国家纳米中心发表多功能生物纳米结构用于癌症治疗的综述文章

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13969.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！

纳米结构在应对癌症等具有复杂病理环境和高度异质性的疾病方面日益显示出独特优势。基于生物分子的纳米结构具有多种天然的生物功能，其独特的生物相容性、超分子属性、靶向性、响应性和可编程性等特征为智能纳米药物的精准构筑提供了新机遇，近年来在癌症治疗领域备受瞩目。

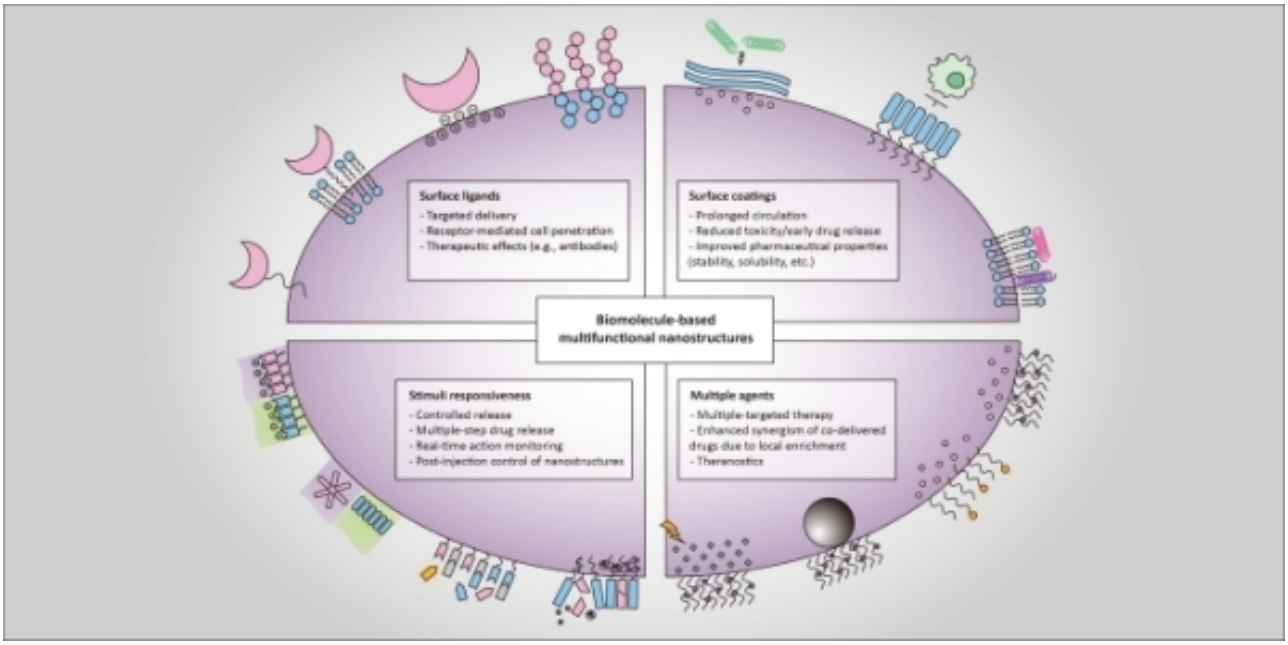
国家纳米科学中心研究员聂广军课题组长期致力于生物分子指导的功能纳米材料的设计和自组装，其中，基于肿瘤微环境调控的智能纳米药物研究受到广泛关注。在前期工作中，课题组设计出基于超分子自组装的DNA纳米机器人，用于活体输运传统难以成药的凝血酶，实现了高效低毒的肿瘤栓塞治疗（*Nature Biotechnology*, 2018, 36, 258）；构建了一系列多肽纳米结构，对肿瘤微环境进行靶向药物输运、特异性响应与调控，提升肿瘤诊断与综合治疗效果（*Journal of the American Chemical Society*, 2020, 142, 5, 2490；*Nano Today*, 2020, 33, 100877；*Advanced Materials*, 2019, 31,e1804395；*Nano Letters*, 2019, 19, 4721；*ACS Nano*, 2019, 13, 5091；*Angewandte Chemie international Edition*, 2016, 55, 1050；*Advanced Materials*, 2015, 27, 1865；*Journal of Controlled Release*, 2014, 10, 177, 11）；探索了天然蛋白纳米载体的肿瘤成像与治疗（*Nano Letters*, 2018, 18, 921；*Small*, 2013, 9, 2427；*Journal of the American Chemical Society*, 2011, 133, 8617）。

在前期工作基础上，课题组应邀对多功能生物纳米结构在癌症治疗领域的发展进行深入探讨和系统总结。相关综述以*Multifunctional Biomolecule Nanostructures for Cancer Therapy*为题，在线发表在*Nature Reviews Materials*上。

该综述文章针对癌症纳米医学在药物靶向、体内输运、个性化设计和临床转化等方面面临的关键挑战，重点介绍了多糖、核酸、多肽和蛋白等生物分子来源的纳米结构在癌症治疗领域的研究。通过分析不同生物分子的属性，总结了生物纳米结构在多功能纳米药物设计方面的独特优势；系统说明了各种生物纳米结构的设计原理和构筑方法，介绍了实现其癌症靶向、可控释药、自身成药、高效输运等多功能性的生物学基础和多种调控机制；归纳了不同生物纳米结构在癌症化疗、基因治疗、免疫治疗及联合治疗等研究中的进展，同时阐述了生物纳米结构在智能抗癌药物领域的应用前景。例如，自组装DNA结构具有精准的可设计性、可寻址性和可编程性，可构筑多重逻辑门控的纳米药物机器；一些天然蛋白在ATP驱动下发生构象变化，可作为纳米机器实现药物在肿瘤部位的可控释放。此外，该综述文章还讨论了目前各类生物纳米结构在合理设计、系统表征、精准合成及临床转化中的关键挑战。最后，对生物纳米结构用于多功能纳米药物设计、应对癌症治疗挑战的未来发展进行了展望。

国家纳米中心副研究员王婧和研究员李一叶为论文的共同第一作者，聂广军为论文通讯作者。研究工作得到科学技术部国家重点研发计划、中科院战略性先导科技专项（B类）、中科院基础前沿科学研究计划等的支持。

论文链接



生物纳米结构可提供癌症诊断与治疗所需的多种功能

研究团队单位：国家纳米科学中心

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转发