



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

上海硅酸盐所基于空心介孔普鲁士蓝的纳米诊疗剂研究获进展

文章来源: 上海硅酸盐研究所 发布时间: 2015-09-30 【字号: 小 中 大】

我要分享

肿瘤的精确诊断与高效治疗一直是医学界的难题和研究热点, 设计制备兼具诊断、监控和治疗等功能为一体, 且具有良好的生物安全性的纳米诊疗剂是实现肿瘤精准治疗的材料基础。普鲁士蓝作为一种古老的染料, 是一种美国食品和药物管理局批准作为临床上治疗铊等放射性元素中毒的解毒剂, 同时该材料因其良好的光热转换性能, 近年来在肿瘤光声成像(PA)和光热治疗中受到研究者的极大关注。

近期, 中国科学院上海硅酸盐研究所研究员施剑林、陈航榕带领的研究小组, 通过表面保护/内部选择性刻蚀的方法成功制备了尺寸均一、稳定、单分散的空心介孔普鲁士蓝纳米粒子(HMPBs)。利用其空腔结构与表面介孔孔道, 分别用于液气相变的全氟戊烷和抗癌药物盐酸阿霉素DOX的共装载。以DOX为模型药物在HMPBs中的装载量超过1700 mg/g, 并且呈现明显的pH值和温度响应控释的特性。通过静脉注射进入体内后, 在肿瘤区域可获得良好的光声成像, 实现对肿瘤的精确定位; 进一步使用808 nm近红外激光对肿瘤进行局域照射, 一方面使空腔中的全氟戊烷发生液气相变, 产生的大量气泡可用于实时增强超声成像(US)并监控肿瘤治疗; 另一方面, 成功实现对肿瘤的光热与化疗的协同治疗, 大大提高对肿瘤的治疗效率, 相关工作近期发表在Adv. Funct. Mater. 2015, 25, 2520-2529。

为了进一步提高肿瘤的空间分辨率, 实现对肿瘤早期检测的无创、精确诊断, 在前一工作基础上, 巧妙地以HMPBs为核, 原位在其表面均匀生长一薄层锰的普鲁士蓝类似物, 形成一种新颖的基于空心介孔结构普鲁士蓝的核壳结构纳米粒子(HMPB-Mn)。该复合结构纳米粒子作为 T_1 -加权MRI造影剂, 不仅具有超高的弛豫率($r_1=7.43 \text{ mM}^{-1}\text{s}^{-1}$, 是临床Gd剂的两倍), 同时具有pH响应的锰离子释放性能, 即在弱酸性肿瘤部位响应性释放锰离子, 实现对肿瘤区域响应性增强的MR成像。更有趣的是, 由于锰离子和DOX同时具有pH响应特性, 因而可方便利用MRI实施对药物DOX释放的实时监控, 实现磁共振成像导航的肿瘤高效治疗。该智能型的纳米诊疗系统有望为进一步针对肿瘤精准治疗的临床实际应用提供材料支撑。相关工作近期在线发表在Adv. Mater. 2015, DOI:10.1002/adma.201503381。

相关研究工作得到了国家基础研究“973”项目(2011CB707905)、国家杰出青年科学基金(51225202)、上海市优秀学术带头人(14XD1403800)等项目的资助和支持。

文章链接: 1 2

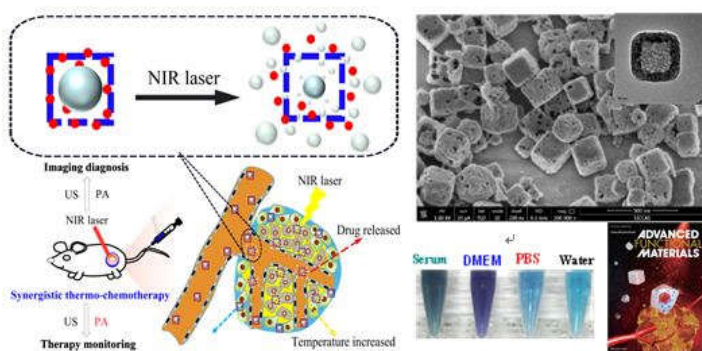


图1 HMPBs作为PA/US双模式成像引导下对肿瘤实现热/化疗协同治疗的纳米诊疗剂的示意图及其结构与分散性/稳定性表征

热点新闻

中科院与铁路总公司签署战略合...

中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...
发展中国家科学院中国院士和学者代表座...
中科院与广东省签署合作协议 共同推进粤...
白春礼在第十三届健康与发展中山论坛上...

视频推荐

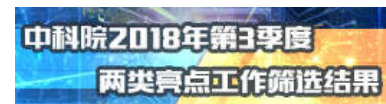


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中科院: 粤港澳交叉科学中心成立

专题推荐



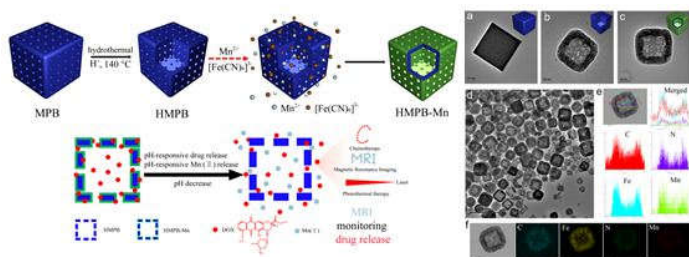


图2 HMPB-Mn的设计制备与MRI监控药物释放的示意图及其形貌结构表征

(责任编辑：叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864