

2025 年中华医学科技奖候选项目/候选人
公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类）									
项目名称	体内外不良环境导致发育源性疾病的风险评估和干预体系建立和应用									
推荐单位/科学家	上海市医学会									
项目简介	发育源性疾病是指因在配子发生、胚胎发育过程中，受到不良因素暴露而造成出生子代的不良健康状态，常见的发育源性疾病包括糖尿病、心血管病等重大慢病，会严重影响人口质量，增加社会负担。引起发育源性疾病的诱因主要包含两大方面：体外不良环境暴露，以及体内不良健康状态。然而，当前发育源性疾病防控仍面临重大挑战，具体包括：（1）缺乏针对配子发生、胚胎发育及胎儿生长阶段的多维度环境暴露监测体系，难以精准评估体内外暴露水平，缺乏早期预警；（2）针对早期不良暴露引发的代际健康效应，尚缺切实有效的临床干预路径。因此，该项目依托国家临床重点专科等平台，在多项国家重点研发计划和国家自然科学基金项目资助下，在“暴露识别-机制阐明-临床防控”层面取得了一系列创新性研究成果： 【创新点一】基于队列研究，阐明大气污染物、饮用水污染物对母婴健康的危害，明确关键暴露窗口及阈值浓度。本项目通过国内十万级规模人群队列，率先揭示空气污染物对妊娠期肝内胆汁淤积症、胎膜早破、早产、低出生体重等不良妊娠结局的影响；解析了以 PM2.5 为主要污染物的关键暴露窗口及阈值浓度，并通过洲际队列，在非洲人群中证实项目的研究结果；通过环境毒理学手段在母-子队列中首次报道了早孕期饮水中氯化物暴露，呈线性剂量反应损伤新生儿神经行为发育。 【创新点二】基于队列研究与动物实验，揭示围孕期不良营养状态、体内异常环境对发育源性疾病的影响及机制。本项目基于队列研究原创性的揭示了围孕期不良体内环境对出生体重异常的影响，并解析了包括血压水平、甘油三酯、甲状腺素、雌激素等引起不良母婴结局的阈值；并以高脂暴露为代表，阐明了体内环境因素通过配子/胚胎/胎儿表观遗传修饰影响子代健康的具体分子通路，确立关键调控节点作为潜在的干预靶点。 【创新点三】针对关键时期研发不良环境暴露预警及监测体系，并对发育源性代谢性疾病的高危人群建立预测模型及防控体系。针对配子、胚胎的不良环境暴露，搭建整合式空气污染物与生殖健康风险预防体系；通过百万级人群队列证实孕前充分补充叶酸能降低因空气污染引起的不良母婴结局；开发妊娠期糖尿病机器学习预测模型，并针对高危人群进行基于生活方式的综合干预，达到降低胚胎/胎儿期高糖环境暴露。 项目成果在 J Hazard Mater（5 年 IF:11.9）、Environ Int（5 年 IF: 11.1）、Environ Health Perspect（5 年 IF: 10.3）、Hypertension（5 年 IF: 8.4）等领域权威期刊发表论文 42 篇，授权发明专利 1 项，获批软件著作权 2 部，出版《发育源性疾病》等著作 6 部。研究成果被他引 1064 次，列入 2 部美国心脏学会临床实践指南，并被 UpToDate 高度推荐，受邀国际大会报告 11 次。针对发育源性代谢性疾病的配子/胚胎期监测、风险预测模型、妊娠早期综合干预措施等成果已在 52 家医院推广应用，得到国内外同行的正面评价。本研究成果对于预测围孕期体内外不良环境暴露对发育源性疾病的发生风险、实现防治关口前移、提高出生人口素质、降低重大慢性疾病的 社会负担具有极大的推动作用。									
代表性论文目录										
序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	全部作者（国内作者须填写中文姓名）	通讯作者（含共同，国内作者须填写中文	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单	

						姓名)			位
1	Interactive effects of ambient air pollution and sunshine duration on the risk of intrahepatic cholestasis of pregnancy	ENVIRONMETAL RESEARCH	2022;215 (Pt3):114345	7.7	李骋; 俞佳乐; 许晶晶; 何翌晨; 覃开舟; 陈磊; 黄荷凤; 吴琰婷	黄荷凤; 吴琰婷	SCI(Expanded)	3	否
2	Maternal exposure to fine particulate matter and preterm birth and low birth weight in Africa	ENVIRONMENT INTERNATIONAL	2022;160 :107053	10.3	Jovine Bachwenkizi; 刘聪; 孟夏; 张丽娜; 王维栋; Aaron van Donkelaar; Randall V Martin; Melanie S Hammer; 陈仁杰; 阚海东	阚海东	SCI(Expanded)	18	否
3	First-trimester blood concentrations of drinking water trihalomethanes and neonatal neurobehavioral development in a Chinese birth cohort	JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS	2019;362 :451-457	12.2	陈颖君; 刘翀; 黄利利; 艾松华; 孙丽; 黄振; 李瑾; 雷汉生; 刘婧; 刘勇安; 王秀; 刘晓英; 程英惠; 汪一心; 潘安; 鲁文清	汪一心; 潘安; 鲁文清	SCI(Expanded)	10	否
4	Early Prediction of Gestational Diabetes Mellitus in the Chinese Population via Advanced Machine Learning	JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	2021;106 (3):e1191-e1205	5.0	吴琰婷; 张辰颀; Ben Willem Mol; Andrew Kawai; 李骋; 陈磊; 王予; 盛建中; 范建霞; 石毅; 黄荷凤	石毅; 黄荷凤	SCI(Expanded)	78	否
5	Folic Acid Supplementation and the Association between Maternal Airborne Particulate	ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES	2020;128 (12):127010	10.1	李钦; 王媛媛; 郭玉明; 周虹; 王晓斌; 王巧梅; 沈海屏; 张宜屏; 闫东海; 李珊珊; 陈功博; 林力孜; 贺媛;	王海俊; 马旭	SCI(Expanded)	10	否

	Matter Exposure and Preterm Delivery: A National Birth Cohort Study in China				杨颖; 彭左旗; 王海俊; 马旭				
6	Increased Adverse Pregnancy Outcomes Associated With Stage 1 Hypertension in a Low-Risk Cohort Evidence From 47 874 Cases	HYPERTENSION	2020;75(3):772-780	7.2	吴丹丹; 高玲; 黄欧; Kamran Ullah; 郭梦溪; 刘晔; 张健; 陈磊; 范建霞; 盛建中; 林仙华; 黄荷凤	林仙华; 黄荷凤	SCI(Expanded)	45	否
7	Effects of acute ambient pollution exposure on preterm prelabor rupture of membranes: A time-series analysis in Shanghai, China	ENVIRONMENTAL POLLUTION	2021;276:116756	7.6	李骋; 许晶晶; 何翌晨; 陈磊; Cindy-Lee Dennis; 黄荷凤; 吴琰婷	吴琰婷	SCI(Expanded)	11	否
8	Diet-induced obesity impairs spermatogenesis: the critical role of NLRP3 in Sertoli cells	INFLAMMATION AND REGENERATION	2022;42(1):24	5.0	穆杨; 尹太郎; 张艳; 杨菁; 吴琰婷	张艳; 杨菁; 吴琰婷	SCI(Expanded)	20	否
9	Association of exposure to fine particulate matter wave over the preconception and pregnancy periods with adverse birth outcomes: Results from	ENVIRONMENTAL RESEARCH	2022;205:112473	7.7	陈娟; 吴少伟; 方军凯; 刘子泉; 商学军; 郭新彪; 邓芙蓉; 郭丽琼	邓芙蓉; 郭丽琼	SCI(Expanded)	7	否

	the project ELEFANT								
10	Association Between Maternal Thyroid Hormones and Birth Weight at Early and Late Pregnancy	JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINO LOGY & METABOLIS M	2019;104 (12):585 3-5863	5.0	张晨；杨希； 张勇；郭飞； 杨帅；Robin P Peeters； Tim I M Korevaar； 范建霞；黄荷 凤	范建霞	SCI(Expan ded)	41	否

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	全部发明人
1	中国发明专利	中国	ZL 2024 1 0832348.0	2024-08-27	一种基于光流特征融合的多焦距胚胎细胞原核检测方法	谭威；李晓鹏；尹太郎；陈长胜；云新
2	中国计算机软件著作权	中国	2024SR0908358	2024-07-01	辅助生殖环境污染暴露采集与分析系统 V1.0	尹太郎；代芳芳；吴琰婷；郭丽琼；谭威；魏伊秋
3	中国计算机软件著作权	中国	2024SR0908366	2024-07-01	胚子与胚胎代谢连续监测系统 V1.0	尹太郎；瞿睿；谭威；王璟萱；李骋；王嘉宇

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴琰婷	1	复旦大学附属妇产科医院	复旦大学附属妇产科医院	教授,主任医师	院长助理
对本项目的贡献	项目完成人经过近 10 年的研究与攻关，目前依托复旦大学附属妇产科医院建立了一支主要致力于生命早期暴露诱发发育源性疾病的“机制研究”和“临床防控”研究的专业团队。作为项目负责人，主持该项目的实施，把握总体研究方向与思路，在项目组中起核心作用。在上海地区建设了近 18 万人的妊娠队列，完成“围孕期空气污染暴露对不良母儿结局影响”相关工作；揭示了高脂诱发发育源性疾病的表观遗传调控机制；依托复旦大学附属妇产科医院建设母子健康队列，开展发育源性疾病儿童期随访研究工作；针对宫内高糖暴露，将妊娠期糖尿病预测识别提前至早孕期的基础上，进行饮食-运动综合干预，纠正生命早期体内高糖暴露，从源头防控慢性代谢性疾病的发生。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
阚海东	2	复旦大学	复旦大学	教授	副院长
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，与吴琰婷教授共同开展队列研究，取得一系列研究成果，主要包括：（1）主要完成“空气污染导致不良母儿结局”的研究工作；（2）共同合作建设母子健康队列，开展不良环境暴露对发育源性疾病影响的研究工作；（3）开展国际多国队列研究，对国内人群队列研究结果进行验证，并增加结果外推性。（4）积极参与项目结果的推广及应用，本项目研究成果在国际著名期刊发表 10 篇 SCI 论文。证明材料包括代表性论文 1-2、其他附件 7-15。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
尹太郎	3	武汉大学	武汉大学	教授,主任医师	副主任

对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，与吴琰婷教授合作进行发育源性疾病的机制探索与临床防控技术开发，主要包括： （1）合作完成“围孕期高脂内环境暴露对男性生殖细胞损伤介导发育源性疾病影响”的研究工作；（2）搭建整合式空气污染物与生殖健康风险预防体系，有效评估胚胎培养和孕妇妊娠过程的污染指标；（3）参与不良环境暴露预警及监测体系、妊娠期糖尿病预测模型、孕前期叶酸补充等临床决策的应用与推广。证明材料：代表性论文 1-8、知识产权证明 2-1、知识产权证明 2-2、知识产权证明 2-3、其他附件 7-14。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
汪一心	4	华中科技大学	上海交通大学	研究员	副院长
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，与吴琰婷教授共同开展队列研究，取得一系列研究成果，主要包括：（1）主要完成“饮用水消毒剂副产物污染导致不良母儿结局”的研究工作；（2）共同合作建设母子健康队列，开展不良环境暴露对发育源性疾病影响的研究工作；（3）积极参与项目结果的推广及应用，项目研究成果在国际著名期刊发表 5 篇 SCI 论文。证明材料包括代表性论文 1-3、其他附件 7-15。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李骋	5	复旦大学附属妇产科医院	复旦大学附属妇产科医院	副研究员,主治医师	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，积极配合吴琰婷教授提出的一系列临床研究，主要包括：（1）参与完成“环境污染物暴露对妊娠结局影响”研究工作；（2）协助建立母子健康队列，进行发育源性疾病儿童期随访；（3）通过动物机制研究，揭示母体高脂暴露造成子代发育源性疾病的表观遗传机制；（4）积极参与“胚子与胚胎代谢连续监测系统”软件系统开发。证明材料见代表性论文 1-1、代表性论文 1-7、知识产权证明 2-3。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李钦	6	北京大学	北京大学	副研究员	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，积极配合吴琰婷教授提出的一系列临床研究，主要包括：（1）主要完成“围孕期叶酸补充对预防空气污染导致不良母儿结局”的研究工作；（2）积极协助建设母子健康队列，开展发育源性疾病儿童期随访工作；（3）孕前期叶酸补充等临床决策的应用与推广。证明材料：代表性论文 1-5、其他附件 7-15。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
郭丽琼	7	天津大学	天津大学	副教授	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，积极配合吴琰婷教授提出的一系列临床研究，主要包括：（1）负责空气污染物暴露对妊娠结局的影响及机制研究，建设 ELEFANT 出生队列，首次提出空气污染持续波的概念，揭示空气污染诱发不良母儿结局的阈值；（2）建设 ELEFANT 出生队列，并基于队列研究，建立人群风险评估标准和有效精准预防策略；（3）参与开发“辅助生殖空气污染物暴露采集与分析系统”软件系统，并积极参与推广及应用，项目研究成果在国际著名期刊发表 3 篇 SCI 论文。证明材料见代表性论文 1-9、知识产权证明 2-2。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张晨	8	上海交通大学	复旦大学	助理研究员	人才办秘书
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，积极配合吴琰婷教授提出的一系列临床研究，主要包括：（1）参与完成“妊娠异常甲状腺素水平对不良母儿结局影响”研究工作；（2）基于妊娠队列开展不良体内因素暴露对母儿结局影响的队列研究；（3）协助开展对妊娠期糖尿病高危人群进行饮食-运动综合干预的随机对照研究。证明材料见代表性论文 1-10。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴丹丹	9	上海交通大学	上海交通大学	副主任医师	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，积极配合吴琰婷教授提出的一系列临床研究，主要包括：（1）参与完成“妊娠早期血压水平对不良母儿结局影响”研究工作；（2）通过动物机制研究，揭示母体高脂暴露造成子代发育源性疾病的代间传递机制；（3）积极参与项目成果的推广与应用，推广妊娠早期血压控制作为产检常规科普宣教内容。证明材料见代表性论文 1-6。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高玲	10	上海交通大学	复旦大学附属妇产科医院	研究员,副主任医师	团委书记
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，积极配合吴琰婷教授提出的一系列临床研究，主要包括：（1）参与完成“妊娠早期血压水平对不良母儿结局影响”研究工作；（2）通过动物机制研究，揭示母体异常激素暴露造成子代发育源性疾病的代间传递机制；（3）积极参与项目成果的推广与应用，推广妊娠早期血压控制作为产检常规科普宣教内容。证明材料见代表性论文 1-6。				
完成单位情况表					
单位名称	复旦大学附属妇产科医院			排名	1
对本项目的贡献	复旦大学附属妇产科医院作为依托单位，全面负责组织项目的总体实施和协调。通过该项目的实施，明确了影响不良妊娠结局的重要体内外不良暴露因素及具体机制，制定了临床早期筛查措施，建立了人群风险评估方案和有效精准预防策略。有效提高了我国在发育源性疾病领域的国际影响力。本项目研究成果受到国内外学术界的广泛关注，在国家级科研项目支持下，项目组共发表论文 42 篇（SCI-E 收录），开发专利 1 项，软件 2 项，主编/副主编相关著作 2 部，参编专著 4 部；多次在国际专业学术会议做专题报告和发言。与此同时，本项目研究成果在全国 52 家大中型医院推广应用，同行们对项目组的成果给予了充分肯定，推广单位普遍加强了对发育源性疾病潜在高危因素的预防和出生子代追踪随访，对有效减少了不良母儿结局的发生，减轻了家庭和社会的负担。				
单位名称	复旦大学			排名	2
对本项目的贡献	（1）复旦大学作为主要完成单位之一，认真负责，积极开展相关工作，助力于项目的顺利实施。 （2）建设全国空气污染暴露监测体系，通过全国多城市队列揭示其对不良母儿结局影响、及关键暴露时间窗。 （3）推动环境流行病学研究：本项目研究成果共计产出 SCI 论文 10 篇，并在积极在国际人群队列中验证本项研究成果。 本项目不存在知识产权和完成人之间的争议。				
单位名称	武汉大学			排名	3
对本项目的贡献	（1）武汉大学作为主要完成单位之一，积极开展项目工作，保障项目的顺利实施。 （2）合作搭建了整合式空气污染物与生殖健康风险预防体系；揭示高脂暴露对精源性损伤介导发育源性疾病的发生机制。 （3）推动成果应用与普及，本项目研究成果共计产出 SCI 论文 1 篇，主编/参编相关著作 3 部，发明软件著作 2 部，获得授权专利 1 项。 本项目不存在知识产权和完成人之间的争议。				
单位名称	上海交通大学			排名	4

对本项目的贡献	(1) 上海交通大学作为主要完成单位之一，积极开展项目工作，保障项目的顺利实施。 (2) 合作开展发育源性疾病的队列建设及机制研究，项目研究成果产出 SCI 论文 10 余篇。 (3) 积极推动成果推广与普及，参编相关著作 2 部。 本项目不存在知识产权和完成人之间的争议。		
单位名称	北京大学	排名	5
对本项目的贡献	(1) 北京大学作为主要完成单位之一，积极开展项目工作，保障项目的顺利实施。 (2) 提出针对空气污染引起的不良母儿结局，采用孕前充分补充叶酸干预策略。 (3) 积极推动成果应用与推广，本项目研究成果共计产出 SCI 论文 1 篇。 本项目不存在知识产权和完成人之间的争议。		
单位名称	天津大学	排名	6
对本项目的贡献	(1) 天津大学作为主要完成单位之一，积极开展项目工作，保障项目的顺利实施。 (2) 建设 ELEFANT 出生队列，首次提出空气污染持续波的概念，揭示空气污染诱发不良母儿结局的阈值。 (3) 推动成果普及与推广，本项目研究成果共计产出 SCI 论文 3 篇，参与开发软件著作 1 项。 本项目不存在知识产权和完成人之间的争议。		
单位名称	华中科技大学	排名	7
对本项目的贡献	(1) 华中科技大学作为主要完成单位之一，认真负责，积极开展相关工作，助力于项目的顺利实施。 (2) 建立华中出生队列，揭示孕期饮用水消毒剂副产物暴露的早期检测标志物，并阐明其对发育源性疾病的影响。 (3) 推动成果应用推广与普及，本项目研究成果共计产出 SCI 论文 5 篇。 本项目不存在知识产权和完成人之间的争议。		