

国大研究发现

红血球所释纳米分子可抑制冠病毒传染

国大研究人员说，团队在研究时发现，除了可以作为药物的载体，红血球细胞释放的细胞外囊泡可遏制冠病毒原始病毒和变种毒株进入细胞造成感染，降低病毒感染力。这个机制也有遏制其他病毒感染的潜力。

王康威 报道
hengkw@sph.com.sg

本地科研人员发现一种细胞释放的纳米分子，既能有效传递药物分子，也能遏制冠病毒的传染性，预计未来暴发新型大流行病时，它们可以快速改良成针对病毒的特效药。

这项由新加坡国立大学杨潞龄医学院科研人员领导的研究发现，由红血球细胞释放的细胞外囊泡（extracellular vesicles）是反义核酸（antisense oligonucleotides）的有效载体，可将反义核酸送至冠病毒病感染区域，遏制病毒感染和复制。

反义核酸是小型的单链脱氧核糖核酸（DNA）或核糖核酸（RNA）分子，可以精准地针对病毒细胞中特定的RNA基因分子，和病毒的基因结合，并将它降解。研究人员在项目中，利用针对冠病毒RNA的反义核酸来降解病毒RNA，抑制病毒感染，从而达到治疗病毒感染的目的。

国大杨潞龄医学院数码医学研究所和药理学系助理教授黎月明说，团队在研究时发现，除了可以作为药物的载体，细胞外囊泡本身就可以遏制冠病毒原始病毒和变种毒株进入细胞造成感染，



新加坡国立大学杨潞龄医学院科研人员领导的研究，可能有助于在下次出现大流行病时快速制成特效药。（国大杨潞龄医学院提供）

从而降低病毒感染力。团队相信这个机制有遏制其他病毒感染的潜力。

黎月明说：“细胞外囊泡本身不是新的发现，但最近才被用作药

物递送方式。我们团队是第一个用从红血球细胞采集细胞外囊泡来递送核糖核酸药物，并展示这种做法是有效、可扩大和安全的。这研究的新颖之处也在于发现细胞外囊泡

除了可以有效递送药物，本身也能遏制病毒。”

在这之前，研究人员会直接将反义核酸递送进入人体，但由于反义核酸难以穿过细胞膜，因此效率非常低。也有团队曾经尝试使用复合物或脂质体制剂来传递，但这些合成聚合物通常都具有免疫原性或毒性。本地研究团队的方法没有毒性或免疫原性，因此更加安全。

细胞纳米分子技术 可快速按用途调整使用

黎月明也说，研究主要优势也在于技术可以在短时间内重新调整用途，来对抗几乎所有的流行病。研究人员预计能在完成对新型病毒的基因测序后就立即设计反义核酸，然后再使用提前准备和储存好的细胞外囊泡递送药

物到体内，将新药开发周期大幅度缩短。

相较之下，目前口服抗冠病毒药物Paxlovid的活性抑制剂马瑞韦（Nirmatrelvir）从开发到获紧急使用授权共花了17个月，按传统标准已算很快。

其他参与研究的包括杨潞龄医学院生物安全三级实验室、新加坡癌症科学研究所，以及南洋理工大学物理与数学科学学院。研究成果已在10月发表在美国化学会的《ACS Nano》期刊上。

研究团队成立的基因治疗初创公司Carmine Therapys正致力于进一步开发细胞外囊泡平台的生产和临床转化。团队也正通过人工智能分析来确定能带来在较低剂量下能产生最佳疗效的反义核酸组合，以及继续探索治疗的安全性和耐受性。