2026年苏州大学苏州医学院学生课外科研项目申报指南

学院或科研院所	骨科研究所
学科领域	生物学

研究方向、内容简介

苏州大学骨科研究所骨骼系统分子生物学实验室专注于骨骼发育过程中的分子调控制研究，通过建立骨骼疾病小鼠模型研究相关致病机理。骨质疏松症是世界范围内最常见的一种慢性骨骼疾病，其特征是患者的骨结构受到破坏、骨密度降低和骨折风险增加。骨质疏松症通常来源于骨稳态失衡，骨稳态是成骨细胞介导的骨形成和破骨细胞介导的骨吸收之间的动态平衡。临床上目前仍缺乏能够长期安全使用的骨质疏松药物，中药来源的天然产物具有多靶点、低毒性、资源丰富等优势，可以开发新型抗骨质疏松药物的重要方向。本项目从几十种中药提取物中，通过细胞实验筛选出一种能够抑制破骨分化的药物，并利用小鼠间充质干细胞成骨、破骨定向分化对该药物的作用进行初步验证。在此基础上，对该药物进行系统的体内安全性评价和药效学验证，旨在为骨质疏松治疗提供一种新的候选药物及用药策略。具体研究内容如下：

1.中药提取物的筛选及体外活性验证：通过在小鼠间充质干细胞成骨分化及破骨细胞分化过程中加入不同的中药提取物，观察间充质干细胞分化的差异，初步验证候选药物对成骨和破骨分化的影响，明确其体外活性及作用特点。

2.候选药物的体内毒性评价：对小鼠进行浓度梯度注射，观察小鼠一般状态、体重、及主要脏器组织学切片，确认药物安全性及合适剂量范围，为后续体内药效实验提供依据。

3.候选药物对小鼠体内破骨细胞的作用：将该药物注射给小鼠，通过 micro-CT、TRAP 染色及骨组织学分析，明确药物在体内对破骨细胞数量和功能的影响，验证其是否能够抑制生理状态下的骨吸收。

4.候选药物对 OVX 骨质疏松小鼠的治疗效果：构建卵巢切除（OVX）骨质疏松小鼠模型，给予候选药物治疗，通过 Micro-CT、组织学染色、力学测试及骨代谢标志物检测，验证其能否改善骨量丢失和骨微结构破坏，评价其治疗骨质疏松的潜力。

本项目从破骨细胞分化调控出发，探究中药提取物作为破骨分化抑制剂的可行性及治疗骨质疏松的用药策略，可应用于临床骨质疏松的早期干预及中药新药研发，为解决骨质疏松治疗药物来源单一、长期安全性不足等问题提供新思路。

目前研究水平及指导学生项目情况（包括最新进展、指导过‘创新性实验项目’或‘箬政学者’的情况）

课题组一直专注于转录因子调控的骨生物学基础研究，在骨骼发育分子生物学研究方面积累了丰富的经验和实验技术，成功构建多个小鼠模型。负责人多篇论文成果发表于骨科一区 Top 期刊 J Bone Miner Res、J Orthop Trans，以及 PLoS Genet、Hum Mol Genet、Int J Mol Sci 等 SCI 杂志，总计 18 篇，累计被引用 1100 余次。同时，课题组在该领域积累了丰富的科研经验，完成了系列工作，其中包括：揭示了转录因子 Runx2、Sp7 通过调节 Col1a1、Nel1 等基因表达促进成骨细胞分化（J Bone Miner Res.2021; J Orthop Transl. 2024; Int J Mol Sci. 2026）；发现 Runx2 基因两个亚型、Cbfb 基因两个亚型分工合作的作用机制（Front Cell Dev Biol. 2026; J Bone Miner Res. 2014,2016;）；阐明 Runx2 通过靶向 Antxr1 调控软骨细胞增殖和凋亡（Int J Mol Sci. 2020）；揭示 Runx2 通过靶向 Galnt3 参与血磷代谢（Int J Mol Sci. 2024）；发现 Runx2 在软骨细胞转分化中的重要作用（PLoS Genet. 2020）等。

目前课题组指导在读生物学硕士研究生 7 名，2023 级临床 5+3 学生 3 名，2024 级临床 5+3 学生 3 名，2024 级口腔医学学生 1 名。指导 2024 年苏州大学苏州医学院学生课外科研项目并顺利结题。指导 2025 年本科生大创项目（校级）。项目相关本科生积极参与课题研究，并共同发表综述一篇（修稿中）。

对项目实施人的要求（需注明适合指导学生的年级专业，医学院现有专业：生物技术、生物信息学、食品质量与安全、生物制药、临床医学、儿科学、医学影像学、放射医学、口腔医学、预防医学、法医学、药学、护理学、医学检验技术、生命科学英才班）

项目适合临床医学专业学生。项目实施人需具备扎实的专业知识基础和良好的专业技能素养，有基础的解剖知识，简单了解小鼠的解剖结构，了解生物学基础理论知识，据备深入学习该领域知识的能力；具备较强的问题分析能力和解决能力；具备较强的执行力，能够根据老师指导合理规划实验时间，并按时按质完成项目任务；具备一定的数据检索能力，能够在学习过程中利用工具检索并阅读英文文献。

可提供的指导教师及联系方式（注明研究方向，限一位指导教师）

姓名	职称	联系邮箱	研究方向
姜晴	副教授	qjiang1006@suda.edu.cn	骨骼发育、骨疾病的致病机制、骨再生修复