浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 运动系统疾病损伤及修复的代谢机理和调控研究 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书  相关内容 | 代表性论文专著目录：  [1] P. Chen, X. Liu, C. Gu, P. Zhong, N. Song, M. Li, Z. Dai, X. Fang, Z. Liu, J. Zhang, R. Tang, S. Fan, X. Lin, A plant-derived natural photosynthetic system for improving cell anabolism, Nature 612(7940) (2022) 546-554.  [2] Q. Wang, H. Wang, H. Yan, H. Tian, Y. Wang, W. Yu, Z. Dai, P. Chen, Z. Liu, R. Tang, C. Jiang, S. Fan, X. Liu, X. Lin, Suppression of osteoclast multinucleation via a posttranscriptional regulation–based spatiotemporally selective delivery system, Science Advances 8(26) (2022).  [3] J. Zhu, S. Yang, Y. Qi, Z. Gong, H. Zhang, K. Liang, P. Shen, Y.Y. Huang, Z. Zhang, W. Ye, L. Yue, S. Fan, S. Shen, A.G. Mikos, X. Wang, X. Fang, Stem cell–homing hydrogel-based miR-29b-5p delivery promotes cartilage regeneration by suppressing senescence in an osteoarthritis rat model, Science Advances 8(13) (2022).  [4] X. Lin, Q. Wang, C. Gu, M. Li, K. Chen, P. Chen, Z. Tang, X. Liu, H. Pan, Z. Liu, R. Tang, S. Fan, Smart Nanosacrificial Layer on the Bone Surface Prevents Osteoporosis through Acid-Base Neutralization Regulated Biocascade Effects, Journal of the American Chemical Society 142(41) (2020) 17543-17556.  [5] P. Qiu, M. Li, K. Chen, B. Fang, P. Chen, Z. Tang, X. Lin, S. Fan, Periosteal matrix-derived hydrogel promotes bone repair through an early immune regulation coupled with enhanced angio- and osteogenesis, Biomaterials 227 (2020).  [6] P. Chen, L. Zheng, Y. Wang, M. Tao, Z. Xie, C. Xia, C. Gu, J. Chen, P. Qiu, S. Mei, L. Ning, Y. Shi, C. Fang, S. Fan, X. Lin, Desktop-stereolithography 3D printing of a radially oriented extracellular matrix/mesenchymal stem cell exosome bioink for osteochondral defect regeneration, Theranostics 9(9) (2019) 2439-2459.  [7] J. Mo, K. Huang, X. Wang, X. Sheng, Q. Wang, X. Fang, S. Fan, The Sensitivity of Orthopaedic Surgeons to the Secondary Prevention of Fragility Fractures, Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume 100(24) (2018).  [8] X. Lin, C. Zhao, P. Zhu, J. Chen, H. Yu, Y. Cai, Q. Zhang, A. Qin, S. Fan, Periosteum Extracellular-Matrix-Mediated Acellular Mineralization during Bone Formation, Advanced Healthcare Materials 7(4) (2018).  主要知识产权和标准规范目录：  1．发明专利，一种天然组织来源的脱细胞骨膜材料的制备方法，ZL201410539114.3，林贤丰，陈凯，范顺武，2016年06月08日  2．发明专利，破骨细胞前体同源靶向的细胞膜纳米囊泡制备方法及应用，ZL202210470915.3，林贤丰，王清清，王皓立，2023年09月22日  3. 发明专利，天然组织来源的脱细胞骨膜基质凝胶材料的制备方法，ZL201910567114.7，林贤丰，邱朋程，范顺武，2021年06月29日  4. 发明专利，GRADIENT MINERALIZED BONE EXTRACELLULAR MATRIX MATERIAL AND PREPARATION METHOD THEREFOR，EP3785740，林贤丰，柳世杰，王艺芸，芦雅智，范顺武，2022 年 10 月 19 日  5. 发明专利，一种3D打印支架及制备方法和应用，ZL202110518519.9，林贤丰，顾辰辉，陈鹏飞，范顺武，2022年08月16日 |
| 主要完成人 | 林贤丰，排名1，副主任医师/特聘研究员，浙江大学医学院附属邵逸夫医院；  陈鹏飞，排名2，主治医师/特聘研究员，浙江大学医学院附属邵逸夫医院；  王清清，排名3，主治医师/特聘副研究员，浙江大学医学院附属邵逸夫医院；  方向前，排名4，主任医师/教授，浙江大学医学院附属邵逸夫医院；  范顺武，排名5，主任医师/教授，浙江大学医学院附属邵逸夫医院； |
| 主要完成单位 | 浙江大学医学院附属邵逸夫医院 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 运动系统是人体细胞代谢最活跃的系统之一，临床上其损伤/退变与修复关键细胞群的代谢状态可能是影响最终疾病预后转归的“扳机点”。本项目针对代谢调控促修复这一关键科学问题，专注运动系统疾病损伤/退变与修复关键细胞群，构建了多层级代谢调控策略，取得了以下三方面成果：1、基于骨关节细胞退变始动因素—合成代谢障碍，跨物种递送植物光合作用系统，首次实现哺乳动物光合反应并恢复退变软骨细胞代谢稳态的代谢系统调控；2、揭示运动系统损伤巨噬细胞过度炎症阻碍修复机理，构建天然细胞外基质材料，阻断巨噬细胞促炎代谢物摄取并促修复的代谢集群调控；3、揭示破骨细胞非编码RNA调控多核化新机制，原创性构建碳酸氢钠脂质体碱性保护层和细胞膜材料基因递送系统治疗骨质疏松的代谢位点调控。研究成果发表在国际权威期刊Nature、Science Advances（2篇）、Journal of the American Chemical Society、Biomaterials等，被Science、Nature Nanotechnology、Nature Biotechnology、Cell Stem Cell等期刊论文Highlight和引用。多篇研究论文入选F1000Prime推荐论文（★★★、★★）、2021年度“中国百篇最具影响国际学术论文”和TOP1% ESI高被引论文。完成人团队拥有2名国家自然科学优秀青年科学基金获得者，主持国自然重点项目、国自然重大研究计划培育项目、国家重点研发计划项目等多项，核心技术获中国、欧盟等专利授权，相关研究成果并入选中国空间站空间科学与应用项目，在运动系统修复再生领域有重大学术与临床价值。  提名该成果为浙江省自然科学奖一等奖。 |