

· 论著 ·

剖宫产后瘢痕妊娠患者应用经阴道彩超联合超声造影技术的早期诊断及分型评估价值探究

禹海贺 来利娟 柴青芬*

中国人民解放军联勤保障部队第九八八医院超声医学科 (河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨彩色多普勒超声(CDFI)联合超声造影(CEUS)诊断剖宫产后瘢痕妊娠的临床价值。**方法** 选取148例疑似剖宫产后发生瘢痕妊娠的患者作为研究对象,患者就诊时间为2019年4月至2021年10月,所有研究对象均接受CDFI、CEUS检查,以病理学结果作为金标准,计算CDFI、CEUS诊断瘢痕妊娠的临床价值指标;根据瘢痕妊娠分型标准患者分为外生型、内生型,对比两种类型瘢痕妊娠的CDFI血流信号、CEUS分型差异。**结果** 148例疑似剖宫产后发生瘢痕妊娠的患者,年龄范围24~38岁,平均年龄 30.8 ± 4.0 岁;距离上次剖宫产的时间1.5~5.5年,平均时间 2.96 ± 0.88 年;经病理学检查:确诊瘢痕妊娠116例(外生型41例、内生型75例),非瘢痕性妊娠32例;CDFI诊断瘢痕妊娠的灵敏度为57.76%、特异度为93.75%、ROC曲线下面积AUC值为0.758;CEUS诊断瘢痕妊娠的灵敏度为81.90%、特异度为87.50%、ROC曲线下面积AUC值为0.847;CDFI联合CEUS诊断瘢痕妊娠的灵敏度为92.24%、特异度为81.25%、ROC曲线下面积AUC值为0.904;外生型瘢痕妊娠病灶III级血流患者占比高于内生型患者($P < 0.05$),外生型瘢痕妊娠病灶I级血流患者占比低于内生型患者($P < 0.05$);外生型瘢痕妊娠与内生型瘢痕妊娠患者CEUS检查的分型分布比较,两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** CDFI联合CEUS诊断剖宫产后瘢痕妊娠的价值高于二者单独应用,CDFI血流特征分布在外生型与内生型瘢痕妊娠中存在差异,对于鉴定瘢痕妊娠的分型具有一定的价值。

【关键词】 彩色多普勒超声; 超声造影; 剖宫产; 瘢痕妊娠**【中图分类号】** R540.4+5**【文献标识码】** A**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2024.1.044

Evaluation of the Early Diagnosis Value of the Application of Meridian Color Doppler Ultrasound Combined with Ultrasound in the Secondary Diagnosis of Cracks after Cesarean Section

YU Hai-he, LAI Li-juan, CHAI Qing-fen*.

Ultrasound Medicine Department, the 988th Hospital of the Joint Logistics Support Force of the People's Liberation Army of China, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the clinical value of color Doppler ultrasound (CDFI) combined with contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the diagnosis of scar pregnancy after cesarean section. **Methods** Selected 148 patients with suspected scar pregnancy after cesarean section as the research object. The patient's visit time is from April 2019 to October 2021. All the research objects underwent CDFI and CEUS examinations. The pathological results were used as the gold standard for calculation. The clinical value indicators of CDFI and CEUS in the diagnosis of scar pregnancy; according to the standard of scar pregnancy classification, patients are divided into exogenous type and endogenous type, and the differences in CDFI blood flow signal and CEUS classification of the two types of scar pregnancy are compared. **Results** 148 cases of suspected scar pregnancy after cesarean section, age range 24-38 years old, average age 30.8 ± 4.0 years; 1.5 to 5.5 years since the last cesarean section, average age 2.96 ± 0.88 years; by pathology Check: 116 cases of scar pregnancy were diagnosed (41 cases of exogenous type, 75 cases of endogenous type), 32 cases of non-scarred pregnancy; CDFI's sensitivity for diagnosing scar pregnancy was 57.76%, specificity was 93.75%, and the area under the ROC curve AUC value The sensitivity of CEUS in diagnosing scar pregnancy is 81.90%, the specificity is 87.50%, and the AUC value of the area under the ROC curve is 0.847; the sensitivity of CDFI combined with CEUS in the diagnosis of scar pregnancy is 92.24%, the specificity is 81.25%, and the area under the ROC curve The AUC value was 0.904; the proportion of patients with grade III blood flow in exogenous scar pregnancy lesions was higher than that of endogenous patients ($P < 0.05$), and the proportion of patients with grade I blood flow in exogenous scar pregnancy lesions was lower than that of endogenous patients ($P < 0.05$); There was no significant difference between the two groups in the distribution of CEUS examination between exogenous scar pregnancy and endogenous scar pregnancy ($P > 0.05$). **Conclusion** The value of CDFI combined with CEUS in diagnosing scar pregnancy after cesarean section is higher than the two alone. CDFI blood flow characteristics are different between exogenous and endogenous scar pregnancy, which has certain value for identifying the classification of scar pregnancy.

Keywords: Color Doppler Ultrasound; Contrast-enhanced Ultrasound; Cesarean Section; Scar Pregnancy

瘢痕妊娠是一种特殊的剖宫产后异位妊娠形式,是随着胚胎的不断发育,胎盘绒毛粘连并置入患者子宫肌层的过程,患者出血和子宫破裂的风险升高^[1-2]。瘢痕妊娠早期通常症状不明显,容易误诊和漏诊,如果不能及时进行针对性的治疗可能导致严重并发症的发生,甚至危及孕妇的生命^[3]。彩色多普勒超声(color doppler ultrasound, CDFI)具有操作简单、无创、价格低廉等优点,是瘢痕妊娠的首选诊断方法,但容易出现误诊、漏诊^[4]。超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)可以反映病灶组织的血液灌注信号,有助于确定异位妊娠着床位置、程度和范围,为临床诊断提供依据^[5]。CEUS和CDFI均可用于瘢痕子宫的

诊断。为了验证两者结合应用的价值,本研究选取148例疑似剖宫产后发生瘢痕妊娠的患者作为研究对象进行分析。

1 资料与方法

1.1 资料 选取148例疑似剖宫产后发生瘢痕妊娠的患者作为研究对象。

纳入标准: 24~38岁; 患者具有剖宫产病史; 超声检查发现病灶位于宫体下段疑似瘢痕妊娠, 血、尿人绒毛膜促性腺激素试验阳性; 患者CDFI检查与CEUS检查时间间隔不超过3天; 孕周<12周; 接受检查前与患者及其家属进行充分沟通, 并签署相关

【第一作者】禹海贺, 女, 主要研究方向: 妇产、心脏。E-mail: yhh727469945@163.com

【通讯作者】柴青芬, 女, 硕士研究生, 主要研究方向: 心脏、妇产。E-mail: chaiqf32@126.com

知情同意书。排除标准：造影剂过敏病史；近期使用糖皮质激素病史；严重的心肺肾功能疾病；近3个月内具有急性心肌梗死、脑血管病史；肿瘤疾病患者。本研究设计方案经医学伦理委员会审核并发文后实施(院(伦)批[2018] 32号)。

1.2 CDFI检查 使用GE的LOGIQ E9彩色多普勒超声机和IC5-9探头(频率4-9 MHz)，搭配意大利Bracco公司的Sonovo造影剂，患者空膀胱后采取截石位进行阴道超声。检查子宫、附件和盆腔，关注孕囊或肿块的位置、大小、形状及边界，特别观察剖宫产疤痕区和膀胱后壁。使用CDFI或能量多普勒观测子宫前壁肌层血流。根据CDFI检查结果，病灶周围血流分为三级。Ⅰ级：无血流信号出现；Ⅱ级：CDFI检查可以发现病灶和瘢痕切口有比较丰富的血流信号形成；Ⅲ级：病灶内部及周围可见网状、斑片状的血流信号及动静脉频谱^[6]。

1.3 CEUS检查 在微泡悬液充分摇匀后，注入2.4mL至肘正中静脉并用5mL生理盐水冲洗。启动动态存储和定时，获取剖宫产切口纵切面，阴道探头缓移观察造影剂在病变和子宫前峡灌注。15分钟后，造影剂清除，获取横切面并重复注入微泡悬液，观察病变灌注来源。超声造影后，回放动态图像分析孕囊或肿块与子宫前峡肌层间的微泡灌注，记录特征。两位资深医师独立分析动态图像以确诊。

通过CEUS检查将瘢痕妊娠病灶分为3型，Ⅰ型：瘢痕妊娠病灶内未见增强信号，病灶周围有环状增强信号；Ⅱ型：病灶周围增强信号不均匀，剖宫产瘢痕部位及其边缘信号较强；Ⅲ型：病灶检查时无明显增强信号^[7]。

1.4 统计学处理 本研究患者年龄经正态分布检验，均符合近似正态分布或正态分布，采用($\bar{x} \pm s$)表示；计数资料采用百分率表示，比较采用 χ^2 检验；绘制ROC曲线计算曲线下面积AUC值；根据四格表计算诊断的灵敏度、特异度、漏诊率、误诊率；应用专业SPSS 21.0软件进行数据处理，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基础情况 148例疑似剖宫产后发生瘢痕妊娠的患者，年龄范围24~38岁，平均年龄 30.8 ± 4.0 岁；距离上次剖宫产的时间1.5~5.5年，平均时间 2.96 ± 0.88 年；经病理学检查：确诊瘢痕妊娠116例(外生型41例、内生型75例)，非瘢痕性妊娠32例，详见表1。

2.2 CDFI、CEUS诊断瘢痕妊娠的价值 以病理学检查结果作为金标准绘制CDFI、CEUS单独及联合应用诊断瘢痕妊娠的四格表，结果显示：CDFI诊断瘢痕妊娠的灵敏度为57.76%、特异度为93.75%、ROC曲线下面积AUC值为0.758；CEUS诊断瘢痕妊娠的灵敏度为81.90%、特异度为87.50%、ROC曲线下面积AUC值为0.847；CDFI联合CEUS诊断瘢痕妊娠的灵敏度为92.24%、特异度为81.25%、ROC曲线下面积AUC值为0.904；详见表2、表3、表4、图1。

2.3 不同分型的瘢痕妊娠病灶CDFI血流信号特征 外生型瘢痕妊娠病灶Ⅲ级血流患者占比高于内生型患者($P<0.05$)，外生型瘢痕妊娠病灶Ⅰ级血流患者占比低于内生型患者($P<0.05$)；详见表5、图2。

表1 148例疑似剖宫产后发生瘢痕妊娠的患者的

病理学结果

病理学结果	例数	占比(%)
瘢痕妊娠	116	78.38%
不完全流产	15	10.14%
宫颈妊娠	7	4.73%
宫内早孕	4	2.70%
稽留流产	4	2.70%
滋养细胞	2	1.35%
合计	148	100.00%

2.4 不同分型的瘢痕妊娠病灶CEUS分型特征对比 外生型瘢痕妊娠与内生型瘢痕妊娠患者CEUS检查的分型分布比较，两组差异无统计学意义($P>0.05$)；详见表6、图3。

表2 CDFI、CEUS诊断瘢痕妊娠的四格表

CDFI	病理学结果		合计	CEUS	病理学结果		合计
	阳性	阴性			阳性	阴性	
阳性	67	2	69	阳性	95	4	99
阴性	49	30	79	阴性	21	28	49
合计	116	32	148	合计	116	32	148

表3 CDFI联合CEUS诊断瘢痕妊娠的四格表

CDFI+CEUS	病理学结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	107	6	113
阴性	9	26	35
合计	116	32	148

表4 CDFI、CEUS单独及联合应用诊断瘢痕妊娠价值

诊断方法	灵敏度(%)	特异度(%)	漏诊率(%)	误诊率(%)	AUC值
CDFI	57.76	93.75	42.24	6.25	0.758
CEUS	81.90	87.50	18.10	12.50	0.847
CDFI+CEUS	92.24	81.25	7.76	18.75	0.904

表5 不同分型的瘢痕妊娠病灶CDFI血流信号特征[n(%)]

瘢痕妊娠分型	n	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级
外生型	41	6(14.63)	14(34.15)	21(51.22)
内生型	75	29(38.67)	32(42.67)	14(18.67)
χ^2		7.267	0.804	13.333
P		0.007	=0.370	0.000

表6 不同分型的瘢痕妊娠病灶CEUS分型特征对比[n(%)]

瘢痕妊娠分型	n	Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型
外生型	41	11(26.83)	14(34.15)	16(39.02)
内生型	75	13(17.33)	36(48.00)	26(34.67)
χ^2		1.457	2.075	0.218
P		0.227	0.150	0.649

3 讨论

剖宫产后瘢痕妊娠虽不常见但风险大，其特殊部位提高了临床诊断要求。应选用合适的影像学技术以满足患者无创和可重复的诊断需求^[8-9]。二维和三维超声技术作为经典成像方法，能获取病灶图像，助于获得更精确的诊断^[10]。

本研究结果显示CDFI诊断瘢痕妊娠的灵敏度为57.76%、特异度为93.75%、ROC曲线下面积AUC值为0.758；CEUS诊断瘢痕妊娠的灵敏度为81.90%、特异度为87.50%、ROC曲线下面积AUC值为0.847；CDFI联合CEUS诊断瘢痕妊娠的灵敏度和特异度均得到提高，说明CDFI联合使用CEUS诊断剖宫产后瘢痕妊娠可以提高诊断的准确性，优势明显。优势在于：(1)结合两种影像学方法提高了图像清晰度，在诊断疑似剖宫产瘢痕妊娠中起到关键作用。但由于病变部位和解剖结构的特殊性，仅用经阴道超声和超声造影可能导致误诊或漏诊。(2)充分识别病变特征。剖宫产后瘢痕妊娠的类型不同，各类瘢痕妊娠患者的病变特征和子宫变化也不同，而单纯CDFI和CEUS容易受到诊断方法获得的图像综合水平的限制而忽略了一些病变的特征。(3)医生可以通过剖宫产手术后的裂隙内是否有植入胚胎及病灶特征等来判断患者是

否伴有胚胎,以确保诊断结果的准确性。在剖宫产瘢痕妊娠的诊断中,如果经阴道CDFI图像难以区分,可将CEUS得到的图像作为诊断结果的补充;并且当CEUS技术受到病变位置等因素影响时,可以通过对CDFI图像的评估,确定是否为瘢痕妊娠^[11-13]。

超声检查因其简单、无创、方便而成为剖宫产后瘢痕妊娠诊断的首选。常规超声检查下,由于剖宫产术后瘢痕子宫的结构和位置的限制,难以区分局部血流信号的特征^[14-15]。注射血池造影剂后,医师能清楚看到微血管的灌注图像,降低漏诊或误诊风险^[16]。本研究结果显示,外生型瘢痕妊娠病灶Ⅲ级血流患者占比明显高于内生型患者($P<0.05$),外生型瘢痕妊娠病灶Ⅰ级血流患者占比明显低于内生型患者($P<0.05$);表明外生型剖宫产后瘢痕妊娠和内生型剖宫产后瘢痕妊娠在CDFI参数上存在差异,提示CDFI检查具有必要性。

CEUS可以显示常规超声难以区分的血流信号,判断病灶位置,能够根据造影剂灌注情况正确判断增强部位,从而确定病灶植入的部位,有效抑制周围组织信号,提高与周围组织的分辨率,提高非灌注组织的分辨率,清晰勾勒出子宫浆膜层的连续

性,可以分析病变的穿透深度,具有较好的灵敏度^[17-20],这与本研究结果一致。但目前尚无明显证据证明CEUS可以确诊剖宫产后瘢痕妊娠的分型。本研究结果也显示,外生型瘢痕妊娠与内生型瘢痕妊娠患者CEUS检查的分型分布比较,两组差异无统计学意义($P>0.05$),证实CEUS不能用于确诊剖宫产后瘢痕妊娠的分型。

目前没有完备的研究充分证实联用CEUS检查是否能够提高剖宫产后瘢痕妊娠诊断的准确率。因此本研究对于剖宫产后瘢痕妊娠的早期准确诊断具有重要价值,为临床医生选择最佳治疗方案提供了较为可靠的影像学依据,并且本研究对比分析外生型与内生型瘢痕妊娠影像学差异,有利于临床上的鉴别诊断。故剖宫产史早孕患者若疑似瘢痕妊娠,应及时通过经阴道超声确诊,以便尽早处理,防止病情恶化。由于本文为回顾性研究,样本选择存在偏倚,造影剂的安全性尚未得到证实,仍需进一步加大样本量验证。

综上所述,CDFI联合CEUS诊断剖宫产后瘢痕妊娠的价值高于二者单独应用,CDFI血流特征分布在外生型与内生型瘢痕妊娠中存在差异,对于鉴定瘢痕妊娠的分型具有一定的价值。

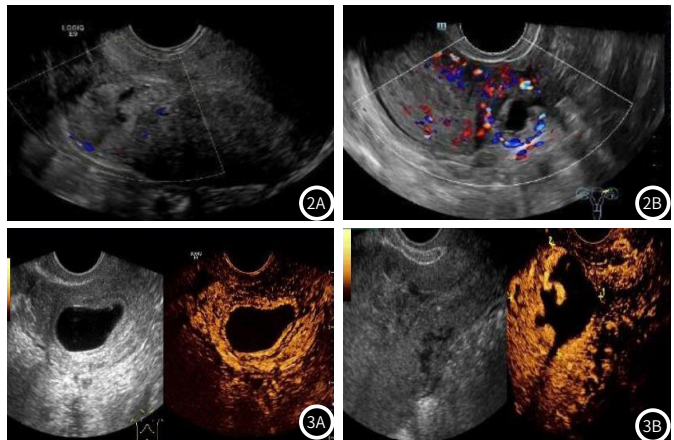
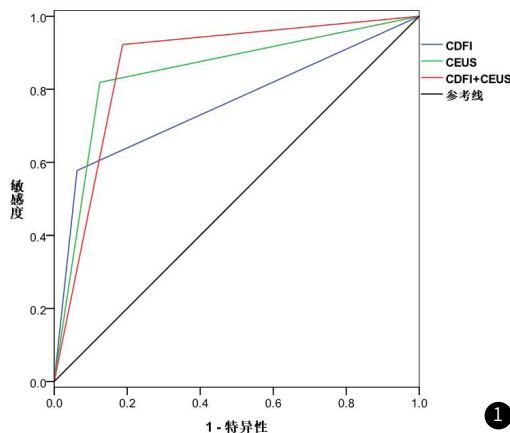


图1 CDFI、CEUS单独及联合应用诊断瘢痕妊娠的ROC曲线。**图2** 瘢痕妊娠患者病灶的CDFI血流特征,A为血流信号不丰富(I级)、B为血流信号丰富(Ⅲ级)。**图3** 瘢痕妊娠患者病灶的CEUS图像特征,A为病灶周边发现呈环状增强的信号(I型)、B为CEUS检查未见病灶周边环状增强的信号(Ⅱ型)。

参考文献

- [1] 张爱青,刘朝晖,赵文秋,等.剖宫产切口瘢痕妊娠的声像图特征及临床分析[J].临床超声医学杂志,2008,10(9):622-624.
- [2] Wu Y,Zhou L,Chen L,et al.Efficacy of contrast-enhanced ultrasound for diagnosis of cesarean scar pregnancy type[J].Medicine,2019,98(44):17741-17742.
- [3] 钟素霞,谢文杰,朱文燕,等.经阴道彩色多普勒超声在剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊治中的应用[J].河北医学,2017,04(250):31-34.
- [4] Huo X,Xie Y,Yang L,et al.Doppler ultrasound evaluation of the efficacy of high intensity focused ultrasound in treatment of cesarean section scar pregnancy[J].J Coll Physicians Surg Pak,2020,30(3):240-244.
- [5] 涂艳萍,刘向娇,王丽敏,等.静脉超声造影在剖宫产瘢痕部位妊娠诊断中的应用[J].实用医学杂志,2019,35(10):149-152.
- [6] 李康宁,戴晴,刘真真,等.超声在剖宫产瘢痕妊娠大出血风险评估中的应用价值[J].中国医学科学院学报,2015,37(5):585-590.
- [7] Litwicka K,Gręco E.Cesarean scar pregnancy:a review of management options[J].Curr Opin Obstet Gynecol,2013,25(6):456-461.
- [8] Matyszkiewicz A,Jach R,Nocun A,et al.Cesarean scar pregnancy[J].Ginekologia Polska,2015,86(10):791-792.
- [9] Zhang X,Pang Y,Ma Y,et al.A comparison between laparoscopy and hysteroscopy approach in treatment of cesarean scar pregnancy[J].Medicine,2020,99(43):22845-22846.
- [10] Li K,Dai Q.Differential diagnosis of cesarean scar pregnancies and other pregnancies implanted in the lower uterus by ultrasound parameters[J].BioMed Research International,2020,2020(2):1-7.
- [11] 孔子珍,刘俊,俞红英.彩色多普勒超声在CSP早期诊断及治疗中的应用价值分析[J].中国医学装备,2018,170(10):67-70.
- [12] Wu Y,Zhou L,Chen L,et al.Efficacy of contrast-enhanced ultrasound for diagnosis of cesarean scar pregnancy type[J].Medicine (Baltimore),2019,98(44):17741-17742.
- [13] Schwarze V,Marschner C,Negrão de Figueiredo G,et al.Single-center study:evaluating the diagnostic performance and safety of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in pregnant women to assess hepatic lesions[J].Ultraschall Med,2020,41(1):29-35.
- [14] 钟素霞,谢文杰,朱文燕,等.经阴道彩色多普勒超声在剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊治中的应用[J].河北医学,2017,04(250):31-34.
- [15] 何淑娟,郑楠,陈杰恒,等.超声造影在剖宫产术后孕囊型瘢痕妊娠早期诊断中的应用研究[J].生殖医学杂志,2016,25(8):707-710.
- [16] 张利媛,李慧东,张慧,等.剖宫产后瘢痕妊娠早期诊断中经腹部彩色多普勒超声的应用及临床意义分析[J].中国妇幼保健,2020,35(16):178-180.
- [17] 刘冬梅,刘勇,顾小宁,等.超声造影评价子宫剖宫产瘢痕妊娠的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2019,035(11):1019-1022.
- [18] Liu D,Gu X,F Liu,et al.Contrast-enhanced ultrasound in uterine artery embolization treatment of cesarean scar pregnancy[J].The Journal of International Medical Research,2020,48(12):030006052098021-2.
- [19] Xiong X,Gao C Y,Ying D M,et al.Contrast-enhanced ultrasound evaluation of mifepristone for treatment of low-risk cesarean scar pregnancy[J].Contrast Media & Molecular Imaging,2020,2020(4):1-6.
- [20] Li K,Dai Q.Differential diagnosis of cesarean scar pregnancies and other pregnancies implanted in the lower uterus by ultrasound parameters[J].BioMed Research International,2020,2020(2):1-7.

(收稿日期:2023-01-25)
(校对编辑:韩敏求)