论 著

超声结合MRI对前置胎盘的应用与漏诊分析

鲁新宇[1] 江 澜[1] 肖 遥[1]
刘 勇[1] 徐 鹏[2,*]
1.西南医科大学附属中医医院磁共振室
2.西南医科大学附属中医医院超声科
(四川 泸州 646000)

【摘要】**目的** 分析超声及MRI对前置胎盘的诊断价值。**方法** 回顾性选取本院临床手术证实的前置胎盘57例的资料进行研究，其中完全性27例、部分性13例、边缘性17例，有13例凶险性完全性前置胎盘。57例均经超声和MRI检查，两种检查资料获得时间≥28孕周，间隔时间≤10天。分析不同检查对前置胎盘的诊断准确性。**结果** 超声示前置胎盘49例，诊断准确率85.96%；漏诊8例，漏诊率14.04%，其中完全性前置胎盘漏诊1例、部分性漏诊2例、边缘性漏诊5例。凶险性完全性前置胎盘诊断6例，诊断准确率46.15%；漏诊7例，漏诊率53.85%。MRI示前置胎盘例55例，诊准确率96.49%；漏诊2例，漏诊率3.51%。凶险性完全性前置胎盘诊断12例，诊断准确率92.31%；漏诊1例，漏诊率7.69%。MRI上凶险性完全性前置胎盘诊断率显著高于超声，差异达到统计学显著性$P<0.05$($P=0.03$)。完全性、部分性、边缘性前置胎盘，MRI同样表现出较高的诊断准确率，但在统计学上与超声的差异不如凶险性完全性前置胎盘显著。**结论** 超声与MRI均可有效诊断前置胎盘，MRI诊断准确性高于超声，MRI是对超声所见的印证、明确和补充，两者结合应用效能更佳。

【关键词】胎盘；前置胎盘；超声；MRI；诊断；漏诊
【中图分类号】R44
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2026.04.039

Application and Missed Diagnosis Analysis of Ultrasound Combined with MRI in Placenta Previa

LU Xin-yu[1], JIANG Lan[1], XIAO Yao[1], LIU Yong[1], XU Peng[2,*].
1.Magnetic Resonance Laboratory, Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Southwest Medical University, Luzhou 646000, Sichuan Province, China
2.Department of Ultrasound, Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Southwest Medical University, Luzhou 646000, Sichuan Province, China

ABSTRACT
Objective This study aims to analyze the diagnostic value of ultrasound and MRI in the identification of placenta previa. ***Methods*** A retrospective study was conducted on 57 cases of clinically and surgically confirmed placenta previa at our hospital, including 27 cases of complete placenta previa, 13 of partial, and 17 of marginal types, with 13 cases being of the dangerous complete type. All 57 cases underwent both ultrasound and MRI examinations, with the data obtained at ≥28 weeks of gestation and the interval between the two examinations ≤10 days. The study analyzed the diagnostic accuracy of different examinations for placenta previa. ***Results*** Ultrasound identified placenta previa in 49 cases, achieving a diagnostic accuracy of 85.96%; however, 8 cases were missed, resulting in a missed diagnosis rate of 14.04%, which included 1 case of complete, 2 of partial, and 5 of marginal placenta previa. Out of the dangerous complete placenta previa, ultrasound diagnosed 6 cases accurately, with a diagnostic accuracy of 46.15%, missing 7 cases (missed diagnosis rate of 53.85%). MRI identified placenta previa in 55 cases, with a diagnostic accuracy of 96.49%, and missed 2 cases (missed diagnosis rate of 3.51%). For the dangerous complete type, MRI diagnosed 12 cases accurately (diagnostic accuracy of 92.31%) and missed 1 case (missed diagnosis rate of 7.69%). The diagnostic rate of dangerous complete placenta previa by MRI was significantly higher than that by ultrasound, with a statistically significant difference $P<0.05$ ($P=0.03$). MRI also showed higher diagnostic accuracy for complete, partial, and marginal placenta previa, but the statistical difference from ultrasound was less significant compared to the dangerous complete type. ***Conclusion*** Both ultrasound and MRI are effective in diagnosing placenta previa, with MRI exhibiting higher diagnostic accuracy than ultrasound. MRI serves as a confirmation, clarification, and supplement to ultrasound findings. The combined application of both modalities enhances diagnostic efficacy.
Keywords: *Placenta; Placenta Previa; Ultrasound; MRI; Diagnosis; Missed Diagnosis*

前置胎盘(Placenta previa)是指孕28周后，胎盘附着在子宫下段，其下缘邻近或覆盖子宫颈内口的一种疾病，根据胎盘下缘与子宫内口的关系分为完全性、部分性、边缘性三种类型[1]。本病是妊娠期的一种严重并发症，可能引起妊娠晚期阴道流血、产后出血、胎盘植入、产褥感染等危险[2]。对前置胎盘的诊断和评估，超声是最常用的影像学方法，磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)是补充手段。MRI无放射辐射、软组织分辨力高、多方位大视野成像等优势，在优生优育方面发挥越来越重要的作用，已纳入产前影像检查指南，对前置胎盘可视化显示及综合评估具有很好的应用价值[3-4]。本文回顾性选取本院临床手术证实的前置胎盘57例进行分析，阐述超声及MRI的应用优势。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性选取本院2018年1月至2023年12月经临床手术证实的前置胎盘57例的资料进行研究。

纳入标准：(1)孕周≥28周；(2)具有超声、MRI检查资料，两种检查资料获取时间≤10天；(3)孕妇胎次、年龄不限，经手术证实为前置胎盘。排除标准：(1)孕妇检查孕周＜28周，MRI及超声检查间隔时间＞10天；(2)临床、影像资料不全；(3)胎盘形态异常者。最终纳入57例，年龄20-46岁，平均年龄(31.03±5.51)岁。孕妇主要临床表现：阴道流血、间断性下腹隐痛、下腹坠胀、胎动次数减少等，31例有剖宫产史。

1.2 检查方法 超声检查使用德国GE彩色多普勒超声诊断仪，腹部凸阵探头，频率3.5-5.5MHz，孕妇平卧位或侧位。MRI检查采用飞利浦1.5T磁共振设备及大腹部线圈进行平扫，扫描范围包括孕妇全腹部。扫描参数：(1)T2WI冠状位、矢状位、横轴位。 TR 1800-2000ms，TE 80ms，FOV 350×270cm，层厚6mm，层间距1mm，层数28-32，激励次数1。(2)BTFE冠状位、矢状位、横轴位。TR Shortese4.4ms，TE Shortese2.2ms，FOV 415×440cm，层厚6mm，层间距1mm，激励次数1。

1.3 图像阅片 由3名工作5年的影像诊断医师(其中2名MRI、1名超声)进行回顾性阅片，有争议时协商决定。前置胎盘诊断标准参照超声与MRI诊断指南[5-7]。完全性前置胎盘为胎盘下缘完全覆盖宫颈内口；部分性前置胎盘为胎盘下缘部分覆盖宫颈内口；边缘性前置胎盘为胎盘下缘位于宫颈内口边缘2.0cm以内，未覆盖宫颈内口。完全性前置胎盘并子宫疤痕处有植入表现，则判断为凶险性完全性前置胎盘。超声主要观察胎盘内部回声

【第一作者】鲁新宇，女，技师，主要研究方向：放射影像。E-mail：953952114@qq.com
【通讯作者】徐 鹏，男，住院医师，主要研究方向：超声诊断。E-mail：576465452@qq.com

及血流情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0软件进行统计分析，计量资料以($\bar{x}\pm s$)描述；计数资料以n(%)表示，行Fisher精确检验比较诊断正确率；以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结　果

2.1 临床诊断 临床手术证实前置胎盘57例，包括完全性27例、部分性13例、边缘性17例，有凶险性完全性前置胎盘13例。

2.2 不同检查诊断 超声示前置胎盘49例，诊断准确率85.96%(49/57)；有凶险性完全性前置胎盘6例，诊断准确率46.15%(6/13)。MRI示前置胎盘例55例，诊准确率96.49%(55/57)；有凶险性完全性前置胎盘12例，诊断准确率92.31%(12/13)。MRI上凶险性完全性前置胎诊断率显著高于超声，差异达到统计学显著性$P<0.05$($P=0.03$)。完全性、部分性、边缘性前置胎盘，MRI同样表现出较高的诊断准确率，但在统计学上与超声的差异不如凶险性完全性前置胎盘显著。诊断情况见表1。

2.3 不同检查漏诊情况 超声漏诊前置胎盘8例，漏诊率14.04%(8/57)，其中凶险性完全性前置胎盘漏诊率53.85%。MRI漏诊2例，漏诊率3.51%(2/57)，其中凶险性完全性前置胎盘漏诊率7.69%。漏诊情况见表2。

表1 不同检查前置胎盘诊断情况[n(%)]

检查方法	完全性	部分性	边缘性	凶险性完全性前置胎盘
	(n=27)	(n=13)	(n=17)	(n=13)
超声(n=57)	26(96.30)	11(84.62)	12(70.59)	6(46.15)
MRI(n=57)	27(100.00)	13(100.00)	15(88.24)	12(92.31)
P	-	-	0.398	0.030

表2 不同检查前置胎盘漏诊情况[n(%)]

检查方法	完全性	部分性	边缘性	凶险性完全性前置胎盘
	(n=27)	(n=13)	(n=17)	(n=13)
超声(n=57)	1(3.70)	2(15.38)	5(29.41)	7(53.85)
MRI(n=57)	0(0.00)	0(0.00)	2(11.76)	1(7.69)

2.4 超声表现 超声示前置胎盘49例，胎盘位于子宫后壁及下壁25例、前壁及下壁15例、侧壁及下壁9例。前置胎盘不同类型(完全性、部分性、边缘项)，胎盘与宫颈内口区域血流信号增多；其中胎盘下缘完全覆盖子宫内口26例(图1)，部分覆盖子宫内口11例，位于子宫内口边缘12例。凶险性完全性前置胎盘6例，胎盘完全覆盖子宫内口，子宫疤痕处有植入，血流信号更加丰富。

2.5 MRI表现 MRI示前置胎盘55例，胎盘位于子宫后壁及下壁31例、前壁及下壁15例、侧壁及下壁9例。胎盘下缘完全覆盖宫颈内口27例，部分覆盖宫颈内口13例(图2)，位于宫颈内口边缘15例(图3)。凶险性完全性前置胎盘12例(图4)，子宫前壁疤痕处存在胎盘植入，胎盘与子宫壁分界不清。宫颈管长度范围2.9~5.1cm，胎盘下缘距脐下垂直距离2.9-13.7cm。

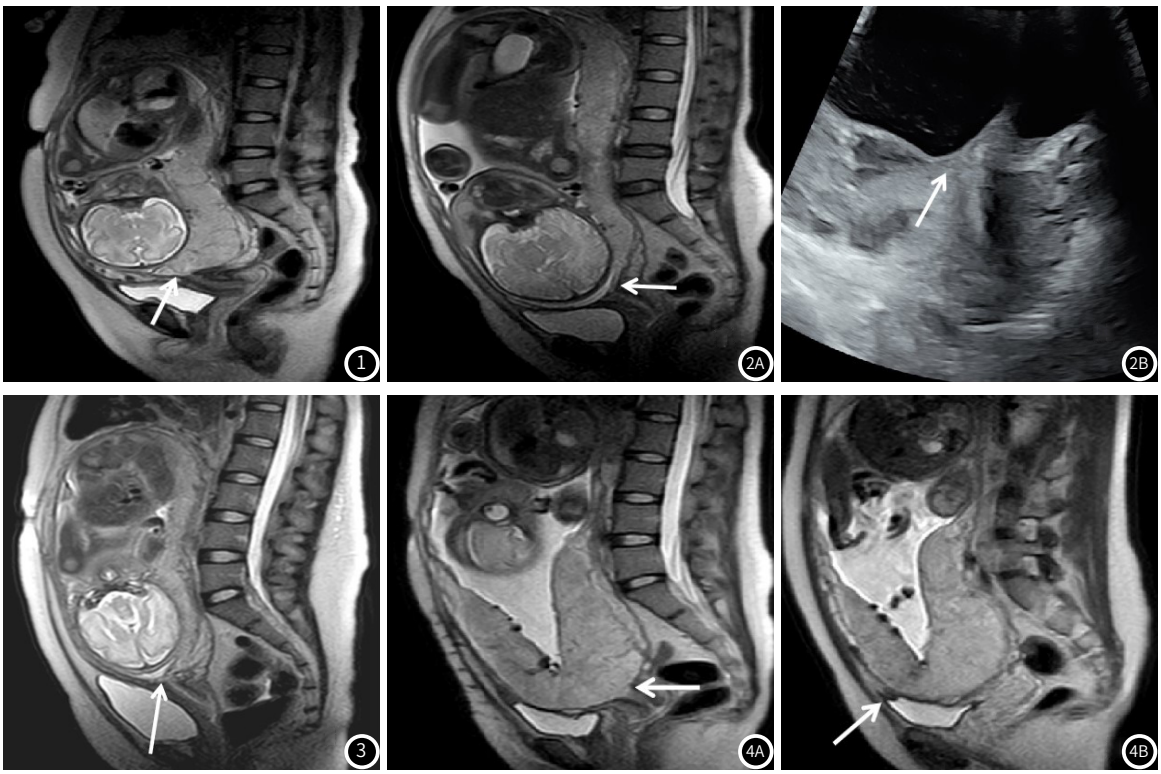


图1 T2WI矢状位。女，36岁。孕周33+3W，完全性前置胎盘。胎盘大部分位于子宫后下壁，胎盘下缘完全覆盖宫颈管内口(箭)。
图2A～图2B 2A-T2WI矢状位，2B-超声图像。女，36岁。孕周36+5W，部分性前置胎盘。胎盘大部分附着于子宫后壁、左前壁及左侧壁，胎盘前下缘部分覆盖子宫颈内口(2A-2B，箭)；胎盘与子宫肌壁分界清楚。
图3 T2WI矢状位。女，30岁。孕周29+6W，边缘性前置胎盘。胎盘附着于子宫左侧壁及后壁，胎盘下缘达宫颈内口边缘(箭)。
图4A～图4B 4A-4B，T2WI矢状位。女，30岁。孕周31+4W，凶险性完全性前置胎盘。胎盘大部分位于子宫后壁及左前壁，胎盘下缘完全覆盖子宫颈内口(4A,箭)。胎盘前份紧贴子宫前壁峡部瘢痕处，胎盘植入膀胱后壁(4B，箭)。

3 讨 论

近年来，随着我国生育政策的变化，高龄妊娠、剖宫产率、人工流产率、子宫手术史等高危因素逐渐增加，前置胎盘的发病率也在增长，有文献报道发病率增长约10倍，为0.24%-1.57%[8]。临床上前置胎盘对孕产妇危害较大，尤其凶险性完全性前置胎盘对孕产妇危害更大，死亡率高达7%左右[9]。因此应高度重视前置胎盘的诊断。

前置胎盘的发病原因较多，然而最主要的病因是子宫内膜损伤。当子宫内膜受损，受精卵植入受损的子宫内膜后，子宫内膜血管形成不良，胎盘供血不足，胎盘为了摄取足够的营养，就会扩大面积并伸展到子宫下段而形成前置胎盘。当子宫下段存在切口疤痕时，也会妨碍孕期过程中的胎盘向上迁移，从而增加了前置胎盘的发生率。如果孕妇曾经行剖宫产手术，怀孕后胎盘附着于子宫的疤痕部位，并且有植入，同时胎盘完全覆盖子宫颈内口，则形成凶险性完全性前置胎盘。本组57例，孕妇平均年龄(31.03±5.51)岁，31例有剖宫产史，存在发病的高危因素。

对前置胎盘的诊断，目前影像学检查采用超声和MRI。其中，超声方便、快捷，应用普遍，是获得影像资料的第一手段，能很好反映前置胎盘的位置和血流变化。但超声是一种锥形观察方法，视野受到一定的限制，并且受到孕妇膀胱充盈情况、孕妇体型肥胖、羊水量等干扰，尤其容易漏诊子宫后壁的前置胎盘[10-11]。本研究漏诊8例，有7例位于子宫后壁，占比87.5%。MRI是超声检查的补充手段，主要有以下优点：(1)任意方位大视野成像、多序列扫描、高软组织分辨力，多角度全方位可视化显示胎盘的形态、位置和信号，不受胎盘附着位置、产妇体型肥胖、羊水多少等影响。尤其对子宫后壁前置胎盘检出率高。(2)显示胎盘的合并症，如出血、粘连、植入，尤其利于子宫后壁植入、膀胱植入等判断，并且显示胎盘侵入子宫肌层的深度、局部血管分布以及宫旁侵犯情况[12]。(3)更好显示子宫手术疤痕部位，有利于判断凶险性前置胎盘。(4)有利于一些数据的测量。如测量胎盘下缘距脐下垂直距离和宫颈管长度，这些值对预测产前出血、手术入路等有帮助。(5)综合评估产前胎盘情况，有利于产妇生产情况的预判[13]。本研究中MRI诊断准确率96.49%，凶险性完全性前置胎盘诊断准确率92.31%，诊断率都高于超声。MRI上凶险性完全性前置胎诊断率显著高于超声，差异达到统计学显著性$P<0.05$($P=0.03$)。完全性、部分性、边缘性前置胎盘，MRI同样表现出较高的诊断准确率，在统计学上与超声的差异不如凶险性完全性前置胎盘显著。

本组研究，超声和MRI检查均存在漏诊，超声漏诊率高于MRI。漏诊原因分析如下：超声漏诊8例，其中完全性前置胎盘漏诊1例，可能存在技术原因没有显示好胎盘下缘与子宫内口的关系；部分性和边缘性漏诊7例，胎盘均位于子宫后下壁，并且孕妇膀胱干瘪，有3例羊水较少，2例孕妇肥胖，这些原因导致宫颈内口与胎盘下缘判断不清。MRI漏诊2例，均为边缘性前置胎盘，胎盘下缘分别位于宫颈内口前缘和后缘，可能因扫描断层原因与子宫内口结构显示不清而漏诊。对于完全性凶险性前置胎盘，MRI对子宫切口疤痕显示清楚，并且T2WI序列能更好显示低信号的脱膜线，更好观察胎盘与子宫壁的分界，因此具有更好的诊断准确性。有文献提出[14-15]超声与MRI诊断存在分歧时，建议采纳MRI意见。MRI是对超声所见的印证、明确和补充，提供动态观察的依据。特别是子宫后壁胎盘观察，MRI具有更好的优势。本组漏诊病例，超声有7例位于子宫后壁，MRI仅1例在子宫后壁。

综上所述，超声和MRI检查能够提供前置胎盘的影像诊断依据，但在孕妇肥胖、膀胱充盈不佳、羊水干扰等情况下，尤其子宫后壁前置胎盘，MRI可明显提高诊断准确性，减少漏诊的发生。两种方法相辅相成、相益得彰，对胎盘情况观察、诊断、孕产评估具有重要价值，具有孕产妇安全“双保险”的作用。

参考文献

[1]Kuribayashi M,Tsuda H,Ito Y,et al. Evaluation of the risk factors for antepartum hemorrhage in cases of placenta previa: a retrospective cohort study[J]. Journal of International Medical Research,2021,49(11):3000605211054706.

[2]毕雪莉,王阿妮,丁红娟.彩色多普勒超声在产前诊断凶险性前置胎盘合并植入孕妇中的诊断准确性及临床应用价值[J].贵州医药,2021,45(2):303-304.

[3]Zheng X,Li T,Zeng M,et al.The clinical value of prenatal assessment of cervical length and placental thickness in pregnant women with placenta previa[J].American journal of translational research,2021,13(5):5308-5314.

[4]胡龙,刘影,李爽.凶险性前置胎盘伴胎盘植入的MRI诊断价值[J].放射学实践,2019, 34(1):45-49.

[5]陈丽珍.两种影像技术在妊娠晚期前置胎盘诊断中的应用价值观察[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(10):116-118,173.

[6]王霞,赵福敏,李雅倩,等.《腹部放射学会和欧洲泌尿生殖放射学会关于胎盘植入性疾病MRI检查的联合共识声明》要点解读[J].中华妇幼临床医学杂志(电子版),2020,16(2):161-170.

[7]陈敦金,杨慧霞.胎盘植入诊治指南(2015)[J].中华妇产科杂志,2015,50(12):970-972.

[8]巫恒平,仲建全,冯浩,等.磁共振成像在凶险性前置胎盘诊断中的价值研究[J].重庆医学,2020,49(16):2740-2743.

[9]孙甜甜,叶宝英,杨钰,等.彩色多普勒超声与磁共振成像在凶险型前置胎盘及合并胎盘植入产前诊断中的应用及漏诊分析[J].诊断学理论与实践,2021,20(2):173-177.

[10]Kopf H,Schima W,Meng S.[Differential diagnosis of gallbladder abnormalities:Ultrasound, computed tomography, and magnetic resonance imaging][J].Radiologe,2019,59(4):328-337.

[11]卢君,王春光,宋晓,等.超声评分和MRI诊断植入性凶险型前置胎盘的价值分析[J].医学影像学杂志,2021,31(2):306-309.

[12]吴倩倩,刘鸿圣,陈元凯,等.1.5T和3.0T磁共振弥散加权成像对胎盘植入诊断价值的比较研究[J].中国临床医学影像杂志,2019,30(7):476-480.

[13]吴娅,吴云,王咏梅,等. 超声联合磁共振对胎盘植入的产前诊断及对剖宫产术前实施髂内动脉球囊预置术的评估[J].中国临床研究,2019,32(11):1546-1549.

[14]张金辉,郑红,张宇,等.超声联合MRI诊断凶险性前置胎盘合并胎盘植入对指导子宫动脉栓塞术的价值研究[J].中国超声医学杂志,2019,34(9):547-549.

[15]李美玲,卢洁.前置胎盘并胎盘植入的MRI征象分析及DWI序列的探讨[J].医学影像学杂志,2022,32(8):1361-1364.

(收稿日期：2024-04-25)
(校对：赵望淇　排版：张鸿燊)