

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2021.09.1052

· 综述 ·

## 剖宫产术后子宫瘢痕妊娠磁共振成像诊断研究进展

钟婧娇, 詹 茜\*

海军军医大学(第二军医大学)长海医院影像科, 上海 200433

**[摘要]** 随着二胎政策的全面开放、影像学诊断技术的进步及我国居高不下的剖宫产率, 国内剖宫产术后子宫瘢痕妊娠(CSP)的发生率和检出率逐年上升。CSP可导致一系列严重并发症, 甚至危及孕妇生命。CSP的准确诊断、及时处理将有效降低并发症的发生率, 挽救孕妇生命, 保存女性生育功能。MRI对CSP的诊断具有多方面的优势, 不仅可以实现对CSP的准确诊断, 还可以通过MRI分型指导临床治疗。本文就MRI对CSP的诊断价值及研究进展进行综述。

**[关键词]** 瘢痕妊娠; 剖宫产术; 磁共振成像; 子宫瘢痕; 诊断

**[中图分类号]** R 714.25 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2021)09-1052-04

### Magnetic resonance imaging diagnosis of caesarean scar pregnancy: research progress

ZHONG Jing-jiao, ZHAN Qian\*

Department of Radiology, Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

**[Abstract]** The incidence and detection rate of caesarean scar pregnancy (CSP) after caesarean section have been increasing year by year with the second child policy, advances in imaging diagnostic techniques and the persistently high rate of caesarean section in China. CSP can lead to a series of serious complications that even endanger the lives of pregnant women. Accurate diagnosis and timely treatment will effectively reduce the incidence of complications, save the lives of pregnant women, and preserve female fertility. Magnetic resonance imaging (MRI) has many advantages in the diagnosis of CSP. It can not only achieve accurate diagnosis, but also guide clinical treatment by MRI classification. This article reviews the MRI diagnostic value and research progress of CSP.

**[Key words]** scar pregnancy; caesarean section; magnetic resonance imaging; uterine scar; diagnosis

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2021, 42(9): 1052-1055]

剖宫产术后子宫瘢痕妊娠(caesarean scar pregnancy, CSP)是一种少见的特殊类型的异位妊娠, 指孕囊或胚囊着床于前次子宫剖宫产切口瘢痕处<sup>[1-3]</sup>, 是较罕见的剖宫产远期并发症。由于CSP缺乏特异性的临床表现, 其在临床诊断过程中极易漏诊或误诊<sup>[4]</sup>。一项回顾性研究显示, 751例CSP患者中有107例漏诊, 可能存在更多未被诊断出的病例<sup>[5]</sup>。若患者在诊断不明的情况下继续妊娠或者行药物流产或手术流产, 可能引发子宫破裂、大出血, 甚至危及生命<sup>[6-7]</sup>。因此, 对CSP的准确诊断、及时处理将有效降低并发症的发生率, 挽救孕妇生命, 保存女性生育功能。MRI检查具有较好的组织对比度, 且能够多方位成像, 可以更加清晰地显示孕囊与剖宫产术后子宫瘢痕的位置关系, 从而

避免剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的发生。本文现就MRI对CSP的诊断价值及研究进展进行综述。

### 1 CSP概述

1.1 流行病学情况 CSP均发生于剖宫产术后再次妊娠者, 但与剖宫产术后间隔时间及剖宫产次数均无明显相关性<sup>[5,8]</sup>。文献报道显示, 国外普通产科人群中CSP发生率约为1:3000<sup>[9]</sup>, 国内CSP发生率约为1:1688<sup>[10]</sup>。随着二胎政策的全面开放、影像学诊断技术的进步及我国居高不下的剖宫产率<sup>[11]</sup>, 近年国内CSP的发生率和检出率呈上升趋势<sup>[12-13]</sup>。CSP患者常无特异性临床表现, 文献报道约1/3的CSP患者无症状<sup>[14-15]</sup>。但剖宫产术后再次妊娠、孕早期阴道出血者, 无论有无腹痛症

[收稿日期] 2020-02-05 [接受日期] 2020-05-28

[作者简介] 钟婧娇, 主治医师. E-mail: zhongjingjiao@163.com

\*通信作者( Corresponding author ). Tel: 021-31162153, E-mail: zhanqianhh@126.com

状,均需提高警惕<sup>[6,14,16-17]</sup>。

1.2 发病机制 瘢痕处妊娠机制尚不清楚,但剖宫产切口愈合不良可能更易导致CSP的发生<sup>[18-19]</sup>。子宫内膜、子宫肌层连续性中断及前次剖宫产创伤形成的微型窦道均可导致受精卵在瘢痕中着床<sup>[1-2,20]</sup>。子宫前壁的缺损越大,受精卵着床在瘢痕上的可能性也越大。有研究表明,CSP与早期胎盘植入具有相似的组织学和发病机制,瘢痕局部底蜕膜较薄弱或缺失,致绒毛更容易侵入瘢痕<sup>[21]</sup>。

## 2 MRI对CSP的诊断价值

2.1 MRI模态选择 MRI为多模态成像技术,可以多平面、多方位、多序列对病灶进行观测。子宫扫描方位主要有矢状面和水平面。剖宫产术后瘢痕位于子宫前下壁,因此常选择矢状面<sup>[22-23]</sup>对瘢痕及孕囊进行评估。此外,子宫是一个立体器官,瘢痕不一定位于正前方,因此扫描时可根据瘢痕所在位置,对扫描方向稍作调整,可取斜矢状面或斜冠状面作为参考。

子宫扫描常用序列有T1WI序列、T2WI序列、短时反转恢复序列、增强压脂T1WI序列。多序列扫描一方面有助于判断病灶成分如有无出血等,另一方面可通过多参数从不同角度对病灶结构进行观测、评估。张向群等<sup>[22]</sup>认为矢状面增强压脂T1WI序列是瘢痕妊娠的最佳观测序列,能够清晰显示孕囊和瘢痕两者之间的关系及邻近肌层厚度等。Peng等<sup>[23]</sup>认为矢状面T2WI序列是显示子宫瘢痕、孕囊和底蜕膜的最佳序列。Fiocchi等<sup>[24]</sup>用磁共振弥散张量成像(magnetic resonance-diffusion tensor imaging, MR-DTI)对剖宫产术后子宫瘢痕纤维进行定量分析,结果提示DTI可以较精确地显示瘢痕内纤维破坏程度;与经阴道超声相比,DTI对瘢痕性质的判断更为可靠,甚至提出定量数据结合形态学评估可预测剖宫产远期并发症的观点。

Durur-Karakaya等<sup>[25]</sup>分析了CSP患者的磁共振弥散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)影像资料,提出DWI的“限制环”征,并指出DWI可以通过细胞和分子证据提高CSP诊断率。Huang等<sup>[26]</sup>回顾性分析了44例当地医院收治的CSP病例的超声检查、MRI检查和临床结果,最终认为对比增强MRI可作为一种可靠的辅助和初始成像模式,诊断特定情况下的CSP。

2.2 CSP的MRI表现 根据临床需要,CSP的

MRI图像分析可以分两步完成:(1)通过对MRI图像分析,明确CSP的诊断;(2)进一步对子宫瘢痕、孕囊、底蜕膜及几种结构之间的关系进行评估,从而指导临床选择手术方式或制定随访管理策略。

剖宫产术后子宫瘢痕在MRI上表现为子宫前壁下段凹陷、变薄,局部子宫肌层连续性中断,峡部可见线样T1、T2低信号影。孕囊MRI信号特点主要与胚胎发育程度及其内继发改变有关,早期孕囊一般呈圆形或类圆形,T1低信号、T2高信号,囊壁完整呈低信号;随着孕囊的发育,期内可出现不同胚层发育的胚芽,呈混杂囊实性病灶,T1稍低信号、T2稍高信号,增强扫描期内实性部分可明显强化;孕囊生长在子宫下段前壁瘢痕旁,可部分或全部嵌入瘢痕<sup>[23,27-32]</sup>。MRI的以上表现及结合剖宫产术后、妊娠等临床指征,基本可以做出CSP的诊断。

CSP的诊断明确后,仍需对瘢痕及孕囊做进一步评估:在矢状面T2WI上测量瘢痕最薄处的厚度;多平面综合评估孕囊嵌入瘢痕深度;如增强序列上叶状绒毛强化较明显,需注意观测该处底蜕膜的连续性和厚度等。根据实际测量的数据,可以评估子宫瘢痕的薄弱程度及孕囊和子宫瘢痕之间的关系,指导临床医师选择治疗方式<sup>[33]</sup>。相对于超声成熟规范的测量数据指标,MRI尚无统一标准对数据进行评估,因此仍需大量的临床实验对测量数据进行归纳总结,获得比较规范的诊断标准。

2.3 CSP分型 根据影像学上孕囊在瘢痕中的位置深浅和妊娠进展,CSP可分为两类<sup>[3]</sup>:(1)内生型。孕囊位于瘢痕较表浅处,向宫腔内生长;如果子宫瘢痕最薄处较厚,可以在医师监测下继续妊娠,但需注意随访管理,以防孕晚期发生子宫破裂、出血等严重并发症。(2)外生型。孕囊深入瘢痕,向浆膜层方向生长或向浆膜层和宫腔同时生长,子宫瘢痕最薄处较薄,甚至部分孕囊可凸出于子宫轮廓之外,压迫邻近膀胱,有突发子宫穿孔、破裂及大出血的危险,需立即终止妊娠。

2.4 MRI在子宫瘢痕评估中的价值 对于剖宫产术后有再次妊娠需求的患者,可行子宫瘢痕MRI评估,从而实现对CSP发病及不良结局风险预测<sup>[34]</sup>。MRI评估子宫瘢痕的相关研究目前主要集中在瘢痕厚度、瘢痕信号及瘢痕纤维状态等几方面。研究显示瘢痕厚度和T1/T2信号强度比值可用于预测瘢

痕破裂,其中T1/T2信号强度比值的灵敏性更高<sup>[35]</sup>。Fiocchi等<sup>[24]</sup>通过三维纤维束成像重建获得的定量数据显示,瘢痕组织内的肌纤维破坏程度不同,穿过瘢痕的纵向纤维数量不同程度减少。在未来的研究中期望能从DTI提供的子宫瘢痕数据中提取有效信息,以预测CSP的发生或对CSP不良结局风险进行更准确的预测。

**2.5 鉴别诊断** CSP的MRI表现具有一定的特征,但如果对CSP没有充分的认识仍然容易漏诊、误诊。CSP需要与以下几类疾病相鉴别:(1)宫颈妊娠。MRI可见孕囊位于宫颈内口线以下(孕囊位于瘢痕下方),子宫腔空虚,宫颈管扩张,多呈桶状或漏斗状,且由于宫颈部平滑肌组织较少,多以纤维组织为主,妊娠一般难以维持至20周,极易导致大出血<sup>[36]</sup>;(2)不全流产。MRI增强扫描见孕囊与瘢痕位置无关,子宫增大,孕囊脱落入子宫峡部或宫颈管内,瘢痕处肌层未见明显变薄<sup>[37]</sup>;(3)滋养细胞肿瘤。MRI扫描见病变局限或弥漫性侵犯子宫内膜或肌层,信号混杂,肌层呈“蜂窝状”或“葡萄状”改变,且病变位置与瘢痕无关,常破坏结合带解剖结构,性质恶性,早期即可发生血行和肺转移,且伴有血 $\beta$ -人绒毛膜促性腺激素的异常升高<sup>[38]</sup>。

### 3 MRI诊断CSP的优势与不足

MRI对CSP的初步诊断与阴道超声大致相仿。MRI诊断CSP的优势:(1)MRI技术参数方面。MRI是一种多参数、多平面成像技术,可以通过多种信号对比、多方位对CSP进行评估。如果子宫解剖结构因大肌瘤的存在而扭曲,或如果妊娠进展到晚期,MRI则可以提供超声波不确定情况下的重要信息<sup>[23]</sup>。MRI的多平面能力可以清楚地描绘相邻器官受累情况,进而指导临床手术方式的选择<sup>[8]</sup>。(2)CSP评估方面:MRI除了能够清晰显示孕囊和子宫瘢痕之间的关系、观测子宫瘢痕厚度,还可以显示蜕膜结构和厚度,从而实现子宫瘢痕对CSP的发生或不良结局风险早期预测。(3)MRI检查没有电离辐射<sup>[39]</sup>。

尽管MRI在诊断CSP上有很多优势,但也存在一些不足:(1)MRI检查过程中产生的热效应和非热效应可能对胎儿有致畸作用,检查产生的高频噪音可能损伤胎儿听力<sup>[40]</sup>,因此妊娠3个月内是MRI的绝对禁忌证,不能采用MRI对CSP进行

筛查;(2)为更好地显示病变,有时需要给孕妇注射造影剂,造影剂对胎儿是否产生影响,目前尚无循证医学证据,对于可以继续妊娠的患者需谨慎使用;(3)相对于B超的动态观测,MRI是静态视图,不能对孕囊内容物进行动态观测。

### 4 小结

随着剖宫产手术的增多,医师应重视剖宫产瘢痕妊娠的诊断和处理。早期诊断和治疗对结果至关重要,每位有剖宫产史的孕妇都应在妊娠早期进行CSP筛查,以排除危及生命的并发症。MRI可实现诊断并明确子宫解剖结构,目前有关MRI诊断评估CSP的研究逐渐增多,CSP的MRI诊断优势及对CSP患者综合性的评估是其他影像学检查无法比拟的,MRI的评估结果可以为CSP的临床治疗方案提供有效的选择,尤其对手术方式的选择提供了更科学、有效的依据。

### [参考文献]

- [1] 翁明芬,王兰,方梅,刘巍.子宫瘢痕处妊娠研究进展[J].中国妇幼保健,2018,33:4076-4078.
- [2] 林玲.剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的诊断和治疗措施研究进展[J].中国处方药,2018,16:22-23.
- [3] 王成双,郑文斐.剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的研究进展[J].重庆医学,2012,41:2667-2669.
- [4] TAN G, CHONG Y S, BISWAS A. Caesarean scar pregnancy: a diagnosis to consider carefully in patients with risk factors[J]. Ann Acad Med Singap, 2005, 34: 216-219.
- [5] TIMOR-TRITSCH I E, MONTEAGUDO A. Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accreta and cesarean scar pregnancy. A review[J]. Am J Obstet Gynecol, 2012, 207: 14-29.
- [6] SADEGHI H, RUTHERFORD T, RACKOW B W, CAMPBELL K H, DUZYJ C M, GUESS M K, et al. Cesarean scar ectopic pregnancy: case series and review of the literature[J]. Am J Perinatol, 2010, 27: 111-120.
- [7] ROTAS M A, HABERMAN S, LEVGUR M. Cesarean scar ectopic pregnancies[J]. Obstet Gynecol, 2006, 107: 1373-1381.
- [8] SHAFQAT G, KHANDWALA K, IQBAL H, AFZAL S. Cesarean scar pregnancy: an experience of three cases with review of literature[J/OL]. Cureus, 2018, 10: e2133. DOI: 10.7759/cureus.2133.
- [9] KANAT-PEKTAS M, BODUR S, DUNDAR O, BAKIR V L. Systematic review: what is the best first-line approach for cesarean section ectopic pregnancy?[J]. Taiwan J Obstet Gynecol, 2016, 55: 263-269.
- [10] OUYANG Y, LI X H, YI Y, GONG F, LIN G, LU G X.



- First-trimester diagnosis and management of cesarean scar pregnancies after *in vitro* fertilization-embryo transfer: a retrospective clinical analysis of 12 cases[J/OL]. *Reprod Biol Endocrinol*, 2015, 13: 126. DOI: 10.1186/s12958-015-0120-2.
- [11] 中华医学会计划生育学分会. 剖宫产术后瘢痕子宫孕妇中期妊娠引产的专家共识[J]. *中华妇产科杂志*, 2019, 54: 381-386.
- [12] 李青, 王志坚, 余艳红, 郭遂群, 郭晓玲, 夏玉英, 等. 中国部分地区前置胎盘流行病学调查[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2014, 30: 786-790.
- [13] LI H T, LUO S S, TRASANDE L, HELLERSTEIN S, KANG C Y, LI J X, et al. Geographic variations and temporal trends in cesarean delivery rates in China, 2008-2014[J]. *JAMA*, 2017, 317: 69-76.
- [14] LIU H Y, LENG J H, SHI H H, LANG J H. Expectant treatment of cesarean scar pregnancy: two case reports and a glimpse at the natural courses[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2010, 282: 455-458.
- [15] RHEINBOLDT M, OSBORN D, DELPROPOSTO Z. Cesarean section scar ectopic pregnancy: a clinical case series[J]. *J Ultrasound*, 2015, 18: 191-195.
- [16] ZHANG Y, GU Y, WANG J M, LI Y. Analysis of cases with cesarean scar pregnancy[J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2013, 39: 195-202.
- [17] RIAZ R M, WILLIAMS T R, CRAIG B M, MYERS D T. Cesarean scar ectopic pregnancy: imaging features, current treatment options, and clinical outcomes[J]. *Abdom Imaging*, 2015, 40: 2589-2599.
- [18] HOLLAND M G, BIENSTOCK J L. Recurrent ectopic pregnancy in a cesarean scar[J]. *Obstet Gynecol*, 2008, 111: 541-545.
- [19] ASH A, SMITH A, MAXWELL D. Cesarean scar pregnancy[J]. *BJOG*, 2007, 114: 253-263.
- [20] 宋如昕. 剖宫产术后子宫瘢痕妊娠影像诊断研究进展[J]. *医学影像学杂志*, 2018, 28: 499-502.
- [21] TIMOR-TRITSCH I E, MONTEAGUDO A, CALI G, PALACIOS-JARAQUEMADA J M, MAYMON R, ARSLAN A A, et al. Cesarean scar pregnancy and early placenta accreta share common histology[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2014, 43: 383-395.
- [22] 张向群, 许乙凯, 罗小琴. 子宫切口瘢痕内妊娠的MR影像分析[J]. *中华放射学杂志*, 2012, 46: 812-815.
- [23] PENG K W, LEI Z, XIAO T H, JIA F G, ZHONG W X, GAO Y, et al. First trimester cesarean scar ectopic pregnancy evaluation using MRI[J]. *Clin Radiol*, 2014, 69: 123-129.
- [24] FIOCCHI F, PETRELLA E, NOCETTI L, CURRÀ S, LIGABUE G, COSTI T, et al. Transvaginal ultrasound assessment of uterine scar after previous caesarean section: comparison with 3T-magnetic resonance diffusion tensor imaging[J]. *Radiol Med*, 2015, 120: 228-238.
- [25] DURUR-KARAKAYA A, SEKER M, DURUR-SUBASI İ. Diffusion-weighted imaging in ectopic pregnancy: ring of restriction sign[J/OL]. *Br J Radiol*, 2018, 91: 20170528. DOI: 10.1259/bjr.20170528.
- [26] HUANG Q, ZHANG M, ZHAI R Y. The use of contrast-enhanced magnetic resonance imaging to diagnose cesarean scar pregnancies[J]. *Int J Gynecol Obstet*, 2014, 127: 144-146.
- [27] 张弦, 代敏, 严志汉, 陈伟, 陈裕. MRI对剖宫产子宫瘢痕妊娠的影像分析[J]. *实用放射学杂志*, 2011, 27: 1380-1382.
- [28] 程小杰, 陈丽, 肖丽, 简继华, 程若勤, 陆涤宇. 剖宫产术后子宫瘢痕早期妊娠的MRI表现及病理对照[J]. *实用放射学杂志*, 2015, 31: 102-105.
- [29] 李莉, 陈汉威, 刘德祥, 姬智艳. MRI对剖宫产瘢痕妊娠的诊断价值[J]. *放射学实践*, 2014, 29: 81-84.
- [30] 赵沁萍, 丁可, 黄建宁, 黄瑞岁, 陈炯. 剖宫产术后瘢痕妊娠患者的3.0T MRI动态增强扫描影像特点及其临床意义[J]. *广西医学*, 2018, 40: 1886-1888.
- [31] 王亚利. 剖宫产术后子宫瘢痕妊娠MRI影像分析[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2016, 16: 196.
- [32] 石慧, 孙庚喜, 李胜华, 马海锋, 冯咏辉. 早孕期剖宫产瘢痕妊娠的MRI诊断价值[J]. *罕少疾病杂志*, 2015, 22: 39-41, 47.
- [33] 种轶文, 张坤, 周延, 韩劲松, 朱馥丽, 郭红燕, 等. MRI检查在剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊治中的应用价值[J]. *中华妇产科杂志*, 2014, 49: 914-918.
- [34] MASSELLI G, DERME M, PICCIONI M G, SPINA V, LAGHI F, GUALDI G, et al. To evaluate the feasibility of magnetic resonance imaging in predicting unusual site ectopic pregnancy: a retrospective cohort study[J]. *Eur Radiol*, 2018, 28: 2444-2454.
- [35] KUMAR I, VERMA A, MATAH M, SATPATHY G. Utility of multiparametric MRI in caesarean section scar characterization and preoperative prediction of scar dehiscence: a prospective study[J]. *Acta Radiol*, 2017, 58: 890-896.
- [36] 董天发, 吴美仙, 陈永露, 麦慧, 曹晶, 刘祎, 等. 子宫内异位妊娠MRI表现及临床意义[J]. *南昌大学学报(医学版)*, 2017, 57: 31-35.
- [37] 钟婧娇, 郑杰, 马文杰, 弓静, 詹茜. 磁共振成像对剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的诊治价值[J]. *第二军医大学学报*, 2020, 41: 913-916.
- ZHONG J J, ZHENG J, MA W J, GONG J, ZHAN Q. Diagnostic value of magnetic resonance imaging in cesarean scar pregnancy[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2020, 41: 913-916.
- [38] 周宙, 杨敏洁, 易芹芹, 冯霞, 龚静山, 黄国鑫, 等. 恶性滋养细胞肿瘤MRI表现[J]. *医学影像学杂志*, 2016, 26: 496-499.
- [39] SRISAJJAKUL S, PRAPAISILP P, BANGCHOKDEE S. Magnetic resonance imaging in tubal and non-tubal ectopic pregnancy[J]. *Eur J Radiol*, 2017, 93: 76-89.
- [40] 中华医学会影像技术分会, 中华医学会放射学分会. MRI检查技术专家共识[J]. *中华放射学杂志*, 2016, 50: 724-739.