



CAA科普
POPULAR SCIENCE WORK

科普新闻

科普知识

科普教育基地 +

科学传播专家团队

首页 - CAA科普 - 科普知识

细菌混合微型机器人可在体内递送药物 未来有望执行抗癌任务

日期: 2022-07-19 11:24

德国马克斯·普朗克智能系统研究所的科学家将机器人技术与生物学相结合，为大肠杆菌配备人工组件，构建出生物混合机器人，未来有望执行抗癌任务。相关研究刊发于最新一期《科学进展》杂志。

大肠杆菌是多才多艺的“游泳健将”，可在高黏性液体中游弋，且具有极强的传感能力。过去几十年里，科学家们一直在寻找进一步增强大肠杆菌“超能力”的方法，为其配备各式“武器”。

为构建出这款机器人，研究小组将几个纳米脂质体连接到每个大肠杆菌上，这些球形脂质体外层包裹着吲哚菁绿（ICG，绿色颗粒），当受到近红外光照射时，ICG会融化。脂质体的水性核心内则包裹着水溶性化疗药物分子（DOX）。研究人员还在细菌上附着了磁性氧化铁纳米颗粒，当暴露在磁场中时，这种磁性颗粒可以作为微生物高速运动的助推器。连接脂质体和磁性颗粒与细菌的“绳索”则是一种非常稳定且难以破坏的链霉亲和素和生物素复合物。

研究人员解释说，一旦这种生物微型机器人集结在肿瘤所在之处，近红外激光会产生温度达到55°C的光线，触发脂质体的融化过程并释放出其内部封闭的药物。此外，低pH值或酸性环境也会导致纳米脂质体破裂，因此药物会自动释放到肿瘤附近。

研究第一作者伯居尔·阿库勒珀格鲁说：“具有医疗功能的基于细菌的生物混合微型机器人未来或能更有效地与癌症作斗争。想象一下，我们将这种基于细菌的微型机器人注射到癌症患者体内，磁铁可精确地将粒子导向肿瘤。一旦有足够多的微型机器人围绕肿瘤，我们就用激光照射，触发药物释放。对患者来说，这种给药方式是微创无痛、毒性最小的，药物会在需要的地方，而非整个身体内发挥作用。”