



中国科学院深圳先进技术研究院
SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

党建引领 创新驱动

首页 机构设置 研究队伍 科学研究 合作交流 研究生教育 平台建设 产业化 科学传播 党建与创新文化 信息公开

首页 > 科研进展

科研进展

先进院成功制备出黑磷可控降解光热转换材料

时间: 2016-10-10 来源: 医药所生物医用材料与界面研究中心

文本大小: [【大】](#) [【中】](#) [【小】](#) [【打印】](#)

近日,中国科学院深圳先进技术研究院喻学锋研究员与深圳大学张晗教授等合作,成功制备出基于黑磷的生物可降解光热转换材料,用于实现高效安全的肿瘤光热治疗。相关论文“Biodegradable black phosphorus-based nanospheres for in vivo photothermal cancer therapy”发表在国际著名学术期刊《自然-通讯》(*Nature Communications*)上。论文第一完成单位是中科院深圳先进技术研究院,第一作者是邵俊东博士。

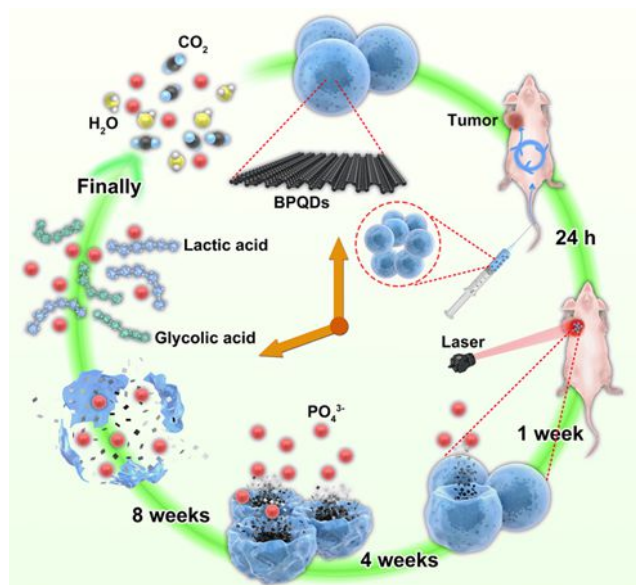
纳米光热治疗技术具有适用范围广、非侵入、选择性强、过程简便、正常组织损伤小等优点,在肿瘤治疗、药物控释、光控植入材料等领域展现出巨大的应用价值。然而,目前常用的无机纳米光热转换材料在体内往往无法降解,而是以纳米粒子形态在器官中长期存留,或者材料的降解产物中包含有毒的物质,这些都会引发机体潜在的毒性反应,这导致它们很难获得国际医疗审核机构(如FDA)的批准,步入实际临床应用。研发性能优越并且生物可降解的纳米材料,是将纳米技术推向实际临床应用的关键和难点。

黑磷是近年来广受关注的一种具有二维层状结构的直接带隙半导体材料,展现出出色的电学和光学特性。喻学锋研究员团队在之前的研究中发现,尺寸仅为几个纳米的黑磷量子点具有很高的近红外光热转换能力(*Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 11526)。并且,黑磷在生理环境下会氧化进而降解成磷酸根离子和亚磷酸根离子等安全的小分子产物(*Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 5003)。然而,近期研究发现,裸露的黑磷在生理环境下降解过快,会导致其光学性能在体内循环的过程中下降,从而影响其光热治疗的效果。

针对这一问题,研究团队采用了乳化溶剂挥发法,制备了一种高分子聚合物(PLGA)包裹黑磷量子点(BPQDs)的核壳结构纳米球(BPQDs/PLGA)。PLGA作为一种可降解的疏水性生物医用高分子,所形成的聚合物壳层能将内部的黑磷量子点与生理环境隔绝开,保证了黑磷量子点在治疗过程中的性能稳定。光热治疗结束后,黑磷量子点会随着PLGA壳层的逐步降解得到缓慢释放和降解,进而安全的代谢出体外。细胞及动物实验都表明,BPQDs/PLGA具有很好的生物安全性和肿瘤靶向性,并展现出很高的光热治疗效率,实施五分钟的近红外光照,即可有效的杀灭肿瘤。这种新型生物可降解光热转换材料的成功研发,无疑可推动光热治疗技术的实际临床应用,并为今后纳米材料的生物医学应用提供指导和借鉴。研究团队已申请了相关发明专利,正积极推动申报相关临床应用许可,争取早日将其用于临床。

本研究得到了国家自然科学基金、中科院前沿科学研究重点计划、深圳市基础研究布局等项目的资助。

论文链接



BPQDs/PLGA体内治疗及降解过程示意图

机构设置	研究队伍	科学研究	合作交流	研究生教育	平台建设	产业化	科学传播	党建与创新文化	信息公开
机构简介	人才概况	IB...	国际合作	教育概况	实验室与平台	运行结构	工作动态	党建	信息公开规定
院长致辞	人才招聘	论文	院地合作	招生信息	分析测试中心	转移转化	科普园地	群团	信息公开指南
理事会	人才动态	专利		联合培养	园区建设	投资基金	科学教育	创新文化	信息公开目录
现任领导		项目		博士后	安全工作	案例分享			依申请公开
历任领导		科...							信息公开年度报告



中国科学院

版权所有 © 中国科学院深圳先进技术研究院 粤ICP备09184136号-3
地址：深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号 邮编：518055 电子邮箱：info@siat.ac.cn
技术支持 [青云软件](#)

