

2026年度陕西省科学技术奖提名项目公示材料

一、项目名称

妊娠期高血糖规范化诊疗体系创新构建及适宜技术推广应用

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

妊娠期高血糖是孕期最常见的代谢性疾病之一，全球患病率约为14%~15%。血糖控制不佳可增加妊娠期高血压、子痫前期、剖宫产、巨大儿、新生儿低血糖及呼吸系统并发症等风险，并与母亲远期2型糖尿病及子代肥胖、糖代谢异常密切相关。妊娠期高血糖具有发生率高、影响周期长、母婴健康效应并存等特点，加强早期识别、风险分层、规范干预和产后随访，是保障母婴安全、提高出生人口质量的重要措施。

针对妊娠期高血糖早期识别不足、风险分层不精准、诊疗管理不连续及基层服务能力不均衡等问题，西北妇女儿童医院产科团队依托陕西省妊娠代谢性疾病临床医学研究中心、陕西省重点研发计划等平台，持续开展大样本母婴队列建设、危险因素识别、母婴结局评价、规范化诊疗及适宜技术推广研究，逐步形成临床诊疗、科研支撑与区域技术推广相互促进的创新体系。

关键技术一：建立大样本纵向妊娠期高血糖母婴队列与数据平台

依托国家重大项目及陕西省重点研发计划项目，建成西北地区规模最大的母婴队列。该队列自2013年1月开始招募，至2023年1月完成招募，共纳入114,946名孕早期（<20周）孕妇及124,454名活产儿。系统收集孕期暴露、生活方式、临床检查、妊娠并发症、分娩结局、出生缺陷及子代生长发育信息，并保存相应孕妇外周血、脐血和胎盘等生物样本。母亲于产后42天、3年、6年、12年完成四次随访；儿童于42天、6月、12月、24月完成儿保随访，此后每两年随访一次至12岁。为研究妊娠期高血糖暴露下对宫内子代损伤机制及远期影响提供了关键数据平台，填补了西北地区大样本母婴队列的不足。

关键技术二：前移筛查关口，识别妊娠期糖尿病孕早期可干预因素与孕期动态代谢风险

基于母婴队列，团队系统开展妊娠期高血糖危险因素识别与风险分层研究。基于5,478例孕妇的前瞻性队列研究发现，与早孕血钙最低三分位相比，中、高三分位孕妇发生GDM的风险分别降低18%（RR=0.82，95%CI 0.71~0.95）和16%（RR=0.84，95%CI 0.73~0.97）；血铜最高三分位孕妇的GDM风险升高18%（RR=1.18，95%CI 1.01~1.39），且血钙与GDM及空腹血糖之间存在非线性关系和阈值效应。团队另一项纳入6,420例孕妇的前瞻性队列研究显示，孕早期和孕中期血红蛋白升高均与GDM风险增加相关；孕早期至孕中期血红蛋白每下降10 g/L，GDM风险降低13%（RR=0.87，95%CI 0.81~0.93）。上述研究识别了早孕金属元素水平及孕期血红蛋白变化等潜在风险标志物，为利用常规临床指标开展妊娠期高血糖早期风险识别和分层管理提供了队列证据。在上述研

究基础上，项目进一步整合孕早期基础风险与常规生化指标、孕中期OGTT及晚孕血糖监测，探索覆盖全孕期的连续风险评估模式。

关键技术三：建立以体重、血糖和代谢表型为核心的妊娠期糖尿病分层管理体系

团队基于母婴队列开展妊娠期高血糖全孕期风险分层研究。研究发现，在孕中期OGTT阴性的孕妇中，晚孕HbA1c $\geq$ 5.7%组LGA发生率高于HbA1c $<$ 5.7%组（23.7%比13.5%），充分调整后的LGA风险为对照组的2.52倍（95%CI 1.69~3.73），提示仅依赖孕中期OGTT结果可能不足以反映全孕期糖代谢风险。在GDM孕妇中，孕前BMI与晚孕HbA1c共同影响妊娠期高血压、子痫前期等代谢性并发症风险。团队进一步对超过1.2万例GDM孕妇开展结局导向的孕期增重分析，提出基于孕前BMI分层的差异化孕期增重建议；同时对782对GDM母婴的铁蛋白、血脂和空腹血糖进行孕期动态分析，发现孕晚期空腹血糖是新生儿出生体重的独立预测因素，每升高1个标准差，出生体重增加44.9 g。上述研究为构建生活方式干预、强化监测、药物治疗及产科联合管理相衔接的分层管理体系提供了数据依据。

关键技术四：创新“半日门诊+一站式胰岛素治疗+AI智慧监测”综合管理模式

团队开展随机对照研究，系统比较地特胰岛素与NPH胰岛素治疗孕期糖尿病的有效性和安全性，证实两种方案均能有效控制孕期血糖，为基础胰岛素的规范选择和个体化治疗提供了临床依据。在此基础上，项目创新建设妊娠期高血糖“半日门诊”，将健康宣教、营养评估、体成分分析、等值食物模型展示、个体化膳

食设计、标准化就餐体验、有氧运动指导及血糖监测培训集中实施，形成营养、运动、监测和健康教育相结合的生活方式干预模式。对于生活方式干预后血糖仍未达标的孕妇，依托门诊—住院一站式服务，完成风险评估、胰岛素方案制定、注射技术培训、剂量调整和低血糖防范指导，缩短药物治疗启动时间。进一步应用动态血糖监测、胰岛素无针注射和移动端运动管理工具，持续采集血糖、饮食和运动信息，为膳食调整、运动指导及胰岛素剂量优化提供依据，形成“评估—干预—监测—反馈—调整”的全程闭环管理模式，提高妊娠期高血糖管理的及时性、规范性和连续性。探索应用人工智能餐盘识别等技术辅助记录膳食种类和摄入量，并结合动态血糖及运动数据，为个体化营养和运动指导提供参考。

关键技术五：建立区域协同网络和适宜技术推广

项目依托陕西省妊娠代谢性疾病临床医学研究中心，建成覆盖全省10各地市临床医学研究分中心和7个县级网络分中心，将妊娠期高血糖专病门诊、营养与运动干预、血糖监测、药物治疗、胎儿监测、适时终止妊娠等技术向其他助产机构进行了推广。通过专业培训、远程会诊、疑难病例讨论、治疗指导和双向转诊，形成省级中心引领、分中心协同、市县医院实施、网络平台支持的区域协同模式。

四、客观评价

该项目经长期临床实践形成较为完整的妊娠期高血糖规范化诊疗路径。近五年来累计筛查孕妇约14万人、规范化管理妊娠期高血糖孕妇约3.5万人。项目实施后，孕妇自我管理能力和血糖控

制水平明显提高，妊娠期高血糖孕妇巨大儿发生率由1.42%下降至0.93%，相对降幅达34.5%，表明该技术体系具有明确的临床应用效果。

医院先后获授“中国妊娠期糖尿病规范化诊疗合作中心”、中国妊娠期糖尿病联盟单位，以及中国妇幼保健协会“妊娠期糖尿病及孕期营养干预规范化管理”全国指导中心单位。2025年，团队也获批“三秦英才创新团队计划”。相关平台认定、科研项目、论文成果及临床数据从不同层面体现了项目的科学性、规范性和推广价值。

项目已形成指南、卫生行业标准、学术专著和系列代表性论文，相关成果发表于Diabetes Care、European Journal of Epidemiology、Clinical Nutrition、BMJ Open Diabetes Research & Care、Atherosclerosis、Biomedicines、Environmental Health和Annals of Medicine等期刊，为规范化诊疗、母婴风险评估和机制研究提供了证据基础。

五、应用情况

项目技术首先在西北妇女儿童医院持续应用，形成妊娠期高血糖专科门诊、妊娠期高血糖“半日门诊”、胰岛素治疗“一站式”服务及智慧监测相互衔接的诊疗体系。近五年来，“半日门诊”规范化管理孕妇16855人，开展营养膳食宣教13211人；动态血糖监测、胰岛素无针注射及AI智能管理等技术已在临床应用，为个体化膳食调整、胰岛素剂量优化和连续随访提供支持。

在区域推广方面，团队依托陕西省妊娠代谢性疾病临床医学研究中心、陕西省卫生健康委适宜技术推广项目、产科联盟和“

云上妇幼”网络平台，帮助10余家市、县级医院建立妊娠期糖尿病专病门诊，挂牌成立17家妊娠代谢性疾病临床医学研究分中心或网络分中心，培训相关专业医生和护士325名。累计开展线下培训800余人次，线上参会超过2万人次。

通过远程会诊、疑难病例讨论、治疗指导、质量控和双向转诊，会效益。

六、主要知识产权和标准规范等目录

序号	类别	成果名称	授权号 / DOI / 编号	主要完成人 / 制定单位
1	临床诊疗指南	妊娠期高血糖诊治指南（2022）[第一部分]	10.3760/cma.j.cn112141-20210917-00528	指南制定单位
2	卫生行业标准	妊娠期糖尿病妇女体重增长推荐值标准	WS/T 828—2023	国家卫生健康委员会等
3	学术专著	妊娠合并糖尿病——临床实践指南（第3版）	ISBN 978-7-117-39741-4	杨慧霞（主编）
4	论文	Unique Ultrastructural Alterations in the Placenta Associated With Macrosomia Induced by Gestational Diabetes Mellitus	10.1097/FM9.0000000000000000240	Junxiang Wei, Mingxia Chen, Xiao Luo, Yang Mi
5	论文	DLRAPom: A Hybrid Pipeline of Optimized XGBoost-Guided Integrative Multiomics Analysis for Identifying Targetable Disease-Related lncRNA-miRNA-mRNA Regulatory Axes	10.1093/bib/bbac046	Chen Shen , Huiyu Li, Miao Li
6	论文	A prospective study of early pregnancy metal concentrations and gestational diabetes mellitus based on a birth cohort in Northwest China.	doi: 10.1186/s12884-025-07336-2.	Zhao D, Chen J, Li X, Mi Y, Shang L, Qu P.
7	论文	The Xi'an longitudinal mother-child cohort study: design, study population and methods	10.1007/s10654-020-00704-6	Jing Ji , Zhangya He , Pengfei Qu , Xiaoqin Luo ,

序号	类别	成果名称	授权号 / DOI / 编号	主要完成人 / 制定单位
				Yang Mi
8	论文	Maternal Gestational Diabetes Mellitus Modulates Adipose Tissue Remodeling and CTRP6 Expression in a Depot- and Sex-Specific Manner in Mouse Offspring	10.3390/biomedicines14010224	Xiaojing Wei 、 Jianan Jiang 、 Xiao Luo
9	论文	Maternal Exposure to Housing Renovation During the Periconceptional Period and the Risk of Offspring With Isolated Congenital Heart Disease: A Case-Control Study	10.1186/s12940-023-00990-z	Pengfei Qu 、 Doudou Zhao
10	论文	The Effect of Late-Gestational Anemia on Maternal and Neonatal Outcomes in Twin Pregnancies: A Retrospective Cohort Study	10.1080/07853890.2025.2596555	Xiayang Li 、 Yishuai Huang、 Pengfei Qu

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
米阳	1	副院长	主任医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	负责项目总体设计、组织实施、技术路线制定及临床诊疗体系构建。
罗肖	2	系支部书记	教授	西安交通大学	西安交通大学	负责妊娠期高血糖发生及母婴损伤分子机制、疾病早期生物标志物筛选等基础研究。
屈鹏飞	3	副主任	副主任医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	负责出生缺陷影响因素分析、风险预测模型构建及精准防控研究。
计静	4	主任	主任医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	负责妊娠期高血糖专科门诊和“半日门诊”建设，组织营养、运动及体重综合管理。
郭娜	5	副主任	副主任医师	西北妇女儿童医院	西北妇女儿童医院	负责分中心建设、适宜技术培训、远程协作和市县级医疗机构推广。
魏君香	6	无	助理研	西北妇女儿童	西北妇女儿童	负责妊娠高血糖影响因素分

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
			究员	童医院	童医院	析、风险预测模型构建及精准防控研究。
王艳霞	7	无	副主任 医师	西北妇女儿童 童医院	西北妇女儿童 童医院	负责高血糖分层管理、胰岛素治疗“一站式”流程及临床质量评价。
李亚妮	8	无	副主任 医师	西北妇女儿童 童医院	西北妇女儿童 童医院	负责高血糖分层管理、胰岛素治疗“一站式”流程及临床质量评价。
苏璐	9	无	无	西北妇女儿童 童医院	西北妇女儿童 童医院	负责陕西出生人口队列、母婴生物样本库及数据平台建设和随访管理。
高若瑄	10	副护 士长	主管护 师	西北妇女儿童 童医院	西北妇女儿童 童医院	负责动态血糖监测、无针注射、AI 智能管理等关键技术

八、主要完成单位及创新推广贡献

西北妇女儿童医院作为项目牵头单位，负责项目总体设计、组织实施和临床转化。围绕妊娠期高血糖筛查、评估、干预、治疗及母婴结局管理，建立规范化诊疗和风险分层路径，建设妊娠期糖尿病专科门诊、“半日门诊”及胰岛素治疗“一站式”服务模式，推动动态血糖监测、无针注射和数字化管理等技术应用。同时，承担母婴队列、生物样本库和临床数据平台建设，开展临床效果评价，并依托临床医学研究分中心、适宜技术推广项目及网络平台，组织专业培训、远程协作和基层推广，促进项目技术在区域内规范应用。

西安交通大学主要承担妊娠期高血糖发生及母婴损伤相关基础与机制研究，围绕脂肪因子、营养代谢、炎症反应、非编码RNA调控及子代代谢程序化改变等方向开展研究，为妊娠期高血糖潜

在生物标志物筛选、风险预测模型构建、临床干预策略优化及科研成果转化提供理论依据和技术支撑。

九、完成人合作关系说明

罗肖教授为西安交通大学基础医学院生理学与病理生理学系教授，也是西北妇女儿童医院聘任科研教授，在团队中主要从事妊娠期高血糖发生机制及母婴代谢损伤相关基础研究，为项目机制阐释和成果转化提供理论支撑；其余完成人均为西北妇女儿童医院员工，主要承担临床诊疗、队列建设、技术推广及组织实施等工作。