

论 著

阴道超声联合MRI动态增强扫描在剖宫产瘢痕妊娠诊断中的价值*

1. 公安县人民医院妇产科

(湖北 荆州 434300)

2. 湖北省人民医院妇产科

(湖北 武汉 430060)

张亚娜¹ 陈圆圆² 方玲雨²

【摘要】目的 探究阴道超声联合磁共振成像(MRI)动态增强扫描对剖宫产瘢痕妊娠(CSP)的诊断价值。**方法** 回顾性分析我院产科2015年10月至2017年10月临床怀疑为CSP的120例患者的病例资料。所有患者均在术前行阴道超声检查,对超声检查无法明确诊断的患者再行MRI动态增强扫描。以手术病理结果为金标准,分析阴道超声联合MRI动态增强扫描的诊断价值。**结果** 术后经病理证实为CSP 89例。阴道超声诊断CSP的敏感性、特异性及准确性分别为95.51%、67.74%、88.33%, Kappa值为0.675,一致性一般;阴道超声联合MRI动态增强扫描诊断CSP的敏感性、特异性及准确性分别为98.88%、90.32%、96.67%, Kappa值为0.911,一致性较好;阴道超声联合MRI动态增强扫描诊断的特异性及准确性均显著高于单纯阴道超声诊断,差异有统计学意义($\chi^2=4.769$, 6.006 , $P<0.05$)。**结论** 阴道超声联合MRI动态增强扫描有助于提高CSP的诊断效能,降低漏诊率,对阴道超声检查高度怀疑的患者可进行MRI进一步检查,以提高CSP的诊断准确性。

【关键词】 阴道超声; 磁共振成像; 剖宫产; 瘢痕妊娠

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

【基金项目】 湖北省自然科学基金项目(编号: 2016CBD0267)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.12.031

通讯作者: 张亚娜

The Value of Vaginal Ultrasound Combined with MRI Dynamic Contrast-enhanced Scanning in the Diagnosis of Cesarean Scar Pregnancy*

ZHANG Ya-na, CHEN Yuan-yuan, FANG Ling-li. Department of Obstetrics and Gynecology, Gonggan people's Hospital, Jingzhou 434300, Hubei Province, China

[Abstract] Objective To investigate the diagnostic value of vaginal ultrasound combined with magnetic resonance imaging (MRI) dynamic contrast-enhanced scanning in the diagnosis of cesarean scar pregnancy (CSP). **Methods** The data of 120 patients clinically suspected with CSP from October 2015 to October 2017 in the hospital were retrospectively analyzed. All patients underwent vaginal ultrasonography before surgery, and MRI dynamic contrast-enhanced scanning was performed on patients who could not be clearly diagnosed by ultrasound examination. Taking surgical pathological results as the golden standard, the diagnostic value of vaginal ultrasound combined with MRI dynamic contrast-enhanced scanning was analyzed. **Results** There were 89 cases with CSP confirmed by pathology after surgery. The sensitivity, specificity and accuracy by vaginal ultrasound for the diagnosis of CSP and the Kappa value were 95.51%, 67.74%, 88.33% and 0.675, respectively. The consistency was general. The above four indexes by vaginal ultrasound combined with MRI dynamic contrast-enhanced scanning for the diagnosis of CSP were 98.88%, 90.32%, 96.67% and 0.911, respectively. The consistency was good. The specificity and accuracy of the diagnosis by vaginal ultrasound combined with MRI dynamic contrast-enhanced scanning were significantly higher than those by vaginal ultrasound alone ($\chi^2=4.769$, 6.006 , $P<0.05$). **Conclusion** Transvaginal ultrasound combined with MRI dynamic contrast-enhanced scan is helpful to improve the diagnostic efficiency of CSP and reduce the rate of missed diagnosis.

[Key words] Vaginal Ultrasound; Magnetic Resonance Imaging; Cesarean Section; Cesarean Section Pregnancy

剖宫产瘢痕妊娠(CSP)指具剖宫产史妇女再次妊娠时孕囊着床于子宫下段原剖宫产术切口瘢痕处,属特殊部位异位妊娠,为剖宫产术远期并发症之一^[1]。随着我国二胎政策的推行及剖宫产率居高不下的影响,CSP发生率逐年上升^[2]。若未能及时刮宫治疗,随胚胎生长可导致孕子宫破裂、大出血,严重时威胁孕妇生命^[3]。因此,早期诊断CSP十分必要,而影像学检查是其早期诊断的主要手段。阴道超声是目前公认的用于诊断异位妊娠及妇科疾病的首选方法,可清晰显示盆腔内部器官组织结构,但诊断结果易受操作者经验限制,无法准确定位孕囊着床部位,对着床深度、与周围组织关系的评估也不能明确显示,易造成误漏诊^[4-5]。磁共振成像(MRI)是一种具多方位、多参数、多平面成像的无创性检查,软组织分辨率高,可清晰显示孕囊着床部位、着床深度及孕囊与周围组织的关系^[6]。为提高诊断准确率,本研究选取我院120例临床怀疑CSP患者为研究对象,采用阴道超声及MRI动态增强扫描,探究二者联合应用对CSP的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析我院产科2015年10月至2017年10月临床怀疑为CSP的120例患者的病例资料。纳入标准:单胎妊娠;停

经时间 < 12周；排除合并子宫肌瘤、子宫腺肌病及卵巢病变患者。患者年龄 24~42岁，平均 (30.65 ± 5.28) 岁；停经时间 37~82d，平均 (59.10 ± 18.67) d；距前次剖宫产间隔时间 1~8年，平均 (5.62 ± 2.36) 年；既往 1 次剖宫产史 94 例，2 次剖宫产史 26 例，且均为子宫下段横行切口。58 例出现阴道不规则流血表现，26 例出现下腹部胀痛伴阴道出血表现。所有患者均在术前行阴道超声检查，对超声检查无法明确诊断的患者再行 MRI 动态增强扫描。术后经病理证实为 CSP 89 例。

1.2 检查方法

1.2.1 阴道超声检查：仪器选择 GE 730 超声扫描仪，阴式探头频率 5~7MHz。嘱患者排空膀胱后，取截石位，使用避孕套覆盖探头后缓慢推入患者阴道，从不同切面探查子宫、附件及孕囊大小、位置等。对于孕囊内有胚芽及胎心搏动的患者进一步行彩色多普勒超声 (CDFI) 检查，观察子宫内血流情况。

1.2.2 MRI 动态增强扫描：于超声检查后 1~2d 内进行。仪器选择 GE 1.5T Signa EXCITE HD 超导型 MR 扫描仪，体部相控阵线圈。患者取仰卧位，行 T₁WI，T₂WI，矢状位、冠状位扫描及动态增强扫描，层厚 5mm，层间距 1.5mm，对比剂采用钆喷酸葡胺，经肘前静脉团注，剂量 0.2mmol/kg，速率 3mL/s。成像结束后将数据传输至 GE ADW 4.4 工作站使用 Functool 软件进行图像分析处理。

1.3 图像分析及病理检查

由 2 名工作经验丰富的高年资医师采用双盲法阅片，主要分析孕囊着床位置、大小、回声及切口瘢痕情况、子宫肌层厚度等。经诊断性刮宫或子宫动脉栓塞联合清宫术或甲氨蝶呤联合清宫术等治

疗，术后均进行病理学检查。

1.4 统计学分析 以手术病理结果为金标准，分析阴道超声联合 MRI 动态增强扫描的诊断价值。选择 SPSS 20.0 软件分析和处理数据，计数资料以 % 表示，行 χ^2 检验；并进行 Kappa 一致性检验分析，Kappa 值 < 0.4，一致性较差；0.4 ≤ Kappa 值 < 0.75，一致性一般；Kappa 值 ≥ 0.75，一致性较好。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 阴道超声检查结果 120 例患者经阴道超声诊断为 CSP 95 例，孕囊位于子宫下段剖宫产切口瘢痕处 86 例，位于子宫下段子宫峡部仅 9 例；孕囊大小约为 16mm × 15mm × 24mm~65mm × 34mm × 35mm；61 例为胎囊型，妊娠囊种植于子宫瘢痕处，无着床于子宫、宫颈管内，妊娠囊呈椭圆形，无回声，周围血流信号呈低阻；34 例为包块型，内为杂乱中、低回声，包块最大径 30~75mm，周围血流信号呈高速低阻；45 例有卵黄囊 (直径 3~4mm)，39 例有胎芽 (3~25mm)；CDFI 示妊娠囊内部及周边血流信号丰富。

2.2 阴道超声诊断与手术病理结果对照 以手术病理结果为金标准，阴道超声诊断 CSP 的敏感性、特异性及准确性分别为 95.51%、67.74%、88.33%，Kappa 值为 0.675，一致性一般。见表 1。

2.3 MRI 动态增强扫描结果 对阴道超声诊断存疑的 44 例患者再行 MRI 动态增强扫描，诊断为 CSP 35 例。孕囊位于子宫下段剖宫产切口瘢痕处 33 例，位于子宫下段子宫峡部 2 例；孕囊大小约为 15mm × 18mm × 22mm~65mm × 34mm × 34mm；31 例为胎囊型，表现为长 T₁ 长 T₂ 信号，妊娠囊呈类圆形或圆形；4 为包块型，表现为不规则团状影，T₁WI 等信号，T₂WI 低信号；26 例边界显示清晰，9 例边界欠清晰；35 例中 27 例周围可见囊壁，厚度不均，呈等或稍高信号表现，7 例无囊壁。见图 1-3。

2.4 阴道超声联合 MRI 动态增强扫描诊断与手术病理结果对照 以手术病理结果为金标准，阴道超声联合 MRI 动态增强扫描诊断 CSP 的敏感性、特异性及准确性分别为 98.88%、90.32%、96.67%，Kappa 值为 0.911，一致性较好。见表 2。

2.5 阴道超声联合 MRI 动态增强扫描诊断与单纯阴道超

表1 阴道超声诊断与手术病理结果对照

| 阴道超声诊断 | 手术病理结果 | | 合计 |
|--------|--------|----|-----|
| | 阳性 | 阴性 | |
| 阳性 | 85 | 10 | 95 |
| 阴性 | 4 | 21 | 25 |
| 合计 | 89 | 31 | 120 |

表2 阴道超声联合MRI动态增强扫描诊断与手术病理结果对照

| 阴道超声联合MRI 动态增强扫描诊断 | 手术病理结果 | | 合计 |
|-----------------------|--------|----|-----|
| | 阳性 | 阴性 | |
| 阳性 | 88 | 3 | 91 |
| 阴性 | 1 | 28 | 29 |
| 合计 | 89 | 31 | 120 |



图1-3 子宫下段前壁局限性连续性中断并见类圆形长T₂信号妊娠囊。

声诊断比较 两种诊断方法敏感性比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2=1.852, P>0.05$); 阴道超声联合MRI动态增强扫描诊断的特异性及准确性均显著高于单纯阴道超声诊断, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.769、6.006, P<0.05$)。

3 讨论

剖宫产术后子宫壁切口愈合需6个月, 且瘢痕处组织与子宫肌层组织仍有一定差异, 子宫瘢痕缺乏弹性, 厚薄不均, 若再次妊娠时, 孕囊着床在子宫瘢痕处, 极易导致子宫破裂、大出血, 严重威胁孕妇及胎儿生命, 且易并发严重凶险性前置胎盘, 是一种十分特殊的部位异位妊娠^[7-8]。因此, 对于具有剖宫产史的妇女, 再次妊娠停经后一旦出现阴道不规则流血等异常表现, 应尽早诊断筛查CSP可能。

超声检查是一种便捷、实惠、无创的影像学检查方法, 被广泛用于妇产科临床检查。与腹部超声检查比较, 阴道超声可更加清晰的显示宫颈、子宫下段肌层及子宫膀胱间隙, 诊断效能更高, 是既往临床诊断CSP的常用方法^[9-10]。其诊断标准为: (1) 宫腔、宫颈管内未见孕囊; (2) 孕囊位于子宫峡部前壁瘢痕处; (3) 原剖宫产子宫瘢痕处肌层变薄, 且有缺损; (4) CDFI示孕囊周围可见明显血流信号。孙懿等^[11]研究认为, 阴道超声检查可获得

较高的诊断效果, 可以作为临床诊断CSP的主要方法。在孕早期行阴道超声检查可及时发现CSP并予以处理, 有效避免大出血、子宫切除等严重后果的出现, 在CSP的临床诊断及治疗中具有重要作用。本研究120例患者经阴道超声诊断为CSP95例, 诊断CSP的敏感性、特异性及准确性分别为95.51%、67.74%、88.33%, 与相关研究^[12-13]大体类似。阴道超声检查虽具有较高水平的敏感性, 但特异性较低, 存在较多漏诊病例, 其原因可能是由于具有流产史患者阴道超声图像为混杂回声团块, 且伴有不规则液暗区, 仅依靠阴道超声图像难以清晰显示其与瘢痕处的关系, 导致误诊漏诊。本研究仅部分患者进行CDFI检查, 未行CDFI检查者无法获得其血流变化情况。

近年来, MRI技术凭借其多方位、多参数、多平面成像的优势被越来越多的应用于妇产科疾病的筛查, 其在解剖结构方面的显示价值明显高于超声^[14]。雷岩等^[15]发现MRI检查可获得子宫及孕囊的多维图像, 清晰显示孕囊着床部位、着床深度及其与周围组织的关系, 从而实现CSP的准确诊断; 同时还可更好的指导临床治疗方案的制定, 减少手术并发症的发生。但目前临床尚无统一的MRI诊断CSP的标准, 多参考超声标准进行诊断。本研究发现, 阴道超声联合MRI诊断CSP的敏感性、特异性及准确性分别为

98.88%、90.32%、96.67%, 与手术病理结果对照一致性较好, 且特异性及准确性均显著高于单纯阴道超声诊断。因此, 阴道超声联合MRI动态增强扫描可有效提高CSP的诊断价值, 为治疗方案的选择提供更多可靠影像学依据。但MRI检查耗时较长, 费用较高, 无法直接替代阴道超声检查, 可对阴道超声检查高度存疑的患者再行MRI动态增强扫描, 以提高CSP的诊断准确性。

综上所述, 阴道超声联合MRI动态增强扫描有助于提高CSP的诊断准确性, 降低临床误诊率。

参考文献

- [1] 王晨阳, 王武亮. 剖宫产瘢痕妊娠的早期诊断[J]. 实用妇产科杂志, 2014, 30(4): 243-244.
- [2] 欧阳振波, 徐玉静, 马云燕, 等. 剖宫产后子宫瘢痕妊娠合并宫内妊娠的诊断及治疗[J]. 现代妇产科进展, 2014, 23(4): 295-298.
- [3] 周应芳, 杨慧霞. 重视剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的预防和处置[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(1): 3-5.
- [4] 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.
- [5] 董双丽, 张岚, 翟冬枝. MRI联合阴道超声对剖宫产术后瘢痕妊娠的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(10): 1649-1652.
- [6] 李阳, 岑秀雅, 高源统, 等. 剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊断: 阴道彩超与MRI比较[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2015, 21(1): 53-56.
- [7] 殷丽丽, 杨清. 剖宫产瘢痕妊娠研究进展[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31(4): 361-365.
- [8] 魏继文, 吴萍, 谭晓燕. 23例剖宫产术后子宫瘢痕妊娠临床分析[J]. 重庆医学, 2014, 43(20): 2658-2659.
- [9] 段丽芬, 徐虹, 何萍, 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的应用[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(4): 260-262.
- [10] 韩吉晶. 超声在瘢痕妊娠诊断及治疗中的应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2016, 24(10): 797-800.

[11] 孙懿, 聂小鑫. 经阴道彩色多普勒超声诊断剖宫产切口瘢痕妊娠的临床价值[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31(2): 149-152.
 [12] 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(5): 781-785.

[13] 李艳彬, 孟雷, 赵雅萍, 等. 经阴道超声联合磁共振对剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的诊断价值[J]. 医学研究杂志, 2017, 46(2): 74-77.
 [14] 马鹰, 祝海城, 何大馨. 超声联合3.0MRI在剖宫产术后切口瘢痕妊娠中诊断价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(4): 111-113, 132.

[15] 雷岩, 魏冉, 宋彬. 剖宫产子宫瘢痕妊娠MRI及超声诊断对照分析[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2017, 23(2): 151-155.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-01-08

(上接第94页)

体能量代谢, 轻松定位肿瘤, 其图像融合技术源于上世纪80年代, 将不同模式的医学图像融合同时呈现, 可提供更直观、更全面、更准确的图像信息, 为肿瘤的精确诊断和放疗提供至关重要的影像学依据^[10]。

CT/MRI融合图像用于确定癌症调强放疗靶区的勾画, 在前列腺癌方面已经得到证实, CT/MRI融合图像勾画的靶区体积比单纯CT图像小, 且用CT/MRI融合图像勾画靶区制定放疗技术可明显减少受较高剂量照射的直肠体积^[11]。关于CT-MRI图像融合用于宫颈癌靶区勾画的研究在国外已有报道^[12], 而在国内, 该技术用于宫颈癌的靶区勾画鲜有报道。由于盆腔结构复杂, 宫颈周围被膀胱、直肠、静脉丛、肌肉等软组织包围, 单纯CT图像难以清晰显示宫颈癌靶区边界。而MRI图像对盆腔组织的显示较CT优势明显, 可清晰显示盆腔的泌尿生殖系统、肠道结构等, 且MRI可通过冠状位、矢状位等多维重建, 清晰显示宫颈癌与膀胱、直肠交界面, 减少靶区勾画的不确定性, 提高勾画的精确度。CT图像可提供电子密度信息用于放疗剂量计算。由于近距离治疗的剂量学特性, 在远离靶区的位置剂量梯度跌落极快, 正常组织的剂量分布不均匀, 靠近放射源的膀胱后壁及直肠前壁等区域受量远高于远离放射源端的器官壁受量。而宫

颈癌的外照射和内照射是同步进行的, 随着外照射剂量的累加, 会大大低估器官壁的真正受累, 增加并发症发生概率^[13]。本研究结果显示基于CT/MRI融合图像勾画的HR CTV体积小22.6%, 体现了CT/MRI融合图像在宫颈癌靶区勾画中的应用价值, 可得到精确的靶区体积; 且CT/MRI融合图像组膀胱D 1cc、直肠D 0.1cc和小肠D 1cc、小肠D 0.1cc与单纯CT图像比较更小, 差异有统计学意义, 提示基于CT/MRI融合图像勾画靶区制定的三维放疗治疗计划与单纯CT图像相比可明显减少正常器官的受量。

综上所述, CT/MRI融合图像在宫颈癌靶区勾画中具有较高的应用价值, 可得到精确的靶区体积, 明显减少正常器官的受照剂量。

参考文献

[1] 甘晓根, 徐子海, 廖福锡, 等. CT/MRI图像融合技术在鼻咽癌放疗靶区勾画中的应用价值[J]. 中国医疗设备, 2014, 29(11): 163-165.
 [2] 于金明, 邢力刚. 功能性影像确定肿瘤放射治疗生物靶区的研究进展[J]. 中国医学影像学杂志, 2004, 12(1): 53-55.
 [3] 郭守娟, 李国文, 程鹏. CT/MRI融合图像对颅内肿瘤精确放疗靶区勾画的影响[J]. 中国医师进修杂志, 2015, 38(4): 300-303.
 [4] 陈光, 刘亚良. ¹⁸F-FDG PET/CT在宫颈癌放射治疗疗效评估中的价

值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(11): 97-100.

[5] 刘浩, 王新, 李公平, 等. 宫颈癌放疗高危临床靶区变化及其对累计吸收剂量的影响[J]. 中国医学物理学杂志, 2015, 32(3): 379-383.
 [6] 黄蓉, 吴慧, 卢晓旭, 等. CT-MRI图像融合在脑胶质瘤术后精确放疗中的应用分析[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2017, 26(2): 192-196.
 [7] 薛利, 黄伟. 多普勒超声、MSCT及MRI在诊断宫颈癌中的应用比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(1): 114-117.
 [8] 张扬子, 耿建昊, 朱向高, 等. 磁共振成像定位在低位直肠癌术前放疗大体肿瘤靶区勾画中的应用[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2018, 38(2): 100-104.
 [9] 赵琦, 钱永红, 王琨, 等. CT、MRI图像融合技术在头部肿瘤放疗中的应用[J]. 中国医师杂志, 2014, 22(s2): 163-164.
 [10] 田俊, 王丹丹, 皇甫辉, 等. 喉癌CT/MRI融合图像的建立及初步应用[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2014, 28(4): 52-55.
 [11] 胡玉兰, 徐海荣, 刘佳宾. CT与MRI融合图像在确定前列腺癌调强放疗靶区中的应用研究[J]. 实用医学杂志, 2013, 29(11): 1770-1772.
 [12] Nemoto M W, Iwai Y, Togasaki G, et al. Preliminary results of a new workflow for MRI/CT-based image-guided brachytherapy in cervical carcinoma[J]. Japanese Journal of Radiology, 2017, 35(12): 1-6.
 [13] 蒋美萍, 王晓莉, 李康明, 等. 同步加量调强放射治疗在宫颈癌放疗中的临床观察[J]. 昆明医科大学学报, 2015, 36(1): 122-124.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-05-25