

经阴道超声联合超声造影对剖宫产瘢痕妊娠的诊断价值

顾亚惠, 易云云, 侯云龙

嘉兴市第一医院超声科, 浙江嘉兴 314000

[摘要] 目的 分析经阴道超声 (transvaginal ultrasonography, TVS) 联合超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在剖宫产瘢痕妊娠 (cesarean scar pregnancy, CSP) 诊断中的应用价值。方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 11 月嘉兴市第一医院收治并经手术病理证实的 60 例 CSP 患者, 术前接受 TVS 与 CEUS 检查, 比较 TVS、CEUS 单独及联合诊断对 CSP 的检出率和分型诊断情况, 使用受试者操作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC 曲线) 分析 TVS、CEUS 鉴别孕囊型剖宫产瘢痕妊娠 (gestational cesarean scar pregnancy, GCSP) 的效能。结果 60 例 CSP 患者中, 手术病理证实 GCSP 53 例, 包块型剖宫产瘢痕妊娠 (mass cesarean scar pregnancy, MCSP) 7 例; TVS 联合 CEUS 对 CSP 的检出率为 98.33%, 显著高于 TVS 或 CEUS 单独检测 ($P < 0.05$), CEUS 对 CSP 的检出率显著高于 TVS ($P < 0.05$); TVS 联合 CEUS 对 GCSP 的检出率为 100.00%, 显著高于 TVS 或 CEUS 单独检测 ($P < 0.05$), TVS 联合 CEUS 鉴别 GCSP 的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 最大, 为 0.857, 敏感度 100.00%, 特异性 71.40%; TVS 联合 CEUS 对 MCSP 的检出率显著高于 TVS ($P < 0.05$)。结论 TVS 联合 CEUS 可有效提高 CSP 的临床检出率, 有利于 CSP 分型的诊断, 具有重要应用价值。

[关键词] 剖宫产; 瘢痕妊娠; 阴道超声; 超声造影

[中图分类号] R714.4; R445.1

[文献标识码] A

[DOI] 10.3969/j.issn.1673-9701.2024.19.007

Diagnostic value of transvaginal ultrasonography combined with contrast-enhanced ultrasound for cesarean scar pregnancy

GU Yahui, YI Yunyun, HOU Yunlong

Department of Ultrasound, the First Hospital of Jiaxing, Jiaxing 314000, Zhejiang, China

[Abstract] **Objective** To analyze the application value of transvaginal ultrasonography (TVS) combined with contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the diagnosis of cesarean scar pregnancy (CSP). **Methods** Sixty patients with CSP confirmed by operation and pathology admitted to the First Hospital of Jiaxing from January 2022 to November 2023 were retrospectively analyzed. TVS and CEUS were examined before operation. The detection rate and type diagnosis of CSP were compared between TVS and CEUS alone and combined diagnosis. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the efficiency of TVS and CEUS in identifying gestational cesarean scar pregnancy (GCSP). **Results** Among the 60 patients with CSP, 53 patients with GCSP and 7 patients with mass cesarean scar pregnancy (MCSP) were confirmed by surgery and pathology. The detection rate of CSP by TVS combined with CEUS (98.33%) was significantly higher than that by TVS or CEUS ($P < 0.05$), and the detection rate of CSP by CEUS was significantly higher than that by TVS ($P < 0.05$). The detection rate of GCSP by TVS combined with CEUS (100.00%) was significantly higher than that by TVS or CEUS ($P < 0.05$). The area under the curve (AUC) of TVS combined with CEUS for identifying GCSP was the largest, which was 0.857. The sensitivity was 100.00%, and the specificity was 71.40%. The detection rate of MCSP by TVS combined with CEUS was significantly higher than that by TVS ($P < 0.05$). **Conclusion** TVS combined with CEUS can effectively improve the clinical detection rate of CSP, which is conducive to the diagnosis of CSP classification, and has important application value.

[Key words] Cesarean section; Scar pregnancy; Transvaginal ultrasonography; Contrast-enhanced ultrasound

剖宫产瘢痕妊娠 (cesarean scar pregnancy, CSP) 属特殊异位妊娠, 主要指剖宫产后再次妊娠胚囊种植于剖宫产切口处且发育^[1]。在中国三孩政策全面开

放的社会背景下, 剖宫产率逐渐升高, CSP 临床发生率亦随之升高^[2]。有报道称, CSP 发生率为 1/2216~1/1800^[3]。当孕囊种植于剖宫产瘢痕部位时,

基金项目: 浙江省嘉兴市医学重点学科-医学影像学 (2023-ZC-015)

通信作者: 侯云龙, 电子信箱: 842863809@qq.com

由于该部位肌层发育较差或有缺损, 滋养细胞能够侵入并不断增殖, 严重时穿透子宫肌层, 若未及早诊断并予以有效处理, 将造成子宫破裂及无法控制的大出血, 严重威胁女性生命, 因此 CSP 的早期诊断及治疗显得尤为重要^[4]。CSP 早期缺乏典型症状, 常见阴道不规则出血及腹痛等, 容易漏诊与误诊, 临床主要通过影像学检查进行诊断。经阴道超声 (transvaginal ultrasonography, TVS) 是妇科疾病的主要检查手段, 操作安全无创, 且价格低廉, 但有时难以区分 CSP 和子宫下段妊娠而出现误诊^[5]。目前有研究证实超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 可有效显示目标组织血流灌注情况、瘢痕部位微循环状态及病灶与肌层之间的关系, 为临床诊断 CSP 提供可靠依据^[5]。本文探究 TVS 联合 CEUS 在 CSP 诊断中的应用价值, 希望为临床提供一定参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 1 月至 2023 年 11 月于嘉兴市第一医院就诊的 60 例 CSP 患者。纳入标准: ①有剖宫产史及停经史; ②自愿终止妊娠, CSP 经临床观察、影像学检查与手术病理证实; ③意识与精神正常; ④术前接受 TVS 与 CEUS 检查, 且图像清晰, 资料完整。排除标准: ①存在出血倾向; ②过敏体质; ③合并严重心、肝、肾、肺等功能障碍; ④合并血液系统疾病、脑血管疾病等。所有患者均签署研究知情同意书, 本研究经嘉兴市第一医院伦理委员会批准 (伦理审批号: 2024-LY-005)。患者年龄 21~43 岁, 平均 (32.72 ± 4.94) 岁; 停经 32~78d, 平均 (49.92 ± 8.13) d; 剖宫产手术 1 次 39 例, 剖宫产手术 2 次 18 例, 剖宫产手术 3 次 3 例; 与上一次剖宫产手术间隔时间 1~9 年, 平均 (4.89 ± 1.03) 年; 血人绒毛膜促性腺激素 481.0~14 892.0mIU/ml。

1.2 方法

迈瑞昆仑 7 或 GE Voluson E8 彩超诊断仪, 配备 5~9MHz 阴道探头, 造影剂为 Bracco 公司生产的 SonoVue。

TVS 检查: 检查前排空膀胱, 取截石位, 通过阴道超声观察各个切面, 仔细探查子宫外形、大小、内膜组织与孕囊状态。CSP 检查所见: ①宫腔及宫颈管内未见孕囊; ②在子宫前壁下段瘢痕部位发现孕囊/包块; ③孕囊和邻近膀胱间子宫肌层存在较显著变薄改变, 甚至完全消失不见; ④孕囊附近血流信号特征为高速低阻^[6]。

CEUS 检查: TVS 操作完成后, 取目标病灶最佳

切面, 指导受检者平静呼吸, 并控制探头不动, 启动实时造影匹配成像功能, 由肘静脉团注造影剂 (SonoVue) 混悬液, 剂量为 2.4ml, 打开内置计时器, 连续观察病灶部位灌注及消退全过程, 且观察峡部前壁瘢痕部位肌层及浆膜层灌注情况。将造影过程储存在诊断仪中。结束检查后, 由 2 位经验丰富的医生完成图像分析, 若出现意见分歧, 在共同商讨之后作出统一判定。CSP 的 CEUS 表现: 造影后发现子宫瘢痕部位造影剂呈现早增强及高增强^[7]。

1.3 统计学方法

采取 SPSS 22.0 软件分析数据。计数资料以例数 (百分率) [n (%)] 表示, 比较采用 χ^2 检验; 使用受试者操作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC 曲线) 分析 TVS、CEUS 鉴别孕囊型剖宫产瘢痕妊娠 (gestational cesarean scar pregnancy, GCSP) 的效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 TVS 诊断 CSP

60 例 CSP 患者中, 手术病理证实 GCSP 53 例 (88.33%), 包块型剖宫产瘢痕妊娠 (mass cesarean scar pregnancy, MCSP) 7 例 (11.67%); TVS 检出 CSP 43 例, 检出率 71.67%, 误诊 17 例 (28.33%); 在 CSP 分型中, TVS 检出 GCSP 41 例, MCSP 2 例。GCSP 的 TVS 表现: 瘢痕部位存在典型孕囊声像, 下缘深入宫腔下段前壁瘢痕部位, 为“泪滴”样征象; MCSP 的 TVS 表现: 瘢痕部位回声杂乱且为团块状, 存在肌层缺陷, 内部回声紊乱, 分界模糊。

2.2 CEUS 诊断 CSP

CEUS 检出 CSP 52 例, 检出率 86.67%, 误诊 8 例 (13.33%); CEUS 检出 GCSP 47 例, MCSP 5 例。GCSP 的 CEUS 表现: 孕囊周边具有环状或“C”型高增强表现, 内部未见强化; MCSP 的 CEUS 表现: 包块内部主要为无增强区, 周边显示不均匀高增强。

2.3 TVS、CEUS 单独及联合诊断 CSP 比较

TVS 联合 CEUS 对 CSP 的检出率为 98.33%, 显著高于 TVS 或 CEUS 单独检测 ($P < 0.05$), CEUS 对 CSP 的检出率显著高于 TVS ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 TVS、CEUS 单独及联合诊断 CSP 比较 [n (%)]

方式	CSP 检出	CSP 误诊
TVS	43 (71.67)	17 (28.33)
CEUS	52 (86.67) *	8 (13.33) *
TVS 联合 CEUS	59 (98.33) **	1 (1.67) **
χ^2		17.353
P		<0.001

注: 与 TVS 比较, * $P < 0.05$; 与 CEUS 比较, ** $P < 0.05$

2.4 TVS、CEUS 单独及联合诊断 CSP 分型比较

TVS 联合 CEUS 对 GCSP 的检出率为 100.00%，显著高于 TVS 或 CEUS 单独检测 ($P < 0.05$)，TVS 联合 CEUS 鉴别 GCSP 的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 最大，为 0.857，敏感度 100.00%，特异性 71.40%；TVS 联合 CEUS 对 MCSP 的检出率亦显著高于 TVS ($P < 0.05$)，见表 2、表 3、图 1。典型病例见图 2~图 5。

表 2 TVS、CEUS 单独及联合诊断 CSP 分型比较[n(%)]

方式	手术证实	
	GCSP (n=53)	MCSP (n=7)
TVS	41 (77.36)	2 (28.57)
CEUS	47 (88.68)	5 (71.43)
TVS 联合 CEUS	53 (100.00) [#]	6 (85.71) [*]
χ^2	13.532	5.250
P	0.001	0.072

注：与 TVS 比较，^{*} $P < 0.05$ ；与 CEUS 比较，[#] $P < 0.05$

表 3 TVS、CEUS 单独及联合诊断 GCSP 的曲线下面积相关参数

方式	AUC	标准误	P	95%CI	
				下限	上限
TVS	0.530	0.119	0.800	0.296	0.764
CEUS	0.801	0.104	0.010	0.590	1.000
TVS 联合 CEUS	0.857	0.105	0.002	0.000	1.000

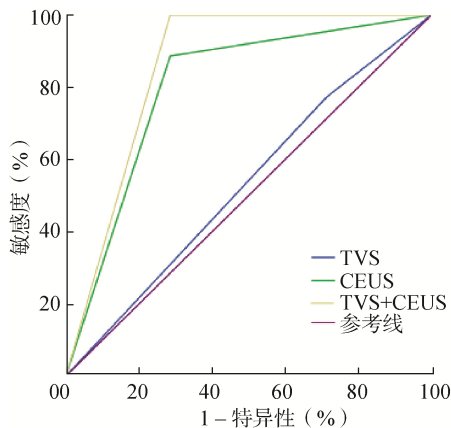


图 1 TVS、CEUS 单独及联合鉴别 GCSP 的 ROC 曲线

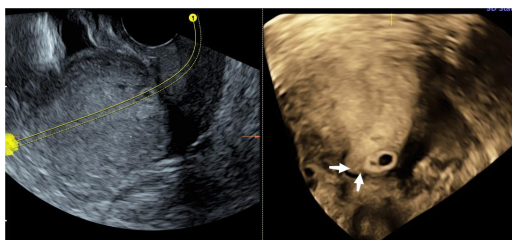


图 2 经阴道三维超声示孕囊位于剖宫产切口下方

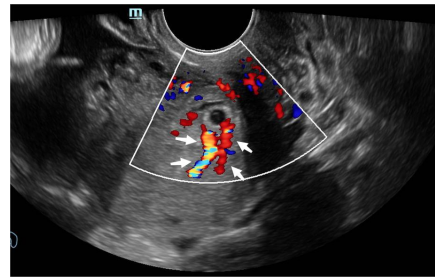


图 3 经阴道彩色多普勒超声示孕囊周边可见较丰富血流

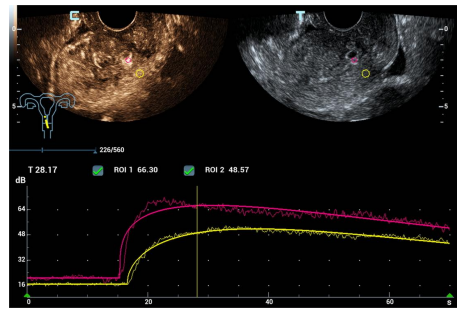


图 4 CEUS 示宫腔下段后壁可见胎囊滋养血管首先增强，早于子宫肌层显影

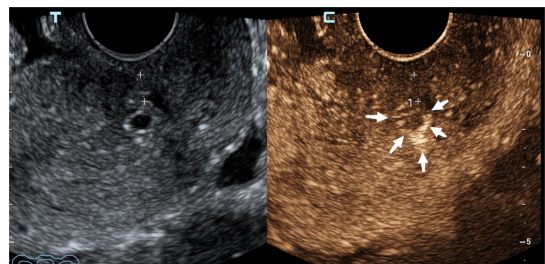


图 5 CEUS 影像

注：箭头示环状高增强区为绒毛/早期胎盘部位，孕囊与肌层分离清晰，呈“面包圈征”，绒毛/早期胎盘与子宫浆膜层间的低增强部位为瘢痕，厚度 7mm

3 讨论

CSP 患者远期并发症风险高，包括术中大出血及再次妊娠期间子宫破裂等^[8]。因此，早期诊断、及时治疗 CSP 对改善患者预后非常重要。

TVS 已成为诊断 CSP 最常用的影像学检查方法，其可清晰展示宫颈内口与外口状况、子宫和邻近膀胱间隙、子宫下段肌层厚度变化等信息，直接呈现孕囊和瘢痕之间的关系，同时提供孕囊周边血流信息，对 CSP 早期诊断发挥重要作用^[9-10]。CEUS 属血流灌注成像技术，其利用时相相反的声波抵消源于组织基波信号，注射造影剂微泡形成谐波加强，从而更清晰呈现组织间层次^[11]。同时，造影剂 SonoVue 属于血池显像剂，可通过血液循环进入微小毛细血管中，它不受血流角度及血流速率等方面限制，可有效呈现微小、深部及速率较慢血流。现阶段

段,国内 CEUS 用于妇科疾病诊治的报道较多,如宫腔病变、卵巢肿瘤等^[12-13]。马菊香等^[14]研究报道 CEUS 诊断 CSP 时存在特征性表现,与常规超声相比,其可有效提高 CSP 的临床诊断率。本研究显示,CEUS 对 CSP 的检出率显著高于 TVS,与上述研究观点一致,说明 CEUS 可更好地检出 CSP。分析原因:CSP 的绒毛向着瘢痕肌层侵袭性生长,其与瘢痕分界模糊;宫腔下段妊娠仅孕囊进入瘢痕憩室,与瘢痕间存在较为清晰的分界,然而有时 TVS 无法对其进行区分。彩色多普勒超声可呈现孕囊和瘢痕组织间低阻血流状态,但因受到角度及流速等因素影响,有时亦难以对孕囊和瘢痕关系作出准确评价。CEUS 可有效弥补这一局限,清晰呈现 CSP 患者瘢痕至病灶的灌注情况,或清晰呈现非 CSP 患者孕囊与瘢痕间的无增强间隙(外观为窄带样)。本研究中,TVS 联合 CEUS 对 CSP 的检出率显著高于二者单独诊断,二者联合可起到互补作用。其中有 1 例误诊,主要因为孕囊靠近瘢痕且瘢痕部位基层厚度没有明显变化,将其误诊为难免流产。

常规超声诊断 GCSP,有时难以清晰显示滋养血管血流情况,如果孕囊靠近瘢痕或瘢痕部位肌层没有明显变薄时,一般难以区分瘢痕子宫患者的难免流产和 GCSP^[15]。本研究中,TVS 联合 CEUS 对 GCSP 的检出率达 100.00%,显著高于 TVS 或 CEUS 单独诊断,ROC 曲线分析显示,TVS 联合 CEUS 鉴别 GCSP 的 AUC 最大,为 0.857,敏感度与特异性分别为 100.00%、71.40%。GCSP 患者病灶组织存在血供,CEUS 表现主要为孕囊环形强化,但难免流产病灶由于没有血供,因此以无强化及低增强为主。CEUS 不仅能更敏感呈现低速血流,同时不受声束及血流方向夹角干扰,二者联合可起到协同作用,从而更准确检出 GCSP。MCSP 主要为 CSP 清宫手术/出血后,血肿物质和残存绒毛混合,于剖宫产瘢痕部位形成的一种混合回声包块。对 MCSP 而言,其回声类型具有不确定性,加之病变本身血流存在差异,故 TVS 声像具有多种表现,如无血流信号或丰富血流信号等,从而增加诊断难度,难以和子宫内膜异位症或不全流产等区分^[16]。CEUS 过程中,包块组织绒毛表现为持续高增强,且具有“快进慢退”的特点,而出血或坏死组织则具有无增强区表现。因为包块中主要是血肿成分,故 MCSP 大部分为无增强区,且该区显示环状及树枝样高增强征象。既往研究指出,相较于常规超声,CEUS 诊断 MCSP 时,孕囊着床处存在明显特征,同时更加清晰呈现孕囊和邻近结构关系^[16-18]。本研究显示,TVS 联合 CEUS 对 MCSP

的检出率显著高于 TVS,表明与单独 TVS 相比,TVS 联合 CEUS 可提高 MCSP 的检出率。

综上,与 TVS、CEUS 单独诊断相比,TVS 联合 CEUS 能够提高 CSP 的检出率,同时为 CSP 分型诊断提供可靠指导,有利于 CSP 的早发现、早治疗,临床应用价值较高。

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] TIMOR-TRITSCH I E, MONTEAGUDO A, CALÌ G, et al. Cesarean scar pregnancy: Diagnosis and pathogenesis[J]. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 2019, 46(4): 797-811.
- [2] 白桂芹, 陈蔚琳, 黄向华, 等. 剖宫产后子宫瘢痕妊娠中期妊娠引产的诊治评价[J]. *中华妇产科杂志*, 2021, 56(8): 545-553.
- [3] 吴萍, 冯炜炜. 剖宫产瘢痕妊娠的临床管理及继续妊娠的探究[J]. *诊断学理论与实践*, 2020, 19(1): 95-99.
- [4] JORDANS I P M, VERBERKT C, DE LEEUW R A, et al. Definition and sonographic reporting system for cesarean scar pregnancy in early gestation: Modified Delphi method[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2022, 59(4): 437-449.
- [5] 何雯, 郭芳, 黄丽蓉. 应用阴道超声、MRI 检查在剖宫产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.
- [6] 朱亚芳, 谭乳燕, 解左平, 等. 超声联合 MRI 诊断剖宫产后子宫切口瘢痕处妊娠的价值研究[J]. *中国超声医学杂志*, 2021, 37(2): 190-193.
- [7] 卓娜, 汪娟. 经阴道三维超声联合超声造影对瘢痕妊娠的诊断价值[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(9): 2302-2306.
- [8] YANG X, ZHENG W, ZHANG H, et al. Expectant management of cesarean scar pregnancy in 13 patients[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2022, 35(25): 8066-8071.
- [9] 郑卫, 王佳旭. 经腹超声及经阴道超声在剖宫产后 CSP 中的诊断价值[J]. *医学综述*, 2020, 26(11): 2284-2288.
- [10] SHI L, HUANG L, LIU L, et al. Diagnostic value of transvaginal three-dimensional ultrasound combined with color Doppler ultrasound for early cesarean scar pregnancy[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(10): 10486-10494.

(下转第 53 页)