**重庆市自然科学奖公示**

1. **项目名称**：种植体周软硬组织修复与再生

**二、提名单位：**重庆市渝中区人民政府

**三、提名等级：**重庆市自然科学奖 二等奖

**四、主要完成单位：**重庆医科大学

**五、主要完成人：**陈陶、宋锦璘、李帝泽、胡杉杉、何清清

**六、项目简介：**

当前，口腔种植已成为牙列缺损、缺失的主要修复方式。然而，种植体周围炎极大降低种植体稳定性并最终导致种植治疗失败，给患者和社会带来巨大痛苦及沉重疾病经济负担。相较正常个体，糖尿病患者种植体周围炎存在:“发病风险高、疾病进展快、治疗预后差”的临床特点和“局部炎症-代谢障碍发病机制串扰难明、病理微环境动态复杂、局部效应细胞功能弱化”的疾病特征。就治疗现状而言，当前糖尿病患者种植体周围炎临床治疗仍沿用非糖尿病个体的传统治疗路径，除血糖控制外，对于糖尿病患者的临床特点和疾病特征皆缺乏针对性的材料设计和综合考量。因此，申请人紧紧围绕全市“33618”现代制造业集群体系和“416”科技创新布局，从临床需求和疾病特点出发，围绕“微环境适配性植入材料调控种植体周组织再生”的关键科学问题展开深入研究，产学研医结合推动糖尿病种植体周围炎诊疗发展，创新性的学术贡献主要集中于以下三个方面：

1.针对全身代谢障碍与局部炎症信号串联、发病机制复杂难明——强调代谢损伤串联初期免疫应答对免疫-成骨-破骨等动态连续生物学过程的交互调控，为糖尿病种植体周围炎的机制阐释提供新角度：基于标准化体内外模型成功构建前提下，通过生物信息学分析对比炎症与正常组织基因芯片表达谱差异，探索炎症微环境中骨组织损伤的免疫应答程序及其潜在调控机制；

2.针对局部微环境复杂动态、植入材料响应性缺乏——强调植入材料在“复杂动态微环境下的诊疗逻辑适配”，为多生物活性因子的时空序贯提供新思路：设计并构建可条件响应微环境内多重病理刺激的智能凝胶体系，精细调控生物活性因子程序化释放模式，以匹配组织生理性愈合进程，赋予生物材料“诊疗一体”自主逻辑；

3.针对种植体周效应细胞功能弱化、骨免疫级联稳态失衡——强调植入材料的“原位结构-功能仿生”，为局部效应细胞功能复苏提供新策略：通过植入材料功能和结构仿生，分别构建“人工仿生血凝块”、“微纳分级结构仿生骨小梁”和“生物级联拟酶系统”等，实现缺损局部生物力学适配、植入物-骨结合界面适配及细胞内氧化还原稳态适配，重塑免疫-成骨-破骨级联中效应细胞正常功能，实现更好组织再生。

研究成果在Adv Mater（IF=29.4）, Int J Oral Sci（IF=14.9），Adv Funct Mater（IF=19.924）, Chem Eng J (IF=15.1)，Adv Healthc Mater（IF=9.933）等期刊发表论文16篇，累计IF逾 164，平均单篇IF=10+。论文被Sci. Adv、Adv Mater、Nat. Commun、Bioact Mater等国际权威杂志他引840余次，单篇最高他引172次。学术成果两度获得美国爱荷华大学Academic Association of Dental Research学术会议国际组一等奖。相关研究成果申报国家发明专利13项（已授权4项），香港发明专利3项，TCP国际专利协定3项。同时，相关研究成果已开展产业化合作，建成年产百公斤级的医用材料中试生产线，并完成中试放大工艺研究，已形成产品，在十余家医院进行应用。

**七、代表性论文专著目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **论文（专著）****名称/刊名****/作者** | **年卷页码****（xx年xx卷****xx页）** | **发表时间（年月日）** | **通讯作者（含共同）** | **第一作者（含共同）** | **国内作者** | **他引总次数** | **检索数据库** | **论文署名单位是否包含国外单位** |
| **1** |  **A Logic Based Diagnostic and Therapeutic Hydrogel with Multistimuli-Responsiveness to Orchestrate Diabetic Bone Regeneration./Advanced Materials/ Dize Li, Kaiwen Chen, Han Tang, Shanshan Hu, Liangjing Xin, Xuan Jing, Qingqing He, Si Wang，Jinlin Song, Li Mei, Richard D Cannon, Ping Ji, Huanan Wang，Tao Chen.**  | **2021年34卷2108430页** | **2021年12月18日** | **Huanan Wang，Tao Chen.**  | **Dize Li, Kaiwen Chen** | **Dize Li, Kaiwen Chen, Han Tang, Shanshan Hu, Liangjing Xin, Xuan Jing, Qingqing He, Si Wang，Jinlin Song,Ping Ji, Huanan Wang，Tao Chen.**  | **172** | **Web of science** | **是** |
| **2** | **Four-Octyl itaconate ameliorates periodontal destruction via Nrf2-dependent antioxidant system./International Journal of Oral Science./****Xin L, Zhou F, Zhang C, Zhong W,Xu S, Jing X, Wang D, Wang S,Chen T, Song J.** | **2022年14卷27页** | **2022年5月31日** | **Chen T, Song J** | **Liangjing Xin，Fuyuan Zhou** | **Xin L, Zhou F, Zhang C, Zhong W,Xu S, Jing X, Wang D, Wang S,Chen T, Song J.** | **30** | **Web of science** | **否** |
| **3** | **Safeguarding Osteointegration in Diabetic Patients: A Potent“Chain Armor "Coating for Scavenging ROS and acrophage Reprogramming in a Microenvironment-Responsive Manner./Advanced Functional Materials/ Qingqing He, Shuai Yuan, Han Tang, Si Wang, Zhixiang Mu, Dize Li, Shan Wang, Xuan Jing Shanshan Hu, Ping Ji,Tao Chen.** | **2021年31卷2101611页** | **2021年5月27日** | **Tao Chen** | **Qingqing He** | **Qingqing He, Shuai Yuan, Han Tang, Si Wang, Zhixiang Mu, Dize Li, Shan Wang, Xuan Jing Shanshan Hu, Ping Ji,Tao Chen** | **52** | **Web of science** | **否** |
| **4** | **Gelatin nanoparticle-injectable platelet-rich fibrin double network hydrogels with local adaptability and bioactivity for enhanced osteogenesis. /Advanced Healthcare Materials/Zhixiang Mu, Kaiwen Chen, Shuai Yuan, Yihan Li, Yuanding Huang, Chao Wang, Yang Zhang, Wenzhao Liu, Wenping Luo, Panpan Liang, Xiaodong Li, Jinlin Song, Ping Ji, Fang Cheng, Huanan Wang, Tao Chen.** | **2020年9卷1901469页** | **2020年1月29日** | **Huanan Wang, Tao Chen** | **Zhixiang Mu, Kaiwen Chen** | **Zhixiang Mu, Kaiwen Chen, Shuai Yuan, Yihan Li, Yuanding Huang, Chao Wang, Yang Zhang, Wenzhao Liu, Wenping Luo, Panpan Liang, Xiaodong Li, Jinlin Song, Ping Ji, Fang Cheng, Huanan Wang, Tao Chen.** | **63** | **Web of science** | **否** |
| **5** | **Zwitterionic polydopamine modified nanoparticles as an efficient nanoplatform to overcome both the mucus and epithelial barriers./Chemical Engineering Journal/ShanshanHu, Zixin Yang, ShanWang, Liping Wang, Qingqing He, HanTang, Ping Ji, Tao Chen.** | **2021年428卷132107页** | **2021年9月1日** | **Ping Ji, Tao Chen.** | **Shanshan Hu** | **ShanshanHu, Zixin Yang, ShanWang, Liping Wang, Qingqing He, HanTang, Ping Ji, Tao Chen.** | **65** | **Web of science** | **否** |
| **合 计** | **382** |  |  |