

论著·临床研究

3D-TAS 联合 3D-TVS 检查在剖宫产术后瘢痕妊娠早期诊断及分型中的应用价值

郝永和¹, 赵丽¹, 徐晨²

(洛阳市第一人民医院; 1. 超声科, 2. 妇产科, 河南 洛阳 471000)

[摘要] 目的 评估经腹部三维超声(3D-TAS)联合经阴道三维超声(3D-TVS)检查在剖宫产术后瘢痕妊娠(CSP)患者早期诊断和分型中的应用价值。方法 选取 2020 年 3 月至 2023 年 3 月洛阳市第一人民医院收治的疑似 CSP 者 135 例,均接受 3D-TAS、3D-TVS 检查,以术后病理作为“金标准”,分析 3D-TAS、3D-TVS 单独及联合检查在 CSP 患者早期诊断和分型中的价值。结果 135 例疑似 CSP 患者中,术后病理证实 CSP 100 例(74.07%),非 CSP 35 例(25.93%)。且 3D-TAS 与 3D-TVS 联合检查诊断早期 CSP 的敏感度、准确率均明显高于 3D-TAS、3D-TVS 单独检查,而漏诊率、阴性预测值均明显低于 3D-TAS、3D-TVS 单独检查,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术后病理证实,100 例 CSP 患者中 I 型 25 例、II 型 57 例、III 型 18 例;3D-TAS、3D-TVS 联合检查分型结果: I 型 18 例、II 型 45 例、III 型 17 例,分型检出率为 80.00%(80/100),与病理结果 CSP 分型一致性检验较好(Kappa 值为 0.769,95%可信区间 0.598~0.881, $P < 0.001$)。结论 3D-TAS、3D-TVS 联合检查对 CSP 患者具有较高的早期诊断价值,并能为 CSP 分型诊断提供可靠依据,故可作为剖宫产后再次妊娠患者筛查 CSP 的首选方式。

[关键词] 经阴道三维超声; 经腹部三维超声; 瘢痕妊娠; 剖宫产术; 诊断; 分型

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.07.013

中图法分类号:R714.15

文章编号:1009-5519(2024)07-1143-04

文献标识码:A

Application value of 3D-TAS combined with 3D-TVS in early diagnosis and classification of cesarean scar pregnancy after cesarean section

HAO Yonghe¹, ZHAO Li¹, XU Chen²

(1. Department of Ultrasound; 2. Department of Obstetrics and Gynecology, Luoyang First People's Hospital, Luoyang, Henan 471000, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the application of three-dimensional transabdominal ultrasound(3D-TAS) combined with three-dimensional transvaginal ultrasound(3D-TVS) in the early diagnosis and classification of patients with cesarean scar pregnancy(CSP) after cesarean section. **Methods** A total of 135 suspected CSP patients admitted to Luoyang First People's Hospital from March 2020 to March 2023 were examined by 3D-TAS and 3D-TVS. Taking postoperative pathology as the “gold standard”, the early diagnosis and typing value of 3D-TAS and 3D-TVS alone and combined examination in CSP patients were analyzed. **Results** Among 135 suspected CSP patients, 100 cases(74.07%) were confirmed by postoperative pathology, and 35 cases(25.93%) were non-CSP. The sensitivity and accuracy of 3D-TAS combined with 3D-TVS in diagnosing early CSP were significantly higher than those of 3D-TAS and 3D-TVS alone, while the missed diagnosis rate and negative predictive value were significantly lower than those of 3D-TAS and 3D-TVS alone, with statistical significance($P < 0.05$). Postoperative pathology confirmed that among 100 CSP patients, 25 cases were type I, 57 cases were type II and 18 cases were type III. The results of 3D-TAS and 3D-TVS combined examination showed that there were 18 cases of type I, 45 cases of type II and 17 cases of type III, and the detection rate of typing was 80.00%(80/100), which was in good agreement with CSP typing of pathological results(Kappa value=0.769,95%CI:0.598-0.881, $P < 0.001$). **Conclusion** The combined examination of 3D-TAS and 3D-TVS has high early diagnostic value for CSP patients, and can provide a reliable basis for CSP typing diagnosis, so it can be used as the first choice for screening CSP for pregnant women after cesarean section.

[Key words] Three-dimensional transabdominal ultrasound; Three-dimensional transvaginal ultrasound; Cesarean scar pregnancy; Cesarean section; Diagnostic; Classification

剖宫产术后瘢痕妊娠(CSP)为胚胎种植至切口瘢痕位置,从而形成异位妊娠,在异位妊娠中发生率占1%~6%^[1-2]。CSP在妊娠早期无典型症状,不及时干预可致胎盘植入、凶险性前置胎盘、子宫破裂、大出血、输尿管阻塞等严重并发症,危及患者的生命安全^[3-4]。且CSP在宫腔中表现复杂,与流产不全、宫颈妊娠等相似性较高,易造成误诊,故早期诊断与早期治疗对于改善CSP患者的预后具有积极作用^[5]。三维超声作为一种简便、快捷、准确率高的辅助检查方法,是目前鉴别诊断CSP的首选检查方案^[6]。但经腹部三维超声(3D-TAS)、经阴道三维超声(3D-TVS)对CSP进行早期诊断的效能临床上尚有争议^[7]。基于此,本研究探讨3D-TAS、3D-TVS单独及联合检查在CSP早期诊断和分型中的价值,以期为CSP患者早期干预提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2020年3月至2023年3月收治的疑似CSP者135例。患者年龄23~39岁,平均(31.42±3.74)岁;体重指数18.8~23.1 kg/m²,平均(20.98±1.03)kg/m²;与前次剖宫产间隔时间1~4年,平均(2.93±0.52)年;停经时长31~69 d,平均(50.11±9.32)d。

1.1.1 纳入标准 临床上血清人绒毛膜促性腺激素(HCG)为阳性,明确受孕;均处于孕早期(孕周小于12周);有大于或等于1次剖宫产史;经二维超声检查疑似CSP;患者及家属同意进行3D-TAS、3D-TVS检查,签署同意书;具有完整的临床资料。

1.1.2 排除标准 因生理因素(如畸形)无法正常实施检查;具有终止此次妊娠要求;无法检测瘢痕厚度;不耐受阴道超声;伴认知障碍或精神障碍而无法配合检查。

1.2 方法

1.2.1 检查器械 三维彩色多普勒超声诊断仪,三

星80A诊断仪,腔内容积探头(V5-9)。

1.2.2 3D-TAS检查方法 检查前患者多饮水,有憋尿感充盈膀胱后进行3D-TAS检查,取平卧位,患者腹部涂耦合剂,使用频率为3.5~5.0 MHz的腹部探头探查子宫位置、形态、大小,检查宫腔内有无妊娠囊及其位置、子宫瘢痕位置、宫颈管是否有增大,妊娠囊与子宫体、子宫瘢痕的关系、子宫瘢痕部肌层的厚度、血流信号,记录相关数据。

1.2.3 3D-TVS检查方法 检查前患者排空膀胱尿液,取截石位,将耦合剂抹于探头、无菌的避孕套包裹探头,置于阴道;先行二维超声,检查子宫及其附件情况,再全面扫描子宫的横断面、矢状面,确认妊娠囊与子宫瘢痕的关系,同时了解切口附近肌层回声;详细探查宫颈内膜、宫颈管,测量、判断前壁的子宫肌层厚度;获满意图像后行三维检测;调容积取样框,选感兴趣区,采用断层显像技术,获冠状面、水平面、矢状面的图像,进行三轴、多平面调整,对静态容积数据进行多方位的断层成像,再次探查妊娠包块、子宫瘢痕的关系,测量前壁肌层厚度,探查妊娠组织附近血流情况,记录相关数据。

1.2.4 CSP诊断与分型的标准 CSP超声诊断标准均符合《妇产科超声诊断学》^[8]中CSP诊断标准,具体内容:(1)滋养细胞处在膀胱和宫腔前壁下段,朝膀胱突出;(2)子宫腔中无孕囊;(3)子宫矢状面可见清晰羊膜囊,子宫前壁下段肌层具有明显连续性,能看到变薄到中断;(4)孕囊附近血供状况清晰,能看到孕囊附近滋养层细胞具有明显血流频谱特征。分型标准:(1)Ⅰ型为于瘢痕处着床部分妊娠囊,且朝宫腔生长,子宫前壁下段肌层厚度大于3 mm(图1A);Ⅱ型为部分着床在瘢痕,朝宫腔内生长,子宫前壁下段处肌层厚度小于或等于3 mm(图1B);Ⅲ型为完全着床在瘢痕处,朝膀胱方向突出,宫腔和宫颈管均空虚,下段肌层缺失/变薄,且厚度小于或等于3 mm(图1C)。



A. 瘢痕处肌层厚约3.1 mm; B. 妊娠囊达浆膜层; C. 妊娠囊向被膜外凸起。

图1 CSP患者三维彩色多普勒超声图

1.2.5 观察指标 (1)135例疑似CSP患者的术后病理结果。(2)3D-TAS、3D-TVS单独及联合检查的诊断效能。(3)统计3D-TAS、3D-TVS联合检查分型检出率。

1.3 统计学处理 应用SPSS22.0统计学软件对数据进行分析,计数资料以率表示、采用 χ^2 检验;通过Kappa指数检查分析3D-TAS联合3D-TVS检查对于CSP分型检出率的一致性,Kappa指数: ≥ 0.75 为

一致性好, 0.40~<0.75 为一致性一般、<0.40 为一致性欠佳; 检验标准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后病理结果 135 例疑似 CSP 患者中, 术后病理证实 CSP 患者 100 例 (74.07%), 其中 I 型 25 例、II 型 57 例、III 型 18 例, 非 CSP 患者 35 例 (25.93%)。

2.2 3D-TAS、3D-TVS 单独检查及联合检查诊断结果 3D-TAS 单独检查诊断结果为真阳性 83 例, 真阴性 22 例; 3D-TVS 单独检查诊断结果为: 真阳性 88 例, 真阴性 21 例; 3D-TAS、3D-TVS 联合检查诊断结果为真阳性 96 例, 真阴性 25 例。见表 1。

2.3 3D-TAS、3D-TVS 单独及联合检查的诊断效能

表 2 3D-TAS、3D-TVS 单独及联合检查的诊断效能比较 [% (n/n)]

检查方法	敏感度	特异度	准确率	漏诊率	误诊率	阳性预测值	阴性预测值
3D-TAS 检查	83.00(83/100) ^a	62.86(22/35)	77.78(105/135) ^a	17.00(17/100) ^a	37.14(13/35)	86.46(83/96)	43.59(17/39) ^a
3D-TVS 检查	88.00(88/100) ^a	60.00(21/35)	80.74(109/135) ^a	12.00(12/100) ^a	40.00(14/35)	86.27(88/102)	36.36(12/33) ^a
联合检查	96.00(96/100)	71.43(25/35)	89.63(121/135)	4.00(4/100)	28.57(10/35)	90.57(96/106)	13.79(4/29)
χ^2	8.784	1.085	7.185	8.784	1.085	1.142	7.016
<i>P</i>	0.012	0.581	0.028	0.012	0.581	0.565	0.030

注: 与联合检查比较, ^a $P<0.05$ 。

2.4 3D-TAS、3D-TVS 联合检查分型检出率 术后病理证实, 100 例 CSP 患者中 I 型 25 例、II 型 57 例、III 型 18 例; 3D-TAS、3D-TVS 联合检查分型检出结果: I 型 18 例、II 型 45 例、III 型 17 例, 分型检出率为 80.00% (80/100), 与病理结果 CSP 分型一致性检验较好 [Kappa 指数为 0.769, 95% 可信区间 (95% CI) 0.598~0.881], $P<0.001$ 。

3 讨论

CSP 为既往有剖宫产史女生于再次妊娠过程中, 胚胎或者受精卵着床于上次剖宫产切口处, 其为剖宫产术后一种远期并发症, 也属于比较特殊的一种异位妊娠状况^[9]。近年来, 剖宫产人数持续增多, 导致 CSP 发生率也在逐渐提高。因剖宫产切口处在子宫下段, 其在非妊娠时厚度约为 1 cm 左右, 在解剖学上无丰富肌层组织, 尤其是形成手术瘢痕, 致其无法有效止血, 若此处产生妊娠早期绒毛植入, 人工流产期间可能会产生大出血, 加上止血难度大, 可对患者的生命安全产生威胁^[10-11]。与其他类型异位妊娠比较, CSP 早期临床表现无明显特异性。以往研究指出, 30%~40% 的 CSP 患者临床无明显症状, 部分患者伴腹痛, 但疼痛程度普遍不强, 40% 以上的 CSP 患者伴无痛性阴道出血^[12]。CSP 无特异性临床症状, 且症状产生时间也存在一定差异, 表现早者于受孕之后 5~6 周便有临床症状, 表现晚者在受孕 16 周后才有临床症状^[13-14]。因 CSP 具有较高的危险性, 早诊断、早处

比较 3D-TAS 与 3D-TVS 联合检查诊断早期 CSP 的敏感度、准确率均明显高于 3D-TAS、3D-TVS 单独检查, 而漏诊率、阴性预测值均明显低于 3D-TAS、3D-TVS 单独检查, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 2。

表 1 诊断结果 (n)

术后病理	3D-TAS 单独检查		3D-TVS 单独检查		联合检查		合计
	+	-	+	-	+	-	
+	83	17	88	12	96	4	100
-	13	22	14	21	10	25	35
合计	96	39	102	33	106	29	135

注: + 为阳性, - 为阴性。

理可改善患者的预后, 减少并发症的发生。超声由于简单、无辐射、方便、重复性高等多项优势, 以往多采用经腹部超声检查, 虽然其能清晰呈现瘢痕妊娠区域、子宫肌层厚度、孕囊血供状况等, 但检查的细节显示不足, 导致误诊、漏诊率均较高^[15]。

本研究将 3D-TAS、3D-TVS 联合检查用于疑似 CSP 患者的早期诊断, 结果显示, 以术后病理作为“金标准”3D-TAS 与 3D-TVS 联合检查诊断早期 CSP 的敏感度、准确率均明显高于 3D-TAS、3D-TVS 单独检查, 而漏诊率、阴性预测值均明显低于 3D-TAS、3D-TVS 单独检查, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 表明 3D-TAS、3D-TVS 联合检测的诊断效能更高。可能是因为与 3D-TAS 检查比较, 3D-TVS 检查能排除腹部、肠壁气体干扰, 贴近宫颈检查, 具有较高分辨率, 提供更为清晰图像, 故可提高诊断准确率。另外, 3D-TVS 检查中, 阴道探头可更为直观及清晰地显示子宫内部状况, 纵切面声像可更加精准反映病灶周边子宫肌壁厚度, 同时也便于探查病灶到子宫浆膜层间距离, 有利于分析病灶和子宫颈、子宫腔位置关系。3D-TVS 检查可更好地显示切口瘢痕处妊娠的肌壁厚度、回声结构和血液状况, 且其频率和分辨率均较高, 进行检查前不需要憋尿, 进行充盈膀胱, 排除外界影响因素, 可更清晰地显示盆腔、子宫的微细结构, 诊断敏感度更高, 但 3D-TVS 检查对孕囊、膀胱间的肌性组织显示较差, 具有一定的漏诊率和误诊率。而 3D-

TAS、3D-TVS 联合检测可进一步减少漏诊和误诊,提高 CSP 早期诊断效能^[16]。

本研究还证实,3D-TAS、3D-TVS 联合检查分型检出结果为 I 型 18 例、II 型 45 例、III 型 17 例,分型检出率为 80.00%(80/100),与病理结果 CSP 分型一致性检验较好(Kappa 指数为 0.769,95%CI 0.598~0.881, $P<0.001$)。表明 3D-TAS、3D-TVS 联合检查不仅可提高 CSP 患者早期诊断的敏感度、准确率,降低漏诊率,还可以较好地分型检测。而 3D-TAS 检查虽然受憋尿膀胱充盈程度、肠气、腹部脂肪影响,导致声像图回声不够清晰,对诊断效能有一定影响,但 3D-TAS 检查可全面显示子宫的全貌,较好地判断妊娠囊分型;而 3D-TVS 检查具有较高分辨率,能显示盆腔及其邻近组织细微结构,尤其是检查开展前无需憋尿,能缩短检查所用时间,但聚焦距离短,远场区显示有限,存在显示不足等问题,进而在水平位上显示子宫时存在局限性^[17-18]。因而,采用 3D-TAS、3D-TVS 联合检查可相互补充,进一步提高诊断效能的同时,可以更好地判断妊娠囊的分型,为 CSP 患者后续治疗提供参考。

综上所述,3D-TAS、3D-TVS 联合检查对 CSP 患者具有较高的早期诊断价值,并能为 CSP 分型诊断提供可靠依据,故可作为剖宫产术后再次妊娠患者筛查 CSP 的首选方式。

参考文献

- [1] MI W, PEI P, ZHENG Y. Clinical efficacy and safety between high-intensity focused ultrasound and uterine artery embolization for cesarean scar pregnancy: a systematic review and a meta-analysis [J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(6):6379-6387.
- [2] 张玉静. 宫腔镜下妊娠病灶清除术治疗剖宫产术后子宫瘢痕妊娠的价值探究[J]. *临床研究*, 2023, 31(8):55-58.
- [3] QIU P, LIN X Y, LI A, et al. Research status and hotspots of cesarean scar pregnancy from 2001 to 2020: a bibliometric analysis [J]. *Ann Palliat Med*, 2022, 11(2):631-646.
- [4] 王磊, 张芹芹. 三维超声定量分析对子宫瘢痕妊娠术中中大出血风险的评估价值[J]. *中外医学研究*, 2022, 20(32):56-60.
- [5] 朱一平, 马瑛, 王丹, 等. 阴道超声联合超声造影对早孕期瘢痕妊娠的诊断价值[J]. *分子影像学杂志*, 2023, 46(2):262-266.
- [6] Society for Maternal-Fetal Medicine. (SMFM) consult series49: Cesarean scar pregnancy [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2020, 222(5):B2-B14.
- [7] 唐鑫, 袁伟, 孔令馨, 等. 腹部超声联合阴式三维超声对瘢痕妊娠诊断及分型的价值[J]. *牡丹江医学院学报*, 2017, 38(6):68-70.
- [8] 谢红宁. *妇产科超声诊断学* [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005:7-8.
- [9] YANG X R, ZHENG W R, ZHANG H J, et al. Expectant management of cesarean scar pregnancy in 13 patients [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2022, 35(25):8066-8071.
- [10] 曹显庚, 常雪, 尹小超. 米非司酮预处理对瘢痕妊娠宫腔镜联合治疗术后患者应激反应和性激素水平的影响[J]. *海南医学*, 2023, 34(1):42-45.
- [11] BAN Y L, SHEN J, WANG X, et al. Cesarean scar ectopic pregnancy clinical classification system with recommended surgical strategy [J]. *Obstet Gynecol*, 2023, 141(5):927-936.
- [12] 胡馨予, 钟霖, 江梅, 等. UAE 联合宫腔镜治疗在 CSP 患者治疗中的效果及其安全性分析[J]. *中国煤炭工业医学杂志*, 2022, 25(2):179-182.
- [13] 文颖, 王雪松, 张海静, 等. 高能聚焦超声联合超声引导下清宫术对剖宫产瘢痕妊娠患者月经恢复及再妊娠结局的影响[J]. *中国计划生育和妇产科*, 2021, 13(3):39-42.
- [14] 丁洁. 经阴道三维超声在早期剖宫产瘢痕妊娠中的应用价值研究[J]. *影像研究与医学应用*, 2023, 7(10):141-143.
- [15] LI L, CHEN Q. Application and accuracy analysis of three-dimensional transvaginal ultrasound in the diagnosis of endometrial lesions in postmenopausal women [J]. *Pak J Med Sci*, 2022, 38(5):1205-1209.
- [16] 张金花, 陈海容, 李燕平, 等. 经腹及经阴道三超声对剖宫产切口部妊娠的诊断分析[J]. *实用医技杂志*, 2020, 27(8):996-998.
- [17] 代敏. 剖宫产瘢痕妊娠经腹部和经阴道超声检查对分型的诊断价值[J]. *中外女性健康研究*, 2022(2):186-187.
- [18] 孙惠惠, 盛文伟. 经腹联合经阴道彩色多普勒超声检查在子宫瘢痕妊娠中的诊断价值[J]. *医学临床研究*, 2019, 36(2):333-335.

(收稿日期:2023-11-14 修回日期:2024-01-15)