

高强度聚焦超声消融术与子宫动脉栓塞术 预处理剖宫产瘢痕妊娠临床疗效对比

朱虹雨, 马俊旗*

新疆医科大学第一附属医院妇科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年2月27日; 录用日期: 2024年3月21日; 发布日期: 2024年3月28日

摘要

剖宫产瘢痕妊娠(CSP)是指妊娠过程中胚胎种植于子宫剖宫产瘢痕处的一种疾病,为异位妊娠的一种特殊类型,我国发病率逐年升高。如未及时诊治或错误诊治,可能导致不可控的子宫大出血、子宫破裂等并发症,必要时可能切除子宫,严重威胁患者生命及生活质量。早诊断后早治疗对其治疗有重要意义。CSP的治疗以手术治疗为主,但目前对最佳治疗方式尚无统一论。高强度聚焦超声(HIFU)或子宫动脉栓塞术(UAE)在手术前预处理病灶可有效减少术中出血,改善预后。本文旨在对清宫术联合HIFU或UAE预处理治疗CSP的治疗效果进行综述。以期对临床治疗提供参考。

关键词

剖宫产瘢痕妊娠, 高强度超声聚焦消融术, 子宫动脉栓塞术

Comparison of the Clinical Efficacy of High-Intensity Focused Ultrasound Ablation versus Uterine Artery Embolization for the Pretreatment of Cesarean Scar Pregnancy

Hongyu Zhu, Junqi Ma*

Department of Gynecology, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Feb. 27th, 2024; accepted: Mar. 21st, 2024; published: Mar. 28th, 2024

Abstract

Cesarean section scar pregnancy (CSP) refers to a disease in which the embryo is implanted in the
*通讯作者。

文章引用: 朱虹雨, 马俊旗. 高强度聚焦超声消融术与子宫动脉栓塞术预处理剖宫产瘢痕妊娠临床疗效对比[J]. 临床医学进展, 2024, 14(3): 1565-1570. DOI: 10.12677/acm.2024.143880

uterine cesarean section scar during pregnancy, which is a special type of ectopic pregnancy, and the incidence rate in China is increasing year by year. If it is not diagnosed and treated in time or incorrectly, it may lead to uncontrollable complications such as uterine bleeding and uterine rupture, and the uterus may be removed if necessary, which seriously threatens the patient's life and quality of life. Early diagnosis and accurate diagnosis are important for its treatment. Surgery is the main treatment for CSP, but there is no consensus on the best treatment modality. High-intensity focused ultrasound (HIFU) or uterine artery embolization (UAE) can effectively reduce intraoperative bleeding and improve prognosis by pretreating the lesion before surgery. The purpose of this article is to review the therapeutic effect of uterine evacuation combined with HIFU or UAE pretreatment in the treatment of CSP, in order to provide a reference for clinical treatment.

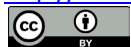
Keywords

Cesarean Scar Pregnancy, High-Intensity Focused Ultrasound Ablation, Uterine Artery Embolization

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

剖宫产瘢痕妊娠(Cesarean Scar Pregnancy, CSP)是一种特殊类型异位妊娠,源自于既往剖宫产史,属于少见的远期并发症之一,指停经 ≤ 12 周,女性再次妊娠时孕囊种植于既往剖宫产切口瘢痕处并发育,随着孕周的增大,孕囊与切口瘢痕粘连、植入,甚至穿透子宫累及周围脏器造成子宫出血、甚至破裂的一种现象[1],不恰当的治疗可能导致出现难以控制的大出血甚至周围脏器破裂等并发症,必要时切除子宫以挽救生命,严重威胁妇女的生育能力甚至生命,已引起临床上的高度重视[2] [3]。近几年来我国剖宫产率逐年上升,自2018年起,中国城市地区的剖宫产率已超过40%,甚至在农村地区已接近35% [4],远超世界卫生组织制定的15%警戒线,且随着影像技术的发展,我国剖宫产瘢痕妊娠发病率和诊出率也逐渐增加[5]。CSP在所有妊娠者中发生概率为1/1800~1/2656, CSP在有剖宫产史者中发生概率为6% [6]。CSP发病机制尚不清楚,考虑与子宫切口愈合不良有关,无较好预防措施,对患病女性的生育能力和生活质量均有很大程度的影响。关于CSP的治疗有不少研究,本文就CSP患者清宫术前接受不同方式预处理的优劣与局限性的对比予以综述。

中华医学会妇产科学分会于2016年颁布了《剖宫产后子宫瘢痕妊娠诊治专家共识》,该共识基于Vial等提出的[7]“两分法(内生型和外生型)”结合超声结果继续将CSP继续分为3型:内生型指孕囊向宫腔内凸者,此基础上孕囊与膀胱间子宫肌层厚度 > 3 mm分为I型,厚度 ≤ 3 mm II型;外生型指孕囊向膀胱方向外凸者,并且孕囊与膀胱之间肌层厚度 ≤ 3 mm或缺失为III型,其中特殊类型包块型,可见剖宫产瘢痕处的混合回声或类实性包块,多见于CSP人工流产后妊娠组织残留于子宫瘢痕处并出血所致。CSP分型方法多种多样,这是目前国内外临床均认可的分型方法,分型对于CSP的治疗有着至关重要指导的作用。CSP治疗方式分为非手术治疗与手术治疗。非手术治疗如期待治疗和药物治疗,手术治疗有多种术式,包括清宫术、经腹或经阴道妊娠物清除术、子宫瘢痕处妊娠病灶切除及瘢痕修补术、子宫切除术等[7]。临床上依据患者年龄、症状、生育需求以及CSP不同分型选取不同治疗方式。由于CSP可引起难以控制的大出血等并发症,严重时甚至切除子宫,故临床中CSP手术常结合一定预处理以降低术中出血风险及改善术后血HCG下降。

2. 剖宫产瘢痕妊娠的术前预处理治疗方式

2.1. 子宫动脉栓塞术

子宫动脉栓塞术(Uterine Artery Embolization, UAE) + 清宫术为目前公认的临床一线治疗方案。有学者证明子宫动脉栓塞术联合宫腔镜手术治疗比保守性药物治疗可大大减少大出血的发生[8]、降低子宫切除率,同时,相关研究还发现联合治疗疗效可达95% [9]。

作为一种介入治疗,UAE的作用机制为对子宫动脉造影同时对双侧子宫动脉选择性的栓塞,使子宫血供减少,病灶局部因供血不足甚至中断而导致缺血性坏死[10]。术后48~72 h内行清宫术,减少清宫术时大出血和子宫切除风险[11]。UAE栓塞止血的效果稳定可靠,无论是预防出血还是紧急止血作用都具有显著效果,不仅如此,UAE在治疗过程中还可以同时观察到子宫动脉的血管分布及形态结构有无异常,如有异常出血还可明确出血部位。治疗性UAE在万分危急时刻必须使用,目前还无可替代。目前仍具有争议的是而预防性UAE是否影响生育功能,研究者[12] [13]认为UAE可导致宫内妊娠率下降,认为卵巢一部分血供来自于子宫动脉,UAE操作时若栓塞剂过小,可能导致栓子错误经过子宫-卵巢动脉吻合支到达卵巢动脉后栓塞,引起卵巢血供不足及缺氧性损伤,最后导致卵巢功能衰竭,因此影响患者生育。其他研究者认为UAE导致子宫内膜缺血、萎缩继而发展为子宫内粘连影响宫内妊娠[14]。其他不同的观点如Kim CW等人[15]认为预防性UAE对于卵巢储备能力良好的年轻女性基本不影响生育能力;张莉等学者[16]追踪了部分UAE患者术后3个月及术后6个月女性激素水平变化,发现促卵泡生成素(FSH)先升高后降至原水平,而雌二醇激素(E2)水平下降后并未恢复。研究推测因卵巢血供受到影响引起激素水平的暂时改变,待侧支循环建立完善后卵巢功能将逐渐恢复。除了对卵巢的影响以外,其他不良反应包括发热、感染、腹痛、闭经、宫腔粘连甚至子宫内膜坏死等[14]也较为常见。暂无证据表明少量、短期的UAE治疗产生的辐射会影响卵巢功能,但部分学者认为有生育需求的女性最好尽量避免反复多次、长时间的栓塞治疗[15]。卵巢是女性最重要的器官之一,具有独一无二的内分泌及生育作用,卵巢通过分泌与接受多种类型的生理激素参与全身及局部的女性内分泌调节,并能储备卵泡用以生育,若卵巢功能减退或衰竭,女性将步入衰老,继发围绝经期综合症等改变,即使子宫功能正常也难以再次妊娠。其功能精密复杂,作用唯一且重要。因患者多为育龄期女性,对恢复正常生育功能有较高需求。如若导致卵巢功能提前衰退,使患者出现围绝经期症状,以及影响生育等结果,可能严重影响患者的身心健康。UAE因费用高、可能影响卵巢功能、不良反应较多等诸多缺点使得临床医生们期待有更好的技术和方法帮助患者。所以目前CSP的有效治疗仍旧是一个巨大的挑战,以期寻找一种较传统治疗更加有效,创伤更小,恢复更快的治疗方法。

2.2. 高强度超声聚焦消融术

高强度聚焦超声(HIFU)技术的临床运用最初可以溯源至20世纪40年代,它被视作唯一的非创伤性治疗手段,对于初发性肿瘤和转移性疾病[17]。该技术通过引发组织的热效应、空化伤害及力学影响,实现细胞组织的坏死,以此达成治疗效果[18]。此外,HIFU具备创面小、重复性强、定位准确、安全性高等显著优势[19]。它通过把强度较低的超声波从体外集中至患处,使得该部位组织的温度迅猛增加至65至100摄氏度,导致不可逆的固态凝结性细胞死亡[20]。在目前的妇产科治疗实践中,应用此技术主要针对治疗胎盘植入、子宫内膜异位症和子宫腺肌病、子宫平滑肌瘤、子宫瘢痕处妊娠等。中国率先在瘢痕妊娠的治疗中运用了高强度聚焦超声(HIFU)的技术[14]。

在针对瘢痕妊娠的治疗过程中,高强度聚焦超声能够有效灭活胚芽和滋养细胞,使得胎心停止跳动,同时封闭周围微血管及妊娠囊与子宫前壁之间的细小血管,从而大幅降低清宫手术过程中以及手术后的

出血风险[20]。该技术亦能够破坏直径小于 2 毫米的毛细血管, 而且在处理时, 通过膀胱充盈可以保护其他组织不受损伤, 减少治疗中超声能量的衰减[21]。在我国, HIFU 显像装置主要由 B 超或 MRI 构成, 鉴于经济性、适用性和操作性, 通常选择 B 超引导的 HIFU 设备。HIFU 治疗 CSP 时适用于情况稳定、阴道出血不严重、腹痛轻轻不考虑子宫破裂的 I 型和 II 型患者, 最佳治疗时机是怀孕 5 至 8 周, 妊娠囊直径在 1.5 至 4 厘米之间。该治疗的主要禁忌包括: 阴道出血量超过月经流量、腹壁瘢痕严重、既往下腹部放射治疗病史、胶原结缔组织病史者、合并女性急性盆腔炎、以及无法配合治疗的患者[18]。HIFU 的并发症风险因治疗部位的不同而有所区别, 但总体上发生率较低, 并且可以通过一系列预防措施来避免或减轻并发症, 即便确实出现并发症, 大多数也是可恢复的。经 HIFU 治疗后, 主要的副作用包括皮肤烧伤[22]。此外, 患者还可能出现诸如骶骨区不适、小腹疼痛、消化系统不良反应、神经系统受损以及膀胱损害等其他问题, 这些问题往往与热量过度聚集和非标准操作相关, 但通过适当的诊疗大多数情况下这些反应会自行缓解[23]。

高强度聚焦超声(HIFU)可以称为真正的无创“绿色”治疗, 其局部疗效明确, 对患者正常组织无害。显著压缩了病患的住院周期, 治疗无需输血, 大幅降低了外科操作过程中及手术后的并发症风险, 使患者承受的痛楚有所减轻, 身体恢复速度提升, 并且缩减了术后对广谱抗生素的依赖[24]。根据研究资料显示[25] [26] [27] [28] [29], HIFU 或 UAE 联合清宫手术对 CSP 的疗效相比并无明显差异, 但 HIFU 治疗所需的住院时间更短、费用更低、月经复潮周期更缩短, 另外, 接受 HIFU 治疗的患者在术后的疼痛发生率亦显著低于 UAE 治疗组, 同时其再次怀孕的几率也相对较高于 UAE 治疗组[21]。学者[30]认为 UAE 更容易导致 RCSP。HIFU 消融术治疗 CSP 具有明显优势。

3. 讨论

剖宫产瘢痕妊娠是一种特殊而危害性大的异位妊娠, 其具体发病原因目前尚属不明, 难有针对性预防措施, 随着剖宫产比率的升高及我国二胎政策的开放, 瘢痕妊娠的发生率逐年上升, 国内关于此问题提出的专家共识对临床实践有一定的指导作用, 尽管如此, 这些共识还需要进一步完善和提升其实用性, 至于世界范围内却尚无统一的处理标准和方案。依照 2020 年 SMFM 指南提出, 目前普遍采用的治疗手段存在一定的不足[31]: 1) 不建议期待治疗; 2) 药物治疗: 米非司酮、甲氨蝶呤(MTX)、氯化钾等全身或局部用药是成功率最低的治疗方式之一, 可作为瘢痕妊娠 II 型和 III 型术前预处理或术后补充治疗; 3) 手术治疗: 包括清宫术、经腹或经阴道妊娠物清除术、子宫瘢痕病灶切除和修补术、子宫切除术等, 与药物疗法相比, 外科手术具有更高的治愈几率和较低的并发症风险, 单纯清宫术只适用于小于 8 周的 I 型 CSP 患者, 子宫切除术仅作为紧急情况下的抢救措施或无生育要求患者使用; 4) 联合治疗: 适用于术中出血风险高或 II 型、III 型 CSP 患者, 建议术前行 MTX 或 UAE 预处理以减少出血风险、提高成功率, UAE 作为预处理手段更受临床青睐, 且在发生严重出血的状况下可作为抢救措施, 这种联合疗法比单一手术更安全, 也是 SMFM 指南中被认为效率较高的治疗方案之一, 但该方式可能对女性的再生育能力带来一定影响。5) 高强度聚焦超声(HIFU)消融术: HIFU 消融术是一种新型无创的前沿技术, 有限的研究显示 HIFU 消融术作为清宫术前预处理对于 CSP 患者能明显降低术中出血风险, 有较高成功率及低副作用, 可作为传统疗法的补充, 目前尚未纳入指南推荐。

高强度超声聚焦治疗的特点

1) 无创: 整个治疗过程中无创伤, 不出血, 不需麻醉, 无放射性损害, 真正实现 HIFU 治疗从体外治疗体内的病灶。部分全身情况差, 不能耐受手术的的病入也可以接受 HIFU 治疗。2) 温度高、升温快: 病变部位聚焦区能够瞬间升温至高度范围(65 度至 100 度), 导致局部组织迅速固化坏死。3) 准确性: 能

量高度集中于目的组织产生凝固性坏死, 且对周围组织和声通道上的组织没有损伤。聚焦超声治疗系统的治疗计划软件能够帮助医生准确锁定并切除整个病灶组织。4) 精确定位, 适形治疗: 通过改变超声治疗器的定位及调节作用深度, 按病灶的具体形状, 分层次地采用点-线-面-体的组合扫描方式, 对整个病灶进行适形消融, 并能根据患者及时反馈的信息判断治疗效果并及时调整治疗。5) 可控治疗: 整个治疗阶段, 医生能够得到实时成像技术的视频反馈, 根据治疗区的灰度变化随时调整治疗剂量。该方法目前已经被广泛应用于临床肿瘤的治疗中, 并取得了较好的治疗效果。无论是动物实验还是临床应用, HIFU 对机体组织“热切除”的结论都是非常肯定的。HIFU 后再行手术切除的标本上可以发现: 在治疗的区域内, 会产生边界清晰的凝结核坏死区。HIFU 消融术联合清宫术治疗 I 型和 II 型 CSP 患者, 不仅能有效清除病灶, 减少术中出血风险, 其无创的特点能最大限度保留女性原有生育功能, 为女性生命安全及生育权利提供了保障。

4. 结论及展望

对比剖宫产瘢痕妊娠的新治疗方法与传统疗法的临床疗效分析。清宫术前接受 HIFU 治疗的病人术中和术后出血量、术后并发症发生率及再次发生 CSP 概率明显低于接受子宫动脉栓塞术的病人。而治疗总费用二者无明显差异。虽然目前对 HIFU 研究众多, 但大多数研究样本有限, 为进一步评价两种治疗方法对治疗 CSP 价值, 需要更大量的样本去验证, 为总结两种疗法的优势和局限性, 寻找一种创伤更小、恢复更佳的治疗方式, 以对传统疗法作补充。

参考文献

- [1] 金力, 范光升, 郎景和. 剖宫产术后瘢痕妊娠的早期诊断与治疗[J]. 生殖与避孕, 2005(10): 630-634.
- [2] 欧阳振波, 钟碧婷, 张艺, 等. 剖宫产瘢痕妊娠的治疗进展[J]. 现代妇产科进展, 2018, 27(8): 622-624. <https://doi.org/10.13283/j.cnki.xdfckjz.2018.08.017>
- [3] 钟碧婷, 吴嘉雯, 欧阳振波, 等. 剖宫产瘢痕妊娠的分型及其与治疗的相关性[J]. 现代妇产科进展, 2020, 29(1): 68-70. <https://doi.org/10.13283/j.cnki.xdfckjz.2020.01.016>
- [4] Yin, S., Chen, L., Zhou, Y., et al. (2023) Evaluation of Cesarean Rates for Term, Singleton, Live Vertex Deliveries in China in 2020 among Women with No Prior Cesarean Delivery. *JAMA Network Open*, 6, e234521. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.4521>
- [5] 欧阳振波, 苏欢欢, 张秋实, 等. 复发性剖宫产术后子宫瘢痕妊娠一例报告并文献复习[J]. 中华妇产科杂志, 2014(4): 298-299. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-567x.2014.04.014>
- [6] Liu, Y., Wang, L. and Zhu, X. (2023) Efficacy and Safety of High-Intensity Focused Ultrasound Compared with Uterine Artery Embolization in Cesarean Section Pregnancy: A Meta-Analysis. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 30, 446-454. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2023.02.021>
- [7] 金力, 陈蔚琳, 周应芳. 剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊治专家共识(2016) [J]. 全科医学临床与教育, 2017, 15(1): 5-9. <https://doi.org/10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2017.01.002>
- [8] Shawki, Y.O. (2020) Hysteroscopic Management of Cesarean Scar Ectopic Pregnancy. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 27, S119. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2020.08.199>
- [9] Yang, Q., Piao, S., Wang, G., Wang, Y. and Liu, C. (2009) Hysteroscopic Surgery of Ectopic Pregnancy in the Cesarean Section Scar. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 16, 432-436. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2009.03.015>
- [10] Qiao, B., Zhang, Z. and Li, Y. (2016) Uterine Artery Embolization versus Methotrexate for Cesarean Scar Pregnancy in a Chinese Population: A Meta-Analysis. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 23, 1040-1048. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2016.08.819>
- [11] 张小娟. UAE 联合人流术与宫腹腔镜联合术治疗 II 型剖宫产术后 CSP 的疗效比较[J]. 现代诊断与治疗, 2022, 33(9): 1364-1366.
- [12] Healey, S., Buzaglo, K., Seti, L., et al. (2004) Ovarian Function after Uterine Artery Embolization and Hysterectomy. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 11, 348-352. [https://doi.org/10.1016/S1074-3804\(05\)60049-7](https://doi.org/10.1016/S1074-3804(05)60049-7)

- [13] Hovsepian, D.M., Ratts, V.S., Rodriguez, M., *et al.* (2006) A Prospective Comparison of the Impact of Uterine Artery Embolization, Myomectomy, and Hysterectomy on Ovarian Function. *Journal of Vascular & Interventional Radiology*, **17**, 1111-1115. <https://doi.org/10.1097/01.RVI.0000228338.11178.C8>
- [14] Xiao, X., Feng, Z., Li, T., *et al.* (2019) Comparing the Efficacy and Safety of High-Intensity Focused Ultrasound and Uterine Artery Embolization in Caesarean Scar Pregnancy: A Meta-Analysis. *Advances in Therapy*, **36**, 1314-1325. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-00959-w>
- [15] Kim, C., *et al.* (2016) The Effects of Uterine Artery Embolization on Ovarian Reserve. *European Journal of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Biology: An International Journal*, **206**, 172-176. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.09.001>
- [16] 张莉, 高巍, 任熙, 等. 子宫动脉栓塞术治疗症状性子宫肌瘤的疗效及对卵巢功能的影响[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(7): 689-691+695. <https://doi.org/10.13210/j.cnki.jhmu.20151208.015>
- [17] Izadifar, Z., Izadifar, Z., Chapman, D., *et al.* (2020) An Introduction to High Intensity Focused Ultrasound: Systematic Review on Principles, Devices, and Clinical Applications. *Progress in Artificial Intelligence*, **9**, 460. <https://doi.org/10.3390/jcm9020460>
- [18] 宋兆丽, 史小荣. 剖宫产瘢痕妊娠的诊疗进展[J]. 安徽医学, 2022, 43(4): 482-486.
- [19] Haar, G.T. and Coussios, C. (2007) High Intensity Focused Ultrasound: Physical Principles and Devices. *International Journal of Hyperthermia*, **23**, 89-104. <https://doi.org/10.1080/02656730601186138>
- [20] 熊光武. 剖宫产瘢痕妊娠治疗方法选择[J]. 中国微创外科杂志, 2021, 21(9): 769-775.
- [21] 林振江, 袁利, 刘颂, 等. 高强度聚焦超声与子宫动脉栓塞辅助负压吸宫术治疗剖宫产瘢痕部位妊娠的有效性和安全性比较[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36(4): 365-369. <https://doi.org/10.19538/j.fk2020040117>
- [22] Liu, Y., Zhang, W.W., He, M., Gong, C., Xie, B., Wen, X., Li, D. and Zhang, L. (2018) Adverse Effect Analysis of High-Intensity Focused Ultrasound in the Treatment of Benign Uterine Diseases. *International Journal of Hyperthermia*, **35**, 56-61. <https://doi.org/10.1080/02656736.2018.1473894>
- [23] 于丽霞, 徐琳瑛. 高强度聚焦超声联合左炔诺孕酮宫内缓释系统对子宫腺肌病患者血清 CA125、抗子宫内膜抗体、血红蛋白及卵巢功能的影响[J]. 中国计划生育和妇产科, 2019, 11(4): 33-36.
- [24] Yang, X., Zhang, X., Lin, B., Feng, X. and Aili, A. (2019) Combined Therapeutic Effects of HIFU, GnRH-a and LNG-IUS for the Treatment of Severe Adenomyosis. *International Journal of Hyperthermia*, **36**, 486-492. <https://doi.org/10.1080/02656736.2019.1595179>
- [25] 林琼燕, 郝世辉, 谭琳, 等. 高强度超声聚焦对剖宫产瘢痕部位妊娠的治疗效果[J]. 中华产科急救电子杂志, 2019, 8(2): 116-120.
- [26] 王巧菊. 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]. 哈尔滨医药, 2019, 39(2): 116-117.
- [27] 楚光华, 刘晨, 胡春艳, 等. 高强度聚焦超声与子宫动脉栓塞术辅助治疗剖宫产瘢痕妊娠的临床效果比较[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2018, 14(5): 547-552.
- [28] 魏杏茹, 高艳华, 董巍巍, 等. 高强度聚焦超声消融治疗剖宫产术后子宫瘢痕部位妊娠的疗效[J]. 解放军医学院学报, 2017, 38(11): 1040-1042+1046.
- [29] 代倩苓, 郑艾, 王薇, 等. 高强度聚焦超声与子宫动脉栓塞介入术治疗剖宫产瘢痕妊娠的前瞻性对照研究[J]. 华西医学, 2017, 32(5): 723-726.
- [30] Chen, L., Xiao, S., Zhu, X., He, S. and Xue, M. (2019) Analysis of the Reproductive Outcome of Patients with Cesarean Scar Pregnancy Treated by High-Intensity Focused Ultrasound and Uterine Artery Embolization: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, **26**, 883-890. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2018.09.001>
- [31] 欧阳振波, 罗凤军, 钟碧婷, 等. 美国母胎医学会关于剖宫产瘢痕妊娠指南的解读[J]. 现代妇产科进展, 2021, 30(1): 54-57+64. <https://doi.org/10.13283/j.cnki.xdfckjz.2021.01.010>