

2026年度陕西省科学技术奖提名项目公示材料

一、项目名称

胎盘植入性疾病精准诊治技术创新和临床应用

二、提名者及提名意见

提名者：陕西省卫生健康委员会

提名意见：

拟提名该项目为陕西省科学技术进步奖。

三、项目简介

该项目主要开展胎盘植入性疾病及分娩宫缩乏力的产前 MRI 精准诊断。自2015年开展胎盘MRI检查，评估孕期胎盘、子宫及脐带插入点，以及合并的胎盘早剥、脐带捻转、羊膜束带等危及母婴结局的情况。每年胎盘MRI检查量350-400人，居全省首列。并于2017年5月在我省率先开展了对MRI诊断前置胎盘合并穿透型PAS的患者实施腹主动脉球囊阻断术联合剖宫产术的治疗，术中患者出血量约800-1800ml，无子宫切除，术后患者均宫腔放置球囊压迫，所有患者术后无并发症，预后良好。整个项目围绕胎盘植入性疾病精准化诊治及其技术研究进行，有效地降低了围产母婴风险，提高临床妊娠结局，降低患者医疗费用，为剖宫产前壁前置胎盘及PAS孕产妇及胎儿的分娩安全提供有利保证。

该项目主要特色是胎盘植入性疾病及预防产后出血精准化诊治关键技术创新及临床应用，技术创新内容如下：

1. 制定胎盘MRI技术方案并实现DSA非造影腹主动脉球囊预置，完成4242例胎盘MRI检查

西北妇女儿童医院医学影像中心成立于2014年底,近年来产科每年的分娩量逐年攀升至3万,每年MRI检查完全性前置胎盘达100例以上,2018 年以前每年因胎盘植入性疾病(PAS)行子宫切除的患者约10余人。为有效减少产科大出血及子宫切除率,医学影像中心率先全省开展胎盘MRI检查,发挥MRI软组织发病率高,且不受羊水量少及胎盘附着位置等的影响。首选是制定MRI技术方案,成像序列及扫描方位是本项目实施的技术关键点。随着临床经验的积累,技术团队不断完善并实施推广技术临床应用。2015年起,本项目制定的扫描方案为:单次激发快速自旋回波序列(SSFSE):母体轴位、冠状位、矢状位、斜轴位(垂直于宫颈);脂肪抑制单次激发快速自旋回波序列(FS-SSFSE):母体矢状位;弥散加权成像(DWI):母体轴位;快速反转恢复运动抑制(FIRM):母体矢状位;前置胎盘:SSFSE 腹主动脉冠状位(肾动脉到髂总动脉分叉平面)。此方案与 2020年美国腹部放射学会(Society of Abdominal Radiology, SAR)和欧洲泌尿生殖放射学会(European Society of Urogenital Radiology, ESUR)发布的《SAR和 ESUR 关于PAS 的MRI 检查联合共识声明》中的检查条件和技术关键完全一致。其中 SSFSE 腹主动脉冠状位扫描用于定肾动脉及髂总动脉分叉平面,尤其是髂总动脉分叉平面上 2-3cm 的椎体平面,并进行血管直径测量;实现 DSA 下非造影一次或两次曝光完成腹主动脉球囊预置。

2. PAS 精准分型,指导临床制定个性化治疗方案及手术方式

PAS根据胎盘绒毛侵袭深度，分为粘连型PAS，植入型PAS 和穿透型PAS，不同侵袭程度的PAS 妊娠结局完全不同，其中穿透型PAS 临床最为凶险。2015 年至今，西北妇女儿童医院医学影像中心 MRI 诊断植入型PAS 1326 例，穿透型PAS 68 例。根据临床高危因素及 MRI 诊断，已实施剖宫产腹主动脉球囊阻断术 203例，精准诊断对手术时间及手术方案的选择具有重要临床价值。同时，产前明确PAS 类型，对术中临床决策及手术处理尤为重要，有效的减少产后出血量及产后子宫动脉栓塞术介入治疗例数。2015 年至今因产后出血完成子宫动脉栓塞介入手术共 365 例，尽管我院分娩量在增加，近 5 年来因产后出血介入治疗的例数在明显逐年下降。随着胎盘 MRI 检查技术及诊断水平日益成熟，医学影像中心团队针对穿透型PAS 分级诊断，MRI 征象（AUC 值 0.864）比超声评分（AUC 值 0.709）具有更高的诊断效能，MRI 征象与 US 评分联合（AUC 值 0.902）高于单一的诊断效能，从而为穿透型PAS 亚型精细化管理提供有利依据。

3. 胎盘相关疾病诊断，保障母婴安全

危及围生期母婴安全的胎盘相关因素还包括脐带插入点、胎盘早剥及子宫连续性等。2015年至今，西北妇女儿童医院医学影像中心 MRI诊断胎盘早剥78例、脐带边缘性插入659例、脐带帆状附着256例、并血管前置73例。基于 MRI 诊断的全面性、及时性及有效性，为临床产检医师综合评估孕妇潜在的分娩风险，保证母婴安全提供可靠证据。

4. 适宜技术推广，人工智能助力诊断

胎盘MRI诊断是MRI 诊断的难点，医学影像中心项目负责人先后在陕西中医药大学附属第二医院，西安市高新医院，宝鸡市高新医院等省内开展胎盘MRI的医院进行授课及技术帮扶，获得一定影响和认可。本项目自动分割模型及计算机自动测量技术成果推广将

极大促进胎盘、子宫形态学与PAS、子宫收缩乏力的临床深入研究，从而解决穿透型PAS 诊断及产前预测产后大出血科学问题，以确保孕产妇母婴安全；未来研究成果有望转化为基于人工智能的预测PAS（尤其是 PP）及产后出血影像诊断系统。

四、客观评价

该项目相关工作经陕西省科学技术厅组织省级验收专家对项目进行验收，验证研字[2026]第 1590 号；本项目已进行成果登记，批准登记号：9612026Y2388。

2 份科技报告已收录于陕西省科技报告服务系统。①报告名称：胎盘与胎盘植入性疾病、子宫形态学与子宫收缩乏力的相关性—基于影像组学及深度学习，报告编号：

088182098--2024SF-YBXM-239/01，收录证书号：

SNSTR-2026-000049。②报告名称：胎盘植入性疾病临床危险因素、MRI 征象预测及无需血管造影腹主动脉球囊阻断术的应用，报告编号：088182098--2018JM7137/01，收录证书号：SNSTR-2021-001579。

本项目发表核心期刊学术论文6篇，培养毕业医学硕士研究生5人，支助发表核心期刊学术论文9篇，其中SCI1篇，中华放射学杂志1篇。西安邮电大学硕士研究生参加大学生创新大赛应用证明1份。

五、应用情况

基于 MRI 及影像组学预测穿透型 PAS，同时对患者的 MRI 资料进行低位腹主动脉的血管分析，实现 DSA 下非造影一次或两次曝光完成腹主动脉球囊的预置，此项目的临床应用，不仅极大降低甚至免除了孕妇及胎儿遭受辐射及造影剂副作用的风险，同时极大改善了植入型 PAS 及穿透型 PAS 母婴结局。剖宫产术中胎儿娩出后立即充盈球囊，暂时性阻断盆腔血供，有效减少娩出胎儿、剥离胎盘及大量血窦开放时短时间内大量出血，既能维持产妇生命体征平稳，又能给术者以清晰的手术视野完成剥离胎盘与缝扎出血

面等各种操作,减少术中对盆腔邻近器官的副损伤。植入型 PAS 及穿透型 PAS 患者使用腹主动球囊阻断术,在减少术中出血量、输血量及降低子宫切除率方面有明显价值。

该项目技术推广过程中,帮扶省内西电集团医院、陕西中医药大学附属第二医院、西安高新医院开展胎盘 MRI 培训,提高产后出血预警,并及时行子宫动脉栓塞介入治疗。

该项目培养的研究生已走向各自工作岗位,分别是西安大兴医院、西电集团医院、武警陕西总队医院、榆林市第五医院、西安国际医学中心,为技术的传播提供条件。

西北妇女儿童医院医学影像中心与西安邮电大学合作,分别建立穿透型 PAS 影像组学模型及 PAS 分级诊断影像组学模型,同时基于深度学习自动分割胎盘及孕期子宫形态学,进而扩大样本量验证形态学指标与 PAS 及分娩宫缩乏力的相关性,有望将来实现模型的软件化及临床转化应用。

六、主要知识产权和标准规范等目录

名称	类别	颁布时间
基于胎盘 MRI 形态学指标诊断胎盘植入性疾病	科技论文	2024.12
孕晚期 MRI 量化子宫指标预测产时宫缩乏力	科技论文	2025.1
基于 T2WI 影像组学模型预测凶险性前置胎盘合并穿透性胎盘植入	科技论文	2025.3
基于深度学习的 PAS 胎盘体积测量研究	科技论文	2026.1
基于深度学习的分娩宫缩乏力子宫形态学量化研究	科技论文	2026.1
基于 MRI 影像组学的胎盘植入性疾病分型诊断	科技论文	2026.5
MRI 对 Duchenne 型肌营养不良患者大腿肌肉评估的研究进展	科技论文	2024.10
深度学习模型基于横断面 T1WI 对 Duchenne 肌营养不良患儿双侧大腿肌肉自动分割的可行性研究	科技论文	2025.11
Duchenne 型肌营养不良患儿双大腿肌肉脂肪浸润自动量化的可行性研究	科技论文	2025.10
Duchenne 肌营养不良患者大腿肌肉水肿分析:基于 MRI	科技论文	2026.1
Identification of NPM and non-mass breast cancer based on radiological features and radiomics	科技论文	2025.12

基于 ADC 和 DCE-MRI 影像组学对非哺乳期乳腺炎与非肿块型乳腺癌鉴别诊断的价值	科技论文	2024.10
子宫内膜癌淋巴脉管间隙浸润的预测:基于多参数 MRI 影像组学结合临床及病理因素	科技论文	2025.7
MRI 对妊娠合并卵巢肿瘤的诊断价值	科技论文	2025.9
MRI 在妊娠期子宫内膜异位囊肿蜕膜化中的诊断价值	科技论文	2026.1

七、主要完成人情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
闫锐	1	主任	主任医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	项目总负责、研究方向引领、指导研究生及论文撰写
刘伟	2	无	副教授	西安邮电大学	西安邮电大学	指导计算机辅助诊断实施
黄竹媛	3	无	主治医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	发表文章
潘文静	4	无	主管技师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	临床技术实施
冯琳琳	5	无	主治医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	临床技术实施
何智	6	无	主治医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	发表文章
雷昶	7	无	主治医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	临床技术实施
李楠楠	8	无	初级	榆林市第五医院	西北妇女儿童医院	发表文章
张昕	9	无	初级	西安大兴医院	西北妇女儿童医院	发表文章
寇秀梅	10	无	初级	武警陕西省总队医院	西北妇女儿童医院	发表文章

八、主要完成单位及创新推广贡献

西北妇女儿童医院医学影像中心曲江院区成立于 2014 年底，目前拥有影像诊疗设备 14 台，其中 Philips 3.0TMRI 1 台，GE 1.5TMRI 1 台。2017 年入选国家住院医师规范化培训放射科专业基地，是西安医学院硕士研究生、陕西中医药大学研究生培养基地。医学影像中心经过 10 余年的建设与发展，在胎儿、胎盘、妇产科及儿科各专业领域诊断水平日益提升，常规开展胎儿/胎盘 MRI 诊断、子宫输卵管造影及儿童消化道造影、乳腺 X 线和 MRI 检查等。目前两院区共有医技人员 29 人（后宰门 2 人），护理 3 人（后宰门 1 人）。其中高级职称 3 人，中级职称 12 人。博士研究生 1 人，硕士研究生 10 人，本科 21 人。已结业放射科规培生 9 名，毕业并轨硕士研究生 12 名，在读放射科规培生 13 名（并轨研究生 8 人，规培生 5 人）。学科带头人闫锐，医学博士，主任医师，西安医学院/陕西中医药大学硕士研究生导师，医学影像中心主任，医技教研室主任。现任中华围产医学围产影像学组委员；中国妇幼保健协会母胎影像医学专业委员会常委委员；陕西省医师协会放射医师分会第二届委员会常务委员；陕西省保健协会影像专委会第二届委员会常务委员等。

九、完成人合作关系说明

项目团队成员之一刘伟为西安邮电大学计算机学院副教授，刘伟博士团队长期从事乳腺癌、卵巢癌、宫颈癌等医工交叉计算机辅助影像诊断研究，具有较为深厚的学术和工程积累。负责的技术创新为PAS人工智能诊断，作为第二完成人共同参与该项目申报。项目团队其他成员均为西北妇女儿童医院在职职工。

