、润滑度、性高潮、性满意度和性交痛,总分36分,评分越高,说明性功能越好^[9];SF-36评分项目包括躯体、认知、情绪等,总分100分,评分越高,说明生活质量越好^[10]。

1.4 数据处理

采用统计学软件(SPSS 26.0)进行组间检验运算,计量资料($\bar{x} \pm s$)和计数资料(n)%经t检验和 χ^2 检验($P < 0.05$)为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组出血量、止血有效率比较

两组出血量、止血有效率比较无差异($P > 0.05$);数据见表1。

2.2 两组围术期相关临床指标比较

介入组手术时间、术后首次下床活动时间、术后住院时间均短于子宫切除组($P < 0.05$);数据见表2。

表 1 两组出血量、止血有效率比较

Table 1 Comparison of bleeding volume and hemostasis efficiency between the two groups

Groups	n	Amount of bleeding (mL)	Effective in hemostasis [(n (%))]
Hysterectomy group	34	3116.42±386.79	32 (94.12)
Intervention group	52	2926.42±415.27	52 (100.00)
t/ χ^2		0.127	0.456
P		0.872	0.543

表 2 两组围术期相关临床指标比较

Table 2 Comparison of perioperative related clinical indicators between the two groups

Groups	n	Time of surgery (min)	Time to first ambulation after surgery (d)	Postoperative length of hospital stay (d)
Hysterectomy group	34	82.56±13.47	5.26±1.31	10.41±2.78
Intervention group	52	39.08±8.13	3.08±1.14	7.32±1.95
t		13.659	5.842	6.327
P		0.000	0.000	0.000

2.3 两组手术相关的并发症发生情况比较

见栓塞综合征,且发热发生率低于子宫切除组($P<0.05$);数据

两组均无严重并发症发生,在感染、伤口渗血、疼痛、阴道
出血及恶心呕吐的发生率上无差异($P>0.05$);其中介入组未

见表 3。

表 3 两组手术相关的并发症发生情况比较[n(%)]

Table 3 Comparison of the occurrence of surgery-related complications in the two groups [n (%)]

Groups	n	Fever	Infect	Wound oozing	Pain	Colporrhagia	Nausea and vomiting
Hysterectomy group	34	19(55.88)	3(8.82)	4(11.76)	17(50.00)	4(11.76)	6(17.65)
Intervention group	52	15(28.85)	2(3.85)	2(3.85)	21(40.38)	4(7.69)	7(13.46)
χ^2		49.371	0.426	0.326	0.458	0.769	0.712
P		0.000	0.573	0.672	0.541	0.230	0.287

2.4 两组孕前及术后 6 个月凝血功能因子表达比较

个月,两组孕妇血清 APTT,PT 升高,FIB 下降,且介入组的 FIB

两组孕妇血清 FIB 和 PT 水平均无差异($P>0.05$),术后 6

短于子宫切除组,PT、APTT 高于子宫切除组($P<0.05$)。见表 4。

表 4 各组孕妇凝血功能的比较($\bar{x}\pm s$)Table 4 Comparison of coagulation function in pregnant women in all groups ($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	FIB(g/L)		PT(s)		APTT(s)	
		Preoperative	Six months after surgery	Preoperative	Six months after surgery	Preoperative	Six months after surgery
Hysterectomy group	34	5.72±0.68	2.99±0.46*	9.20±0.75	10.23±0.74*	25.63±2.86	34.78±3.12
Intervention group	52	5.69±0.74	2.08±0.31*	9.19±0.82	12.11±0.89*	25.32±2.85	38.17±3.38
t		0.140	7.695	0.042	7.618	0.526	8.147
P		0.889	<0.001	0.967	<0.001	0.814	<0.001

Note: compared with Preoperative, * $P<0.05$.

2.5 两组术后 6 个月 FSFI 评分和 SF-36 评分比较

介入组术后 6 个月的 FSFI 评分和 SF-36 评分均高于子宫
切除组($P<0.05$);数据见表 5。

产后出血是一种严重威胁产妇生命的分娩并发症,与子宫
收缩乏力、胎盘因素、凝血功能异常等原因相互作用有关^[11]。近
年来,随着接受剖宫产的产妇越来越多,其再次妊娠时发生胎
盘异常的可能性增大,使得胎盘因素成为严重产后出血的重要

3 讨论

表 5 两组术后 6 个月 FSFI 评分和 SF-36 评分比较(分)

Table 5 Comparison of FSFI score and SF-36 score in the 6 months after surgery between the two groups (points)

Groups	n	SF-36 score	FSFI grade
Hysterectomy group	34	73.41±3.26	14.59±1.87
Intervention group	52	89.75±5.63	22.21±3.16
t		16.458	27.814
P		0.000	0.000

原因^[12]。对于胎盘因素所致严重产后出血,往往经保守治疗后效果不佳,此时病情凶险,出血量超过 1500 mL 或导致凝血功能障碍、器官功能衰竭,产妇面临死亡的风险增大,此时符合盆腔动脉结扎术和子宫切除术的治疗指征。由于盆腔动脉结扎术治疗胎盘因素成为严重产后出血,易因病灶持续出血及形成凝血,使得暴露出血血管较为困难,难以在短时间内快速结扎盆腔内动脉,存在操作难度大、经验技巧要求高、手术成功率低的缺点^[13,14]。与此同时,若盆腔动脉结扎术未能成功止血,再行动脉栓塞的风险大,最终导致子宫切除。尽管子宫切除术治疗产后出血的止血效果显著,但却以产妇丧失生育能力为代价,极大地降低产妇的生活质量。近年来,临床学者更青睐采用子宫动脉栓塞术治疗产后出血,期望在保留产妇产后生育能力的前提下,快速安全、有效地止血^[15,16]。从本研究表 1 结果可知,两组出血量、止血有效率比较无差异;与 Kim^[17]等的研究结果相符,提示子宫动脉栓塞术与子宫切除术应用于胎盘因素所致严重产后出血产妇中的效果相当。

由于子宫动脉不仅是髂内动脉的分支,还是子宫血液供应的主要来源,这为采用子宫动脉栓塞术阻断出血动脉的供血,达到治疗胎盘因素所致严重产后出血的目的提供理论依据^[18,19]。在子宫动脉栓塞术中,通过对髂内动脉或子宫动脉进行插管、造影检查,确定出血位置、累及范围,同时栓塞出血血管的远近两端,阻断其供血,同样可以立即止血。一些研究认为,子宫动脉栓塞术可能导致子宫发生缺血性坏死。然而子宫的供血血管还有其他吻合支,胎盘因素所致严重产后出血产妇接受子宫动脉栓塞术时,其子宫亦可得到一定程度的代偿供血,使其发生缺血性坏死的风险较小^[20,21]。在本研究中,介入组采用的栓塞剂为明胶海绵体,在 14 d 后栓塞血管可复通,并不影响子宫后续的血流供应,使其生育功能得到保护。对比髂内动脉栓塞术,本研究采用的子宫动脉栓塞术可以直接栓塞出血的子宫动脉,仅小范围地导致组织缺血,对其他脏器血供的影响小,具有止血迅速、彻底的优点^[22]。卢爱华^[23]等研究认为,子宫动脉栓塞术治疗严重产后出血,可以在短时间内迅速止血,且手术创伤小,术后康复快。从本研究表 2 结果可知,介入组手术时间、术后首次下床活动时间、术后住院时间均短于子宫切除组,提示子宫动脉栓塞术后康复更快。究其原因,考虑在于子宫动脉栓塞术的操作较子宫切除术更简单,损伤更小,通过对子宫动脉注入明胶海绵等栓塞颗粒,可有效减少子宫动脉的过血情况,由于栓塞剂只能栓塞子宫动脉,不会影响到微小毛细血管对子宫的供血,可以在不影响子宫供血的情况下减少患者在手术时的出血量,能够在对症处理的同时,在最佳时机内完成子宫动脉栓塞术^[24]。

在本研究中,两组均无严重并发症发生,在感染、伤口渗血、疼痛、阴道出血及恶心呕吐的发生率上无差异;其中介入组未见栓塞综合征,且发热发生率低于子宫切除组;与李春梅^[25]等的研究结果相符,提示子宫动脉栓塞术治疗胎盘因素所致严重产后出血的安全性较高。子宫动脉栓塞术相关并发症以轻中度疼痛、发热和恶心呕吐为主,绝大多数无需特殊处理,部分对症处理亦可显著缓解^[26,27]。与此同时,子宫切除术必然影响胎盘因素所致严重产后出血产妇的卵巢储备功能,降低生活质量。对比子宫切除术,子宫动脉栓塞术并不会导致卵巢组织缺血,与其未破坏卵巢组织分布的血管网有关^[28]。从本研究表 4 结果可知,术后 6 个月,两组孕妇血清 APTT、PT 升高,FIB 下降,且介入组的 FIB 短于子宫切除组,PT、APTT 高于子宫切除组,提示子宫动脉栓塞术对胎盘因素所致严重产后出血患者有利于改善凝血功能。另外,在本研究中,介入组术后 6 个月的 FSFI 评分和 SF-36 评分均高于子宫切除组,提示子宫动脉栓塞术治疗胎盘因素所致严重产后出血,较子宫切除术在提高性生活质量、生活质量上具有优势。分析可知:子宫动脉栓塞术能够稳定出血情况,降低持续性出血导致的凝血因子的消耗,稳定凝血功能。同时可降低失血导致的体内应激反应的发生,降低氧化应激因子对于凝血因子或者血小板等凝血成分的损伤和消耗。因此可提高凝血功能,并提高患者生活质量^[29]。基于本研究结果,不难看出,对于短时间内出血不止且出血量较大的胎盘因素所致严重产后出血产妇,又有生育需求,有必要及早考虑子宫动脉栓塞术治疗,以尽可能地保留其生育功能。值得注意的是,若产后出血严重、难以控制、未能及时采取子宫动脉栓塞术治疗或合并凝血功能障碍时,应立即行子宫切除术,以挽救产妇生命为首要目的。

综上所述,子宫动脉栓塞术与子宫切除术应用于胎盘因素所致严重产后出血产妇中的效果相当,前者在促进术后康复、改善凝血功能和提高性生活质量、生活质量上具有优势,值得进一步研究应用。当然,受限于本研究为回顾性研究,规模较小,为单中心研究,不可避免地存在偏倚,有待日后扩大研究规模,采取前瞻性多中心对照研究,深入分析子宫动脉栓塞术与子宫切除术的优点、缺点和治疗指征,为胎盘因素所致严重产后出血治疗术式的选择提供高级别证据支持。

参考文献(References)

- [1] Franke D, Zepf J, Burkhardt T, et al. Retained placenta and postpartum hemorrhage: time is not everything [J]. Arch Gynecol Obstet, 2021, 304(4): 903-911.
- [2] 余燕,郑小花,徐颖.宫缩乏力与胎盘因素致剖宫产产后出血的临床分析[J].中华保健医学杂志, 2021, 23(1): 54-56.

- [3] Wei J, Dai Y, Wang Z, et al. Intrauterine double-balloon tamponade vs gauze packing in the management of placenta previa: A multicentre randomized controlled trial [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(7): e19221.
- [4] Abul A, Al-Naseem A, Althuwaini A, et al. Safety and efficacy of intrauterine balloon tamponade vs uterine gauze packing in managing postpartum hemorrhage: A systematic review and meta-analysis [J]. *AJOG Glob Rep*, 2022, 3(1): 100135.
- [5] Pettersen S, Falk RS, Vangen S, et al. Peripartum hysterectomy due to severe postpartum hemorrhage: A hospital-based study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2022, 101(7): 819-826.
- [6] Toguchi M, Iraha Y, Ito J, et al. Uterine artery embolization for postpartum and postabortion hemorrhage: a retrospective analysis of complications, subsequent fertility and pregnancy outcomes [J]. *Jpn J Radiol*, 2020, 38(3): 240-247.
- [7] Wang CY, Pan HH, Chang CC, et al. Outcomes of hypogastric artery ligation and transcatheter uterine artery embolization in women with postpartum hemorrhage [J]. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2019, 58(1): 72-76.
- [8] Butwick A, Lyell D, Goodnough L. How do I manage severe postpartum hemorrhage? [J]. *Transfusion*, 2020, 60(5): 897-907.
- [9] Dall'Agno ML, Ferreira CF, Ferreira FV, et al. Validation of the Six-item Female Sexual Function Index in Middle-Aged Brazilian Women [J]. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 2019, 41(7): 432-439.
- [10] Cappon D, Ryterska A, Akram H, et al. The sensitivity to change of the cluster headache quality of life scale assessed before and after deep brain stimulation of the ventral tegmental area [J]. *J Headache Pain*, 2021, 22(1): 52.
- [11] 王静, 李智, 蔺莉. 产钳助产并发产后出血的危险因素分析 [J]. *实用妇产科杂志*, 2021, 37(12): 945-948.
- [12] Liu CN, Yu FB, Xu YZ, et al. Prevalence and risk factors of severe postpartum hemorrhage: a retrospective cohort study [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2021, 21(1): 332.
- [13] 夏小燕, 李燕旗, 陈晓玲. 子宫 B-lynch 缝合术与子宫动脉上行支结扎术治疗产后出血效果比较 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2022, 30(9): 2102-2106.
- [14] Kong CW, To WWK. Risk factors for severe postpartum haemorrhage during caesarean section for placenta praevia [J]. *J Obstet Gynaecol*, 2020, 40(4): 479-484.
- [15] Wang CY, Pan HH, Chang CC, et al. Outcomes of hypogastric artery ligation and transcatheter uterine artery embolization in women with postpartum hemorrhage [J]. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2019, 58(1): 72-76.
- [16] 靳健美, 肖琳, 胡又丹. 子宫动脉栓塞术治疗前置胎盘剖宫产产后出血对患者应激反应及性激素的影响 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2021, 29(8): 1741-1744, 1748.
- [17] Kim SJ, Cho Y, Park SJ, et al. Uterine Artery Embolization as an Effective Management and Diagnostic Tool for Puerperal Uterine Inversion with Severe Postpartum Bleeding: A Case Report [J]. *Taehan Yongsang Uihakhoe Chi*, 2022, 83(3): 699-704.
- [18] Webster LA, Newsome J, Guo M, et al. Utilization and Comparative Effectiveness of Uterine Artery Embolization versus Hysterectomy for Severe Postpartum Hemorrhage: A National Inpatient Sample Study [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2022, 33(4): 427-435.
- [19] Liu JH, Peng SY, Zheng Y. Uterine necrosis: A rare complication of uterine artery embolization for severe postpartum hemorrhage [J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(5): 2069-2070.
- [20] 高建军, 奚正荣, 时芮芮, 等. 子宫动脉栓塞术治疗难治性产后出血 31 例临床分析 [J]. *东南国防医药*, 2022, 24(2): 199-201.
- [21] Ramler PI, Henriquez DDCA, van den Akker T, et al. Comparison of outcome between intrauterine balloon tamponade and uterine artery embolization in the management of persistent postpartum hemorrhage: A propensity score-matched cohort study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2019, 98(11): 1473-1482.
- [22] Imafuku H, Yamada H, Morizane M, et al. Recurrence of post-partum hemorrhage in women with a history of uterine artery embolization [J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2020, 46(1): 119-123.
- [23] 卢爱华, 郑操. 急诊子宫动脉栓塞术治疗产后大出血的疗效及对产妇产后凝血功能和生育功能的影响 [J]. *中国妇幼保健*, 2021, 36(6): 1437-1439.
- [24] Saiga A, Yokota H, Higashide T, et al. The Relationship Between Gelatin Sponge Preparation Methods and the Incidence of Intrauterine Synechia Following Uterine Artery Embolization for Postpartum Hemorrhage [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2019, 42(2): 195-204.
- [25] 李春梅, 贾红梅, 李幼飞. 双侧子宫动脉栓塞治疗凶险性前置胎盘产后出血疗效观察 [J]. *重庆医学*, 2019, 48(17): 2971-2974.
- [26] 宋丽丽, 殷悦, 刘丽娟. 子宫动脉栓塞术在凶险性前置胎盘伴胎盘植入剖宫产患者中的应用 [J]. *山东医药*, 2020, 60(25): 62-65.
- [27] Shetty GS, Kamath GD, Srinivasan P. Transvaginal ultrasound-guided direct thrombin injection for the treatment of intramyometrial pseudoaneurysm in a young female with uterine hemorrhage after failed uterine artery embolization [J]. *J Clin Ultrasound*, 2021, 49(4): 385-389.
- [28] 赵飞飞, 颜芳, 吴婕, 等. 子宫动脉栓塞介入治疗对难治性产后出血患者卵巢储备功能的影响 [J]. *安徽医学*, 2020, 41(7): 831-834.
- [29] Yuan Q, Jin Y, Chen L, et al. Prophylactic uterine artery embolization during cesarean delivery for placenta previa complicated by placenta accreta [J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2020, 149(1): 43-47.