

## 论 著

## DWI及MRI增强在早期瘢痕妊娠中的临床应用\*

1. 广东省东莞市黄江医院放射科  
(广东 东莞 523750)2. 广东省东莞市黄江医院妇产科  
(广东 东莞 523750)3. 广东省东莞市人民医院放射科  
(广东 东莞 523059)张卫民<sup>1</sup> 马德云<sup>2</sup> 钟升院<sup>1</sup>  
陈洪祁<sup>1</sup> 庾汉华<sup>1</sup> 李少怀<sup>1</sup>  
程启明<sup>3</sup>

**【摘要】目的** 探讨扩散加权成像(DWI)及磁共振成像增强(DCE)在早期瘢痕妊娠(CSP)中的临床应用价值。**方法** 选取2017年9月~2018年9月间收治的98例拟诊为CSP患者作为研究对象,所有患者均经磁共振成像(MRI)和超声检查。比较DWI联合MRI增强、超声诊断CSP的效能,绘制ROC曲线分析两者诊断效能差异。**结果** ①超声诊断CSP灵敏度低于DWI联合MRI增强( $P < 0.05$ ),超声诊断CSP准确率低于DWI联合MRI增强( $P < 0.05$ );②囊状孕囊: $T_1WI$ 序列上孕囊呈圆形或类圆形低信号影,边界不清; $T_2WI$ 序列上孕囊呈囊状高信号,边界清晰;增强MRI显示孕囊壁可见环形薄壁强化和囊内不同程度的强化影,DWI序列呈低信号,内部信号均匀,有7例DWI表现为高信号灶。包块型孕囊: $T_1WI$ 序列呈等信号中夹杂局限性高信号; $T_2WI$ 序列呈等、高混杂信号,DWI序列呈混杂信号;③ROC曲线显示超声、MRI诊断CSP AUC分为0.795、0.885, MRI更高( $P < 0.05$ )。**结论** MRI经DWI及MRI增强在早期CSP中的诊断效能高于超声,有一定临床应用价值。

**【关键词】** 早期瘢痕妊娠; 磁共振成像; 扩散加权成像; 动态增强扫描

**【中图分类号】** R445.2; R714.2

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 广东省自然科学基金项目  
(编号: 2017A030313120)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.07.036

通讯作者: 张卫民

## Clinical Application of DWI and MRI Enhancement in Early Cesarean Scar Pregnancy\*

ZHANG Wei-min, MA De-yun, ZHONG Sheng-yuan, et al., Department of Radiology, Huangjiang Hospital of Dongguan City, Dongguan 523750, Guangdong Province, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the clinical application value of diffusion-weighted imaging (DWI) and dynamic-contrast enhanced scan (DCE) in early cesarean scar pregnancy (CSP). **Methods** 98 patients with possible CSP who were admitted between September 2017 and September 2018 were selected for the study. All patients were given magnetic resonance imaging (MRI) and ultrasound. The efficacies of DWI combined with MRI enhancement and ultrasound in the diagnosis of CSP were compared, and ROC curve analysis was drawn to analyze the diagnostic efficacy of the two. **Results** The sensitivity of ultrasound diagnosis of CSP was lower than that of DWI combined with MRI ( $P < 0.05$ ), and the accuracy rate of ultrasound diagnosis of CSP was lower than that of DWI combined with MRI ( $P < 0.05$ ). As for cystic gestational sac, gestational sac in  $T_1WI$  sequence showed round or quasi-circular low signal with unclear boundary, and gestational sac in  $T_2WI$  sequence showed cystic high signal with clear boundary. Enhanced MRI showed annular thin-wall enhancement in gestational sac wall and different degrees of enhancement shadow in the sac, and DWI sequence showed low signal and uniform internal signal, and 7 cases of DWI showed high signal focus. As for mass-type gestational sac,  $T_1WI$  sequence showed mixed local high signal in the equal signal, and  $T_2WI$  sequence showed equal and high mixed signal, and DWI sequence showed mixed signal. ROC curve showed the AUC values of ultrasound and MRI in the diagnosis of CSP were 0.795 and 0.885, and the value of MRI was higher ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** DWI and MRI enhancement through MRI has higher diagnostic efficacy than ultrasound in early CSP, and it has certain clinical application value.

**[Key words]** Early Cesarean Scar Pregnancy; Magnetic Resonance Imaging; Diffusion-weighted Imaging; Dynamic-contrast Enhanced Scan

子宫瘢痕妊娠(Caesarean scar pregnancy, CSP)是指剖宫产术后妊娠囊或胚囊着床于剖宫产子宫切口瘢痕处,是一种少见的特殊类型的异位妊娠<sup>[1]</sup>。CSP早期确诊较为困难,临床常误诊为宫内妊娠,行流产或吸、刮宫手术而引发致命性大出血等严重并发症,危及产妇生命安全<sup>[2]</sup>。影像学检查,如超声、磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)等是目前临床应用于诊断CSP的常见方法。超声检查目前在临床应用率较高,而磁共振成像具有很好的软组织分辨率,可提高空间分辨率,并实现多平面成像<sup>[3]</sup>。基于此,本研究选取98例拟诊为CSP患者作为研究对象,以探究扩散加权成像(Diffusion weighted imaging, DWI)及磁共振成像增强(Dynamic contrast-enhanced, DCE)在早期CSP中的临床应用价值,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 纳入98例拟诊为CSP患者作为研究对象。纳入标准:所有患者均行MRI、超声检查;年龄 $> 20$ 岁者;既往有剖宫产史者;停经时间 $\leq 12w$ 者;中止妊娠前未接受治疗和人工流产者;已获

得手术及病理检查结果；患者知情同意；经医院伦理委员会审核通过。排除标准：严重器官功能障碍、恶性肿瘤者；不能配合检查者；合并子宫肌瘤、子宫腺肌症、卵巢病变者。98例拟诊为CSP患者年龄23~44岁者、平均年龄(32.21±6.63)岁，剖宫产1次者75例、2次者17例、3次者6例，停经时间：30~81d、平均停经时间(57.13±13.23)d，临床表现：阴道流血者83例、下腹痛19例、无不适者2例。

**1.2 检查方法** 所有患者均经MRI检查：均使用Brivo MR355型1.5T MRI仪(美国GE公司生产)和腹部线控阵线圈进行检查，取仰卧位，扫描范围：自耻骨联合下缘至子宫底部，先行MRI常规扫描(TR575ms、TE7.4ms、层厚6mm、层间距1.0mm、层数20~40层)，DWI(TR4000ms、TE65.5ms、b=800s/mm<sup>2</sup>、层厚6mm、层间距1.0mm)，增强扫描时经肘正中静脉注入钆特酸葡胺(生产企业：江苏恒瑞医药股份有限公司，规格：15ml：5.654g，批准文号：国药准字H20153167)0.1mmol/kg，速率2.0ml/s，注射后行3次轴位扫描和1次矢状位扫描，每期扫描延迟20s，获取动脉期、静脉期和延迟期图像。超声检查：均使用EPIQ 5型超声扫描仪(飞利浦公司生产)进行检查，7.5MHz超声探头，取膀胱截石位，经阴道超声探查子宫、双附件及盆腔情况。

**1.3 评估方法** 超声及MRI图像均由两名临床经验丰富的影像科医师进行评估，两者意见不一致时讨论得出一致结论。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS19.0统计软件进行数据分析，计量数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示，计数数据以[n(%)]表示，灵敏度为

阳性例数占总例数的百分比，特异度为阴性例数占阴性总例数的百分比，准确率为诊断正确例数占总例数的百分比，阳性预测值为真阳性样本数占阳性检出样本总数的百分比，阴性预测值为真阴性样本数占阴性检出样本总数的百分比，行 $\chi^2$ 检验，并绘制ROC曲线分析诊断效能差异， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术和病理检查结果** 98例患者中行双侧子宫动脉栓塞术+超声引导下清宫术者70例、18例行直接超声引导下清宫术，10例行子宫瘢痕妊娠病灶清除术。手术及病理检查显示：98例患者中80例CSP，18例非CSP(10例宫内早孕、8例流产)。

**2.2 DWI联合MRI增强、超声诊断CSP的效能** 超声诊断CSP灵敏度低于DWI联合MRI增强( $\chi^2=5.714, P=0.017$ )，两者诊断CSP特异度对比差异无统计学意义( $\chi^2=0.000, P=1.000$ )，超声诊断CSP准确率低于DWI联合MRI增强( $\chi^2=5.198, P=0.023$ )。超声诊断CSP见图1-2。见表1-2。

表1 DWI联合MRI增强、超声诊断CSP的结果

检查方法	超声		DWI联合MRI增强	
	CSP	非CSP	CSP	非CSP
病理检查 CSP (n=80)	65	15	75	5
非CSP (n=18)	4	14	3	15
合计	69	29	78	20

表2 DWI联合MRI增强、超声诊断CSP的效能

检查方法	灵敏度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值
超声	81.25	77.78	80.61	94.20	48.28
DWI联合MRI增强	93.75	83.33	91.84	96.15	75.00

表3 ROC曲线分析两者诊断效能差异

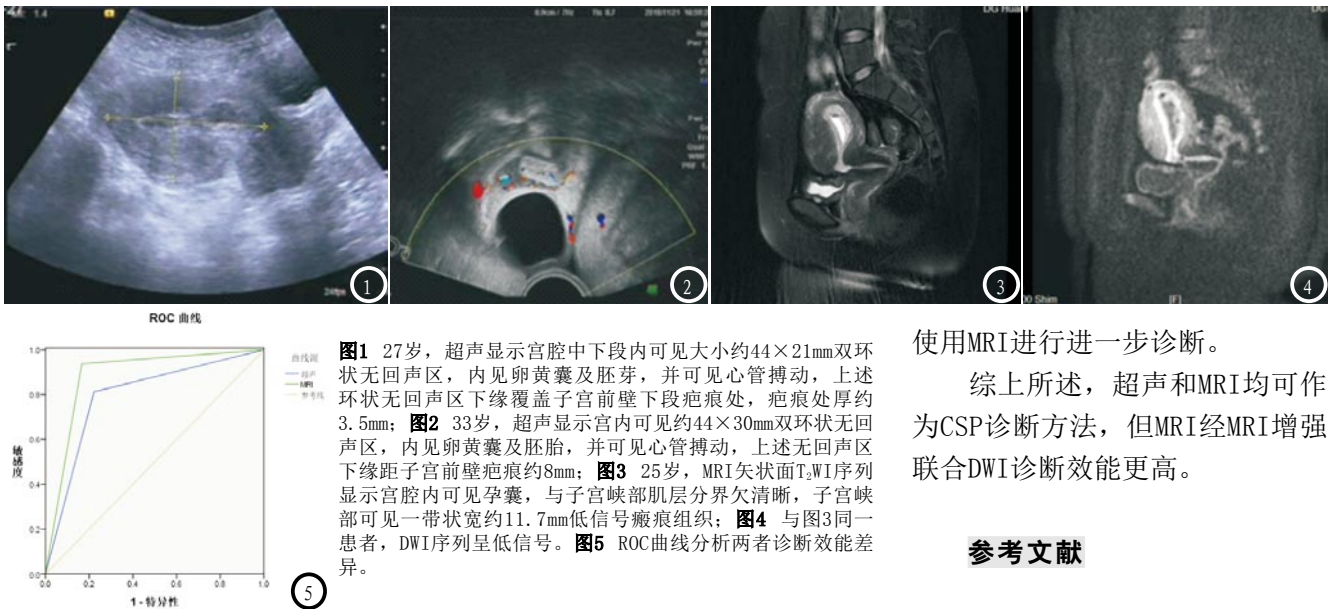
检查方法	AUC	标准误	P	95%CI
超声	0.795	0.062	0.000	0.673~0.917
MRI	0.885	0.054	0.000	0.780~0.991

**2.3 CSP患者MRI表现** MRI诊断正确的75例CSP患者中62例囊状孕囊，T<sub>1</sub>WI序列上孕囊呈圆形或类圆形低信号影，边界不清；T<sub>2</sub>WI序列上孕囊呈囊状高信号(见图3)，边界清晰，部分囊内出血患者可见条状或点状高信号；增强MRI显示孕囊壁可见环形薄壁强化和囊内不同程度的强化影，DWI序列呈低信号(见图4)，内部信号均匀，有7例DWI表现为高信号灶，呈结节状明显强化。13例包块型孕囊，T<sub>1</sub>WI序列呈等信号中夹杂局限性高信号；T<sub>2</sub>WI序列呈等、高混杂信号，DWI序列呈混杂信号。

**2.4 ROC曲线分析两者诊断效能差异** ROC曲线显示超声、MRI诊断CSP AUC分为为0.795、0.885，MRI更高( $P < 0.05$ )，见表3。见图5。

## 3 讨论

目前普遍认为CSP的发生机制是子宫切口缺损，即剖宫产后导致子宫下段内膜基层损伤，再次妊娠时受精卵着床于缺损部位，滋养细胞直接侵入于子宫肌层并向内种植<sup>[4]</sup>。由于超声具有便利、经济、可重复性高等优



点，因此是目前临床用于CSP诊断的首选方法，但仍有一定比例孕妇发生漏诊和误诊。已有部分研究探讨MRI和超声诊断CSP的优劣，汪小舟<sup>[5]</sup>等学者的研究表明MRI对CSP诊断准确率较阴道超声检查高，可作为临床诊断的重要方法。而陈丽<sup>[6]</sup>等学者的研究显示，经阴道超声和MRI诊断CSP的准确率均较高，超声和MRI诊断CSP各有优势。因此超声、MRI诊断CSP的优劣势尚无定论，故本研究从此入手展开分析，以期为提高临床CSP诊断效能提供有效信息。

本研究中不同检查方法诊断CSP结果显示，DWI联合MRI增强诊断CSP灵敏度、准确率、特异度均高于超声，但两者特异度差异未达统计学意义，这提示DWI联合MRI增强诊断CSP效能高于超声检查。经阴道超声可以较好地显示妊娠囊、子宫下段及相互间的关系<sup>[7]</sup>，但当妊娠囊较靠近子宫瘢痕时或妊娠囊较大时，超声对CSP病灶与子宫瘢痕的比邻关系、血供及有无绒毛植入等显示仍存在一定限制。本研究中超声检查阴

性预测值仅为48.28%，这提示超声诊断CSP假阴性率较高。出现这种情况，一方面考虑与超声的显示限制有关；另一方面超声较依赖使用者的临床经验和检查切面，因此加深临床医师对CSP的认知十分重要。

本研究中CSP的MRI表现主要有囊状孕囊和块状孕囊两种类型，包块型CSP多为CSP不全流产后残留的妊娠组织继续生长，故与周围的血凝块形成混合性包块，这类CSP显示中高混杂信号，提示有囊内出血。而囊型孕囊CSP的T<sub>1</sub>WI序列显示孕囊呈等信号或低信号，T<sub>2</sub>WI序列可显示出清晰的高信号；增强后可见囊壁强化及囊内强化影，有利于了解胚胎组织位置，以更好地分析孕囊与瘢痕的邻近关系；DWI序列中主要表现为均匀的低信号，同时有7例表现为高信号，呈结节状明显强化，这提示有绒毛植入<sup>[8]</sup>。本研究中ROC曲线显示，超声和MRI诊断CSP的AUC均在0.75以上，但MRI可达0.88，明显高于超声。因此临床可应用超声作为CSP首选诊断方法，当通过超声不能确诊时，应

使用MRI进行进一步诊断。

综上所述，超声和MRI均可作为CSP诊断方法，但MRI经MRI增强联合DWI诊断效能更高。

## 参考文献

- [1] 姚丽华, 项金莲, 张姝嫫, 等. 经阴道彩色多普勒超声引导应用水囊压迫后行刮宫术治疗剖宫产术后瘢痕妊娠的效果[J]. 上海医学, 2016, 39(11): 19-22+72.
- [2] 李娟, 干晓琴, 林海, 等. 宫腔镜下清宫术治疗剖宫产瘢痕妊娠前不同预处理方式的疗效分析[J]. 实用妇产科杂志, 2016, 32(9): 705-708.
- [3] 王丽, 王芙霞, 孙崇启. 剖宫产瘢痕妊娠的影像学诊断现状[J]. 医学综述, 2017, 23(4): 775-778.
- [4] 杨斌, 肖梅, 陈赛英, 等. 子宫瘢痕妊娠的影像学特征及临床治疗[J]. 东南国防医药, 2017, 19(6): 595-599.
- [5] 汪小舟, 徐仲明, 周军. 磁共振成像和阴道超声诊断剖宫产后瘢痕妊娠的特点及比较[J]. 中国妇幼保健研究, 2018, 29(5): 645-648.
- [6] 陈丽, 李小晶, 李蕾, 等. 经阴道超声和MRI对剖宫产术后早期子宫瘢痕妊娠的诊断价值比较[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(4): 566-569.
- [7] 朱辉, 钱林清, 周建良. 磁共振成像增强在剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的应用[J]. 实用医技杂志, 2018, 25(1): 27-29.
- [8] 黄波涛, 区俊兴, 原仲晖, 等. 对比MRI动态增强和超声在早期剖宫产瘢痕妊娠中的应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(05): 781-785.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2019-04-03