

论 著

MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产术后早期子宫瘢痕妊娠的评估价值研究

国萍 李青* 夏冉
安庆市立医院 安徽医科大学安庆医学中心
妇产科 (安徽 安庆 246003)

【摘要】目的 探究核磁共振(MRI)联合 β -人绒毛膜促性腺激素(β -HCG)、血抗苗勒氏管激素(AMH)、妊娠相关血浆蛋白A(PAPP-A)对剖宫产术后早期子宫瘢痕妊娠(CSP)的评估价值。方法 选取2021年12月至2023年12月我院收治的103例疑似剖宫产术后早期CSP患者,所有受试者均接受MRI检查,并检测其AMH、PAPP-A、 β -HCG水平,以手术病理结果为标准,将其分为CSP组和非CSP组,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产术后早期CSP的预测价值,以手术病理结果为标准,采用Kappa一致性检验分析MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产术后早期CSP的预测价值。结果 CSP组AMH水平高于非CSP组, PAPP-A、 β -HCG水平低于非CSP组($P<0.05$); AMH、PAPP-A、 β -HCG预测剖宫产术后早期CSP的曲线下面积(AUC)分别为0.780、0.751、0.884,其中 β -HCG的AUC最大,敏感度为78.16%,特异度为87.50%(P 均 <0.05); 四者联合诊断的准确率为91.26%,敏感度为94.25%,特异度为75%。结论 MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产术后早期CSP具有较高的诊断价值,其且准确度高于单一指标。

【关键词】子宫瘢痕妊娠; 核磁共振;
抗苗勒氏管激素; 妊娠相关血浆蛋白A;
 β -人绒毛膜促性腺激素
【中图分类号】R445.2
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.11.036

Study on Evaluated Value of MRI Combined with AMH, PAPP-A and β -HCG on Early Cesarean Scar Pregnancy after Cesarean Section

GUO Ping, LI Qing*, XIA Ran.
Department of Gynaecology and Obstetrics, Anqing Municipal Hospital, Anqing Medical Center of Anhui Medical University, Anqing 246003, Anhui Province, China

ABSTRACT
Objective To explore the evaluated value of magnetic resonance imaging (MRI) combined with blood anti-Müllerian hormone (AMH), pregnancy-associated plasma protein A (PAPP-A) and β -human chorionic gonadotropin (β -HCG) on early cesarean scar pregnancy (CSP) after cesarean section. **Methods** 103 patients with suspected early CSP after cesarean section in the hospital were selected from December 2021 to December 2023. All subjects received MRI examination, and the AMH, PAPP-A, and β -HCG levels were detected. Based on the surgical pathology result, they were divided into CSP group and non-CSP group. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive value of AMH, PAPP-A, and β -HCG on early CSP after cesarean section. Taking the surgical pathology result as the standard, Kappa consistency test was used to analyze the predictive value of MRI combined with AMH, PAPP-A, and β -HCG on early CSP after cesarean section. **Results** The AMH level in the CSP group was higher than that in the non-CSP group while the PAPP-A and β -HCG levels were lower than those in the non-CSP group ($P<0.05$). The areas under curves (AUCs) of AMH, PAPP-A, and β -HCG for predicting early CSP after cesarean section were 0.780, 0.751 and 0.884 respectively. β -HCG had the largest AUC, with a sensitivity of 78.16% and a specificity of 87.50% (all $P<0.05$). The accuracy rate, sensitivity and specificity of the combined diagnosis of the four indicators were 91.26%, 94.25% and 75%. **Conclusion** MRI combined with AMH, PAPP-A and β -HCG has high diagnostic value on early CSP after cesarean section, and its accuracy is higher than that of a single indicator.
Keywords: Cesarean Scar Pregnancy; MRI; Anti-Müllerian Hormone; Pregnancy-Associated Plasma Protein A; β -human Chorionic Gonadotropin

剖宫产术后子宫瘢痕妊娠(CSP)是一种罕见但严重的并发症,指的是胚胎着床在剖宫产手术后切口的子宫瘢痕处,而不是在子宫腔内着床,处理不及时会引发各种并发症,甚至危及孕妇生命^[1]。CSP主要是由剖宫产术后子宫瘢痕区域的愈合不良、瘢痕组织较薄弱所致,胚胎着床时易发生穿破子宫壁现象。早期CSP可能表现为异常阴道出血、下腹疼痛、尿频等不典型症状,妊娠初期可能难以明确诊断,需结合超声检查和临床表现来进行诊断^[2-3]。目前,临床上常采用阴道超声、核磁共振(MRI)、CT检查等影像学检查明确胚胎着床的位置和形态,帮助早期发现子宫瘢痕妊娠。其中MRI具有便捷、操作简单、实惠等优点,且对软组织分辨率较高、可全方位扫描,已被用于早期CSP^[4]。 β -人绒毛膜促性腺激素(β -HCG)、抗苗勒氏管激素(AMH)、妊娠相关血浆蛋白A(PAPP-A)为异位妊娠的常用标志物,可用于异位妊娠的早期诊断^[5-6]。本研究主要探讨MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产术后早期CSP的评估价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年12月至2023年12月我院收治的103例疑似剖宫产术后早期CSP患者,年龄23~41岁,平均年龄(32.75 $\pm$ 3.42)岁;剖宫产次数:初次剖宫产73例,2次及以上剖宫产30例。

纳入标准:均行剖宫产术;临床表现为下腹不适、阴道出血等,符合剖宫产术后早期CSP标准^[7];单胎、自然受孕;患者知情同意。排除标准:未婚女性;其他异位妊娠者;MRI检查禁忌者;盆腔手术史者;肝肾等严重器官功能障碍者;感染性疾病者;血液、免疫系统疾病者;产后严重感染者;恶性肿瘤者。

1.2 方法

1.2.1 MRI检查: 选用1.5T磁共振(美国GE),线圈选用腹部线阵线圈。参数设置:射频脉冲重复时间600 ms;扫描视野:24cm $\times$ 18cm;回波时间:20ms;层厚:6mm;层间距:0.6mm;矩阵256 $\times$ 256。所有患者检查前均取下其他金属异物,平躺于扫描床,从患者耻骨下缘至子宫最底部对整个盆腔进行T₁WI、T₂WI冠状位、矢状位扫描,平扫结束后进行动态增强扫描,观察孕囊形态、位置、大小等情况。扫描后的图像由2名资深影像学医生进行分析。

1.2.2 AMH、PAPP-A、 β -HCG水平检测: 采集所有患者空腹静脉血5mL,以3000 r/min离心10min,取上清液,采用ELECSYS 2010型电化学发光仪(美国罗氏)检测AMH、PAPP-A、 β -HCG水平,试剂盒购自上海酶联生物。

【第一作者】国萍,女,主治医师,主要研究方向:妇科肿瘤。E-mail: 15755682600@163.com
【通讯作者】李青,男,主任医师,主要研究方向:妇科肿瘤。E-mail: 1224563438@qq.com

1.3 观察指标

观察分析MRI检查剖宫产后早期CSP影像学标准；以手术病理检查为标准，将所有患者分为CSP组和非CSP组，比较两组患者AMH、PAPP-A、 β -HCG水平；采用受试者工作特征曲线(ROC)分析AMH、PAPP-A、 β -HCG水平对剖宫产后早期CSP患者的评估价值；以手术病理检查为标准，分析MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG水平对剖宫产后早期CSP患者的评估价值。

1.4 统计学方法 采用采用SPSS 21.0及GraphPad Prism 8分析数据、作图, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 行t检验; 采用ROC曲线分析AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产后早期CSP患者的评估价值; 采用Kappa一致性检验分析MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产后早期CSP的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 MRI检查的典型影像图表现 妊娠囊黏附于子宫前下壁,为类圆形或卵圆形,边界清晰,包膜完整,前壁变薄;T₁WI呈低信号,T₂WI呈高信号,病灶周围可见低环状线状低信号包膜带。见图1。

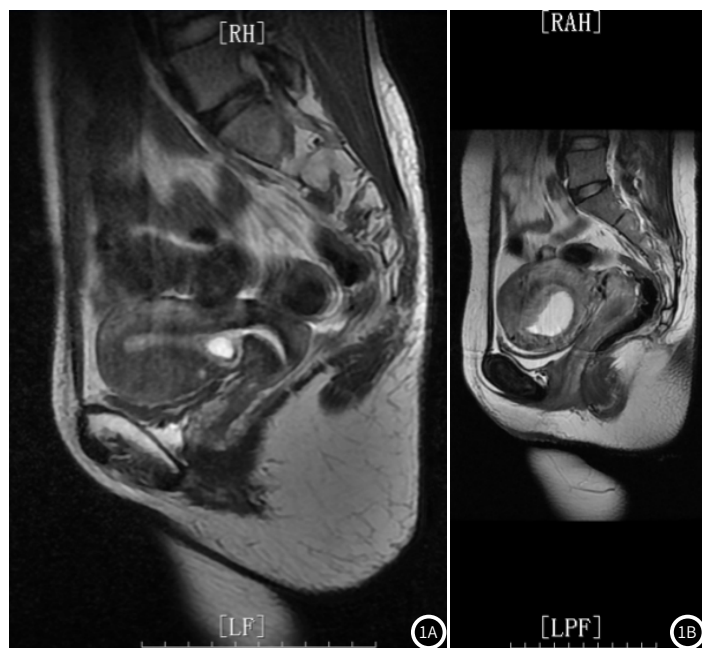


图1A-图1B MRI检查的典型影像图表现。图1A患者女, 31岁, MRI-T₁WI清晰显示孕囊位于子宫下段前壁最薄处; 图1B患者女, 32岁, MRI-T₂WI显示子宫体积增大, 呈早孕改变。

2.2 CSP组和正常组AMH、PAPP-A、 β -HCG水平比较

103例疑似剖宫产术后早期CSP患者经手术病理检查显示, 87例诊断为剖宫产术后早期CSP, 纳入CSP组, 16例诊断为非CSP, 纳入非CSP组。CSP组AMH水平高于非CSP组, PAPP-A、 β -HCG水平低于非CSP组($P<0.05$)。见表1。

表1 CSP组和正常组AMH、PAPP-A、 β -HCG水平比较

组别	n	AMH(fol/mL)	PAPP-A(ng/mL)	β-HCG(IU/L)
CSP组	87	153.01±17.37	5.80±1.72	1542.23±201.96
非CSP组	16	131.38±22.69	8.19±3.02	2028.50±340.35
	t	4.356	4.446	7.844
	P	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产后早期CSP的诊断价值 ROC分析结果显示, AMH、PAPP-A、 β -HCG预测剖宫产后早期CSP的曲线下面积(AUC)分别为0.780、0.751、0.884, 其中 β -HCG的AUC最大, 敏感度为78.16%, 特异度为87.50%(P 均 <0.05), 见表2及图2。

2.4 MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG水平对剖宫产后早期CSP的评估价值 以手术病理检查为标准, MRI检查显示86例CSP, 17例非CSP, 诊断准确率为89.32%, 敏感度为93.10%,

表2 超声指标对新生儿脑室扩张的诊断效能

指标	AUC	P	最佳截断值	敏感度(%)	特异度(%)
AMH	0.780	<0.001	130.61	91.95	68.75
PAPP-A	0.751	<0.001	7.30	86.21	75.00
β -HCG	0.884	<0.001	1732.16	78.16	87.50

表3 MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG水平
对剖宫产术后早期CSP的评估价值[n(%)]

病理检查	AMH			PAPP-A		
	CSP	非CSP	合计	CSP	非CSP	合计
CSP	78	9	87	80	7	87
非CSP	5	11	16	6	10	16
合计	83	20	103	86	17	103

续表3

病理检查	β-HCG			MRI		
	CSP	非CSP	合计	CSP	非CSP	合计
CSP	83	4	87	81	6	87
非CSP	7	9	16	5	11	16
合计	90	13	103	86	17	103

续表3

病理检查	联合		
	CSP	非CSP	合计
CSP	82	5	87
非CSP	4	12	16
合计	86	17	103

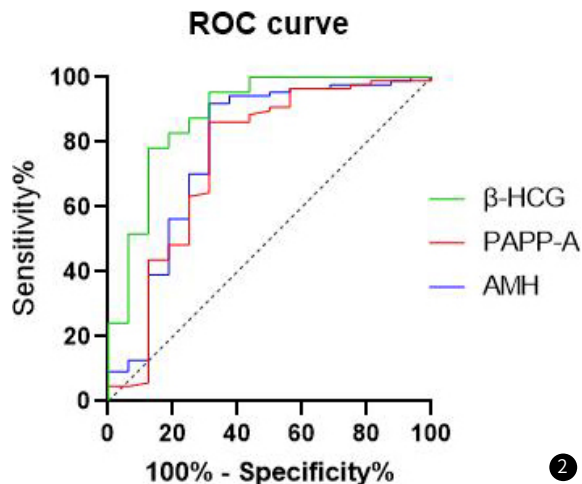


图2 ROC结果曲线分析图。

3 讨 论

CSP是一种罕见但严重的并发症,指的是受孕卵子着床在剖宫产术后形成的子宫瘢痕处,而非子宫腔内,通常发生在剖宫产术后6-24个月内。剖宫产术后,子宫瘢痕处的愈合组织不如正常子宫壁结构完整,容易发生异常着床。此外,宫腔形态改变、子宫内膜异位等因素也可能增加CSP的风险^[8]。CSP可分为前壁型、后壁型和穿透型。前壁型指胚胎着床于子宫前壁瘢痕处,后壁型则是指着床于子宫后壁瘢痕处,穿透型是指胚胎穿透子宫壁进入腹腔,可能导致子宫破裂、大出血等严重并发症,导致母体面临失血过多、休克等危险,胎儿也可能因此导致流产或早产^[9-10]。因此早期诊断早期治疗十分重要,可显著降低并发症的发生率。

AMH由卵泡细胞产生一种激素,具有生长分化和卵泡发生的作用,其水平可以反映女性卵巢储备的情况,因此可作为卵巢功能的生物标志物^[11-12]。虽然AMH水平与瘢痕妊娠没有直接的关联,瘢痕妊娠的发生主要与子宫内膜的厚度、子宫瘢痕的形成情况以及子宫壁的结构有关,卵巢恶性病变(如CSP)患者AMH水平升高^[13]。PAPP-A是一种由胎盘产生的蛋白质,它在孕早期出现在母血中。PAPP-A的水平可以用来评估胎盘功能和孕妇的妊娠风险。低PAPP-A水平可能与某些妊娠并发症的风险增加有关,例如早产、胎儿发育迟缓和妊娠诱发高血压等^[14]。既往研究表明,CSP位置较为特殊,血供不足,且子宫肌层较薄,易导致胚胎发育不良,胎盘形成受阻,胎盘滋养层细胞功能降低,进而降低PAPP-A水平^[15-16]。 β -HCG是妊娠早期胚胎在体内产生的激素,它可以通过血液检测来确定是否怀孕以及妊娠的进展情况。在正常的妊娠中, β -HCG水平会随着时间的推移而逐渐上升,如果 β -HCG水平增长缓慢或下降,可能表示存在妊娠失败或其他并发症。瘢痕妊娠是胚胎着床在子宫瘢痕处,会对子宫壁造成额外的应力和压力, β -HCG水平在瘢痕妊娠中可能会表现出不同的上升曲线或增长速度,这可能与剩余肌层厚度、瘢痕厚度影响子宫瘢痕妊娠患者滋养叶细胞发育有关^[17]。本研究发现,CSP组AMH水平高于非CSP组,PAPP-A、 β -HCG水平低于非CSP组,且其水平均对剖宫产术后早期CSP有诊断价值。

MRI对于孕妇来说是一种辐射较小的非侵入性检查方法,可以作为辅助检查手段,提供更为详细的解剖信息和组织特征,清晰显示子宫瘢痕区域的妊娠组织分布、大小、深度等,同时MRI能够鉴别子宫瘢痕妊娠与其他异位妊娠,如宫外孕、子宫角妊娠等,减少误诊,有助于及时诊断和治疗,指导临床选择合适的治疗方案^[18-19]。本研究还发现,MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG水平对剖宫产术后早期CSP的评估价值最高,分析原因可能是MRI可通过多平面成像、可测量病灶体积且无损伤,且软组织分辨率较高,可清晰分辨出子宫内膜、宫腔、剖宫产子宫瘢痕与孕囊的关系,也能通过图像直观的观察妊娠的特异性表现,如血块内部树状结构等,更好显示孕囊与周围组织、囊内出血等情况,在CSP诊断中发挥较高的诊断价值^[20-21]。

综上所述,MRI联合AMH、PAPP-A、 β -HCG对剖宫产术后早期CSP具有较高的诊断价值,其且准确度高于单一指标。

参考文献

- [1] Han áček Jiří, Heřman Hynek, Křepelka Petr, et al. Cesarean scar pregnancy[J]. Ceska Gynekol, 2022, 87(3): 193-197.
- [2] Rybka J, Wozniak S, Paszkowski T, et al. Cesarean scar pregnancy complicated by uterine wall sequestration[J]. Ginekol Pol, 2023, 94(5): 425-426.
- [3] Li Y, Hua C. Is high-intensity focused ultrasound superior to uterine artery embolization in cesarean scar pregnancy and subsequent pregnancy outcomes? A meta-analysis of the chinese population[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2023, 30(3): 180-191.
- [4] 何雯, 郭芳, 黄丽蓉. 应用阴道超声、MRI检查在剖宫产术后瘢痕妊娠的诊断价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022(7): 132-133, 153.
- [5] 金贝, 戴菲玲, 吴国栋. 经阴道超声联合血清巨噬细胞抑制因子-1、妊娠相关血浆蛋白A水平对早期子宫瘢痕妊娠的诊断价值研究[J]. 中国性科学, 2022, 31(1): 85-89.
- [6] 蒋晶, 杨文香, 柴芝红. 阴道超声联合血清PAPP-A、AMH水平在异位妊娠早期的诊断价值[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(6): 1155-1158.
- [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] 王莉莉, 康丽, 张春霞, 等. 血清MIC-1、PAPP-A、 β -HCG水平检测联合超声对子宫瘢痕妊娠的诊断价值[J]. 中国性科学, 2023, 32(10): 51-55.
- [9] 胡晶晶, 罗振凌. 对比经阴道超声与MRI检查对剖宫产术后瘢痕妊娠的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(3): 111-112, 125.
- [10] Silva B, Viana Pinto P, Costa MA. Cesarean scar pregnancy: a systematic review on expectant management[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2023, 288(1): 36-43.
- [11] Wang W, Jiang J, Chen Y, et al. The effect of ultrasound-guided high-intensity focused ultrasound treatment for cesarean scar pregnancy on ovarian reserve[J]. Int J Hyperthermia, 2021, 38(1): 1409-1414.
- [12] 周锋, 李晓彦, 徐双. 超声引导下双侧子宫动脉栓塞术联合清宫术治疗剖宫产切口瘢痕妊娠效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(1): 135-139.
- [13] 蒋晶, 杨文香, 柴芝红. 阴道超声联合血清PAPP-A、AMH水平在异位妊娠早期的诊断价值[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(6): 1155-1158.
- [14] 曹蕾, 范荣, 薛美. 经阴道超声测量宫颈长度联合实验室指标fFN、PAPP-A、IGFBP-1、hCG、MMP-8预测先兆早产的价值[J]. 中国优生与遗传杂志, 2021, 29(1): 64-68.
- [15] Saletra-Bielińska A, Kosińska-Kaczyńska K, Szumysik I, et al. Both low and high PAPP-A concentrations in the first trimester of pregnancy are associated with increased risk of delivery before 32 weeks in twin gestation[J]. J Clin Med, 2020, 9(7): 2099.
- [16] 吴淑霞, 董文荣, 赵月华, 等. 阴道超声及血清 β -HCG、PAPP-A水平对早期异位妊娠的诊断价值研究[J]. 中国性科学, 2020, 29(10): 57-60.
- [17] 马艳芬, 刘艳娟. MRI参数及血 β -HCG诊断子宫瘢痕妊娠的效能及疗效评估价值分析[J]. 临床误诊误治, 2022, 35(5): 68-71.
- [18] 谢文征, 陈庆城, 郭立文, 等. MRI与三维超声检查剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2022, 32(12): 2205-2208.
- [19] 张萌萌, 韩紫娜, 马素红, 等. 三维VOCAL技术及MRI检查在子宫切口瘢痕妊娠中的诊断价值[J]. 新疆医科大学学报, 2023, 46(8): 1041-1045.
- [20] 李家菊, 丁颖, 王永丽, 等. 经阴道超声、MRI联合血清 β -HCG水平对剖宫产术后早期子宫瘢痕妊娠的诊断价值分析[J]. 中国数字医学, 2020, 15(3): 129-131.
- [21] 李飞, 陆静, 陈琛. MRI检查联合经阴道超声在剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊断中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(3): 133-135.

(收稿日期: 2024-05-13)

(校对编辑: 江丽华)