研究揭示纳米颗粒弹性影响血液循环寿命的机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19325.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！

研究揭示纳米颗粒弹性影响血液循环寿命的机制。

中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家研究中心副教授阳丽华课题组，揭示了纳米颗粒的弹性影响其血液循环寿命的机制，并表明纳米颗粒的弹性作为一个易于调节的参数，未来有望用于合理利用蛋白冠。研究成果日前发表在国际学术期刊《自然-通讯》。

一般来说，纳米颗粒无论是用于药物递送，还是作为疫苗或用于疾病诊断，它在血液循环系统中保留的时间长，越有利于提高纳米颗粒到达病变部位或目标细胞的效率。

近期已有研究发现，纳米颗粒的弹性显著影响其血液循环寿命、细胞内吞效率与模式、体内分布等生理命运。但是，其背后的机制仍未知。

纳米颗粒进入生命系统后，血液中的蛋白质会快速吸附到颗粒表面上，并形成蛋白冠。所以，蛋白冠的特征决定了纳米颗粒在体内的生理命运。

为合理调控蛋白冠，提前预控纳米颗粒进入生命系统后的表现，课题组此次重点研究了纳米颗粒的弹性、蛋白冠、纳米颗粒在血液循环寿命这三者之间的联系。

课题组制备了一系列大小、形状、表面化学相似，但弹性在45千帕至760 兆帕之间可调的核壳纳米球作为模式纳米颗粒，从而成功将纳米颗粒弹性对其生理命运的影响与其他物化参数分割开，进行独立研究。

研究发现，在实验小鼠模型中，纳米颗粒的弹性对其血液循环寿命的影响并非文献中普遍认为的越软的颗粒血液循环寿命越长那种单调性关系，而是具有非单调性，根据纳米颗粒弹性不同，可分为三个不同区域，且弹性位于中间第二区域（15-75
千帕）的纳米颗粒具有最短血液循环寿命。

同时，纳米颗粒与小鼠血浆混合后形成的蛋白冠，其组成也随纳米颗粒的弹性改变而发生非单调性变化。其中，载脂蛋白Apolipoprotein A-I（ApoA1）是唯一一种能在至少一个纳米颗粒表面蛋白冠中达到相对丰度大于20%的蛋白质，同时也是蛋白冠中相对丰度与纳米颗粒血液清除寿命具有强烈相关性的唯一一种蛋白质，显示纳米颗粒的弹性通过调控蛋白冠中ApoA1的吸附从而影响纳米颗粒的血液循环寿命。

该论文的第一作者为中国科学技术大学化学与材料科学学院博士生李明洋，通讯作者为中国科学技术大学阳丽华副教授。（来源：中国科学报王敏）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-022-31882-4

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：阳丽华等 来源：《自然—通讯》

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