

# 高能聚焦超声联合超声引导下清宫术对剖宫产瘢痕妊娠患者月经恢复及再妊娠结局的影响

文颖<sup>1</sup>, 王雪松<sup>1</sup>, 张海静<sup>1</sup>, 周子敬<sup>1</sup>, 王建爽<sup>2\*</sup>

作者单位: 065700 河北 廊坊, 廊坊市第四人民医院, 1. 妇产科; 2. 超声诊断科

作者简介: 文颖, 毕业于华北煤炭医学院, 本科, 主治医师, 主要研究方向为瘢痕妊娠

\* 通信作者, E-mail: goat13579@163. com

**【摘要】目的** 探讨高能聚焦超声 (high intensity focused ultrasound, HIFU) 联合超声引导下清宫术治疗剖宫产瘢痕妊娠 (caesarean scar pregnancy, CSP) 的临床疗效及对患者月经恢复及再妊娠结局的影响。**方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2016 年 10 月廊坊市第四人民医院 CSP 患者 126 例的临床资料, 按照患者自愿原则分为两组, 采用 HIFU 病灶消融联合超声引导下清宫术治疗为 HIFU 组 (80 例), 采用子宫动脉化疗栓塞术 (uterine artery chemoembolization, UACE) 预处理后超声引导下清宫术治疗为 UACE 组 (46 例)。比较两组出血量、 $\beta$ -人绒毛膜促性腺激素 ( $\beta$ -human chorionic gonadotropin,  $\beta$ -hCG) 转阴率、住院费用、住院天数、治疗有效率, 随访两组月经恢复正常率、 $\beta$ -hCG 转阴率、并发症、输卵管通畅率、再妊娠结局。**结果** ① HIFU 组清宫术中出血量 < 100 mL 病例比例高于 UACE 组, 住院费用低于 UACE 组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 两组术后 2 周  $\beta$ -hCG 转阴率、住院天数、治疗有效率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组均无子宫切除病例。② 术后 2 个月, HIFU 组月经恢复正常率高于 UACE 组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 血  $\beta$ -hCG 转阴率及并发症发生率差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组均未发生血栓、肺栓塞等严重并发症。③ HIFU 组术后 3 个月输卵管通畅率、术后 3 年正常宫内妊娠率高于 UACE 组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** HIFU 联合超声引导下清宫术与 UACE 联合超声引导下清宫术相比, 治疗 CSP 的疗效相近, 但术中出血量少、住院费用低, 正常再妊娠率高。

**【关键词】** 剖宫产瘢痕妊娠; 高能聚焦超声; 清宫术; 超声引导; 月经恢复; 再妊娠

**【中图分类号】** R 714. 2 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-4020 (2021) 03-039-05

doi: 10. 3969/j. issn. 1674-4020. 2021. 03. 10

## Effect of HIFU combined with ultrasound guided dilatation and curettage on menstrual recovery and repregnancy outcomes in CSP patients

WEN Ying<sup>1</sup>, WANG Xuesong<sup>1</sup>, ZHANG Haijing<sup>1</sup>, ZHOU Zijiang<sup>1</sup>, WANG Jianshuang<sup>2\*</sup>

1. Department of Obstetrics and Gynecology; 2. Ultrasound Diagnosis Department, Fourth People's Hospital of Langfang City, Langfang Hebei 065700, P. R. China

\* Corresponding author, E-mail: goat13579@163. com

**【Abstract】Objective** To investigate the clinical effect of high intensity focused ultrasound (HIFU) combined with ultrasound-guided dilatation and curettage (D&C) on cesarean scar pregnancy (CSP) and its effect on menstrual recovery and repregnancy outcomes. **Methods** A retrospective analysis was performed on 126 CSP patients in Fourth People's Hospital of Langfang City from January 2013 to October 2016. According to the voluntary principle of the patients, they were divided into HIFU group (HIFU combined with ultrasound guided D&C was performed, 80 cases) and uterine artery chemoembolization (UACE) group (ultrasound guided D&C after UACE pretreatment was performed, 46 cases). Blood loss, negative conversion rate of  $\beta$ -hCG, hospitalization cost,

length of stay and effective rate of treatment were compared between the two groups, and follow-ups were conducted for normal menstrual recovery rate, negative conversion rate of  $\beta$ -hCG, complications, fallopian tube patency rate and outcomes of repregnancy between the two groups. **Results** ① The proportion with blood loss in D&C < 100 mL in HIFU group was significantly higher than that in UACE group, and the hospitalization cost in HIFU group was significantly lower than that in UACE group, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the negative conversion rate of  $\beta$ -hCG at 2 weeks after surgery, length of hospital stay and effective rate of treatment between the two groups ( $P > 0.05$ ). There were no cases of hysterectomy in either group. ② 2 months after the operation, the normal rate of menstrual recovery in the HIFU group was higher than that in the UACE group ( $P < 0.05$ ), and the negative conversion rate of  $\beta$ -hCG and the incidence of complications showed no statistical difference ( $P > 0.05$ ). No serious complications such as thrombus and pulmonary embolism occurred in the two groups. ③ The patency rate of the fallopian tube 3 months after the operation and the normal intrauterine pregnancy rate 3 years after the operation in the HIFU group were higher than those in the UACE group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** HIFU combined with ultrasound-guided D&C had the similar therapeutic effect on CSP to UACE combined with ultrasound-guided D&C, but with less intraoperative blood loss, lower hospitalization costs and a higher rate of normal repregnancy.

**【Key words】** caesarean scar pregnancy; high intensity focused ultrasound; dilatation and curettage; ultrasound-guided; menstrual recovery; repregnancy

剖宫产瘢痕妊娠 (caesarean scar pregnancy, CSP) 临床表现不典型, 易被误诊为早孕流产, 使治疗延误或处理不当, 随着妊娠的不断进展, 发生大出血、子宫破裂等严重并发症甚至切除子宫的风险急剧升高。一经确诊, 应尽快终止妊娠<sup>[1]</sup>。目前临床上已有多种 CSP 治疗策略, 但迄今为止仍无最佳方案推荐<sup>[2]</sup>。高能聚焦超声 (high intensity focused ultrasound, HIFU) 是一种利用聚焦超声精确消融治疗 CSP 而没有皮肤切口的无创疗法。有研究认为, HIFU 联合超声引导下清宫术能够为患者提供良好的预后<sup>[3]</sup>。本研究通过对 HIFU 与子宫动脉化疗栓塞术 (uterine artery chemoembolization, UACE) 的对比分析, 探讨 HIFU 联合超声引导下清宫术治疗 CSP 的有效性和安全性。

## 1 对象和方法

### 1.1 研究对象

回顾性分析 2013 年 1 月至 2016 年 10 月廊坊市第四人民医院 CSP 患者 126 例的临床资料, 年龄 22 ~ 46 岁, 平均 (31.67 ± 2.91) 岁; 剖宫产 1 次 94 例、2 次 31 例、3 次 1 例。纳入标准: ① 有停经史和剖宫产史, 伴或不伴阴道出血和腹痛。② 血  $\beta$ -人绒毛膜促性腺激素 ( $\beta$ -human chorionic gonadotropin,  $\beta$ -hCG) 检查阳性 (正常值: < 50 U/L)。③ 孕周  $\leq 8$  周。④ 腹部和/或阴道超声检查符合 CSP 诊断标准<sup>[4]</sup>: 宫腔及宫颈管内无孕囊, 子宫下段剖宫产切口瘢痕部位有孕囊声像或混合回声团, 膀胱与孕囊间子宫肌层变薄、缺失, 妊娠物四周血流丰富。⑤ 经磁共振成像确诊为 II 型 CSP, 孕囊直径 < 6 cm。CSP 分型标准<sup>[5]</sup>: I 型为子宫腔内孕囊存活型; II 型为子宫肌层内孕囊存活型; III 型为混合包块型、滋养细胞型。⑥ 术后病理检查提示子宫肌层内有绒毛植入或蜕膜组织; ⑦ 未进行过相关药物或手术治疗。排除标准: ① III 型 CSP 病例。② 严重内外科疾病、凝血障

碍、严重贫血。③ 药物过敏史、麻醉禁忌、声通道不通畅患者。④ 生命体征不稳定, 伴发阴道或腹腔活动性出血、生殖道急性炎症等。治疗前患者对治疗方案充分知晓, 按照患者自愿原则分为两组, 采用 HIFU 病灶消融联合超声引导下清宫术治疗为 HIFU 组 (80 例), 采用 UACE 预处理后超声引导下清宫术治疗为 UACE 组 (46 例)。

### 1.2 方法

1.2.1 HIFU 组 采用海扶刀 RJC 型聚焦超声治疗系统 (重庆海扶医疗有限公司), 超声照射集中于心管搏动处、孕囊种植部位、植入子宫肌层的绒毛组织等病灶区域, 发射功率 300 ~ 400 W, 层间距 3 ~ 5 mm, 频率由慢到快, 行点-线-面照射。引导超声注视治疗区域的灰度变化, 照射区域灰度增加提示该处病灶组织已凝固坏死, 直至灰度弥漫至整个病灶<sup>[6]</sup>。术毕以盐水充盈、冷却膀胱。治疗后 1 ~ 4 d 行超声引导下清宫术。

1.2.2 UACE 组 超声引导下, 行右股动脉穿刺, 将导管末端插入左髂内动脉后行数字减影血管造影, 明确子宫开口位置后, 将导管置入子宫动脉主干。注入甲氨蝶呤, 采用明胶海绵颗粒对子宫动脉进行栓塞。对侧子宫动脉行同法处理。根据病灶血供情况调整甲氨蝶呤用量 (30 ~ 95 mg)<sup>[7]</sup>。双侧子宫动脉关闭成功 (主干显影而分支不显影为关闭成功) 后撤出导管及鞘, 压迫止血并加压包扎, 术后肢体制动 12 h。术后复查血  $\beta$ -hCG 及 B 超, 待血  $\beta$ -hCG 水平明显下降和 B 超提示孕囊处无明显血流信号时, 行超声引导下清宫术。

### 1.3 观察指标

① 两组清宫术中出血量 < 100 mL 比例、术后 2 周  $\beta$ -hCG 转阴率、住院费用、住院天数、治疗有效率。

② 疗效标准: 术后 2 周血  $\beta$ -hCG 转阴, 超声检查宫腔内无妊娠物残留, 为有效。需中转开腹行病灶或子宫切除术, 为无效。术后进行 2 个月月经恢复情况、血  $\beta$ -hCG 转阴率及术后并发症随访; 术后 3 个月行输卵管

造影检查输卵管是否通畅;对患者再次妊娠及 CSP 复发情况进行为期 3 年的电话随访。

1.4 统计学方法

选用 SPSS 21.0 软件对数据进行统计学分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,行  $t$  检验;计数资料用例(%)表示,行  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

两组年龄、孕龄、剖宫产次、距末次剖宫产时间、血  $\beta$ -hCG 水平、孕囊直径等一般临床资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),详见表 1。

2.2 两组治疗后临床指标比较

两组均无子宫切除病例。HIFU 组清宫术中出血量  $< 100$  mL 比例高于 UACE 组,住院费用低于 UACE 组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组术后 2 周  $\beta$ -hCG

转阴率、住院天数、治疗有效率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),详见表 2。

2.3 两组术后 2 个月月经恢复情况、血  $\beta$ -人绒毛膜促性腺激素转阴率及并发症发生率比较

术后 2 个月,HIFU 组月经恢复正常率高于 UACE 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );血  $\beta$ -hCG 转阴率及并发症发生率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组均未发生血栓、肺栓塞等严重并发症,详见表 3。

2.4 两组术后输卵管通畅率及再妊娠结局比较

HIFU 组术后 1~2 年内正常宫内妊娠 26 例,异位妊娠 1 例,复发性剖宫产瘢痕妊娠(recurrent cesarean scar pregnancy, RCSP)3 例,2~3 年正常宫内妊娠 13 例,异位妊娠 1 例;UACE 组术后 1~2 年正常宫内妊娠 3 例,2~3 年正常宫内妊娠 10 例,异位妊娠 1 例,RCSP 1 例。HIFU 组术后 3 个月输卵管通畅率、术后 3 年正常宫内妊娠率均高于 UACE 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),详见表 4。

表 1 两组一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	年龄(岁)	孕龄(d)	剖宫产次 (例,1/2/3)	妊娠与前次手术 间隔(年)	血 $\beta$ -hCG(U/L)	孕囊直径(mm)
HIFU 组	80	31.96 $\pm$ 3.65	50.36 $\pm$ 3.53	61/18/1	2.96 $\pm$ 0.93	60 208.13 $\pm$ 17 963.50	27.38 $\pm$ 10.45
UACE 组	46	30.78 $\pm$ 2.96	49.98 $\pm$ 4.19	33/13/0	3.08 $\pm$ 1.05	59 649.91 $\pm$ 16 873.08	26.97 $\pm$ 11.36
$t/\chi^2$ 值		1.035	0.987	1.920	1.091	0.954	0.896
$P$ 值		0.182	0.217	0.089	0.176	0.312	0.330

表 2 两组治疗后临床指标比较[例(%), $\bar{x} \pm s$ ]

组别	例数	术中出血量 $< 100$ mL	术后 2 周 $\beta$ -hCG 转阴率	住院费用(元)	住院天数(d)	治疗有效率
HIFU 组	80	71(88.75)	16(20.00)	23 987.65 $\pm$ 1 569.50	10.95 $\pm$ 1.49	73(91.25)
UACE 组	46	23(50.00)	10(21.74)	32 045.80 $\pm$ 1 693.64	10.38 $\pm$ 1.64	43(93.48)
$t/\chi^2$ 值		22.510	0.053	4.698	0.768	0.587
$P$ 值		$< 0.001$	0.962	0.021	0.381	0.450

表 3 两组术后 2 个月月经恢复正常率、 $\beta$ -hCG 转阴率及并发症发生率比较[例(%)]

组别	例数	月经恢复正常率	$\beta$ -hCG 转阴率	并发症发生率		
				发热	皮下硬结	栓塞
HIFU 组	80	78(97.50)	72(90.00)	2(2.50)	1(1.25)	0
UACE 组	46	37(80.43)	43(93.48)	3(6.52)	0	0
$\chi^2$ 值		8.664	0.560	0.401	0.000	0.000
$P$ 值		$< 0.001$	0.173	0.196	0.786	0.998

表 4 两组术后 3 个月输卵管通畅率及术后 3 年再妊娠结局比较[例(%)]

组别	例数	术后 3 个月输卵管通畅率			术后 3 年再妊娠结局		
		通畅	通而不畅	阻塞	正常宫内妊娠	异位妊娠	RCSP
HIFU 组	80	63(78.75)	13(16.25)	4(5.00)	39(48.75)	2(2.50)	3(3.75)
UACE 组	46	26(56.52)	14(30.43)	6(13.04)	13(28.26)	1(2.17)	1(2.17)
$\chi^2$ 值		6.965	3.491	1.600	5.064	0.240	0.000
$P$ 值		0.013	0.069	0.135	0.026	0.269	0.870

### 3 讨论

UACE 和 HIFU 是临床上广泛采用的 CSP 预治疗方法。UACE 不仅可有效阻断 CSP 孕囊血供、减少术中出血,还能使滋养细胞失去血供而凋亡,促使胚胎坏死而具有治疗作用。因 UACE 治疗 CSP 的临床效果确切,目前已越来越多地应用于 CSP 治疗,在国内治疗方案中已占到 50% 以上<sup>[8,9]</sup>。但该治疗方法存在术后发热、栓塞、不可逆闭经等并发症和严重感染导致子宫切除的风险<sup>[10]</sup>,此外其对卵巢功能和生育能力可能产生潜在的不利影响<sup>[11-12]</sup>。

HIFU 是利用超声波来切割病变组织,同时超声能量瞬间转化为热能,使病变组织发生凝固坏死并破坏其血供的一种微创疗法<sup>[13]</sup>。近年来随着 HIFU 在子宫肌瘤、子宫腺肌病等妇科良性疾病治疗中的应用成熟,逐渐用于 CSP 治疗。HIFU 不仅可促使病变靶组织发生凝固坏死,还能有效破坏直径 <200  $\mu\text{m}$  的小血管<sup>[14]</sup>。而在消融治疗过程中,丰富的血流可降低组织的局部温度,不会对较大的血管造成损伤,因此 HIFU 消融既有预防术中出血的作用、又能避免生殖器官缺血性受损<sup>[15]</sup>。HIFU 预处理后超声引导下清宫术是 CSP 的一种安全有效的治疗方式,适用于  $\beta\text{-hCG}$  升高显著、病灶较大、血供丰富、有生育需求的育龄女性<sup>[16]</sup>。CSP 的病灶经 HIFU 消融处理后,孕囊可发生凝固性坏死和血供丧失,再行清宫术可显著降低术中出血风险。临床上应根据孕囊大小选择不同的治疗能量和治疗时长,对于直径 >30 mm 的孕囊,给予较高的超声能量和较长的辐照时间可有效规避清宫术中的出血风险<sup>[17]</sup>。

本研究中,HIFU 组采用 HIFU 病灶消融联合超声引导下清宫术治疗,UACE 组采用 UACE 预处理后超声引导下清宫术治疗,两组均无子宫切除病例和血栓、肺栓塞等严重并发症发生,表明两种治疗方式的有效性和安全性都较高。研究显示,清宫术中 HIFU 组出血量 <100 mL 病例比例明显高于 UACE 组,HIFU 组的住院费用明显低于 UACE 组,说明 HIFU 与 UACE 相比,能够明显减少清宫术治疗中的出血量、降低住院费用。本研究还显示,术后 2 个月,HIFU 组月经恢复正常率高于 UACE 组,术后 3 个月输卵管通畅率、术后 3 年正常宫内妊娠率高于 UACE 组,表明 HIFU 联合超声引导下清宫术治疗,有利于保留患者的生育能力。有研究对 HIFU 联合清宫术与阴式病灶清除术进行比较,结果表明 HIFU 联合清宫术在精确消融病灶、减少病灶血供及减轻对正常周围组织损伤等方面更具优势<sup>[18]</sup>。有文献指出,对于孕囊过大、特别是已形成丰富脉管系统的早期胎盘的 CSP 患者,HIFU 消融治疗时,超声能量难以沉积在靶病灶内,治疗效果不满意<sup>[19]</sup>。有研究提出,HIFU 联合清宫术治疗对于孕龄 <8 周的患者疗效较好<sup>[20]</sup>。临床上孕囊直径超过 6 cm、孕龄超过 8 周的病例较少,对于此类患者,应采用更为直接的治疗方式(如阴式手

术)<sup>[21]</sup>。本研究观察发现 HIFU 或 UACE 联合清宫术治疗 II 型 CSP 安全有效,有良好的预后,且两种方法比较差异无统计学意义。但对于血  $\beta\text{-hCG}$  高、病灶大的 CSP,由于 HIFU 消融困难,实施清宫术有较大的出血风险。

综上,本研究探讨 HIFU 联合超声引导下清宫术治疗 CSP 的有效性及安全性表明,HIFU 联合超声引导下清宫术与 UACE 预处理后超声引导下清宫术相比,治疗 CSP 的疗效相近,但术中出血量少、住院费用低,正常再妊娠率高,更符合患者再次生育的伦理学原则。

### 【参考文献】

- [1] Uludag SZ, Kutuk MS, Ak M, et al. Comparison of systemic and local methotrexate treatments in cesarean scar pregnancies: time to change conventional treatment and follow-up protocols [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2016, 206(5): 131-135.
- [2] Cheung VY. Local methotrexate injection as the first-line treatment for cesarean scar pregnancy: review of the literature [J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2015, 22(5): 753-758.
- [3] Zhang Y, Zhang C, He J, et al. The impact of gestational sac size on the effectiveness and safety of high intensity focused ultrasound combined with ultrasound-guided suction curettage treatment for cesarean scar pregnancy [J]. *International Journal of Hyperthermia*, 2018, 35(1): 291-297.
- [4] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学 [M]. 第 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 58.
- [5] 向阳. 关于剖宫产瘢痕妊娠的分型与治疗方法的选择 [J]. *中国妇产科临床杂志*, 2012, 13(6): 401-404.
- [6] 熊洁, 陈锦云, 王熙, 等. 高强度聚焦超声治疗包块型剖宫产瘢痕妊娠 19 例临床分析 [J]. *现代妇产科进展*, 2016, 25(6): 448-451.
- [7] 李明, 张蕾. 子宫动脉灌注栓塞联合清宫术治疗剖宫产瘢痕妊娠 90 例疗效分析 [J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2017, 37(1): 112-114.
- [8] Li Y, Wang Ww, Yang T, et al. Incorporating uterine artery embolization in the treatment of cesarean scar pregnancy following diagnostic ultrasonography [J]. *Nt J Gynaecol Obstet*, 2016, 134(2): 202-207.
- [9] 李东林. 子宫动脉栓塞术治疗剖宫产瘢痕部位妊娠临床价值及安全性评价 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2015, 17(10): 918-921.
- [10] 马奔, 曾北蓝. 子宫动脉栓塞术所致严重并发症的思考 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2015, 31(10): 915-917.
- [11] Rashid S, Khaund A, Murray L S, et al. The effects of uterine artery embolisation and surgical treatment on ovarian function in women with uterine fibroids [J]. *BJOG*, 2010, 117(8): 985-989.
- [12] Melucas B, Voorhees W D iii, Elliott S. Fertility after uterine artery embolization: a review [J]. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2016, 25(1): 1-7.
- [13] Huang L, Du Y, Zhao C. High-intensity focused ultrasound combined with dilatation and curettage for Cesarean scar pregnancy [J]. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2014, 43(1): 98-101.

- after uterine artery embolization (UAE) in symptomatic uterus fibroids [J]. Magn Reson Imaging, 2019, 59(6): 31-38.
- [8] 卢裕兰. 宫腔镜治疗黏膜下子宫肌瘤患者的疗效观察 [J]. 医学理论与实践, 2019, 32(18): 2955-2956.
- [9] 张燕燕, 徐成康. 顽固性月经过多内膜切除与子宫切除术后疗效比较分析 [J]. 中山大学学报 (医学版), 2018, 39(3): 433-437.
- [10] 孙馥箐, 段华. 宫腔镜治疗黏膜下子宫肌瘤内膜保护问题的研究进展 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2018, 10(11): 23-27.
- [11] 李艳芳, 王洁, 张倩. 活血化瘀法联合亮丙瑞林对绝经期前子宫肌瘤内膜 COX-2、VEGF 和微血管密度表达的影响及疗效 [J]. 中华中医药学刊, 2018, 36(8): 1950-1953.
- [12] 黄合, 陈佳佳, 潘冰等. 雌激素受体、血管内皮生长因子在子宫肌瘤组织中的表达及临床意义 [J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(18): 4328-4330.
- [13] 冯永冬, 黎克全. 凝血功能及血管内皮生长因子与子宫肌瘤引起月经过多的相关性研究 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2014, 6(3): 23-26.
- [14] 陆美秋, 赵畅, 杨欣. 全身凝血相关疾病所致异常子宫出血的诊治进展 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2019, 20(2): 190-192.
- [15] 王军玲, 罗淑红. 血管内皮生长因子及其可溶性受体在子宫内膜异位症患者血清、腹腔液中的表达及意义 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2016, 8(4): 47-49, 58.
- [16] Modzelewska B, Maciej Jóźwik, Marcin Jóźwik, et al. The effects of extended nitric oxide release on responses of the human non-pregnant myometrium to endothelin-1 or vasopressin [J]. Pharmacol Rep, 2019, 71(5): 892-898.
- [17] Emami Zahra, Namin A M, Kojuri J, et al. Expression and activity of platelet endothelial nitric oxide synthase are decreased in patients with coronary thrombosis and stenosis [J]. Avicenna J Med Biotechnol, 2019, 11(1): 88-93.
- [18] Jana B, Jaroszewski J J, Czarasta J, et al. Synthesis of prostacyclin and its effect on the contractile activity of the inflamed porcine uterus [J]. Theriogenology, 2013, 79(3): 470-485.
- [19] 张亚南, 葛华. 月经失调性子宫出血与 VEGF、NO、PGI<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub> 的相关性 [J]. 包头医学院学报, 2017, 33(8): 10-12.
- [20] 马益民, 程靖辉, 朱菊盼. 微创 X 线引导下不同栓塞剂介入治疗子宫肌瘤疗效比较 [J]. 中国现代手术学杂志, 2016, 20(6): 465-470.

(收稿日期: 2020-05-26 编辑: 向晓莉)

(上接第 42 页)

- [14] 霍彦明, 陈亚珠. 高强度聚焦超声技术的原理及机理研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2000, 22(3): 172-174.
- [15] Hong Yf, Guo Qw, Pu Yj, et al. Outcome of high-intensity focused ultrasound and uterine artery embolization in the treatment and management of cesarean scar pregnancy: A retrospective study [J]. Medicine, 2017, 96(30): e7687.
- [16] Zhang Y, Zhang C, He J, et al. The impact of gestational sac size on the effectiveness and safety of high intensity focused ultrasound combined with ultrasound-guided suction curettage treatment for cesarean scar pregnancy [J]. International Journal of Hyperthermia, 2018, 35(1): 291-297.
- [17] 张玉麒, 何佳, 张炼, 等. 高强度聚焦超声联合超声监控下清宫术治疗子宫切口瘢痕妊娠疗效观察 [J]. 重庆医科大学学报, 2018, 43(11): 1485-1489.
- [18] 陈桂清, 刘晓芳, 邹建中, 等. 高强度聚焦超声联合清宫术在治疗剖宫产术后子宫瘢痕妊娠中的临床应用 [J]. 临床超声医学杂志, 2017, 19(9): 634-636.
- [19] Xiao J, Shi Z, Zhou J, et al. Cesarean scar pregnancy: comparing the efficacy and tolerability of treatment with high intensity focused ultrasound and uterine artery embolization [J]. Ultrasound Med Biol, 2017, 43(3): 640-647.
- [20] Zhu X, Deng X, Wan Y, et al. High-intensity focused ultrasound combined with suction curettage for the treatment of cesarean scar pregnancy [J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(18): e854.
- [21] 刘俊丽, 赵晓蕾, 朱介之. 阴式子宫瘢痕妊娠病灶切除在剖宫产瘢痕妊娠治疗中的应用 [J]. 中国药物与临床, 2018, 18(4): 585-587.

(收稿日期: 2020-06-07 编辑: 向晓莉)