

溶质液晶技术在辐射防护中的应用项目介绍

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	谷战军
所在院所名称	中国科学院高能物理研究所
职称/职务	研究员
导师或课题组介绍网址:	http://www.guzjlab.org/
电子邮箱和联系电话	zjgu@ihep.ac.cn 13641139245
一级学科	化学
二级学科	生物无机化学
主要研究方向	肿瘤放疗增敏与防护、纳米药物生物安全性
日常协助指导人	导师本人和课题组内高年级学生
二、 项目基本情况	
项目名称	溶质液晶技术在辐射防护中的应用
项目科学意义	放疗所致辐射损伤高发且现有防治手段匮乏，是临床亟待突破的难题，其病理机制多通路交织，单一干预手段疗效有限。中药多靶点辐射防护优势显著，但疏水性等问题导致递送瓶颈。溶致液晶兼具亲疏水双相载药与长效缓释特性，为中药靶向递送提供创新解决方案。本项目拟研发中药适配的靶器官专属制剂，为多组分药物靶向递送提供新策略，对提升肿瘤患者生存质量、推动放

一、 导师与团队基本信息	
	射防护领域创新发展具有重要前沿价值。
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	实验方法：正交试验、药物释放、自由基清除、细胞培养等。仪器和数据软件：偏光显微镜、confocal、倒置显微镜、graphpad、ImageJ等
本科生研究任务	深度参与文献搜集与实验设计，全程加入制剂制备、药物释放、抗自由基等核心实验，负责实验数据精准记录、整理与分析，参与研究报告撰写，全方位锻炼科研实操与思维能力。
大致时间安排	5月开展文献调研与科研方法学习，6月参与实验方案设计与讨论，7月赴高能所开展2周线下科研实践，8月完成实验总结与研究报告撰写。
预期目标和成果形式	目标：制备适配一种靶器官的溶致液晶载药制剂，明确其体外释药、抗自由基等核心性能，验证制剂辐射防护初步效果，掌握制剂研发关键技术与实验方法，形成可落地的实验方案与数据体系。成果形式：形成1份完整科研总结报告，整理规范实验数据图谱，培养具备制剂研发、实验操作与数据分析能力的科研后备力量。
实践地点	北京玉泉路园区
三、 对学生的要求与保障措施	
拟接收人数	1
专业知识要求	化学、生物、药学等相关专业
工作时间要求	远程每周汇报，寒暑假需全日制参与2周以上

溶质液晶技术在辐射防护中的应用项目简介

1、项目科学意义

放射治疗是恶性肿瘤核心治疗手段，但放疗所致正常组织损伤高发且防治手段匮乏，成为制约肿瘤患者生存质量的关键临床难题。中药凭借多成分、多靶点特性，在辐射防护中展现出独特优势，但其亲疏水成分溶解性差异大、递送效率低等问题，严重限制临床转化。溶致液晶作为新型双亲分子自组装载体，兼具双相载药、黏膜黏附与长效缓释特性，为中药辐射防护制剂研发提供创新解决方案。本项目聚焦放疗所致皮肤、黏膜等损伤，研发溶致液晶载中药靶向防护制剂，探索多组分中药精准递送新策略，推动中药现代化与放射防护领域交叉创新，兼具重要科学价值与临床应用前景。

2、使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

采用正交试验优化制剂工艺，通过透析袋释药、细胞辐射损伤模型验证制剂性能，结合染色、免疫组化等阐明作用机制；使用偏光显微镜、confocal、倒置显微镜等仪器；借助 GraphPad Prism、ImageJ 等软件进行数据处理与分析。

3、对学生专业知识背景等方面的要求

本课题适合对中药学、药学、生物医学工程、放射医学、化学、材料科学等交叉领域感兴趣的同学，要求做事严谨认真、有探索精神。专业知识仅需具备基础的化学与生物知识即可，入选后将开展制剂研发、实验操作、数据分析等系统集中培训。寒暑假可赴高能所开展短期实习，使用专业实验室设备，全程有资深导师与博士团队一对一指导。

4、项目预期目标、成果和收获

掌握中药制剂研发、辐射防护实验的基本原理与实操方法，了解溶致液晶载体与中药辐射防护的前沿研究进展，培养专业文献阅读与科研思维能力，熟练使用各类实验仪器及数据分析软件。寒暑假赴高能所实习可参与核心实验操作，积累跨学科科研经验。成绩突出者可参与科研论文撰写、获署名成果，本科毕设可依托本项目开展，还能获得课题组推荐信，助力国内外研究生申请；若计划就业，可积累生物医药、放射医学等热门领域宝贵实践经验。