

论著·临床研究

超声造影评估剖宫产后子宫瘢痕愈合不良的应用研究*

梁志刚, 刘 祝, 席 雯, 高 毅, 肖雁冰[△]
(遵义市妇幼保健院妇科, 贵州 遵义 563000)

[摘要] 目的 探讨超声造影评估剖宫产后子宫瘢痕愈合不良的临床效果。方法 选择 2019 年 10 月至 2021 年 4 月该院经常规超声检查诊断为剖宫产后子宫瘢痕愈合不良患者 13 例, 对常规超声、超声造影的声像学特征进行分析。结果 13 例患者常规超声检查结果均提示剖宫产后子宫瘢痕愈合不良, 其中实性非均质性回声(Ⅱ型)8 例(61.54%), 肌层回声中断(Ⅲ型)5 例(38.46%)。13 例患者超声造影检查结果: 1 例(7.69%)表现为子宫下段肌层等灌注, 可见线样低灌注区(Ⅰ型); 12 例(92.31%)表现为子宫下段见与宫腔相通的无灌注区(Ⅲ型)。12 例剖宫产后子宫瘢痕愈合不良患者中, 超声造影、常规超声测量的子宫瘢痕愈合不良累及范围中位数分别为 0.84(0.59~1.69)、0.76(0.45~1.32) cm³, 二者比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 超声造影可显示剖宫产后子宫瘢痕血流灌注情况, 准确评估剖宫产后子宫瘢痕愈合状况, 其适用于常规超声表现Ⅱ型声像改变的剖宫产后子宫瘢痕愈合不良患者。

[关键词] 剖宫产; 子宫瘢痕愈合不良; 常规超声; 超声造影

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.06.010 中图分类号:R445.1

文章编号:1009-5519(2023)06-0943-04 文献标识码:A

Application of ultrasonic contrast in evaluating the poor uterine scar healing after cesarean section*

LIANG Zhigang, LIU Zhu, XI Wen, GAO Yi, XIAO Yanbing[△]

(Department of Gynecology, Zunyi Maternal and Child Health Hospital, Zunyi, Guizhou 563000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the clinical effect of ultrasonic contrast in evaluating the poor uterine scar healing after cesarean section. **Methods** 13 patients diagnosed with poor uterine scar healing after cesarean section by routine ultrasound in this hospital from October 2019 to April 2021 were selected, and the ultrasonographic characteristics of routine ultrasound and ultrasonic contrast were analyzed. **Results** The results of routine ultrasound examination in 13 patients showed that the uterine scar after cesarean section was poorly healed, including 8 cases(61.54%) of solid heterogeneous echo(type Ⅱ) and 5 cases(38.46%) of myometrial echo interruption(type Ⅲ). The results of ultrasonic contrast examination in 13 patients were as follows: 1 case(7.69%) showed equal perfusion in the lower segment of the uterus, with linear low perfusion area(type Ⅰ); 12 cases(92.31%) showed non-perfusion area connected with the uterine cavity in the lower segment of the uterus(type Ⅲ). Among the 12 patients with poor uterine scar healing after cesarean section, the median of poor uterine scar healing coverage range measured by ultrasonic contrast and routine ultrasound was 0.84(0.59-1.69) and 0.76(0.45-1.32) cm³ respectively, with no statistically significant difference($P>0.05$). **Conclusion** Ultrasonic contrast can show the blood flow perfusion of uterine scar after cesarean section and accurately evaluate the healing of uterine scar after cesarean section. It is suitable for patients with poor uterine scar healing after cesarean section who show type Ⅱ ultrasound changes on routine ultrasound.

[Key words] Cesarean section; Poor uterine scar healing; Routine ultrasound; Ultrasonic contrast

我国是全球剖宫产率最高的国家之一。随着“三孩”政策的实施,剖宫产指征构成比也发生了变化,以“瘢痕子宫”为指征的剖宫产数量明显增加^[1-2]。由于

瘢痕破坏了子宫肌层完整性,瘢痕子宫女性再次妊娠风险显著高于非瘢痕子宫女性。剖宫产后子宫瘢痕愈合不良是导致瘢痕子宫妊娠不良结局的重要因素。

* 基金项目:贵州省遵义市科学技术局科技计划项目(遵市科合社字[2018]216号)。

作者简介:梁志刚(1985-),本科,主治医师,主要从事妇科超声诊断与聚焦超声治疗研究。△ 通信作者, E-mail: 273140954@qq.com。

准确评估子宫瘢痕愈合情况,并进行适当干预,促进其良好愈合,对降低后续瘢痕子宫妊娠风险、改善母婴结局具有重要意义。本研究探讨了超声造影检查诊断剖宫产后子宫瘢痕愈合不良的临床效果,并与传统超声检查进行了比较。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2019 年 10 月至 2021 年 4 月本院经常规超声检查诊断为剖宫产后子宫瘢痕愈合不良患者 151 例,鉴于造影剂及其代谢产物是否在人乳中分泌的未知性,结合患者意愿,最终纳入 13 例患者作为研究对象。患者平均年龄(29.23 ± 3.13)岁,均采用子宫下段横切口剖宫产,其中剖宫产 1 次 8 例(61.5%),剖宫产 2 次 5 例(38.5%)。所有患者剖宫产后均无发热及腹痛症状,产后血性恶露时间中位数为 30(17~30)d,检查距末次剖宫产手术的时间中位数为 48(45~48)d。

1.2 方法 (1)常规超声检查:选择经腹联合经阴道彩色多普勒超声检查,观察记录子宫瘢痕声像图。根据子宫瘢痕处声像特征将瘢痕愈合情况分为以下 3 型^[3]。I 型:声像图表现为子宫瘢痕处浆膜层平整,呈弧状强回声带,肌层回声连续,提示子宫瘢痕愈合良好。II 型:子宫瘢痕处肌层回声连续性尚好,但肌层回声不均匀,呈实性非均质回声表现。III 型:子宫瘢痕处肌层回声连续性中断。II、III 型提示子宫瘢痕愈合不良。取子宫瘢痕处异常回声区最大切面,沿子宫长轴测量上下径,垂直上下径测量前后径,沿子宫横断面测量组织横径,参照椭球体体积计算方法,近似计算子宫瘢痕范围,计算公式为: $(\pi \times a \times b \times c) / 6$,其中 a、b、c 分别为异常回声区上下径、横径、前后径。超声检查采用 S30 彩色多普勒超声检查系统(深圳开立公司),凸阵探头频率 3.7~4.7 MHz;腔内探头频率为 7.8~10.2 MHz。(2)超声造影检查:选择低机械指数连续成像方式,经腹途径完成超声造影检查。造影剂中注入 5 mL 生理盐水配置成微泡混悬液,肘部正中静脉弹丸式注射 1.5~2.4 mL,并立即用 5 mL 生理盐水快速冲管。静脉推注造影剂同时,启动计时器记录图像,连续观察 180 s。记录子宫瘢痕处灌注强度(与子宫后壁峡部肌层灌注强度对比,分为高增强、等增强、低增强及无增强)。根据子宫瘢痕处造影剂灌注强度,将子宫瘢痕愈合情况分为以下 3 型。I 型:超声造影表现为子宫瘢痕处肌层造影剂灌注连续,呈等增强。II 型:灌注强度异常,子宫瘢痕处肌层造影剂灌注连续,但呈高增强或低增强。III 型:子宫瘢痕处灌注缺损,子宫瘢痕处肌层见无造影剂灌注区。取子宫瘢痕异常灌注异常区或无灌注区最大切面,瘢痕范围测量及计算方法同上。超声造影检查

采用 Maylab 70 彩色超声诊断系统(意大利 Esaote 公司),探头频率 3.5 MHz。造影剂为注射用六氟化硫微泡(意大利 Bracco Suisse SA 公司,规格:59 毫克六氟化硫/支),其主要成分为六氟化硫气体;辅料为聚乙二醇 4000、二硬脂磷脂酰胆碱、二棕榈磷脂酰甘油钠、棕榈酸。

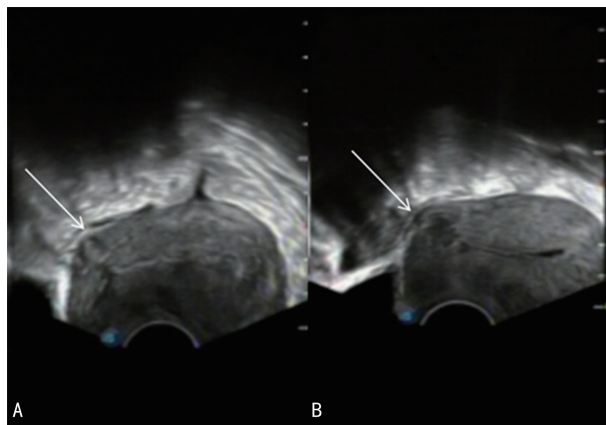
所有患者常规超声及超声造影检查均由同一操作者完成。比较剖宫产后子宫瘢痕常规超声检查、超声造影检查的声像学特征及子宫瘢痕愈合不良范围。

1.3 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件对数据进行统计学分析。符合正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布计量资料以中位数(四分位数)[$M(P_{25} \sim P_{75})$]表示,计数资料以率或百分率表示,组间比较采用 Mann-Whitney 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

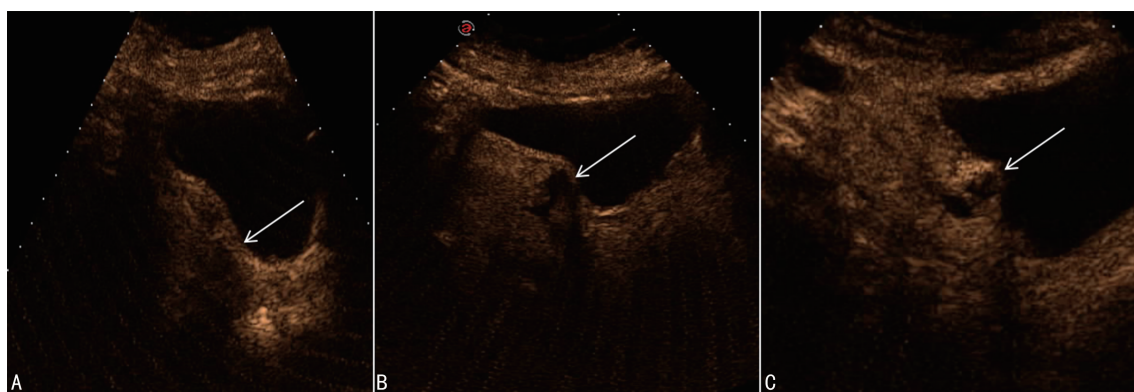
13 例患者常规超声检查结果均提示剖宫产后子宫瘢痕愈合不良,其中实性非均质性回声(II 型)8 例(61.54%),可见点线样高回声或斑点状极低回声区;肌层回声中断(III 型)5 例(38.46%),呈液实混合回声,液性区内充满密集点状回声,与周围肌层分界清楚。见图 1。

13 例患者超声造影检查结果:1 例(7.69%)表现为子宫下段肌层等灌注,可见线样低灌注区(I 型),提示剖宫产瘢痕愈合良好;12 例(92.31%)表现为子宫下段见与宫腔相通的无灌注区(III 型),部分患者无灌注区周围见半环状高灌注带。见图 2。与常规超声检查相比,8 例表现出分型改变,差异有统计学意义($P = 0.034$)。12 例剖宫产后子宫瘢痕愈合不良患者中,超声造影、常规超声测量的子宫瘢痕愈合不良累及范围中位数分别为 0.84(0.59~1.69)、0.76(0.45~1.32) cm^3 ,二者比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。



注:A.子宫瘢痕呈实性不均质回声,周围见低回声水肿带;B.子宫瘢痕处肌层回声中断,呈与宫腔相通的液性区。

图 1 常规超声声像图



注:A. 子宫瘢痕处呈等灌注;B. 子宫瘢痕处灌注缺失区,C. 子宫瘢痕处灌注缺损,周围肌层半环状高灌注带。

图 2 超声造影声像图

3 讨 论

剖宫产后子宫瘢痕愈合不良属于剖宫产远期并发症,国内外相关文献也将其称为瘢痕缺损、瘢痕憩室。子宫瘢痕愈合不良是剖宫产后瘢痕子宫再次妊娠风险增加的重要因素,其导致的严重并发症主要有剖宫产切口瘢痕妊娠、前置胎盘及凶险性前置胎盘、胎盘植入、子宫破裂等^[4-5]。由于子宫瘢痕部位肌层菲薄,结缔组织缺乏收缩能力,不能有效收缩止血,若处理不当则极易引发致命性大出血,造成失血性休克、弥散性血管内凝血而危及孕妇生命。

剖宫产后子宫瘢痕愈合不良的定义、诊断缺乏统一标准,文献报道其发生率可达 19%~84%^[6]。目前,关于子宫瘢痕愈合不良的诊断主要基于临床症状及影像学检查,其中超声检查是临床检测子宫瘢痕愈合情况的主要手段。有研究显示,经阴道超声对子宫瘢痕愈合不良的检出率为 24%~70%^[7-8]。另外,宫腔镜检查、宫腔声学造影和磁共振成像也可用于剖宫产后子宫瘢痕的评估及子宫瘢痕愈合不良的辅助诊断^[9]。国内学者根据声像图特点将子宫瘢痕愈合不良分为:(1)实性非均质型,提示子宫切口处炎症反应;(2)子宫切口回声中断型,提示子宫切口局部断裂^[1]。部分文献将后者分为液实混合型和类囊肿型^[10-11]。本研究中子宫瘢痕愈合不良的声像学特点符合上述分型,彩色多普勒超声检查结果显示,子宫瘢痕处均未见血流信号,可能与子宫瘢痕组织坏死或缺损、血供缺乏有关。另外,小血管、低速血流也可导致彩色多普勒超声检查结果呈现血流信号缺失表现。因此,彩色多普勒超声检查难以准确判断子宫瘢痕组织活性。

超声造影是通过外周注射造影剂进入病灶血管,动态观察病灶内造影剂进入和消退的全过程,可获得造影区解剖和功能代谢两方面的信息,协助判断局部组织活性^[12]。因此,超声造影常用作肿瘤介入或消融治疗后疗效判读、器官损伤或移植后的检测手段^[13-15]。在妇产科疾病诊断领域中,超声造影检查主

要用于附件包块良恶性的鉴别诊断,子宫内膜癌/宫颈癌浸润深度及范围的评价,子宫肌瘤与子宫腺肌瘤的鉴别及胎盘功能检查等^[16-18],其用于子宫瘢痕愈合情况的诊断评估的研究较少见。理论上,子宫瘢痕的超声造影声像表现可分为以下 3 种类型:(1)子宫下段肌层连续等灌注型,提示愈合良好;(2)子宫瘢痕处肌层造影剂灌注强度降低或增强,多提示局部组织缺血或炎症反应;(3)子宫瘢痕处造影剂灌注缺损区,提示子宫瘢痕处肌层坏死或断裂。本研究可能因研究病例数量有限,未观察到灌注增强或降低类型。

本研究中,常规超声检查表现为实性非均质型声像改变的 8 例患者中,7 例经超声造影检查显示为子宫瘢痕处灌注缺损。其原因可能为子宫瘢痕处肌层组织缺血坏死而尚未发生液化或肌层断裂处由血凝块填充,常规超声检查仍显示实性回声,易误诊为子宫瘢痕炎症反应。部分患者无灌注区周围可见半环状高灌注带,可能与子宫瘢痕二期愈合、局部肉芽组织增生有关。子宫瘢痕的愈合主要依靠结缔组织增生连接,形成瘢痕修复。从瘢痕愈合过程看,子宫瘢痕的愈合可分为瘢痕修复、瘢痕成熟和瘢痕机化 3 个阶段^[19],其中早期的修复反应尤为重要。对于剖宫产后评估子宫瘢痕状态的时机,尚未达成一致共识,多数选择产后 6 周左右评估子宫瘢痕愈合状态。有研究显示,择期剖宫产后 6 周经阴道超声检测到的子宫瘢痕缺损在术后 18 个月时仅检出 40%^[20],提示子宫瘢痕愈合过程的长期性,单次超声检查无法准确预测子宫瘢痕的远期转归。超声造影检查可显示子宫瘢痕血供状态,判断子宫瘢痕缺损周围组织活性,可为预测子宫瘢痕的远期转归提供参考。

本研究结果显示,2 种检查方法测量子宫瘢痕愈合不良累及范围时无显著差异。通常认为,与经腹超声检查比较,经阴道超声检查可提供更高的图像分辨率,然而子宫瘢痕愈合不良时,由于缺血坏死组织及炎症细胞浸润,子宫瘢痕与正常子宫肌层组织常分界不清,常规超声下准确测量病灶范围需要丰富经验的

医生才能完成。在超声造影检查中,由于灌注区与无灌注区形成显著声像对比,因此,经腹部检查可完成对子宫瘢痕缺损范围的精确测量。

综上所述,超声造影可显示剖宫产后子宫瘢痕血流灌注情况,准确评估剖宫产后子宫瘢痕的愈合状况,其适用于常规超声表现Ⅱ型声像改变的剖宫产后子宫瘢痕愈合不良患者。

参考文献

- [1] 张为远,侯磊. 中国大陆剖宫产状况大数据调查的启示[J]. 中国实用妇科与产科杂志,2018,34(1):38-40.
- [2] ZHANG Y, BETRAN A P, LI X, et al. What is an appropriate cesarean delivery rate for China: A multi-center survey[J]. BJOG,2022,129(1):138-147.
- [3] 肖碧芳,杨彩群,葛利平,等. 超声对剖宫产子宫切口愈合不良监测的意义[J]. 中国超声医学杂志,2009,25(10):983-985.
- [4] 石一复. 剖宫产子宫切口愈合不良的并发症[J]. 中国计划生育和妇产科,2016,8(3):1-2.
- [5] FUTYMA K, GAICZYŃSKI K, ROMANEK K, et al. When and how should we treat cesarean scar defect: Is thmococele? [J]. Ginekol Pol, 2016,87(9):664-668.
- [6] SETUBAL A, ALVES J, OSÓRIO F, et al. Treatment for uterine isthmocele, a pouchlike defect at the site of a cesarean section scar[J]. J Minim Invasive Gynecol,2018,25(1):38-46.
- [7] TULANDI T, COHEN A. Emerging manifestations of cesarean scar defect in reproductive-aged women [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2016,23(6):893-902.
- [8] WOŹNIAK A, PYRA K, TINTO H R, et al. Ultrasonographic criteria of cesarean scar defect evaluation [J]. J Ultrason, 2018,18(73):162-165.
- [9] KREMER T G, GHIORZI I B, DIBI R P. Isthmocele: An overview of diagnosis and treatment [J]. Rev Assoc Med Bras, 2019,65(5):714-721.
- [10] 周凤英,郑华. 超声对剖宫产术后子宫切口愈合不良监测的意义[J]. 中国医疗设备,2013,28(12):166-168.
- [11] 王绚华. 超声检查对剖宫产术后切口愈合不良的诊断价值[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(24):170-171.
- [12] LIN Q, LÜ F, LUO Y, et al. Contrast-enhanced ultrasound for the signature analysis of splenic trauma in a canine model during hemorrhagic shock and resuscitation [J]. J Central South Univ,2015,40(1):59-66.
- [13] 金洁瑛,任杰. 常规超声及超声造影评估肝移植供肝质量的临床价值[J]. 器官移植,2021,12(3):257-261.
- [14] 范俊儿,朱贤胜. 超声造影评估肝移植术后早期肝脏微血流灌注的应用价值[J]. 中国超声医学杂志,2021,37(2):225-227.
- [15] DI RENZO D, PERSICO A, LISI G, et al. Contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) in the follow-up of pediatric abdominal injuries: Value and timing [J]. J Ultrasound, 2020,23(2):151-155.
- [16] ROBERTS V H, FRIAS A E. Contrast-enhanced ultrasound for the assessment of placental development and function [J]. Biotechniques,2020,69(5):392-399.
- [17] STOELINGA B, JUFFERMANS L, DOOPER A, et al. Contrast-enhanced ultrasound imaging of uterine disorders: A systematic review [J]. Ultrason Imag,2021,43(5):239-252.
- [18] 杨曜彰,余金穗,陈智毅. 超声影像学在附件包块诊断中的应用[J]. 中国实用妇科与产科杂志,2020,36(12):1153-1157.
- [19] 郭培奋,王彩霞. 子宫瘢痕的结构与生物力学特征[J]. 现代妇产科进展,2014,23(11):910-912.
- [20] DOSEDLA E, GÁL P, CALDA P. Association between deficient cesarean delivery scar and cesarean scar syndrome [J]. J Clin Ultrasound, 2020,48(9):538-543.

(收稿日期:2022-05-24 修回日期:2022-12-18)