

《Advanced Science》发表我校在可降解纳米诊疗一体化领域的最新研究成果

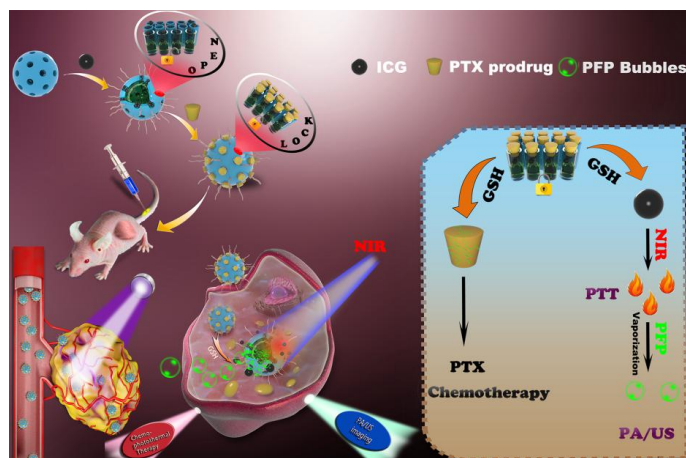
发布时间：2019-06-06 发布部门：化学化工与生物工程学院 [A+](#) [A](#)

近日，我校朱利民教授课题组在肿瘤诊疗一体化领域取得新进展，相关研究成果以《多功能生物可降解介孔纳米复合材料用于肿瘤的诊疗一体化研究》(A Multifunctional Biodegradable Nanocomposite for Cancer Theranostics, DOI: 10.1002/adv.201802001)为题在线发表于国际知名学术期刊《Advanced Science》。我校系论文第一完成单位，化学化工与生物工程学院博士生吴建荣为第一作者，朱利民教授以及南京医科大学附属南京市妇幼保健院唐冉冉博士为共同通讯作者。

纳米诊疗一体化是当前研究肿瘤个性化治疗的主要研究方向之一。通过对纳米材料的理性设计和合成，将目前临床上诊断和治疗两个分离的过程、功能集成于一个纳米载体，构成了诊疗一体化纳米平台。它能够实时、精确诊断病情并同步进行治疗，而且在治疗过程中能够监控疗效并随时调整给药方案，有利于达到最佳治疗效果，并减少毒副作用。纳米载体系统由于具有良好的可修饰性和负载活性（或功能）物种能力，非常利于构筑纳米诊疗一体化平台，在精准医学领域具有巨大的应用价值。

近年来，基于介孔二氧化硅纳米粒子的诊疗系统已成为众多科研工作者的研究热点，因为它们展现了良好的生物相容性、响应性控制释放性、肿瘤靶向性等功能。因此，二氧化硅基纳米诊疗系统在纳米生物医药领域中具有巨大的潜力。然而，二氧化硅骨架不可控的降解性以及长时间的体内滞留会导致严重且不可预测的潜在风险，这严重限制了其临床应用。因此，设法实现二氧化硅骨架的响应性降解性成为解决问题的关键所在。针对这些瓶颈，课题组博士生吴建荣近年来开发了多种新型的基于介孔有机氧化硅等多功能肿瘤诊疗一体化平台，取得了一系列高水平的研究成果。研究工作分别发表在ACS Appl. Mater. Interfaces (ACS Appl. Mater. Interfaces, 2018, 10, 42115)、Chemical Engineering Journal (Chem. Eng. J. 2018, 342, 90)和Journal of Biomedical Nanotechnology (J. Biomed. Nanotechnol. 2019, 10.1166/jbn.2019.2729)等国际著名期刊上。

文章中，研究团队通过根据“化学同源性”机制，合成二硫键掺杂的小粒径有机无机杂化中空介孔有机硅纳米胶囊（HMONS）。利用HMONS巨大的空腔，将全氟戊烷（PFP）与近红外染料（ICG）同时负载其中得到一种生物可降解的介孔纳米诊疗剂（ICG/PFP@HMOP-PEG）用于肿瘤光声/超声多模态成像介导的化疗-光热协同治疗。该工作的突出亮点在于通过化疗药物（紫杉醇前药）作为有机硅的封孔剂。当诊疗剂一旦通过被动靶向方式进入到肿瘤细胞中，紫杉醇前药及骨架中的二硫键会被高浓度的GSH打开，触发纳米系统的生物降解。在近红外光的作用下，通过负载其中的近红外染料ICG可以将近红外光能转化为热能，实现热、化疗的协同作用。同时，PFP发生液-气相变产生气泡，进一步形成微米级气泡而实现超声成像。



(ICG/PFP@HMOP-PEG多功能诊疗纳米平台合成及诊疗一体化应用)

该工作中设计的纳米诊疗剂由二硫键桥联的有机二氧化硅与还原性响应的紫杉醇前药封孔剂组成。向二氧化硅骨架中引入二硫键不仅可以使其在生理条件下保持高的稳定性，而且可以实现还原性条件下响应性降解，有利于从体内清除到体外。值得一提的是，其生物响应性降解行为使纳米颗粒的长期毒性问题得到缓解，有助于未来在临床实验中应用。同时，化疗药物自封孔的策略有效地避免了其他封孔剂不可预知的毒性问题。本文提出的紫杉醇前药封孔的策略为基于介孔硅基纳米诊疗平台设计和性能提升提供了一种新思路，实现其在临床诊断及治疗等领域的广泛应用。我们相信，此项研究将会为基于有机

相关阅读

本月热点排行

- | | |
|---------------------------|------|
| 朱美芳教授当选中国科学院院士 | 3646 |
| 党委书记刘承功带队赴复旦大学上海医学... | 1281 |
| 校长俞建勇会见菲律宾内阁部长 | 1247 |
| 《应用催化B-环境》发表我校研究团队在... | 1235 |
| 党委书记刘承功带队赴同济大学学习调研 | 1129 |
| 校领导看望慰问我校第二届进博会志愿者 | 1076 |
| 主题教育 坚守教育报国初心 履行立德... | 1065 |
| 2019香港桑麻奖日前揭晓 我校师生获多... | 1022 |
| 下一代纤维 让生活更美好 第九届先进... | 995 |
| 《东华大学报》刊发评论文章《制度建设... | 901 |
| 我校举行多语种《习近平谈治国理政》图... | 899 |
| 《ACS Nano》发表我校研究团队在自组装... | 867 |
| 我校机械工程专业首次接受全国工程教育... | 823 |

硅纳米诊疗剂的生物医学应用打开了一扇窗户，并为肿瘤超声成像提供新的思路。该研究工作得到了国家自然科学基金、上海市科委等项目支持。

朱利民教授课题组多年从事生物医学纳米材料的设计及应用相关领域的研究工作。其中包括基于壳聚糖的肿瘤靶向智能载药纳米材料设计方面(Chem. Eng. J. 2019, 369,134-149; Drug Deliv, 2018, 25, 1275-1288; Colloids and Surfaces A. 2018, 564, 122-130.), 二维纳米片载药体系的构建(Colloids and Surfaces B. 2019, 173, 101-108; J. Colloid. Interf. Sci. 2019, 539, 433-441.)及血小板膜仿生包裹响应性纳米载体的设计(Int. J. Pharmaceut. 2019, 559, 289-298; J. Nanobiotechnol. 2019, 17, 60.)。

论文全文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/advs.201802001>

编辑: 孙庆华 信息员: 陈娜 撰写: 吴建荣



东大校方官方微信订阅号



东大校方官方微博



东大校方电子版

旧版新闻

维护: 东大新闻新闻中心 技术支持: 东大信息化办公室 版权所有: 东大党委宣传部
网站统计 Copyright © 2015 news.dhu.edu.cn All rights reserved