

当前位置: 首页 (../..)/>重要图片 (../)

肿瘤细胞外囊泡DNA分子逻辑运算与乳腺癌分子分型研究取得新进展

发布时间: 2021-01-20

近日, 国家纳米科学中心孙佳姝课题组和上海交通大学韩达课题组、中国人民解放军总医院第五医学中心张少华教授合作, 在肿瘤细胞外囊泡DNA分子逻辑运算与乳腺癌分子分型研究方面取得重要进展。相关研究成果“Molecular Identification of Tumor-Derived Extracellular Vesicles Using Thermophoresis-Mediated DNA Computation”于2021年1月在线发表于《美国化学会志》(J. Am. Chem. Soc. 2020, DOI: 10.1021/jacs.0c12016)。

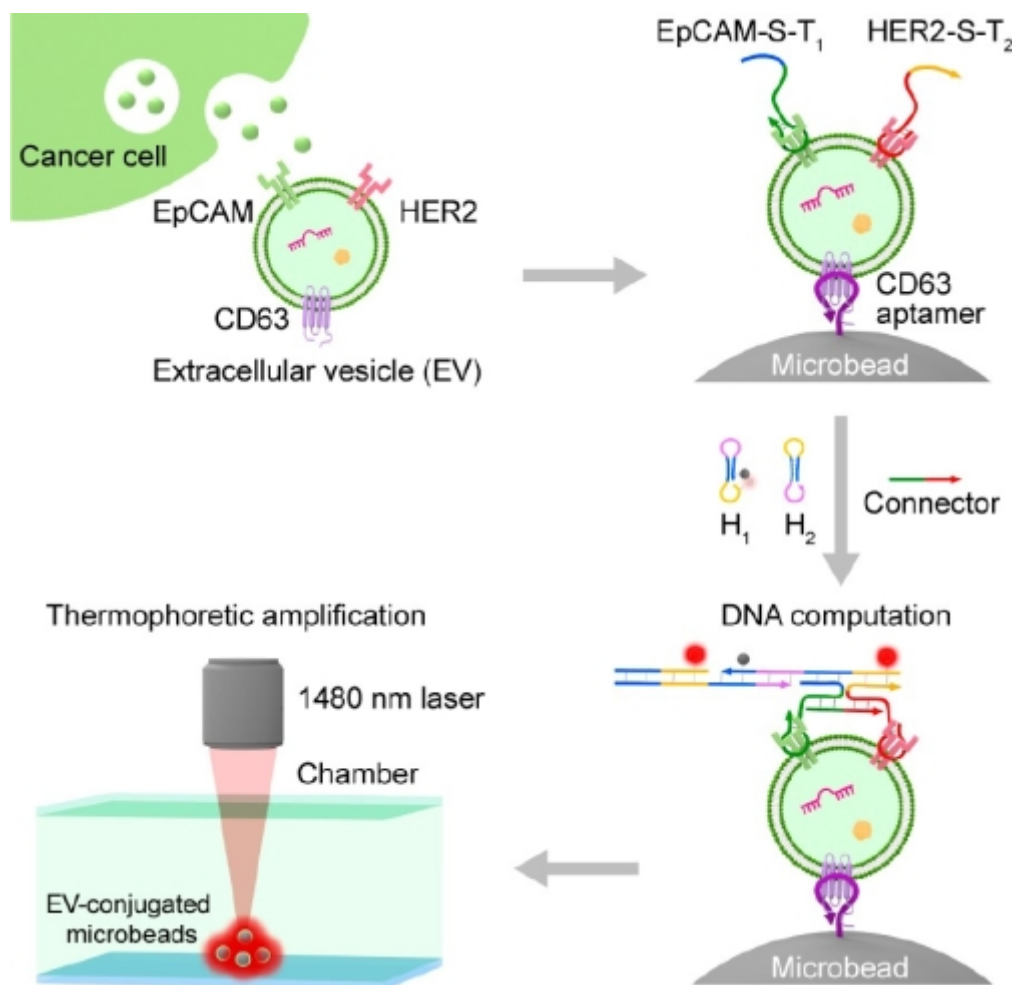
细胞外囊泡 (Extracellular vesicles, EVs) 是由细胞分泌的含有蛋白质与核酸等生物大分子的纳米尺度 (30-1000 nm) 脂质囊泡, 通过运输活性分子参与细胞通讯, 是肿瘤液体活检的重要靶标之一。孙佳姝课题组长期致力于高灵敏、高特异的EV分子标志物检测研究, 提出了微流控热泳EV测量新理念。针对EV尺寸小、分离难、分子识别效率低等问题, 构建了微流控热泳适体检测平台, 实现了均相介质中EV的快速高效 (>1400倍) 富集与表面蛋白图谱高灵敏测量, 并用于癌症早期诊断和分类 (Nat. Biomed. Eng. 2019, 3, 183-193)。针对EV内microRNA含量少, 检测灵敏度低等问题, 构建了球形核酸分子探针 (nanoflare), 结合微流控热泳测量平台, 实现了0.5微升血清样本中EV microRNA的高灵敏检测, 并用于ER+乳腺癌的早期诊断 (J. Am. Chem. Soc. 2020, 142, 4996-5001)。

分子逻辑运算的快速发展为单生物颗粒水平多种标志物同时测量提供了新思路。本研究选取泛肿瘤蛋白标志物EpCAM和乳腺癌标志物HER2作为输入信号 (Input), 构建DNA分子逻辑门 (AND), 利用杂交链式反应 (hybridization chain reaction, HCR) 和微流控热泳汇聚放大输出信号 (Output), 实现了乳腺癌肿瘤EV (HER2+, EpCAM+) 的高灵敏精准检测。临床乳腺癌病人血清样本检测结果显示, HER2+, EpCAM+ EV可以提供更丰富准确的肿瘤信息, 并用于乳腺癌精准诊断与HER2分子分型。该方法为基于EV的肿瘤液体活检提供了新工具。

本论文的第一作者为国家纳米科学中心博士研究生李宜珂、邓瑾琦; 通讯作者为上海交通大学韩达教授、中国人民解放军总医院第五医学中心张少华教授、国家纳米科学中心孙佳姝研究员。上述研究工作获得国家自然科学基金委杰出青年科学

基金和重大研究计划，中国科学院基础前沿科学研究计划和科研仪器设备研制项目等资助。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.0c12016>
(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.0c12016>)。



图：基于DNA分子逻辑运算与热泳富集的肿

瘤细胞外囊泡精准测量

理事单位 (<http://www.nanoctr.cas.cn/lstdw2017/>) |

机构设置 (<http://www.nanoctr.cas.cn/jgsz2017/>) |

挂靠单位 (<http://www.nanoctr.cas.cn/gkdw2017/>) |

博士后流动站 (<http://www.nanoctr.cas.cn/bshldz2017/>) |

招生咨询 (<http://edu.nanoctr.cas.cn/zs/dsjs/>) |

主任信箱 (<http://www.nanoctr.cas.cn/zrxx2017/>) |

违纪违法举报 (<http://www.nanoctr.cas.cn/xfjb/>) |

友情链接 (<http://www.nanoctr.cas.cn/xglj/yqlj2017/>)



(<http://www.cas.cn/>)

版权所有 © 2017-2018 国家纳米科学中心 京ICP备05064431号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 京

公网安备：110402500013

地址：北京市海淀区中关村北一条11号 邮编：100190

电话：010-62652116 传真：010-62656765 Email: webmaster@nanoctr.cn

