
福建物构所等肿瘤环境响应型智能纳米药物递送系统研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

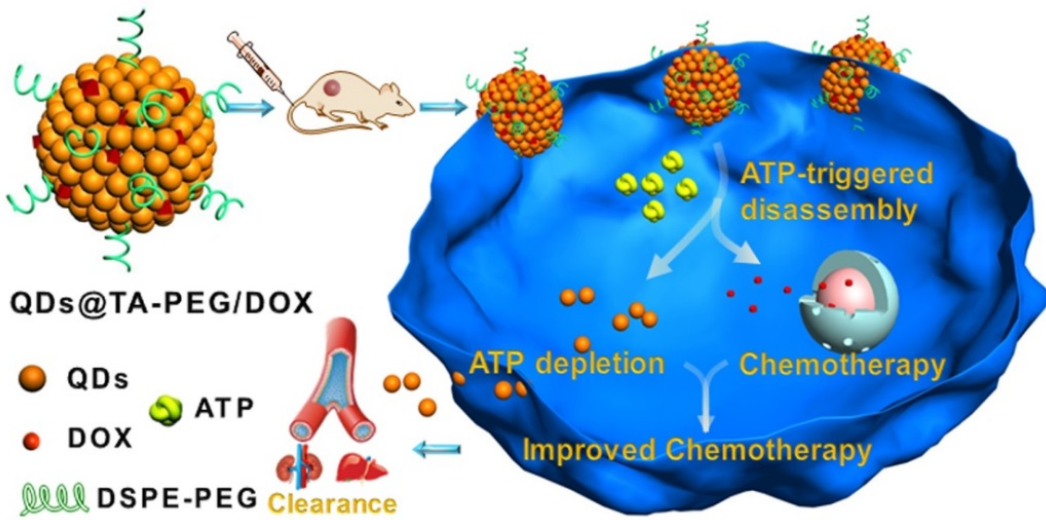
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2691.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

福建物构所等肿瘤环境响应型智能纳米药物递送系统研究获进展。肿瘤化疗是利用化学药物直接杀伤肿瘤细胞或抑制肿瘤细胞增殖的一种治疗方式，是目前肿瘤治疗的最有效方法之一。然而，药物分子的靶向性缺失和肿瘤细胞的抗耐药性极大限制了化疗药物在肿瘤治疗中的功效，也不可避免地引起了机体的副作用。近年来，肿瘤环境特异响应的智能纳米药物递送系统在降低化疗副作用、提高肿瘤疗效等方面显示了巨大的应用潜力，如何设计生物相容性良好、集成肿瘤成像和高效化疗为一体的智能纳米药物递送系统是当前肿瘤诊疗研究的一个重大挑战。

在国家自然科学基金杰出青年科学基金、科技部“973”计划、中国科学院战略性先导科技专项和创新国际团队项目等支持下，中科院福建物质结构研究所功能纳米结构与组装重点实验室陈学元研究小组和福州大学食品安全与生物分析教育部重点实验室杨黄浩研究小组合作，支持“率先行动”联合资助优秀博士后项目获得者宋晓荣等利用核壳结构CdSe@ZnS荧光量子点和植物多酚丹宁酸的自组装构建了一种新型智能量子点组装体，并通过负载化疗药物实现了肿瘤的高效治疗。该智能纳米组装体显示了优异的生物相容性，同时展示了三磷酸腺苷(ATP)特异性响应的解组装性能，并可以利用解组装后量子点的荧光增强信号实现对解组装过程的监控。由于肿瘤细胞的无限增殖和大量糖酵解过程，肿瘤细胞内的ATP水平比正常细胞高出约10倍。研究人员进一步将化疗药物阿霉素负载到智能组装体中，并基于此智能纳米药物实现了肿瘤细胞特异性的药物递送。特别地，该智能纳米药物能够引起细胞内ATP水平的降低，并激发肿瘤细胞的化疗增敏性，从而大大提高肿瘤细胞的化疗效果。最后，研究人员在小鼠肿瘤模型上证实了智能纳米药物能够完全抑制小鼠肿瘤的生长或消除肿瘤，并且由于组装体在解组装后能够有效地从肝、肾等组织排出机体，治疗组小鼠没有发生任何副作用。该研究结果不仅发展了一种简单构建生物相容性良好的智能纳米药物递送系统的方法，同时利用肿瘤特异性的药物递送和肿瘤的化疗增敏实现了机体无副作用的肿瘤高效治疗。该工作将为智能纳米药物递送系统的开发提供新的思路，并将加快肿瘤的高效诊疗研究。相关结果10月26日在线发表于《先进科学》(Adv. Sci.2018, 1801201. DOI: 10.1002/advs.201801201)。

此前，陈学元团队在稀土荧光生物探针和肿瘤诊疗纳米药物的设计、合成及应用中已取得系列进展。例如，发展了高效ZrO₂:Tb和LiLuF₄:Yb,Tm等多层核壳结构发光稀土纳米晶，实现肿瘤细胞的靶向荧光成像(J. Am. Chem. Soc.2012, 134, 15083-15090;Angew. Chem. Int. Ed.2014, 53, 12498-12502);研制了基于NaLuF₄:Gd/Yb/Er@SiO₂的中空核壳结构多功能稀土纳米诊疗药物，通过有效负载光敏剂，实现了肿瘤靶向的上转换光动力治疗和CT/上转换荧光双模成像(Angew. Chem. Int. Ed.2015, 54, 7915-7919)。



肿瘤环境响应型智能纳米药物递送系统设计示意图

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发