

• 腹部影像学 •

MRI、超声测量瘢痕妊娠的瘢痕厚度与病理测量结果的相关性

刘亚静, 石辛景, 陈莉茹, 杨冬雪, 康志平, 邢龙颜

【摘要】 目的:探讨 MRI、经阴道超声测量瘢痕妊娠(CSP)子宫前壁下段瘢痕厚度与术后病理测量结果的相关性。**方法:**回顾性分析 105 例早期 CSP 患者的临床及影像学资料,所有患者均行 MRI 和经阴道超声检查,测量子宫前壁下段瘢痕厚度,均行手术终止妊娠,以术后病理测量结果为标准,分析 MRI、经阴道超声测量 CSP 瘢痕厚度与病理测量结果的一致性和相关性。**结果:**MRI、经阴道超声测量的瘢痕厚度分别为 (3.13 ± 0.79) mm、 (3.05 ± 0.52) mm,与术后病理测量结果 $[(3.20 \pm 0.69)$ mm] 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。MRI 测量瘢痕厚度与病理测量结果的一致性高于经阴道超声 (Kappa 系数分别为 0.620 和 0.543)。MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度均随着子宫瘢痕愈合分级的增高而降低 ($P < 0.05$);相关性分析结果显示 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与子宫瘢痕愈合分级均呈负相关 ($r = -0.879$ 、 -0.871 , $P < 0.05$),与病理结果均呈正相关 ($r = 0.591$ 、 0.450 , $P < 0.001$)。**结论:**相对于经阴道超声, MRI 测量的 CSP 瘢痕厚度与术后病理测量结果更为接近。

【关键词】 瘢痕妊娠; 瘢痕厚度; 磁共振成像; 超声检查

【中图分类号】 R711.5; R445.2; R445.1 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1000-0313(2020)09-1161-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.09.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Correlation between the thickness of scar in scar pregnancy measured by MRI and ultrasound and the pathological results LIU Ya-jing, SHI Xin-jing, CHEN Li-ru, et al. Department of MRI, Hengshui People's Hospital, Hebei 053000, China

【Abstract】 Objective: To investigate the correlation between the thickness of scar measured by magnetic resonance imaging (MRI) and transvaginal ultrasound in the lower anterior wall of uterus of cesarean scar pregnancy (CSP) and postoperative pathological measurements. **Methods:** The clinical data of 105 cases of early CSP in our hospital were retrospectively analyzed. All patients underwent MRI and transvaginal ultrasound to measure the thickness of scar in the lower anterior wall of uterus. All patients underwent surgery to terminate pregnancy and the postoperative pathological measurements were considered as the reference standard. The consistency and correlation between the measurements of CSP scar thickness by MRI and transvaginal ultrasound and pathological results were analyzed. **Results:** The thickness of scar measured by MRI and transvaginal ultrasound were (3.13 ± 0.79) mm and (3.05 ± 0.52) mm, respectively, which showed no significant difference with the postoperative pathological results $[(3.20 \pm 0.69)$ mm] ($P > 0.05$). Kappa Coherence Test showed that the consistency between the results of MRI and pathology was higher than that of transvaginal ultrasound (Kappa Coefficient: 0.620 vs 0.543). The scar thickness measured by MRI and ultrasound decreased with the increase of the grade of uterine scar healing ($P < 0.05$). The correlation analysis showed that the scar thickness measured by MRI and ultrasound was negatively correlated with the grade of uterine scar healing ($r = -0.879 \sim -0.871$, $P < 0.05$), and positively correlated with the pathological results ($r = 0.591$, 0.450 , $P < 0.001$). **Conclusion:** Compared with transvaginal ultrasound, the thickness of CSP scar measured by MRI is closer to the postoperative pathological results.

【Key words】 Cesarean scar pregnancy; Scar thickness; Magnetic resonance imaging; Ultra-

作者单位: 053000 河北,衡水市人民医院磁共振室(刘亚静,邢龙颜),妇产科(陈莉茹),超声科(杨冬雪),手术室(康志平); 053000 河北,衡水市妇幼保健院超声科(石辛景)

作者简介: 刘亚静(1976—),女,黑龙江人,副主任医师,主要从事妇产科影像诊断工作。

基金项目: 2019 年河北省医学科学研究课题(20191761)

sonography

异位妊娠是妇产科常见急腹症,发病率为 2%~3%^[1],病死率为 10%~25%^[2],是妊娠早期导致孕妇死亡的主要原因之一。瘢痕妊娠(cesarean scar pregnancy, CSP)是异位妊娠的一种,指既往剖宫产再次妊娠胚胎着床于子宫剖宫产瘢痕处,为剖宫产的远期并发症之一^[3]。近年来随着我国人口政策的调整,国内剖宫产率不断增高,瘢痕妊娠发生率呈上升趋势。瘢痕妊娠临床诊断较为困难,易导致漏诊误诊,早期 CSP 如果未得到有效救治可发生严重出血,子宫切除率高,对患者生育能力造成极大影响,如果继续妊娠至孕中晚期,胎盘在肌层植入深度不断增加,常导致难以控制的大出血及子宫破裂导致的子宫全切风险^[4]。CSP 瘢痕厚度关系到临床医师对治疗方式的选择及预后的判断,准确测量 CSP 瘢痕厚度有助于避免盲目的人工流产,可为临床医师选择合适的个性化治疗方式提供参考^[5]。经阴道超声检查是早期瘢痕妊娠的首选检查方法,可清晰显示胚胎着床部位,测量子宫瘢痕处肌层厚度。MRI 软组织分辨率高,3.0T MRI 可实现多方位、多平面成像,测量瘢痕厚度与病理结果具有较高的一致性^[6]。经阴道超声和 MRI 哪种检查方法与术后病理测量结果更为接近值得探讨,且目前缺乏同类研究。本研究回顾性对比了 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与病理测量结果的一致性,旨在为临床治疗提供更为可靠的参考依据。

材料与方法

1. 病例资料

搜集 2018 年 10 月—2019 年 7 月衡水市人民医院经术后病理确诊为早期瘢痕妊娠患者 105 例,所有患者均经术后病理证实(瘢痕处发现绒毛和蜕膜组织)。患者年龄 20~35 岁,平均(28.59±2.71)岁;身体质量指数(body mass index, BMI) 21~25 kg/m²,平均(23.02±2.67) kg/m²;停经时间 15~28 d,平均(20.12±3.37) d;血人绒毛膜促性腺激素(Blood Human Chorionic Gonadotropin, β -HCG) 水平 1024~5361 mU/mL,平均(3481.7±516.35) mU/mL;剖宫产次数 1~3 次,平均(1.65±0.37)次,距离上次剖宫产时间 18~52 个月,平均(31.52±2.69)个月;既往剖宫产因素:社会因素 12 例,头盆不称

35 例,前置胎盘 21 例,胎儿窘迫 17 例,阴道试产失败 20 例。病例纳入标准:①符合《剖宫产后子宫瘢痕妊娠诊治专家共识》(2016)^[7]标准;②既往有剖宫产史;③停经 2~4 周, β -HCG 水平升高;④本次妊娠未进行过药物流产以及刮宫治疗;⑤同意行经阴道超声和 MRI 检查。病例排除标准:①除剖宫产外有其他盆腔手术史;②影像检查图像质量差无法测量者。所有患者确诊后均行宫腹腔镜手术治疗瘢痕妊娠。本研究获得我院伦理委员会批准,所有患者均知情同意并签署同意书。

2. 检查方法

超声检查采用 E8 超声扫描仪(美国 GE 公司),经阴道超声探头,频率为 7.5 MHz,检查前患者排空膀胱,取膀胱截石位,经阴道超声探查子宫、双附件及盆腔情况。由我院一位 B 超高年资医师在子宫瘢痕前壁下段选取 3 个以上位点进行测量,以最薄点值作为子宫瘢痕前壁下段厚度(图 1a)。

MRI 检查采用 Siemens 3.0T Verio 扫描仪,腹部线控阵线圈。患者取仰卧位,双手放于胸前,平静呼吸,扫描范围自尺骨下缘至子宫宫底。扫描序列及参数:矢状面 TSE-T₂WI 序列,TR/TE 4100 ms/106 ms;轴面 T₂WI 序列,TR/TE 4330 ms/106 ms;轴面 T₁WI 序列,TR/TE 1081 ms/28 ms;轴面 T₂-FS 序列,TR/TE 4992 ms/85 ms;轴面 DWI: b 值取 50、800 s/mm²,TR/TE 5000 ms/61 ms;视野 260 mm×260 mm。获得原始图像后传至后处理工作站,由我院一位高年资 MRI 医师选取子宫下段前壁瘢痕处 3 个以上位点进行测量,以最薄点值作为子宫瘢痕前壁下段厚度(图 1b)。

所有患者均行宫腹腔镜手术治疗瘢痕妊娠,术中

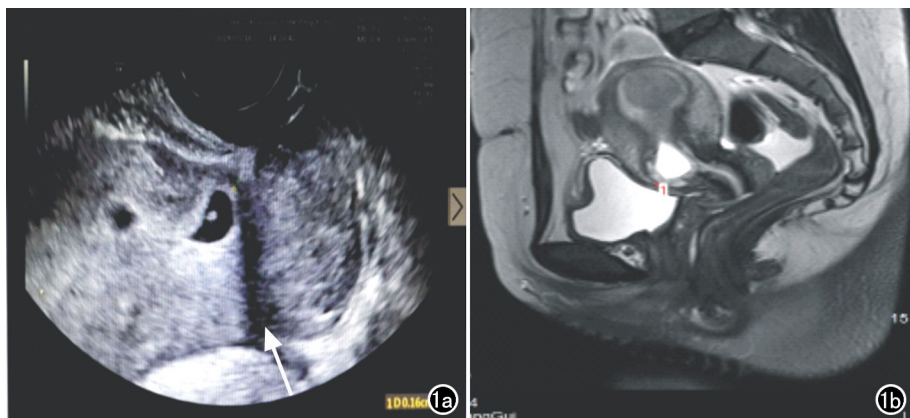


图 1 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度图。a)经阴道超声测量子宫瘢痕厚度,瘢痕(箭)位于子宫下段,厚度约 3.1mm;b)MRI 测量瘢痕厚度,瘢痕(测量点处)位于子宫峡部,厚度约 2.4mm。

完整切除瘢痕及其周围组织送病理科,由病理医师选择瘢痕最薄点采用游标卡尺进行测量,取 3 次测量平均值。

3.子宫瘢痕愈合分级标准

参照相关文献,采用以下子宫瘢痕愈合分级标准^[8-10]:Ⅰ级,子宫前壁下段肌层结构完整,瘢痕愈合良好,肌层厚度>3 mm;Ⅱ级,子宫前壁下段肌层局部缺损,肌层厚度为 2~3 mm,加压状态下羊膜囊变化不明显;Ⅲ级,肌层厚度<2 mm,羊膜囊局部向子宫下段前壁凸出。

4.统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计量资料经 Kolmogorov-Smirnov(K-S)法进行拟合优度检验,levene 法进行方差齐性检验,均符合正态分布,方差齐者以均值±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,多组间瘢痕厚度之间的比较采用单因素方差分析,组间比较采用独立样本 *t* 检验;以率(%)表示计数资料,组间比较采用 χ^2 (卡方符号)检验;采用 Kappa 检验分析 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与病理结果的一致性,采用 Pearson 相关或 Spearman 秩相关系数描述各变量之间的相关性。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1.MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与术后病理测量结果对比

105 例患者经病理测量的平均子宫瘢痕厚度为(3.20±0.69) mm,MRI 测量的平均厚度为(3.13±0.79) mm,经阴道超声测量的平均厚度为(3.05±

0.52) mm,三种方法测量的子宫瘢痕厚度比较差异无统计学意义(*F* 值=1.662,*P*>0.05),经阴道超声与病理、MRI 与病理、经阴道超声与 MRI 两两比较差异均无统计学意义(*t* 值分别为 1.779、0.684、0.867,*P* 值均>0.05)。术后病理测量子宫瘢痕厚度为 1.0~2.0 mm 9 例,2.1~3.0 mm 19 例,3.1~4.0 mm 29 例,4.1~5.0 mm 26 例,5.1~6.0 mm 22 例,MRI 测量结果与术后病理测量结果的一致性较高(Kappa 值=0.620,*P*<0.05),经阴道超声测量结果与术后病理测量结果的一致性中等(Kappa 值=0.543,*P*<0.05,表 1)。

2.不同子宫瘢痕愈合分级 MRI、超声测量瘢痕厚度对比

本组子宫瘢痕愈合分级为Ⅰ级 51 例,Ⅱ级 35 例,Ⅲ级 19 例,MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度均随着子宫瘢痕愈合分级的增高而逐渐降低(*F* 值分别为 169.414、126.643,*P*<0.001),同一子宫瘢痕愈合分级的 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度比较差异均无统计学意义(*P* 值均>0.05,表 2)。Spearman 秩相关分析结果显示 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与子宫瘢痕愈合分级均呈负相关(*r*=-0.879、-0.871,*P*<0.05)。

3.MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与术后病理卡尺测量结果的相关性分析

Pearson 双变量相关分析结果显示,MRI、经阴道超声测量的瘢痕厚度均与病理测量结果呈正相关(*r*=0.591、0.450,*P*<0.001),MRI 测量的瘢痕厚度与经阴道超声测量的瘢痕厚度也呈正相关(*r*=0.249,*P*=0.018,图 2)。

表 1 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与术后病理测量结果的一致性分析 (例)

测量方法/ 厚度分组	病理					Kappa 值	P 值
	1.0~2.0mm	2.1~3.0mm	3.1~4.0mm	4.1~5.0mm	5.1~6.0mm		
MRI						0.620	0.000
1.0~2.0mm	7	2	1	0	0		
2.1~3.0mm	2	12	3	0	0		
3.1~4.0mm	0	3	21	2	1		
4.1~5.0mm	0	2	4	22	3		
5.1~6.0mm	0	0	0	2	18		
经阴道超声						0.543	0.013
1.0~2.0mm	5	3	2	0	0		
2.1~3.0mm	3	10	3	0	0		
3.1~4.0mm	1	3	18	4	2		
4.1~5.0mm	0	3	6	20	4		
5.1~6.0mm	0	0	0	2	16		
合计	9	19	29	26	22		

表 2 不同子宫瘢痕愈合分级组的 MRI、经阴道超声测量结果比较 (mm)

分级	例数(例)	MRI 测量瘢痕厚度	经阴道超声测量瘢痕厚度	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
Ⅰ 级	51	4.09±0.37	4.06±0.44	0.981	0.438
Ⅱ 级	35	2.88±0.29	2.87±0.29	0.869	0.392
Ⅲ 级	19	1.47±0.16	1.50±0.36	-0.477	0.640

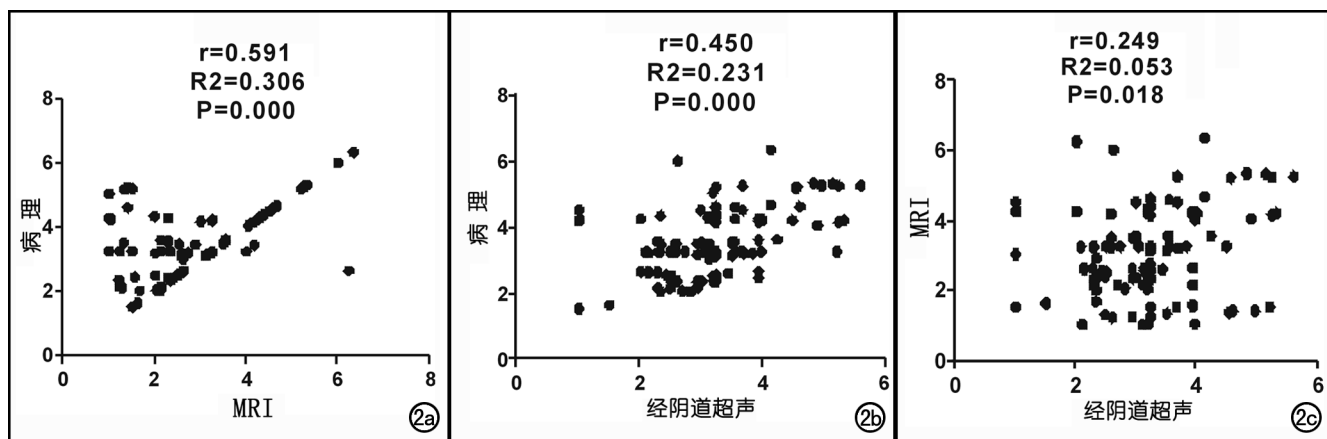


图 2 MRI、经阴道超声测量瘢痕厚度与术后病理测量瘢痕厚度的相关性散点图。a)MRI 测量结果与病理测量结果的相关性散点图;b)经阴道超声测量结果与病理测量结果的相关性散点图;c)经阴道超声测量结果与 MRI 测量结果的相关性散点图。

讨 论

瘢痕妊娠是极度危险的异位妊娠,与剖宫次数、术后切口愈合不良、生殖系统慢性感染等密切相关,瘢痕妊娠诊断和处理不及时可导致严重出血,患者面临切除子宫和死亡的风险。随着我国剖宫产率的增加,瘢痕妊娠发病率不断增高,相关研究报道瘢痕妊娠发病率达 8.70%^[11]。瘢痕妊娠如果不能早期发现,随着胚胎生长可能导致胎盘附着或植入于瘢痕处,导致难以控制的产后大出血及其他严重并发症,病死率达 7%^[12]。早期诊断瘢痕妊娠可尽早终止异位妊娠带来的大出血和子宫切除风险。瘢痕厚度指子宫下段剖宫产瘢痕处肌层厚度,其对既往剖宫产再次妊娠孕妇妊娠分娩方式的选择具有重要指导价值,一般认为子宫瘢痕厚度在 0.6~2.0 mm 之间时,子宫撕裂或破裂的风险极高,而疤痕厚度在 2.1 mm 以上则相对安全。Wang 等^[5]认为瘢痕厚度 ≥ 2 mm 的 CSP 患者接受超声引导抽吸刮取术不增加术中失血量和住院时间,对 CSP 患者终止妊娠治疗的选择具有较高指导价值。经阴道超声和 MRI 均可测量瘢痕厚度,然而临床实际工作中发现报道结果与术中所见存在一定差异,为此本研究对比了两种检查方法的可靠性和准确性。

经阴道超声具有无创、低廉、应用广等优势,且不受腹部脂肪、肠气、腹部手术瘢痕等因素的干扰,直接观察子宫更有利于发现异位妊娠,且探头频率高,图像分辨率高,能更清晰、直观观察妊娠囊、子宫、输卵管、卵巢及盆腔结构,为异位妊娠诊断提供良好条件^[13]。经阴道超声测量瘢痕厚度具有较高的临床应用价值,Tazion 等^[14]观察超声测量瘢痕厚度与术中所见(子宫裂开、破裂)具有较好的相关性,可准确评价子宫瘢痕厚度和完整性。Gonser 等^[15]研究证实经阴道超声测

量既往剖宫产再次妊娠孕妇孕晚期瘢痕厚度对子宫破裂风险具有较高的预测价值。目前研究较少关注超声测量瘢痕厚度的准确性和可靠性,本研究结果显示经阴道超声测量瘢痕厚度与术后病理测量结果差异无统计学意义,且经阴道超声测量瘢痕厚度随子宫瘢痕愈合分级的升高而降低,提示超声可较好地反映瘢痕子宫愈合情况。对经阴道超声测量瘢痕厚度与病理测量结果进行相关性分析,结果显示两者具有一定的相关性,说明超声测量瘢痕厚度具有一定的准确性和真实性;但经阴道超声测量瘢痕厚度与术后病理测量结果的一致性为中等,说明经阴道超声测量瘢痕厚度存在一定局限性,分析原因为超声仅能根据孕囊周围血流分布情况预测其与切口肌层是否发生粘连或植入,无法直观显示孕囊形态及其与周围组织的关系,常因分辨率受限而不能很好地显示孕囊与剖宫产瘢痕关系而产生误诊;对于瘢痕厚度的测量,子宫瘢痕增加了超声测量子宫肌层厚度的难度,因此其测量结果有时与临床医师手术所见不符。

MRI 作为超声诊断瘢痕妊娠的一种有效影像补充检查方式,具有多参数、多平面、多方位成像的优势,高软组织分辨率能清晰显示孕囊位置、大小、形态以及滋养细胞侵及肌层情况,明确妊娠囊与剖宫产瘢痕的关系,并准确测量瘢痕厚度。3.0T 高场强 MRI 的软组织分辨率更高,在瘢痕厚度测量方面具有更大优势。Hoffmann 等^[16]研究认为 MRI 有效弥补了超声受解剖、形态变异等影响的不足,对于瘢痕厚度 ≤ 1 mm 的子宫瘢痕具有更高的评估价值。MRI 可提供更为优质的图像质量,具有良好的可靠性,适用于瘢痕子宫的瘢痕厚度测量^[17]。本研究结果显示 MRI 测量瘢痕厚度与病理测量结果更为接近,与子宫瘢痕愈合分级相符合, MRI 与术后病理测量结果的一致性高于经阴道

超声,相关系数也大于经阴道超声;说明 MRI 测量瘢痕厚度更接近真实结果,对临床治疗更具指导价值。然而也有学者提出不同观点,Satpathy 等^[18]认为相对于超声,MRI 测量子宫瘢痕厚度并无优势。笔者认为对于初学者而言,通过超声确定子宫瘢痕厚度存在一定难度,MRI 因其良好的对比度和分辨率,可为瘢痕厚度测量提供更好的保障。MRI 可提供更为广阔的视野,对于超声无法确定的情况,MRI 是良好的补充检查方法,其次 MRI 可对瘢痕憩室、功能进行准确评估,为临床治疗提供更为可靠的信息^[19]。

本研究的不足之处在于样本量较少,可能导致统计学偏倚,笔者将在后续研究中扩大样本量,同时探讨更为先进的影像技术应用于瘢痕妊娠瘢痕厚度的评估中,为临床治疗提供更多参考。

综上所述,经阴道超声、MRI 对瘢痕妊娠的瘢痕厚度测量均具有较高的价值和准确性,MRI 测量结果与病理结果更为接近。超声的性价比高、可操作性强,可作为瘢痕妊娠的瘢痕厚度测量的首选方法,超声无法确定的情况下可选择 MRI 作为补充检查手段。

参考文献:

- [1] 王玉东.2016 年英国皇家妇产科医师学会及早期妊娠学会《异位妊娠的诊断和管理》指南解读[J].中国实用妇科与产科杂志,2017,33(9):916-919.
- [2] 白明.128 例经阴道超声检查诊断异位妊娠的临床分析[J].中国妇产科临床杂志,2017,18(5):447-448.
- [3] Naeh A, Shrim A, Shalom-Paz E, et al. Cesarean scar pregnancy managed with local and systemic methotrexate: A single center case series[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2019, 238(7): 138-142.
- [4] Pedraszewski P, Wlazlak E, Panek W, et al. Cesarean scar pregnancy-a new challenge for obstetricians[J]. J Ultrason, 2018, 18(72): 56-62.
- [5] Wang S, Li Y, Ma X. Lower uterine segment thickness in assessing whether cesarean scar pregnancy patients could be treated with suction curettage[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2018, 29(1): 1-6.

- [6] 戚亚菲.剖宫产后子宫及瘢痕磁共振多序列研究[D].北京:北京协和医学院,2017.
- [7] 中华医学会妇产科学分会计划生育学组.剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊治专家共识(2016)[J].中华妇产科杂志,2016,51(8):568-572.
- [8] 曾静,何敏,黄秋媚,等.彩超观察妊娠晚期瘢痕子宫前壁下段肌层厚度的临床应用价值[J].中国实用医药,2015,10(14):85-86.
- [9] 袁红梅,宋天霞.超声测量瘢痕子宫妊娠晚期下段肌层厚度对于分娩的意义[J].宁夏医学杂志,2013,35(11):1059-1060.
- [10] 王秋平,闫翠云.超声监测妊娠期瘢痕子宫下段肌层厚度的意义[J].中国药物与临床,2014,14(12):1715-1716.
- [11] 陈雁鸣,陈素文,赵丽伟,等.剖宫产瘢痕妊娠患病率与妊娠次数相关性分析[J].北京医学,2015,37(7):626-628.
- [12] 戴毅敏,王志群,张雪斌,等.多学科系统化管理在凶险性前置胎盘中的应用研究[J].现代妇产科进展,2015,24(8):561-564.
- [13] Liu NN, Han XS, Guo XJ, et al. Ultrasound diagnosis of intramural pregnancy[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2017, 43(6): 1071-1075.
- [14] Tazion S, Hafeez M, Manzoor R, et al. Ultrasound predictability of lower uterine segment cesarean section scar thickness[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2018, 28(5): 361-364.
- [15] Gonser M, Schmeil I, Klee A, et al. Can third-trimester assessment of uterine scar in women with prior Cesarean section predict uterine rupture? [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2016, 48(4): 537-538.
- [16] Hoffmann J, Exner M, Bremicker K, et al. Comparison of the lower uterine segment in pregnant women with and without previous cesarean section in 3T MRI[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2019, 19(1): 160.
- [17] Hoffmann J, Exner M, Bremicker K, et al. Cesarean section scar in 3T magnetic resonance imaging and ultrasound: image characteristics and comparison of the methods[J]. Arch Gynecol Obstet, 2019, 299(2): 439-449.
- [18] Satpathy G, Kumar I, Matah MC, et al. Comparative accuracy of magnetic resonance morphometry and sonography in assessment of post-cesarean uterine scar[J]. Indian J Radiol Imaging, 2018, 28(2): 169-174.
- [19] 戚亚菲,何泳蓝,丁宁,等.剖宫产后子宫瘢痕的影像学评估[J].放射学实践,2017,32(9):981-983.

(收稿日期:2019-06-13 修回日期:2019-10-13)