**重庆市科技进步奖公示**

1. **项目名称**：低强度超声对骨关节炎的康复策略研究及应用

**二、提名单位：**重庆市渝中区人民政府

**三、提名等级：**重庆市科技进步奖 二等奖

**四、主要完成单位：**重庆医科大学、上海交通大学医学院附属瑞金医院、重庆融海超声医学工程研究中心有限公司

**五、主要完成人：**白定群、韩晓宇、朱莹、王娟、王帆、崔文国、谭智彬、易威威

**六、项目简介：**

骨关节炎（Osteoarthritis，OA）是最常见的肌肉骨骼系统退行性疾病，全球有超过 5 亿人受其影响，我国 OA 患者超 1.3 亿，已成为致残的主要疾病之一。然而到目前为止，除了止痛等对症治疗外，仍无有效改善 OA 进展的非手术治疗策略，亟需开发无创、安全并且有效的治疗措施。本团队多年来在国家重点研发计划子课题、国家自然科学基金等课题的支持下，聚焦于低强度超声的研究，致力于骨关节炎康复新机制及新策略的探索，研发具有自主知识产权的低强度超声治疗仪并进行推广应用，实现了基础理论和临床诊治技术的创新。

1.首次揭示了低强度超声通过抑制软骨细胞VEGFA分泌延缓软骨退变；通过Wnt/β-catenin信号通路抑制了滑膜成纤维细胞的增殖和过度活化，从而减轻OA小鼠关节滑膜纤维化，为低强度超声治疗OA提供了理论基础。

2.创新性的开发了纳米微泡化超声透药耦合剂，在国际上首次实现真皮层无创经皮给药；同时，开发出诊疗一体的超声造影微球，在超声作用下微球能够实现靶向和控制药物传递，有效破坏OA滑膜恶性炎症循环，为低强度超声治疗OA的联合增效开辟了新的途径。

3.自主研发低强度超声骨关节治疗仪，发明了长焦距的超声换能器和绑带式的超声治疗装置，

该仪器所发射的超声波经超声传导单元后聚集在超声波声轴线上并沿轴线方向延伸，形成了长条形的聚焦声场，有效增大了焦域面积，使得低强度超声治疗更加精准、安全、便捷。

该项目共计发表论文26篇，包括在Advanced Materials、Advanced Functional Materials、Journal of Orthopaedic Translation等 SCI期刊发表论文15篇，其中IF>10的论文10篇。受邀在Advanced Functional Materials，Nano Today ，Advanced Healthcare Materials等期刊发表低强度超声系列综述。获得授权发明专利2项、软著1项，参编指南1部、教材1部。依托本项目成果获得中国国际大学生创新大赛国际赛区银奖，中国国际大学生创新大赛重庆赛区中荣获金奖，重庆市医学科技创新成果转化大赛三等奖。主办中国医师协会康复医师分会年会1次，国家级继续教育3次，市级继续教育5次，培训人员1500人次。受邀在国际大会做主题报告1次，全国性学术会议报告37次。培养国家博士后创新人才1名，重庆市优秀博士1名，博/硕士103名，进修生146名。本研究成果在国内110家医院推广应用，覆盖包括上海、四川、重庆等23个地市。本项目通过积极的成果推广，提高了OA康复治疗水平，降低了医疗费用支出，创造了巨大的社会和社会效益。

**七、主要知识产权和标准规范等目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **知识产权（标准）类别** | **知识产权（标准）**  **具体名称** | **国家**  **（地区）** | **授权号（标准编号）** | **授权（标准发布）日期** | **证书编号 （标准批准发布部门）** | **权利人（标准起草单位）** | **发明人（标准起草人）** | **发明专利（标准）有效状态** |
| **发明专利** | **绑带式超声波治疗装置** | **中国** | **ZL200910226281.1** | **2015-04-22** | **1644488** | **重庆融海超声医学工程研究中心有限公司** | **王智彪;谭智彬:陈文直;曾德平;陈生平:李东;黄光华；杨黎;周仕** | **有效** |
| **发明专利** | **一种超声换能器** | **中国** | **ZL201010299244.6** | **2014-07-02** | **1433581** | **重庆融海超声医学工程研究中心有限公司** | **王华;曾德平:王智彪;黄光华;谭智彬** | **有效** |
| **计算机软件著作权** | **智能康复辅具设计中心软件V1.0** | **中国** | **2022SR06049**  **75** | **2022-03-01** | **10738128** | **韩晓宇;白定群；张斯妍；牛雅娟；陈一溶；姜奕康** | **韩晓宇;白定**  **群；张斯妍**  **；牛雅娟**  **；陈一溶**  **；姜奕康** | **有效** |