项目名称：泌尿系结石精准防治策略的建立与推广

提名奖项和等级：科学技术进步奖 二等奖

主要完成单位：天津医科大学第二医院

主要完成人：刘春雨，解海杰，谢林国，李杰，高宏伟，王锐，黄俊凯，曹婧然

提名者：天津医科大学

**申报内容介绍：**

该项目属于泌尿外科领域。

中国是泌尿系结石的三大高发地区之一，且发病率逐年增加，造成沉重经济及社会负担。目前，泌尿系结石的防治领域仍存发病机制不清、各治疗方案的疗效和安全性欠佳以及复发率较高（10年复发率＞50%）等亟待解决的问题。针对上述问题，项目组历时8年，围绕泌尿系结石的发病机制及防治体系展开研究，取得了突破性的进展，主要创新成果如下：

**1. 从脂代谢角度创新性阐明泌尿系结石发病机制，明确了脂质代谢异常是泌尿系结石的风险因子及其在发病过程中的作用机制。**证实了代谢综合征会增加复杂性泌尿系结石的发病风险。确定软脂酸是尿石症患者与健康人群尿液中的主要差异代谢物，表明脂质代谢过程参与了泌尿系结石的形成。阐明了体内软脂酸代谢异常通过诱导肾小管上皮细胞发生铁死亡进而促进肾结石形成的具体分子调控机制。

**2. 创研泌尿系结石多维精准度治疗新模式，提高疗效及安全性。**开发以光谱分析和人工智能算法为基础的精准泌尿系结石成分检测新方法，提出尿酸结石药物溶石治疗方案，避免尿酸结石的手术治疗。优化超声引导体外冲击波碎石术治疗上尿路结石的适应症，降低住院患者比例。创新提出经皮肾镜可视化穿刺UVX体系，实现精准穿刺，引领肾镜手术领域发展，克服传统肾镜手术穿刺不确切的难题，提高安全性；在国际上率先提出全新吸尘式输尿管软镜取石术，攻克传统软镜手术残余结石多的技术瓶颈，术后无石率由75%提高至90%。构建上尿路结石并发术后感染的精准化风险预测模型，减少患者术后感染相关并发症。

**3. 推广基于我国患者膳食特征的尿石症防治知识，实现结石预防关口前移，降低复发率**。完成尿石症患者的膳食特征调查与膳食危险因素分析，针对性制定适用于我国患者的膳食指导方案，降低结石治疗的社会成本。采用线上线下结合的方式，通过软文、科普微视频及线下宣讲会，向人民群众宣传结石防治知识，提高人民群众对于预防泌尿系结石知识的了解，降低尿石症的发病率及复发率。

项目成果获批实用新型专利4项，软件著作权1项，1项专利实现转化30万元。相关成果在《Cellular and molecular life sciences》、《Urolithiasis》及《中华泌尿外科杂志》等高水平期刊上发表论文16篇，其中 SCI 收录论文 14 篇。成果已在10余家三甲医院推广应用，覆盖天津市90%的综合性三级甲等公立医院。项目成果在天津市范围内推广，每年可节约医疗开支约3245万元；培养进修医生、规范化培训及硕博士生18名；项目成果在国内外进行70余次专题交流，提升了我国泌尿系结石的智能化精准诊疗水平，符合健康中国2030年发展纲要战略主题和核心。

**主要技术支撑材料：8篇代表性论文**

代表性论文

[1]Wang R, Zhang J, Ren H, Qi S, Xie L, Xie H, Shang Z, Liu C. Dysregulated palmitic acid metabolism promotes the formation of renal calcium-oxalate stones through ferroptosis induced by polyunsaturated fatty acids/phosphatidic acid. Cell Mol Life Sci. 2024;81(1):85.

[2] Xie H, Wang R, Xie L, Wang X, Liu C. Study on the pathogenesis and prevention strategies of kidney stones based on GC-MS combined with metabolic pathway analysis. Rapid Commun Mass Spectrom. 2022;36(22):e9387.

[3] Huang J, Yang Y, Xie H, Fu Z, Zhu F, Xie L, Liu C. Vacuum-assisted dedusting lithotripsy in the treatment of kidney and proximal ureteral stones less than 3 cm in size. World J Urol. 2023 Nov;41(11):3097-3103.

[4] 谢林国;黄俊凯;杨宇;孙冲;权昌益;刘春雨. mPCNL术后早期血清白蛋白水平对术后尿源性脓毒症的预测价值. 中华泌尿外科杂志,2021,42(10):773-777

[5] 谢林国;解海杰;杨雄;李桂来；刘春雨. 枸橼酸氢钾钠在大负荷肾尿酸结石治疗中的应用(附6例报告并文献复习). 中华泌尿外科杂志,2021,42(1):33-37.

[6] Huang J, Xie L, Yang Y, Xie H, Liu C. Hypoalbuminemia within One Hour After Surgery as a Predictor of Post-Operative Urosepsis in Patients Undergoing Flexible Ureteroscopy Lithotripsy: A Retrospective Study. Surg Infect (Larchmt). 2023;24(1):75-81.

[7] Zhang B, Xie H, Hu Y, Liu C. The visual percutaneous nephrolithotomy versus the conventional percutaneous nephrolithotomy in treatment for renal stone. Minerva Urol Nefrol. 2019;71(6):627-635.

[8] Liang J, Xie L, Gao H, Yang R, Liu J, Liu C. Factors influencing the efficacy of ultrasound-guided extracorporeal shockwave lithotripsy in the treatment of ureteral stones: a retrospective study. Urolithiasis. 2023 Dec 20;52(1):15.