

基于 MRI 征象及临床因素的评分系统预测胎盘植入性疾病的价值

夏建峰, 胡永任, 邓世财, 黄泽和, 陈松

【摘要】 目的:探讨基于 MRI 征象及临床因素的评分系统预测胎盘植入性疾病(PAS)的应用价值。**方法:**回顾性分析 132 例孕妇的临床及 MRI 资料,其中非 PAS 组 80 例,PAS 组 52 例(其中黏连型胎盘植入(PA)亚组 25 例、植入型胎盘植入(PI)/穿透型胎盘植入(PP)亚组 27 例)。采用 5 分评分法对 MRI 征象及临床因素进行评分。统计分析各参数的组间差异性以及与 PAS 的相关性,采用 ROC 曲线分析各个相关参数对 PAS 的诊断效能。利用二元 Logistics 回归分析构建 MRI+临床诊断模型,并运用 ROC 曲线分析该模型的诊断效能。**结果:**两位医师对 MRI 征象评分的一致性极好($ICC>0.9, P<0.05$)。孕次评分、产次评分、子宫手术史评分、胎盘位置评分、11 个征象总分及 7 个共识征象总分在非 PAS 组与 PAS 组间差异具有统计学意义并均与 PAS 呈正相关性($P<0.05$),其中 7 个共识征象总分相关性最高($r=0.635$)。孕次评分、产次评分、子宫手术史评分、胎盘位置评分、11 个征象总分及 7 个共识征象总分预测 PAS 的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.625、0.684、0.778、0.741、0.868、0.875($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,MRI+临床诊断模型预测 PAS 组与非 PAS 组、非 PAS 组与 PA 亚组、PA 亚组与 PI/PP 亚组的 AUC 分别为 0.892、0.795、0.871($P<0.05$)。**结论:**基于 MRI 及临床相关因素的评分系统可以较准确地预测 PAS 及其植入深度,具有较高的应用价值。

【关键词】 胎盘植入性疾病;磁共振成像;评分系统;预测

【中图分类号】 R714.2;R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2024)01-0097-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2024.01.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Value of a scoring system based on MRI features and clinical factors in the prediction of placenta accreta spectrum disorder XIA Jian-feng, HU Yong-ren, DENG Shi-cai, et al. Department of Radiology, the First People's Hospital of Qinzhou, Guangxi 535000, China

【Abstract】 Objective: This study aims to explore the application value of a scoring system based on MRI features and clinical factors in predicting placenta accreta spectrum disorder (PAS). **Methods:** The MRI and clinical data of 132 pregnant women were retrospectively analyzed, including 80 cases in the non-PAS group and 52 cases in the PAS group, with 25 cases in the placenta accreta (PA) subgroup and 27 cases in the placenta increta (PI)/placenta percreta (PP) subgroup. MRI features and clinical factors were scored using a 5-point scoring method. The difference between groups of each parameter and the correlation with PAS were statistically analyzed. ROC curve analysis was used to analyze the diagnostic efficacy of each related parameter on PAS. The MRI+clinical diagnosis model was constructed by binary logistic regression analysis, and the diagnostic efficacy of the model was analyzed by ROC curve. **Results:** The scores of MRI features between the two doctors were highly consistent ($ICC>0.9, P<0.05$). The pregnancy scores, parity scores, uterine surgery history scores, placental position scores, total scores of 11 features, and total scores of 7 consensus features were significantly different between the non-PAS group and PAS group, and were all positively correlated with PAS ($P<0.05$). Among them, the total score of 7 consensus features had the highest correlation ($r=0.635$). The area under ROC curve (AUC) predicting PAS was 0.625, 0.684, 0.778, 0.741, 0.868, 0.875, respectively ($P<0.05$). Furthermore, the ROC curve analysis showed that the AUC of the MRI+clinical diagnosis

作者单位: 535000 广西, 钦州市第一人民医院放射科

作者简介: 夏建峰(1986—), 男, 广西防城港市人, 主治医师, 主要从事腹部影像诊断工作。

通讯作者: 黄泽和, E-mail: huangzehe2023@163.com

model in predicting PAS group and non-PAS group, non-PAS group and PA subgroup, and PA subgroup and PI/PP subgroup were 0.892, 0.795, and 0.871, respectively ($P < 0.05$). **Conclusion:** The scoring system based on MRI features and clinical factors can accurately predict PAS and its implantation depth, which has high application value.

【Key words】 Placenta accreta spectrum disorder; Magnetic resonance imaging; Scoring system; Predicting

胎盘绒毛异常侵袭至底蜕膜之外的疾病被定义为胎盘植入性疾病(placenta accreta spectrum disorder, PAS),根据侵袭深度不同,可分为黏连型胎盘植入(placenta accreta, PA)、植入型胎盘植入(placenta increta, PI)和穿透型胎盘植入(placenta percreta, PP)三种类型^[1]。近年来,随着剖宫产率增加, PAS 的发病率出现增高趋势^[2]。由于 PAS 可导致分娩后出血,严重的可能导致子宫切除,甚至孕产妇死亡等不良结局,并且胎盘植入的深度与孕产妇不良预后的严重程度密切相关^[2]。所以产前及时、准确诊断 PAS 及其类型,可以有效指导和优化产妇的个体化治疗策略,避免不良结局的发生,在孕产期间具有重要意义。目前, PAS 的产前影像诊断方法主要为超声及 MRI 检查。超声具有便捷、经济、分辨率高等优势,是 PAS 产前检查的主要手段。然而,患者体质、胎盘位置、操作员经验及超声穿透力、视野等因素会严重影响超声检查结果。在超声检查不确定时,多选择 MRI 作为临床评估的补充手段。MRI 具有较高的软组织分辨率及对比度,可实现整个胎盘-子宫肌层界面的精细可视化评价。然而, MRI 与超声检查一样,在诊断上也具有较明显的主观性。为了降低影像医生在诊断 PAS 时的主观依赖性,近年来有学者提出了影像评分系统及影像组学的研究方法。相对于影像组学的复杂、繁琐,影像评分系统具有方便、简单、快捷的优势。已有研究表明影像评分系统对 PAS 具有良好的诊断性能^[3-5],并且具有较好的可重复性^[3,6]。2020 年腹部放射学会(society of abdominal radiology, SAR)和欧洲泌尿生殖放射学会(european society of urogenital radiology, ESUR)的联合共识声明提出了诊断 PAS 的 11 个 MRI 征象,其中有 7 个征象已达成共识^[1]。本研究探讨这 11 个 MRI 征象并结合临床相关因素,构建 MRI+临床的评分系统,并分析其在预测 PAS 中的价值,旨在为临床提供可靠的参考依据。

材料与方法

1. 研究对象

回顾性搜集 2006 年至 2022 年我院收治的孕产妇的病例资料,按照纳入与排除标准进行筛选。病例纳入标准:①2016 年 1 月至 2022 年 10 月于我院行胎盘

MRI 检查的孕妇;②孕周 28~42 周;③无 MRI 检查禁忌症。病例排除标准:①双胎或多胎妊娠者;②胎儿死亡或发育畸形者;③图像质量不佳影响观察者;④影像资料不全者;⑤临床、手术或病理资料不全者。本研究最终入组 132 例患者,孕妇年龄 19~47 岁,平均年龄(32.9 ± 5.1)岁;行 MRI 检查时孕周为 28~41 周,平均孕周为(35.6 ± 2.8)周。根据临床、手术与病理相结合的诊断标准分为非 PAS 组(80 例)及 PAS 组(52 例),其中 PAS 组又分为 PA 亚组(25 例)及 PI/PP 亚组(27 例)。采用临床、手术与病理相结合的诊断标准^[6,7]:①非 PAS:胎盘可自行完整娩出或在应用宫缩剂和胎盘牵引的情况下完整娩出;②PA:临床提示胎盘剥离不完整,需人工剥离和/或病理提示胎盘绒毛侵入子宫肌层表面,底蜕膜缺失;③PI:临床提示胎盘植入部分人工剥离困难,需要钳刮术清除,有大量出血和/或病理提示绒毛侵入子宫肌层;④PP:临床术中发现胎盘侵犯子宫浆膜层及子宫浆膜外组织和/或病理提示绒毛达浆膜层或浆膜层外组织。

2. 检查方法

MRI 检查采用德国西门子 1.5T MRI 扫描仪(MAGNETOM_ESSENZA),四通道相控阵体线圈,受检者扫描范围自耻骨联合至宫底部。检查前叮嘱孕妇憋尿。 T_2 WI-blade 序列扫描参数:TR 2200 ms, TE 90 ms,视野 320 mm×320 mm,扫描层厚 6 mm,层间距 1.2 mm。 T_2 WI-haste 序列扫描参数:TR 1400 ms, TE 80 ms,视野 380 mm×380 mm,扫描层厚 6 mm,层间距 1.2 mm。 T_1 WI 扫描采用 fl2d 序列,扫描参数:TR 170 ms, TE 4.76 ms,扫描层厚 6 mm,层间距 1.2 mm,视野 380 mm×320 mm。DWI 扫描采用 ep2d_diff 序列,扫描参数:TR 4300 ms, TE 98 ms,视野 260 mm×260 mm,扫描层厚 4.5 mm,层间距 1.35 mm, b 值取 50、800 s/mm²。

3. 临床及影像分析方法

评分标准:采用 1~5 分的评分方法对临床相关因素及 MRI 征象进行评分(表 1)。临床相关因素:孕次、产次、胎盘位置、子宫手术史。11 个 MRI 征象^[1]:① T_2 WI 胎盘内低信号带;②胎盘/子宫膨出;③ T_2 WI 低信号线消失;④子宫肌层变薄;⑤膀胱壁中断;⑥局部外生团块;⑦胎盘床异生血管;⑧胎盘内信号不均

表 1 评分标准

项目	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分
孕次评分	1 次	2 次	3 次	4 次	≥5 次
产次评分	0 次	1 次	2 次	3 次	≥4 次
胎盘位置评分	位置无异常	胎盘低位	边缘性/部分性前置胎盘	完全性前置胎盘	凶险性前置胎盘
子宫手术史评分	无孕产、无手术史	有非孕娠相关子宫手术史	顺产史	人流清宫史	剖宫产手术史
MRI 征象评分	明确不存在	倾向不存在	中立	倾向存在	明确存在

匀;⑨胎盘不对称增厚/形状 ,⑩胎盘缺血性梗死,胎盘内异常血管。其中前 7 个为共识征象。由 2 位具有 10 年以上泌尿生殖系统 MRI 影像诊断经验的医师进行评分,在经过 1 个月的集中培训并熟练掌握诊断 PAS 的 11 个 MRI 征象判读后,在不知孕妇临床情况的前提下,各自独立回顾分析 132 例胎盘 MRI 图像,并对这 11 个 MRI 征象进行评分。以 2 位医师评分的平均值为最后得分,并分别计算 11 个 MRI 征象总评分及 7 个共识征象的总评分。

4.统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位间距)表示。采用组内相关系数(intraclass correlation coefficients, ICC)对 2 位观察者间的一致性进行评价(ICC 的值介于 0~1 之间:小于 0.5 表示一致性较差,0.50~0.75 一致性中等,0.75~0.90 一致性较好,大于 0.9 一致性极好)。采用独立样本 *t* 检验(正态分布)或 Mann-Whitney *U* 检验(非正态分布)比较非 PAS 组与 PAS 组各参数的差异性。采用 Spearman 进行相关性分析,相关系数 *r* 绝对值取值范围为 0~1,0<|*r*|≤0.2 为极弱相关或无相关,0.2<|*r*|≤0.4 为弱相关,0.4<|*r*|≤0.6 为中度

相关,0.6<|*r*|≤0.8 为强相关,0.8<|*r*|≤1 为极强相关。运用二元 Logistics 回归分析构建 MRI+临床诊断模型,采用多个独立样本非参数检验(Kruskal-wallis *H* 检验)对非 PAS 组、PA 亚组与 PI/PP 亚组的差异性进行分析,并采用 Kruskal-Wallis 单因素 ANOVA(*k* 样本)进行各组间两两比较。采用受试者工作特征(receiver operator characteristic, ROC)曲线分析模型的诊断效能,并计算诊断阈值、敏感度及特异度。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

2 位医师在 MRI 的 11 个征象总分及 7 个共识征象总分评价方面的一致性极好(ICC 值均大于 0.9, *P*<0.05),可以取 2 位医师评分总分的平均值为最终得分。

孕次评分、产次评分、子宫手术史评分、胎盘位置评分、11 个征象总分及 7 个共识征象总分在非 PAS 组与 PAS 组间差异均具有统计学意义(*P*<0.05, 表 2)。

孕次评分、产次评分与 PAS 呈弱正相关,子宫手术史评分、胎盘位置评分与 PAS 呈中等正相关,11 个征象总分及 7 个共识征象总分与 PAS 呈强正相关,其

表 2 非 PAS 组与 PAS 组临床及影像参数比较

参数	非 PAS 组	PAS 组	差异性检验		相关性检验	
			<i>t</i> / <i>Z</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
年龄(岁)	32.75±4.76	33.23±5.66	−0.526 ^a	0.600	0.037	0.678
BMI(kg/cm ²)	24.99(4.20)	25.43±3.58	−0.328 ^b	0.743	−0.029	0.744
孕周(周)	36.00(3.00)	36.00(4.00)	−0.216 ^b	0.829	0.019	0.830
孕次评分(分)	3.00(2.00)	4.00(2.00)	−2.492 ^b	0.013 [*]	0.218	0.012 [*]
产次评分(分)	2.00(1.00)	3.00(1.00)	−3.869 ^b	<0.001 ^{***}	0.338	<0.001 ^{***}
子宫手术史评分(分)	4.00(1.00)	5.00(0.00)	−5.896 ^b	<0.001 ^{***}	0.515	<0.001 ^{***}
胎盘位置评分(分)	3.50(3.00)	5.00(1.00)	−4.839 ^b	<0.001 ^{***}	0.423	<0.001 ^{***}
11 个征象总分(分)	26.36±6.76	39.12±8.53	−9.086 ^a	<0.001 ^{***}	0.623	<0.001 ^{***}
7 个共识征象总分(分)	14.75(5.50)	23.46±5.69	−7.271 ^b	<0.001 ^{***}	0.635	<0.001 ^{***}

注:^a代表独立样本 *t* 检验,^b代表 Mann-Whitney *U* 检验;* *P*<0.05,** *P*<0.01,*** *P*<0.001。

表 3 各参数预测 PAS 的效能

参数	AUC	95%CI	<i>P</i>	诊断阈值	敏感度	特异度	约登指数
孕次评分(分)	0.625	0.527~0.724	0.015 [*]	3.50	65.4%	62.5%	0.279
产次评分(分)	0.684	0.591~0.778	<0.001 ^{***}	2.50	55.8%	75.0%	0.308
子宫手术史评分(分)	0.778	0.694~0.862	<0.001 ^{***}	4.50	84.6%	72.5%	0.571
胎盘位置评分(分)	0.741	0.645~0.837	<0.001 ^{***}	4.50	59.6%	91.2%	0.508
11 个征象总分(分)	0.868	0.805~0.930	<0.001 ^{***}	32.75	76.9%	82.5%	0.594
7 个共识征象总分(分)	0.875	0.814~0.937	<0.001 ^{***}	18.25	80.8%	81.2%	0.620

注:* *P*<0.05,** *P*<0.01,*** *P*<0.001。

中 7 个共识征象总分相关性最高($r=0.635, P<0.05$, 表 2)。

孕次评分、产次评分、子宫手术史评分、胎盘位置评分、11 个征象总分及 7 个共识征象总分预测 PAS 的 AUC 分别为 0.625、0.684、0.778、0.741、0.868、0.875($P<0.05$, 表 3、图 1a)。此外,11 个征象总分与 7 个共识征象总分这两个 MRI 参数的 AUC 差异无统计学意义($Z=0.691, P=0.49$)。

对非 PAS 与 PAS 两组间差异有统计学意义的参数行二元 Logistics 回归分析(向后有条件法),得出预测 PAS 的 MRI+临床诊断模型: $\text{Logistic}(P)=0.638 \times \text{子宫手术史评分} + 0.303 \times 7 \text{ 个共识征象总分} - 8.864$ (表 4)。该诊断模型与胎盘植入深度具有强正相关性($r=0.717, P<0.001$)。并且该诊断模型在非 PAS 组、PA 亚组与 PI/PP 亚组之间的差异具有统计学意义($H=68.259, P<0.001$)。采用 Bonferroni 法校正显著性值的事后两两比较发现,该诊断模型在非 PAS 组与 PA 亚组($P<0.001$)、PA 亚组与 PI/PP 亚组($P=0.004$)、非 PAS 组与 PI/PP 亚组($P<0.001$)之间的差异均有统计学意义(图 1b)。

MRI+临床诊断模型在预测 PAS 组与非 PAS

组、非 PAS 组与 PA 亚组、PA 亚组与 PI/PP 亚组的 ROC 曲线下面积分别为 0.892、0.795、0.871($P<0.05$, 表 5、图 1c、图 2)。

讨 论

评分系统通过赋予每个参数相应分值,达到量化评价的目的,在一定程度上能降低诊断医师的主观性。由于多孕、多产、子宫手术史及前置胎盘等是 PAS 的危险因素^[8],所以本研究将孕次、产次、子宫手术史及胎盘位置纳入为临床相关因素进行评分,与文献报道相似^[9,10]。此外,国内外已有文献报道并证明了 MRI 评分系统可以用于预测 PAS,然而这些 MRI 评分系统所用的评分方法及 MRI 征象没有达成共识^[3,4,9,11]。本研究所用的评分方法为 1~5 分评分法,与相关文献报道一致^[11]。相对于 0~2 分的评分系统^[4,10],1~5 分的评分系统能更好地反映出诊断医师在评判 MRI 征象时的主观倾向性。与既往研究不同,本研究所用于构建评分系统的 11 个 MRI 征象,均有明确的定义和解释说明,并且具有规范化、标准化的表述,所以具备很好的可普及性及较高的可信度。值得一提的是膀胱帐篷征也被认为是诊断 PAS 的 MRI 征象^[12,13],并

表 4 二元 Logistics 回归分析

指标	β	标准误差	P	OR	95%CI
子宫手术史评分	0.638	0.273	<0.001	1.892	1.109~3.228
7 个共识征象总分	0.303	0.055	<0.001	1.354	1.217~1.507
常量	-8.864	1.593	<0.001		

表 5 MRI+临床诊断模型预测 PAS 及其深度的效能

项目	AUC	95%CI	P	诊断阈值	敏感度	特异度	约登指数
PAS 组与非 PAS 组	0.892	0.838~0.947	<0.001	-0.539	78.8%	83.8%	0.626
非 PAS 组与 PA 亚组	0.795	0.702~0.888	<0.001	-2.086	96.0%	46.2%	0.422
PA 亚组与 PI/PP 亚组	0.871	0.776~0.966	<0.001	1.219	85.2%	76.0%	0.612

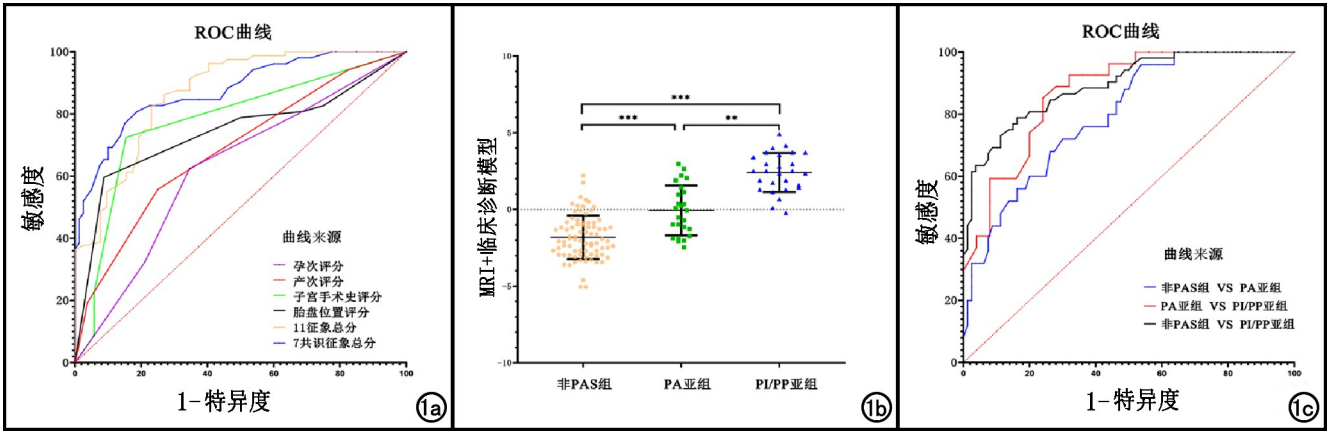


图 1 a) 孕次评分、产次评分、子宫手术史评分、胎盘位置评分、11 个征象总分及 7 个共识征象总分预测 PAS 的 ROC 曲线; b) MRI+临床诊断模型在非 PAS 组、PA 亚组、PI/PP 亚组的各组间差异的两两比较; c) MRI+临床诊断模型预测非 PAS 组与 PAS 组、非 PAS 组与 PA 亚组、PA 亚组与 PI/PP 亚组的 ROC 曲线。

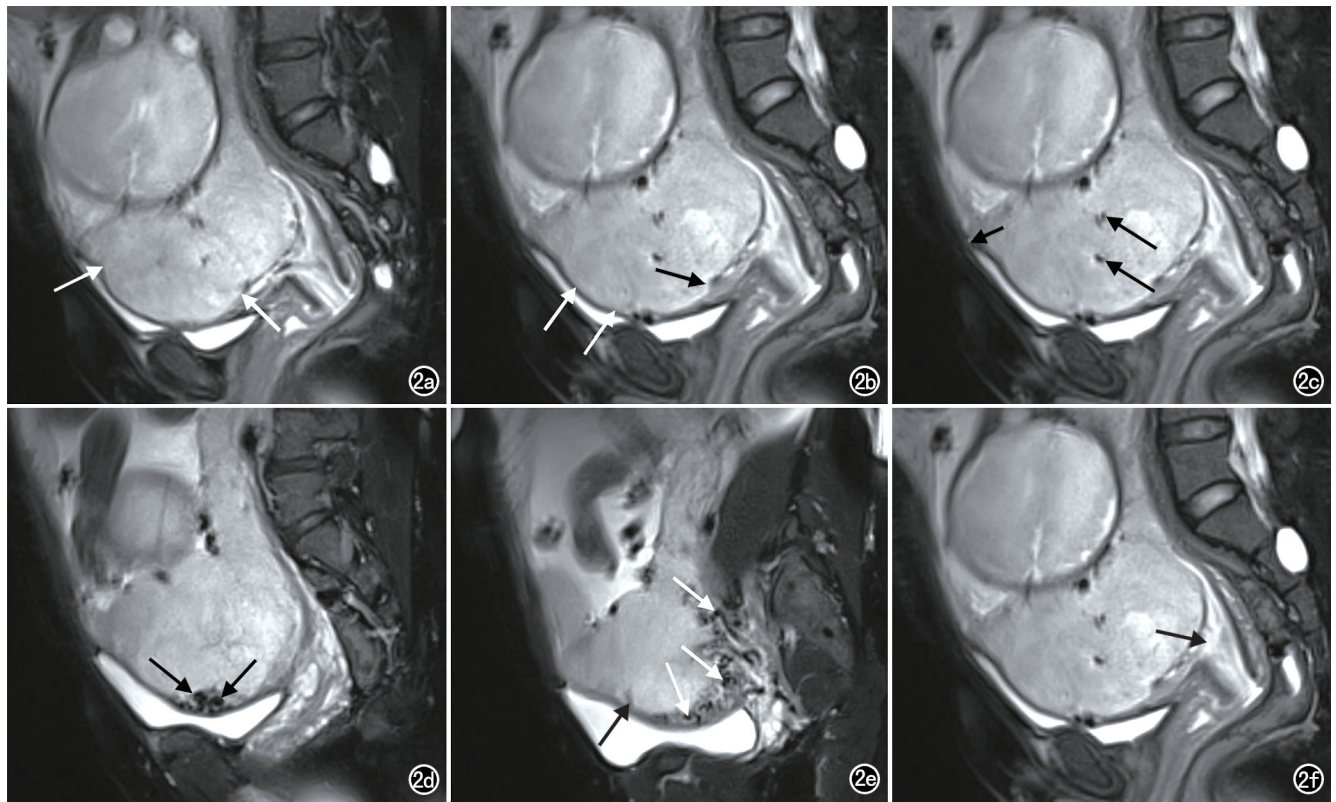


图2 女,39岁,孕34周,穿透型胎盘植入(PP)。a)矢状面 T_2 WI-blade FS 序列示胎盘/子宫膨出(箭);b)矢状面 T_2 WI-blade FS 序列示低信号线消失(黑箭),子宫肌层变薄(白箭);c)矢状面 T_2 WI-blade FS 序列示胎盘内异常血管(长箭),膀胱帐篷样改变(短箭);d)矢状面 T_2 WI-blade FS 序列示胎盘不对称增厚/形状,胎盘床异生血管(箭);e)矢状面 T_2 WI-blade FS 序列示胎盘内信号不均,胎盘内低信号带(黑箭),胎盘床异生血管(白箭);f)矢状面 T_2 WI-blade FS 序列示完全性前置胎盘(箭)。

且有研究认为膀胱帐篷征、胎盘凸向膀胱、膀胱子宫间隙过多血管等对鉴别 PAS 是否侵犯膀胱有一定价值^[13]。但这些征象并没有得到联合共识声明的认可。最后,评价一个诊断方法是否适用于临床的前提条件是良好的可重复性。本项研究中两位医师对 11 个 MRI 征象评分具备很好的可重复性($ICC>0.9$),表明本研究构建的 MRI 评分系统是一个可重复性高、可靠性强的评估手段,可以运用于临床。

本研究结果表明 PAS 组的孕次评分、产次评分、子宫手术史评分及胎盘位置评分均大于非 PAS 组,且差异均有统计学意义。此外孕次评分、产次评分与 PAS 呈弱正相关,子宫手术史评分、胎盘位置评分与 PAS 呈中等正相关。表明多孕、多产有可能会增加 PAS 的风险,如有流产、剖宫产史及前置胎盘,则该孕妇罹患 PAS 的可能性会增大。Tadayon 等^[8]在回顾分析了 739 例患者的资料后,也证实了剖宫产史、前置胎盘及大于 3 次的孕产史是 PAS 的独立危险因素,其中剖宫产史的 OR 值最高($OR=52.55$)。此外本研究还发现孕次评分、产次评分、子宫手术史评分及胎盘位置评分在预测 PAS 的研究中具有一定价值,而且子宫

手术史评分的 AUC 最高($AUC=0.778$)。所以既往子宫手术史是 PAS 最重要的临床危险因素,其中又以剖宫产史为最。而且剖宫产次数越多,发生 PAS 的风险越大,此外,剖宫产后疤痕子宫发生 PAS 的风险加倍^[8]。这就提示临床在选择剖宫产术时需要慎重考虑。

在本研究中 PAS 组的 11 个征象总分及 7 个共识征象总分均高于非 PAS 组,并且差异具有统计学意义。同时 11 个征象总分($r=0.623$)及 7 个共识征象总分($r=0.635$)均与 PAS 具有强正相关性。表明 11 个征象总分及 7 个共识征象总分的分值越大,则该孕妇罹患 PAS 的风险越大,反之亦然。当 7 个共识征象总分的阈值为 18.25 时,其诊断 PAS 的 AUC 为 0.875,与相关文献报道类似^[4],并且敏感度有所提高。表明基于 MRI 的评分系统在预测 PAS 的应用中具有较高的应用价值。然而 Ren 等^[3]以胎盘局部外生团块、胎盘床异生血管、胎盘内信号不均及胎盘内 T_2 WI 低信号带这四个 MRI 征象构建评分系统,结果表明该评分系统诊断 PAS 的 AUC 仅为 0.75,低于本研究。提示在构建评分系统时,选择合适的、可靠的 MRI 征

象,具有重要意义。另外,本研究发现 11 个征象总分与 7 个共识征象总分预测 PAS 的诊断效能差异无统计学意义($Z=0.691, P=0.49$)。相对于 11 个征象的繁琐,7 个共识征象具有更强的简便性及实用性。所以在临床工作中应优先使用 7 个共识征象 MRI 评分系统来预测 PAS。

进一步研究发现,7 个共识征象总分及子宫手术史评分是预测 PAS 的独立因素,由两者构建 MRI+临床评分系统的诊断模型预测 PAS 的 AUC 为 0.892,敏感度为 78.8%,特异度为 83.8%($P<0.001$)。另外该诊断模型在非 PAS 组、PA 组及 PI/PP 组的三亚组间差异具有统计学意义,并且该诊断模型与 PAS 的植入深度具有强正相关性($r=0.717, P<0.001$)。表明如果该诊断模型评分越高,则孕妇胎盘植入的严重程度可能越大,那么其不良预后结局的危害程度也可能越大。ROC 曲线分析结果显示,MRI+临床评分系统的诊断模型可以鉴别 PAS 植入深度类型。其中,鉴别非 PAS 组与 PA 组的 AUC 为 0.795,稍低于相关文献报道^[14]。另外,鉴别 PA 组与 PI/PP 组的 AUC 为 0.871,亦稍低于相关文献报道^[10,14]。笔者分析后认为可能是本研究的 PAS 组样本较少所导致的。随着研究的不断深入,有研究认为 MRI 评分系统在预测孕产妇临床不良结局方面也具有较高的研究价值^[9]。总之,MRI 评分系统在预测 PAS 的应用中具有重要价值。

本研究具有以下局限性:首先,这是一项回顾性研究,研究人群主要为临床判断具有高 PAS 风险的患者,因此样本数据可能会有偏差;其次,由于本研究的样本量较少,因此统计分析结果可能出现偏差。

综上所述,基于 MRI 及临床相关因素的评分系统可以较准确地预测 PAS 及其植入深度,具有重要的应用价值,可以为临床提供参考信息。

参考文献:

[1] Priyanka J, Liina P, Charis B, et al. Society of Abdominal Radiology (SAR) and European Society of Urogenital Radiology (ESUR)

- joint consensus statement for MR imaging of placenta accreta spectrum disorders[J]. Eur radiol, 2020, 30(5): 2604-2615.
- [2] Zhang H, Dou R, Yang H, et al. Maternal and neonatal outcomes of placenta increta and percreta from a multicenter study in China [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2019, 32(16): 2622-2627.
- [3] Ren H, Mori N, Mugikura S, et al. Prediction of placenta accreta spectrum using texture analysis on coronal and sagittal T₂-weighted imaging[J]. Abdom Radiol, 2021, 46(11): 5344-5352.
- [4] 陈练, 陈明, 裴新龙, 等. 基于 MRI 征象的评分模型预测侵袭性胎盘植入和不良临床结局的价值[J]. 中华围产医学杂志, 2021, 24(1): 32-39.
- [5] 李晓凡, 余红军. MRI 征象评分对胎盘种植异常的诊断价值[J]. 放射学实践, 2019, 34(12): 1358-1363.
- [6] Finazzo F, D'Antonio F, Masselli G, et al. Interobserver agreement in MRI assessment of severity of placenta accreta spectrum disorders[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2020, 55(4): 467-473.
- [7] Jauniaux E, Ayres-de-Campos D, Langhoff-Roos J, et al. FIGO classification for the clinical diagnosis of placenta accreta spectrum disorders[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2019, 146(1): 20-24.
- [8] Tadayon M, Javadifar N, Dastoorpoor M, et al. Frequency, risk factors, and pregnancy outcomes in cases with placenta accreta spectrum disorder: a case-control study[J]. J Reprod Infertil, 2022, 23(4): 279-287.
- [9] Chen D, Xu J, Ye P, et al. Risk scoring system with MRI for intra-operative massive hemorrhage in placenta previa and accreta[J]. J Magn Reson Imaging, 2020, 51(3): 947-958.
- [10] 霍英杰, 李孟静, 宫凤玲, 等. MRI 评分系统预测胎盘植入程度的价值[J]. 实用放射学杂志, 2021, 37(7): 1136-1139.
- [11] Delli Pizzi A, Tavoletta A, Narciso R, et al. Prenatal planning of placenta previa: diagnostic accuracy of a novel MRI-based prediction model for placenta accreta spectrum (PAS) and clinical outcome[J]. Abdom Radiol, 2019, 44(5): 1873-1882.
- [12] 陈永露, 刘照然, 李心怡, 等. 基于 MRI 征象预测凶险性前置胎盘患者子宫切除风险[J]. 中国医学影像学杂志, 2022, 30(8): 821-825.
- [13] 陆玮, 曹满瑞, 吴逸冲, 等. 穿透性胎盘植入并侵犯膀胱 MRI 征象[J]. 放射学实践, 2020, 35(10): 1297-1302.
- [14] 朱晓曼, 邹略, 刘鹏, 等. MRI 征象预测胎盘植入谱系疾病评分表的临床价值[J]. 磁共振成像, 2021, 12(11): 37-41.

(收稿日期: 2022-11-14 修回日期: 2023-03-15)