超声微血流成像在产前胎盘植入中的诊断价值初探

王迎莲* 陈明 张雪燕
(哈尔滨市红十字中心医院 超声科,黑龙江 哈尔滨 150076)

【摘要】 目的 评价超声微血流成像在产前胎盘植入中的诊断价值。**方法** 用超声彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging,CDFI)技术和超声微血流成像(superb microvascular imaging,SMI)技术观察 69 例有胎盘植入风险孕妇胎盘与子宫肌层间的血流信号,对比两种血流检测技术在产前胎盘植入诊断中的优势,以临床诊断结果为检测标准。**结果** 69 例有胎盘植入风险的孕妇临床最终确诊 6 例植入(4 例病理诊断),13 例粘连,CDFI 的检测结果为 5 例植入,5 例粘连,与临床确诊符合率分别是 83.33%、38.46%,SMI 的检测结果是 5 例植入,9 例粘连,与临床确诊符合率是 83.33%、69.23%。CDFI 与 SMI 两种血流参数在临床确诊的植入组中检测结果无差异,在临床确诊的粘连组中检测结果有明显差异。**结论** SMI 技术能明显提高产前胎盘植入中低速血流的检出率。特别是灰阶图像无明显改变的胎盘粘连,所以在胎盘植入诊断中有较广泛的应用前景。

【关键词】 超声微血流成像;彩色多普勒血流成像;胎盘植入;胎盘粘连;诊断价值
【中图分类号】 R445.1 **【文献标识码】** A

【Abstract】 Objective To evaluate the value of superb microvascular imaging for prenatal placenta risk factors for placental implantation. **Method** Totally 69 pregnant woman of suspicion Prenatal placenta implantation were detected by ultrasonography of color Doppler flow imaging and Superb microvascular imaging was used detected placenta and myometrium flow . Take clinical final result as standard. The purpose of this study was to compare the advantage of two blood flow techniques in prenatal placental implantation. **Results** The final Clinical results included 6 cases of implantation and 13 cases of adhesion among 69 Risk factors for placenta implantation in pregnant women. As result of clinical implantation optimal threshold of CDFI was 5 cases of implantation and 5 cases of adhesion among 69 pregnant women. Agreement rate was 83.33% and 38.46% respectively. The optimal threshold of SMI was 5 cases of implantation and 9 cases of adhesion among 69 pregnant women. Agreement rate was 83.33% and 69.23% respectively. There was no difference between the two blood flow techniques test in the clinically confirmed implant group and there were significant differences in the clinical diagnosis of adhesion group. **Conclusions** SMI can significantly improve detection ability of potential microvessels in prenatal placenta implantation. Especially in the gray-scale image has not changed significantly therefore a wide application prospect in diagnosis of prenatal placenta implantation.

【Key words】 Superb microvascular imaging; Color Doppler flow imaging; Placenta implantation; Placenta adhesion; Diagnostic value

DOI: 10.13470/j.cnki.cjpd.2019.04.011
基金项目:哈尔滨市科学技术局项目(2017RAQXJ174)
*通信作者:王迎莲,E-mail:wangyinglian11@163.com

胎盘植入依据其病理组织学可分为三种等级，胎盘仅与宫壁肌层接触，临床称为胎盘粘连；胎盘绒毛深达肌层，临床称为胎盘植入；植入更深者胎盘绒毛穿透宫壁肌层及浆膜层，可侵入膀胱或直肠，临床称为胎盘穿透[1]。胎盘植入的主要病理基础是子宫内膜与肌层之间交界性组织由于各种原因导致的细胞变性退化与再生障碍，继而导致的胎盘绒毛组织异常侵入肌层，在此基础上发展的子宫胎盘床界面丰富的新生血管形成[2]、动静脉瘘、胎盘腔隙间来源于肌层深层血管的分支血流与胎盘内穿过子宫肌层延续至浆膜层处的“血管桥”组成胎盘植入中主要的异常血液通路，也是产前超声彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging，CDFI)诊断胎盘植入的判断标准，妊娠早期对这种凶险并发症进行诊断方便临床早期进行干预[3]，CDFI 是单一滤波器，对低速血流检测局限，东芝公司近几年推出的超声微血流成像(superb microvascular imaging，SMI)技术，包括可移除背景信息，只显示血管细微构架的灰阶模式超微血管成像(monochrome superb microvascular imaging，mSMI)与可同时显示彩色血流和灰阶图像的彩色模式超微血管成像(color superb microvascular imaging，cSMI)两种成像模式。它所采用的多维滤波器可从混乱信号中分离出低速血流信号，通过高帧频，高分辨率获得累加血流信号，使血管的连续性评估更精确[4]，能帮助临床医生观察到普通彩色多普勒无法看到的细微血管分支。Lu 等[5]将它应用于甲状腺结节中与 CDFI 对比研究得出结论，SMI 能够更好地显示结节内部微血管分配与邻近甲状腺组织的细节。Ah 等[6]的研究也证实了 SMI 对低速血流的敏感性和检测血管形态和细节分布的能力。Wu 等[7]的研究指出 SMI 在没有用对比剂的情况下让临床医生在肝内中心性结节增生中看到了之前只能用超声造影才能看清晰的肿瘤内血管模式细节“辅轮”征。本研究基于当前国内外文献关于 SMI 在微血管中的报道，用 CDFI 与 SMI 两种血流检测技术以临床可疑胎盘植入孕妇的胎盘与子宫肌层血流检查结果对比研究为题，以临床最终诊断结果为检验标准，尝试寻找 SMI 在产前胎盘植入中检测的优越性，旨在找寻更好的检测胎盘植入的方式，如果 SMI 可以观察到其中的微血流信息，无论是对胎盘植入还是胎盘粘连的检出都将有所提高。

1　资料与方法

1.1　研究对象　样本资料来源于哈尔滨市红十字中心医院 2017 年 4 月至 2018 年 4 月临床有胎盘植入风险的孕妇 69 例，其中包括有 1 次剖宫产史 48 例，有 2 次剖宫产史 8 例，有 3 次剖宫产史 2 例，无剖宫产史但有宫内手术史初产孕妇 11 例，其中有过剖宫产史的孕妇胎盘均跨过前壁剖宫产切口，年龄 18～45(30.22±5.87)岁，孕周 12～36(21.25±5.02)周，与上次的剖宫产时间间隔为 0～98 月(包括无剖宫产史的孕妇 11 例)，平均(36.97±25.06)月。

1.2　仪器　采用日本东芝公司 Toshiba Aplio500，探头频率 1～6MHz，配置 SMI 成像软件，专人专机对临床具有胎盘植入风险的胎盘与子宫肌层之间的可疑区进行观察，首先对可疑病变区域行常规二维超声扫查，确认病变区域与范围，仔细观察边界，内部与周边回声，保持二维图像清晰时启动 CDFI 模式，多方位仔细观察可疑区域血流信息；再分别启动 SMI 模式中的 cSMI 与 mSMI 两种模式对胎盘子宫肌层之间的血流信息情况进一步观察，为了真实准确获取图像信息，CDFI 与 SMI 模式将取样框的大小调至将病变区域完全包括在内，彩色增益调至无色彩干扰，选取清晰切面存储图像，由 2 名有 10 年以上超声工作经验的超声医师对获得的 CDFI 与 SMI 血流参数进行分析，在产前对胎盘植入与粘连进行拟诊，并将超声诊断结果与临床最终诊断结果相对照，SMI 与 CDFI 关于胎盘植入的检测标准是相同的，前面有表述，胎盘粘连中 CDFI 诊断标准不明确，SMI 在本项研究中的致力于观察胎盘床与宫壁界面的低速血流，尝试寻找胎盘粘连敏感指标。

1.3　统计方法　采用 SPSS19.0 统计学分析软件，计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示，分析变量采用 χ^2 检验，以 $P<0.001$ 为差异具有统计学意义。

2　结果

2.1　临床最终确诊 6 例胎盘植入，13 例胎盘粘连，CDFI 在临床证实胎盘植入病例中检出 5 例符合率

83.33%(5/6),在临床证实的胎盘粘连病例中检出 5 例符合率 38.46%(5/13),SMI 在临床证实的胎盘植入病例中检出 5 例符合率 83.33%(5/6),在临床证实的胎盘粘连病例中检出 9 例符合率 69.23%(9/13)。CDFI 与 SMI 诊断结果与临床最终诊断结果符合率见表 1。

表 1 CDFI 与 SMI 诊断结果与临床最终诊断结果符合率

诊断结果	植入[例(%)]	粘连[例(%)]
CDFI 诊断结果	5(83.33)	5(38.46)
SMI 诊断结果	5(83.33)	9(69.23)
临床最终诊断结果	6(100)	13(100)

2.2 6 例胎盘植入病例 1 例 16 周终止妊娠,3 例分别于 34～37 周行剖宫产,术后均病理证实胎盘植入,2 例足月自然产后部分胎盘滞留,经多科会诊后确诊为胎盘部分植入。13 例粘连病例在生产或剖宫产术过程中均有部分胎盘延迟剥脱或剥脱困难,引起不同程度出血,临床诊断胎盘粘连。

2.3 在临床确诊的 6 例胎盘植入中,二维联合 CDFI 已达到与临床诊断结果较高的符合率,在临床确诊的 13 例胎盘粘连病例中,CDFI 仅根据胎盘后间隙丰富血流信号对 5 例提出疑似拟诊,SMI 由于对低速血流的敏感性在其中 9 例的胎盘子宫界面检出形似树枝状的低速血流信号,可测出低于 1cm/s 动脉流速频谱,这些在 CDFI 图像中未探及。SMI 在胎盘植入中低速血流的检测对比 CDFI 有明显优势。两者与临床最终诊断的关联性见表 2、表 3。

表 2 CDFI 临床诊断和临床最终诊断结果比较

项目	超声临床诊断[例(%)]	临床最终诊断[例(%)]
正常	59(85.50)	50(72.50)
植入	5(83.33)	6(8.71)
粘连	5(38.46)	13(18.80)

注:$\chi^2=79.465$,$df=4$,$P<0.001$,$CI=0.869$

表 3 SMI 临床诊断和临床最终诊断结果比较

项目	超声临床诊断[例(%)]	临床最终诊断[例(%)]
正常	55(79.71)	50(72.50)
植入	5(83.33)	6(8.71)
粘连	9(69.23)	13(18.80)

注:$\chi^2=100.75$,$df=4$,$P<0.001$,$CI=0.927$

3 讨论

胎盘植入的发生与近些年持续增长的剖宫产手术及其他宫腔手术所导致的内膜受损关系密切,除此之外与孕妇高龄、胎盘低置等因素也有很大相关性,一些宫腔操作可使子宫蜕膜缺失而绒毛外滋养细胞增多,胎盘与子宫间蜕膜海绵层的生理性裂缝线消失,导致一个或多个胎盘母体叶紧密粘连于蜕膜基底层甚至子宫肌层[8],子宫肌层与胎盘界面丰富的新生血管丛是该并发症的血流基础,也是导致孕妇大出血的元凶,该处血流检测成为中外超声学者们研究的重点 ,本组临床最终确诊的胎盘植入病例中,CDFI 与 SMI 的产前诊断结果一致,原因之一胎盘植入最常见的位置是子宫前壁下段剖宫产切口处,由于位置表浅为超声提供了非常好的观察声窗,CDFI 检出的 5 例胎盘植入图像都清晰显示不同程度的胎盘与子宫肌层之间血管增粗增多且不规整的特征,其中 1 例形成“血管桥”,即彩色多普勒显示有胎盘内血流进入膀胱界面[2,9],这组胎盘植入病例 CDFI 是有优势的,但在胎盘粘连病例中,CDFI 对胎盘粘连引起的胎盘与子宫肌层之间的异常的新生血管增生[10]无明显优势。CDFI 的单一空间壁滤波在滤除杂波同时也滤掉了低速血流信号,导致了临床部分病例的漏诊,与一些学者的观点相符[11]。SMI 在 9 例临床证实胎盘粘连孕妇子宫肌层与胎盘界面检测出的微小树枝状低速血流可以认为是胎盘母体叶与子宫肌层之间蜕膜基底异常粘连处的新生小血管,这种低于 1cm/s 的血流信号在 CDFI 中是无法显示的,在本组研究中,根据两种血流技术所表现的血流信息与患者的多项临床相关因素所统计出的表 2 与表 3 的数据显示,SMI 检测结果与临床最终诊断结果的关联性明显高于 CDFI 检测结果与临床最终诊断结果的关联性,差异有统计学意义,而这种仅在 SMI 声像图中显示出的胎盘与子宫肌层界面的微细的树枝状低速血流信号也成为本次研究中 SMI 关于胎盘粘连的诊断标准。近些年由于临床关注,胎盘植入导致的危象已有所下降,但由于超声仪器对低速血流检测的困难导致胎盘粘连检出率一直很低,事实上医疗技术水平较高的医院胎盘粘连也会导致孕妇出血甚至死亡[12,13]。所以相对明确诊断与相应治疗计划对降低该并发症所引起的孕产妇死亡是至关重要的[14,15],本组研究显示 SMI 可显示出流速 0.8～1.0cm/s 的低速血流,明显优于

CDFI 对低速血流的检测,与目前一些学者的研究相符[16,17],再次证明 SMI 可显示管径>0.1mm 的微小血管流速。可弥补 CDFI 对微血管检测的不足[18],目前国内外多项研究都证明了 SMI 对于微细血管的连续性与分支的检测似乎可等同于超声造影,却没有超声造影对比剂的顾虑与花费[19-21]。这次研究中 SMI 技术在胎盘植入与粘连中的表现值得欣慰,有望弥补 CDFI 关于微血流检测的不足,有望提高胎盘小面积植入与粘连的诊断率,其关于低速血流信号的优势值得我们在今后的临床研究中进一步探讨。

研究认为由于 SMI 对微血管构架与低速血流信号的敏感性,使其在只有微小异常血管增生并无胎盘明显灰阶图像异常的胎盘植入病例中尤其是胎盘粘连病例中,SMI 优于 CDFI。

为胎盘植入微血流的初始研究,在胎盘内检测出的微血流数据尚不成熟,需要临床进一步研究与推敲,孕妇的流动性也使一部分病例流失无法统计在内,在超声灰阶声像图中已经有明显特征变化的胎盘植入病例中 SMI 无明显优势,所以增加 CDFI 与 SMI 在没有明显灰阶图像变化,只有植入区异常新生血管生成的胎盘植入与粘连样本的观察数量是必要的。

参 考 文 献

[1] Gali G, Raed S. Epidemiology etiology diagnosis and management of placenta accrete[J]. Obstetrics and Gynecology International,2012:1-7.

[2] 朱玲玲,谢丽梅.胎盘植入的产前超声诊断价值[J].中国医学影像技术,2017,33(10):1575-1578.

[3] Yang JI, Kim HY, Kim HS, et al. Diagnosis in the first trimester of placenta accreta with previous cesarean section[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009,34:116-118 .

[4] Park AY, Seo BK. Up to date doppler techniques for breast tumor vascularity superb microvascular imaging and contrast enhanced ultrasound[J]. Ultrasonography, 2018, 37:98-106.

[5] Lu R, Meng Y, Zhang Y, et al. Superb microvascular imaging compared with conventional ultrasound for evaluating thyroid nodules[J]. BMC Med Imaging, 2017,17(65):2-6.

[6] Park AY, Seo BK, Cha SH, et al. An innovative ultrasound technique for evaluation of tumor-vascularity in breast cancer superb micro-vascular imaging[J]. J Breast Cancer, 2016, 19(2) : 210-213.

[7] Wu L, Yen HH, Soon MS. Spoke-wheel sign of focal nodular hyperplasia revealed by superb micro-vascular ultrasound imaging [J]. QJM, 2015, 108(8):669-670.

[8] 郑琼,李胜利. 胎盘植入的产前诊断新进展[J/CD]. 中华超声医学杂志(电子版),2013,10(7):538-541.

[9] Thia EW, Tan LK, Devendra K, et al. Lessons learnt from two women with morbidly adherent placentas and a review of literature [J]. Ann Acad Med Singapore, 2007, 36(4):298-303.

[10] D'Antonio F, Iacovella C, Bhide A. Prenatal identification of invasive placentation using ultrasound: systematic review and meta-analysis [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013, 42(5):509-517.

[11] Thia EW, Lee SL, Tan HK, et al. Ultrasonographical features of morbidly adherent placentas[J]. Singapore Med J, 2007, 48(9):799-803.

[12] Comstock CH, Bronsteen RA. The antenatal diagnosis of placenta accreta[J]. BJOG, 2014, 121:171-182 .

[13] Dasari P, Venkatesan B, Thyagarajan C, et al. Expectant and medical management of placenta increta in a primiparous woman presenting with postpartum haemorrhage: The role of Imaging[J]. J Radiol Case Rep, 2010, 4(5):32-40.

[14] Esakoff TF, Sparks TN, Kaimal AJ, et al. Diagnosis and morbidity of placenta accreta[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2011, 37: 324-327.

[15] Cheung CS, Chan BC. The sonographic appearance and obstetric management of placenta accreta[J]. Int J Womens Health, 2012, 4:587-594.

[16] 李响,康姝,王学梅,等.超微血流成像与彩色多普勒血流成像在乳腺肿瘤诊断中的应用[J].中国医学影像技术,2015,31(5):663-667.

[17] 林晓娜,周路遥,谢晓燕,等. 超微血管成像评价肝局灶性病变的临床应用[J].中华超声影像学杂志,2015,24(10):850-854.

[18] 马燕,李刚,李晶,等. 超微血管成像技术检测乳腺良恶性肿物血流[J].中国医学影像技术,2015,31(5):659-662.

[19] 刁雪红,詹嘉,陈林,等. 超级微血流成像技术在甲状腺实性结节良恶性鉴别诊断中的应用价值[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版),2016,13(8):622-626.

[20] Xiao XY, Chen X, Guan XF, et al. Superb microvascular imaging in diagnosis of breast lesions: a comparative study with contrast-enhanced ultrasonographic microvascular imaging [J]. Br J Radiol, 2016, 89(1066):20160546.

[21] He MN, Lv K, Jiang YX, et al. Application of surperb microvascular imaging in focal liver lesions[J]. World J Gastroenterol ,2017, 23(43):7765-7775.

(收稿日期:2019-07-03)

编辑:宋文颖