

超微血流成像技术在胎盘植入诊断中的应用价值

杨亚如 梁 泽 程 林

广东医科大学附属第三师图木舒克市总医院超声科 新疆 图木舒克 843900

【摘 要】目的：探讨超微血流成像技术（SMI）在胎盘植入诊断中的应用。方法：选取广东医科大学附属第三师图木舒克市总医院于2024年1月至2025年11月接诊的疑似胎盘植入患者72例，所有患者均接受常规超声检查与SMI检查。以手术术中诊断为胎盘植入“金标准”，分析两种检查方式的灵敏度、特异度及准确率。结果：手术结果显示，72例疑似胎盘植入患者中35例确诊为胎盘植入，37例为非胎盘植入。SMI诊断胎盘植入的灵敏度、特异度及准确率均高于常规超声检查，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论：超微血流成像技术对胎盘植入具有较高的诊断效能。

【关键词】：超微血流成像技术；胎盘植入；产前诊断

DOI:10.12417/2705-098X.26.15.078

PAS，即胎盘植入性疾病，这是一种由于胎盘的绒毛组织，以及子宫壁出现了异常附着的疾病。主要分成了粘连（侵入深度比较浅，达到子宫浅肌层）、植入（有较深的侵入深度，达到子宫深肌层）、穿透型（最深的一种侵入，达到子宫浆膜层，基于会侵入邻近器官）三种，是以绒毛侵入深度为分型基础。该疾病是怀孕妇女子宫破裂、产后大血等重要原因，严重威胁着孕产妇的健康。因此PAS的早期诊断与管理对改善妊娠结局至关重要。产前诊断PAS有利于提供最佳的产科管理，可显著降低PAS孕妇大出血发生率以及孕产妇死亡率。

超微血流成像技术（SMI）是一种新型的超声技术，与常规的血流成像相比，SMI可以精准显示低速血流及微血管，提高血管评估准确性，能够为临床早期诊断提供清晰的影像学图像。本研究对72例疑似胎盘植入患者进行常规超声与SMI检查，旨在探讨超微血流成像技术在胎盘植入诊断中的应用价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料

回顾性选取广东医科大学附属第三师图木舒克市总医院2024年1月至2025年11月接诊的疑似胎盘植入患者72例，年龄为21~41岁，平均（ 29.9 ± 5.02 ）岁，孕次1~6次，剖宫产1次43例，剖宫产2次及以上者11例，有宫腔操作史或人工流产史者39例，有宫外孕史5例，前置胎盘15例，低置胎盘16例，瘢痕妊娠1例。孕妇均同时接受常规超声检查及SMI检查。

排除标准：临床资料和影像学资料不完整；子宫畸形；合并子宫肌瘤等病变影像图像质量；合并内外科严重疾病者；合并严重心、肺、肾功能障碍者；子宫恶性肿瘤者；双胞胎或多胎妊娠者；严重感染者；伴有精神疾病者。

1.2 仪器与方法

（1）仪器：本次研究所使用的仪器为彩色多普勒超声（mindray Resona AR），所使用的探头是腹部凸阵SC7-1U，频率3.0-5.0MHz，配备SMI功能。

（2）方法：超声检查前详细询问患者临床病史，包括孕产史，剖宫产史，宫腔操作史，人工流产史，宫外孕史，瘢痕妊娠史等。在检查之前先让患者喝水够足量的水，使膀胱可以更加“饱满”，接下来是平躺于检查床上，通过腹部行检查。一般是先根据常规要求对胎儿进行检查，之后参照种氏超声评分量表^[9]在二维灰阶超声条件下全面扫查胎盘，观察胎盘下缘与宫颈内口关系，胎盘厚度，胎盘后方低回声带连续性，膀胱线连续性，有无胎盘陷窝，有无宫颈血窦，宫颈形态完整性。然后使用彩色多普勒观察可疑胎盘植入区域胎盘基底部及周边血流情况；最后使用SMI技术观察可疑胎盘植入区域胎盘基底部及周边血流情况。所有的检查需要有两名主治医师共同完成，这两名医师要有十年工作经验且经验丰富。如果出现诊断困难的情况，则要由另一名副主任医生一起共同交流，综合分析超声图像及临床病史，做出诊断。

1.3 胎盘植入的诊断标准如下

主要是根据剖宫产手术的诊断情况，以及手术后病理作为诊断法，标准如下：一是胎盘分娩出不完整，或是在分娩之后母面出现不完整的情况。二是当胎儿分娩出之后，超过了半小时胎盘仍无法自行剥离的；三是手剥处理时，遇到困难，或是由于其与肌壁粘连且无法缝隙。

1.4 统计学方法

本次研究数据采用SPSS22.0进行分析，以例数表示计数资料， $\bar{x}\pm s$ 表示，以 χ^2 检验。当计算所得的P值不足0.05时，差异代表有统计学意义。

2 结果

2.1 手术结果

手术结果显示, 58 例疑似胎盘植入患者中 35 例确诊为胎盘植入, 23 例为非胎盘植入。

2.2 诊断效能

SMI 诊断胎盘植入的灵敏度、特异度及准确率均高于常规超声检查, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 1~3。

表 1 常规超声诊断结果 (例)

常规超声	手术诊断结果		合计
	胎盘植入	非胎盘植入	
胎盘植入	27	10	37
非胎盘植入	8	27	35
合计	35	37	72

表 2 SMI 诊断结果 (例)

SMI	手术诊断结果		合计
	胎盘植入	非胎盘植入	
胎盘植入	33	5	38
非胎盘植入	2	32	34
合计	35	37	72

表 3 常规超声、SMI 诊断效能比较 (%)

诊断方法	常规超声	SMI	X^2	p
灵敏度	77.14%(27/35)	94.28%(33/35)	15.2	<0.001
特异度	72.97%(27/37)	86.48%(32/37)	11.5	<0.001
准确率	75%(54/72)	90.27(65/72)	26.6	<0.001

3 讨论

胎盘植入性疾病, 发病机制尚未完全明确, 目前主要认为

可能与子宫内膜蜕膜化不全或缺失有关。植入部位的瘢痕组织, 无法和正常内膜一样进行蜕膜化, 所以没有办法提供正常的生长环境, 从而产生了一系列的代偿反应。妊娠月份增加, 绒毛组织不断侵入至子宫肌层内, 分娩时胎盘剥离困难导致术中大出血、子宫穿孔、产褥期感染等严重并发症, 危及产妇生命。目前该疾病的发生率有所上升, 主要是由近年来不断提升的剖宫产手术有关, 同时也与胚胎移植等因素相关。再加上因为胎盘植入时, 没有明显的临床症状以及检查指标, 期产前诊断主要依靠超声和 MRI, 但 MRI 检查时间长, 费用高, 基于费用及资源等考虑, 中华医学会专家推荐超声作为筛查 PAS 的首选技术^[1]。因此, 产前超声检查时, 针对之前有行过剖宫产的以及宫腔操史的孕妇, 在行检查时需要认真考虑是否存在阳性超声图像, 尽快进行诊断。产前评估其范围、深度等问题, 对临床终止妊娠时机、分娩方式, 手术路径、术中缝合方式、止血方式等有指导意义, 必要时临床医师需做好子宫切除准备, 提前放置输尿管支架, 避免术中泌尿系统损伤, 对孕产妇安全分娩具有重要意义。但是常规超声检查受超声探头的扫描角度、超声仪器的分辨率, 患者腹壁厚度, 胎盘位置等影响, 对子宫肌层厚度、胎盘侵入子宫肌层深度显示不明显的, 超声医师无法做出准确诊断。SMI 技术采用独特的算法, 根据组织运动分析消除干扰信号, 可以快速捕捉胎盘植入区域中低速血流信号, 以及微血管, 能更直观观察到血管的实际分布及血流的灌注问题。对于胎盘的植入区域、范围、深度等, 都具有极高准确性。文章对比了常规超声的检查, 与 SMI 诊断进行分析, 发现后者的准确度、灵敏度等均高出潜无穷检查。

本研究的不足之处: SMI 检查易受胎盘位置、胎盘深度及超声医师操作水平等因素影响, 诊断存在一定的主观性和局限性, 必要时可结合 MRI 检查。本研究为单中心研究, 样本量少, 存在一定的漏诊、误诊、今后还需进行多中心, 扩大样本量进一步研究。

综上, SMI 检查对于胎盘植入的情况有着极高的诊断价值, 可以作为产前诊断的主要检查手段。

参考文献:

- [1] 吴海奎. 产前超声对胎盘植入诊断价值[J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3(16): 186-187.
- [2] 李捷, 杨海澜, 索明莉, 张艳. 胎盘植入诊断时机对妊娠结局的影响[J]. 医学研究杂志, 2020, 49(1): 108-111.
- [3] 程华, 张侠. 超微血管成像技术在胎盘植入诊断中的应用[J]. 河南医学研究, 2020, 29(32): 6114-6116.
- [4] 程华, 张侠. 超微血管成像技术在胎盘植入诊断中的应用[J]. 河南医学研究, 2020, 29(32): 6114-6116.
- [5] 曾晚, 刘从容, 黄欣, 王妍. 胎盘植入性疾病分子机制和病理诊断研究进展[J]. 生殖医学杂志, 2022, 31(2): 268-272.
- [6] 薛晶晶, 吴青青, 玄英华, 王晶晶, 王新莲, 詹阳, 王莉. 产前超声征象及高危因素对不伴前置胎盘的胎盘植入性疾病的诊断价值[J]. 临床超声医学杂志, 2022, 24(10): 776-779.

- [7] 席芬,柳建华.胎盘植入产前超声图像特征分析[J].中国计划生育学杂志,2020,28(4):611-613.
- [8] 魏芸,陈洁,赵青,付静静,邢媛媛,王立娟.胎盘植入性疾病的产前超声图像特征及妊娠结局分析[J].中国超声医学杂志,2024,40(5):562-565.
- [9] 种轶文,张爱青,王妍,刘朝晖,陈运山,赵扬玉.超声评分系统预测胎盘植入凶险程度的价值[J].中华围产医学杂志,2016,19(9):705-709.
- [10] 卢瑾文,胡维茜,战欣,章小莉,林莉,肖立平,卢丹.产前经腹联合经阴道超声诊断前置胎盘并胎盘植入[J].中国医学影像技术,2021,37(3):426-429.
- [11] 中华医学会妇产科学分会产科学组,中国医师协会妇产科分会母胎医学专委会.胎盘植入性疾病诊断和处理指南(2023)[J].中华围产医学杂志,2023,26(8):617-627.
- [12] 赵茵,罗青清,邹丽,朱剑文,高慧,王芳,王乾华,路思思,刘燕,姚杜娟.前置胎盘临床诊断与处理热点问题解析[J].实用医院临床杂志,2013,10(2):17-20.
- [13] 魏芸,赵青,杨冬,付静静,张爽.改良超声评分量表诊断胎盘植入性疾病的价值[J].中国医学影像学杂志,2023,31(4):385-389.